



Mehr Präzision.

confocalDT // Konfokal-chromatisches Sensorsystem

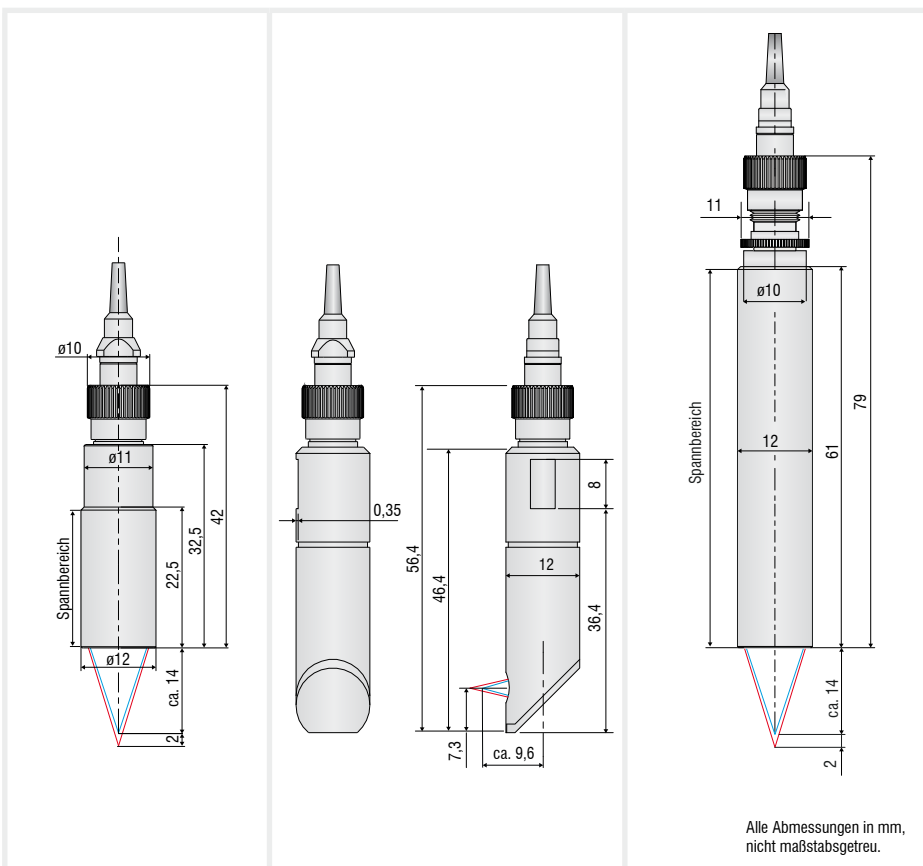


Konfokal-chromatische Sensoren

confocalDT IFS2404



- Kompakte Sensoren $\varnothing 12$ mm
- Submikrometer Auflösung
- Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
- Einsetzbar zur Abstandsmessung
- Kleiner Lichtpunkt



| Modell | IFS2404-2 | IFS2404/90-2 | IFS2404-2(001) |
|---------------------------------------|---|-----------------------|---|
| Messbereich | 2 mm | 2 mm | 2 mm |
| Messbereichsanfang | ca. 14 mm | 9,6 mm ¹⁾ | 14 mm |
| Auflösung | statisch ²⁾ | 40 nm | 40 nm |
| | dynamisch ³⁾ | 125 nm | 125 nm |
| Linearität ⁴⁾ | bei Weg- und Abstandsmessung | < $\pm 1 \mu\text{m}$ | < $\pm 1 \mu\text{m}$ |
| | bei Dickenmessung | < $\pm 2 \mu\text{m}$ | < $\pm 2 \mu\text{m}$ |
| Lichtpunktdurchmesser | 10 μm | 10 μm | 10 μm |
| Maximale Verkipfung ⁵⁾ | $\pm 12^\circ$ | $\pm 12^\circ$ | $\pm 12^\circ$ |
| Numerische Apertur (NA) | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Mindestdicke Messobjekt ⁶⁾ | 0,1 mm | 0,1 mm | 0,1 mm |
| Messobjektmaterial | spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas) | | |
| Anschluss | Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Typ CS242-x/CS2401; Standardlänge 2 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm | | Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm |
| Montage | Radialklemmung; Montageadapter (siehe Zubehör) | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -20 ... +70 °C | |
| | Betrieb | +5 ... +70 °C | |
| Schock (DIN EN 60068-2-27) | 15 g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | 2 g / 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | IP65 (frontseitig) | | |
| Material | Edelstahlgehäuse, Glaslinsen | | |
| Gewicht ⁷⁾ | ca. 20 g | ca. 30 g | ca. 40 g |

¹⁾ Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

²⁾ Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

³⁾ RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

⁴⁾ Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 \pm 1 °C) bei Messung auf planparalleles Prüfglas; bei anderen Messobjekten können die Daten abweichen

⁵⁾ Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

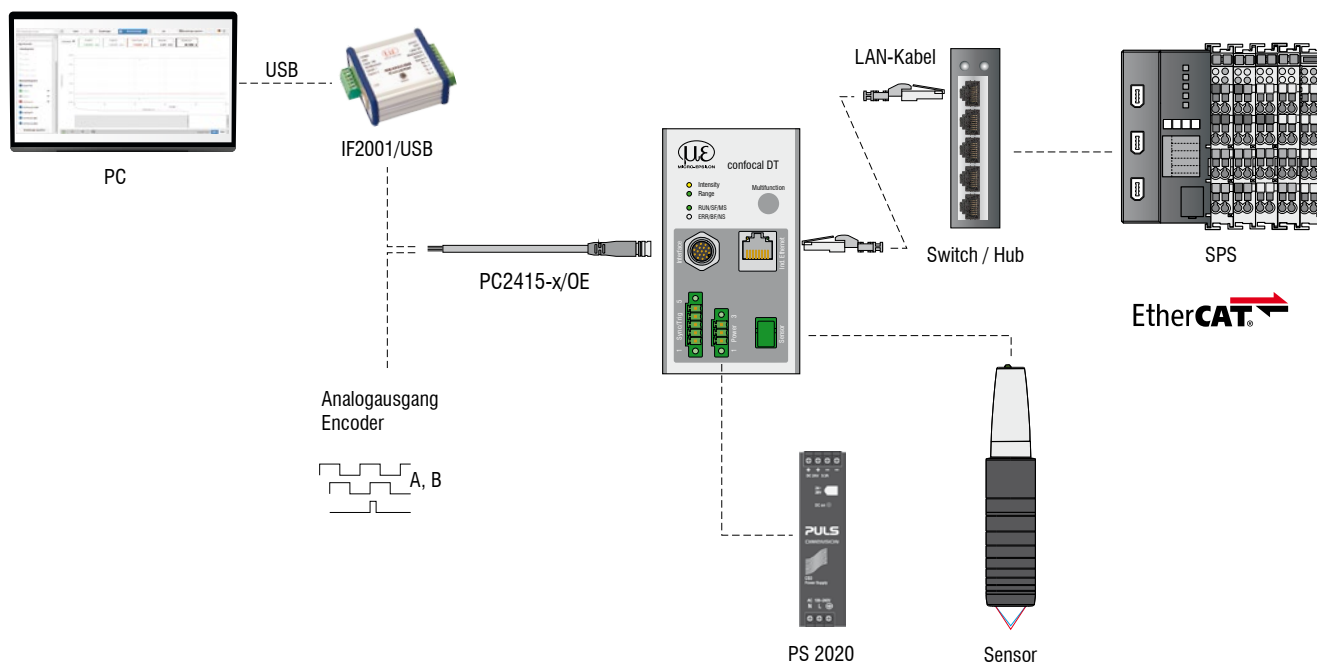
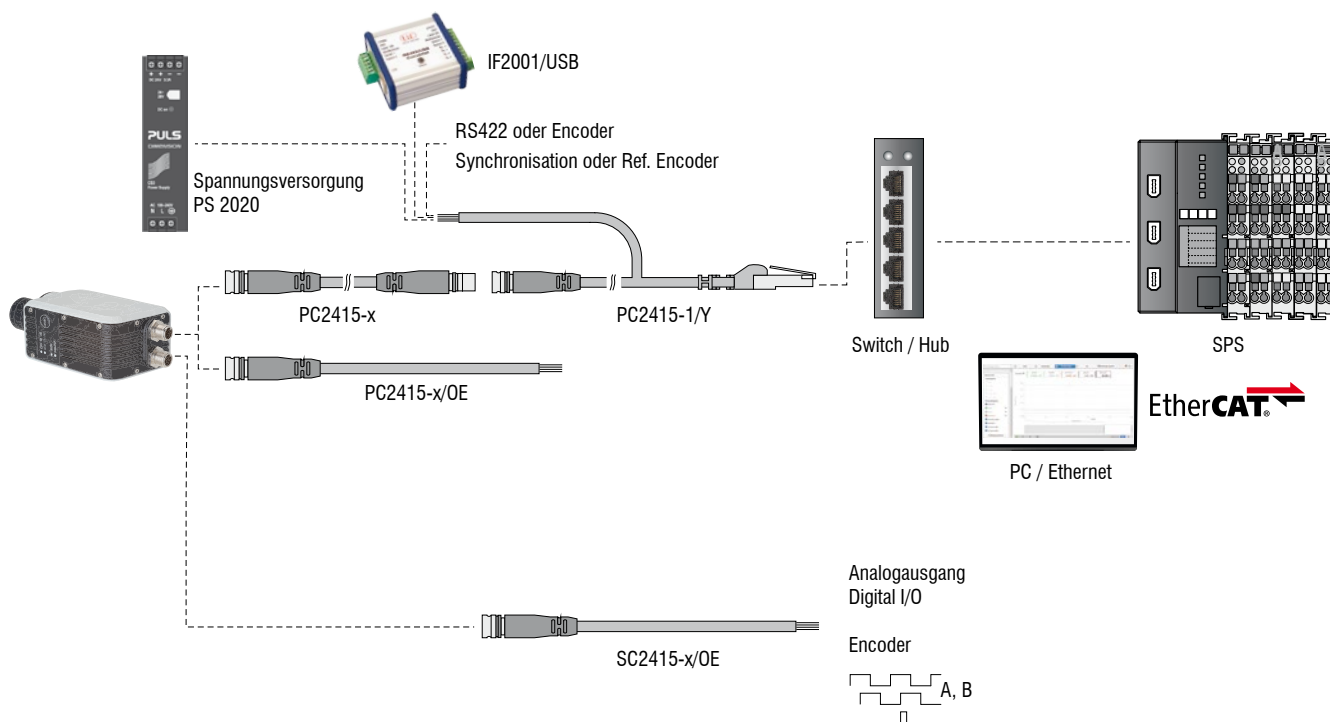
⁶⁾ Glasscheibe mit Brechungsindex $n = 1,5$ über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden.

⁷⁾ Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

Systemaufbau confocalDT

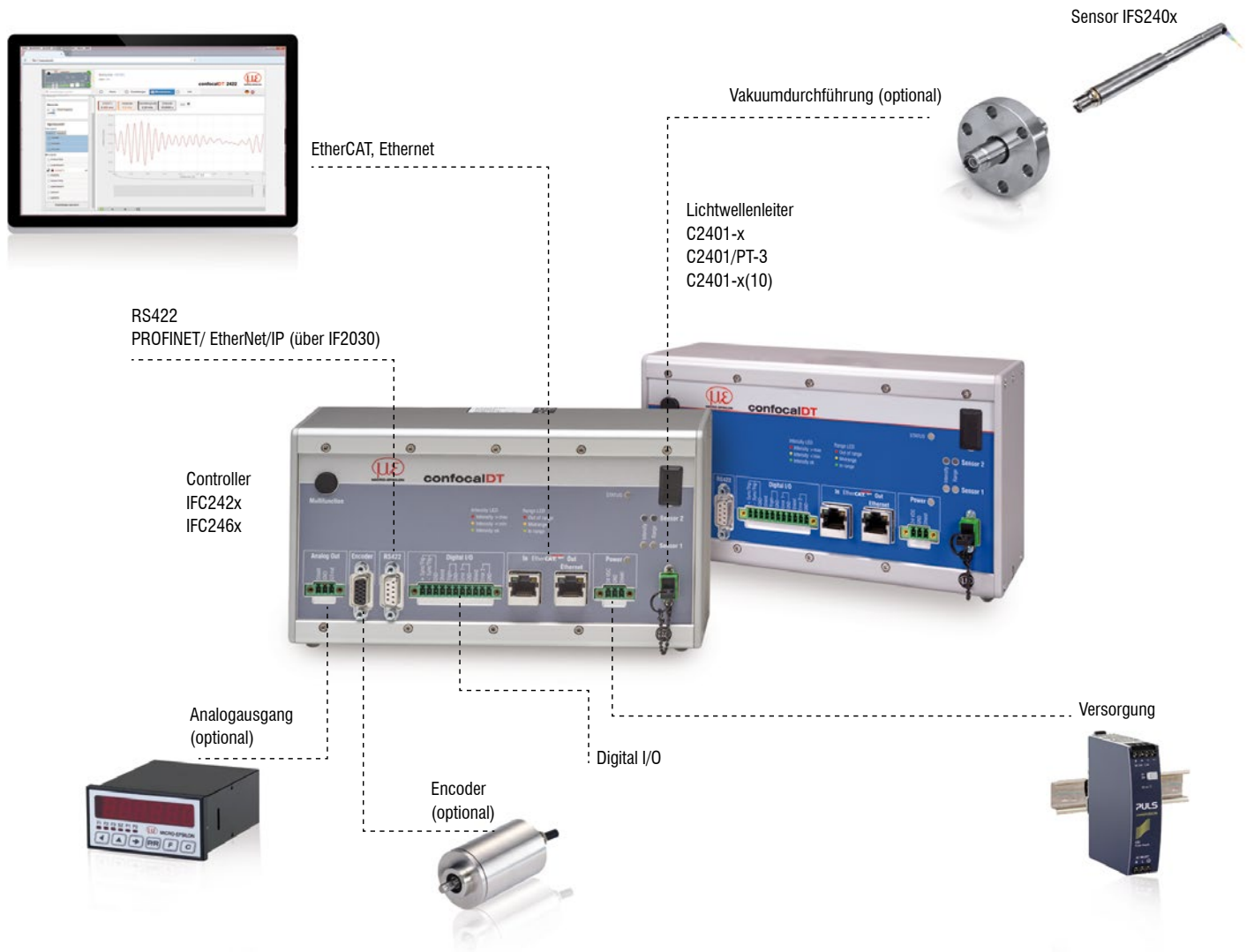
Kabelkonzepte für jeden Anwendungsfall

Die Anschlussmöglichkeiten sind vielfältig und können Ihrem Anlagen- bzw. Maschinenkonzept angepasst werden.



Das Messsystem confocalDT setzt sich zusammen aus:

- Sensor IFS240x
- Controller IFC24xx
- Lichtleiterkabel C24xx



Kundenspezifische Anpassungen confocalDT

Kundenspezifische Anpassungen

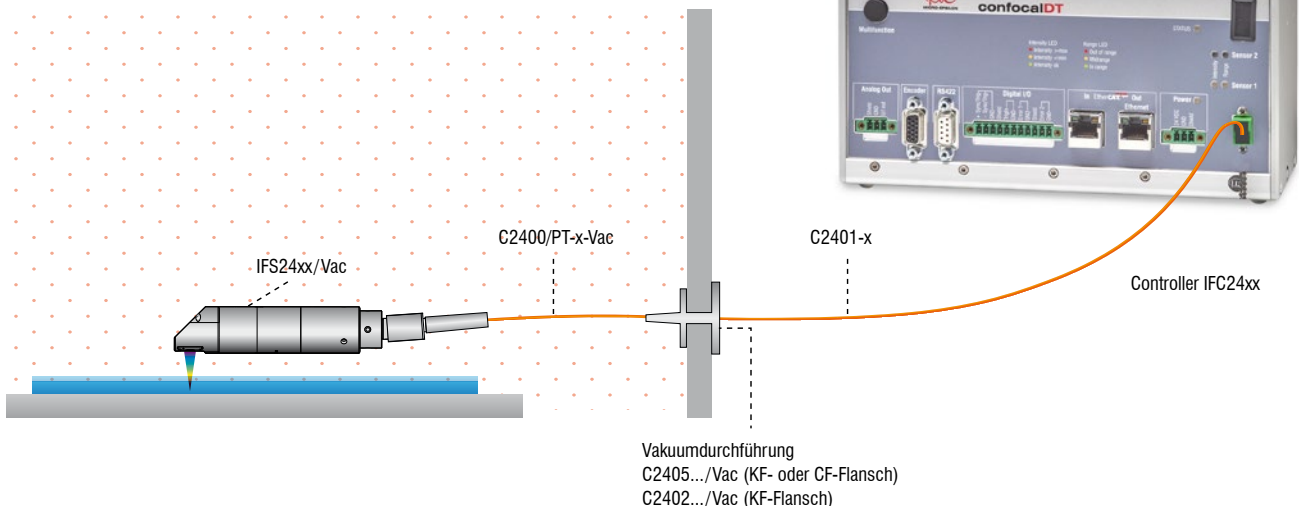
Immer wieder treten Anwendungsfälle auf, bei denen die Standardausführungen der Sensoren und Controller an ihre Grenzen stoßen. Für diese besonderen Aufgabenstellungen besteht die Möglichkeit, das Sensordesign anzupassen und den Controller entsprechend abzustimmen. Oft angefragte Änderungen sind z.B. geänderte Bauformen, Befestigungsoptionen, individuelle Kabellängen und abgeänderte Messbereiche.



Mögliche Anpassungen

- Ausführung mit Stecker
- Kabellänge
- Vakuumtaugliche Ausführung bis UHV
- Spezifische Baulängen
- Kundenspezifische Montage-/Befestigungsmöglichkeiten
- Optische Filter zur Fremdlichtausblendung
- Gehäusematerial
- Messbereich / Grundabstand

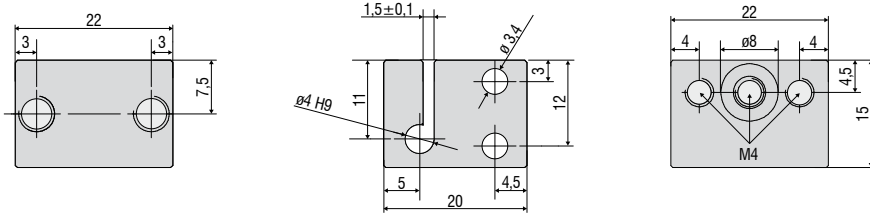
Aufbau Vakuum



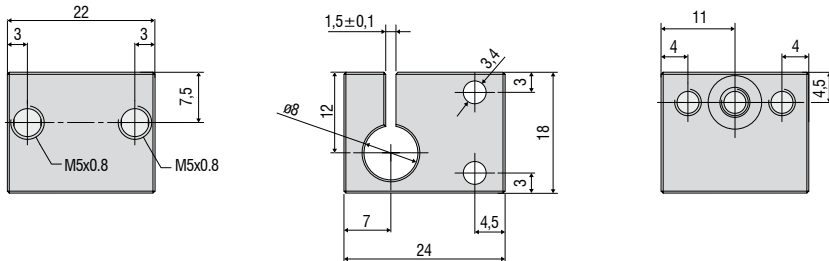
Zubehör

Montageadapter

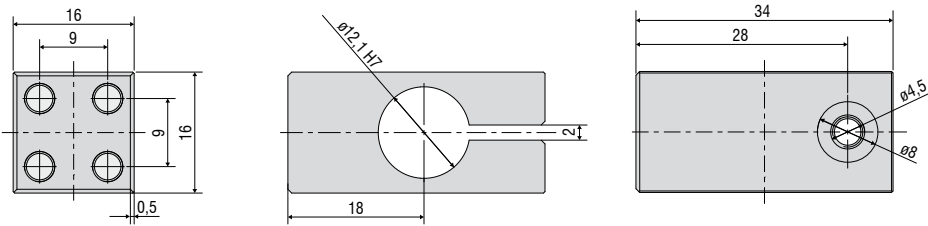
Zubehör: Sensor-Montageadapter
MA2402 für Sensoren 2402



Zubehör: Sensor-Montageadapter
MA2403 für Sensoren IFS2403

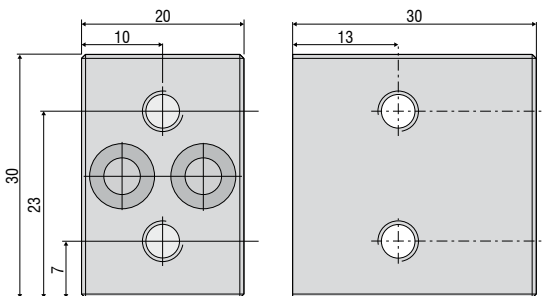


Zubehör: Sensor-Montageadapter
MA2404-12 für Sensoren IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2407-0,1

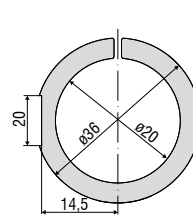


Zubehör: Sensor-Montageadapter
MA2400 für Sensoren IFS2405 / IFS2406 / IFS2407 (bestehend aus Montageblock und Montagering)

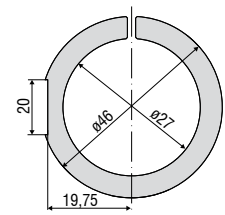
Montageblock



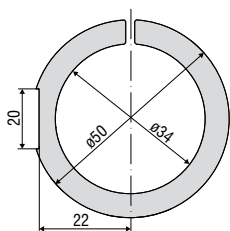
Montageringe



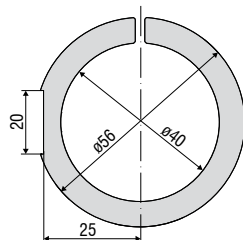
MA 2406-20 für Sensoren
IFS2406-2,5
IFS2406/90-2,5



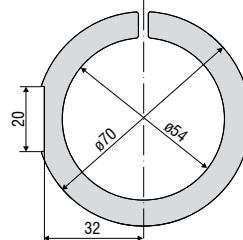
MA 2400-27 für Sensoren
IFS2405-0,3 / -1
IFS2406-3 / -10
IFD2411-x
IFD2410-x
IFD2415-1



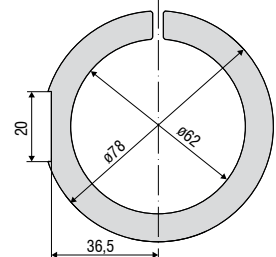
MA 2405-34 für Sensoren
IFS2405-3
IFD2415-3



MA 2405-40 für Sensor
IFS2405-6

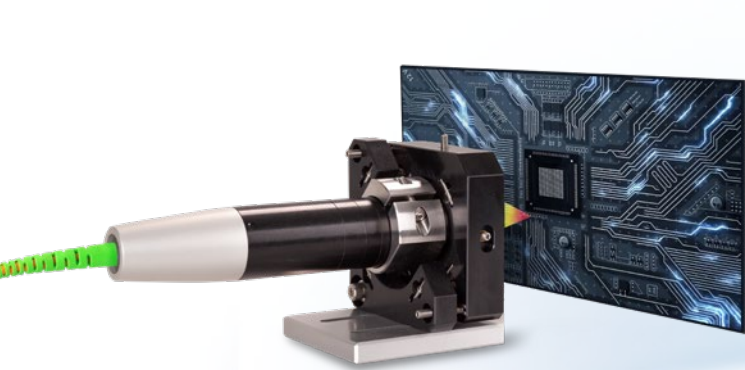


MA 2405-54 für Sensoren
IFS2405-10
IFS2407-3
IFD2415-10

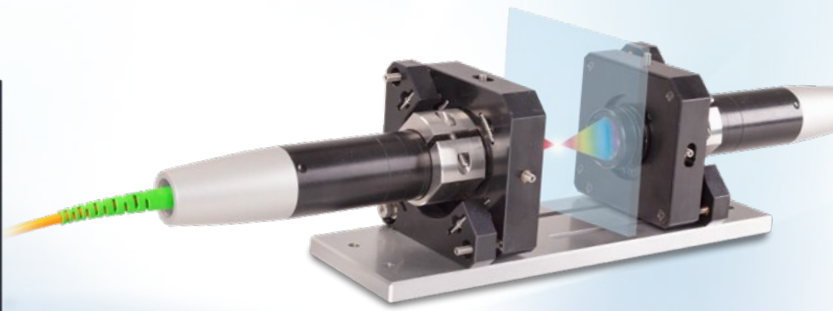


MA 2405-62 für Sensoren
IFS2405-28 / -30

Zubehör Justierbare Montageadapter



Montageadapter JMA-xx für Abstandsmessungen



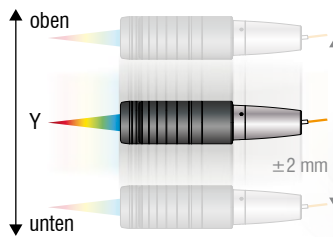
Montageadapter JMA-Thickness für die zweiseitige Dickenmessung

Die JMA Montageadapter erleichtern das Ausrichten und die Feinjustage der konfokalen Sensoren. Die Sensoren werden samt Adapter direkt in die Maschine integriert und ausgerichtet. Geringfügige Montageabweichungen lassen sich korrigieren oder Schräglagen des Messobjekts ausgleichen. Darüber hinaus unterstützt der JMA-Thickness Montageadapter die Feinausrichtung bei zweiseitigen Dickenmessungen.

1 Max. Verschiebung in X ± 2 mm



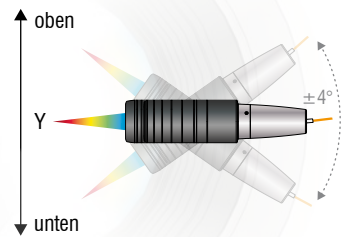
2 Max. Verschiebung in Y ± 2 mm



3 Max. Verkippung in X $\pm 4^\circ$

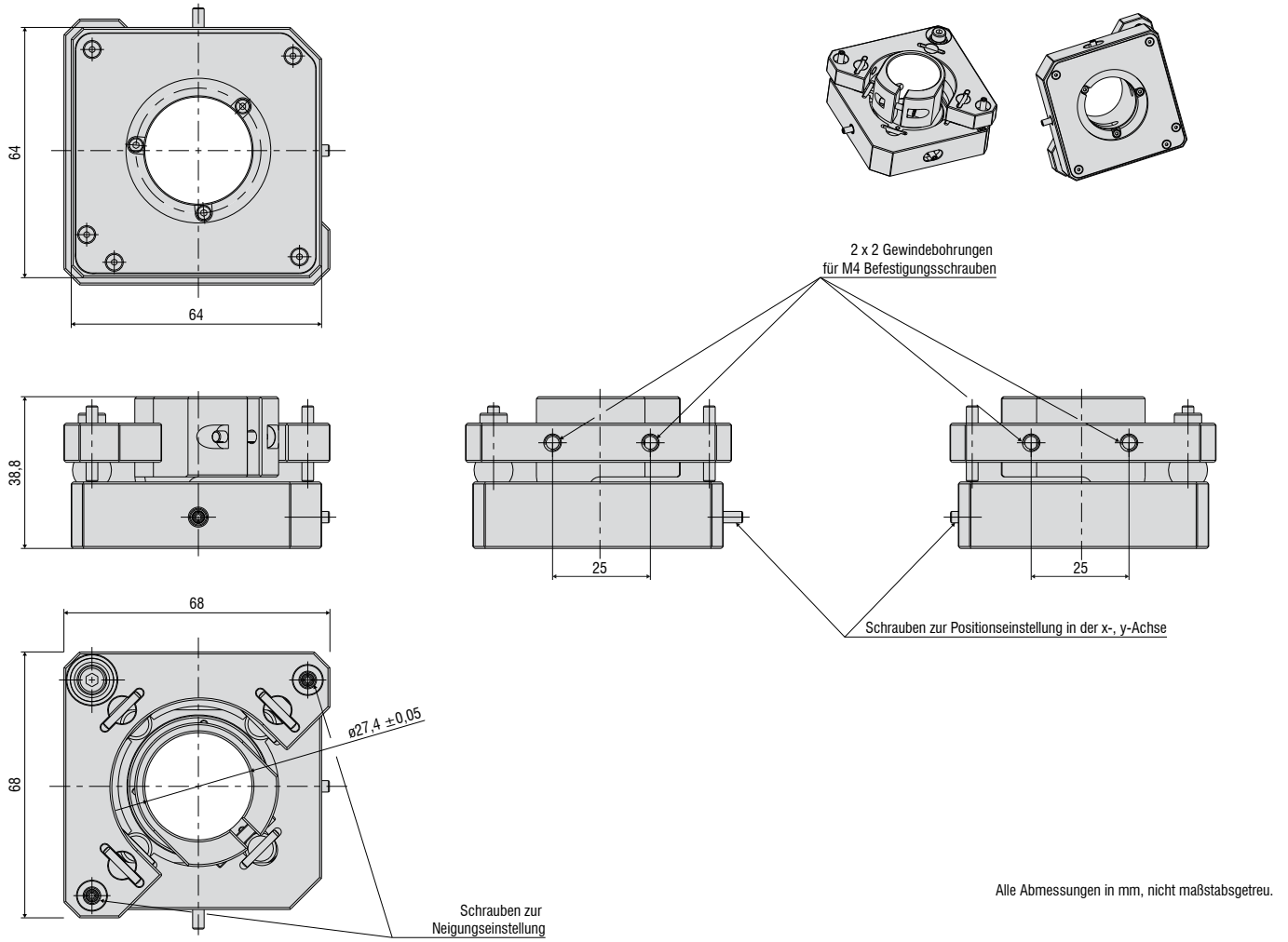


4 Max. Verkippung in Y $\pm 4^\circ$

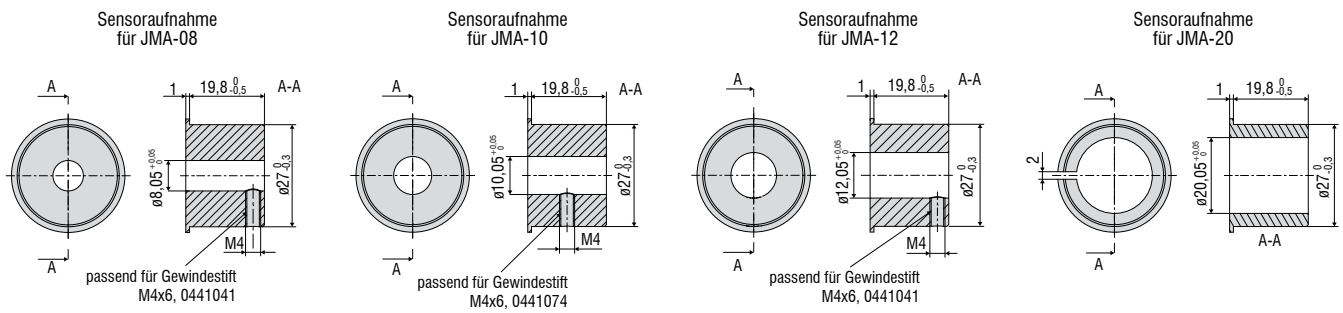


Abmessungen

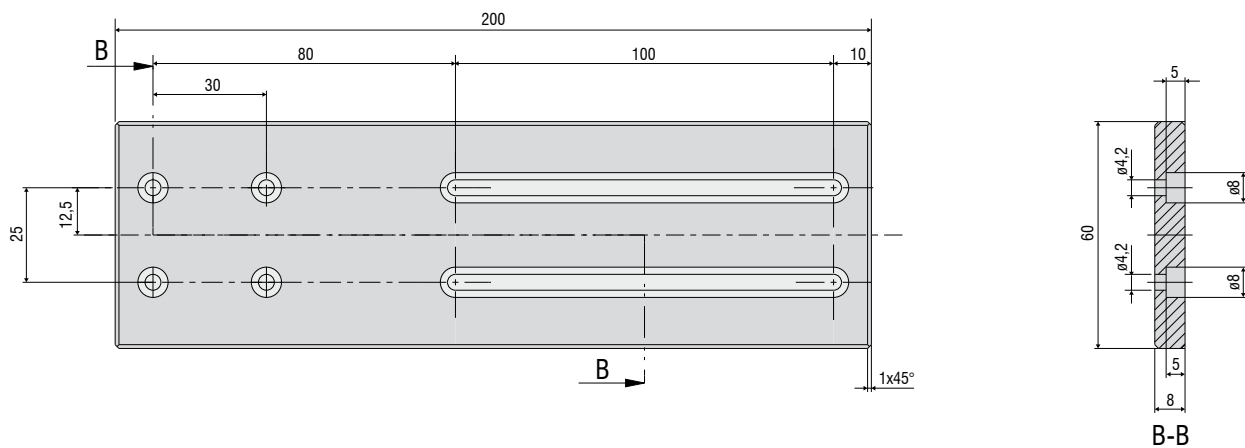
Justierbarer Montageadapter JMA



Aufnahme für kleinere Sensordurchmesser



Montageplatte JMP für JMA-Thickness



Zubehör

Montageadapter für einzelne Sensoren

Manueller Verstellmechanismus zur einfachen und schnellen Justage

Optimale Sensorausrichtung für bestmögliche Messergebnisse

Ideal geeignet zur Maschinenintegration



Insbesondere bei hochauflösenden Sensoren mit geringem Verkipfungswinkel wird eine orthogonale Befestigung vorausgesetzt. Der Montageadapter JMA-xx ermöglicht über den einfachen Verstellmechanismus die Feinausrichtung des Sensors auf das Messobjekt. Damit können geringfügige Montageabweichungen oder Schräglagen des Messobjekts einfach ausgeglichen werden.

Lieferumfang

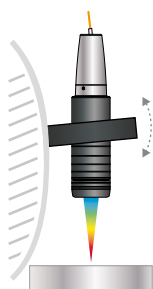
- 1 JMA-xx
- 1 Sensoraufnahme für kleinere Durchmesser (nicht bei JMA-27)
- 1 Innensechskant-Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

| Modell | JMA-08 | JMA-12 | JMA-20 | JMA-27 |
|-----------------------------|---|---|--|--|
| Verkipfungsbereich | X | ±4° (stufenlos einstellbar) | | |
| | Y | ±4° (stufenlos einstellbar) | | |
| Verschiebungsbereich | X | ±2 mm (stufenlos einstellbar) | | |
| | Y | ±2 mm (stufenlos einstellbar) | | |
| Schock (DIN-EN60068-2-27) | 15g / 6 ms in XYZ-Achse, je 1000 Schocks | | | |
| Vibration (DIN-EN60068-2-6) | 2 g / 20 ... 500 Hz in XYZ-Achse, je 10 Zyklen | | | |
| Verstellmechanismus | Schraub-Stellmechanismus über M3x0,25-Schraube mit Innensechskant 1,5 | | | |
| Montage | 2 x 2 Montagebohrungen für M4x1 | | | |
| Sensorbefestigung | Radialklemmung für ø 8 mm | Radialklemmung für ø 12 mm | Radialklemmung für ø 20 mm | Radialklemmung für ø 27 mm |
| Kompatibilität | confocalDT: Serie IFS2403 | confocalDT: IFS2404-2 IFS2407-0,1 IFS2407-0,8 | confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70 | confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x |

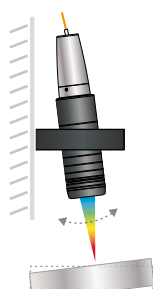
Anwendungsbeispiele:

Ausrichtung

Nachträgliche Korrektur der Montageposition

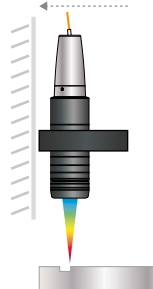


Ausgleich von Fehllagen des Messobjekts



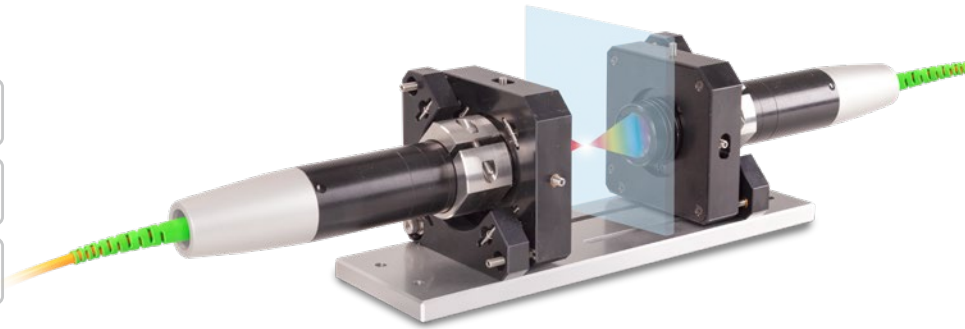
Positionierung

Verschiebung des Sensor auf Zielbereich



Montageadapter zur zweiseitigen Dickenmessung

- Optimale Ausrichtung der optischen Achsen ermöglicht hohe Präzision bei der zweiseitigen Dickenmessung
- Einfache Installation und schnelle Inbetriebnahme durch Vormontage
- Ideal geeignet zur Maschinenintegration



Der Montageadapter JMA-Thickness unterstützt bei der zweiseitigen Dickenmessung die Ausrichtung der Messpunkte zueinander. Auf diese Weise werden die Messpunkte absolut deckungsgleich angeordnet, sodass die Sensoren exakt auf einer optischen Achse liegen. Dadurch wird ein versetztes Messen verhindert und ein zuverlässiges Messergebnis mit größtmöglicher Präzision erreicht.

Im Auslieferungszustand sind die beiden Montageadapter auf einer Montageplatte bereits montiert und ausgerichtet. Das vereinfacht die Installation und das Messsystem kann somit schneller in Betrieb genommen werden. Nach Installation in die Anlage kann die Platte bei Bedarf wieder entfernt werden.

Lieferumfang

- 2 JMA-xx
- 1 JMP Montageplatte
- 1 Innensechskant-Schraubendreher 1,5 mm
- 1 Inbusschlüssel 2,5 mm
- 1 Inbusschlüssel 3,0 mm
- 1 Montageanleitung
- Optional zwei Reduzierhülsen
(je nach Paket und zugehörigem Sensor)

| Modell | JMA-Thickness | -08 | -12 | -20 | -27 |
|-----------------------------|---------------|---|-----------------------------------|--|--|
| Schock (DIN-EN60068-2-27) | | 15g / 6 ms in XYZ-Achse, je 1000 Schocks | | | |
| Vibration (DIN-EN60068-2-6) | | 2 g / 20 ... 500 Hz in XYZ-Achse, je 10 Zyklen | | | |
| Verstellmechanismus | | Schraub-Stellmechanismus über M3x0,25-Schraube mit Innensechskant 1,5 | | | |
| Sensorbefestigung | | Radialklemmung für ø 8 mm | Radialklemmung für ø 12 mm | Radialklemmung für ø 20 mm | Radialklemmung für ø 27 mm |
| Kompatibilität | | confocalDT: Serie IFS2403 | confocalDT: IFS2404-2 IFS2407-0,1 | confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70 | confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x |

Mehr Präzision bei zweiseitigen Dickenmessungen

| | | |
|--|---|---|
| <p>Ohne JMA-Thickness: Messfehler bei verkipptem Target</p> | <p>Ohne JMA-Thickness: Bei Schwingungen fehlerhafte Dickenmessung</p> | <p>Ohne JMA-Thickness: Falsche Positionierung der Sensoren – keine Dickenmessung möglich</p> |
| <p>Mit JMA-Thickness: Misst exakt an der gegenüber liegenden Stelle</p> | <p>Mit JMA-Thickness: Sensoren liegen auf einer optischen Achse – auch stabil bei schwingenden Targets</p> | <p>Mit JMA-Thickness: Optimale Unterstützung bei der Positionierung – Target sichtbar für beide Sensoren</p> |

Zubehör

Kabel und Anschlussmöglichkeiten

Software

IFD24xx-Tool Software-Demotool (im Lieferumfang enthalten)

Zubehör Lichtquelle

IFL2422/LED Lampenmodul für IFC2422 und IFC2466

IFL24x1/LED Lampenmodul für IFC2421 ' und IFC2465

Lichtwellenleiter-Verlängerung für Sensoren

Kabel CE2402 mit 2x E2000/APC Stecker

CE2402-x Lichtwellenleiter-Verlängerung (3 m, 10 m, 13 m, 30 m, 50 m)

CE2402/PT3-x Lichtwellenleiter-Verlängerung mit Schutzschlauch bei mechanischer Beanspruchung (3 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m)

Lichtwellenleiter für Sensoren IFS2404/IFS2404-2 und IFS2404/90-2

C2404-x Lichtwellenleiter mit FC/APC und E2000/APC Stecker
Faserkerndurchmesser 20 μm (2 m)

Lichtwellenleiter für Sensoren IFS2405/IFS2406/2407-0,1/ IFS2407-3/IFD2411-x

Kabel C2401 mit FC/APC und E2000/APC Stecker

C2401-x Lichtwellenleiter (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 50 m)

C2401/PT3-x Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch bei mechanischer Beanspruchung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m)

C2401-x(01) Lichtwellenleiter Faserkerndurchmesser 26 μm (3 m, 5 m, 15 m)

C2401-x(10) Lichtwellenleiter in schleppkettentauglicher Ausführung (3 m, 5 m, 10 m)

Kabel C2400 mit 2x FC/APC Stecker

C2400-x Lichtwellenleiter (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 50 m)

C2400/PT-x Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch bei mechanischer Beanspruchung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m)

C2400/PT-x-Vac Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch in vakuumtauglicher Ausführung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m)

Kabel für Sensoren IFD2410 /2415

PC2415-x 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

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

SC2415-x/OE Multifunktionskabel, offene Enden, schleppkettentauglich, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

Kabel für Sensoren IFD2411

SC2415-x/OE Multifunktionskabel, offene Enden, schleppkettentauglich, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

C2401-x Lichtwellenleiter (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 50 m)



Lichtwellenleiter C2401-x



Lichtwellenleiter mit Schutzmantel C2401/PT3-x



Schleppkettentauglicher Lichtwellenleiter C2401-x(10)

Lichtwellenleiter für Sensoren IFS2407/90-0,3

C2407-x Lichtwellenleiter mit DIN Stecker und E2000/APC (2 m, 5 m)

Vakuumdurchführung

C2402/Vac/KF16 Vakuumdurchführung mit Lichtwellenleiter, 1-Kanal, Vakuum-Seite FC/APC
Nicht-Vakuum-Seite E2000/APC, Klemmflansch Typ KF 16

C2405/Vac/1/KF16 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 1 Kanal,
Klemmflansch Typ KF 16

C2405/Vac/1/CF16 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 1 Kanal,
Flansch Typ CF 16

C2405/Vac/6/CF63 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 6 Kanäle, Flansch Typ CF 63

Sonstiges Zubehör

SC2471-x/USB/IND Verbindungskabel IFC2461/71, 3 m, 10 m, 20 m

SC2471-x/IF2008 Verbindungskabel IFC2461/71-IF2008, 3 m, 10 m, 20 m

PS2020 Netzgerät 24 V / 2,5 A

EC2471-3/OE Encoder-Kabel, 3 m

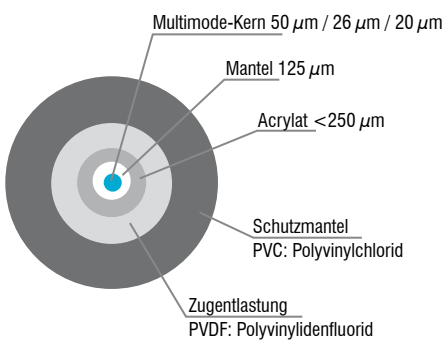
IF2030/PNET Schnittstellenmodul zur Anbindung an PROFINET

IF2030/ENETIP Schnittstellenmodul zur Anbindung an EtherNet/IP

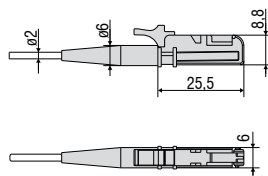
Aufbau Lichtwellenleiter

Temperaturbereich: -50 °C bis 90 °C

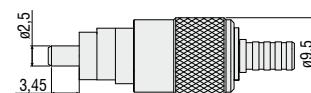
Biegeradius: 30/40 mm



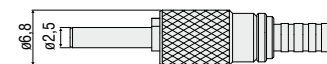
E2000/APC Standard Stecker



FC/APC Standard Stecker



DIN-Stecker



Zubehör

Schnittstellenmodule

| Modul | IFC2410 | IFC2411 | IFC2415 | IFC242x | IFC246x |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| IF2001/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/PNET Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (PROFINET) | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |
| IF2035/ENETIP 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.

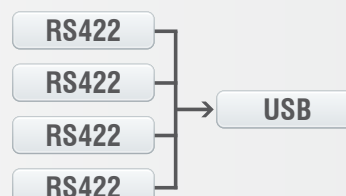


Besonderheiten

- 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.



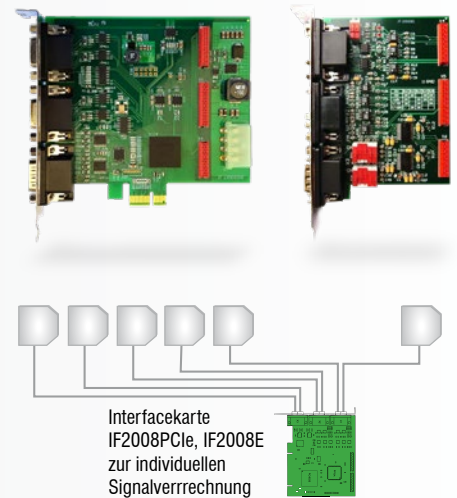
IF2008PCle/IF2008E

Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder Geratheitsmessung 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

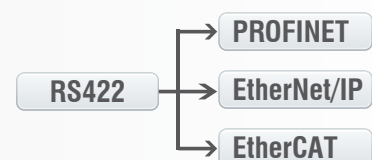


IF2035

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