



# Mehr Präzision.

**confocalDT** // Konfokal-chromatisches Sensorsystem



# Neuheiten confocalDT

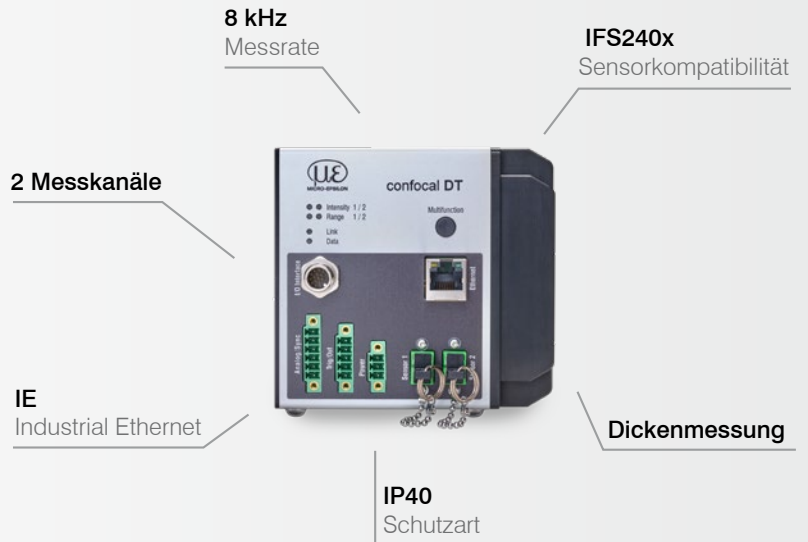
**NEU** Kompakte konfokal-chromatische Controller für industrielle Serienanwendungen

Mit den neuen konfokalen Controllern IFC2412 und IFC2417 stehen Ihnen ab sofort 2-Kanal-Varianten der sehr kompakten Controller IFC2411 und IFC2416 zur Verfügung. Der IFC2412 verfügt über 2 Kanäle mit einer einstellbaren Messrate von 8 kHz und einer Submikrometer-Auflösung von bis zu 1 nm. Der IFC2417 mit seinen 2 Kanälen hat eine Messrate von 25 kHz und ist außerdem in der





Lage, Multipeak-Messungen mit bis zu 5 Schichten durchzuführen. Eine aktive Belichtungsregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und stabile Messung auf unterschiedlichen Oberflächen. Beide Controller verfügen über Ethernet, EtherCAT-Schnittstellen und zwei Analoganschlüsse.

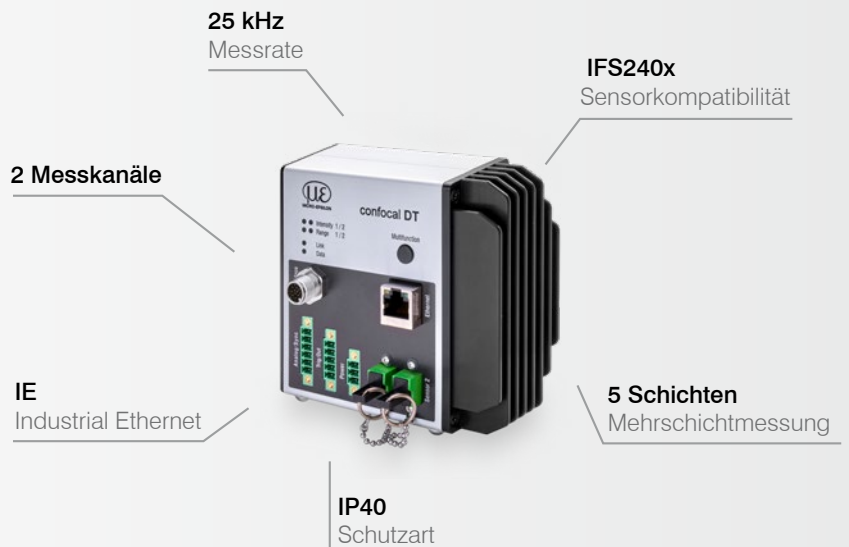
## confocalDT IFC2411 / IFC2412

-  Kleinsten konfokalen Controller am Markt
-  Nanometerauflösung für präzise Abstands- und Dickenmessungen
- INTERFACE** Flexible Integration via Ethernet, RS422, oder Analogausgang (U/I)
-  Direkte SPS-Anbindung dank Industrial Ethernet
- IP40** Robustes IP40 Aluminiumgehäuse
-  Preis-Leistungs-Verhältnis



## confocalDT IFC2416 / IFC2417

-  Höchste Präzision mit Nanometerauflösung
-  Ideal für sehr schnelle Abstands- und Dickenmessungen bis 25 kHz
-  Multi-Peak: bis zu 5 Schichten mit einer Messung
-  Beste Signalqualität- und Stabilität dank hoher Lichtstärke
- INTERFACE** Flexible Integration via Ethernet, RS422 oder Analogausgang
- IP40** Kleine Bauform und robustes IP40 Aluminiumgehäuse



Mehr Informationen zum IFC2411/IFC2412 und IFC2416/2417 finden Sie ab Seite 36.

# Kompakte konfokal-chromatische Controller für industrielle Serienanwendungen

## confocalDT IFC2411 / IFC2412

-  Kleinster konfokaler Controller am Markt
-  Nanometerauflösung für präzise Abstands- und Dickenmessungen
- INTERFACE** Flexible Integration via Ethernet, RS422, oder Analogausgang ((U/I)
-  Direkte SPS-Anbindung dank Industrial Ethernet
- IP40** Robustes IP40 Aluminiumgehäuse
-  Preis Leistung  
Ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis



### Präzision trifft Kompaktheit – leistungsstarke konfokal-chromatische Controller

Die Controller IFC2411 und IFC2412 setzen neue Maßstäbe in der berührungslosen Abstands- und Dickenmessung. Die derzeit kleinsten konfokal-chromatischen Controller überzeugen durch hochpräzise Messergebnisse mit hoher Geschwindigkeit. Dank der einzigartigen Bauform können die Controller problemlos in bestehende Anlagen und Systeme integriert werden. Sie lassen sich schnell an einer Hutschiene montieren und passen in kleinste Schaltschränke.

### Ein Controller – zwei Kanäle mit voller Performance

Bei der Zweikanal-Variante confocalDT IFC2412 ermöglichen integrierte Rechenfunktionen die Verrechnung der beiden Kanäle, zum Beispiel für Dickenmessungen von Batteriefolien. Die Messwerterfassung läuft dabei synchron und erfolgt für beide Kanäle mit voller Messrate.

### Größte Sensorauswahl, viele Anwendungsmöglichkeiten

Die flexible Anbindung verschiedenster Sensoren ermöglicht Messungen auf nahezu allen Oberflächen sowie einseitige Dickenmessungen auf transparenten Objekten. Über das umfangreiche Sensorportfolio von Micro-Epsilon werden Messbereiche von 0,1 mm bis 30 mm abgedeckt. Zudem stehen Sensoren für den Einsatz in Hochtemperaturumgebungen und im Vakuum zur Verfügung.

### Entwickelt für Industrie, OEM & Automation

Vielfältige Schnittstellen ermöglichen eine flexible Integration in Maschinen und Anlagen. Das robuste IP40-Aluminiumgehäuse bietet zuverlässigen Schutz im industriellen Umfeld und gewährleistet höchste Präzision sowie Signalstabilität. Die Systeme überzeugen in Serien- und OEM-Anwendungen durch hervorragende Performance und ein exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Anzeige für Video-Signal

Messwertanzeige

Presets zur schnellen Einstellung

**Einfache Bedienung über Webinterface**

Die gesamte Konfiguration des Controllers und der Sensoren erfolgt über ein einfach zu bedienendes Webinterface per Ethernet-Verbindung. Zusätzliche Software ist nicht erforderlich. Für die Dickenmessung ist eine editierbare Materialdatenbank hinterlegt.

Modell		IFC2411	IFC2411/IE
Auflösung	Ethernet	1 nm	-
	Industrial-Ethernet	-	1 nm
	RS422	18 bit	
	Analog	16 bit teachbar	
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz		
Linearität <sup>[1]</sup>	typ. < ±0,02 % d.M. (Sensorabhängig)		
Mehrschichtmessung	1 Schicht		
Lichtquelle	interne weiße LED		
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 10 Kennlinien verschiedener Sensoren, Auswahl über Tabelle im Menü		
Zulässiges Fremdlicht <sup>[2]</sup>	30.000 lx		
Synchronisation	ja		
Versorgungsspannung	24 VDC ± 10 %		
Leistungsaufnahme	< 7 W (24V)		
Signaleingang	Sync-In / Trig-In; 1x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index)		
Digitale Schnittstelle <sup>[3]</sup>	Ethernet / RS422	EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422	
Analogausgang	Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 5 V & 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)		
Digitalausgang	Sync-Out		
Anschluss	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm	
	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; 6-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 17 poliger M12 Stecker für RS422, Analog und Encoder; RJ45-Buchse für Ethernet (max. Kabellänge 100 m)	3-polige Versorgungsklemmleiste; 5-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 17 poliger M12 Stecker für RS422, Analog und Encoder; RJ45-Buchse für Industrial-Ethernet (max. Kabellänge 100 m)
Montage	frei stehend, Hutschienenmontage		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C	
	Betrieb	+5 ... +50 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms in XYZ-Achse, je 1000 Schocks		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz in XYZ-Achse, je 10 Zyklen		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP40		
Material	Aluminium		
Gewicht	ca. 335 g		
Kompatibilität	kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren		
Anzahl Messkanäle	1		
Bedien- und Anzeigeelemente	Webinterface für Setup und Einstellung; Multifunktionsstaste: Schnittstellenauswahl, einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, Link und Data	Webinterface für Setup und Einstellung; Multifunktionsstaste: Schnittstellenauswahl, einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, RUN und ERR	

<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs

<sup>[2]</sup> Lichtart: Glühlampe

<sup>[3]</sup> Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

# Kompakte konfokal-chromatische Controller für industrielle Serienanwendungen

## confocalDT IFC2411 / IFC2412

Modell		IFC2412	IFC2412/IE
Auflösung	Ethernet	1 nm	-
	Industrial-Ethernet	-	1 nm
	RS422	18 bit	18 bit
	Analog	16 bit teachbar	16 bit teachbar
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz		
Linearität <sup>[1]</sup>	typ. < ±0,02 % d.M. (Sensorabhängig)		
Mehrschichtmessung	1 Schicht		
Lichtquelle	interne weiße LED		
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 10 Kennlinien (pro Kanal) verschiedener Sensoren, Auswahl über Tabelle im Menü		
Zulässiges Fremdlicht <sup>[2]</sup>	30.000 lx		
Synchronisation	ja		
Versorgungsspannung	24 VDC ±10 %		
Leistungsaufnahme	< 9 W (24V)		
Signaleingang	Sync-In / Trig-In; 2 Encoder (A+, A-, B+, B-, Index)   3 Encoder (A+, A-, B+, B-)		
Digitale Schnittstelle	Ethernet / RS422	EtherCAT / RS422	
Analogausgang	2x frei wählbar (16 bit D/A Wandler) Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 5 V & 0 ... 10 V		
Digitalausgang	Sync-Out		
Anschluss	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm	
	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; 5-polige Klemme für Out/Trig; 6-polige für analog und Sync (max. Kabellänge 30 m); 17 poliger M12 Stecker für RS422, Analog und Encoder; RJ45-Buchse für Ethernet (max. Kabellänge 100 m)	
Montage	frei stehend, HutschieneMontage		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C	
	Betrieb	+5 ... +50 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms in XYZ-Achse, je 1000 Schocks		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz in XYZ-Achse, je 10 Zyklen		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP40		
Material	Aluminium		
Gewicht	670 g	670 g	
Kompatibilität	kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren		
Anzahl Messkanäle	2		2
Bedien- und Anzeigeelemente	Webinterface für Setup und Einstellung; Multifunktionstaste: Schnittstellenauswahl, einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, Link und Data		Webinterface für Setup und Einstellung; Multifunktionstaste: Schnittstellenauswahl, einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, RUN und ERR

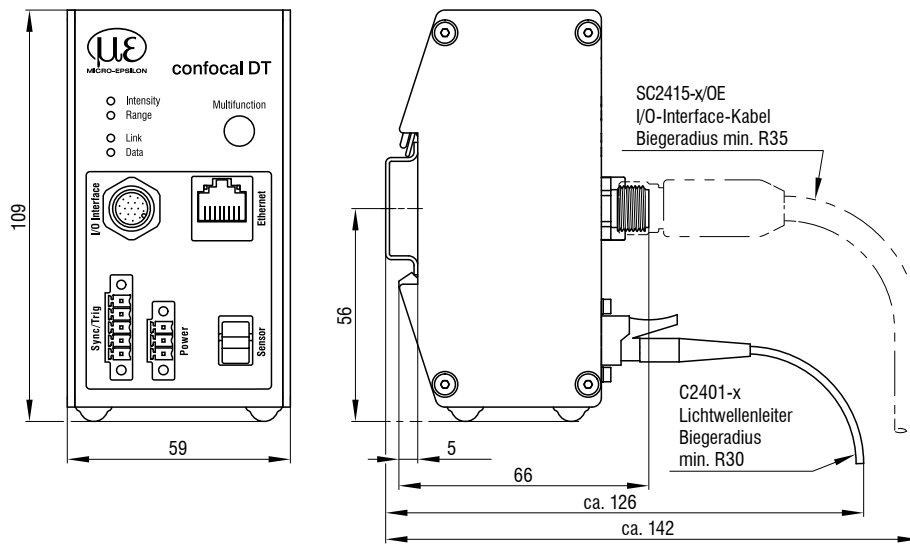
<sup>[1]</sup> d.M. = des Messbereichs

<sup>[2]</sup> Lichtart: Glühlampe

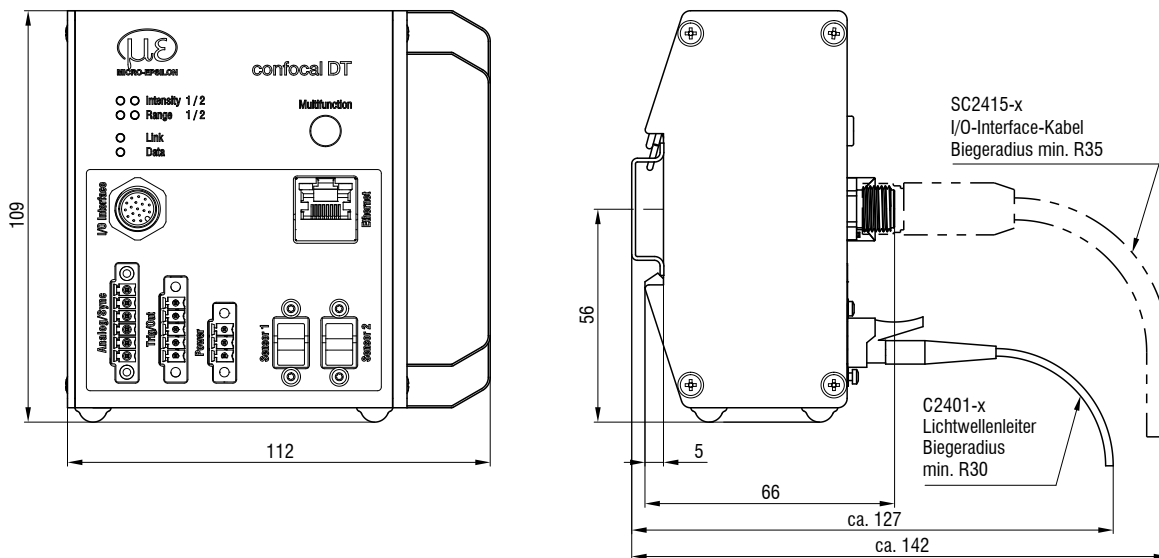
# Abmessungen

(in mm, nicht maßstabgetreu)

## confocalDT IFC2411



## confocalDT IFC2412



# Anschlussmöglichkeiten confocalDT

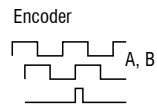
IFD2410 / IFD2415



\* Anschluss über PS2020  
Netzgerät 24 V / 2,5 A  
möglich

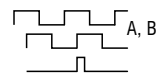
Verbindungskabel		
SC2415-x/OE Multifunktionskabel, offene Enden, schleppkettentauglich 3 m, 6 m, 9 m, 15 m	PC2415-xE Versorgungs-/Schnittstellenkabel, schleppkettentauglich, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m	PC2415-x/OE Versorgungs-/Schnittstellenkabel offene Enden, schleppkettentauglich 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

Analogausgang  
Digital I/O



Verbindungskabel
PC2415-1/Y Versorgungs-/Schnittstellenkabel Y, offene Enden und RJ45 Stecker, schleppkettentauglich, 1 m

RS422 oder  
Encoder



Schnittstellenmodul  
von RS422 auf USB  
IF2001/USB

USB



PC



Switch / Hub



SPS

EtherCAT  
EtherNet/IP

IFC2411 / IFC2416  
IFC2412 / IFC2417



\* Anschluss über PS2020  
Netzgerät 24 V / 2,5 A  
möglich

Verbindungskabel			
SC2415-x/IF2008 Multifunktionskabel, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m	SC2415-x/IF2008ETH Multifunktionskabel, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m	SC2415-x/OE Multifunktionskabel, offene Enden, schleppkettentauglich	Patch-Kabel Cat5E



Interfacekarte  
IF2008/PCIE



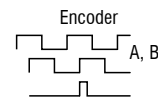
Schnittstellenmodul  
zur Ethernet-Anbindung  
IF2008/ETH

Ethernet



Schnittstellenmodul  
von RS422 auf USB  
IF2001/USB

USB



PC



Switch / PC / Ethernet



SPS

EtherCAT  
EtherNet/IP

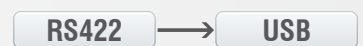
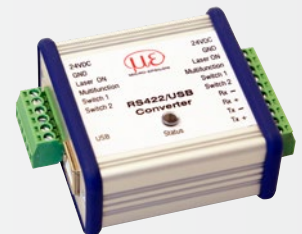
# Zubehör

## Schnittstellenmodule

Modul	IFD2410/IFD2415	IFC2411/12	IFC2416/17	IFC242x	IFC246x
<b>IF2001/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/PNET</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (PROFINET)	⊘	⊘	⊘	✓	✓
<b>IF2035/ENETIP</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (EtherNet/IP)	⊘	⊘	⊘	✓	✓

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

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale eines konfokalen Controllers 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 Controller sind über Software parametrierbar.

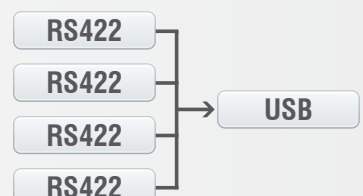


#### Besonderheiten

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

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

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale von bis zu 4 konfokalen Controllern 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 Controller 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.



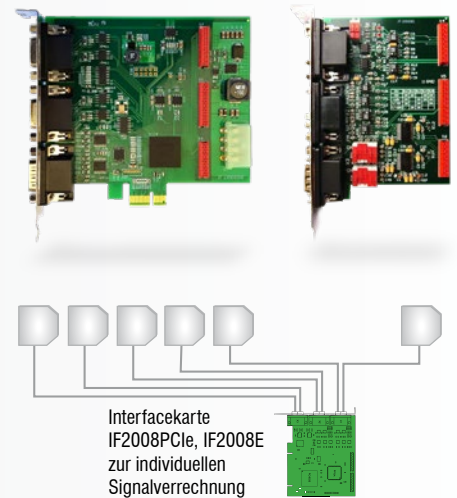
## IF2008PCle/IF2008E

### Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder Geradheitsmessung mit mehreren Controllern. 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 Controllersignale, 2 analoge Controllersignale 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

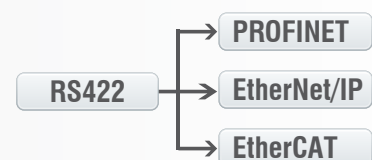


## IF2035

### 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 Netzwerkanlüsse 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.



## 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