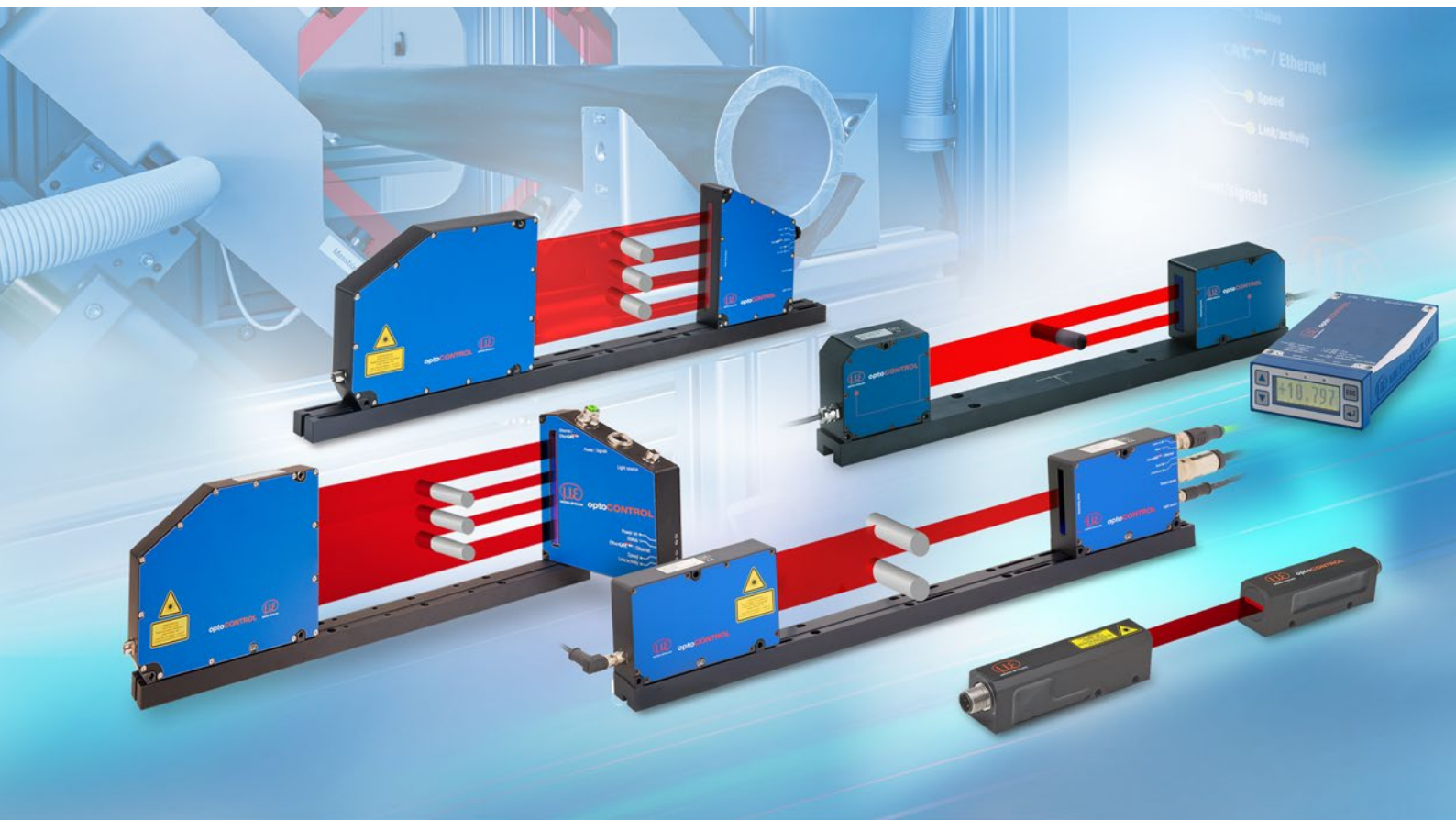









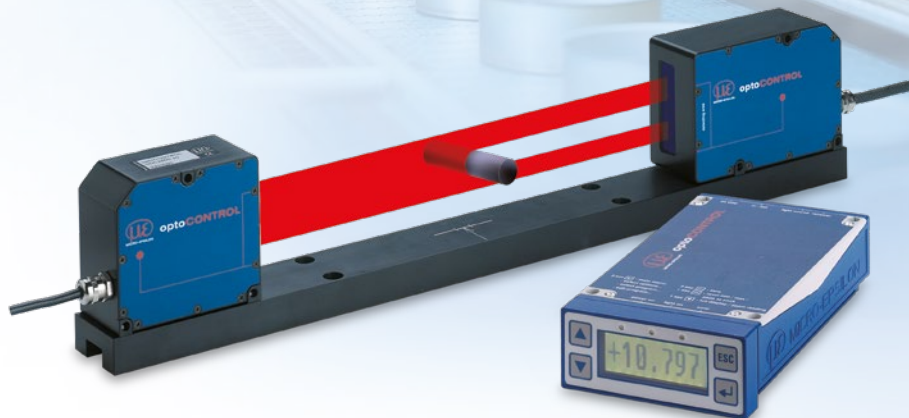
# Mehr Präzision.

**optoCONTROL** // Optische Präzisions-Mikrometer



# Hochauflösendes LED-Mikrometer optoCONTROL 2600

-  Messbereich 40 mm
-  Auflösung 0,1  $\mu\text{m}$
-  Messrate 2,3 kHz
-  Linearität typ.  $\pm 3 \mu\text{m}$
- INTER FACE** Analog-Ausgang 0 bis 10 VDC  
Serielle Schnittstelle RS232/RS422
-  LED Lichtquelle

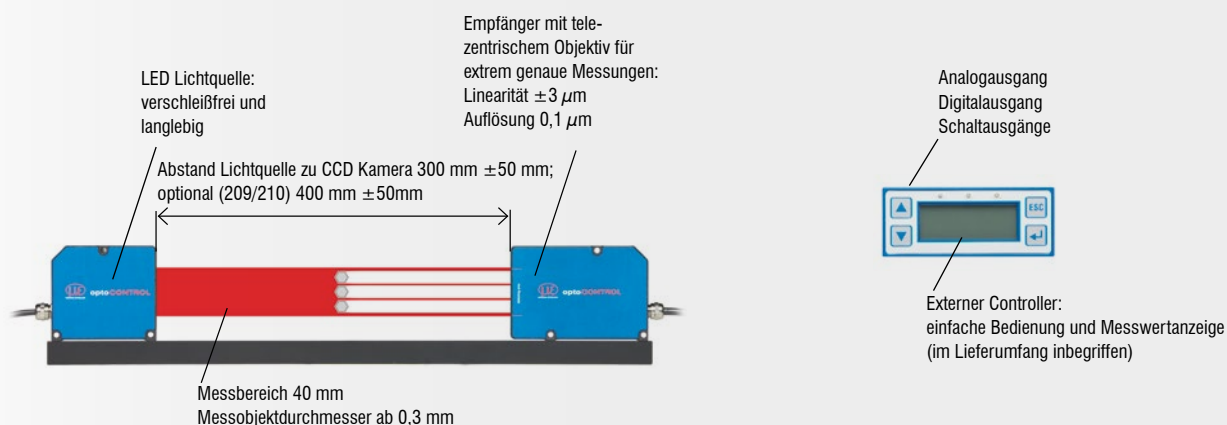
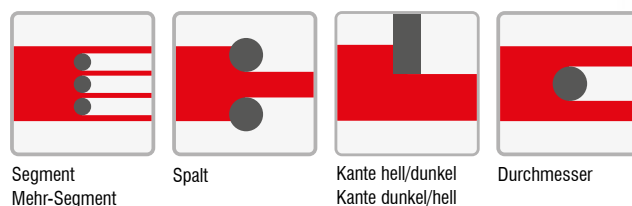


Das optoCONTROL 2600 ist ein optisches Messsystem mit integrierter hochauflösender CCD-Kamera. Die Messdaten werden über analoge und digitale Schnittstellen ausgegeben. Eine hohe Fremdlichtunabhängigkeit ist gegeben.

Der optoCONTROL 2600 besteht aus einer Sensoreinheit, die auf einer Montageschiene befestigt ist. Die Sensoreinheit umfasst eine Lichtquelle mit Hochleistungs-LED sowie einen Empfänger mit telezentrischem Objektiv und CCD-Zeile. Gesteuert und ausgewertet wird die Sensoreinheit durch einen intelligenten Controller mit Grafikdisplay für die Bedienung und Messwertanzeige.

Die einstellbare Lichtquelle ermöglicht ein präzises Messen der meisten transparenten Objekte. Durch Kombination der LED mit der telezentrischen Optik werden wesentlich höhere Genauigkeiten und Reproduzierbarkeiten der Messdaten ermöglicht. Das System ist unempfindlich gegenüber Störeinflüssen wie Staub oder Fremdlicht.

## Vordefinierte Messmodi (6 individuelle Programme erstellbar)



Modell	ODC2600-40		ODC2600-40(209)	ODC2600-40(210)
Messbereich	40 mm			
Mindestgröße Messobjekt	0,3 mm			
Abstand Lichtquelle - Empfänger (Freiraum) <sup>1)</sup>	300 (±50) mm		400 (±50) mm	400 (±50) mm
Messabstand (Messobjekt - Empfänger)	150 (±5) mm		200 (±5) mm	200 (±5) mm
Messrate	2,3 kHz			
Auflösung <sup>1)</sup>	0,1 µm			
Linearität <sup>2)</sup>	< ±3 µm			
Reproduzierbarkeit <sup>2) 3)</sup>	±1 µm		±1,5 µm	±1,5 µm
Lichtquelle	rote LED 625 nm			
Analogausgang	0 bis 10 VDC, ±10 VDC, wählbar			
Digitale Schnittstelle	RS232 (115,2 kBaud); RS422 (691,2 kBaud)			
Schaltausgang	Fehler, 4x Grenzwerte; max. 30V DC ≤ 100 mA			
Signaleingang	Nullsetzen/Reset; Trigger/Light (on/off); Synchronisation			
Digitalausgang	Synchronisation <sup>4)</sup>			
Anschluss	Empfänger	integriertes Kabel, Länge 2 m 12-pol		
	Lichtquelle	integriertes Kabel, Länge 2 m, 5-pol		
	Controller	Empfänger: 12-pol. Buchse M8; Lichtquelle: 5-pol. Buchse für Lichtquelle Versorgung: 3-pol. Buchse; Signal: 25-pol. Buchse -SUB-D		
Montage	Montageschiene (siehe Zubehör), Montagebohrungen			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C (nicht kondensierend)		
	Betrieb	0 °C ... +50 °C (nicht kondensierend)		
Versorgungsspannung	+24 VDC (±15 %)			
Maximale Stromaufnahme	< 1 A			
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz			
Schutzart (DIN EN 60529)	Empfänger / Lichtquelle	IP64		
	Controller	IP40		
Material	Empfänger / Lichtquelle	Aluminiumgehäuse		
	Lichtquelle	450 g		
Gewicht	Empfänger	800 g		
	Controller	1200 g		
	Montageschiene	900 g	1100 g	-
Messprogramme	Kante hell-dunkel; Kante dunkel-hell; (Außen-) Durchmesser/Breite; Spalt / (Innendurchmesser); Beliebige Segmentkanten			
Bedien- und Anzeigeelemente	LCD-Display (Wert, Maximum, Minimum, Spitze zu Spitze) Messwertanzeige in mm / Zoll (inch), wählbar; Menüsprache in Deutsch/Englisch, wählbar; 3x LED (power on, light on, error)			
Besondere Merkmale	4 editierbare Benutzerprogramme			

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 20 °C, nach einer Warmlaufzeit von 30 min.

<sup>1)</sup> Anzeigeauflösung am Digitaldisplay (Auflösung Digitalausgang 0,6 µm)

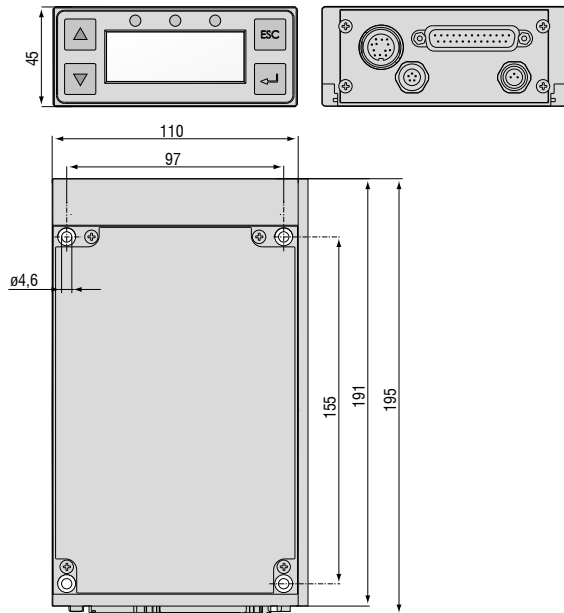
<sup>2)</sup> Gemessen bei 3 Sigma; Kantenmessung ohne Mittelung, Arbeitsabstand 150 ±5 mm, Option 209/210: 200 mm ±5 mm

<sup>3)</sup> Gemessen bei statischem Rauschen über 3 min.

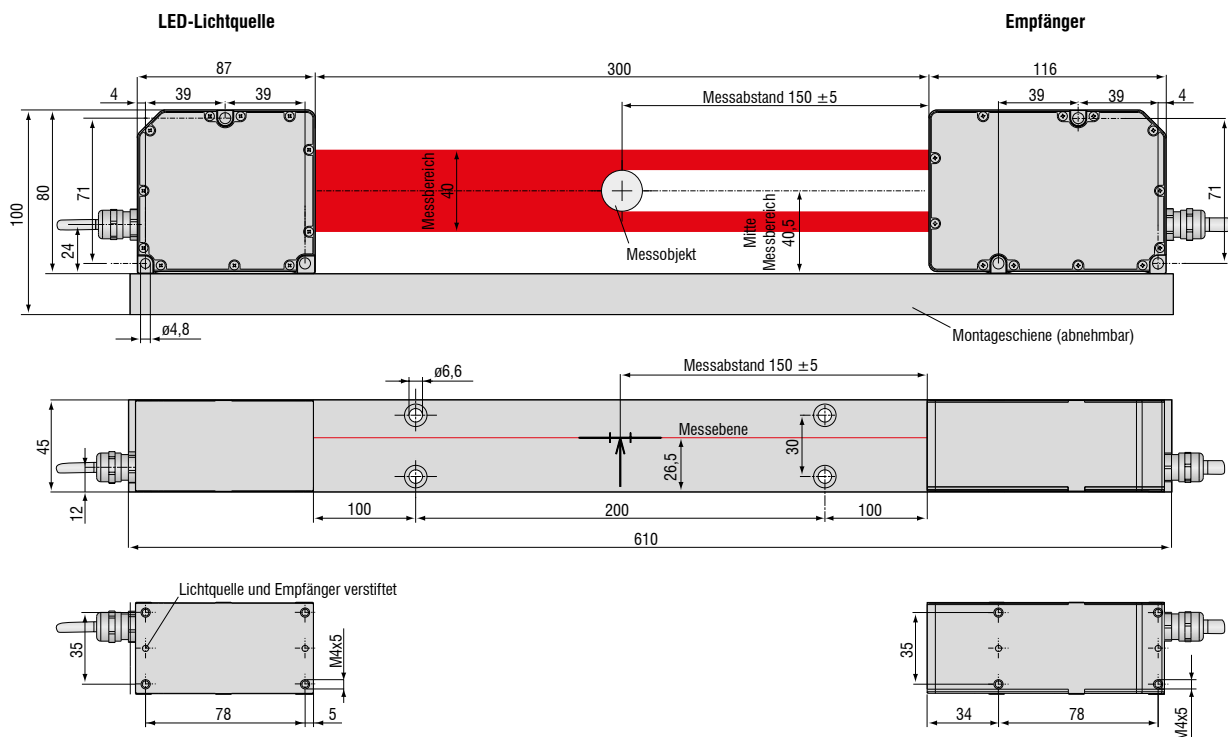
<sup>4)</sup> Nur zur Synchronisation von zwei oder mehr optoCONTROL 2600 untereinander

# Hochauflösendes LED-Mikrometer optoCONTROL 2600-40

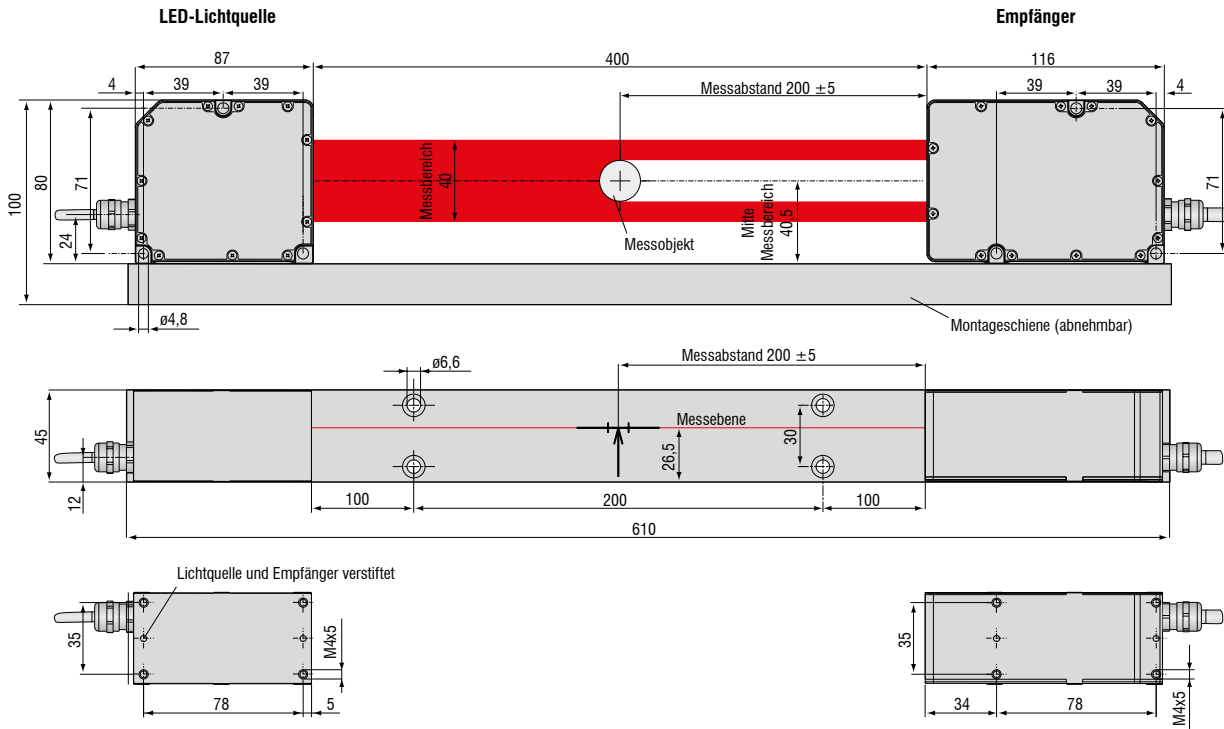
## Controller



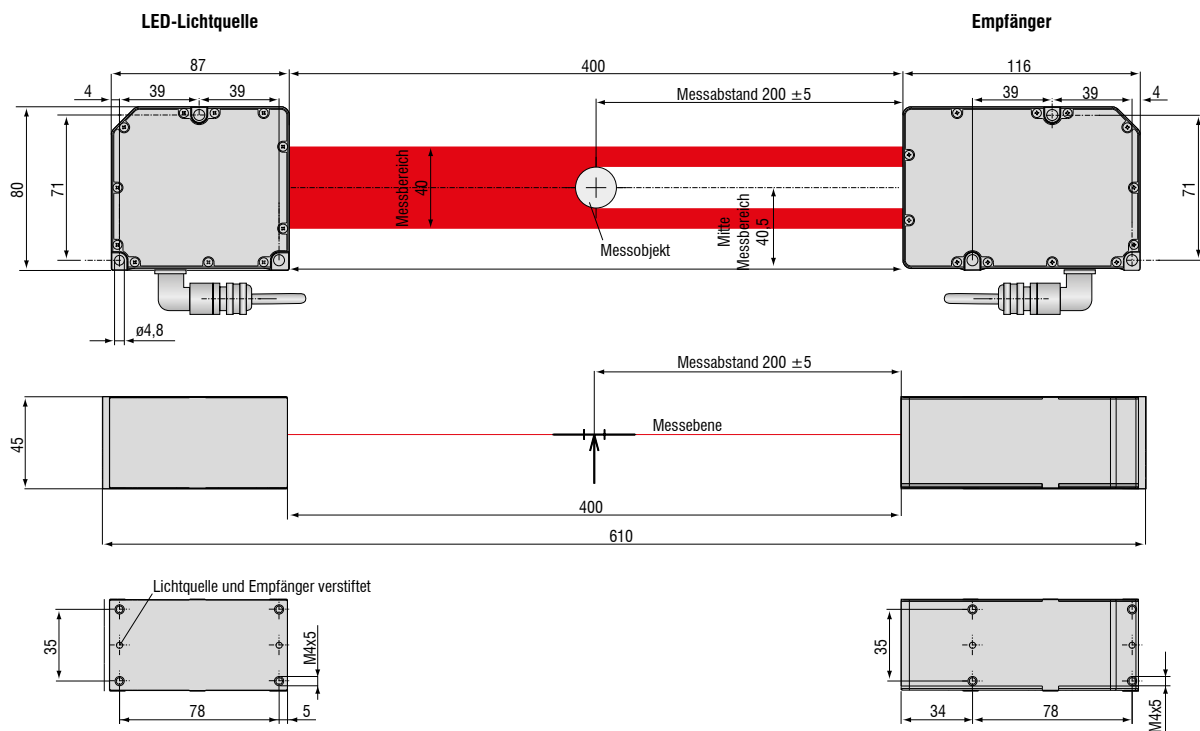
## optoCONTROL 2600-40



optoCONTROL 2600-40(209)



optoCONTROL 2600-40(210)



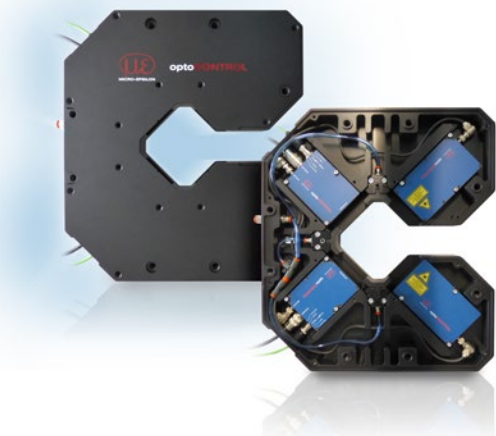
# Schnittstellenmodule und Zubehör

## optoCONTROL

### XFrame2520 für 2-Achs-Messungen

Installationszubehör für optische ODC2520-46 Mikrometer zur Durchmesserermittlung

- 2-Achs-Rahmen zur X-Anordnung von 2 Sensoren
- Druckluftreinigung der Optiken mit Freiblaseeinrichtung
- Z.B. für Drähte, Kabel, Rohre, Stangen oder Flachstahl
- Objekte bis 46 mm Durchmesser messbar
- Messbereich 46 x 46 mm
- Verrechnung der beiden Sensoren über Universalcontroller möglich (nicht im Lieferumfang enthalten)



### Diverse ODC-Tools für ODC2520, und ODC2600

Zur kontinuierlichen Messwertaufzeichnung und Parametrierung stehen je nach Sensor diverse Tools kostenlos zur Verfügung.

- ODC2600 & ODC2500 Tool: Zur Parametrierung und kontinuierlichen Messwertaufzeichnung.
- SensorTOOL: Die Messwerte eines oder mehrerer Mikrometer können gleichzeitig grafisch dargestellt und aufgezeichnet werden.



### Schnittstellenmodule

Modul	ODC1200	ODC2520	ODC2600
<b>IF2001/USB</b> RS422/USB Konverter zur Wandlung eines digitalen Signals in USB	⊘	✓	✓
<b>IC2001/USB</b> Einkanal RS422/USB Konverter-Kabel	⊘	✓	✓
<b>IF2004/USB</b> RS422/USB Konverter zur Wandlung von bis zu 4 digitalen Signalen in USB	⊘	✓	✓
<b>IF2008/ETH</b> Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung für bis zu 8 Sensoren	⊘	✓	⊘
<b>IF2008PCIE</b> Interfacekarte zur Verrechnung mehrerer Sensorsignale; Analog- und Digitalschnittstellen	✓	✓	✓
<b>IF2035-EtherCAT</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (EtherCAT)	⊘	✓	⊘
<b>IF2035/PROFINET</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (PROFINET)	⊘	✓	⊘
<b>IF2035/EtherNetIP</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (EtherNet/IP)	⊘	✓	⊘
<b>IF1032/ETH</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung der analogen Schnittstelle an Ethernet oder Industrial Ethernet (EtherCAT)	✓	⊘	⊘

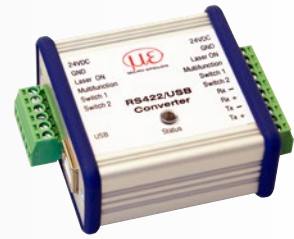


### IF2001/USB: Konverter von RS422 auf USB

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale eines optischen Mikrometers in ein USB-Datenpaket um. Hierzu wird der Sensor mit der RS422-Schnittstelle des Konverters verbunden. Die Daten werden über die USB-Schnittstelle ausgegeben, weitere Signale und Funktionen wie Laser On/Off, Schaltsignale sowie der Funktionsausgang werden vom Konverter durchgeschleust. Der Konverter sowie die angeschlossenen Sensoren sind über Software parametrierbar.

#### Besonderheiten

- Robustes Aluminiumgehäuse
- Einfache Sensoranbindung über Schraubklemmen (Plug & Play)
- Konvertierung von RS422 auf USB
- Unterstützt Baudraten von 9,6 kBaud bis 12 MBaud



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

Das Einkanal-Konverter-Kabel IC2001/USB wird für die USB-Anbindung von optoCONTROL Sensoren verwendet, die mit einer RS422 Schnittstelle ausgestattet sind. Das Kabel ist einfach zu montieren und daher auch für den Einbau in Maschinen und Anlagen einsetzbar.

#### Besonderheiten

- 5-adriges Interfacekabel ohne Außenschirm
- Konvertierung von RS422 auf USB
- Einfache Sensoranbindung per USB
- Unterstützt Baudraten von 9,6 kBaud bis 1 MBaud

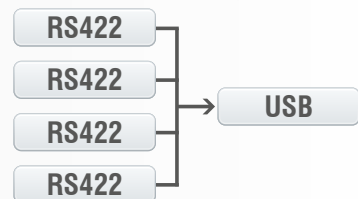


### IF2004/USB: 4-fach Konverter von RS422 auf USB

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale von bis zu 4 Präzisions-Mikrometern in ein USB Datenpaket um. Der Konverter verfügt über 4 Triggereingänge sowie einen Triggereingang zur Anbindung weiterer Konverter. Die Daten werden über eine USB-Schnittstelle ausgegeben. Der Konverter sowie die angeschlossenen Sensoren sind über Software parametrierbar. Die COM Schnittstellen sind einzeln zu verwenden und können umgeschaltet werden.

#### Besonderheiten

- 4 digitale Signale über RS422
- 4 Triggereingänge, 1 Triggereingang
- Synchrone Datenaufnahme
- Datenausgabe über USB



### IF2008/ETH

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

Das IF2008/ETH bindet bis zu acht Sensoren und/oder Encoder mit RS422-Schnittstelle in ein Ethernet-Netzwerk ein. Vier programmierbare Schaltein- bzw. Schaltausgänge (TTL und HTL Logik) stehen zur Verfügung.

Über die zehn Anzeige-LEDs sind sowohl der Kanal als auch der Gerätestatus direkt am Modul ablesbar. Die Aufnahme und Ausgabe der Daten über Ethernet wird zudem mit hoher Geschwindigkeit von bis zu 200 kHz ausgeführt. Die Parametrierung des Schnittstellenmoduls erfolgt bequem via Webinterface.



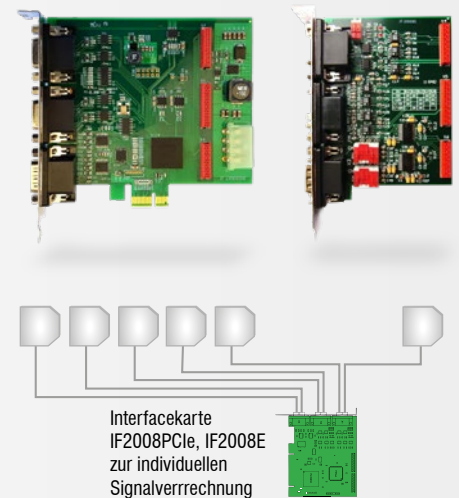
### IF2008PCIe/IF2008E

#### Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder Geradheitsmessung mit mehreren Mikrometern. Die Interfacekarte IF2008PCIe ist konzipiert für den Einbau in PCs und ermöglicht die synchrone Erfassung von 4 digitalen Sensorsignalen und 2 Encodern. Die Daten werden in einem FIFO-Speicher abgelegt, um eine ressourcenschonende blockweise Verarbeitung im PC zu ermöglichen. Mit der Erweiterungskarte IF2008E können zusätzlich 2 digitale Sensorsignale, 2 analoge Sensorsignale sowie 8 I/O-Signale erfasst werden.

#### Besonderheiten

- IF2008PCIe - Basisplatine: 4 digitale Signale und 2 Encoder
- IF2008E - Erweiterungskarte: 2 digitale Signale, 2 analoge Signale und 8 I/O Signale

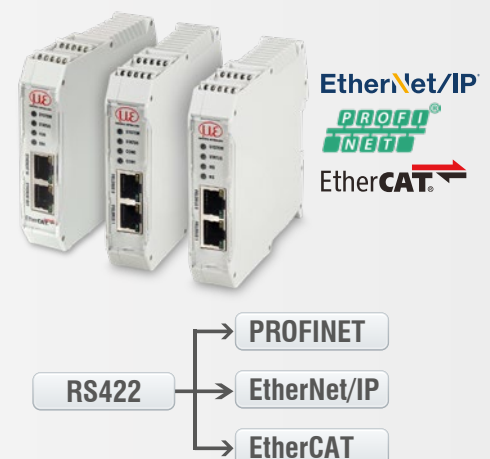


### IF2035

#### Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet

Die Schnittstellenmodule der Serie IF2035 wurden zur einfachen Anbindung von Micro-Epsilon Sensoren an Ethernet-basierte Feldbusse entwickelt. Die IF2035 ist kompatibel mit Sensoren, deren Datenausgabe über eine RS422- oder RS485-Schnittstelle erfolgt und unterstützt die gängigen Industrial-Ethernet Protokolle EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP.

Die Module arbeiten sensorseitig mit bis zu 4 Mbaud und besitzen zwei Netzwerkanschlüsse für unterschiedliche Netzwerktopologien. Zudem bietet die IF2035-EtherCAT eine 4-fach Oversampling Funktion, welche bei Bedarf schnellere Messungen ermöglicht als es der Buszyklus erlaubt. Die Installation in Schaltschränke erfolgt über eine Hutschiene.



### IF1032/ETH

Mit dem Schnittstellenmodul IF1032/ETH steht das bewährte Bedienkonzept mit Webinterface nun auch Mikrometer mit Analogschnittstellen zur Verfügung. Über die Ethernetschnittstelle lassen sich Messdaten komfortabel auf einem PC darstellen. Darüber hinaus können Mikrometern einen EtherCAT-Bus angehängt werden. Die vorhandene RS485-Schnittstelle erlaubt die Anbindung von neuen Mikrometern, die das Micro-Epsilon spezifische RS485-Protokoll verwenden.







#### Schnittstellen

- Ethernet / EtherCAT
- 1x RS485 (ME-internes Protokoll)
- 2x Analog-In (14 Bit, max. 4 kSps), Spannung
- 1x Analog-in, (14 Bit, max. 4 kSps) Strom
- Eingänge für Versorgungsspannung
- Triggereingang
- EtherCAT-Synchronisations-Ausgang
- Ausgang für Spannungsversorgung des Sensors





# optoCONTROL 1200/1201

Anbindung	Schnittstellenmodule	Anschlusskabel	Montage	Zubehör
<b>Versorgung</b> Netzteil PS2031 2420096 Netzgerät PS2020 2420062		<b>Versorgungs- u. Signalkabel</b> PC1200/90-5 (5 m) (90°) 2901261 PC1200-5 (5 m) 2901260 PC1200-10 (10 m) 2901483		<b>Justageplatte</b> <u>Empfänger</u> JU1200-HR (horizontal) 2966018 JU1200-VR (vertikal) 2966019  <u>Sender</u> JU1200-VT (vertikal) 2966020 JU1200-HT (horizontal) 2966021   (Für 1200 u. 1200/90)
<b>Digitalausgang / Ethernet / EtherCAT</b>  	IF1032/ETH 2420066 max. 4 kSps  			
<b>SPS Analog</b> Anbindung über 0 ... 10 V  	Direkt 0 - 10 VDC		<b>Montageschiene für C-Rahmenmontage</b> ODC1202-L100 (L=0,4 m) 2966006 ODC1202-L200 (L=0,5 m) 2966007 ODC1202-L500 (L=0,8 m) 2966008   (Für 1200 u. 1200/90)	<b>Klammer für C-Rahmenmontage</b> BR1200L220 (L=220 mm) 2966024 BR1200L320 (L=320 mm) 2966025

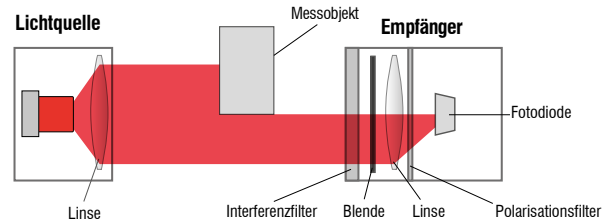
# optoCONTROL 2600

Anbindung	Schnittstellenmodule	Anschlusskabel	Montage	Zubehör
<b>Versorgung</b> Netzteil PS2031 2420096 Netzgerät PS2020 2420062		<b>Versorgungskabel offen</b> PC2500-3 (3 m) 2901123 PC2500-10 (10 m) 2901124		<b>Demo Prisma</b> inkl. Prüfstifte 9335380  
<b>Serielle oder analoge Anbindung an PC oder SPS</b>  	Direkt 0 - 10 VDC Direkt RS232 SUB-D9 Direkt RS422 SUB-D9 Direkt RS422 OE	<b>Ausgangskabel IO-Analog</b> SCA2500-3 (3 m analog) 2901120 SCA2500-10 (10 m analog) 2901215  <b>Signal-Ausgangskabel seriell RSxxx</b> SCD2500-3/3/RS232 (3 m) 2901121 (analog + Signale / 3 m RS232) SCD2500-3/10/RS422 (3 m) 2901122 (analog + Signale / 10 m RS422) SCD2500-3/RS422 2901111 (3 m nur RS422 offene Enden)		Durchmesser Prüfstifte - 20 mm - 10 mm - 6 mm - 3 mm
<b>USB</b>  	IF2004/USB 2213024 4-Port RS422   IC2001 / USB 2213041   IF2001/ USB Konverter 2213025  	<b>Signal-Ausgangskabel</b> SCD2500-3/10/RS422 (3 m) 2901122 (analog + Signale / 10 m RS422) IF2008-Y-Adapterkabel (0,1 m) 2901528 Für Anschluss eines 3. oder 4. Sensors   <b>Signal-Ausgangskabel</b> SCD2500-3/RS422 (3 m) 2901111 (nur RS422 offene Enden)		<b>Verlängerungskabel</b> Für <u>Controller-Empfänger</u> : CE1800-3 (3 m) 2901057 CE1800-8 (8 m) 2901058 Für <u>Controller-Lichtquelle</u> : CE2500-3 (3 m) 2901118 CE2500-8 (8 m) 2901119
<b>Digitalausgang PCIE Karteneinbau</b>  	IF2008PCIE 2213032   IF2008E 2213032  	<b>Schnittstellenkabel für IF2008</b> SCD2500-3/IF2008 (3 m) 2901561 SCD2500-8/IF2008 (8 m) 2901563 IF2008-Y-Adapterkabel (0,1 m) 2901528 Für Anschluss eines 3. oder 4. Sensors  		

Alle Sensoren der optoCONTROL Reihe arbeiten nach dem Schattenwurf- / ThruBeam-Prinzip. Dabei wird ein Abschnitt der Kontur eines Ziels mit hoher Genauigkeit gemessen. In den verschiedenen optoCONTROL-Serien werden drei Arten der ThruBeam-Technologien verwendet, um ein breites Anwendungsfeld abzudecken.

### Lichtmengenmessung (ODC1200/1201)

Bei der Lichtmengenmessung fächert ein optisches System das Licht einer roten Laserdiode auf um einen parallelen Lichtvorhang zu erzeugen. Der Lichtvorhang ist auf die Empfängereinheit ausgerichtet. In der Empfangseinheit wird das Licht über verschiedene Filter und optische Komponenten durch eine Präzisionsapertur auf einen lichtempfindlichen Detektor geleitet. Ein analoges elektronisches System verarbeitet die Menge des einfallenden Lichts und gibt diese Daten als analoges Signal aus.



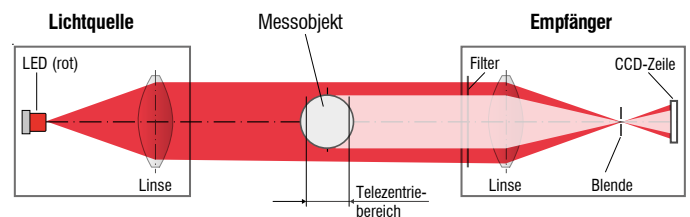
### Kolometrie ODC25xx

Die Kolometrie ist ein laserbasiertes Messsystem mit einer integrierten hochauflösenden Zeilenkamera zur Messung geometrischer Größen. Es misst die Dimension eines Ziels oder die Position einer Kante auf einem Körper nach dem Schattenprinzip. Ein paralleler Lichtvorhang wird mit einer Laserlichtquelle erzeugt. Die Kamera in der Empfangseinheit misst die Kontur des Messobjekts unter Verwendung des auf dem pixelbasierten Array erzeugten Schattens.



### Telezentrierverfahren ODC2600

Das Telezentrierverfahren ist ein Messsystem mit einer integrierten hochauflösenden Zeilenkamera. Die Lichtquelle beleuchtet das Messobjekt von hinten. Im Empfänger befindet sich eine telezentrische Objektivlinse. Es liefert ein Bild gleicher Größe im sogenannten telezentrischen Bereich und erzeugt eine konstante Genauigkeit. Die Vorteile der telezentrischen Linse liegen in der freien Positionierung des Ziels innerhalb des telezentrischen Bereichs ( $\pm 5$  mm) und der relativ hohen Toleranz gegenüber Verunreinigungen und Umgebungslicht. Die Zeilenkamera im Empfänger misst zudem die projizierte Außenkontur des Ziels.



LASER RADIATION  
DO NOT VIEW DIRECTLY  
WITH TELESCOPE OPTICS  
CLASS 1M LASER PRODUCT  
IEC 60825-1: 2014  
P<2mW, Es<0.2mW/cm², λ=670nm

optoCONTROL 2520 verwendet einen Halbleiterlaser, 670nm  $\leq$  2mW max. optische Leistung, Laserklasse 1M. Für den Einsatz dieser Geräte sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Vorsicht mit optischen Instrumenten und Blendwirkung.



Class 1 Laser Product  
IEC 60825-1: 2014  
P<0.39 mW; λ=670 nm  
COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11  
EXCEPT FOR CONFORMANCE WITH IEC 60825-1  
ED. 3 AS DESCRIBED IN  
LASER NOTICE NO. 56, DATED MAY 8, 2019.

optoCONTROL 12xx verwendet einen Halbleiterlaser, 670 nm,  $\leq$  0,39 mW max. optische Leistung, Laserklasse 1. Für den Einsatz dieser Geräte sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

## 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