



# Mehr Präzision.

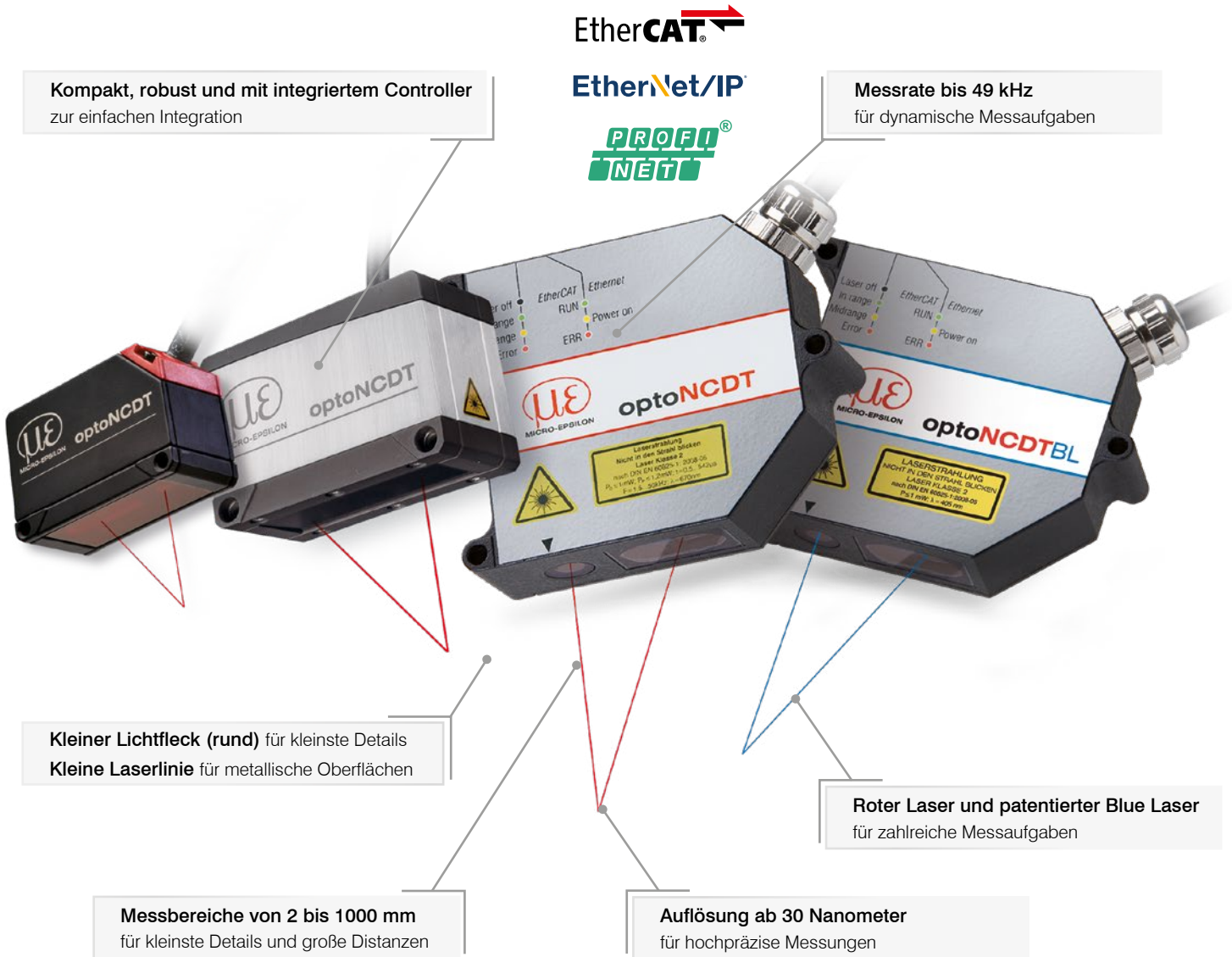
**optoNCDT** // Laser-Wegsensoren (Triangulation)



# Laser-Triangulationssensoren optoNCDT

## optoNCDT – Höchste Präzision in der Laser-Wegmessung

Laser-Sensoren der Baureihe optoNCDT setzen Meilensteine in der industriellen Laser-Wegmessung: Baugröße, Messrate, Funktionalität und vor allem Präzision zeichnen die Sensoren aus. Das aktuelle Portfolio umfasst zahlreiche Sensormodelle, die jeweils zu den besten ihrer Klasse zählen und in der Automatisierung, der Inline-Qualitätssicherung und im Maschinenbau überzeugen.



## Zuverlässig auf allen Messobjekten und Oberflächen



Metallisch glänzend



Dunkel/schwach reflektierend



Verschiedenfarbig



(Semi-)transparent

| Allgemeine Informationen                                                 |                                                   | Seite   |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|
| Verfügbare Modelle und Modellvarianten                                   |                                                   | 4 - 5   |
| Einsatzmöglichkeiten - für jeden Anwendungsfall die passende Technologie |                                                   | 6 - 7   |
| Features                                                                 |                                                   | 8 - 11  |
| Anwendungsbeispiele                                                      |                                                   | 12 - 13 |
| Sensor Typ                                                               |                                                   | Seite   |
| <b>optoNCDT 1x20</b>                                                     | Kompakte Lasersensoren für OEM und Serieneinsatz  | 14 - 23 |
| <b>optoNCDT 1900</b>                                                     | Sensoren für die Präzisionsautomatisierung        | 24 - 33 |
| <b>optoNCDT 23x0</b>                                                     | Präzise Lasersensoren für dynamische Messaufgaben | 34 - 45 |
| <b>optoNCDT 17x0/1910</b>                                                | Lasersensoren für spezielle Messaufgaben          | 46 - 57 |
| Zubehör                                                                  |                                                   | Seite   |
| Schnittstellenmodule                                                     |                                                   | 58 - 59 |
| Schutzgehäuse                                                            |                                                   | 60      |
| Software sensorTOOL                                                      |                                                   | 61      |

## optoNCDT 1x20

## Miniatur-Lasersensoren für Serienanwendungen

Ab Seite 14



| Modell           | Technologie | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|------------------|-------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 1220    |             | 10 - 500 mm  | 1 $\mu\text{m}$    | 0,10 %     |
| optoNCDT 1320    |             | 10 - 500 mm  | 1 $\mu\text{m}$    | 0,10 %     |
| optoNCDT 1420    |             | 10 - 500 mm  | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |
| optoNCDT 1420LL  |             | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |
| optoNCDT 1420CL1 |             | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |

## optoNCDT 1900

## Performante Sensoren für die Präzisionsautomatisierung

Ab Seite 24

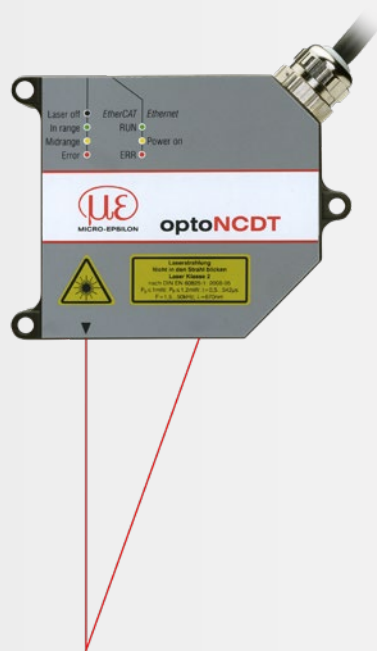


| Modell          | Technologie | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|-----------------|-------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 1900   |             | 2 - 500 mm   | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 1900LL |             | 2 - 50 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |

## optoNCDT 23x0

## Hochpräzise Lasersensoren

Ab Seite 34



| Modell            | Technologie | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|-------------------|-------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 2300     |             | 2 - 300 mm   | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300BL   |             | 2 - 50 mm    | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300LL   |             | 2 - 50 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300-2DR |             | 2 mm         | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,03 %  |
| optoNCDT 2310     |             | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,03 %  |

## optoNCDT 17x0

## optoNCDT 1910

## Lasersensoren für spezielle Messaufgaben

Ab Seite 46

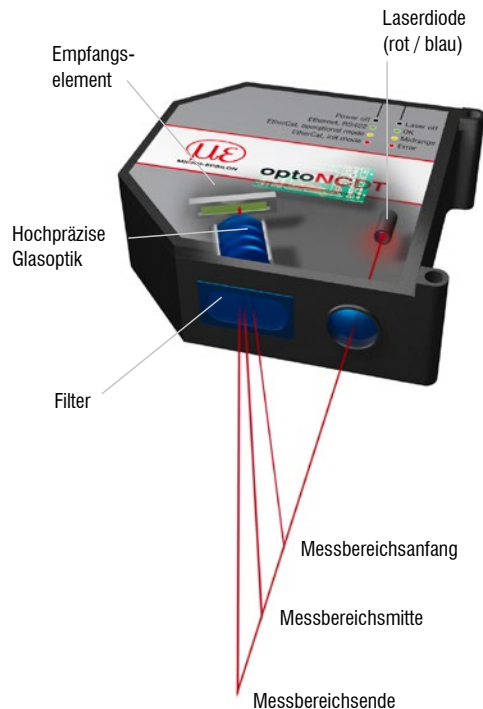


| Modell           | Technologie | Messbereiche | Reproduzierbarkeit   | Linearität |
|------------------|-------------|--------------|----------------------|------------|
| optoNCDT 1750BL  |             | 2 - 750 mm   | 0,8 $\mu\text{m}$    | ab 0,06 %  |
| optoNCDT 1750-DR |             | 2 - 20 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$    | 0,08 %     |
| optoNCDT 1760    |             | 1000 mm      | ab 7,5 $\mu\text{m}$ | 0,10 %     |
| optoNCDT 1910    |             | 500 / 750 mm | ab 20 $\mu\text{m}$  | 0,07 %     |

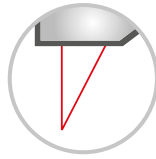
## Messprinzip Laser-Triangulation

Laser-Triangulationssensoren arbeiten mit einer Laserdioden, die einen sichtbaren Lichtpunkt auf die Oberfläche des Messobjektes projiziert. Das dabei reflektierte Licht wird über eine Empfangsoptik auf ein positionsempfindliches Element abgebildet.

Verändert der Lichtpunkt seine Position, wird diese Veränderung auf dem Empfangselement abgebildet und ausgewertet. Die optoNCDT Sensoren nutzen unterschiedliche Technologien, die bei bestimmten Anwendungen ihre Vorteile ausspielen.



## Laser-Point Sensoren mit rotem Laser



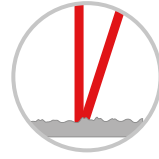
Triangulationssensoren mit rotem Laser sind für diffus reflektierende Messobjekte wie beispielsweise Keramik, Kunststoffe oder matte Metalle konzipiert.

Der rote Laser hat eine hohe Lichtintensität und ist daher auch für schwach reflektierende Objekte geeignet, da eine ausreichende Lichtmenge auf das Sensorelement projiziert wird.

- Kleiner Lichtfleck zur Erfassung kleiner Details und Strukturen
- Ideal für zahlreiche Oberflächen
- Auch für schwach reflektierende Oberflächen
- Standard als Laserklasse 2, optional als Klasse 1 und Klasse 3 Laser



## Laser-Line Sensoren mit ovalem Lichtpunkt

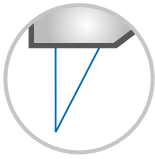


Rauhe und strukturierte Oberflächen verursachen Interferenzen im Laserpunkt, die zu einer fehlerhaften Abbildung auf dem Sensorelement führen. Dieser Effekt tritt besonders bei Metalloberflächen auf.

Die kleine Laserlinie der optoNCDT LL Sensoren kompensiert diesen Effekt und ermöglicht stabile Messungen auf metallischen Oberflächen.

- Laser-Line-Sensoren zur zuverlässigen Messung auf rauen und strukturierten Metalloberflächen
- Kein Eindringen, daher auch für Kunststoff und organische Stoffe wie z.B. Holz



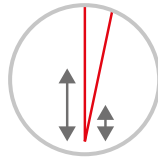


## Blue-Laser Sensoren mit blauem Laser

Die optoNCDT Blue-Laser-Modelle (BL) nutzen zur Messung einen blau-violetten Laserstrahl, der auf Grund der kürzeren Wellenlänge nicht in das Messobjekt eindringt. Der Lichtfleck wird scharf abgebildet und ermöglicht stabile und präzise Messergebnisse.

Eingesetzt wird die Blue-Laser-Technologie bei rot glühenden Metallen sowie organischen und transparenten Objekten.

- Kleiner Lichtfleck zur Erfassung kleiner Details und Strukturen
- Ideal für zahlreiche Oberflächen
- Patentiert bei Messaufgaben mit rot-glühenden Messobjekten über 700 °C und transparenten Objekten

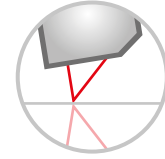
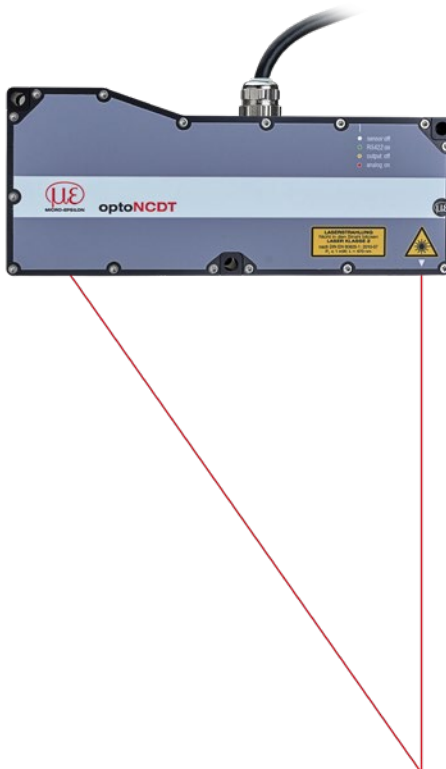


## Longe-Range Sensoren für große Messabstände

Manche Messaufgaben erfordern einen großen Messbereich oder die Messung aus großer Entfernung zum Messobjekt.

Long-Range-Sensoren von Micro-Epsilon vereinen große Messbereiche und große Grundabstände. Sie ermöglichen dadurch Messungen mit hoher Genauigkeit aus sicherer Distanz.

- Messung aus großer Distanz bis 2000 mm
- Verfügbar mit rotem Laser und blauem Laser



## Direct-Reflection Sensoren für glänzende & spiegelnde Messobjekte

Herkömmliche Laser-Triangulationssensoren sind für diffus reflektierende Oberflächen konzipiert. Spiegelnde Oberflächen wie reflektierende Kunststoffe, Spiegelglas oder poliertes Metall erfordern eine Sensorausrichtung, bei der der Einfallswinkel des Lasers gleich dem Ausfallswinkel ist.

Micro-Epsilon bietet Sensoren mit spezieller Ausrichtung (DR) für direkt reflektierende Oberflächen, die eine hohe Genauigkeit und Signalstabilität sicherstellen.

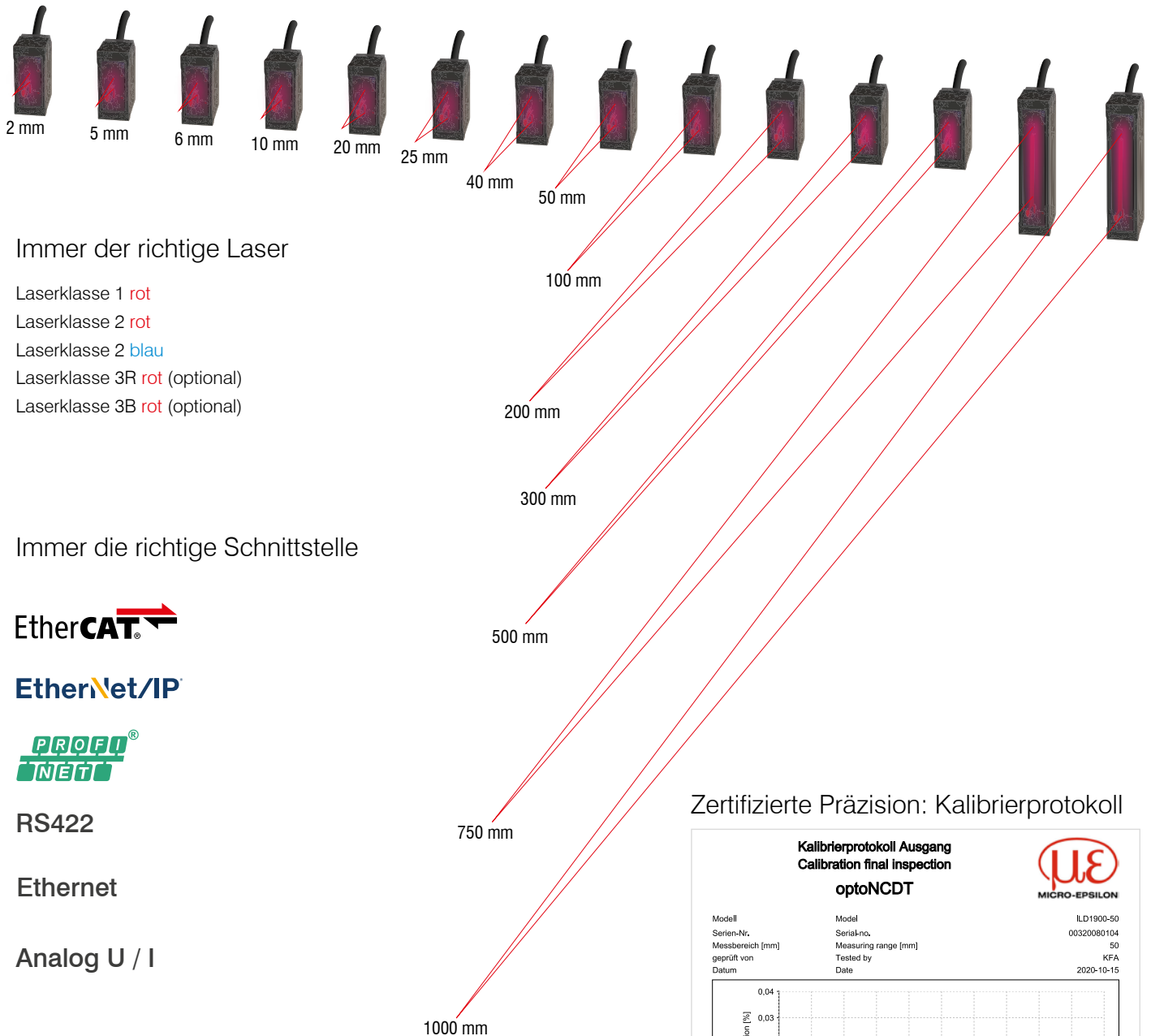
- Ideal zur Abstandsmessung auf glänzenden und spiegelnden Oberflächen
- Verfügbar mit rotem Laser und blauem Laser



# Mehr Präzision. optoNCDT Lasersensoren

## Immer der richtige Messbereich

Laser-Triangulationssensoren der Serie optoNCDT messen aus großem Abstand zum Messobjekt mit einem sehr kleinen Lichtfleck. Der große Messabstand ermöglicht berührungslose Messungen gegen kritische Oberflächen, wie z.B. heiße Metalle. Über 70 Standardmodelle mit Messbereichen von 2 – 1000 mm decken eine Vielzahl an Einsatzgebieten in zahlreichen Branchen ab.



## Immer der richtige Laser

- Laserklasse 1 **rot**
- Laserklasse 2 **rot**
- Laserklasse 2 **blau**
- Laserklasse 3R **rot** (optional)
- Laserklasse 3B **rot** (optional)

## Immer die richtige Schnittstelle

Ether**CAT**®

Ether**Net**/IP

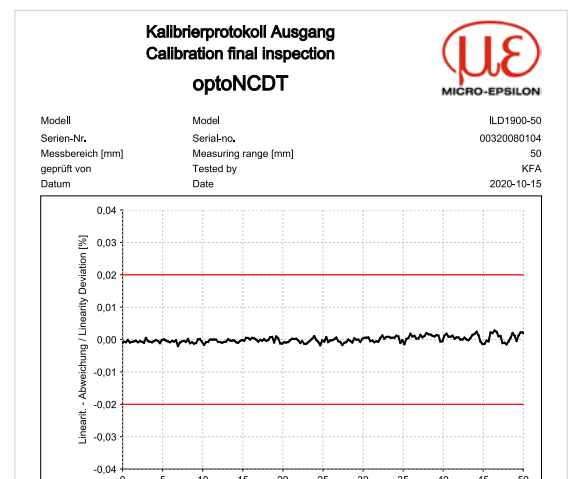
**PROFI**  
**NET**

RS422

Ethernet

Analog U / I

## Zertifizierte Präzision: Kalibrierprotokoll



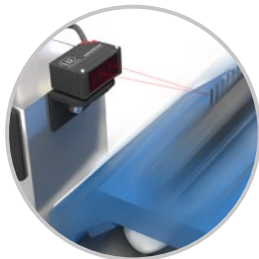
Zur Dokumentation der Leistungsfähigkeit wird jeder Sensor getestet und mit einem Kalibrierprotokoll ausgeliefert. Dieses Dokument ist im Lieferumfang enthalten bzw. über das Webinterface abrufbar.

## Kompakte Sensoren mit integriertem Controller

Die optoNCDT Lasersensoren sind extrem kompakt aufgebaut und verfügen über einen komplett integrierten Controller. Dadurch wird eine einfache und schnelle Montage und Verdrahtung erreicht. Diese Lasersensoren lassen sich daher selbst in beengte Bauräume problemlos integrieren.



Höchste Fremdlichtkompensation  
bis 50.000 Lux



Herausragende  
Schock- und Vibrationsbeständigkeit



Widerstandsfähiges und langlebiges  
Sensordesign (IP67)



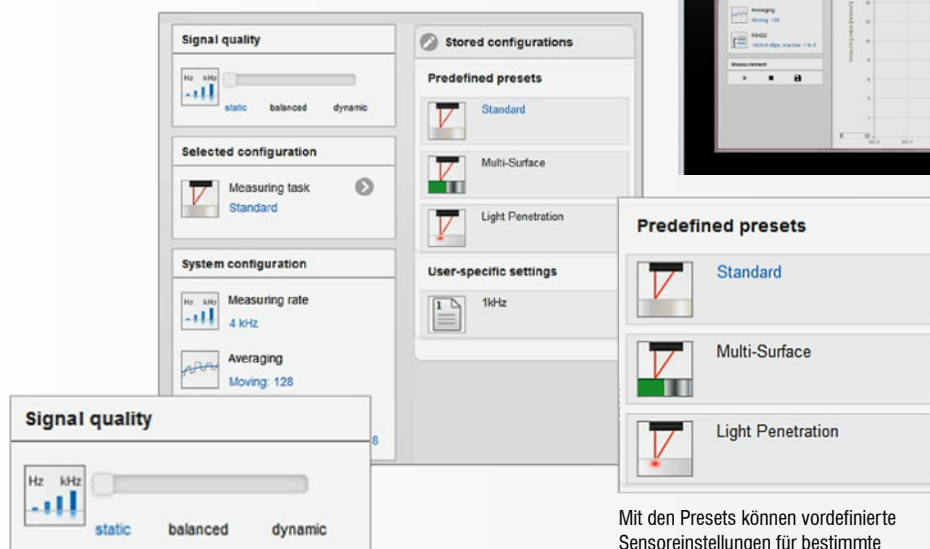
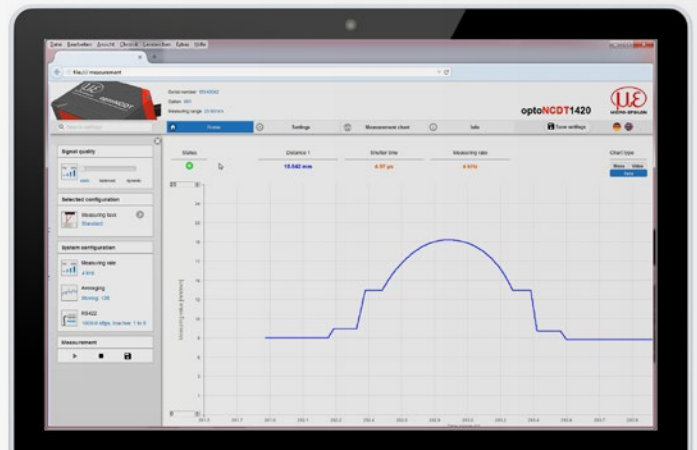
Extreme  
Temperaturstabilität

## Präzise Messungen in industriellen Umgebungen

Die optoNCDT Sensoren sind für Messaufgaben in der Fabrikautomatisierung, in Maschinen und in Anlagen konzipiert. 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.

## Einzigartiges Bedienkonzept über Webinterface

Die optoNCDT Sensoren sind über ein intuitives Webinterface bedienbar. Dazu wird der Sensor mit einem PC verbunden und das Webinterface in einem Browser aufgerufen. Das Webinterface bietet eine komfortable Bedienoberfläche und vielfältige Möglichkeiten zur Messwert- und Signalweiterverarbeitung, wie z.B. Peakauswahl, Filter und Maskierung des Videosignals.



Mit dem Quality-Slider kann die Signalauswertung hinsichtlich der Prozess-/Messdynamik bestimmt werden. Dabei wird je nach gewählter Einstellung die Messrate und die Mittelung des Sensors angepasst.

Mit den Presets können vordefinierte Sensoreinstellungen für bestimmte Messobjekte schnell und einfach übernommen werden.

z.B. Metall, Keramik,...

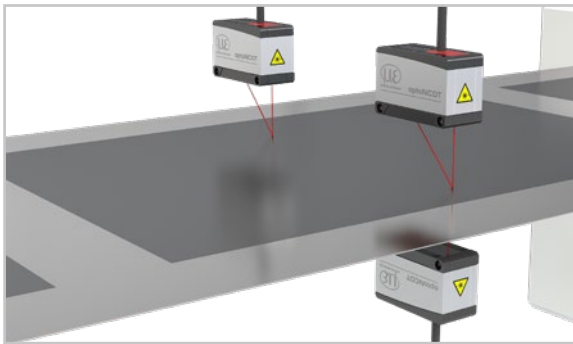
z.B. Leiterplatten, PCB,...

z.B. Milchglas, Kunststoffe,...

## Vorteile & herausragende Features **optoNCDT** Lasersensoren

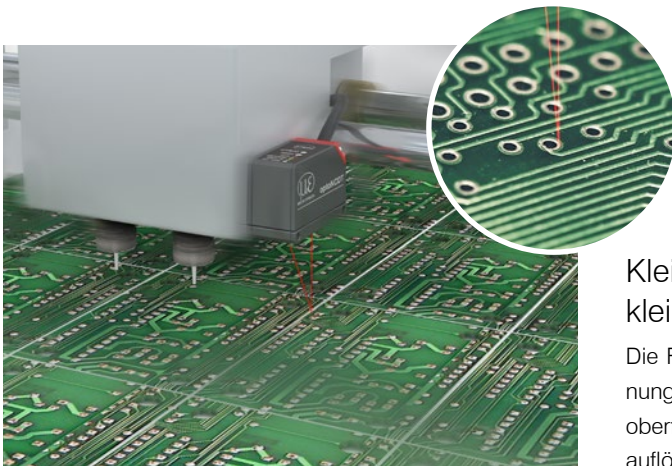


Schnelle Dickenmessung von Platten



### Synchronisierung zur Mehrspur- und Dickenmessung

Werden mehrere Laser-Sensoren zur Mehrspurmessung oder zur Dickenmessung verwendet, ist eine Synchronisierung erforderlich. Die Synchronisierung stellt sicher, dass die Messwerte der Sensoren zeitgleich aufgenommen werden.



Messfleck ab  $8,5 \times 11 \mu\text{m}$   
zur Erfassung kleinster Details

### Kleiner Lichtfleck zur Erfassung kleinster Details und Strukturen

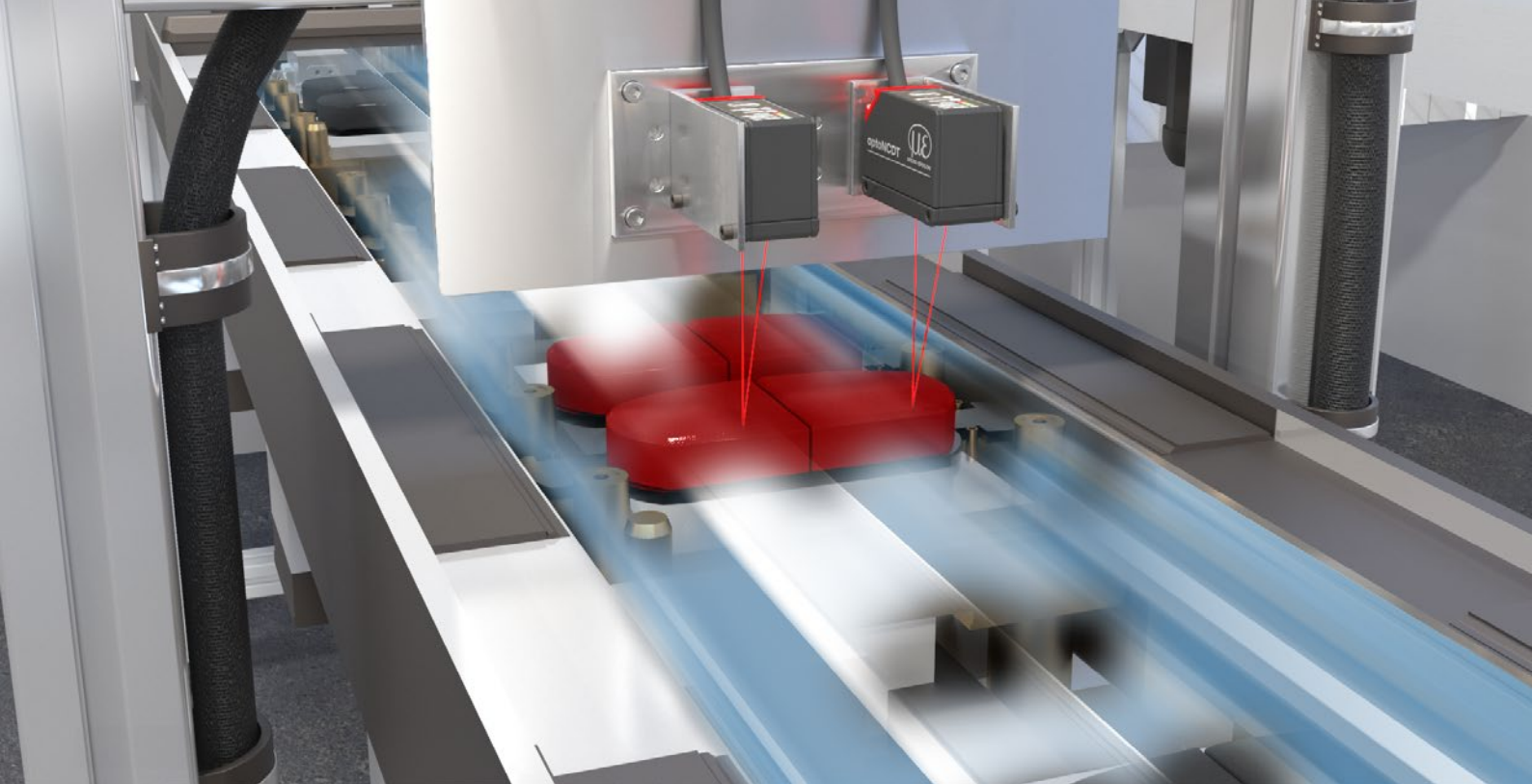
Die Fokussierung des Laserstrahls über eine spezielle Linsenanordnung im Sensor erzeugt einen kleinen Lichtfleck auf der Messobjekt-oberfläche. Ein kleiner Lichtfleck ist Voraussetzung für die hohe Ortsauflösung und erlaubt die Erfassung kleinster Objekte und Details.



Ideal für den  
Robotikeinsatz

### Ideal für Schleppketten und Roboter

Die robuste Bauform ermöglicht den Einsatz der optoNCDT Sensoren auch bei hohen Beschleunigungen, z.B. am Endeffektor. Durch die kompakte Bauform ohne externen Controller sowie die robotertauglichen Kabel werden die optoNCDT Sensoren für vielzählige Messaufgaben am Roboter und in Verfahrenanlagen genutzt.

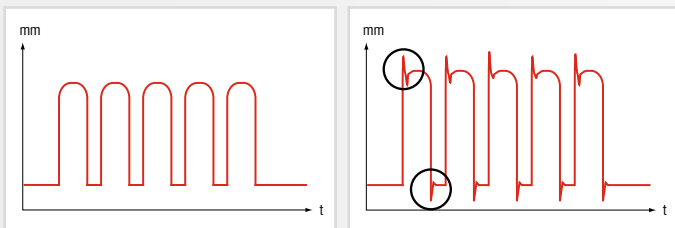


## Optimiert für schnelle Regelungs- und Positionierungsaufgaben

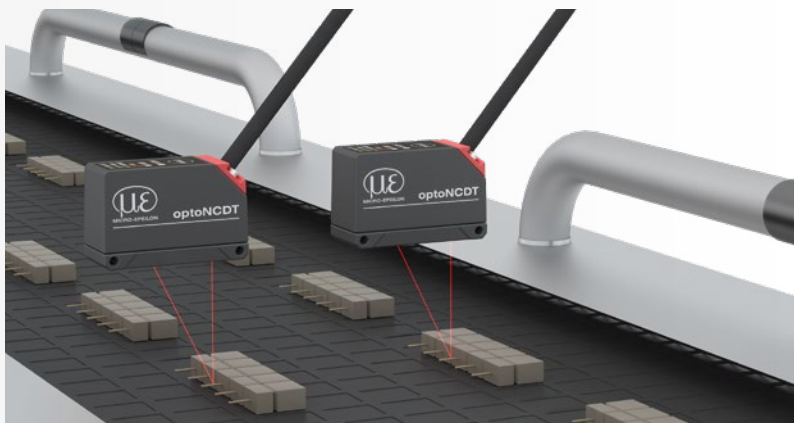
Für Messungen schwach reflektierender Oberflächen oder schnell bewegter Messobjekte sind hohe Messraten erforderlich. Die optoNCDT Sensoren arbeiten mit hohen Messraten bei gleichzeitiger Oberflächenkompensation und sind daher in der Lage, dynamische Prozesse zuverlässig zu überprüfen.

## Hohe Präzision bei wechselnden Oberflächen

Die optoNCDT Sensoren sind mit intelligenten Regelungen ausgestattet, die bei schnellen Hell-Dunkel-Übergängen eine hohe Signalstabilität sicherstellen, unabhängig von der Farbe und Helligkeit des Messobjekts. Dadurch wird die Belichtungszeit bzw. die Lichtmenge für den gerade durchgeführten bzw. nächsten Belichtungszyklus optimal angepasst. Die Regelungen ermöglichen auch bei dynamischen Messungen glatte Signalverläufe ohne Ausreißer.



Vergleich: optoNCDT Sensor mit Oberflächenkompensation (links) und herkömmlicher Sensor mit Fehlmessungen bei wechselnden Reflexionen (rechts)



Die Active-Surface-Compensation sorgt für eine stabile Ausregelung des Abstandssignals, unabhängig von der Farbe und Helligkeit des Messobjekts.



Die Advanced-Surface-Compensation arbeitet mit innovativen Algorithmen und ermöglicht stabile Messergebnisse auch auf anspruchsvollen Oberflächen.



Die Real-Time-Surface-Compensation regelt veränderte Reflexionseigenschaften noch im gleichen Messzyklus aus. Dabei wird jeder einzelne Laserpuls in Abhängigkeit von der Oberflächeneigenschaft des Messobjekts in Echtzeit geregelt.



Die Advanced Real-Time-Surface-Compensation ermöglicht mit einem erhöhten Dynamikumfang eine genauere Echtzeit-Oberflächenkompensation. Reflektivitätsschwankungen werden dadurch maximal kompensiert und stabile Messwerte mit hoher Genauigkeit generiert.

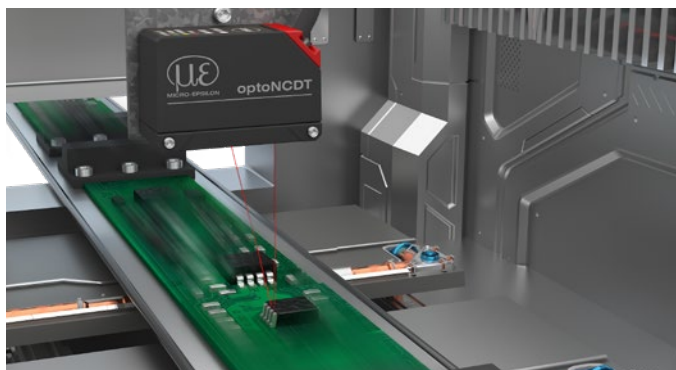
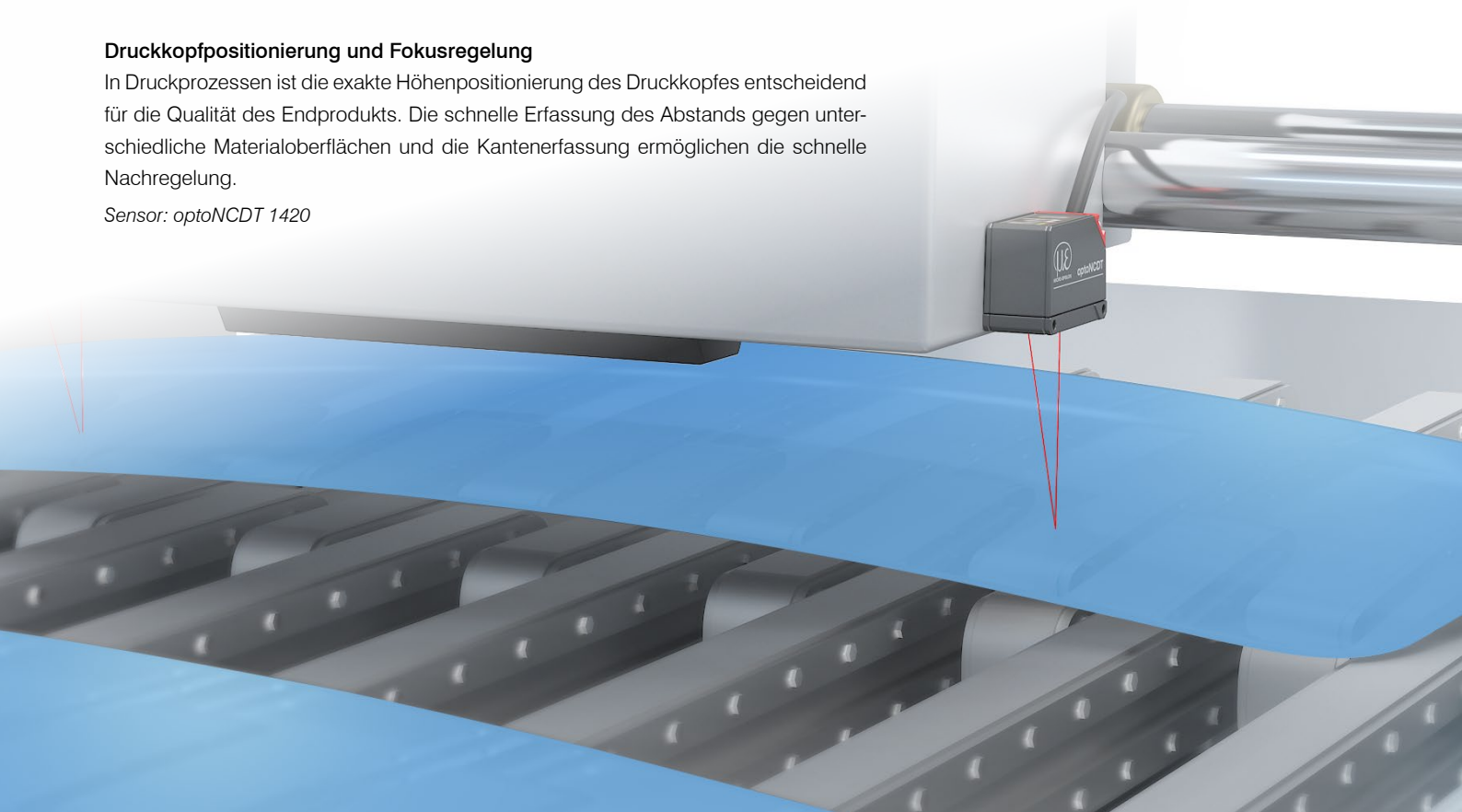
# Applikationsbeispiele

## optoNCDT Lasersensoren

### Druckkopfpositionierung und Fokusregelung

In Druckprozessen ist die exakte Höhenpositionierung des Druckkopfes entscheidend für die Qualität des Endprodukts. Die schnelle Erfassung des Abstands gegen unterschiedliche Materialoberflächen und die Kantenerfassung ermöglichen die schnelle Nachregelung.

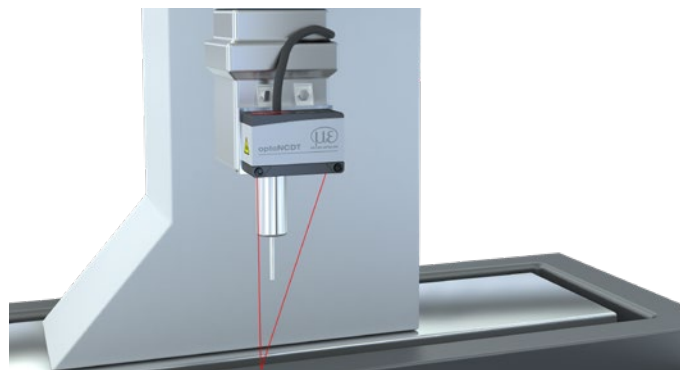
Sensor: optoNCDT 1420



### Hochauflösende Prüfung in Bestückungsprozessen

In der Leiterplattenbestückung wird die Anwesenheit und Position der Bauteile mit optoNCDT Laser-Sensoren überprüft. Die Sensoren liefern unabhängig von der Oberflächenreflektion präzise Messergebnisse und erfassen auch kleinste Teile zuverlässig.

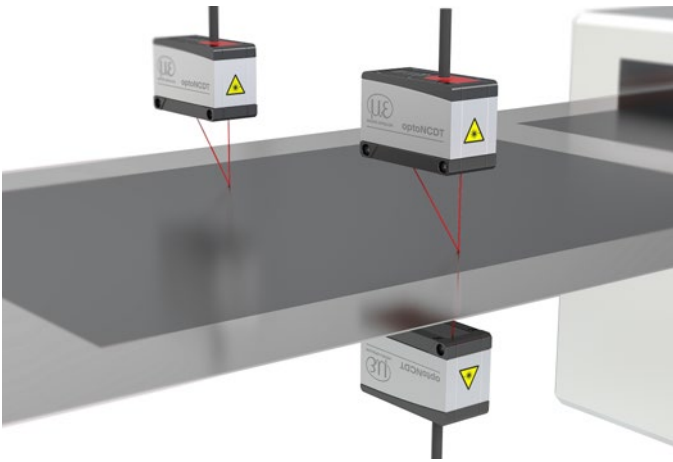
Sensor: optoNCDT 1420



### Positionierung von Messköpfen in Messmaschinen

Um die schnelle Positionierung von Messköpfen zu unterstützen, werden optoNCDT Laser-Triangulationssensoren eingesetzt. Dank der hochentwickelten Sensortechnologie ermöglichen die Laser-Sensoren die exakte Abstandsregelung des Messkopfes.

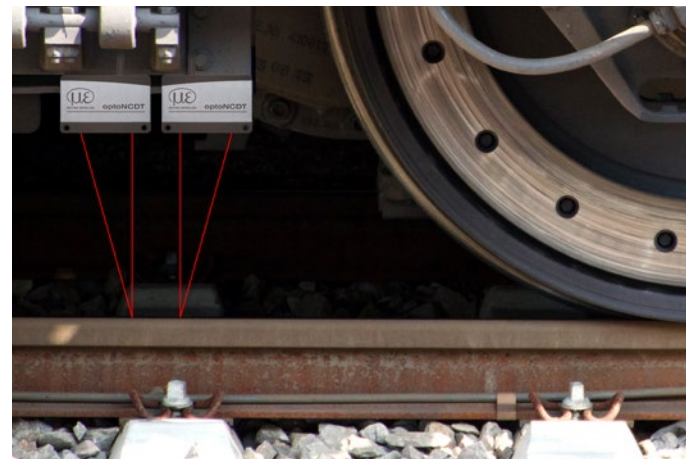
Sensor: optoNCDT 1900



#### Dickenmessung von beschichteten Elektroden

Um eine homogene Qualität von Batteriefolien zu erhalten, wird die Beschichtungsdicke geprüft. Die optoNCDT Lasersensoren ermöglichen dabei eine Messwertauflösung im Submikrometerbereich. Die Dickenwerte werden zur Regelung des Beschichtungsauftrags und zur Qualitätssicherung herangezogen.

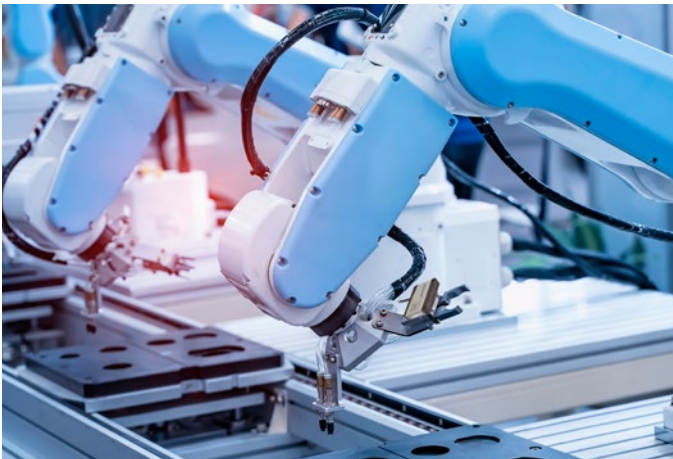
Sensor: optoNCDT 1900LL



#### Verschleißmessung an Hochgeschwindigkeitstrassen

Zur Instandhaltung von Hochgeschwindigkeitsgleisen werden spezielle Messwagen eingesetzt. Darin sind Laser-Wegsensoren der Serie optoNCDT 1900LL integriert, die mit hoher Messrate den Abstand zum Gleis erfassen. Die robusten Sensoren werden durch schwankende Reflexionen und Umgebungslicht kaum beeinflusst.

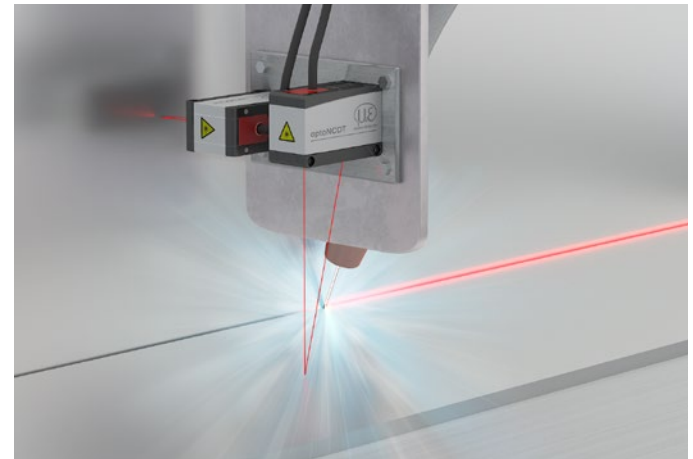
Sensor: optoNCDT 1900LL



#### Positionserfassung bei Robotikapplikationen

Für automatisierte Bearbeitungsvorgänge mit Robotern ist eine exakte Positionierung erforderlich. Für die Abstandsmessung werden daher optoNCDT Lasersensoren eingesetzt. Dank der kompakten Bauform mit integriertem Controller sind die Sensoren bestens für die Integration am Roboter sowie am Endeffektor geeignet.

Sensor: optoNCDT 1900



#### Abstandsregelung beim vollautomatischen Laserschweißen

Um den Schweißkopf im richtigen Abstand zu führen, werden optoNCDT Laser-Sensoren eingesetzt. Die Sensoren messen den Abstand zu den Stahlplatten mit hoher Genauigkeit. Dank der enormen Fremdlichtunempfindlichkeit sind die Sensoren ideal für Messaufgaben in der Schweißautomatisierung geeignet.

Sensor: optoNCDT 1900

# Präzise messende Miniatur-Lasersensoren optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

designed for advanced  
**AUTOMATION**

|                                                                                   |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | Messrate bis 8 kHz                                          |
|  | Analog (U/I) / RS422 / PROFINET /<br>EtherNet/IP / EtherCAT |
|  | Active-Surface-Compensation                                 |
|  | Reproduzierbarkeit 0,5 µm                                   |
|  | Ideal für Serieneinsatz<br>und OEM-Anwendungen              |
|  | Geringes Gewicht, ideal für hohe<br>Beschleunigungen        |



## Best in Class: kompakter, genauer und schneller

Die optoNCDT 1x20 Lasersensoren sind führend in ihrer Klasse. Die Sensoren bieten eine einmalige Kombination aus Geschwindigkeit, Größe und Performance. Die Lasersensoren werden zur präzisen Messung von Weg, Abstand und Position in allen Bereichen der Automatisierungstechnik eingesetzt, wie z.B. im Maschinenbau, in 3D Druckern oder der Robotik.

Die optoNCDT 1x20 Sensoren nutzen eine intelligente Oberflächenregelung. Die Active-Surface-Compensation (ASC) ermöglicht stabile Messergebnisse, selbst bei Farb- oder Helligkeitswechseln der Messobjektoberfläche.

## Ideal für industrielle Serienanwendungen

Verschiedene Ausgangssignale ermöglichen die Integration des Sensors in die Anlagen- oder Maschinensteuerung. Analoge Spannungs- und Stromausgänge sowie eine digitale RS422-Schnittstelle liefern die Abstandsinformationen vom Sensor.

Dank der universellen Einstellungs- und Auswertemöglichkeiten erfüllen die optoNCDT 1x20 Sensoren alle Voraussetzungen für den Einsatz in industriellen Serien- und OEM-Anwendungen.

| Modell           | Technologie                                                                       | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 1220    |  | 10 - 500 mm  | 1 $\mu\text{m}$    | 0,10 %     |
| optoNCDT 1320    |  | 10 - 500 mm  | 1 $\mu\text{m}$    | 0,10 %     |
| optoNCDT 1420    |  | 10 - 500 mm  | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |
| optoNCDT 1420LL  |  | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |
| optoNCDT 1420CL1 |  | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,08 %  |

#### Höchste Präzision auf kleinstem Raum

Die kompakte Bauform bei gleichzeitig geringem Gewicht öffnet neue Anwendungsgebiete. Die wählbare Anschlussart, Kabel oder Pigtail, in Verbindung mit dem internen Controller reduziert den Installationsaufwand des Sensors auf ein Minimum.

#### Jetzt noch leistungsfähiger

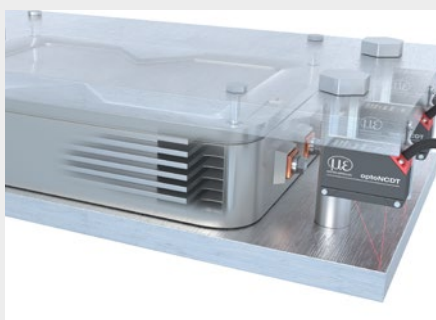
Die optoNCDT 1x20 Sensoren sind für den industriellen Serieinsatz optimiert. Das robuste IP67 Sensorgehäuse erlaubt den Einsatz in industriellen Umgebungen, auch bei hohen Beschleunigungen. Ein hochperformanter D/A-Wandler ermöglicht am Analogausgang eine 16 Bit Auflösung. Dadurch erzielt der Sensor noch präzisere Messergebnisse. Durch die verdoppelte Messrate können nun noch schnellere Messungen durchgeführt werden.



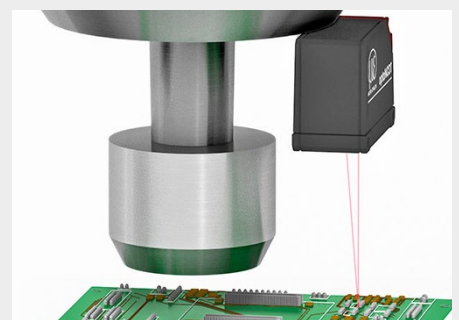
## Anwendungsbeispiele



Dimensionsprüfung von Drehteilen



Überwachung der Ausdehnung von Batteriezellen



Abstandsregelung von Druckköpfen

# Technische Daten

## optoNCDT 1220 / 1320



### Laser-Point - optoNCDT 1220

| Modell                                     |             | ILD1220-10                                                                                                   | ILD1220-25              | ILD1220-50              | ILD1220-100      | ILD1220-200  | ILD1220-500               |
|--------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------|---------------------------|
| Messbereich                                |             | 10 mm                                                                                                        | 25 mm                   | 50 mm                   | 100 mm           | 200 mm       | 500 mm                    |
| Messbereichsanfang                         |             | 20 mm                                                                                                        | 25 mm                   | 35 mm                   | 50 mm            | 60 mm        | 100 mm                    |
| Messbereichsmitte                          |             | 25 mm                                                                                                        | 37,5 mm                 | 60 mm                   | 100 mm           | 160 mm       | 350 mm                    |
| Messbereichsende                           |             | 30 mm                                                                                                        | 50 mm                   | 85 mm                   | 150 mm           | 260 mm       | 600 mm                    |
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |             | 4-stufig einstellbar: 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz                                                     |                         |                         |                  |              |                           |
| Linearität <sup>[2]</sup>                  |             | < ±10 µm                                                                                                     | < ±25 µm                | < ±50 µm                | < ±100 µm        | < ±200 µm    | < ±750 µm ... 1500 µm     |
|                                            |             | < ±0,10 % d.M.                                                                                               |                         |                         |                  |              | < ±0,15 % ... 0,30 % d.M. |
| Reproduzierbarkeit <sup>[3]</sup>          |             | 1 µm                                                                                                         | 2,5 µm                  | 5 µm                    | 10 µm            | 20 µm        | 50 µm                     |
| Temperaturstabilität <sup>[4]</sup>        |             | ±0,015 % d.M. / K                                                                                            |                         |                         | ±0,01 % d.M. / K |              |                           |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[5]</sup>       | MBA         | 100 x 130 µm                                                                                                 | 200 x 260 µm            | 245 x 335 µm            | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm              |
|                                            | MBM         | 47 x 50 µm                                                                                                   | 55 x 60 µm              | 83 x 95 µm              |                  |              |                           |
|                                            | MBE         | 158 x 200 µm                                                                                                 | 255 x 330 µm            | 300 x 380 µm            |                  |              |                           |
|                                            | kleinster Ø | 45 x 40 µm<br>bei 24 mm                                                                                      | 53 x 60 µm<br>bei 31 mm | 70 x 85 µm<br>bei 42 mm | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm              |
| Lichtquelle                                |             | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)                                                                         |                         |                         |                  |              |                           |
| Laserklasse                                |             | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07                                                                        |                         |                         |                  |              |                           |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[6]</sup>       |             | 20.000 lx                                                                                                    |                         |                         |                  | 7.500 lx     |                           |
| Versorgungsspannung                        |             | 24 V (11,2 ... 30 V) DC, P < 2 W                                                                             |                         |                         |                  |              |                           |
| Leistungsaufnahme                          |             | < 2 W (24 V)                                                                                                 |                         |                         |                  |              |                           |
| Signaleingang                              |             | 1 x HTL Laser on/off;<br>1 x HTL Multifunktionseingang: Trigger in, Nullsetzen, Teachen                      |                         |                         |                  |              |                           |
| Digitale Schnittstelle                     |             | RS422 (16 bit)                                                                                               |                         |                         |                  |              |                           |
| Analogausgang                              |             | 4 ... 20 mA (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                             |                         |                         |                  |              |                           |
| Schaltausgang                              |             | 1 x Fehlerausgang: npn, pnp, push pull, push-pull negativ                                                    |                         |                         |                  |              |                           |
| Anschluss                                  |             | integriertes Kabel 2 m, offene Enden, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm                                 |                         |                         |                  |              |                           |
| Montage                                    |             | Verschraubung über zwei Befestigungsbohrungen                                                                |                         |                         |                  |              |                           |
| Temperaturbereich                          | Lagerung    | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                         |                         |                         |                  |              |                           |
|                                            | Betrieb     | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                           |                         |                         |                  |              |                           |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |             | 15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks                                                                     |                         |                         |                  |              |                           |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |             | 20 g / 20 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 10 Zyklen                                           |                         |                         |                  |              |                           |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |             | IP67                                                                                                         |                         |                         |                  |              |                           |
| Material                                   |             | Aluminiumgehäuse                                                                                             |                         |                         |                  |              |                           |
| Gewicht                                    |             | ca. 40 g (ohne Kabel), ca. 120 g (inkl. Kabel)                                                               |                         |                         |                  |              |                           |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[7]</sup> |             | Select Taste: Zero, Teachen, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup;<br>2 x Farb-LED für Power / Status |                         |                         |                  |              |                           |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung 1 kHz, Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 1 kHz, Median 9

<sup>[4]</sup> Der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht. Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein.

<sup>[5]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

<sup>[6]</sup> Lichtart: Glühlampe

<sup>[7]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)



## Laser-Point - optoNCDT 1320

| Modell                                     |             | ILD1320-10                                                                                                                            | ILD1320-25              | ILD1320-50              | ILD1320-100      | ILD1320-200  | ILD1320-500              |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| Messbereich                                |             | 10 mm                                                                                                                                 | 25 mm                   | 50 mm                   | 100 mm           | 200 mm       | 500 mm                   |
| Messbereichsanfang                         |             | 20 mm                                                                                                                                 | 25 mm                   | 35 mm                   | 50 mm            | 60 mm        | 100 mm                   |
| Messbereichsmitte                          |             | 25 mm                                                                                                                                 | 37,5 mm                 | 60 mm                   | 100 mm           | 160 mm       | 350 mm                   |
| Messbereichsende                           |             | 30 mm                                                                                                                                 | 50 mm                   | 85 mm                   | 150 mm           | 260 mm       | 600 mm                   |
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |             | 5-stufig einstellbar: 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz                                                                      |                         |                         |                  |              |                          |
| Linearität <sup>[2]</sup>                  |             | < ±10 µm                                                                                                                              | < ±25 µm                | < ±50 µm                | < ±100 µm        | < ±200 µm    | < ±600 µm ... ±1200 µm   |
|                                            |             | < ±0,10 % d.M.                                                                                                                        |                         |                         |                  |              | < ±0,12 ... ±0,24 % d.M. |
| Reproduzierbarkeit <sup>[3]</sup>          |             | 1 µm                                                                                                                                  | 2,5 µm                  | 5 µm                    | 10 µm            | 20 µm        | 50 µm                    |
| Temperaturstabilität <sup>[4]</sup>        |             | ±0,015 % d.M. / K                                                                                                                     |                         |                         | ±0,01 % d.M. / K |              |                          |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[5]</sup>       | MBA         | 100 x 130 µm                                                                                                                          | 200 x 260 µm            | 245 x 335 µm            | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm             |
|                                            | MBM         | 47 x 50 µm                                                                                                                            | 55 x 60 µm              | 83 x 95 µm              |                  |              |                          |
|                                            | MBE         | 158 x 200 µm                                                                                                                          | 255 x 330 µm            | 300 x 380 µm            |                  |              |                          |
|                                            | kleinster Ø | 45 x 40 µm<br>bei 24 mm                                                                                                               | 53 x 60 µm<br>bei 31 mm | 70 x 85 µm<br>bei 42 mm | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm             |
| Lichtquelle                                |             | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)                                                                                                  |                         |                         |                  |              |                          |
| Laserklasse                                |             | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07                                                                                                 |                         |                         |                  |              |                          |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[6]</sup>       |             | 30.000 lx                                                                                                                             |                         |                         | 20.000 lx        | 7.500 lx     |                          |
| Versorgungsspannung                        |             | 24 V (11,2 ... 30 V) DC, P < 2 W                                                                                                      |                         |                         |                  |              |                          |
| Leistungsaufnahme                          |             | < 2 W (24 V)                                                                                                                          |                         |                         |                  |              |                          |
| Signaleingang                              |             | 1 x HTL Laser on/off;<br>1 x HTL Multifunktionseingang: Trigger in, Nullsetzen, Teachen                                               |                         |                         |                  |              |                          |
| Digitale Schnittstelle <sup>[7]</sup>      |             | RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                    |                         |                         |                  |              |                          |
| Analogausgang                              |             | 4 ... 20 mA (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                      |                         |                         |                  |              |                          |
| Schaltausgang                              |             | 1 x Fehlerausgang: npn, pnp, push pull, push-pull negativ                                                                             |                         |                         |                  |              |                          |
| Anschluss                                  |             | integriertes Kabel 3 m, offene Enden, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm                                                          |                         |                         |                  |              |                          |
| Montage                                    |             | Verschraubung über zwei Befestigungsbohrungen                                                                                         |                         |                         |                  |              |                          |
| Temperaturbereich                          | Lagerung    | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                  |                         |                         |                  |              |                          |
|                                            | Betrieb     | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                    |                         |                         |                  |              |                          |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |             | 15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks                                                                                              |                         |                         |                  |              |                          |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |             | 20 g / 20 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 10 Zyklen                                                                    |                         |                         |                  |              |                          |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |             | IP67                                                                                                                                  |                         |                         |                  |              |                          |
| Material                                   |             | Aluminiumgehäuse                                                                                                                      |                         |                         |                  |              |                          |
| Gewicht                                    |             | ca. 40 g (ohne Kabel), ca. 150 g (inkl. Kabel)                                                                                        |                         |                         |                  |              |                          |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[8]</sup> |             | Select Taste: Zero, Teachen, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup mit ausgewählten Presets;<br>2 x Farb-LED für Power / Status |                         |                         |                  |              |                          |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung 2 kHz, Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 1 kHz, Median 9

<sup>[4]</sup> Der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht. Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein.

<sup>[5]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

<sup>[6]</sup> Lichtart: Glühlampe

<sup>[7]</sup> Für EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP ist Anbindung über Schnittstellenmodul erforderlich (siehe Zubehör)

<sup>[8]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)

# Technische Daten

## optoNCDT 1420

### optoNCDT 1420 (Allgemeine technische Daten)

| Modell                                     |          | ILD1420-xx                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | 6-stufig einstellbar: 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz                                                                                                                                        |
| Versorgungsspannung                        |          | 24V (11,2 ... 30V) DC, P < 2W                                                                                                                                                                                   |
| Leistungsaufnahme                          |          | < 2 W (24 V)                                                                                                                                                                                                    |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL Laser on/off; 1 x HTL Multifunktionseingang: Trigger in, Nullsetzen, Teachen                                                                                                                            |
| Digitale Schnittstelle <sup>[2]</sup>      |          | RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                                                              |
| Analogausgang <sup>[3]</sup>               |          | 4 ... 20 mA / 1 ... 5 V mit Kabel PCF1420-3/U (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                                                              |
| Schaltausgang                              |          | 1 x Fehlerausgang: npn, pnp, push pull, push-pull negativ                                                                                                                                                       |
| Anschluss                                  |          | integriertes Kabel 3 m, offene Enden, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm oder integriertes Pigtail 0,3 m mit 12-pol. M12 Stecker (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                    |
| Montage                                    |          | Verschraubung über zwei Befestigungsbohrungen                                                                                                                                                                   |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                            |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                              |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks                                                                                                                                                                        |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 20 g / 20 ... 500 Hz in 3 Achsen, je 2 Richtungen und je 10 Zyklen                                                                                                                                              |
| Schutzart (DIN EN 60529) <sup>[4]</sup>    |          | IP67                                                                                                                                                                                                            |
| Material                                   |          | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                                                |
| Gewicht                                    |          | ca. 70 g (inkl. Pigtail), ca. 150 g (inkl. Kabel)                                                                                                                                                               |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[5]</sup> |          | Select Taste: Zero, Teachen, Werkseinstellung; Webinterface für Setup: Auswählbare Presets, Peakauswahl, Videosignal, frei wählbare Mittelung, Datenreduktion, Setupverwaltung; 2 x Farb-LED für Power / Status |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung 4 kHz; Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

Bei Modellen mit Laserklasse 1 beträgt die maximale Messrate 4 kHz

<sup>[2]</sup> Für EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP ist Anbindung über Schnittstellenmodul erforderlich (siehe Zubehör)

<sup>[3]</sup> Bei Modellen mit Laserklasse 1 erfolgt die D/A-Wandlung mit 12 bit

<sup>[4]</sup> Modelle mit Laserklasse 1 haben die Schutzart IP65

<sup>[5]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)



### Laser-Point - optoNCDT 1420

| Modell                               |             | ILD1420-10                            | ILD1420-25              | ILD1420-50              | ILD1420-100      | ILD1420-200  | ILD1420-500            |
|--------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------|------------------------|
| Messbereich                          |             | 10 mm                                 | 25 mm                   | 50 mm                   | 100 mm           | 200 mm       | 500 mm                 |
| Messbereichsanfang                   |             | 20 mm                                 | 25 mm                   | 35 mm                   | 50 mm            | 60 mm        | 100 mm                 |
| Messbereichsmitte                    |             | 25 mm                                 | 37,5 mm                 | 60 mm                   | 100 mm           | 160 mm       | 350 mm                 |
| Messbereichsende                     |             | 30 mm                                 | 50 mm                   | 85 mm                   | 150 mm           | 260 mm       | 600 mm                 |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < ±8 µm                               | < ±20 µm                | < ±40 µm                | < ±80 µm         | < ±160 µm    | < ±500 ... ±1000 µm    |
|                                      |             | < ±0,08 % d.M.                        |                         |                         |                  |              | < ±0,1 ... ±0,2 % d.M. |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | 0,5 µm                                | 1 µm                    | 2 µm                    | 4 µm             | 8 ... 16 µm  | 20 ... 40 µm           |
| Temperaturstabilität <sup>[3]</sup>  |             | ±0,015 % d.M. / K                     |                         |                         | ±0,01 % d.M. / K |              |                        |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA         | 100 x 130 µm                          | 200 x 260 µm            | 245 x 335 µm            | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm           |
|                                      | MBM         | 47 x 50 µm                            | 55 x 60 µm              | 83 x 95 µm              |                  |              |                        |
|                                      | MBE         | 158 x 200 µm                          | 255 x 330 µm            | 380 x 380 µm            |                  |              |                        |
|                                      | kleinster Ø | 45 x 40 µm<br>bei 24 mm               | 53 x 60 µm<br>bei 31 mm | 75 x 85 µm<br>bei 42 mm | 710 x 910 µm     | 710 x 910 µm | 710 x 910 µm           |
| Lichtquelle                          |             | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)  |                         |                         |                  |              |                        |
| Laserklasse                          |             | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 |                         |                         |                  |              |                        |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[5]</sup> |             | 50.000 lx                             |                         |                         | 30.000 lx        | 10.000 lx    |                        |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Messrate 2 kHz, Median 9

<sup>[3]</sup> Der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht. Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein.

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

<sup>[5]</sup> Lichtart: Glühlampe



## Laser-Line - optoNCDT 1420LL

| Modell                               |             | ILD1420-10LL                          | ILD1420-25LL            | ILD1420-50LL              |
|--------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Messbereich                          |             | 10 mm                                 | 25 mm                   | 50 mm                     |
| Messbereichsanfang                   |             | 20 mm                                 | 25 mm                   | 35 mm                     |
| Messbereichsmitte                    |             | 25 mm                                 | 37,5 mm                 | 60 mm                     |
| Messbereichsende                     |             | 30 mm                                 | 50 mm                   | 85 mm                     |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < ±8 µm                               | < ±20 µm                | < ±40 µm                  |
|                                      |             | < ±0,08 % d.M.                        |                         |                           |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | 0,5 µm                                | 1 µm                    | 2 µm                      |
| Temperaturstabilität <sup>[3]</sup>  |             | ±0,015 % d.M. / K                     |                         |                           |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA         | 120 x 660 µm                          | 215 x 900 µm            | 250 µm x 1170 µm          |
|                                      | MBM         | 55 x 635 µm                           | 70 x 930 µm             | 110 µm x 1350 µm          |
|                                      | MBE         | 130 x 570 µm                          | 200 x 915 µm            | 320 µm x 1560 µm          |
|                                      | kleinster Ø | 55 x 635 µm bei 25 mm                 | 70 x 930 µm bei 37,5 mm | 105 x 1335 µm bei 57,5 mm |
| Lichtquelle                          |             | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)  |                         |                           |
| Laserklasse                          |             | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 |                         |                           |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[5]</sup> |             | 50.000 lx                             |                         |                           |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Messrate 2 kHz, Median 9

<sup>[3]</sup> Der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht. Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein.

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

Lichtpunktdurchmesser mit linienförmigen Laser mit emulierter 90/10 Knife-Edge-Methode bestimmt

<sup>[5]</sup> Lichtart: Glühlampe



## Laserklasse 1 - optoNCDT 1420 CL1

| Modell                               |             | ILD1420-10CL1                           | ILD1420-25CL1        | ILD1420-50CL1        |
|--------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Messbereich                          |             | 10 mm                                   | 25 mm                | 50 mm                |
| Messbereichsanfang                   |             | 20 mm                                   | 25 mm                | 35 mm                |
| Messbereichsmitte                    |             | 25 mm                                   | 37,5 mm              | 60 mm                |
| Messbereichsende                     |             | 30 mm                                   | 50 mm                | 85 mm                |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < ±8 µm                                 | < ±20 µm             | < ±40 µm             |
|                                      |             | < ±0,08 % d.M.                          |                      |                      |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | 0,5 µm                                  | 1 µm                 | 2 µm                 |
| Temperaturstabilität <sup>[3]</sup>  |             | ±0,015 % d.M. / K                       |                      |                      |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA         | 100 x 130 µm                            | 200 x 260 µm         | 250 x 340 µm         |
|                                      | MBM         | 45 x 50 µm                              | 55 x 60 µm           | 80 x 95 µm           |
|                                      | MBE         | 160 x 200 µm                            | 260 x 330 µm         | 380 x 380 µm         |
|                                      | kleinster Ø | 45 x 40 µm bei 24 mm                    | 55 x 60 µm bei 31 mm | 75 x 85 µm bei 42 mm |
| Lichtquelle                          |             | Halbleiterlaser ≤ 0,39 mW, 670 nm (rot) |                      |                      |
| Laserklasse                          |             | Klasse 1 nach DIN EN 60825-1: 2015-07   |                      |                      |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[5]</sup> |             | 15.000 lx                               |                      |                      |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

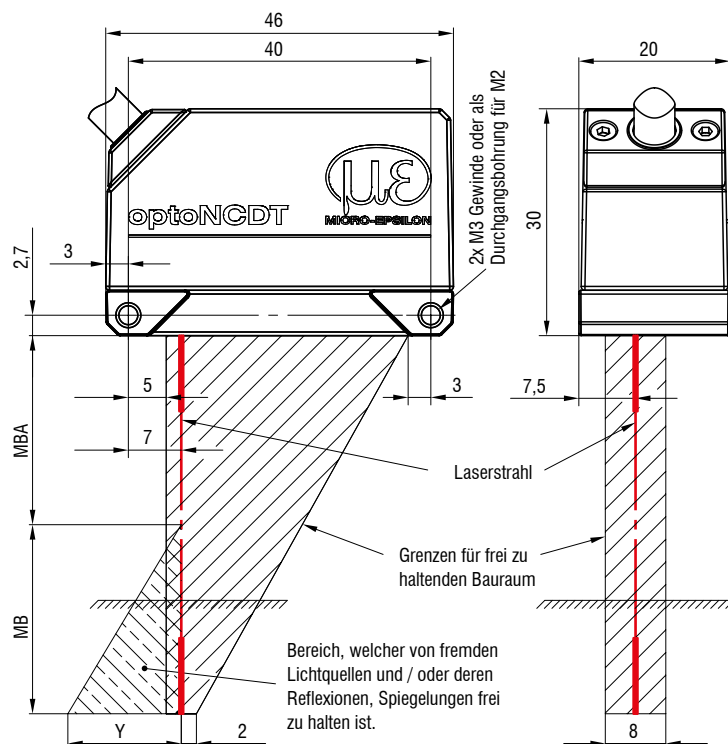
<sup>[2]</sup> Messrate 2 kHz, Median 9

<sup>[3]</sup> Der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht. Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein.

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

<sup>[5]</sup> Lichtart: Glühlampe

opto**NCDT** 1220 / 1320 / 1420



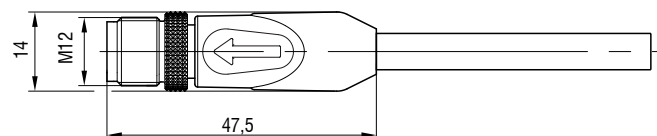
| MB  | MBA | Y   |
|-----|-----|-----|
| 10  | 20  | 10  |
| 25  | 25  | 21  |
| 50  | 35  | 28  |
| 100 | 50  | 46  |
| 200 | 60  | 70  |
| 500 | 100 | 190 |

(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

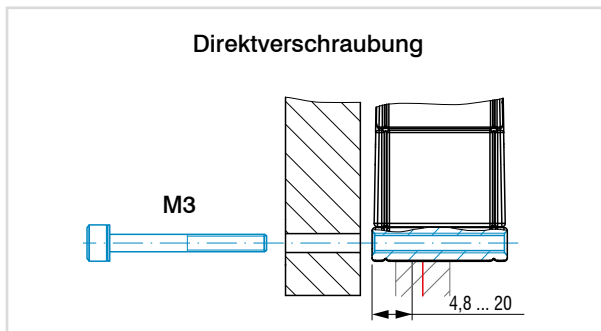
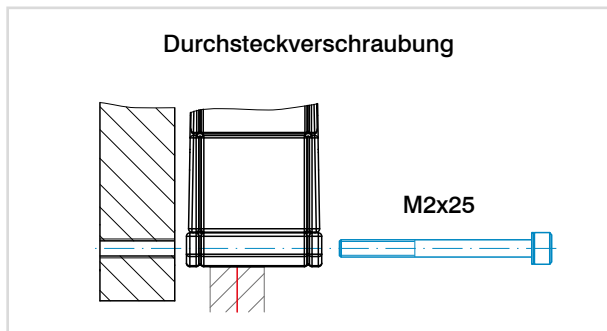
MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;

MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

### Kabelkupplung (sensorseitig)



## Montagemöglichkeiten



## Zubehör für optoNCDT 1220/1320/1420

### Netzteil

PS2020 (Netzgerät 24 V / 2,5 A; Eingang 100-240 VAC, Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

### Schutzfolie

Transparente Schutzfolie 32 x 11 mm für ILD1x20

## Lieferumfang

- 1 Sensor ILD1x20
- 1 Montageanleitung
- 1 digitales Kalibrierprotokoll, über das Webinterface abrufbar
- Zubehör (2 Stück Schraube M2 und 2 Stück Unterlegscheibe)

## Artikelbezeichnung

| ILD1420-                                                                                                                                                                                  | 10 | LL | CL1                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           |    |    | <b>Laserklasse</b><br>Keine Angabe: Klasse 2 (Standard)<br>CL1: Klasse 1 (nur bei ILD1420)        |
|                                                                                                                                                                                           |    |    | <b>Laserart</b><br>Keine Angabe: Roter Laser Punkt (Standard)<br>LL: Laser Line (nur bei ILD1420) |
| <b>Messbereich</b> in mm                                                                                                                                                                  |    |    |                                                                                                   |
| <b>Modellreihe</b><br>ILD1220: Kompakter Laser-Wegsensor für OEM und Serieneinsatz<br>ILD1320: Kompakter Lasertriangulations-Wegsensor<br>ILD1420: Smarter Laser-Triangulations-Wegsensor |    |    |                                                                                                   |

# Anschlussmöglichkeiten

## optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

### Sensoren mit integriertem Kabel

Kabeldurchmesser: 5,40 ±0,2 mm  
 Schleppkette: nein  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -25 ... 105 °C (bewegt)  
 -40 ... 105 °C (nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 27 mm (fest verlegt)  
 > 54 mm (dynamisch)

| Sensor                                   | Kabel                           | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                     |
|------------------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1220-xx                               | integriertes Kabel<br>Länge 2 m | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |  |
|                                          |                                 |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
| ILD1320-xx<br>ILD1420-xx<br>ILD1420-xxLL | integriertes Kabel<br>Länge 3 m |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |

### Schleppkettentaugliche Verlängerungs- und Adapterkabel

Kabeldurchmesser: 6,0 ±0,2 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein (optional auf Anfrage)  
 Temperaturbereich: -40 ... 90 °C  
 Biegeradius: > 30 mm (fest verlegt)  
 > 60 mm (dynamisch)

| Sensor                     | Kabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1420-xx<br>ILD1420-xxLL | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Länge 3 m / 6 m / 10 m / 15 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011067      PCF1420-3/I<br>29011068      PCF1420-6/I<br>29011069      PCF1420-10/I<br>29011070      PCF1420-15/I<br>29011071      PCF1420-3/U<br>29011072      PCF1420-6/U<br>29011073      PCF1420-10/U<br>29011074      PCF1420-15/U | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |  |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |
|                            | <b>Adapterkabel für PC-Interface-Karte</b><br>Länge 3 m / 6 m / 10 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011079      PCF1420-3/IF2008<br>29011088      PCF1420-6/IF2008<br>29011089      PCF1420-10/IF2008                                                                                                                                    | Sub-D        | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCle / IF2008E                                       |  |
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | <b>4-fach Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2004/USB                                                |  |
|                            | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011171      PCF1420-3/C-Box<br>29011172      PCF1420-6/C-Box<br>29011170      PCF1420-9/C-Box                                                                                                                                          | Sub-D        | <b>Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen</b><br>Dual Processing Unit           |  |
|                            | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 2 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011149      PCE1420-2/M12                                                                                                                                                                                                                          | M12          | <b>Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung von bis zu 8 Sensoren</b><br>IF2008/ETH                            |  |

Sonstige Kabel

- Kabeldurchmesser: 6,7 mm  
Schleppkette: ja  
Roboter: nein  
Temperaturbereich: -40 ... 80 °C  
Biegeradius: > 27 mm (fest verlegt)  
> 51 mm (dynamisch)

| Eingang                                 | Kabel                                                                                                                                                                                                                                                             | Typ   | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 x Sub-D<br><br>(PCF1420-x/<br>IF2008) | <b>Adapterkabel zum Anschluss von zwei Sensoren pro Sub-D Stecker</b><br>Länge 0,1 m<br><br><div>Art. Nr. 2901528</div> <div>Bezeichnung IF2008-Y-Adapterkabel</div> <div></div> | Sub-D | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCle / IF2008E |  |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |       | <b>4-fach Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2004/USB          |  |

# Smarte Laser-Sensoren für präzise Messungen optoNCDT 1900

designed for advanced  
**AUTOMATION**

-  Für gängige Oberflächen
-  Messrate bis 10 kHz
-  **INTER FACE** Analog (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
-  **ASc** Advanced-Surface-Compensation
-  Reproduzierbarkeit  $<0,1 \mu\text{m}$
-  Ideal für Serieneinsatz und OEM-Anwendungen
-  Höchste Fremdlichtbeständigkeit
-  Hohe Schock-/Vibrationsbeständigkeit



## Laser-Sensoren der nächsten Generation

Die optoNCDT 1900 Lasersensoren werden für dynamische Weg-, Abstands- und Positionsmessungen eingesetzt und bieten eine einmalige Kombination aus Performanz, Bauform und Integrierbarkeit. Der integrierte Hochleistungscontroller ermöglicht eine schnelle und hochpräzise Messwertverarbeitung und -ausgabe.

Einsatz finden die innovativen Sensoren überall dort, wo höchste Präzision mit neuester Technologie einhergeht, z.B. in der anspruchsvollen Automatisierung, der Automobilfertigung, im 3D-Druck und in Koordinatenmessmaschinen.

## Advanced-Surface-Compensation

### Intelligente Belichtungsregelung für anspruchsvolle Oberflächen

Die optoNCDT 1900 Lasersensoren sind mit einer intelligenten Oberflächenregelung ausgestattet. Innovative Algorithmen ermöglichen stabile Messergebnisse auch auf anspruchsvollen Oberflächen mit wechselnden Reflektionen. Darüber hinaus kompensieren die neuen Algorithmen Umgebungslicht bis zu 50.000 Lux. Die Sensoren verfügen somit über die höchste Fremdlichtbeständigkeit in ihrer Klasse und sind auch in stark beleuchteten Umgebungen einsetzbar.



**Advanced-Surface-Compensation**  
Bei schnell wechselnden Oberflächen ermöglicht die Belichtungsregelung zuverlässige Messergebnisse.

## Einfache Integration dank Industrial Ethernet

Die neuesten Laser-Triangulationssensoren optoNCDT 1900 sind auch mit integrierter Industrial-Ethernet-Schnittstelle erhältlich. Je nach Modell können Sie die volle Sensorleistung direkt und ohne zusätzliches Schnittstellenmodul über EtherCAT, EtherNet/IP oder PROFINET in Ihre SPS einbinden. Sie profitieren von Echtzeit-Daten ohne Zeitverzögerung und reduzieren den Installations- und Verdrahtungsaufwand.

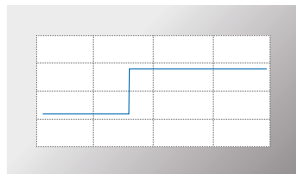
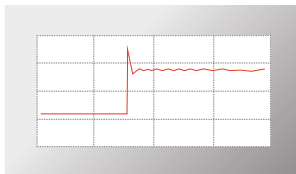
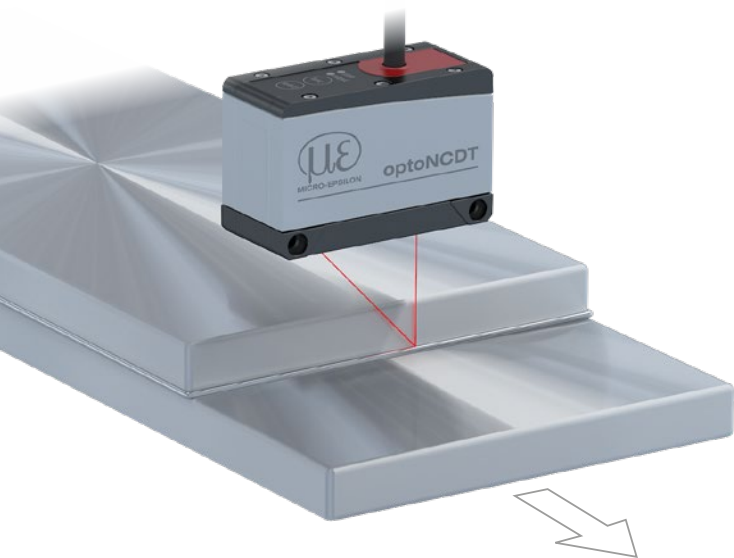
Die Parametrierung des Sensors kann je nach Modell direkt über Industrial-Ethernet oder weiterhin über das intuitive Webinterface erfolgen. Für sehr schnelle Messungen bietet der Sensor eine Oversampling-Funktion, womit sich Messdaten je nach Feldbus bis zu achtmal schneller aufnehmen bzw. übertragen lassen als es die Buszykluszeit ermöglicht.

**EtherCAT**

**EtherNet/IP**

**PROFINET**

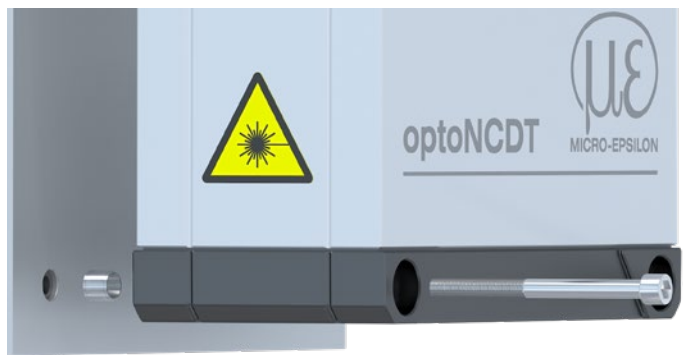
| Modell          | Technologie                                                                       | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 1900   |  | 2 - 500 mm   | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 1900LL |  | 2 - 50 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |



Die zweistufige Messwert-Mittelung ermöglicht glatte Signalverläufe bei der Messung von Kanten (rechts), andernfalls entstehen Störsignale (links).

#### Höchste Stabilität dank intelligenter Signalsoptimierung

Zur Optimierung des Signals steht erstmals eine zweistufige Messwertmittelung zur Verfügung. Diese ermöglicht einen glatten Signalverlauf an Kanten und Stufen. Insbesondere bei schnellen Messungen von bewegten Teilen ermöglicht die Messwertmittelung einen präzisen Signalverlauf.



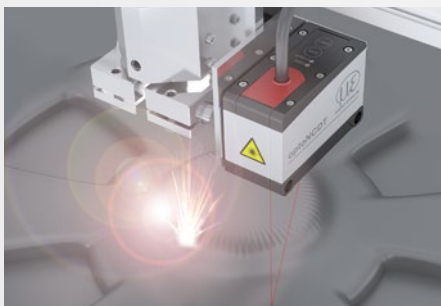
#### Patenterte Montage

Einfache Befestigung und hohe Reproduzierbarkeit beim Sensortausch

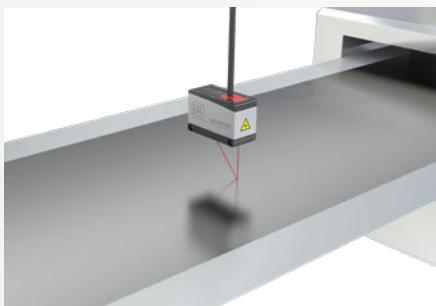
#### Einfache Montage und Inbetriebnahme

Die Montage über Passhülsen richtet den Sensor automatisch in die korrekte Position aus. Dies ermöglicht sowohl einen einfachen Sensorwechsel sowie eine noch höhere Präzision bei der Lösung von Messaufgaben. Dank der geringen Abmessungen kann der Laser-Sensor auch in beengte Bauräume integriert werden.

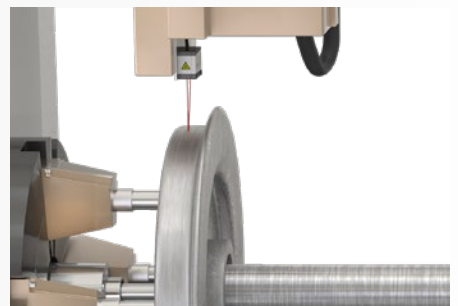
## Anwendungsbeispiele



Abstandsmessung von Druckköpfen



Dickenmessung von Elektrodenfolien



Verschleißprüfung von Radreifen

# Technische Daten

## optoNCDT 1900

### optoNCDT 1900 (Allgemeine technische Daten)

| Modell                                     |          | ILD1900-xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | 7-stufig einstellbar: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz                                                                                                                                                                                                                                             |
| Temperaturstabilität <sup>[2]</sup>        |          | ± 0,005 % d.M. / K                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lichtquelle                                |          | Halbleiterlaser ≤ 1 mW, 670 nm (rot) bei Laserklasse 2                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Laserklasse                                |          | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 (Klasse 3 auf Anfrage erhältlich)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Versorgungsspannung                        |          | 11 ... 30 VDC                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leistungsaufnahme                          |          | < 3 W (24 V)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL/TTL Laser on/off;<br>1 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen;<br>1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend                                                                                                     |
| Digitale Schnittstelle <sup>[3]</sup>      |          | RS422 (18 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Analogausgang                              |          | 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Schaltausgang                              |          | 2 x Schaltausgang (Fehler- & Grenzwert): npn, pnp, push pull                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Anschluss                                  |          | integriertes Kabel 3 m, offene Enden, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm;<br>oder integriertes Pigtail 0,3 m mit 17-pol. M12-Stecker;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                                                              |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 30 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |          | IP67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Material                                   |          | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Gewicht                                    |          | ca. 185 g (inkl. Pigtail), ca. 300 g (inkl. Kabel)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[4]</sup> |          | Select & Function Tasten: Schnittstellenauswahl, Mastern (Zero), Teachen, Presets, Quality Slider, Frequenzauswahl, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup: Applikationsspezifische Presets, Peakauswahl, Videosignal, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung;<br>2 x Farb-LED für Power / Status |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung: Messrate 4 kHz, Median 9; Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> Bezogen auf Digitalausgang in Messbereichsmittle; der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht.  
Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein; Wert ist gültig im Bereich von 20 bis 50 °C

<sup>[3]</sup> EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP erfordern Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>[4]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)

optoNCDT 1900 mit integrierter Industrial-Ethernet Schnittstelle (Allgemeine technische Daten)



| Modell                                     |          | ILD1900-xx mit integrierter Industrial-Ethernet Schnittstelle                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | 7-stufig einstellbar: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz                                                                                                                                                                                                     |
| Temperaturstabilität <sup>[2]</sup>        |          | ±0,005 % d.M. / K                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lichtquelle                                |          | Halbleiterlaser ≤ 1 mW, 670 nm (rot) bei Laserklasse 2                                                                                                                                                                                                                             |
| Laserklasse                                |          | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 (Klasse 3 auf Anfrage erhältlich)                                                                                                                                                                                                            |
| Versorgungsspannung <sup>[3]</sup>         |          | 11 ... 30 VDC oder PoE                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Leistungsaufnahme                          |          | < 3 W (24 V)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL/TTL Laser on/off                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Digitale Schnittstelle                     |          | EtherCAT / EtherNet/IP / PROFINET                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Anschluss                                  |          | integriertes Pigtail 0,3 m mit 12-pol. M12-Stecker;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                                                                                                                   |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 30 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |          | IP67                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Material                                   |          | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Gewicht                                    |          | ca. 185 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[4]</sup> |          | Select-Taste: Werkseinstellung, Wechsel der Betriebsart;<br>Webinterface für Setup: Applikationsspezifische Presets, Peakauswahl, Videosignal, frei wählbare Mittelungen,<br>Datenreduktion, Setupverwaltung;<br>1 x Farb-LED für Power / Status<br>2 x Farb-LED für Feldbusstatus |

<sup>[1]</sup> Maximale Messrate abhängig von Feldbus und Buszykluszeit; Werkseinstellung: Messrate 4 kHz, Median 9

<sup>[2]</sup> In Messbereichsmittle; der spezifizierte Wert wird nur durch Montage auf eine metallische Sensorhalterung erreicht.  
Ein guter Wärmeabfluss vom Sensor zur Halterung muss gewährleistet sein; Wert ist gültig im Bereich von 20 bis 50 °C

<sup>[3]</sup> PoE bei PROFINET nicht möglich

<sup>[4]</sup> Anschluss an PC über Netzwerkkabel (bei EtherCAT: Sensor im Ethernet-Setup-Mode)

# Technische Daten

## optoNCDT 1900



### Laser-Point - optoNCDT 1900 / Messbereich 2 - 25

| Modell                               |             | ILD1900-2            | ILD1900-6            | ILD1900-10           | ILD1900-25           |
|--------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Messbereich                          |             | 2 mm                 | 6 mm                 | 10 mm                | 25 mm                |
| Messbereichsanfang                   |             | 15 mm                | 17 mm                | 20 mm                | 25 mm                |
| Messbereichsmitte                    |             | 16 mm                | 20 mm                | 25 mm                | 37,5 mm              |
| Messbereichsende                     |             | 17 mm                | 23 mm                | 30 mm                | 50 mm                |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < ±1 µm              | < ±1,8 µm            | < ±2 µm              | < ±5 µm              |
|                                      |             | < ±0,05 % d.M.       | < ±0,03 % d.M.       | < ±0,02 % d.M.       | < ±0,02 % d.M.       |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | < 0,1 µm             | < 0,25 µm            | < 0,4 µm             | < 0,8 µm             |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA         | 60 x 75 µm           | 85 x 105 µm          | 115 x 150 µm         | 200 x 265 µm         |
|                                      | MBM         | 55 x 65 µm           | 57 x 60 µm           | 60 x 65 µm           | 70 x 75 µm           |
|                                      | MBE         | 65 x 75 µm           | 105 x 120 µm         | 120 x 140 µm         | 220 x 260 µm         |
|                                      | kleinster Ø | 55 x 65 µm bei 16 mm | 57 x 60 µm bei 20 mm | 60 x 65 µm bei 25 mm | 65 x 70 µm bei 35 mm |
| Zulässiges Fremdlicht                |             | 50.000 lx            |                      |                      |                      |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Typischer Wert bei Messung mit 4 kHz und Median 9

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

Lichtpunktdurchmesser mit punktförmigen Laser mit Gaußfit (volle 1/e<sup>2</sup>-Breite) bestimmt; bei ILD1900-2: mit emulierter 90/10 Knife-Edge-Methode bestimmt



### Laser-Point - optoNCDT 1900 / Messbereich 50 - 500

| Modell                               |             | ILD1900-50           | ILD1900-100            | ILD1900-200    | ILD1900-500    |
|--------------------------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Messbereich                          |             | 50 mm                | 100 mm                 | 200 mm         | 500 mm         |
| Messbereichsanfang                   |             | 40 mm                | 50 mm                  | 60 mm          | 100 mm         |
| Messbereichsmitte                    |             | 65 mm                | 100 mm                 | 160 mm         | 350 mm         |
| Messbereichsende                     |             | 90 mm                | 150 mm                 | 260 mm         | 600 mm         |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < ±10 µm             | < ±30 µm               | < ±100 µm      | < ±400 µm      |
|                                      |             | < ±0,02 % d.M.       | < ±0,03 % d.M.         | < ±0,05 % d.M. | < ±0,08 % d.M. |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | < 1,6 µm             | < 4 µm                 | < 8 µm         | < 20 ... 40 µm |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA         | 220 x 300 µm         | 310 x 460 µm           | 950 x 1200 µm  | 950 x 1200 µm  |
|                                      | MBM         | 95 x 110 µm          | 140 x 170 µm           |                |                |
|                                      | MBE         | 260 x 300 µm         | 380 x 410 µm           |                |                |
|                                      | kleinster Ø | 85 x 90 µm bei 55 mm | 120 x 125 µm bei 75 mm | -              | -              |
| Zulässiges Fremdlicht                |             | 50.000 lx            | 30.000 lx              | 10.000 lx      | 10.000 lx      |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Typischer Wert bei Messung mit 4 kHz und Median 9

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

Lichtpunktdurchmesser mit punktförmigen Laser mit Gaußfit (volle 1/e<sup>2</sup>-Breite) bestimmt; bei ILD1900-2: mit emulierter 90/10 Knife-Edge-Methode bestimmt



## Laser-Line - optoNCDT 1900LL

| Modell                               |             | ILD1900-2LL                         | ILD1900-6LL                         | ILD1900-10LL                     | ILD1900-25LL                          | ILD1900-50LL                           |
|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Messbereich                          |             | 2 mm                                | 6 mm                                | 10 mm                            | 25 mm                                 | 50 mm                                  |
| Messbereichsanfang                   |             | 15 mm                               | 17 mm                               | 20 mm                            | 25 mm                                 | 40 mm                                  |
| Messbereichsmitte                    |             | 16 mm                               | 20 mm                               | 25 mm                            | 37,5 mm                               | 65 mm                                  |
| Messbereichsende                     |             | 17 mm                               | 23 mm                               | 30 mm                            | 50 mm                                 | 90 mm                                  |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |             | < $\pm 1 \mu\text{m}$               | < $\pm 1,2 \mu\text{m}$             | < $\pm 2 \mu\text{m}$            | < $\pm 5 \mu\text{m}$                 | < $\pm 10 \mu\text{m}$                 |
|                                      |             | < $\pm 0,05 \%$ d.M.                | < $\pm 0,02 \%$ d.M.                | < $\pm 0,02 \%$ d.M.             | < $\pm 0,02 \%$ d.M.                  | < $\pm 0,02 \%$ d.M.                   |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |             | < $0,1 \mu\text{m}$                 | < $0,25 \mu\text{m}$                | < $0,4 \mu\text{m}$              | < $0,8 \mu\text{m}$                   | < $1,6 \mu\text{m}$                    |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA         | 55 x 480 $\mu\text{m}$              | 100 x 600 $\mu\text{m}$             | 125 x 730 $\mu\text{m}$          | 210 x 950 $\mu\text{m}$               | 235 $\mu\text{m}$ x 1280 $\mu\text{m}$ |
|                                      | MBM         | 40 x 460 $\mu\text{m}$              | 50 x 565 $\mu\text{m}$              | 55 x 690 $\mu\text{m}$           | 80 x 970 $\mu\text{m}$                | 125 $\mu\text{m}$ x 1500 $\mu\text{m}$ |
|                                      | MBE         | 55 x 440 $\mu\text{m}$              | 100 x 525 $\mu\text{m}$             | 125 x 660 $\mu\text{m}$          | 220 x 1000 $\mu\text{m}$              | 325 $\mu\text{m}$ x 1740 $\mu\text{m}$ |
|                                      | kleinster Ø | 40 x 460 $\mu\text{m}$<br>bei 16 mm | 50 x 565 $\mu\text{m}$<br>bei 20 mm | 55 x 690 $\mu\text{m}$ bei 25 mm | 80 x 970 $\mu\text{m}$<br>bei 37,5 mm | 115 x 1450 $\mu\text{m}$<br>bei 59 mm  |
| Zulässiges Fremdlicht                |             | 50.000 lx                           |                                     |                                  |                                       |                                        |

<sup>[1]</sup> Bezogen auf Digitalausgang; d.M. = des Messbereichs

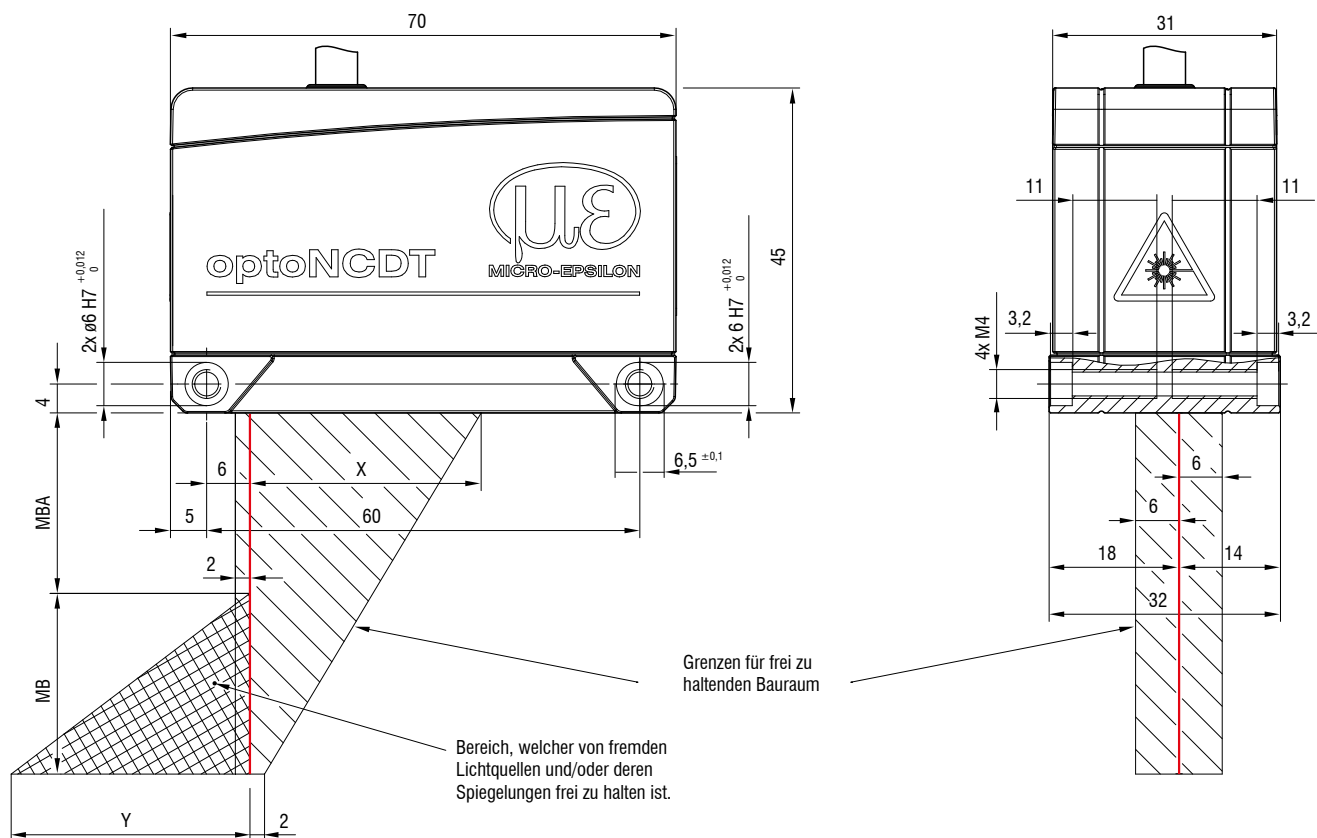
Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Typischer Wert bei Messung mit 4 kHz und Median 9

<sup>[3]</sup>  $\pm 10 \%$ ; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

Lichtpunktdurchmesser mit linienförmigen Laser mit emulierter 90/10 Knife-Edge-Methode bestimmt

# Abmessungen optoNCDT 1900



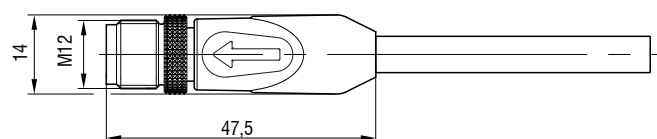
| MB  | MBA | X  | Y   |
|-----|-----|----|-----|
| 2   | 15  | 23 | 3   |
| 6   | 17  | 27 | 9   |
| 10  | 20  | 33 | 14  |
| 25  | 25  | 33 | 33  |
| 50  | 40  | 36 | 45  |
| 100 | 50  | 37 | 75  |
| 200 | 60  | 39 | 130 |
| 500 | 100 | 43 | 215 |

(Maße in mm, nicht maßstabgetreu)

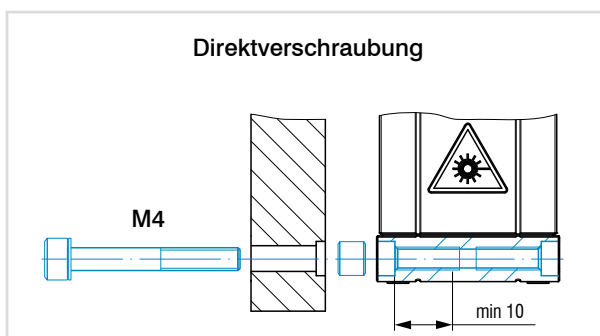
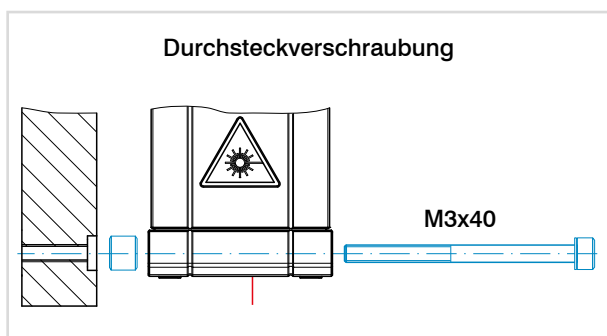
MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;

MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

## Kabelkupplung (sensorseitig)



## Montagemöglichkeiten



## Zubehör für optoNCDT 1900/1910

### Netzteil

PS2020 (Netzgerät 24 V / 2,5 A; Eingang 100-240 VAC, Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

### Schutzfolie

Transparente Schutzfolie 52 x 15 mm für ILD1900

### Schutzgehäuse

mit Luftspülung und Kühlung, siehe Seite 60

## Lieferumfang

- 1 Sensor ILD1900/1910
- 1 Montageanleitung
- 1 Kalibrierprotokoll
- Zubehör (2 Stück Zentrierhülse, 2 Stück M3 x 40)

## Artikelbezeichnung

|                                                                        |   |    |      |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|---|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1900-                                                               | 6 | LL | CL3B | EtherCAT                                                                                                                         |
|                                                                        |   |    |      | <b>Schnittstelle</b><br>Keine Angabe: RS422, Strom, Spannung (Standard)<br>Integrierter Feldbus: EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET |
|                                                                        |   |    |      | <b>Laserklasse</b><br>Keine Angabe: Klasse 2 (Standard)<br>3B: auf Anfrage<br>3R: auf Anfrage                                    |
|                                                                        |   |    |      | <b>Laserart</b><br>Keine Angabe: Roter Laser Punkt (Standard)<br>LL: Laser Line                                                  |
|                                                                        |   |    |      | Messbereich in mm                                                                                                                |
| <b>Modellreihe</b><br>ILD1900: Laser-Wegsensor für Advanced Automation |   |    |      |                                                                                                                                  |

# Anschlussmöglichkeiten

## optoNCDT 1900

### Anschlussmöglichkeiten für Sensoren mit integriertem Kabel

Kabeldurchmesser: 5,80 ±0,2 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -25 ... 80 °C (bewegt)  
 -40 ... 80 °C (nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 30 mm (fest verlegt)  
 > 75 mm (dynamisch)

| Sensor                                      | Kabel                           | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                     |
|---------------------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LD1900-xx<br>ILD1900-xxLL<br><br>ILD1910-xx | integriertes Kabel<br>Länge 3 m | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |  |
|                                             |                                 |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
|                                             |                                 |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |

### Schleppkettentaugliche Anschlusskabel für Sensoren mit Pigtail

Kabeldurchmesser: 6,7 ±0,2 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -25 ... 80 °C (bewegt) (bis +105 °C für max. 3000 Std.)  
 -40 ... 80 °C (nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 34 mm (fest verlegt)  
 > 67 mm (dynamisch)  
 > 81 mm (Schleppkette)

| Sensor                                       | Kabel                                                                                                                                                                                                                                                                        | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1900-xx<br>ILD1900-xxLL<br><br>ILD1910-xx | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011218      PC1900-3/OE<br>29011219      PC1900-6/OE<br>29011220      PC1900-9/OE<br>29011221      PC1900-15/OE                                              | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>PS2020                                                                   |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCIe / IF2008E                                       |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | <b>4-fach Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2004/USB                                                |  |
|                                              | <b>Adapterkabel für PC-Interface-Karte</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011316      PC1900-3/IF2008 PCIE<br>29011317      PC1900-6/IF2008 PCIE<br>29011318      PC1900-9/IF2008 PCIE<br>29011319      PC1900-15/IF2008 PCIE | Sub-D        | <b>Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen</b><br>Dual Processing Unit           |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | <b>Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung von bis zu 8 Sensoren</b><br>IF2008/ETH                            |  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                              | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011320      PC1900-3/C-Box<br>29011321      PC1900-6/C-Box<br>29011322      PC1900-9/C-Box<br>29011323      PC1900-15/C-Box                          | Sub-D        |                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                              | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 2 m<br><br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011326      PCE1900-3/M12                                                                                                                                                | M12          |                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                  |                                                                                       |

## Robotertaugliche Anschlusskabel

|                    |                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| Kabeldurchmesser:  | ca. 7,3 mm                                             |
| Schleppkette:      | nein                                                   |
| Roboter:           | ja                                                     |
| Temperaturbereich: | -40 ... 90 °C (bewegt)<br>-50 ... 90 °C (nicht bewegt) |
| Biegeradius:       | > 37 mm (fest verlegt)<br>> 73 mm (dynamisch)          |

| Sensor                                      | Kabel                                                              | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| LD1900-xx<br>ILD1900-xxLL<br><br>ILD1910-xx | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>PS2020                                                                   |  |
|                                             | Art. Nr.      Bezeichnung                                          |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
|                                             | 29011404      PC1900R-3/OE                                         |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |
|                                             | 29011405      PC1900R-6/OE                                         |              |                                                                                                                  |                                                                                     |
|                                             | 29011406      PC1900R-9/OE                                         |              |                                                                                                                  |                                                                                     |
|                                             | 29011407      PC1900R-15/OE                                        |              |                                                                                                                  |                                                                                     |

## Anschlusskabel für Sensoren mit integrierter Industrial Ethernet-Schnittstelle

|                    |                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| Kabeldurchmesser:  | 7,5 ±0,2 mm                                            |
| Schleppkette:      | ja                                                     |
| Roboter:           | nein                                                   |
| Temperaturbereich: | -40 ... 90 °C (bewegt)<br>-50 ... 90 °C (nicht bewegt) |
| Biegeradius:       | > 38 mm (fest verlegt)<br>> 75 mm (dynamisch)          |

| Sensor                                             | Kabel                                                                                                                                             | Typ                    | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                         |                                                                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1900-xx-PROFINET*<br>ILD1900-xxLL-PROFINET*     | <b>Anschlusskabel PoE, Laser On/Off Hardware</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m                                                                 | Offene Enden<br>& RJ45 | <b>Signal / Versorgung PoE</b><br><br>optional: PoE Switch |  |
| ILD1900-xx-EtherCAT<br>ILD1900-xxLL-EtherCAT       | Art. Nr.      Bezeichnung                                                                                                                         |                        |                                                            |                                                                                       |
| ILD1900-xx-EtherNet/IP<br>ILD1900-xxLL-EtherNet/IP | 29011332      PC1900-IE-3/OE-RJ45<br>29011333      PC1900-IE-6/OE-RJ45<br>29011334      PC1900-IE-9/OE-RJ45<br>29011444      PC1900-IE-15/OE-RJ45 |                        |                                                            |                                                                                       |
| ILD1900-xx-EtherCAT<br>ILD1900-xxLL-EtherCAT       | Art. Nr.      Bezeichnung                                                                                                                         |                        |                                                            |                                                                                       |
| ILD1900-xx-EtherNet/IP<br>ILD1900-xxLL-EtherNet/IP | 29011338      PC1900-IE-3/RJ45<br>29011355      PC1900-IE-6/RJ45<br>29011356      PC1900-IE-9/RJ45<br>29011445      PC1900-IE-15/RJ45             |                        |                                                            |                                                                                       |

\*PoE bei PROFINET nicht möglich

## Sonstige Kabel

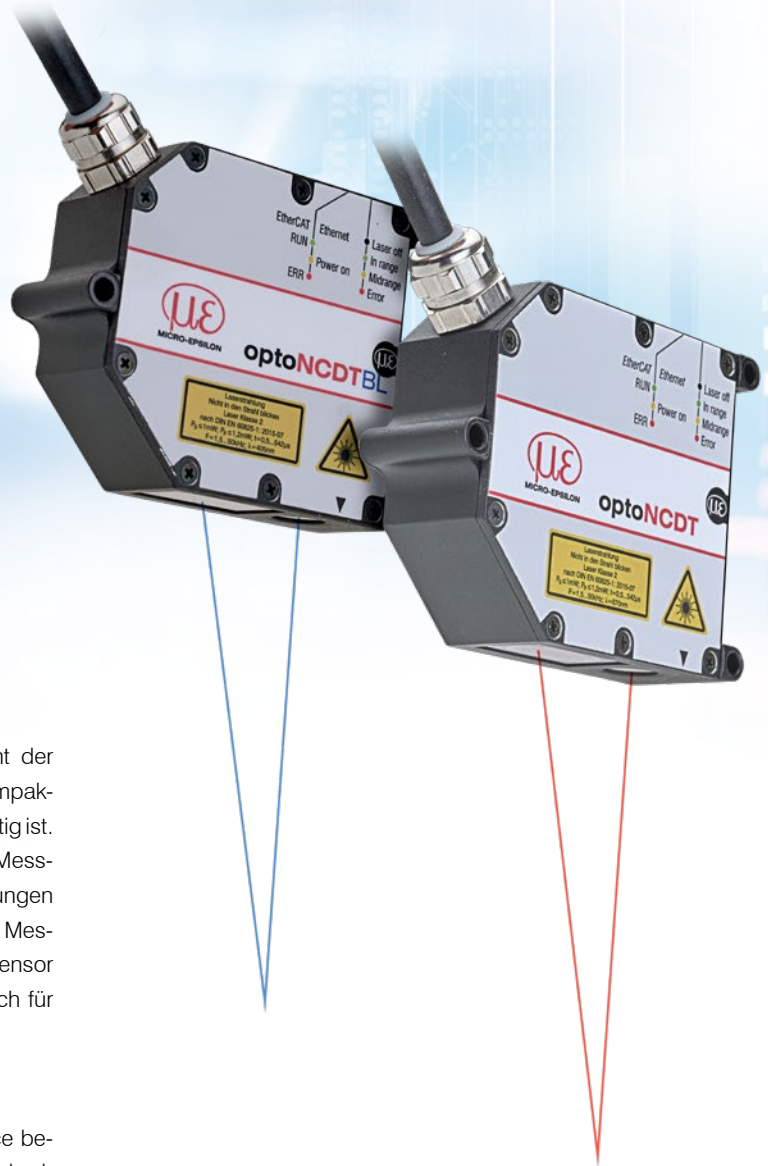
|                    |                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| Kabeldurchmesser:  | 6,7 mm                                        |
| Schleppkette:      | ja                                            |
| Roboter:           | nein                                          |
| Temperaturbereich: | -40 ... 80 °C                                 |
| Biegeradius:       | > 27 mm (fest verlegt)<br>> 51 mm (dynamisch) |

| Eingang                                     | Kabel                                                                                | Typ   | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                         |                                                                                       |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 x Sub-D<br><br>(PC1900-x/<br>IF2008 PCIE) | <b>Adapterkabel zum Anschluss von zwei Sensoren pro Sub-D Stecker</b><br>Länge 0,1 m | Sub-D | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCle / IF2008E |  |
|                                             | Art. Nr.      Bezeichnung<br>2901528      IF2008-Y-Adapterkabel                      |       | <b>4-fach USB-Konverter &amp; Parametrierung</b><br>IF2004/USB             |  |

# Hochdynamische Laser-Sensoren mit hoher Präzision

## optoNCDT 2300

-  Für gängige Oberflächen
-  Einstellbare Messrate bis 49,14 kHz
-  Analog (U/I) / RS422 / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
-  Advanced Real-Time-Surface-Compensation
-  Auflösung 0,03  $\mu\text{m}$
-  Messanordnung für diffuse und spiegelnde Oberflächen



Die optoNCDT 2300 Sensoren bilden das High-End-Segment der Micro-Epsilon Lasersensoren. Die gesamte Elektronik ist im kompakten Sensor integriert, was in dieser Sensorklasse weltweit einzigartig ist. Der hochpräzise Laser-Sensor verfügt über eine einstellbare Messrate von 49,14 kHz und wird für besonders schnelle Anwendungen herangezogen, wie z.B. die Überwachung von Vibrationen oder Messungen auf anspruchsvollen Oberflächen. Eingesetzt wird der Sensor auf diffus reflektierenden und mittels spezieller Ausrichtung auch für direkt reflektierende Oberflächen.

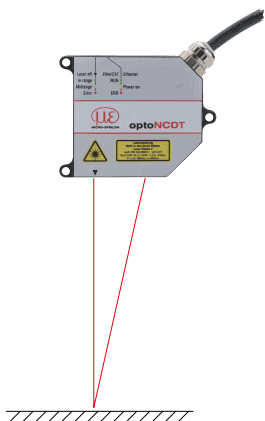
### Einfache Bedienung über Webinterface

Die optoNCDT 2300 Laser-Sensoren sind über ein Webinterface bedienbar, das zahlreiche Möglichkeiten zur Messwert- und Signalweiterverarbeitung bietet, wie z.B. Peakauswahl, Filter und Maskierung des Videosignals.

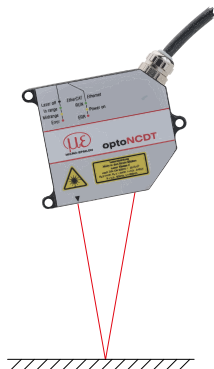
### Schnelle Belichtungsregelung für anspruchsvolle Oberflächen

Die A-RTSC (Advanced Real-Time-Surface-Compensation) ist eine Weiterentwicklung der bewährten RTSC und ermöglicht dank erhöhtem Dynamikumfang eine genauere Echtzeit-Oberflächenkompensation in der laufenden Messung. Somit wird der Sensor durch schnelle Wechsel der Oberflächenreflexion nicht beeinflusst und liefert stabile Messergebnisse

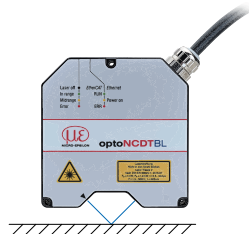
| Modell            | Technologie                                                                       | Messbereiche | Reproduzierbarkeit | Linearität |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------|
| optoNCDT 2300     |  | 2 - 300 mm   | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300BL   |  | 2 - 50 mm    | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300LL   |  | 2 - 50 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$  | ab 0,02 %  |
| optoNCDT 2300-2DR |  | 2 mm         | 0,03 $\mu\text{m}$ | ab 0,03 %  |
| optoNCDT 2310     |  | 10 - 50 mm   | 0,5 $\mu\text{m}$  | ab 0,03 %  |



**Abstandsmessung auf diffus reflektierende Oberflächen**



**Abstandsmessung auf direkt reflektierende Oberflächen**

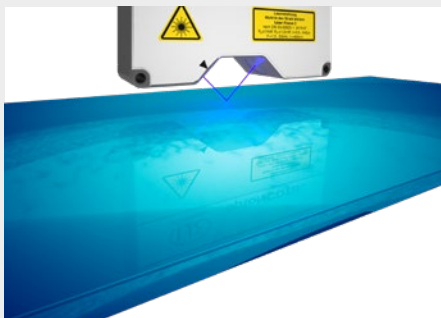


**Hochpräzise Abstandsmessung auf direkt reflektierende Oberflächen**

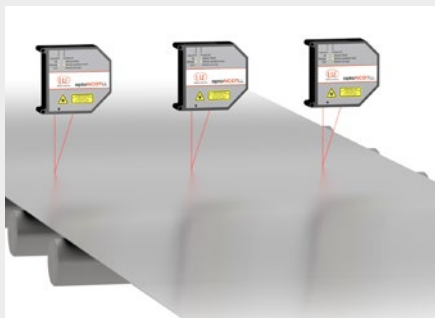
### **Vielseitig im Einsatz**

Die optoNCDT 2300 Sensoren können in mehreren Messmodi betrieben werden: im Standardbetrieb zur Abstandsmessung auf diffus reflektierende Materialien. Darüber hinaus können die Sensoren zur Abstandsmessung auf spiegelnde und glänzende Oberflächen eingesetzt werden (direkte Reflexion).

### **Anwendungsbeispiele**



**Abstandsmessung von beschichtetem Glas**



**Planaritätsprüfung von Metallbändern**



**Prüfung des Rundlaufs von Walzen**

# Technische Daten

## optoNCDT 2300

### optoNCDT 2300 (Allgemeine technische Daten)

| Modell                                     | ILD23x0-xx                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messrate <sup>[1]</sup>                    | 7-stufig einstellbar: 49,14 kHz / 30 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,5 kHz                                                                                                 |
| Lichtquelle                                | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)                                                                                                                                                   |
| Laserklasse                                | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 (optional Klasse 3R)                                                                                                                             |
| Zulässiges Fremdlicht                      | 10.000 ... 40.000 lx                                                                                                                                                                   |
| Versorgungsspannung                        | 11 ... 30 VDC                                                                                                                                                                          |
| Leistungsaufnahme                          | < 3 W (24 V)                                                                                                                                                                           |
| Signaleingang                              | Laser on/off, Sync in, Trigger in                                                                                                                                                      |
| Digitale Schnittstelle <sup>[2]</sup>      | RS422 (16 bit) / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                          |
| Analogausgang <sup>[3]</sup>               | 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V / $\pm 5$ V / $\pm 10$ V                                                                                                                          |
| Synchronisation                            | für gleichzeitige oder alternierende Messungen möglich                                                                                                                                 |
| Anschluss                                  | integriertes Pigtail 0,25 m mit 14-pol. Kabelbuchse, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm; optional Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör) |
| Montage                                    | Verschraubung über drei Befestigungsbohrungen                                                                                                                                          |
| Temperaturbereich                          | Lagerung -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                          |
|                                            | Betrieb 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                             |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               | 2 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                    |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   | IP65                                                                                                                                                                                   |
| Gewicht                                    | ca. 550 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                              |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[4]</sup> | Webinterface für Setup: Benutzerverwaltung, Messeinstellungen, Datenausgabe, Messsteuerung, Parameter und Extras; 2 x Farb-LED für Status / Ethernet und EtherCAT                      |

<sup>[1]</sup> Messrate 49,14 kHz mit reduziertem Messbereich (in Klammern)

<sup>[2]</sup> PROFINET und EtherNet/IP erfordert Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>[3]</sup> Erfordert Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>[4]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)



### Laser-Point - optoNCDT 2300 / Messbereich 2 - 20

| Modell                               |     | ILD2300-2               | ILD2300-5               | ILD2300-10              | ILD2300-20              |
|--------------------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 2 (2) mm                | 5 (2) mm                | 10 (5) mm               | 20 (10) mm              |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 24 (24) mm              | 24 (24) mm              | 30 (35) mm              | 40 (50) mm              |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 25 (25) mm              | 26,5 (25) mm            | 35 (37,5) mm            | 50 (55) mm              |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 26 (26) mm              | 29 (26) mm              | 40 (40) mm              | 60 (60) mm              |
| Linearität <sup>[2]</sup>            |     | < $\pm 0,6 \mu\text{m}$ | < $\pm 1,5 \mu\text{m}$ | < $\pm 2 \mu\text{m}$   | < $\pm 4 \mu\text{m}$   |
|                                      |     | < $\pm 0,03 \%$ d.M.    | < $\pm 0,03 \%$ d.M.    | < $\pm 0,02 \%$ d.M.    | < $\pm 0,02 \%$ d.M.    |
| Auflösung <sup>[3]</sup>             |     | 0,03 $\mu\text{m}$      | 0,08 $\mu\text{m}$      | 0,15 $\mu\text{m}$      | 0,3 $\mu\text{m}$       |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA | 55 x 85 $\mu\text{m}$   | 70 x 80 $\mu\text{m}$   | 75 x 85 $\mu\text{m}$   | 140 x 200 $\mu\text{m}$ |
|                                      | MBM | 23 x 23 $\mu\text{m}$   | 30 x 30 $\mu\text{m}$   | 32 x 45 $\mu\text{m}$   | 46 x 45 $\mu\text{m}$   |
|                                      | MBE | 35 x 85 $\mu\text{m}$   | 70 x 80 $\mu\text{m}$   | 110 x 160 $\mu\text{m}$ | 140 x 200 $\mu\text{m}$ |
| Material                             |     | Zinkdruckgussgehäuse    |                         |                         |                         |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs

Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 20 kHz

<sup>[4]</sup>  $\pm 10 \%$ ; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende



## Laser-Point - optoNCDT 2300 / Messbereich 50 - 300

| Modell                               |     | ILD2300-50           | ILD2300-100    | ILD2300-200      | ILD2300-300    |
|--------------------------------------|-----|----------------------|----------------|------------------|----------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 50 (25) mm           | 100 (50) mm    | 200 (100) mm     | 300 (150) mm   |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 45 (70) mm           | 70 (120) mm    | 130 (230) mm     | 200 (350) mm   |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 70 (82,5) mm         | 120 (145) mm   | 230 (280) mm     | 350 (425) mm   |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 95 (95) mm           | 170 (170) mm   | 330 (330) mm     | 500 (500) mm   |
| Linearität <sup>[2]</sup>            |     | < ±10 µm             | < ±20 µm       | < ±60 µm         | < ±90 µm       |
|                                      |     | < ±0,02 % d.M.       | < ±0,02 % d.M. | < ±0,03 % d.M.   | < ±0,03 % d.M. |
| Auflösung <sup>[3]</sup>             |     | 0,8 µm               | 1,5 µm         | 3 µm             | 4,5 µm         |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA | 255 x 350 µm         | 350 µm         | 1300 µm          | 580 x 860 µm   |
|                                      | MBM | 70 x 70 µm           | 130 µm         | 1300 µm          | 380 x 380 µm   |
|                                      | MBE | 255 x 350 µm         | 350 µm         | 1300 µm          | 470 x 530 µm   |
| Material                             |     | Zinkdruckgussgehäuse |                | Aluminiumgehäuse |                |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs

Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende



## Blue-Laser - optoNCDT 2300BL

| Modell                               |     | ILD2300-2BL                                   | ILD2300-5BL    | ILD2300-10BL   | ILD2310-50BL   |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 2 (2) mm                                      | 5 (2)          | 10 (5) mm      | 50 (25) mm     |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 24 (24) mm                                    | 24 (24) mm     | 30 (35) mm     | 550 (575) mm   |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 25 (25) mm                                    | 26,5 (25) mm   | 35 (37,5) mm   | 575 (587,5) mm |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 26 (26) mm                                    | 29 (26) mm     | 40 (40) mm     | 600 (600) mm   |
| Linearität                           |     | < ±0,6 µm                                     | < ±1,5 µm      | < ±2 µm        | < ±40 µm       |
|                                      |     | < ±0,03 % d.M.                                | < ±0,03 % d.M. | < ±0,02 % d.M. | < ±0,08 % d.M. |
| Auflösung <sup>[2]</sup>             |     | 0,03 µm                                       | 0,08 µm        | 0,15 µm        | 7,5 µm         |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA | 70 x 80 µm                                    | 200 x 200 µm   | 75 x 85 µm     | 400 ... 500 µm |
|                                      | MBM | 20 x 20 µm                                    | 20 x 20 µm     | 32 x 45 µm     |                |
|                                      | MBE | 80 x 100 µm                                   | 200 x 400 µm   | 110 x 160 µm   |                |
| Lichtquelle                          |     | Halbleiterlaser < 1 mW, 405 nm (blau violett) |                |                |                |
| Zulässiges Fremdlicht                |     | 10.000 lx                                     |                |                |                |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

<sup>[2]</sup> Messrate 20 kHz

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

# Technische Daten

## optoNCDT 2300



### Laser-Line - optoNCDT 2300LL

| Modell                               |     | ILD2300-2LL          | ILD2300-10LL   | ILD2300-20LL   | ILD2300-50LL   |
|--------------------------------------|-----|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 2 (2) mm             | 10 (5) mm      | 20 (10) mm     | 50 (25) mm     |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 24 (24) mm           | 30 (35) mm     | 40 (50) mm     | 45 (70) mm     |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 25 (25) mm           | 35 (37,5) mm   | 50 (55) mm     | 70 (82,5) mm   |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 26 (26) mm           | 40 (40) mm     | 60 (60) mm     | 95 (95) mm     |
| Linearität <sup>[2]</sup>            |     | < ±0,6 µm            | < ±2 µm        | < ±4 µm        | < ±10 µm       |
|                                      |     | < ±0,03 % d.M.       | < ±0,02 % d.M. | < ±0,02 % d.M. | < ±0,02 % d.M. |
| Auflösung <sup>[3]</sup>             |     | 0,03 µm              | 0,15 µm        | 0,3 µm         | 0,8 µm         |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA | 85 x 240 µm          | 120 x 405 µm   | 185 x 485 µm   | 350 x 320 µm   |
|                                      | MBM | 24 x 280 µm          | 35 x 585 µm    | 55 x 700 µm    | 70 x 960 µm    |
|                                      | MBE | 64 x 400 µm          | 125 x 835 µm   | 195 x 1200 µm  | 300 x 1940 µm  |
| Material                             |     | Zinkdruckgussgehäuse |                |                |                |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs

Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende



### Direct-Reflection - optoNCDT 2300-2DR

| Modell                               |     | ILD2300-2DR/BL                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 2 (1) mm                                                                                                                                                                             |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 9 (9) mm                                                                                                                                                                             |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 10 (9,5) mm                                                                                                                                                                          |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 11 (10) mm                                                                                                                                                                           |
| Linearität <sup>[2]</sup>            |     | < ±0,6 µm                                                                                                                                                                            |
|                                      |     | < ±0,03 % d.M.                                                                                                                                                                       |
| Auflösung <sup>[3]</sup>             |     | 0,03 µm                                                                                                                                                                              |
| Temperaturstabilität <sup>[4]</sup>  |     | ±0,01 % d.M. / K                                                                                                                                                                     |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[5]</sup> | MBA | 21,6 x 25 µm                                                                                                                                                                         |
|                                      | MBM | 8,5 x 11 µm                                                                                                                                                                          |
|                                      | MBE | 22,4 x 23,7 µm                                                                                                                                                                       |
| Lichtquelle                          |     | Halbleiterlaser < 1 mW, 405 nm (blau violett)                                                                                                                                        |
| Leistungsaufnahme                    |     | < 2 W (24 V)                                                                                                                                                                         |
| Anschluss                            |     | integriertes Pigtail 0,25 m mit 14-pol. Kabelbuchse, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 10 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör) |
| Material                             |     | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                     |
| Gewicht                              |     | ca. 400 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                            |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

<sup>[2]</sup> Angaben gültig für direkt reflektierende Oberflächen; d.M. = des Messbereichs

<sup>[3]</sup> Messrate 20 kHz

<sup>[4]</sup> bezogen auf Digitalausgang in Messbereichsmitte

<sup>[5]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende  
Lichtpunktdurchmesser mit punktförmigen Laser mit Gaußfit (volle 1/e<sup>2</sup>-Breite) bestimmt



## Laser-Point - optoNCDT 2310

| Modell                               |     | ILD2310-10                                                                                                                             | ILD2310-20     | ILD2310-40     | ILD2310-50     |
|--------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Messbereich <sup>[1]</sup>           |     | 10 (5) mm                                                                                                                              | 20 (10) mm     | 40 (20) mm     | 50 (25) mm     |
| Messbereichsanfang <sup>[1]</sup>    |     | 95 (100) mm                                                                                                                            | 90 (100) mm    | 175 (195) mm   | 550 (575) mm   |
| Messbereichsmitte <sup>[1]</sup>     |     | 100 (102,5) mm                                                                                                                         | 100 (105) mm   | 195 (205) mm   | 575 (587,5) mm |
| Messbereichsende <sup>[1]</sup>      |     | 105 (105) mm                                                                                                                           | 110 (110) mm   | 215 (215) mm   | 600 (600) mm   |
| Linearität <sup>[2]</sup>            |     | < ±3 µm                                                                                                                                | < ±6 µm        | < ±12 µm       | < ±50 µm       |
|                                      |     | < ±0,03 % d.M.                                                                                                                         | < ±0,03 % d.M. | < ±0,03 % d.M. | < ±0,1 % d.M.  |
| Auflösung <sup>[3]</sup>             |     | 0,5 µm                                                                                                                                 | 1 µm           | 2 µm           | 7,5 µm         |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup> | MBA | 400 x 500 µm                                                                                                                           | 200 µm         | 230 µm         | 400 ... 500 µm |
|                                      | MBM |                                                                                                                                        | 60 µm          | 210 µm         |                |
|                                      | MBE |                                                                                                                                        | 200 µm         | 230 µm         |                |
| Anschluss                            |     | integriertes Pigtail 0,25 m mit 14-pol. ODU-Stecker, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm<br>(passende Anschlusskabel siehe Zubehör) |                |                |                |
| Material                             |     | Aluminiumgehäuse                                                                                                                       |                |                |                |

<sup>[1]</sup> Wert in Klammern gilt für Messrate 49,14 kHz

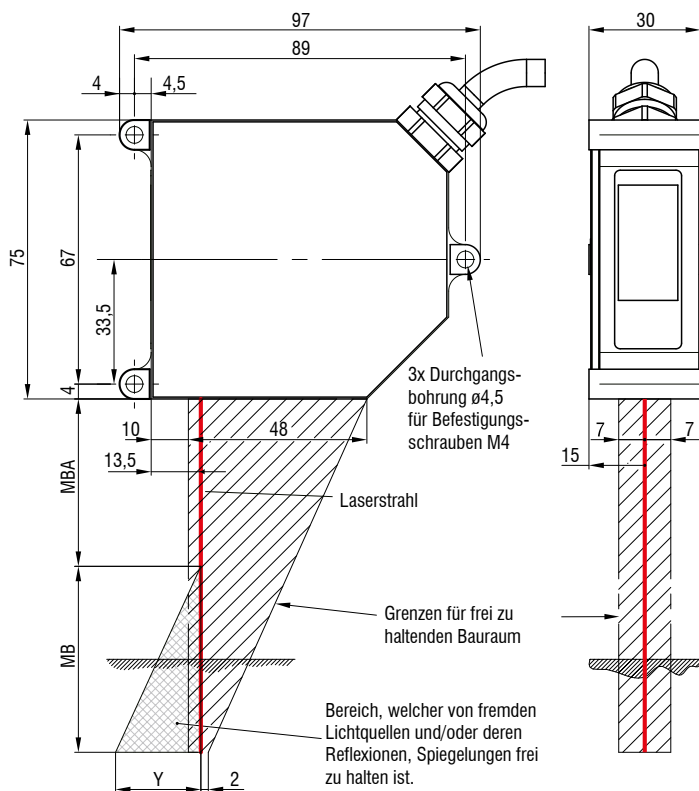
<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs

Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

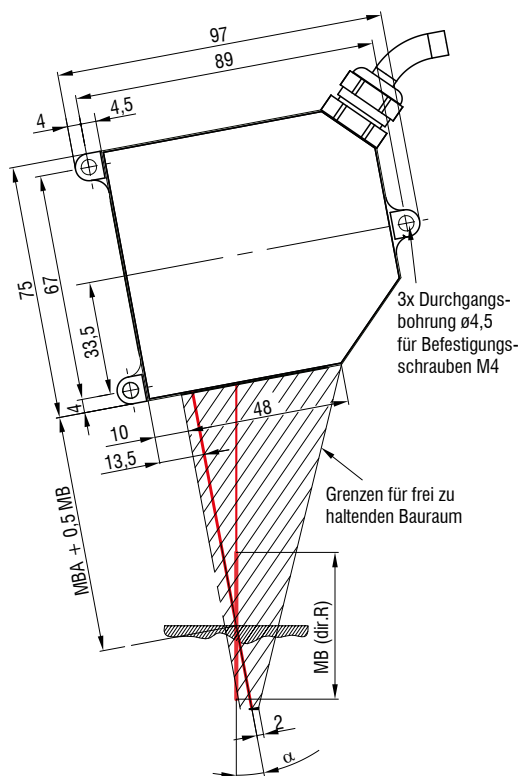
<sup>[3]</sup> Bei 10 kHz, ungemittelt

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

### Diffuse Reflexion



### Direkte Reflexion



optoNCDT 2300 (Diffuse Reflexion)  
optoNCDT 2300LL  
optoNCDT 2300BL (Diffuse Reflexion)

| MB  | MBA | Y    |
|-----|-----|------|
| 2   | 24  | 1,5  |
| 5   | 24  | 3,5  |
| 10  | 30  | 6,5  |
| 20  | 40  | 10,0 |
| 50  | 45  | 23,0 |
| 100 | 70  | 33,5 |

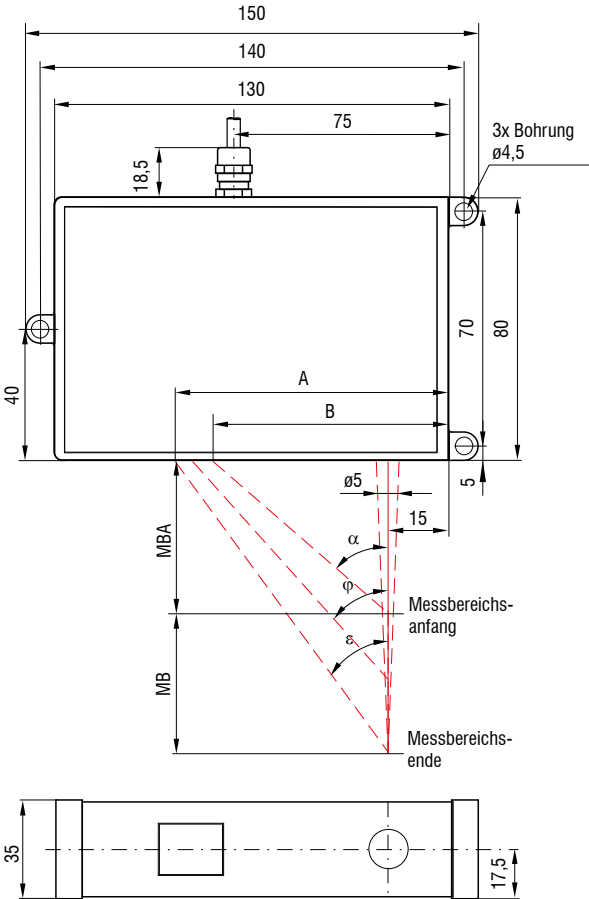
optoNCDT 2300 (Direkte Reflexion)  
optoNCDT 2300BL (Direkte Reflexion)

| MB | MBA + 0,5 MB | $\alpha$ |
|----|--------------|----------|
| 2  | 25           | 20,5 °   |
| 5  | 26,5         | 20 °     |
| 10 | 35           | 17,5 °   |
| 20 | 50           | 13,8 °   |

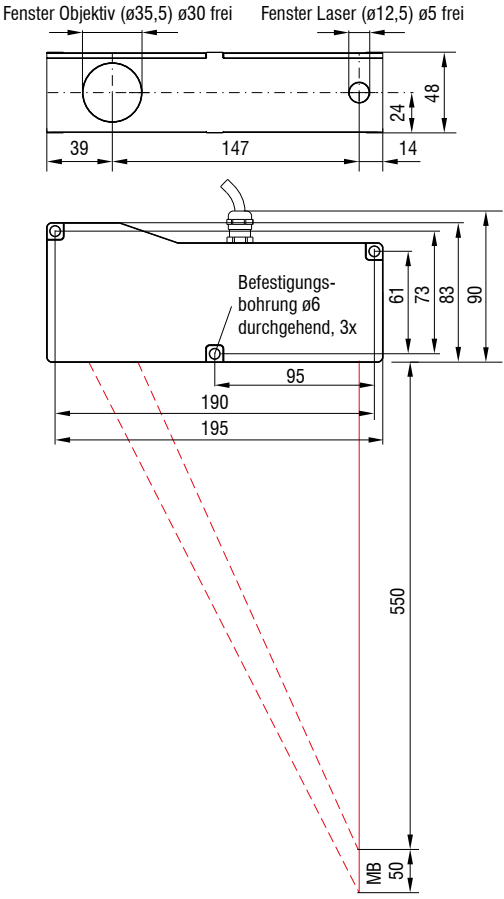
### Kabelkupplung (sensorseitig)



optoNCDT 2300 / Messbereich 200/300



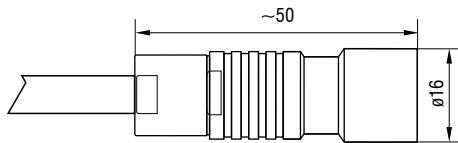
optoNCDT 2300BL / Messbereich 50  
optoNCDT 2310 / Messbereich 50



| MB  | $\alpha$ | $\varphi$ | $\varepsilon$ | A    | B  |
|-----|----------|-----------|---------------|------|----|
| 200 | 25,1 °   | 16,7 °    | 13,1 °        | 91,6 | 76 |
| 300 | 18,3 °   | 12,2 °    | 9,6 °         | 99,4 | 81 |

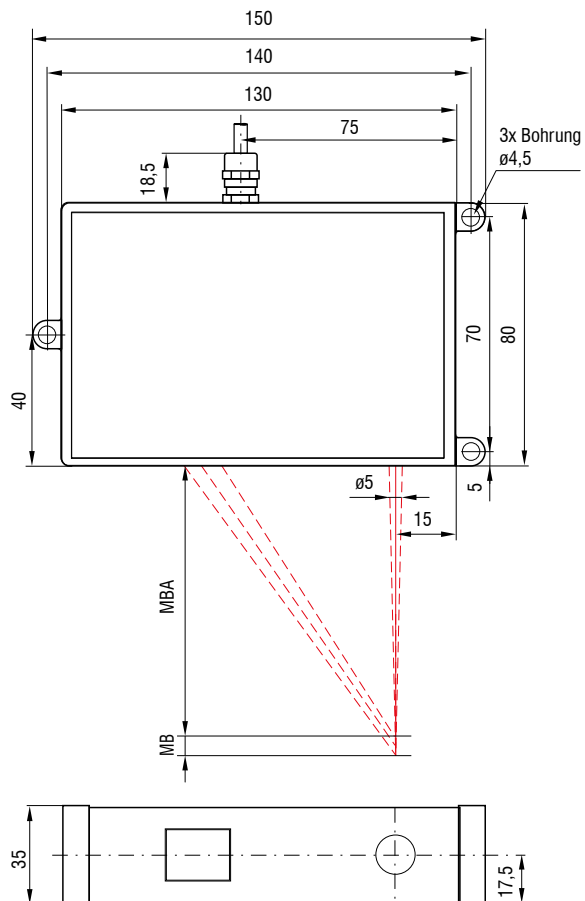
(Maße in mm, nicht maßstabgetreu)  
MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;  
MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende

Kabelkupplung (sensorseitig)



# Abmessungen optoNCDT 2300

optoNCDT 2310 / Messbereich 10/20/40



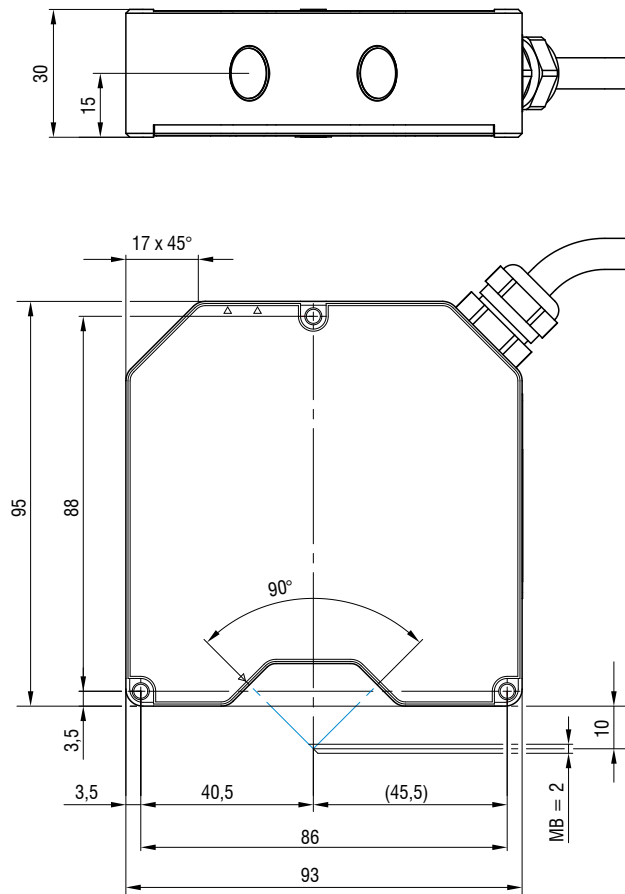
| MB | MBA | MBM | MBE |
|----|-----|-----|-----|
| 10 | 95  | 100 | 105 |
| 20 | 90  | 100 | 110 |
| 40 | 175 | 195 | 215 |

(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

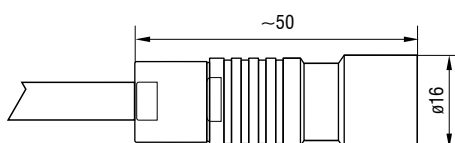
MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;

MBM = Messbereichsmittle; MBE = Messbereichsende

optoNCDT 2300-2DR



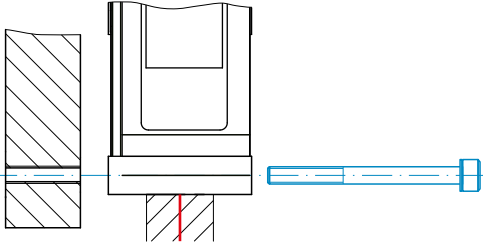
## Kabelkupplung (sensorseitig)



Montagemöglichkeiten

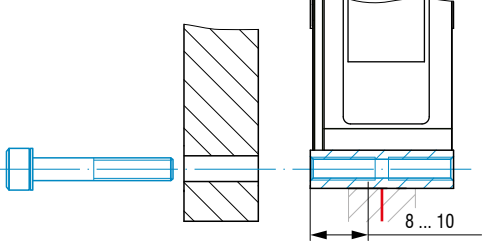
Gehäuse M und L

Durchsteckverschraubung



|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| ILD2300-2 ... ILD2300-100<br>ILD2300BL / ILD2300LL | M4 |
| ILD2300-200 / -300<br>ILD2310-10 / -20 /-40        | M4 |
| ILD2310-50<br>ILD2310-50BL                         | M5 |
| ILD2300-2DR                                        | M3 |

Direktverschraubung



|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| ILD2300-2 ... ILD2300-100<br>ILD2300BL / ILD2300LL | -  |
| ILD2300-200 / -300<br>ILD2310-10 / -20 /-40        | M5 |
| ILD2310-50<br>ILD2310-50BL                         | M6 |
| ILD2300-2DR                                        | M4 |

Zubehör für optoNCDT 2300/2310

Netzteil

PS2020 (Netzgerät 24 V / 2,5 A; Eingang 100-240 VAC, Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

Montageplatte

zur einfachen Ausrichtung der DR-Modelle

Schutzgehäuse

siehe Seite 60

Lieferumfang

- 1 Sensor ILD23x0 mit 0,25 m Anschlusskabel und Kabelbuchse
- 2 Laserwarnschilder nach IEC-Norm
- RJ45 Kurzschlussstecker

Artikelbezeichnung

| ILD2300-                                                                                                                                                 | 6 | LL | 3R |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| <b>Laserklasse</b><br>Keine Angabe: Klasse 2 (Standard)<br>3R: Klasse 3R (auf Anfrage)                                                                   |   |    |    |
| <b>Laserart</b><br>Keine Angabe: Roter Laser Punkt (Standard)<br>LL: Laser Line<br>BL: Blue Laser<br>DR: Direct Reflection                               |   |    |    |
| <b>Messbereich</b> in mm                                                                                                                                 |   |    |    |
| <b>Modellreihe</b><br>ILD2300: Hochdynamischer Laser-Sensor der 50 kHz Klasse<br>ILD2310: Laser-Sensoren mit kleinem Messbereich und großem Grundabstand |   |    |    |

# Anschlussmöglichkeiten

## optoNCDT 2300

### Schleppkettentaugliche Verlängerungs- und Adapterkabel

Kabeldurchmesser: max. 7,5 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -40 ... 70 °C (bewegt / nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 90 mm (fest verlegt / dynamisch / Schleppkette)

| Sensor                                                    | Kabel                                                                                                                                                                                                                   | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD2300-xx<br>ILD2300-xxLL<br>ILD2300-xxBL<br>ILD2300-2DR | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>2901717      PC2300-3/OE<br>2901760      PC2300-6/OE<br>2901761      PC2300-9/OE<br>2901762      PC2300-15/OE | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB                                                       |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |    |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |              | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCIe / IF2008E                                       |   |
| ILD2310-xx                                                | <b>Adapterkabel für PC-Interface-Karte</b><br>Länge 3 m / 6 m<br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>2901728      PC2300-3/IF2008<br>2901729      PC2300-6/IF2008                                                       | Sub-D        | <b>4-fach Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2004/USB                                                |  |
|                                                           | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m<br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011031      PC2300-3/C-Box/RJ45<br>29011044      PC2300-6/C-Box/RJ45<br>29011045      PC2300-9/C-Box/RJ45   | Sub-D        | <b>Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen</b><br>Dual Processing Unit           |  |
|                                                           | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 2 m<br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>29011279      PCE2300-3/M12                                                                                               | M12          | <b>Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung von bis zu 8 Sensoren</b><br>IF2008/ETH                            |  |
|                                                           | <b>Adapterkabel Sub-D für EtherCAT</b><br>Länge 3 m / 6 m<br><i>Art. Nr.      Bezeichnung</i><br>2901661      PC2300-3/SUB-D<br>2901976      PC2300-6/SUB-D                                                             | Sub-D        | <b>Signalausgabe Ethernet, EtherCAT, RS422 zu PC oder SPS</b><br>PC2300-0,5Y Verbindungskabel ILD2300            |  |

## Anschlusskabel für erhöhte Temperatur

Kabeldurchmesser: max. 7,5 mm  
 Schleppkette: nein  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -55 ... 250 °C (bewegt)  
 -90 ... 250 °C (nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 40 mm (fest verlegt)  
 > 75 mm (dynamisch)

| Sensor                                                                      | Kabel                                                                                                                                                                                                                                       | Typ          |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ILD2300-xx<br>ILD2300-xxLL<br>ILD2300-xxBL<br>ILD2300-2DR<br><br>ILD2310-xx | <b>Verlängerungskabel erhöhte Temperatur</b><br>Längen 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>29011118      PC2300-3/OE/HT<br>29011119      PC2300-6/OE/HT<br>29011095      PC2300-9/OE/HT<br>29011120      PC2300-15/OE/HT | Offene Enden |

| Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>PS2020                                                                   |  |
| <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB                                                       |  |
| <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |

## Anschlusskabel für EtherCAT Betrieb

Kabeldurchmesser: max. 7,5 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -40 ... 70 °C (bewegt / nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 90 mm (fest verlegt / dynamisch / Schleppkette)

| Eingang                           | Kabel                                                                                                                                   | Typ                    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Sub-D<br><br>(PC2300-x/<br>Sub-D) | <b>Adapterkabel für EtherCAT</b><br>Länge 0,5 m<br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>2901693      PC2300-0,5Y<br>Verbindungskabel<br>ILD2300 | Offene Enden<br>& RJ45 |

| Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                         |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signalausgabe EtherCAT &amp; Ethernet</b>               |  |
| <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020    |  |
| <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB |  |

# Leistungstarke Lasersensoren für spezielle Anwendungen

## optoNCDT 17x0 / optoNCDT 1910

-  Einstellbare Messrate bis 10 kHz
-  Analog (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Schnelle Oberflächenkompensation
-  Hohe Reproduzierbarkeit
-  Ideal für große Messabstände

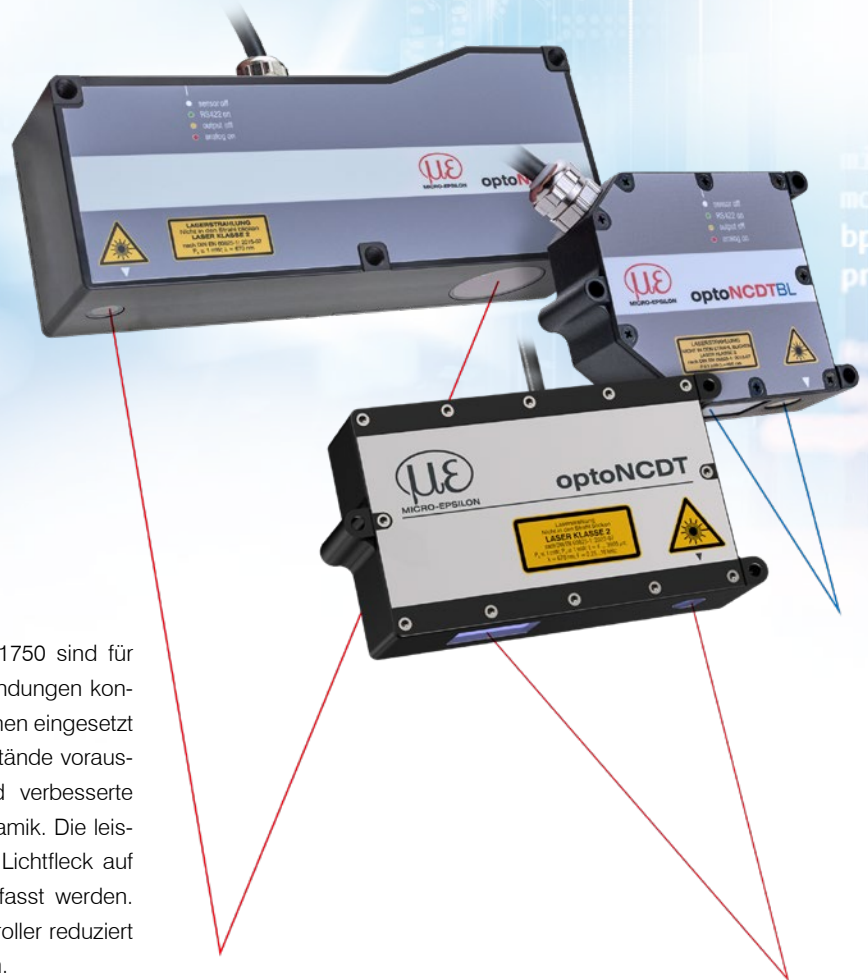
Die Lasersensoren der Reihen optoNCDT 1910 und 1750 sind für schnelle und präzise Messungen in industriellen Anwendungen konzipiert. Die Modelle werden für anspruchsvolle Oberflächen eingesetzt und überzeugen bei Messungen, bei denen große Abstände vorausgesetzt werden. Innovative Auswertelgorithmen und verbesserte Komponenten ermöglichen hohe Genauigkeit und Dynamik. Die leistungsstarke Optik des Sensors erzeugt einen kleinen Lichtfleck auf dem Messobjekt, wodurch kleinste Bauteile sicher erfasst werden. Das Pigtail-Kabel in Verbindung mit dem internen Controller reduziert den Installationsaufwand der Sensoren auf ein Minimum.

### Intelligente Belichtungsregelung für anspruchsvolle Oberflächen

Die optoNCDT 1750 Sensoren verfügen über eine Echtzeit-Oberflächenkompensation. Die Real-Time-Surface-Compensation (RTSC) ermittelt den Reflexionsgrad des Messobjekts während der laufenden Belichtung und regelt diesen in Echtzeit aus. Die Belichtungszeit bzw. die vom Laser aufgebrachte Lichtmenge wird für den gerade durchgeführten Belichtungszyklus optimal angepasst. Dadurch können Messungen auf wechselnden Oberflächen zuverlässig durchgeführt werden. Die optoNCDT 1910 Sensoren nutzen die Advanced Surface Compensation und haben darüber hinaus eine hohe Fremdlichtbeständigkeit.

### Ideal für industrielle Anwendungen

Verschiedene Ausgangssignale ermöglichen die Integration des Sensors in die Anlagen- oder Maschinensteuerung. Analoge Spannungs- und Stromausgänge sowie eine digitale Schnittstellen liefern die Abstandsinformationen vom Sensor. Dank der universell wählbaren Einstellungs- und Auswertmöglichkeiten erfüllen die Sensoren alle Voraussetzungen für den Einsatz in industriellen Anwendungen.



| Modell           | Technologie                                                                       | Messbereiche | Reproduzierbarkeit   | Linearität |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|
| optoNCDT 1750BL  |  | 2 - 750 mm   | 0,8 $\mu\text{m}$    | ab 0,06 %  |
| optoNCDT 1750-DR |  | 2 - 20 mm    | 0,1 $\mu\text{m}$    | 0,08 %     |
| optoNCDT 1760    |  | 1000 mm      | ab 7,5 $\mu\text{m}$ | 0,10 %     |
| optoNCDT 1910    |  | 500 / 750 mm | ab 20 $\mu\text{m}$  | 0,07 %     |

### Großer Abstand und großer Messbereich

Die optoNCDT Long-Range Modelle werden eingesetzt, um einen großen Messbereich abzudecken bzw. aus großer Entfernung zum Messobjekt zu messen. Die Long Range Lasersensoren kombinieren hohe Genauigkeit und große Messabstände.

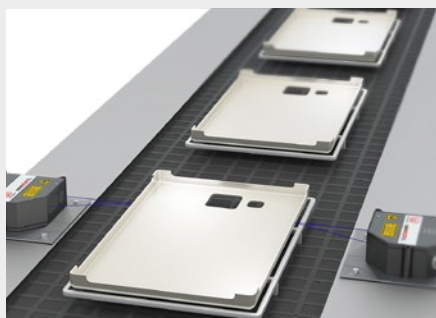
Messabstände bis zu 2 m



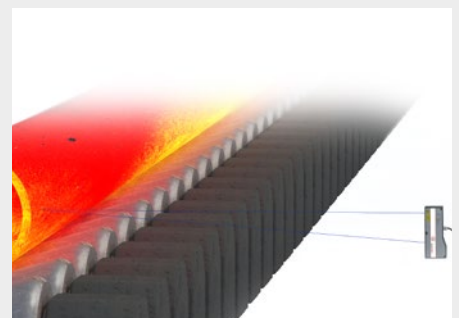
### Anwendungsbeispiele



Geometrieprüfung von spiegelnden Glasteilen



Positionsprüfung von Kunststoffbauteilen



Positionsmessung von glühenden Rohren

## optoNCDT 1750 (Allgemeine technische Daten)

| Modell                                     |          | ILD1750-xx                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | 6-stufig einstellbar: 7,5 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 300 Hz                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lichtquelle                                |          | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Laserklasse                                |          | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zulässiges Fremdlicht                      |          | 10.000 lx                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Versorgungsspannung                        |          | 11 ... 30 VDC                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Leistungsaufnahme                          |          | < 3 W (24 V)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL/TTL Laser on/off;<br>1 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen;<br>1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend                                                                                                 |
| Digitale Schnittstelle <sup>[2]</sup>      |          | RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Analogausgang                              |          | 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                                                                                                                                                                              |
| Schaltausgang                              |          | 2 x Schaltausgang (Fehler- & Grenzwert): npn, pnp, push pull                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Anschluss                                  |          | integriertes Pigtail 0,25 m mit 14-pol. ODU-Stecker, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 10 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                                                                                                                   |
| Montage                                    |          | Verschraubung über drei Befestigungsbohrungen                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 2 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |          | IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Material                                   |          | Zinkdruckgussgehäuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Gewicht                                    |          | ca. 550 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[3]</sup> |          | Select & Function Tasten: Schnittstellenauswahl, Mastern (Zero), Teachen, Presets, Quality Slider, Frequenzauswahl, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup: Applikationsspezifische Presets, Peakwahl, Videosignal, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung<br>2 x Farb-LED für Power / Status |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung: Messrate 4 kHz; Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP erfordern Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>[3]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)



## Blue-Laser - optoNCDT 1750BL

| Modell                               |     | ILD1750-20BL                                  | ILD1750-200BL  | ILD1750-500BL    | ILD1750-750BL  |
|--------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| Messbereich                          |     | 20 mm                                         | 200 mm         | 500 mm           | 750 mm         |
| Messbereichsanfang                   |     | 40 mm                                         | 100 mm         | 200 mm           | 200 mm         |
| Messbereichsmitte                    |     | 50 mm                                         | 200 mm         | 450 mm           | 575 mm         |
| Messbereichsende                     |     | 60 mm                                         | 300 mm         | 700 mm           | 950 mm         |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |     | < ±12 µm                                      | < ±160 µm      | < ±350 µm        | < ±670 µm      |
|                                      |     | < ±0,06 % d.M.                                | < ±0,08 % d.M. | < ±0,07 % d.M.   | < ±0,09 % d.M. |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |     | 0,8 µm                                        | 15 µm          | 20 µm            | 45 µm          |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA | 320 µm                                        | 1300 µm        | 1500 µm          | 1500 µm        |
|                                      | MBM | 45 µm                                         |                |                  |                |
|                                      | MBE | 320 µm                                        |                |                  |                |
| Lichtquelle                          |     | Halbleiterlaser < 1 mW, 405 nm (blau violett) |                |                  |                |
| Material                             |     | Zinkdruckgussgehäuse                          |                | Aluminiumgehäuse |                |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Messrate 5 kHz, Median 9

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende



## Direct-Reflection - optoNCDT 1750DR

| Modell                               |     | ILD1750-2DR    | ILD1750-10DR | ILD1750-20DR |
|--------------------------------------|-----|----------------|--------------|--------------|
| Messbereich                          |     | 2 mm           | 10 mm        | 20 mm        |
| Messbereichsanfang                   |     | 24 mm          | 30,5 mm      | 53,5 mm      |
| Messbereichsmitte                    |     | 25 mm          | 35,5 mm      | 63,5 mm      |
| Messbereichsende                     |     | 26 mm          | 40,5 mm      | 73,5 mm      |
| Linearität <sup>[1]</sup>            |     | < ±1,6 µm      | < ±6 µm      | < ±12 µm     |
|                                      |     | < ±0,08 % d.M. |              |              |
| Reproduzierbarkeit <sup>[2]</sup>    |     | 0,1 µm         | 0,4 µm       | 0,8 µm       |
| Messwinkel                           |     | 20°            | 17,6°        | 11,5°        |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup> | MBA | 80 µm          | 110 µm       | 320 µm       |
|                                      | MBM | 35 µm          | 50 µm        | 45 µm        |
|                                      | MBE | 80 µm          | 110 µm       | 320 µm       |

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[2]</sup> Messrate 5 kHz, Median 9

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmitte; MBE = Messbereichsende



## Long-Range - optoNCDT 1760

| Modell                                     |          | ILD1760-1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messbereich                                |          | 1 000 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messbereichsanfang                         |          | 1 000 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messbereichsmittle                         |          | 1 500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messbereichsende                           |          | 2 000 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | 6-stufig einstellbar: 7,5 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 300 Hz                                                                                                                                                                                                                                        |
| Linearität <sup>[2]</sup>                  |          | < ±1000 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                            |          | < ±0,1 % d.M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Reproduzierbarkeit <sup>[3]</sup>          |          | 100 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup>       | MBA      | 2500 ... 5000 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                            | MBM      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                            | MBE      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lichtquelle                                |          | Halbleiterlaser < 1 mW, 670 nm (rot)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Laserklasse                                |          | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zulässiges Fremdlicht                      |          | 10.000 lx                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Versorgungsspannung                        |          | 11 ... 30 VDC                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Max. Stromaufnahme                         |          | 150 mA (24 V)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL/TTL Laser on/off;<br>1 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen;<br>1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend                                                                                              |
| Digitale Schnittstelle <sup>[5]</sup>      |          | RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Analogausgang                              |          | 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                                                                                                                                                                           |
| Schaltausgang                              |          | 2 x Schaltausgang (Fehler- & Grenzwert): npn, pnp, push pull                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Anschluss                                  |          | integriertes Pigtail 0,25 m mit 14-pol. ODU-Stecker, min. Biegeradius feste Verlegung 30 mm;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 10 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                                                                                                                |
| Montage                                    |          | Verschraubung über drei Befestigungsbohrungen                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 2 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |          | IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Material                                   |          | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Gewicht                                    |          | ca. 800 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[6]</sup> |          | Select & Function Tasten: Schnittstellenauswahl, Mastern (Zero), Teachen, Presets, Quality Slider, Frequenzwahl, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup: applikationsspezifische Presets, Peakwahl, Videosignal, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung<br>2 x Farb-LED für Power / Status |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung 5 kHz, Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Messrate 5 kHz, Median 9

<sup>[4]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmittle; MBE = Messbereichsende

<sup>[5]</sup> EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP erfordern Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>[6]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)



optoNCDT 1910

| Modell                                     |          | ILD1910-500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ILD1910-750    |
|--------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Messbereich                                |          | 500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 750 mm         |
| Messbereichsanfang                         |          | 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200 mm         |
| Messbereichsmitte                          |          | 450 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 575 mm         |
| Messbereichsende                           |          | 700 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 950 mm         |
| Messrate <sup>[1]</sup>                    |          | einstellbar: stufenlos zwischen 0,25 ... 9,5 kHz oder 7-stufig: 9,5 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz                                                                                                                                                                                                  |                |
| Linearität <sup>[2]</sup>                  |          | ±0,07 % d.M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ±0,08 % d.M.   |
|                                            |          | ±350 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ±600 µm        |
| Reproduzierbarkeit <sup>[3]</sup>          |          | 20 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30 µm          |
| Lichtpunktdurchmesser <sup>[4]</sup>       |          | 800 x 800 µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1100 x 1100 µm |
| Lichtquelle                                |          | Halbleiterlaser ≤ 1 mW, 670 nm (rot) bei Laserklasse 2                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
| Laserklasse                                |          | Klasse 2 nach DIN EN 60825-1: 2022-07 (Klasse 3 auf Anfrage erhältlich)                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Zulässiges Fremdlicht <sup>[5]</sup>       |          | 10.000 lx                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
| Versorgungsspannung                        |          | 11 ... 30 VDC                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| Leistungsaufnahme                          |          | < 3 W (24 V)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Signaleingang                              |          | 1 x HTL/TTL Laser on/off;<br>1 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen;<br>1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend                                                                                                     |                |
| Digitale Schnittstelle <sup>[6]</sup>      |          | RS422 (18 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
| Analogausgang                              |          | 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit; frei skalierbar innerhalb des Messbereichs)                                                                                                                                                                                                                                  |                |
| Schaltausgang                              |          | 2 x Schaltausgang (Fehler- & Grenzwert): npn, pnp, push pull                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
| Anschluss                                  |          | integriertes Pigtail 0,3 m mit 17-pol. M12-Stecker;<br>optional Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)                                                                                                                                                                    |                |
| Temperaturbereich                          | Lagerung | -20 ... +70 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|                                            | Betrieb  | 0 ... +50 °C (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
| Schock (DIN EN 60068-2-27)                 |          | 15 g / 6 ms in 3 Achsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6)               |          | 2 g / 20 ... 500 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
| Schutzart (DIN EN 60529)                   |          | IP65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Material                                   |          | Aluminiumgehäuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| Gewicht                                    |          | ca. 600 g (inkl. Pigtail)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
| Bedien- und Anzeigeelemente <sup>[7]</sup> |          | Select & Function Tasten: Schnittstellenauswahl, Mastern (Zero), Teachen, Presets, Quality Slider, Frequenzauswahl, Werkseinstellung;<br>Webinterface für Setup: Applikationsspezifische Presets, Peakauswahl, Videosignal, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung;<br>2 x Farb-LED für Power / Status |                |

<sup>[1]</sup> Werkseinstellung: 4 kHz, Median 9; Ändern der Werkseinstellung erfordert IF2001/USB Konverter (siehe Zubehör)

<sup>[2]</sup> d.M. = des Messbereichs; Angaben bezogen auf den Digitalausgang und gültig für weiße, diffus reflektierende Oberflächen (Micro-Epsilon Referenz-Keramik für ILD-Sensoren)

<sup>[3]</sup> Typischer Wert bei Messung mit 4 kHz und Median 9

<sup>[4]</sup> ±15 %; Lichtpunktdurchmesser mit punktförmigen Laser mit Gaußfit (volle 1/e<sup>2</sup>-Breite) bestimmt

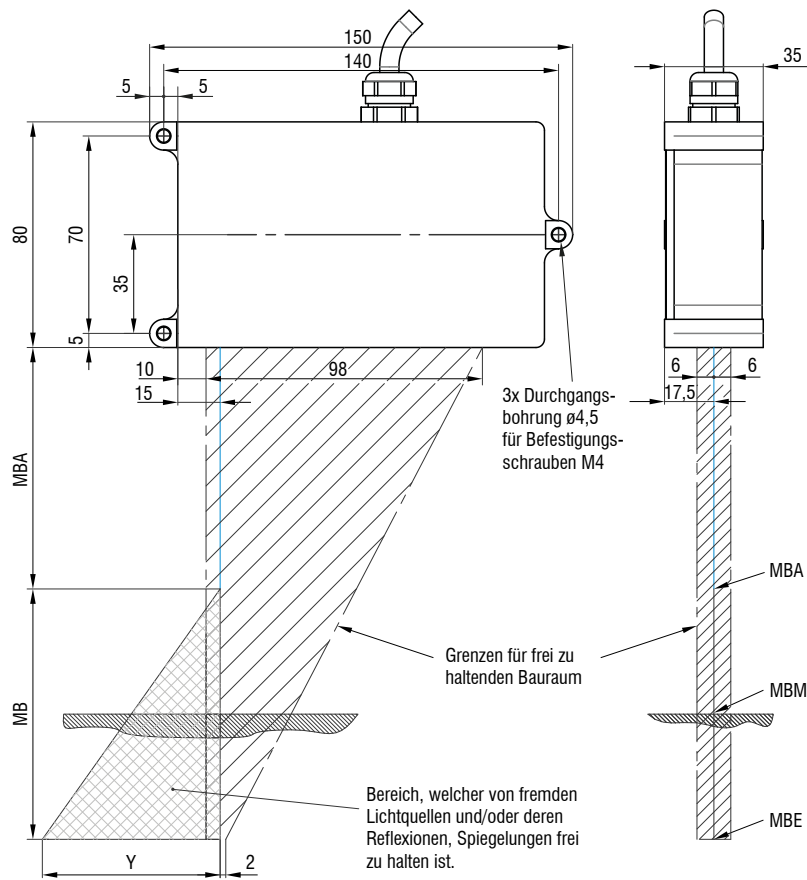
<sup>[5]</sup> Lichtart: Glühlampe

<sup>[6]</sup> Für EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP ist Anbindung über Schnittstellenmodul erforderlich (siehe Zubehör)

<sup>[7]</sup> Zugriff auf Webinterface erfordert Anschluss an PC über IF2001/USB (siehe Zubehör)

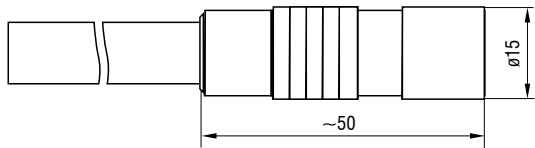


optoNCDT 1750BL / Messbereich 500 / 750



| MB  | MBA | Y   |
|-----|-----|-----|
| 500 | 200 | 180 |
| 750 | 200 | 270 |

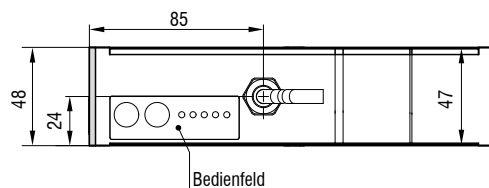
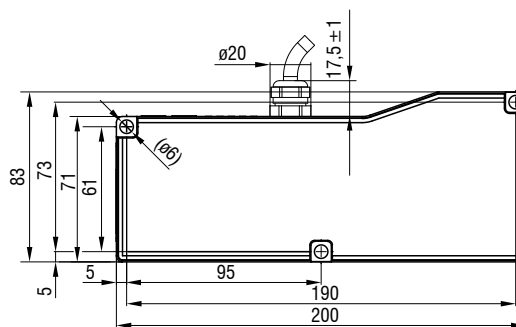
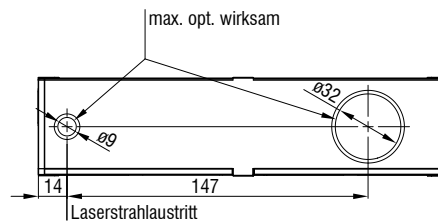
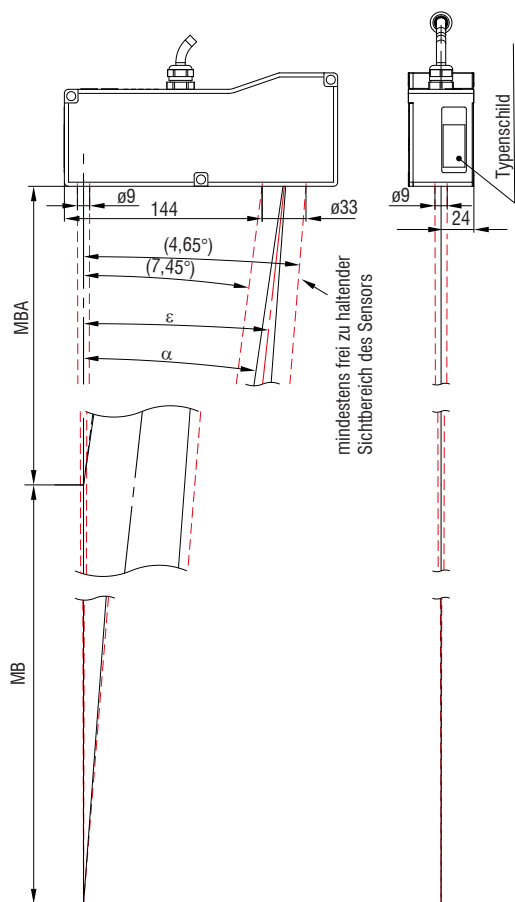
Kabelkupplung (sensorseitig)



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)  
MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;  
MBM = Messbereichsmittle; MBE = Messbereichsende

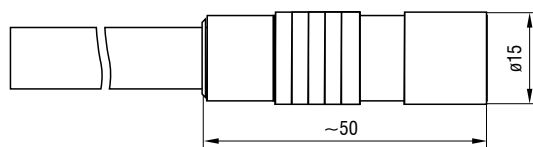
# Abmessungen optoNCDT 17x0

optoNCDT 1760-1000



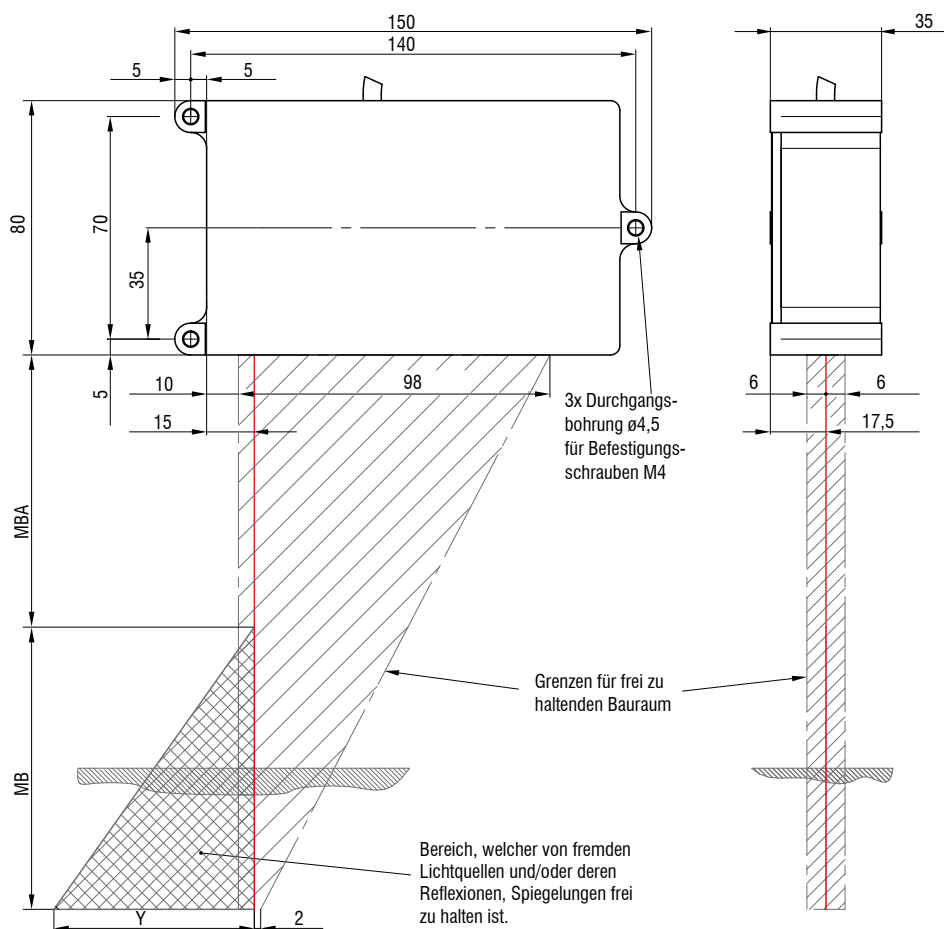
| MB   | MBA  | $\alpha$     | $\varepsilon$ |
|------|------|--------------|---------------|
| 1000 | 1000 | $7,45^\circ$ | $4,65^\circ$  |

## Kabelkupplung (sensorseitig)



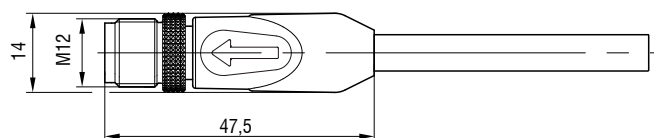
(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)  
 MB = Messbereich; MBA = Messbereichsanfang;  
 MBM = Messbereichsmittle; MBE = Messbereichsende

# Abmessungen optoNCDT 1910



| MB  | MBA | Y   |
|-----|-----|-----|
| 500 | 200 | 180 |
| 750 | 200 | 270 |

## Kabelkupplung (sensorseitig)



## Zubehör für optoNCDT 1750/1760/1910

### Netzteil

PS2020 (Netzgerät 24 V / 2,5 A; Eingang 100-240 VAC, Ausgang 24 VDC / 2,5 A; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

### Schutzgehäuse

siehe Seite 60

## Artikelbezeichnung

| ILD17x0-                                                                                                                                                                                                         | 50 | LL | CL3R                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  |    |    | <b>Laserklasse</b><br>Keine Angabe: Klasse 2 (Standard)<br>CL3R: Klasse 3R (auf Anfrage, nur ILD1910)    |
|                                                                                                                                                                                                                  |    |    | <b>Laserart</b><br>Keine Angabe: Roter Laser Punkt (Standard)<br>BL: Blue Laser<br>DR: Direct Reflection |
|                                                                                                                                                                                                                  |    |    | <b>Messbereich in mm</b>                                                                                 |
| <b>Modellreihe</b><br>ILD1750: Laser-Sensoren für industrielle Anwendungen<br>ILD1760: Präziser Laser-Sensor für Messbereiche bis 1000 mm<br>ILD1910: Kompakte Long-Range Sensoren für Messbereiche 500 / 750 mm |    |    |                                                                                                          |

# Anschlussmöglichkeiten optoNCDT 17x0 / 1910

## optoNCDT 1750 / 1760

### Schleppkettentaugliche Verlängerungs- und Adapterkabel

Kabeldurchmesser: 6,8 ±0,2 mm  
 Schleppkette: ja  
 Roboter: nein  
 Temperaturbereich: -40 ... 90 °C (bewegt / nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 55 mm (fest verlegt / dynamisch / Schleppkette)

| Sensor                                           | Kabel                                                                                                                                                                                                    | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                       |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1750-xxBL<br>ILD1750-xxDR<br><br>ILD1760-1000 | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>2901189      PC1700-3<br>2901357      PC1700-6<br>2901191      PC1700-10<br>2901266      PC1700-15 | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |    |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                          |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |    |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                          |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |    |
|                                                  | <b>Adapterkabel für PC-Interface-Karte</b><br>Länge 3 m / 6 m<br><br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>2901555      PC1700-3/IF2008<br>2901556      PC1700-6/IF2008<br>2901557      PC1700-8/IF2008           | Sub-D        | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCIe / IF2008E                                       |   |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                          |              | <b>4-fach USB-Konverter</b><br>IF2004/USB                                                                        |  |
|                                                  | <b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m<br><br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>29011173      PC1750-3/C-Box<br>29011180      PC1750-6/C-Box<br>29011181      PC1750-9/C-Box      | Sub-D        | <b>Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen</b><br>Dual Processing Unit           |  |

### Robotertaugliche Verlängerungskabel

Kabeldurchmesser: max. 9 mm  
 Schleppkette: nein  
 Roboter: ja  
 Temperaturbereich: -40 ... 70 °C (bewegt / nicht bewegt)  
 Biegeradius: > 110 mm (dynamisch)

| Sensor                                           | Kabel                                                                                                                                                   | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                       |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1750-xxBL<br>ILD1750-xxDR<br><br>ILD1760-1000 | <b>Verlängerungskabel Pigtail</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m<br><br>Art. Nr.      Bezeichnung<br>2901494      PCR1700-5<br>2901299      PCR1700-10 | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>PS2020                                                                   |  |
|                                                  |                                                                                                                                                         |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB<br>IC2001/USB                                         |  |
|                                                  |                                                                                                                                                         |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |

## Verlängerungskabel für erhöhte Temperaturen

|                    |                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------|
| Kabeldurchmesser:  | max. 7,5 mm                                              |
| Schleppkette:      | nein                                                     |
| Roboter:           | nein                                                     |
| Temperaturbereich: | -55 ... 250 °C (bewegt)<br>-90 ... 250 °C (nicht bewegt) |
| Biegeradius:       | > 40 mm (fest verlegt)<br>> 75 mm (dynamisch)            |

| Sensor                                           | Kabel                                                                        | Typ          | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                                                               |                                                                                     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ILD1750-xxBL<br>ILD1750-xxDR<br><br>ILD1760-1000 | <b>Verlängerungskabel erhöhte Temperatur</b><br>Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m | Offene Enden | <b>Anschluss Versorgungsspannung</b><br>Netzteil PS2020                                                          |  |
|                                                  | Art. Nr. 29011091      Bezeichnung PC1700-3/OE/HT                            |              | <b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b><br>IF2001/USB                                                       |  |
|                                                  | Art. Nr. 29011092      Bezeichnung PC1700-6/OE/HT                            |              | <b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b><br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |
|                                                  | Art. Nr. 29011094      Bezeichnung PC1700-15/OE/HT                           |              |                                                                                                                  |                                                                                     |

## Sonstige Kabel

|                    |                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| Kabeldurchmesser:  | 6,7 mm                                        |
| Schleppkette:      | ja                                            |
| Roboter:           | nein                                          |
| Temperaturbereich: | -40 ... 80 °C                                 |
| Biegeradius:       | > 27 mm (fest verlegt)<br>> 51 mm (dynamisch) |

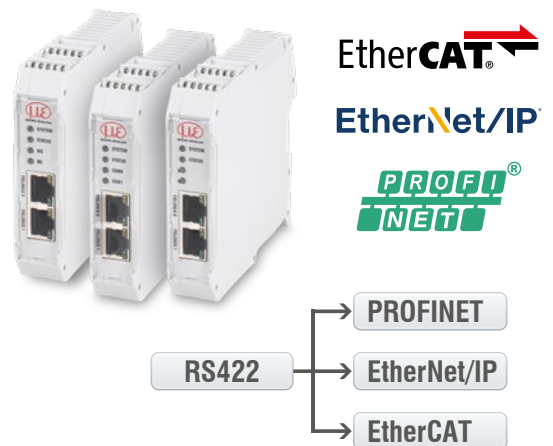
| Eingang                                | Kabel                                                                                                                                          | Typ   | Anschlussmöglichkeiten und Zubehör                                         |                                                                                       |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 x Sub-D<br><br>(PC1700-x/<br>IF2008) | <b>Adapterkabel für 4-fach Sensor-Anschluss</b><br>Länge 0,1 m                                                                                 | Sub-D | <b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b><br>IF2008PCle / IF2008E |  |
|                                        | Art. Nr. 2901528      Bezeichnung IF2008-Y-Adapterkabel<br> |       | <b>4-fach USB-Konverter &amp; Parametrierung</b><br>IF2004/USB             |  |

## optoNCDT 1910

Siehe Anschlussmöglichkeiten optoNCDT 1900 auf Seite 32.

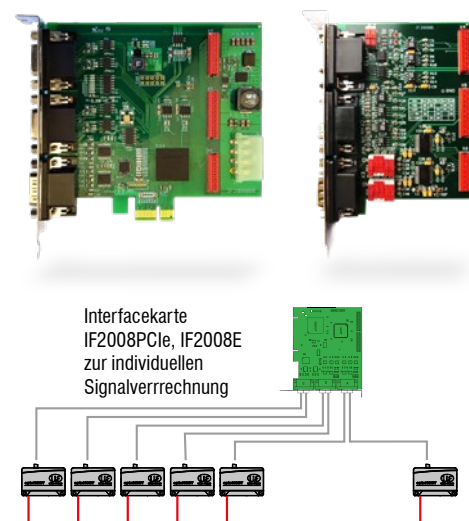
### IF2035: Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung

- Anbindung von RS422- oder RS485-Schnittstellen an PROFINET / Ethernet/IP / EtherCAT
- Synchronisationsausgang für RS422-Sensoren
- 2 Netzwerkanschlüsse für unterschiedliche Netzwerktopologien
- Datenraten von bis zu 4 Mbaud
- 4-fach Oversampling (bei EtherCAT)
- Ideal für beengte Bauräume dank kompaktem Gehäuse und Hut-schienenmontage



### IF2008PCIe / IF2008E: Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

- IF2008PCIe - Basiskarte: 4 digitale Signale und 2 Encoder
- IF2008E - Erweiterungskarte: 2 digitale Signale, 2 analoge Signale und 8 I/O Signale
- Absolut synchrone Datenaufnahme für Mehrkanal-Anwendungen (z.B. für Planitäts- oder Dickenmessung)



### Dual Processing Unit: Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen

- Schnelle D/A-Wandlung (16 Bit, mit maximal 100 kHz) von 2 digitalen Eingangssignalen oder Verrechnung von 2 digitalen Sensorsignalen
- Mittelungsfunktionen sowie Berechnung von Dicke, Stufe, Durchmesser, Ovalität und Rundlauf
- Triggereingang
- Multifunktionsausgang
- Messwertausgabe über Ethernet, USB, Analogausgang 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V /  $\pm 5$  V /  $\pm 10$  V (skalierbar über Webinterface)
- 2 x Schaltausgänge für Sensor oder Dual Processing Unit-Status
- Parallele Datenausgabe auf drei Ausgangsschnittstellen
- Zweifache Filtermöglichkeit
- Nachlinearisierung der Messwerte bzw. berechneten Werte
- Einfache Parametrierung über Webinterface (Controller und Sensoren)



### IF2008/ETH: Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung von bis zu 8 Sensoren

- Einbindung von acht Sensoren bzw. Encoder mit RS422-Schnittstelle in Ethernet-Netzwerk
- Vier programmierbare Schaltein- bzw. Schaltausgänge (TTL und HTL Logik)
- Schnelle Datenaufnahme und -abgabe bis zu 200 kHz
- Einfache Parametrierung über Webinterface



RS422 → Ethernet

### IC2001/USB: Einkanal-Konverter-Kabel von RS422 auf USB

- Konvertierung von RS422 auf USB
- 5-adriges Interfacekabel ohne Außenschirm
- Einfache Sensoranbindung per USB
- Unterstützt Baudraten von 9,6 kBaud bis 1 MBaud
- Ideal zur Integration in Maschinen und Anlagen



RS422 → USB

### IF2001/USB: Schnittstellenmodul von RS422 auf USB

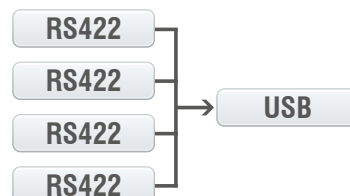
- Konvertierung von RS422 auf USB
- Signale und Funktionen wie Laser On/Off, Schaltsignale sowie der Funktionsausgang werden durchgeschleust
- Unterstützt Baudraten von 9,6 kBaud bis 12 MBaud
- Robustes Aluminiumgehäuse
- Einfache Sensoranbindung über Schraubklemmen (Plug & Play)
- Parametrierung (Konverter und Sensoren) über Software



RS422 → USB

### IF2004/USB: 4-fach Schnittstellenmodul von RS422 auf USB

- Konvertierung von 4 digitalen Signalen (RS422) nach USB
- 4 Triggereingänge, 1 Triggerausgang
- Synchrone Datenaufnahme
- Parametrierung (Konverter und Sensoren) über Software



Anschluss von 4 Sensoren über  
IF2008-Y-Adapterkabel

# Schutzgehäuse für anspruchsvolle Umgebungen

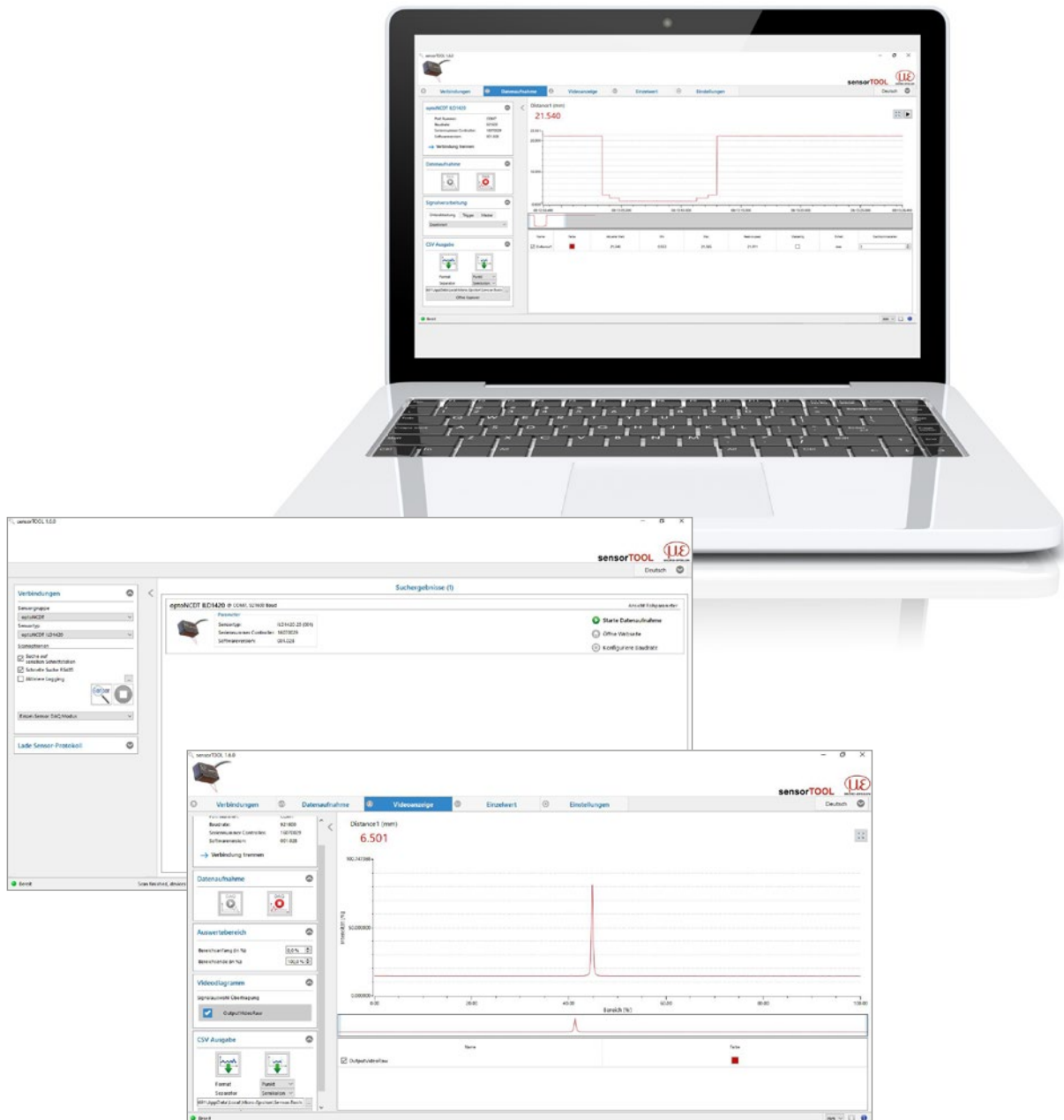
## optoNCDT

| Ausführung SGH & Ausführung SGHF                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                |                                                                                                                              | Ausführung SGHF-HT                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutzgehäuse Größe S                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              | Schutzgehäuse Größe M                                                                                                          |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |
| SGH                                                                                                                                                                                           | SGHF                                                                                                                         | SGH                                                                                                                            | SGHF                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                              |                                             |                                               |                                            |                                                                                                                                             |
| (140 x 140 x 71 mm)                                                                                                                                                                           |                                                                                                                              | (180 x 140 x 71 mm)                                                                                                            |                                                                                                                              | (260 x 180 x 154 mm)                                                                                                                                                                                                           |
| Wasserdichtes Gehäuse zum Schutz des Sensors vor Lösungs- und Reinigungsmitteln.                                                                                                              | Ideal bei hohen Umgebungstemperaturen. Die integrierte Druckluftkühlung des Gehäuses bietet optimalen Schutz für den Sensor. | Wasserdichtes Gehäuse zum Schutz des Sensors vor Lösungs- und Reinigungsmitteln.                                               | Ideal bei hohen Umgebungstemperaturen. Die integrierte Druckluftkühlung des Gehäuses bietet optimalen Schutz für den Sensor. | Wassergekühltes Schutzgehäuse mit Fenster und Druckluftanschluss für Messaufgaben mit Umgebungstemperaturen bis 200 °C.<br><br>Maximale Kühlwassertemperatur T(max) = 10 °C<br>Minimaler Wasserdurchfluss Q(min) = 3 Liter/min |
| Größe S geeignet für<br>ILD1750-20BL<br>ILD1750-200BL<br>ILD2300-2 / -2LL / -2BL<br>ILD2300-5 / -5BL<br>ILD2300-10 / -10LL / -10BL<br>ILD2300-20 / -20LL<br>ILD2300-50 / -50LL<br>ILD2300-100 |                                                                                                                              | Größe M geeignet für<br>ILD1750-500BL<br>ILD1750-750BL<br>ILD2300-200<br>ILD2300-300<br>ILD2310-10<br>ILD2310-20<br>ILD2310-40 |                                                                                                                              | Geeignet für<br>ILD1750-500BL<br>ILD1750-750BL<br>ILD2300-200<br>ILD2300-300<br>ILD2310-10<br>ILD2310-20<br>ILD2310-40<br>ILD2310-50BL                                                                                         |

| Schutzgehäuse SGHF ILD1900                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     |
| Kompaktes Schutzgehäuse, das einfach an den Sensor angebaut wird. Das Schutzgehäuse verfügt über eine Luftspülung zur Reinigung der Schutzfenster, die gleichzeitig die Kühlung des Sensors übernimmt. |
| Geeignet für<br>ILD1900-6 / -6LL<br>ILD1900-10 / -10LL<br>ILD1900-25 / -25LL<br>ILD1900-50 / -50LL<br>ILD1900-100<br>ILD1900-200<br>ILD1900-500                                                        |

## sensorTOOL

Das Micro-Epsilon sensorTOOL ist eine leistungsfähige Software, die zur Bedienung eines oder mehrerer optoNCDT Sensoren genutzt wird. Über das sensorTOOL kann auf den am PC angeschlossenen Sensor zugegriffen, dessen kompletter Datenstrom angezeigt und in einer Datei (im Excel-kompatiblen CSV Format) abgespeichert werden. Die Konfiguration des Sensors erfolgt über das Webinterface des Sensors.



## Kostenloser Download

Alle Software-Tools, Treiber und dokumentierte Treiber-DLL zur einfachen Einbindung der Sensoren in vorhandene oder selbst erstellte Software erhalten Sie kostenlos unter [www.micro-epsilon.de/download](http://www.micro-epsilon.de/download)

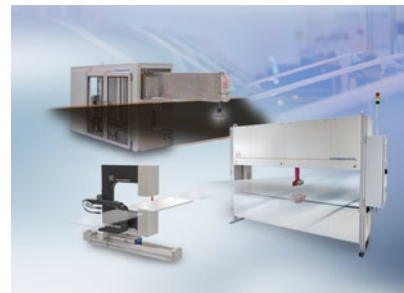
## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



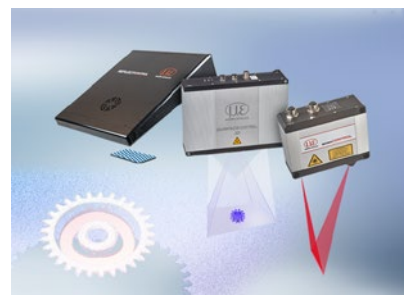
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion