



# Mehr Präzision.

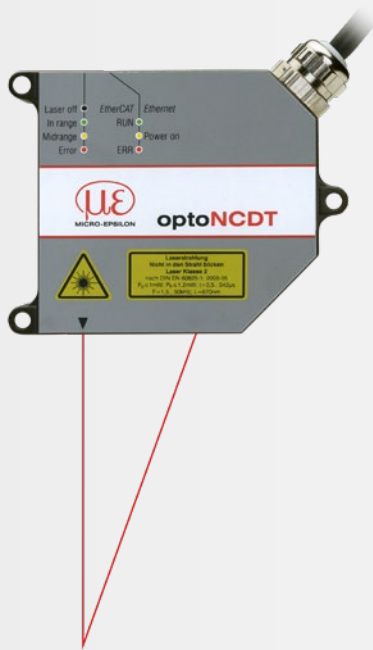
**optoNCDT** // Laser-Wegsensoren (Triangulation)



## 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

## Lasersensoren für spezielle Messaufgaben

## optoNCDT 1910






Ab Seite 46

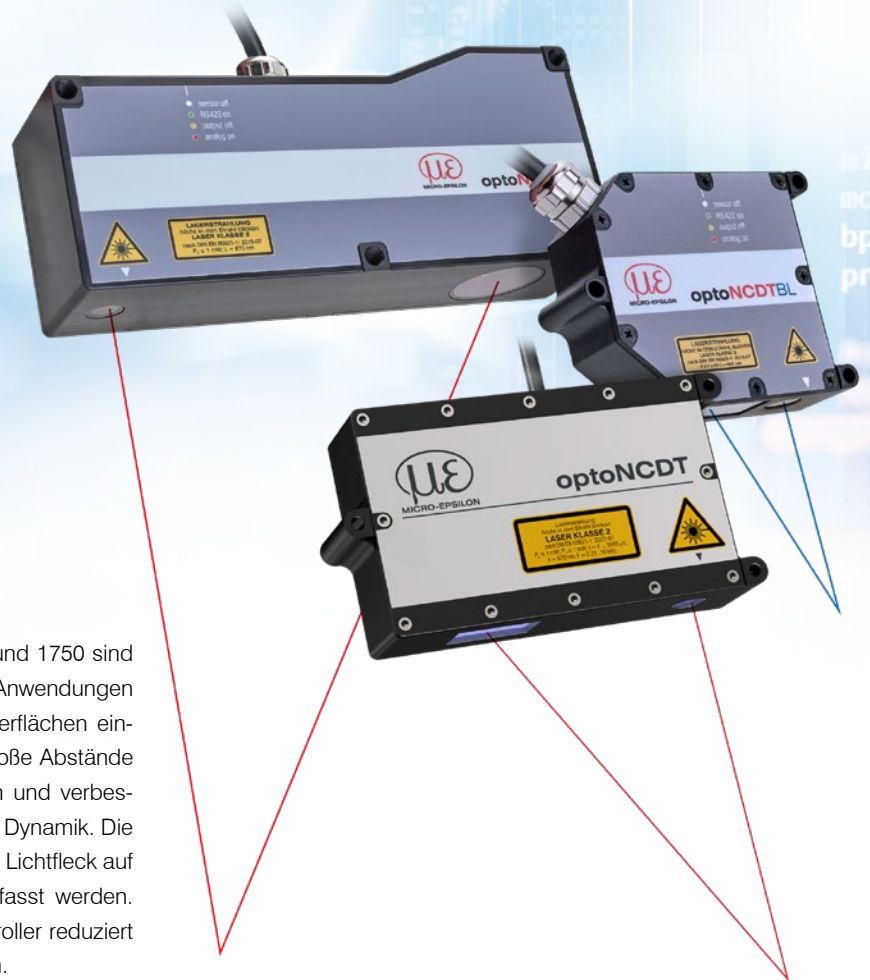


Modell	Technologie	Messbereiche	Reproduzierbarkeit	Linearität
optoNCDT 1750BL		2 - 750 mm	0,8 $\mu\text{m}$	ab 0,06 %
optoNCDT 1750-DR		2 - 20 mm	0,1 $\mu\text{m}$	0,08 %
optoNCDT 1710		50 mm	ab 7,5 $\mu\text{m}$	0,10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7,5 $\mu\text{m}$	ab 0,10 %
optoNCDT 1760		1000 mm	ab 7,5 $\mu\text{m}$	0,10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	ab 20 $\mu\text{m}$	0,07 %

# Leistungsstarke Lasersensoren für spezielle Anwendungen

## optoNCDT 17x0 / optoNCDT 1910

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









Die Lasersensoren der Reihen optoNCDT 1910, 1710 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 Auswertalgorithmen 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

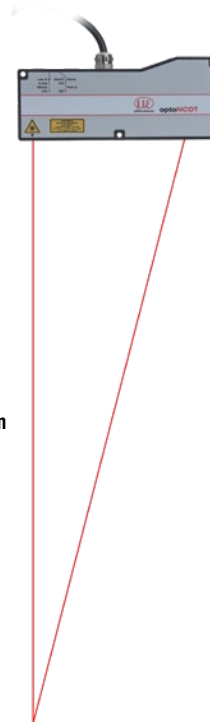
Verschiedene Ausgangssignale ermöglichen die Integration des Sensors in die Anlagen- oder Maschinensteuerung. Analoge Spannungs- und Stromausgänge sowie eine digitale Schnittstelle liefern die Abstandsinformationen vom Sensor. Dank der universell wählbaren Einstellungs- und Auswertmöglichkeiten erfüllen 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 1710		50 mm	ab 7,5 $\mu\text{m}$	0,10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7,5 $\mu\text{m}$	ab 0,10 %
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.

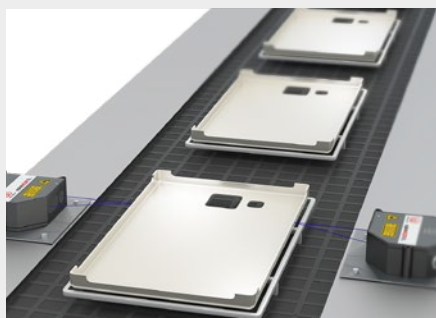
Messabstände bis zu 2 m



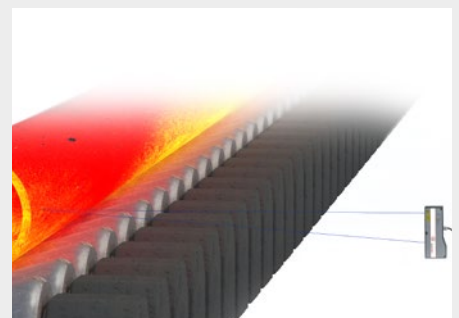
### Anwendungsbeispiele



Geometrieprüfung von spiegelnden Glasteilen



Positionsprüfung von Kunststoffbauteilen



Positionsmessung von glühenden Rohren



## 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
Messbereichsmittle		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 IL-D-Sensoren)

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

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



## Direct-Reflection - optoNCDT 1750DR

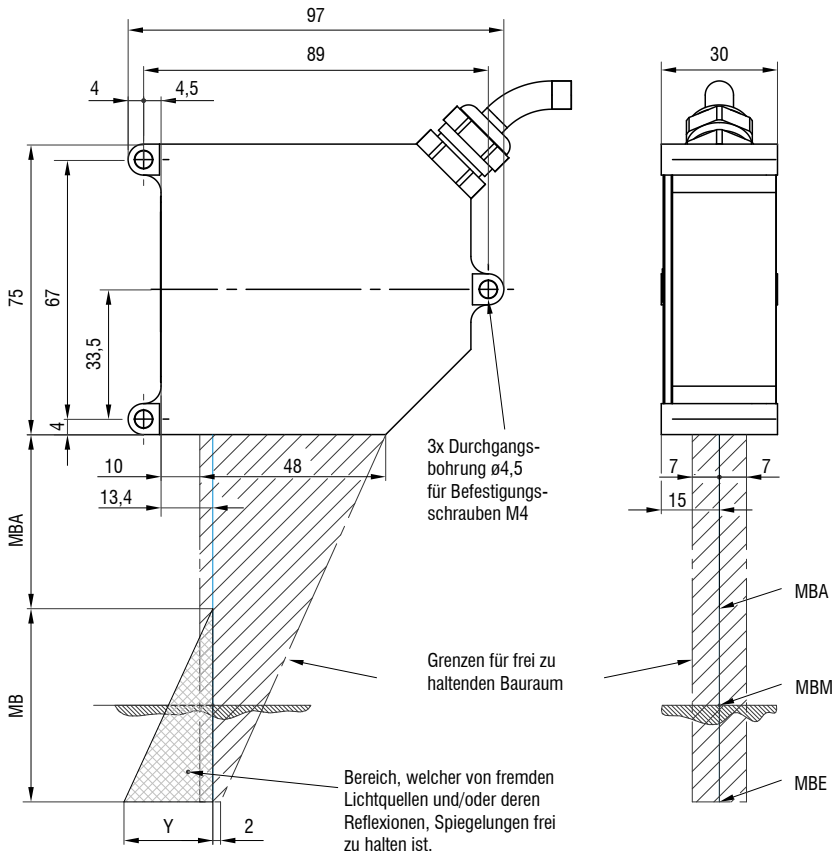
Modell		ILD1750-2DR	ILD1750-10DR	ILD1750-20DR
Messbereich		2 mm	10 mm	20 mm
Messbereichsanfang		24 mm	30,5 mm	53,5 mm
Messbereichsmittle		25 mm	35,5 mm	63,5 mm
Messbereichsende		26 mm	40,5 mm	73,5 mm
Linearität <sup>[1]</sup>		< ±1,6 µm	< ±6 µm	< ±12 µm
		< ±0,08 % d.M.		
Reproduzierbarkeit <sup>[2]</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 IL-D-Sensoren)

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

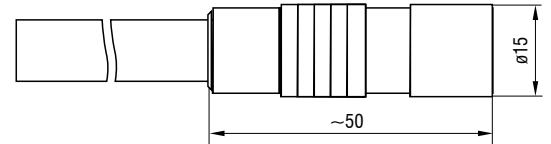
<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = Messbereichsanfang; MBM = Messbereichsmittle; MBE = Messbereichsende

optoNCDT 1750BL / Messbereich 20 / 200

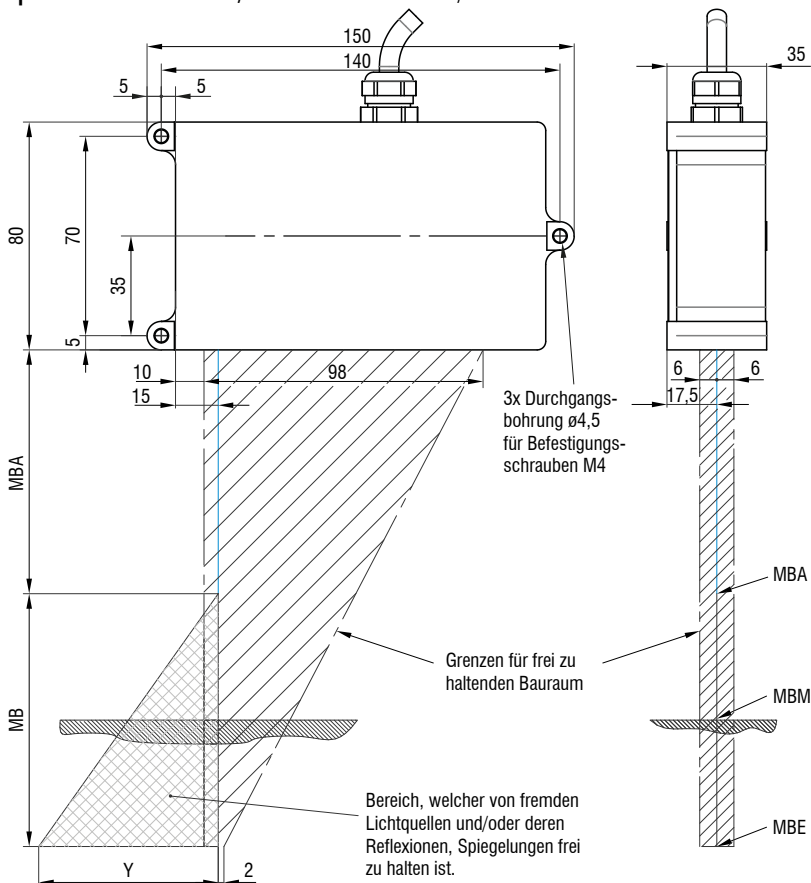


MB	MBA	Y
20	40	12
200	100	70

Kabelkupplung (sensorseitig)

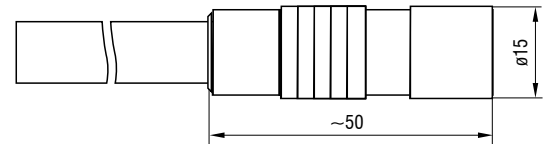


optoNCDT 1750BL / Messbereich 500 / 750



MB	MBA	Y
500	200	180
750	200	270

Kabelkupplung (sensorseitig)









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

# Anschlussmöglichkeiten optoNCDT 17x0 / 1910

## optoNCDT 1700 / 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	
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>Verlängerungskabel Pigtail</b> Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m  <i>Art. Nr.</i> <i>Bezeichnung</i> 2901189      PC1700-3 2901357      PC1700-6 2901191      PC1700-10 2901266      PC1700-15	Offene Enden	<b>Anschluss Versorgungsspannung</b> Netzteil PS2020  	
	<b>Adapterkabel für PC-Interface-Karte</b> Länge 3 m / 6 m  <i>Art. Nr.</i> <i>Bezeichnung</i> 2901555      PC1700-3/IF2008 2901556      PC1700-6/IF2008 2901557      PC1700-8/IF2008		Sub-D	<b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b> IF2001/USB IC2001/USB  
				<b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (Nicht für IL1710)  
IL1750-xxBL IL1750-xxDR  IL1760-1000	<b>Adapterkabel für Sensorverrechnung</b> Länge 3 m / 6 m / 9 m  <i>Art. Nr.</i> <i>Bezeichnung</i> 29011173      PC1750-3/C-Box 29011180      PC1750-6/C-Box 29011181      PC1750-9/C-Box	Sub-D	<b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b> IF2008PCIe / IF2008E  	
			<b>4-fach USB-Konverter</b> IF2004/USB  	
			<b>Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen</b> 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
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>Verlängerungskabel Pigtail</b> Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m  <i>Art. Nr.</i> <i>Bezeichnung</i> 2901494      PCR1700-5 2901299      PCR1700-10	Offene Enden	<b>Anschluss Versorgungsspannung</b> PS2020  
	IL1750-xxBL IL1750-xxDR  IL1760-1000		
<b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (Nicht für IL1710)  			




## Verlängerungskabel für erhöhte Temperaturen

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	Anschlussmöglichkeiten und Zubehör	
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>Verlängerungskabel erhöhte Temperatur</b> Länge 3 m / 6 m / 9 m / 15 m <i>Art. Nr.</i> 29011091 <i>Bezeichnung</i> PC1700-3/OE/HT 29011092 PC1700-6/OE/HT 29011094 PC1700-15/OE/HT	Offene Enden	<b>Anschluss Versorgungsspannung</b> Netzteil PS2020	
ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR			<b>Schnittstellenmodul von RS422 auf USB</b> IF2001/USB	
ILD1760-1000			<b>Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (Nicht für ILD1710)	

## 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  (PC1700-x/ IF2008)	<b>Adapterkabel für 4-fach Sensor-Anschluss</b> Länge 0,1 m <i>Art. Nr.</i> 2901528 <i>Bezeichnung</i> IF2008-Y-Adapterkabel 	Sub-D	<b>Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme</b> IF2008PCIe / IF2008E	
			<b>4-fach USB-Konverter &amp; Parametrierung</b> IF2004/USB	

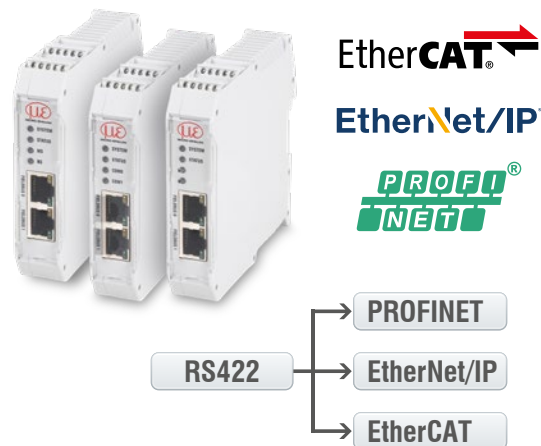
## optoNCDT 1910

Siehe Anschlussmöglichkeiten optoNCDT 1900 auf Seite 32.



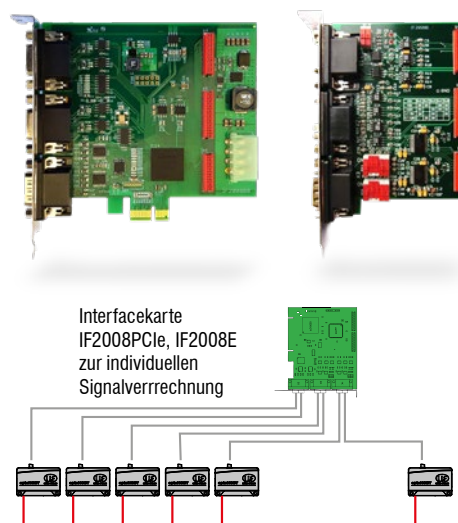
**IF2035: Schnittstellenmodul zur Industrial Ethernet Anbindung**

- 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-schiennenmontage



**IF2008PCIe/IF2008E: Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme**

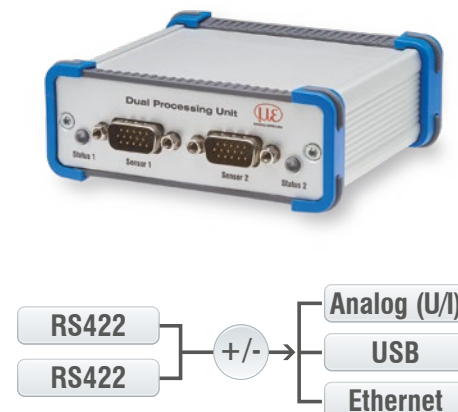
- IF2008PCIe - Basiskarte: 4 digitale Signale und 2 Encoder
- IF2008E - Erweiterungskarte: 2 digitale Signale, 2 analoge Signale und 8 I/O Signale
- Absolut synchrone Datenaufnahme für Mehrkanal-Anwendungen (z.B. für Planitäts- oder Dickenmessung)



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

Verfügbar ab April 2024

- 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 -ausgabe bis zu 200 kHz
- Einfache Parametrierung über Webinterface



**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



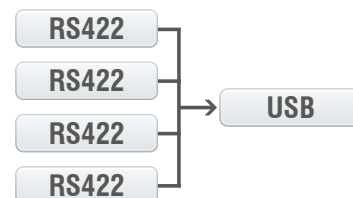
**IF2001/USB: Schnittstellenmodul von RS422 auf USB**

- 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



**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

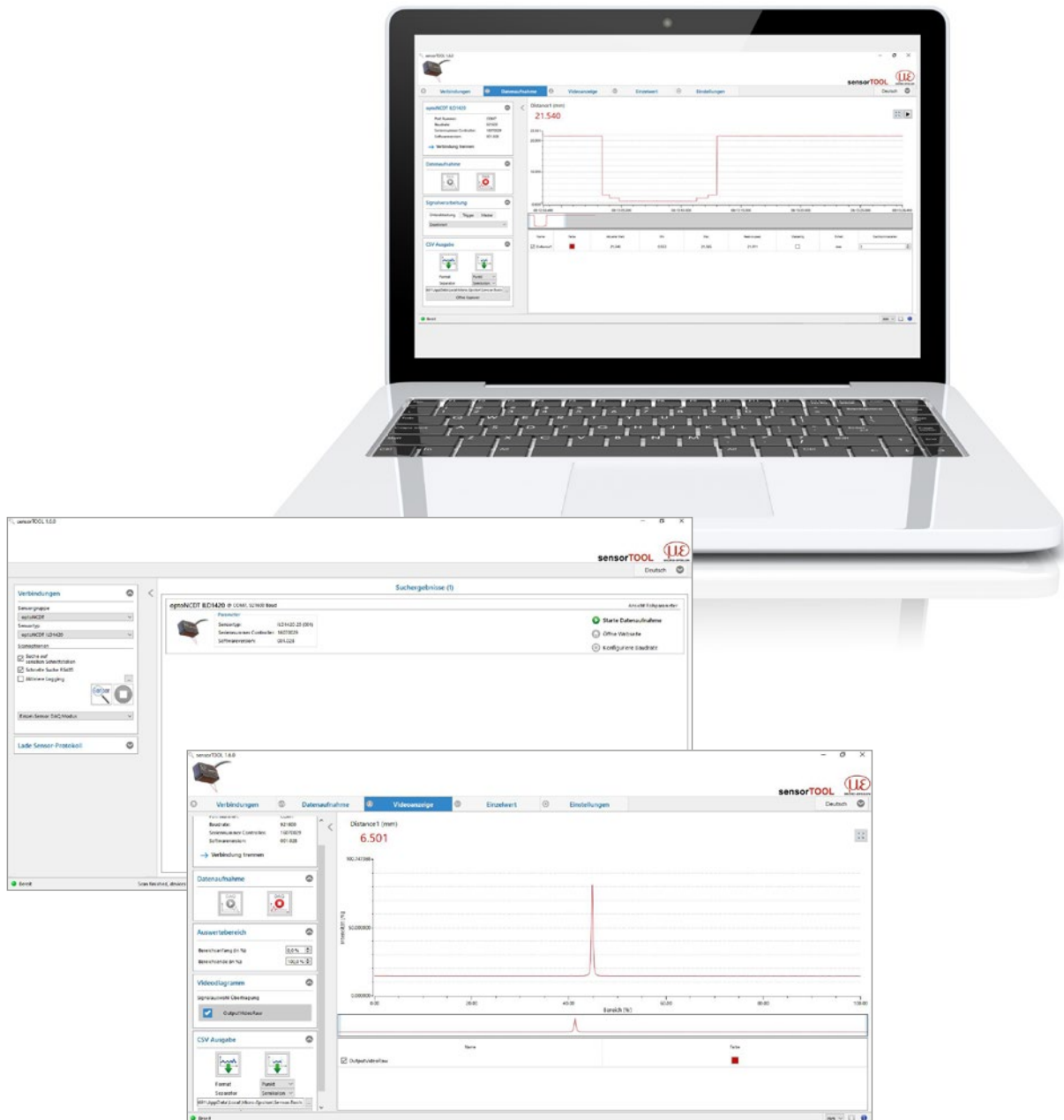
**optoNCDT**

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.  Maximale Kühlwassertemperatur T(max) = 10 °C Minimaler Wasserdurchfluss Q(min) = 3 Liter/min
Größe S geeignet für ILD1750-20BL ILD1750-200BL ILD2300-2 / -2LL / -2BL ILD2300-5 / -5BL ILD2300-10 / -10LL / -10BL ILD2300-20 / -20LL ILD2300-50 / -50LL ILD2300-100		Größe M geeignet für ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40		Geeignet für ILD1710-50 / -50BL ILD1710-1000 / -1000BL ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40 ILD2310-50BL

Schutzgehäuse SGHF ILD1900
 <p>Verfügbar ab April 2024</p> <p>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.</p>
<p>Geeignet für</p> <p>ILD1900-2 / -2LL</p> <p>ILD1900-6 / -6LL</p> <p>ILD1900-10 / -10LL</p> <p>ILD1900-25 / -25LL</p> <p>ILD1900-50 / -50LL</p> <p>ILD1900-100</p> <p>ILD1900-200</p> <p>ILD1900-500</p>

## 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