



Mehr Präzision.

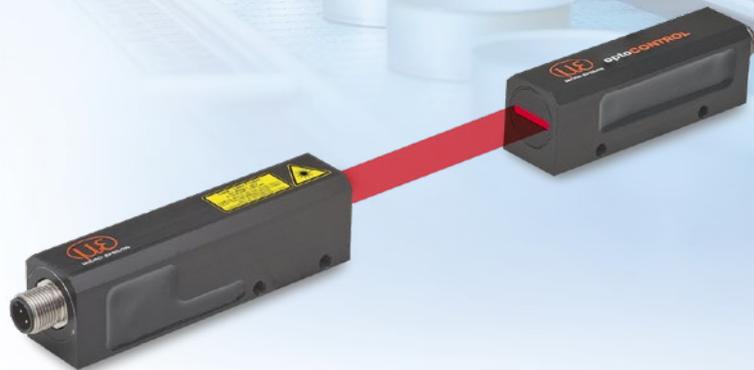
optoCONTROL // Optische Präzisions-Mikrometer



Kompakte Laser-Mikrometer mit hoher Messrate

optoCONTROL 1200/1201

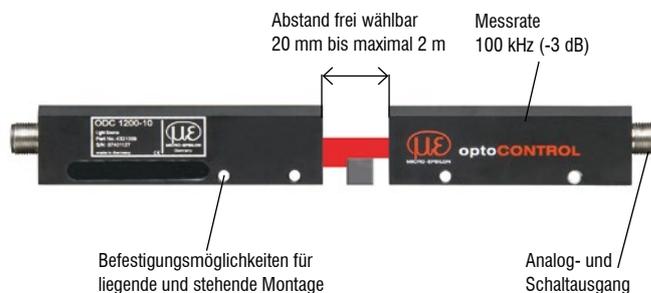
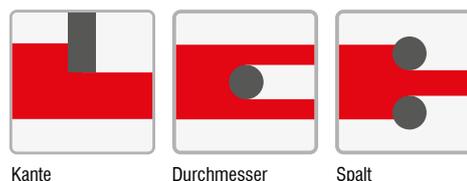
-  Messbereiche 2 - 30 mm
-  Auflösung $\geq 8 \mu\text{m}$
-  Messrate bis 100 kHz (-3 dB)
- INTERFACE** Analog-Ausgang 0 bis 10 VDC
-  Laser Klasse 1
-  Detektion kleinster Objekte ab $\geq 0,03 \text{ mm}$



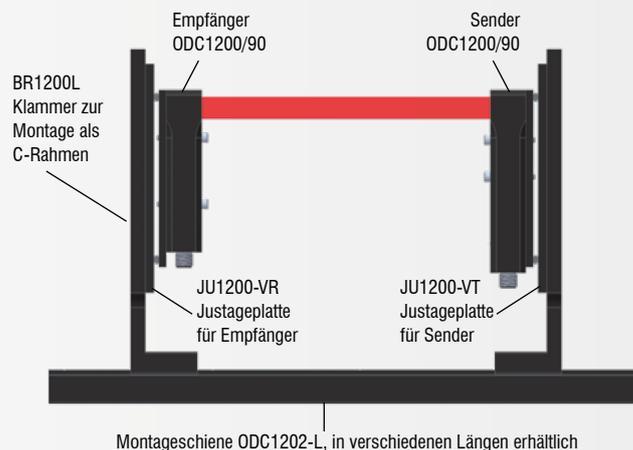
Lichtquelle und Empfänger können in beliebigen Abständen bis zu 5 m zueinander montiert werden. Sämtliche Modelle sind ohne zusätzliche Halterungen sowohl stehend als auch liegend montierbar. Die kompakte Bauform der Gehäuse und die 90°-Ausführung erlauben die Befestigung der Miniatur-Mikrometer auch in beengten Einbauräumen. Neben dem Analogausgang steht ein einstellbarer Grenzwertschalter zur Verfügung. Dieser kann sowohl in NPN (hellschaltend) als auch in PNP-Logik (dunkelschaltend) betrieben werden.

Das optoCONTROL 1200 kann kleinste Durchmesser ab 0,3 mm sicher vermessen. Für die Spaltmessung ab $50 \mu\text{m}$ wird eine Option mit energetischer Lichtmengenmessung angeboten.

Messmodus



optoCONTROL 1200/90:
Ausführung mit 90° Strahlengang für die Montage in engen Bauräumen.
Befestigung optional mit Montageschiene ODC1202-L als C-Rahmen.



Modell		ODC1200 (axiale Ausführung)				ODC1200/90 (90° Ausführung)				ODC1201	
Messbereich		2 mm	5 mm	10 mm	16 mm	2 mm ³⁾	5 mm	10 mm	16 mm	20 mm	30 mm
Mindestgröße Messobjekt ²⁾		≥ 0,03 mm	≥ 0,05 mm	≥ 0,1 mm	≥ 0,15 mm	≥ 0,03 mm	≥ 0,05 mm	≥ 0,1 mm	≥ 0,15 mm	≥ 0,15 mm	≥ 0,2 mm
Abstand Lichtquelle - Empfänger (Freiraum) ¹⁾		min. 30 mm bis 150 mm ¹⁾ max. 2,5 m									
Messabstand (Messobjekt - Empfänger)		20 mm ... 2000 mm; Optimale Abstände: 20, 50 mm ¹⁾									
Messrate		100 kHz (-3 db)									
Auflösung		8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	8 μm	10 μm	20 μm	30 μm	50 μm	70 μm
Linearität ²⁾		±2 % d.M		±3,5 % d.M		±2 % d.M		±3,5 % d.M			
Reproduzierbarkeit ⁴⁾⁵⁾		≤ 16 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 16 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 100 μm	≤ 140 μm
Lichtquelle		Halbleiterlaser 670 nm (rot)									
Laserklasse		Laserklasse 1 (Pmax ≤ 0,39 mW) nach IEC 60825-1:2014									
Zulässiges Fremdlicht		≤ 5000 lx ⁶⁾									
Analogausgang		0 ... 10 VDC (Verstärkung einstellbar, je nach Ausrichtung)									
Digitale Schnittstelle		Ethernet ⁷⁾ , EtherCAT ⁷⁾ (max. 14 Bit/4 kSa/s)									
Schaltausgang		PNP dunkelschaltend und NPN hellerschaltend (maximale Schaltfrequenz 60 kHz) einstellbare Schaltschwelle									
Signaleingang		Lasersteuerung (Lichtquelle) 0 ... 5 VDC									
Anschluss	Empfänger	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung, Analog- und Digitalausgang									
	Lichtquelle	4-pol. Buchse M12 für Versorgung und Lasersteuerung									
Montage		Montageschiene, Justageplatten (siehe Zubehör), Montagebohrungen									
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... + 70 °C									
	Betrieb	0 ... + 50 °C									
Versorgungsspannung		12 ... 32 VDC									
Maximale Stromaufnahme		< 0,3 A									
Schock (DIN-EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms									
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)		15 g / 0,01 ... 1 kHz									
Schutzart (DIN-EN 60529)	Empfänger / Lichtquelle	IP 67									
Material	Empfänger / Lichtquelle	Aluminiumgehäuse									
Gewicht	Lichtquelle	ca. 150 g				ca. 170 g				ca. 260 g	
	Empfänger	ca. 120 g				ca. 160 g				ca. 220 g	
Messprogramme		Kante (Außen-) Durchmesser / Breite Spalt									
Bedien- und Anzeigeelemente		Anzeige (LED) Empfänger: Schaltzustandsanzeige und Verschmutzung bei freiem Strahleingang Anzeige (LED) Lichtquelle: Power ON/OFF									
Besondere Merkmale		Messwertserver zur Übertragung mehrerer Messwerte an den PC (optional IF1032/ETH)									

d.M. = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 20 °C, nach einer Warmlaufzeit von 180 min, im Bereich 10 ... 90 % des Analogausgangs bei einem Abstand zwischen Lichtquelle und Empfänger 150 mm ohne Fremdlicheinwirkung.

Analog-Offset bei abgedecktem Sensorstrahl ohne Fremdlicht < 0,05 V

¹⁾ Bei größeren Abständen verringert sich Linearität und Auflösung

²⁾ Gilt in der Mitte des Messbereichs für Abstand: Messobjekt - Empfänger 20 mm; Abstand: Lichtquelle - Empfänger 150 mm

³⁾ Für die Spaltmessung 50 ... 400 μm steht eine Option mit geregelterm Controller für den Durchlichtbetrieb und Messabstand bis zu 700 mm zur Verfügung

⁴⁾ Die angegebenen Werte gelten bei ±2 sigma

⁵⁾ Gemessen in der Mitte des Messbereiches bei statischem Rauschen über 3 min.

⁶⁾ Bei direkter oder indirekter Einstrahlung, Abschattung von Tageslicht erhöht die Stabilität der Messung

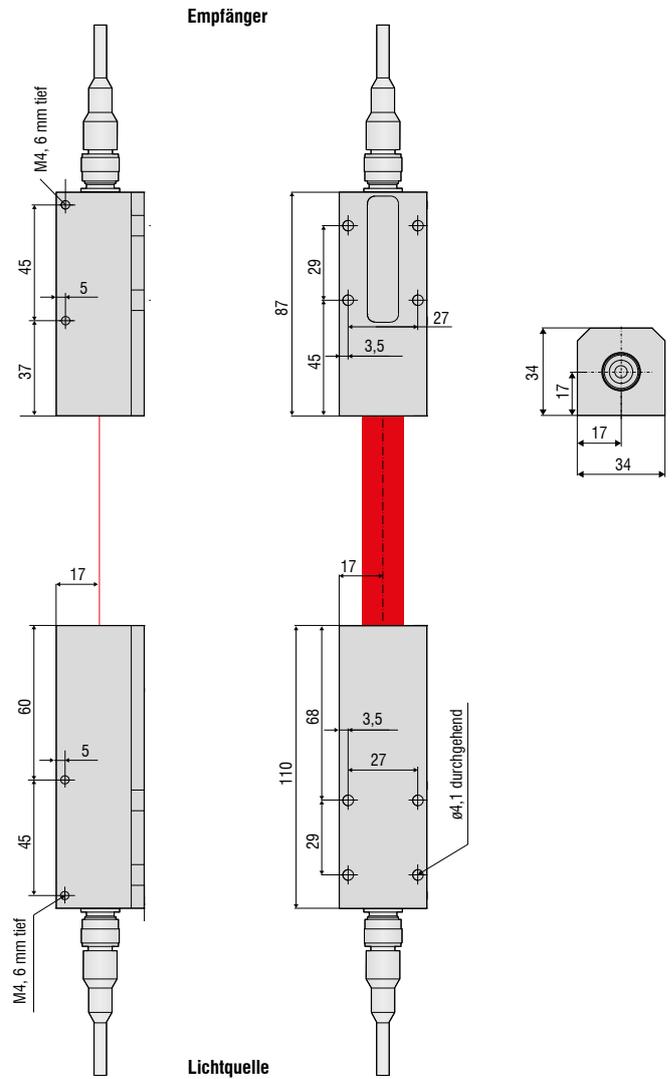
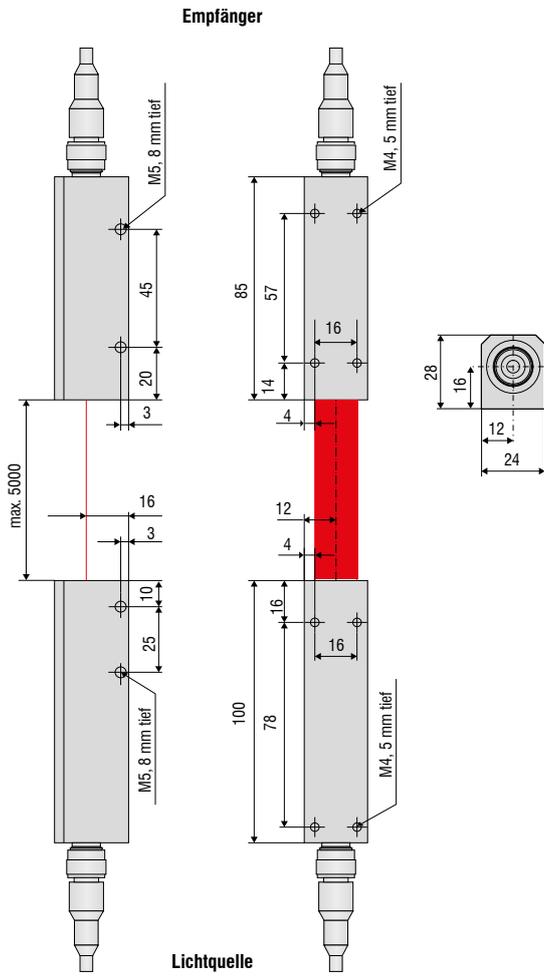
⁷⁾ Anschluss über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

Kompakte Laser-Mikrometer mit hoher Messrate

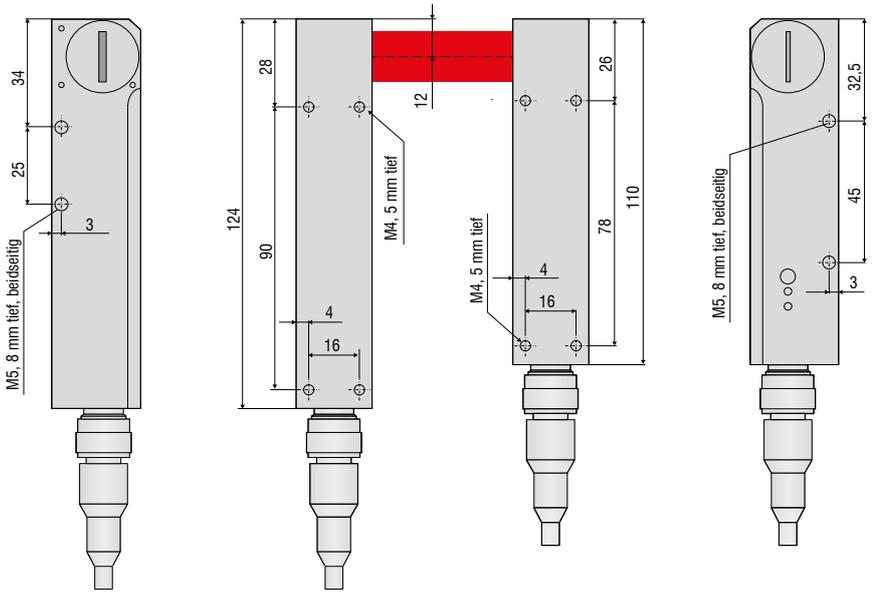
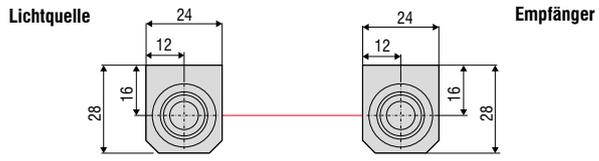
optoCONTROL 1200/1201

optoCONTROL 1200

optoCONTROL 1201



optoCONTROL 1200/90



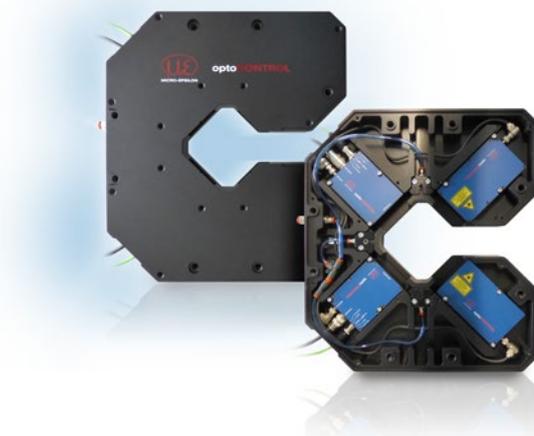
Schnittstellenmodule und Zubehör

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

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

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



Schnittstellenmodule

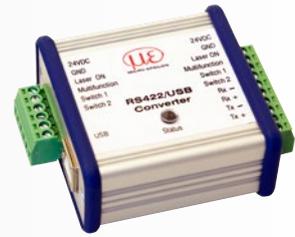
Modul	ODC1200	ODC2520
IF2001/USB RS422/USB Konverter zur Wandlung eines digitalen Signals in USB	⊘	✓
IC2001/USB Einkanal RS422/USB Konverter-Kabel	⊘	✓
IF2004/USB RS422/USB Konverter zur Wandlung von bis zu 4 digitalen Signalen in USB	⊘	✓
IF2008/ETH Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung für bis zu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

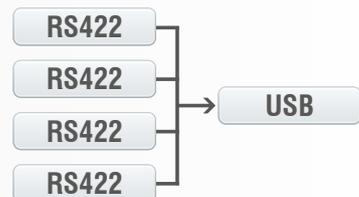


IF2004/USB: 4-fach Konverter von RS422 auf USB

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.



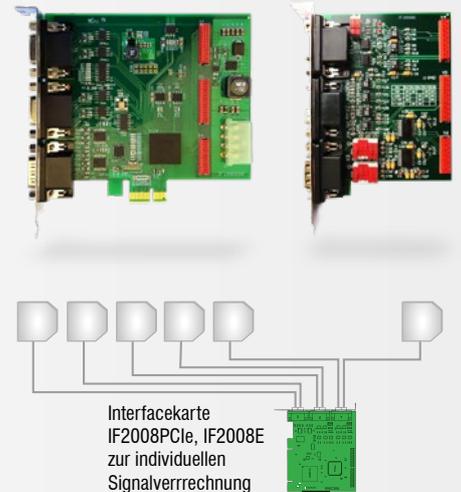
IF2008PCle/IF2008E

Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder Geradheitsmessung mit mehreren Mikrometern. Die Interfacekarte IF2008PCle 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

- IF2008PCle - Basisplatine: 4 digitale Signale und 2 Encoder
- IF2008E - Erweiterungskarte: 2 digitale Signale, 2 analoge Signale und 8 I/O Signale

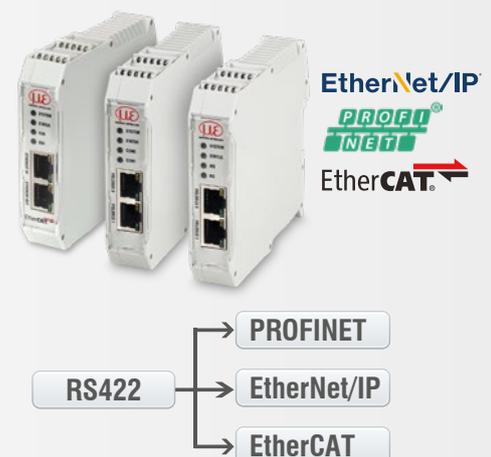


IF2035

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 an einen EtherCAT-Bus angebinden 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



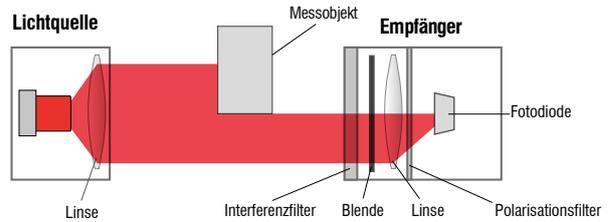
optoCONTROL 1200/1201

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

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.

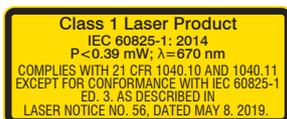


Kolometrie ODC25xx

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.



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.



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



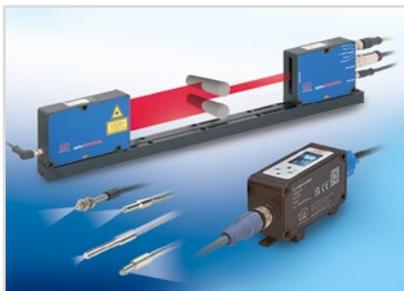
Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



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