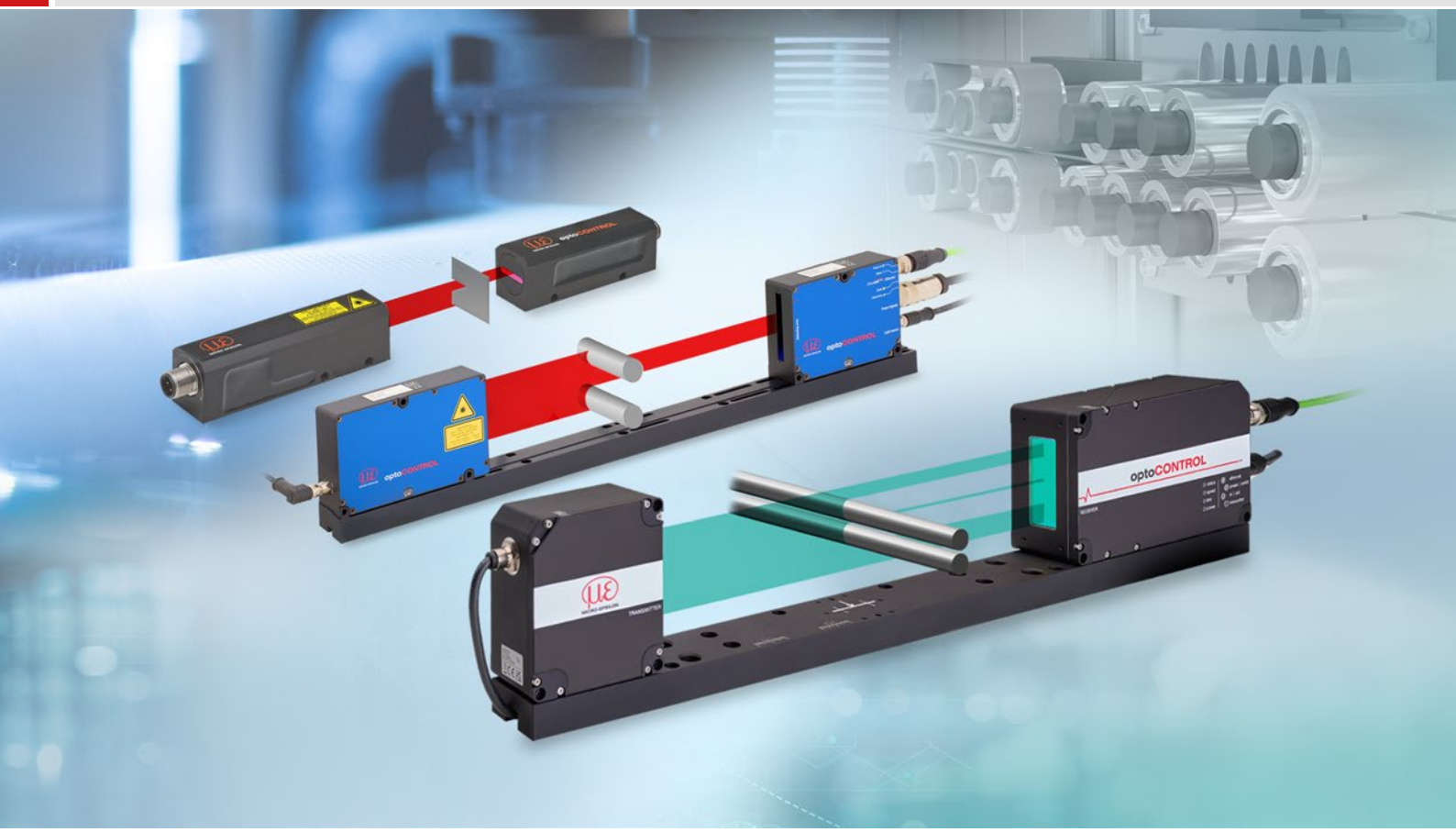
MICRO-EPSILON

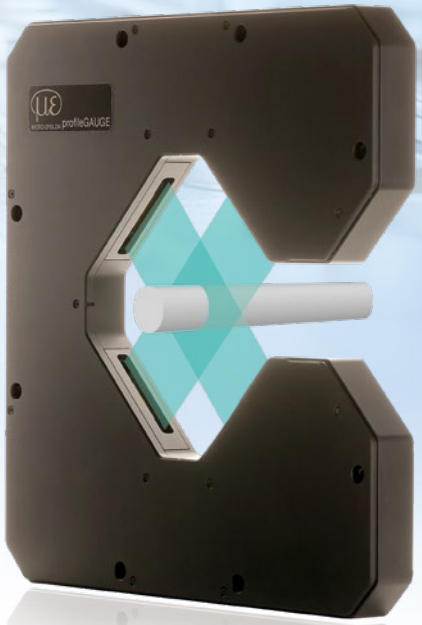
Mehr Präzision.

optoCONTROL // Optische Präzisions-Mikrometer



Mess- und Inspektionssystem zur (Inline)-Profilmessung
profileGAUGE

- Präzisionsrahmen für zwei ODC2700 Mikrometer
- Synchroner und asynchroner Betrieb möglich
- Parallele Ausgabe über Sensor-Tool
- Winkelmessung und aktive Neigungskorrektur des Messobjektes
- Ethernet / EtherCAT / RS422 / Analog / EtherNet/IP / PROFINET



profileGAUGE – System zur präzisen Messung von Profil, Durchmesser und Position

Das profileGAUGE ist ein hochpräzises Inline-Messsystem zur berührungslosen Durchmesser-Messung von Rohren, Drähten, Rundmaterialien und weiteren zylindrischen Messobjekten. Zwei vormontierte optoCONTROL 2700 Präzisionsmikrometer in X-Anordnung erfassen das Messobjekt gleichzeitig in zwei Achsen und ermöglichen Durchmessermessungen ab 30 µm. Die aktive Neigungskorrektur kompensiert Verkippungen des Messobjekts automatisch und verhindert dadurch Messfehler. Die Korrektur erfolgt für jeden einzelnen Messwert und arbeitet bei den Messprogrammen für Außendurchmesser-, Draht- und Konturmessungen mit bis zu 15.000 Messungen pro Sekunde. Das vollständig ausgerichtete und verdrahtete System ist sofort einsatzbereit und lässt sich über die standardmäßig verfügbaren Schnittstellen Ethernet und RS422 einfach in bestehende Anlagen integrieren. Darüber hinaus stehen Feldbus-Schnittstellen EtherCAT, EtherNET/IP oder PROFINET auf Anfrage on Board zur Verfügung. Dank des optischen Messprinzips lassen sich neben metallischen Werkstoffen auch transparente Materialien wie Glas oder Kunststoff zuverlässig vermessen.

Höchste Präzision bei dynamischen Messaufgaben

Die kurze Belichtungszeit von 8,5 µs ermöglicht präzise Messergebnisse auch bei schnell bewegten oder vibrierenden Messobjekten. Die synchrone Messwerterfassung beider Achsen gewährleistet eine exakte zeitliche Zuordnung der Messwerte und ermöglicht dadurch die hochgenaue Bestimmung von Durchmessern und Mittelachsenpositionen. Für systembedingte Informationen oder zur Triggerung steht für beide Achsen ein gemeinsamer Encodereingang zur Verfügung. Jeder Messwert wird einem Encoderwert zugeordnet.

Integrierte Verschmutzungserkennung

Die intelligente Verschmutzungserkennung überwacht kontinuierlich den Zustand der Optik und erkennt selbst kleinste Staubpartikel oder Ölspritzer auf der Optik. Mögliche Beeinträchtigungen der Messgenauigkeit werden frühzeitig erkannt, wodurch ungeplante Anlagenstillstände vermieden und Wartungsintervalle optimal geplant werden können. Der Verschmutzungsgrad kann jederzeit auf Anfrage über die integrierten Schnittstellen ausgegeben werden.

Optionales Zubehör

Für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen ist das profileGAUGE optional mit Schutzglas oder Spülluftvorsatz erhältlich. Das Schutzglas schützt die Optik zuverlässig vor Beschädigungen, während der Spülluftvorsatz den Lichtweg dauerhaft frei von Staub und anderen Fremdpartikeln hält und so eine konstant hohe Messqualität sicherstellt.

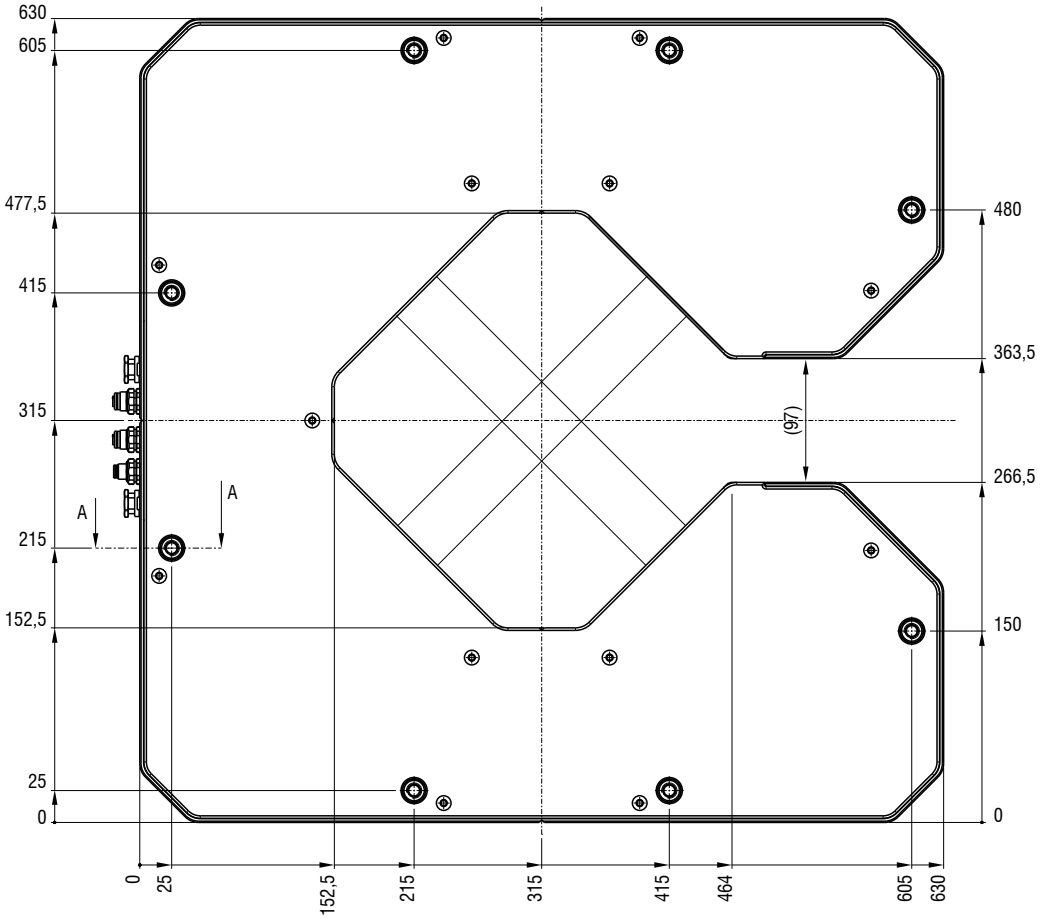


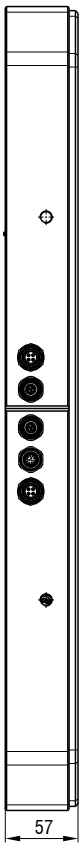
Präzise Inline-Prüfung von Rohren, Drähten und Rundmaterialien

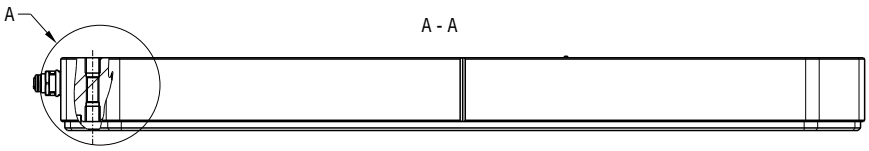
Modell		C.ODC-10/2	C.ODC-10/2.PG	C.ODC-10/2.PGA	C.ODC-40/2	C.ODC-40/2.PG	C.ODC-40/2.PGA
Verwendeter Sensor		ODC2700-10			ODC2700-40		
Messbereich		10 mm			40 mm		
Mindestgröße Messobjekt [1]		0,05 mm (0,03 mm)			0,3 mm (0,1 mm)		
Abstand Lichtquelle - Empfänger		300 mm			300 mm		
Messabstand Messobjekt - Empfänger		150 (±2,5) mm			150 (±10) mm		
Version		ohne Schutzglasvorsatz und Spülluft	mit Schutzglasvorsatz	mit Schutzglasvorsatz und Spülluft	ohne Schutzglasvorsatz und Spülluft	mit Schutzglasvorsatz	mit Schutzglasvorsatz und Spülluft
Abtastrate [2]		15 kHz					
Messrate [3]		15 kHz					
Belichtungszeit [4]		8,5 µs					
Auflösung [5]		10 nm					
Linearität [6] [7]		≤ 0,5 µm [8]			≤ 1 µm [9]		
Wiederholpräzision [6]		≤ 0,03 µm			≤ 0,1 µm		
Lichtquelle		LED türkis 508 nm (blaugrün)					
Laserklasse		kein Laser, LED nach DIN EN 62471 Risikogruppe 1			kein Laser, LED nach DIN EN 62471 Risikogruppe 0		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx indirekte; 5.000 lx direkte Einstrahlung					
Versorgungsspannung		11 ... 30 VDC					
Maximale Stromaufnahme		≤ 1 A					
Signaleingang		3x Eingänge (für beide Achsen) wahlweise für Encoder, Nullpunkt, Reset, Trigger; Light on/off (per Menü abschaltbar)					
Digitale Schnittstelle [10]		Ethernet, RS422 (bis 8 MBaud) EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET					
Schaltausgang		3 Ausgänge (je Achse), wahlweise für Fehler und 2x Grenzwerte, nicht galvanisch getrennt 24V-Logik (HTL), High-Pegel hängt von Betriebsspannung ab Umschaltbar TTL Pegel					
Digitalausgang		Synchronisation					
Anschluss	Empfänger	2x 12-pol. Buchse M12 für Stromversorgung, Synch. und RS422, 2x 4-pol. Buchse M12x1 für Ethernet oder Feldbus, 1x 12-pol. Stecker M12 für Ausgänge (Fehler, Grenzwerte) - Eingänge (Trigger/Encoder)					
Montage		sowohl Durchsteckverbindung mit 8 x M10 als auch Einschraubverbindung mit 8 x M12-Schrauben möglich					
Temperaturbereich [11]	Lagerung	-20 ... +70 °C					
	Betrieb	0 ... +50 °C					
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms in XY-Achse, je 100 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)		IP67 (mit Schutzgläsern und angeschlossenen Leitungen)					
Material		Aluminiumgehäuse					
	Gewicht	26 kg					
Messprogramme		Durchmesser / Spalt / Segmentmessung / Kantenmessung mit steigender oder fallender Flanke / Such- und Messrichtung / zusätzlich Erfassung der Kantenpositionen und Mittelachsen					
Presets		Bandkante / Drahtmessung / (Außen-) Durchmesser incl. Neigungskorrektur / Konturmessung inkl. Encoderwert / Mehrsegment sowie Walzen-, Spalt, und Winkelmessung					
Bedien- und Anzeigeelemente		4x LED (Power, Status, link, Speed) Webseite: Neigungskorrektur, Verschmutzungsanzeige, 6 applikationsspezifische Presets, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, 8 editierbare Benutzerprogramme, Messwert-Zeitdiagramme, Messwertanzeige in mm / inch, Videosignal, Einrichtungsmodus mit Messlinie und Messobjekt; Menüsprache Deutsch, Englisch und weitere					
Besondere Merkmale		Inklusive Software "sensorTOOL" zur Datenaufnahme und -verarbeitung, Programmierdatenbank "MedaQLib"					

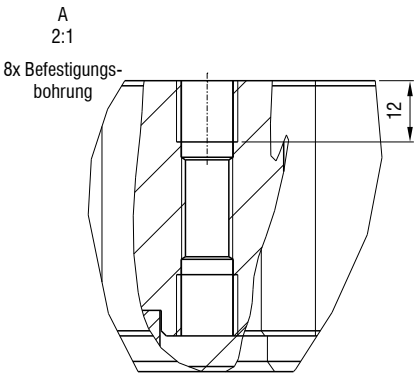
[1] Wert in Klammern bezogen auf die Mitte des Messbereichs
[2] Anzahl der durchgeführten Messungen je Sekunde
[3] Anzahl der Messwerte, die an der Schnittstelle des Sensors ausgegeben werden
[4] Mit eingeschalteter Videomittelung = 3 x 8,5 µs Belichtungen pro Messung
[5] Numerische Auflösung der ausgegebenen Messwerte
[6] Die Daten gelten im 95%-Konfidenzintervall für Durchmesser-Messung bei einer Mittelung von 1024 Werten über einen Zeitraum von 5 Minuten in einer temperaturstabilisierten Umgebung nach einer Warmlaufzeit von 45 min
[7] Es gelten die techn. Daten des eingebauten Standardsensors ODC2700, Abweichungen der zu erreichenden Daten sind auf Grund der Einbausituation im profileGAUGE möglich
[8] Gemessen mit 2 mm Prüfstift In Arbeitsabstand 150 mm in Messfeld 1 (Z=±0,5 mm) Linearität ≤ 0,5 µm, in Messfeld 2 (Z=±1,5 mm) Linearität ≤ 1 µm , in Messfeld 3 (Z=±2,5 mm) Linearität ≤ 2,5 µm
[9] Gemessen mit 2 mm Prüfstift bei Messabstand 150 mm in Messfeld 1 (Z=±2,5 mm). In Messfeld 2 (Z=±10 mm) Linearität ≤ 3 µm - 95%-Konfidenzintervall
[10] EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP: Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör) oder direkt im Sensor "on Board"
[11] Relative Luftfeuchte 5…95 % (nicht kondensierend)

Mess- und Inspektionssystem zur (Inline)-Profilmessung
profileGAUGE









(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

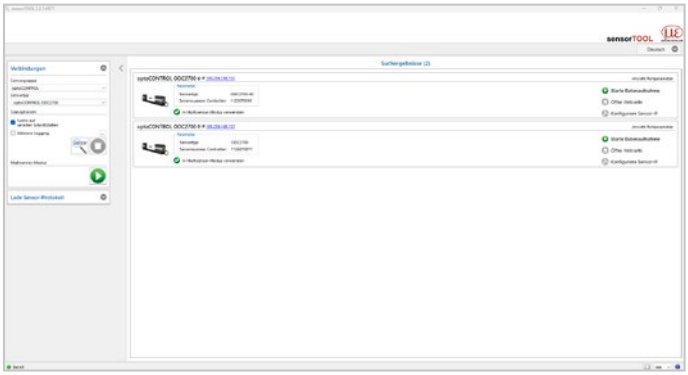
Schnittstellenmodule und Zubehör
optoCONTROL

XFrame2520-46 Set für 2-Achs-Messungen
ODC2520-46 Mikrometer zur Durchmesserermittlung und XY-Positionsbestimmung von Rundmaterialien

- 2-Achs-Rahmen zur X-Anordnung von 2 Sensoren
- Druckluftreinigung der Optiken mit Freiblaseinrichtung
- Z.B. für Drähte, Kabel, Rohre, Stangen oder Flachstahl
- Objekte bis 46 mm Durchmesser messbar
- Messbereich 46 x 46 mm



Die Multisensorfunktion im sensorTOOL ermöglicht es, mehrere optoCONTROL ODC-Sensoren gleichzeitig einzubinden und ihre Messwerte gemeinsam zu betrachten. Dadurch lassen sich Messdaten verschiedener Sensoren in einer Oberfläche anzeigen, vergleichen, aufzeichnen und exportieren. Besonders praktisch ist das bei Mehrkanal- oder kombinierten Messaufgaben, weil alle relevanten Werte übersichtlich in einem Diagramm dargestellt werden können.



Schnittstellenmodule

Modul	ODC1200	ODC2520	ODC2700
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)	✔	⊘	⊘
Dual Processing Unit Controller zur D/A-Wandlung und Verrechnung von bis zu 2 Sensorsignalen	⊘	✔	✔

Schnittstellenmodule und Zubehör
optoCONTROL

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



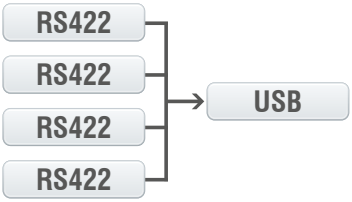
IF2004/USB: 4-fach Konverter von RS422 auf USB

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 Triggerausgang 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 Triggerausgang
- 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.

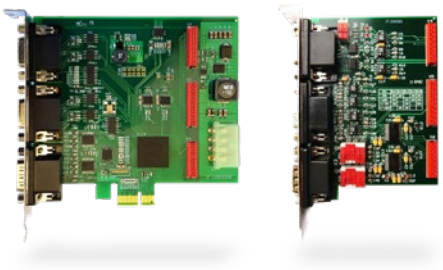


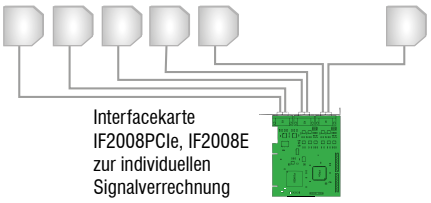


IF2008PCIe / IF2008E

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

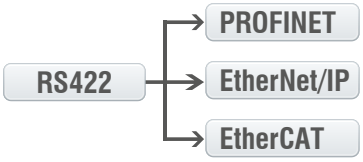
Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet

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.



EtherNet/IP
PROFINET
EtherCAT

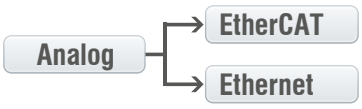


IF1032/ETH

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 Mikrometeran einen EtherCAT-Bus angebunden werden. Die vorhandene RS485-Schnittstelle erlaubt die Anbindung von neuen Mikrometern, die das Micro-Epsilon spezifische RS485-Protokoll verwenden.

EtherCAT





Schnittstellen

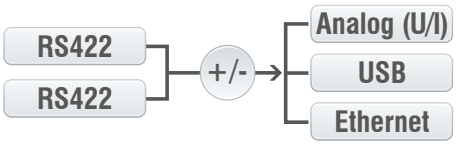
- Ethernet / EtherCAT
- 1x RS485 (ME-internes Protokoll)
- 2x Analog-In (14 Bit, max. 4 kSps), Spannung
- 1x Analog-in, (14 Bit, max. 4 kSps) Strom
- Eingänge für Versorgungsspannung
- Triggereingang
- EtherCAT-Synchronisations-Ausgang
- Ausgang für Spannungsversorgung des Sensors

Schnittstellenmodule und Zubehör
optoCONTROL

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 / ±5 V / ±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)

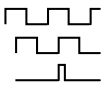




optoCONTROL 1200/1201

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  (Für 1200 u. 1200/90)
Digitalausgang / Ethernet / EtherCAT 	IF1032/ETH 2420066 max. 4 kSps 			
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

Schnittstellenmodule und Zubehör
profileGAUGE

Anbindung	Schnittstellenmodule	Anschlusskabel	Montage
Netzteil 2420096 (24V; 1A) 2420062 (24 VDC / 2,5 A) **Versorgung** Netzteil PS2031 2420096  Netzgerät PS2020 2420062 		**Versorgungs-, Schnittstellen- u. Signalkabel mit offenen Enden** PC/SC2700-3 (3 m) 29011452 PC/SC2700-5 (5 m) 29011453 PC/SC2700-10 (10 m) 29011454 PC/SC2700-20 (20 m) 29011455 	
SPS ProfiNET / EthernetIP 	IF2035-EtherCAT 2211036 IF2035-PROFINET 2211039 IF2035-EtherNetIP 2211038 		
Seriell RS422	Direkt RS422 OE zu PC		
Digitalausgang / USB / Ethernet 	IC2001/USB 2213041 Konverter-Kabel 		
	IF2001/USB 2213025 Konverter 		
Seriell RS422	Direkt RS422 zu PC		
Analog 0 … 10 V	IF2004/USB 2213024 	**Schnittstellen- und Versorgungskabel** für IF2008; PC/SC2700-3/IF2008 (3 m) 29011508  IF2008-Y-Adapterkabel zus. für Anschluss eines 3. oder 4. Sensors (0,1 m) 	
	IF2008PCIE 2213032 		
	IF2008E 2213018 		
	Encoder und IOs Encoder 	**Ausgangskabel** SC2700-5/pG 29011804 (5 m) 	
Ethernet	Direkt über Ethernet zu PC über RJ45	**Digital-Ausgangskabel** SCD2700-3 (3 m) 29011456 SCD2700-5 (5 m) 29011457 SCD2700-10 (10 m) 29011458 SCD2700-20 (20 m) 29011459 	
EtherCAT, EtherNET/IP, PROFINET 	Direkt über RJ45		
	über EtherCAT Switch M12	SCD2700-5 M12 (5 m) 29011460	
Digitalausgang Ethernet 	IF2008ETH 2213018 	**Versorgungs- und Ausgangskabel** PCE2700-3/M12 (3 m) 29011541 	**Für Verlängerung:** Verbindungskabel-Verlängerung Sender-Empfänger CE2700-1/E (1 m) 29011483 CE2700-2/E (2 m) 29011484 CE2700-5/E (5 m) 29011485

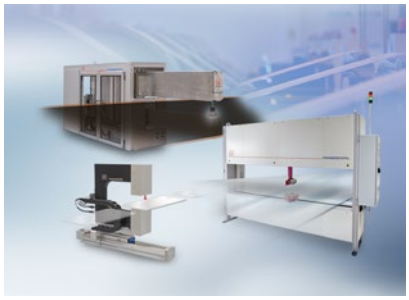
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



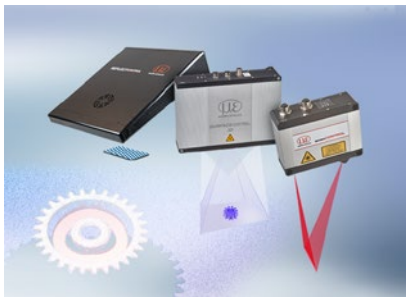
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

Änderungen vorbehalten / Y9760284-H012096GKE

MICRO-EPSILON

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Str. 101 · 73037 Göppingen · Germany
Tel. +49 (0)7161 98872-300 · Fax+49 (0)7161 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de · **www.micro-epsilon.de**