



Mehr Präzision.

confocalDT // Konfokal-chromatisches Sensorsystem



Konfokal-chromatische Weg- und Dickenmessung

confocalDT

Höchste Präzision in der konfokal-chromatischen Weg- und Dickenmessung

Die confocalDT Sensorreihe steht für höchste Präzision und Dynamik in der konfokal-chromatischen Messtechnik. Zahlreiche Sensoren und verschiedene Schnittstellen ermöglichen den Einsatz in vielfältigen Messaufgaben: z.B. in der Halbleiterindustrie, Glasindustrie, Medizintechnik und im Maschinenbau.

Größtes Sensor-Portfolio für präzise Messungen

Für jede Messaufgabe der richtige Sensor. Ob für den Einsatz bei hohen Temperaturen bis 200 °C, für beengte Bauräume, für Messungen auf gekrümmte Oberflächen oder für Nanometer genaue Messungen in der Halbleiterindustrie: die confocalDT Sensoren sind in unterschiedlichen Serien verfügbar, die in zahlreichen Applikationen überzeugen.

- Robuste Sensoren und industrietaugliche Lichtleiter
- Einsetzbar zur Abstands-, Dicken- und Mehrschichtmessung

- Vakuumtaugliche Sensoren und Zubehör (bis UHV)
- Hochtemperatur bis 200 °C

- Genauere Messung mit Nanometer-Auflösung
- Extrem kleiner Messfleck








- Ethernet
- RS422
- Analog
- EtherNet/IP
- PROFINET
- EtherCAT

- Konfiguration über Webinterface
- Einstellbare Messrate bis 30 kHz
- Schnelle Oberflächenkompensation



Übersicht confocalDT

Einführung	ab Seite 4
Messprinzip und Besonderheiten	4 - 5
Absolute Abstandsmessung / Präzise Dickenmessung	6 - 7
Applikationsbeispiele	8 - 11
Neuheiten	12 - 15

Konfokal-chromatische Sensoren		Messbereiche (mm)	Messrichtung	Messmodus	ab Seite 16
confocalDT IFS2402	Miniatursensoren	0,5 1,5 3,5		Abstandsmessung	16 - 17
confocalDT IFS2403	Hybrid-Sensoren	0,4 1,5 4 10		Abstandsmessung	18 - 19
confocalDT IFS2404	Kompaktsensoren und Sensoren für die Serienanwendung	1 2 3 4 6 18		Abstandsmessung Dickenmessung	20 - 23
confocalDT IFS2405	Präzise Universalsensoren	0,3 1 3 6 10 28 30		Abstandsmessung Dickenmessung	24 - 27
confocalDT IFS2406	Sensoren für spezielle Anforderungen	2,5 3 10		Abstandsmessung Dickenmessung	28 - 29
confocalDT IFS2407-xHT/VAC	Hochtemperatur-Sensoren für Umgebungen bis 200 °C	0,8 2 4		Abstandsmessung Dickenmessung	30 - 31
confocalDT IFS2407	Hochpräzise Sensoren	0,1 0,3 0,8 1,5 3 6		Abstandsmessung Dickenmessung	32 - 35

Konfokal-chromatische Controller		Messkanäle	Messrate	ab Seite 36
confocalDT IFC2411 / IFC2412	Kompakte Controller für industrielle Serienanwendungen	1 oder 2	bis 8 kHz	36 - 39
confocalDT IFC2416 / IFC2417	Kompakte Controller für präzise und schnelle Inlineprozesse	1 oder 2	bis 25 kHz	40 - 43
confocalDT IFC242x	Konfokale Universalcontroller für industrielle Anwendungen	1 oder 2	bis 10 kHz	44 - 45
confocalDT IFC246x	Lichtstarke Controller für sehr schnelle Messungen	1 oder 2	bis 30 kHz	46 - 47

Konfokal-chromatische Kompaktsysteme		Messbereiche (mm)	Messmodus	ab Seite 48
confocalDT IFD2410	Sensorsystem mit integriertem Controller	1 3 6	Abstandsmessung Dickenmessung	48 - 51
confocalDT IFD2415	Performantes Sensorsystem mit integriertem Controller	1 3 10	Abstandsmessung Dickenmessung Mehrschichtmessung	52 - 55

Anschlussmöglichkeiten und Zubehör	ab Seite 56
Anschlussmöglichkeiten	56 - 57
Zubehör	58 - 67

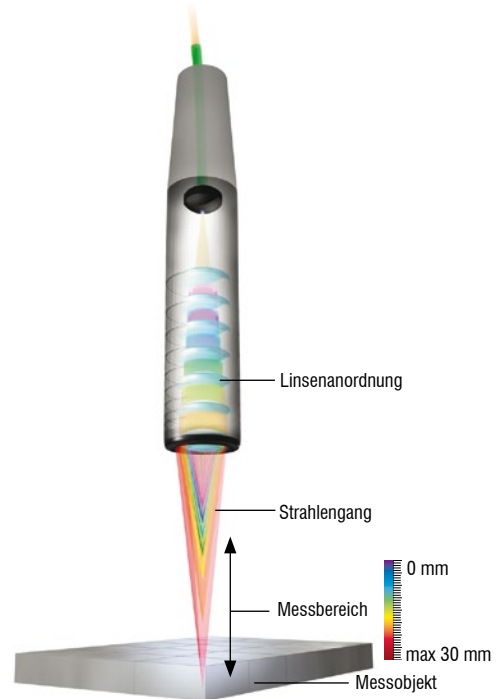
Messprinzip und Besonderheiten

confocalDT

Das konfokal-chromatische Messprinzip

Polychromatisches Licht (Weißlicht) wird durch eine mehrlinsige Optik auf die Messobjektfläche fokussiert. Die spezielle Linsenanordnung zerlegt das Weißlicht durch kontrollierte chromatische Aberration in seine monochromatischen Wellenlängen. Jeder Wellenlänge ist durch die werkseitige Kalibrierung ein bestimmter Abstandspunkt zugeordnet.

Zur Messung wird diejenige Lichtwellenlänge herangezogen, die sich exakt auf dem Messobjekt fokussiert. Das von diesem Punkt reflektierte Licht wird über eine optische Anordnung auf ein lichtempfindliches Sensorelement abgebildet. Das Sensorelement erkennt die zugehörige Spektralfarbe und wertet sie aus. Für Multipeakmessungen werden entsprechend mehrere Abstandspunkte ausgewertet.



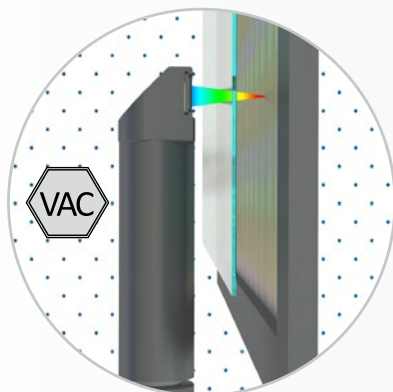
NEU



Next Generation: kompakt, vakuumtauglich und temperaturstabil bis 200 °C

Die neuen konfokal-chromatischen Hochtemperatur-Sensoren setzen Maßstäbe für Messungen bei anspruchsvollen Umgebungen. Erstmals im Micro-Epsilon-Portfolio stehen optische Sensoren zur Verfügung, die Temperaturen bis zu 200 °C standhalten – und das bei höchster Messgenauigkeit. Dank ihrer kompakten Bauform, verschiedenen Messbereichen sowie mit 90°-Strahlengang eignen sich die Sensoren ideal für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum. Dank dem ausgasungsarmen Aufbau sind die Sensoren auch für den Einsatz bis zum Ultrahochvakuum (UHV) geeignet. Weitere Informationen ab Seite 30.

VAC



Einsatz im Vakuum

Die confocalDT Sensoren sind mit passiven Komponenten aufgebaut und geben keine Wärmeabstrahlung an die Umgebung ab. Für den Vakuumeinsatz sind spezielle Sensoren, Kabel und weitere Zubehörteile erhältlich. Weitere Informationen ab Seite 59.



Kleine Sensorbauformen für beengte Bauräume

Sensorbauformen ab 4 mm Durchmesser ermöglichen die Integration in beengte Bauräume. Dank der 90°-Modelle wird die erforderliche Bauraumtiefe nochmals deutlich reduziert.



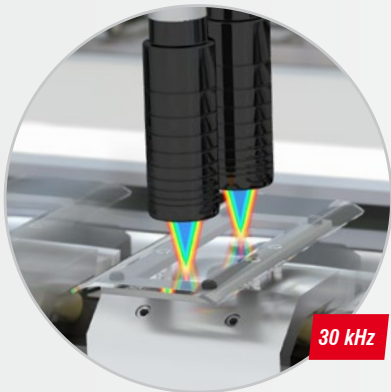
Kleinster Lichtpunkt für hohe laterale Auflösung

Die confocalDT Sensoren sind mit unterschiedlichen Öffnungswinkeln verfügbar. Ein großer Öffnungswinkel mit hoher numerische Apertur (NA-Zahl) ermöglicht einen kleinen Lichtpunkt (X-Y Auflösung) sowie eine hohe Z-Auflösung, wodurch kleinste Details mit hoher Genauigkeit erfasst werden. Die Größe des Lichtpunkts bleibt über den gesamten Messbereich nahezu konstant.



Großer Messwinkel für gekrümmte und strukturierte Oberflächen

Die confocalDT IFS Sensoren bieten einen großen Messwinkel bis zu 48° auf glänzenden Oberflächen. Dadurch werden gekrümmte und insbesondere strukturierte Oberflächen zuverlässig erfasst und stabile Signale erzeugt. Mit dem Sensor IFS2407-1,5 sind sogar Messwinkel bis max. ±70° auf diffus reflektierende metallische Oberflächen möglich.



Schnelle Messrate für dynamische Messaufgaben

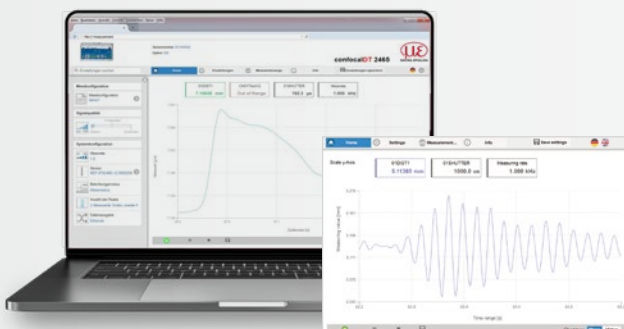
Die confocalDT Systeme bieten hohe Messraten für Messaufgaben mit hoher Dynamik. Dabei wird die Belichtung der CCD Zeile im Controller dynamisch geregelt. Diese Regelung kompensiert Farb- und Reflektivitätsänderungen des Messobjektes bei hohen Messraten.



Robuste Lichtwellenleiter für alle Anwendungen

Die confocalDT IFS Sensoren sind je nach Anwendung mit unterschiedlichen Lichtwellenleitern (LWL) kombinierbar. Vom Standard-LWL über schleppkettentaugliche Ausführungen bis hin zu Lichtwellenleitern mit Schutzschlauch für erhöhte mechanische Beanspruchung. Für automatisierte Prozesse stehen zudem robotertaugliche Lichtleiter zur Verfügung. Auch für anspruchsvolle Umgebungen sind passende Varianten erhältlich, z.B. Vakuum- oder UHV-Ausführungen.

Weitere Informationen ab Seite 58.



Messwertanzeige

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.

Absolute Abstandsmessung confocalDT

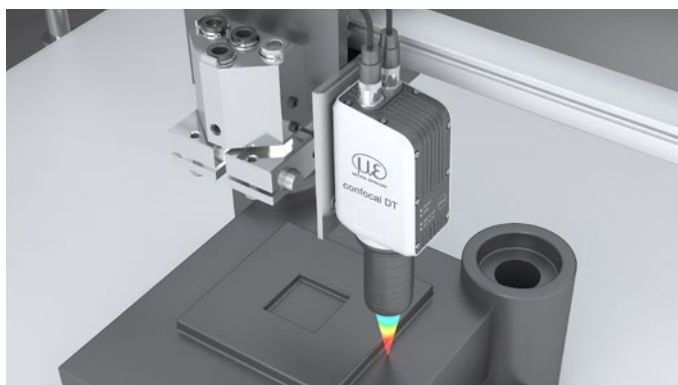
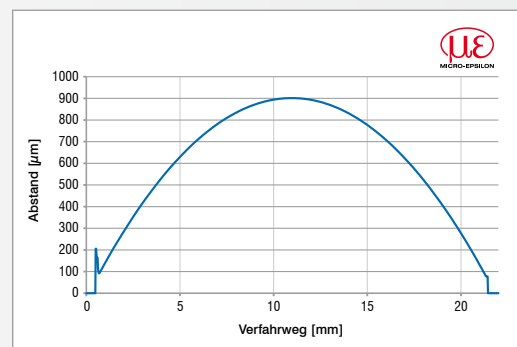
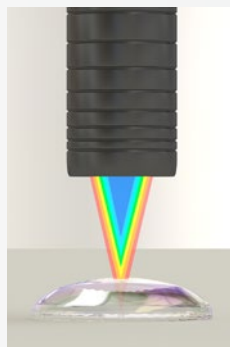
Hochpräzise Weg- und Abstandsmessung auf nahezu allen Oberflächen

Die konfokalen Sensorsysteme von Micro-Epsilon werden zur hoch auflösenden Weg- und Abstandsmessung eingesetzt. Dank der innovativen Technologie können die Messungen sowohl auf diffusen als auch auf spiegelnden Oberflächen mit hoher Stabilität durchgeführt werden. Dank der hohen Messrate können schnellen Prozesse zuverlässig überwacht werden.



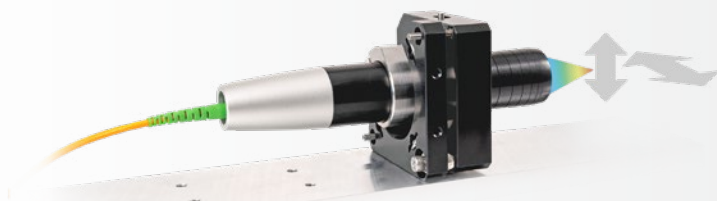
Abstandsmessung auf transparente Objekte

Bei der Konturvermessung oder Positionierung von Glas-Linsen ist eine hochpräzise Abstandsmessung erforderlich. Die confocalDT Sensoren erfassen gekrümmte Oberflächen mit Nanometerauflösung. Dank der hohen Messrate können die transparenten Messobjekte mit hoher Geschwindigkeit vermessen werden.



Hochpräzise Abstandsregelung

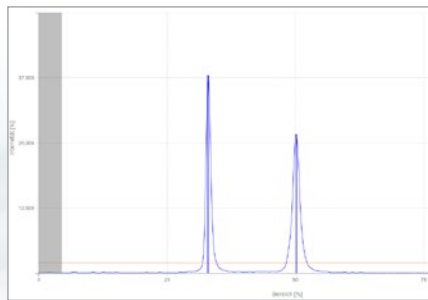
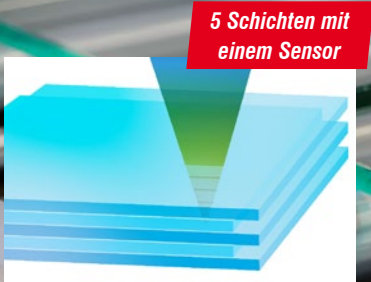
Beim 3D-Druck komplexer Bauteile sowie beim Leiterplattendruck kommt es auf die präzise Positionierung mit Submikrometergenauigkeit an. Dafür werden konfokale Sensoren eingesetzt. Diese erfassen den Abstand mit höchster Präzision und gleichzeitig hoher Messrate, um auch dynamische Druckvorgängen zu überwachen.



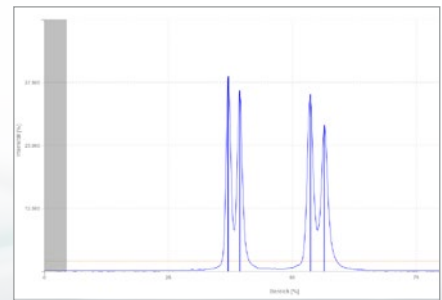
Montageadapter zur Feinjustierung

Um bei hochpräzisen Abstandsmessungen eine orthogonale Ausrichtung des Sensors zu erreichen, ist ein Montageadapter zur Feinjustage verfügbar.

Präzise Dickenmessung confocalDT



Signal bei Dickenmessung



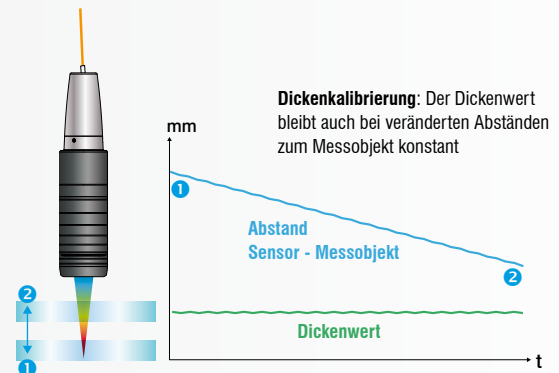
Signal bei Mehrschicht-Dickenmessung mit max. 6 Peaks

Mikrometeregenaue Dickenmessung transparenter Objekte

Die confocalDT Sensoren ermöglichen die Dickenmessung von transparenten Materialien. Dabei erfasst ein Sensor die Materialdicke mikrometeregenau. Dank der integrierten Mehrschichtmessung kann die Dicke von mehrschichtigen Objekten, etwa von Verbundglas, ausgewertet werden. Hierbei kann für eine exakte Dickenmessungen für jede Schicht das passende Material ausgewählt werden.

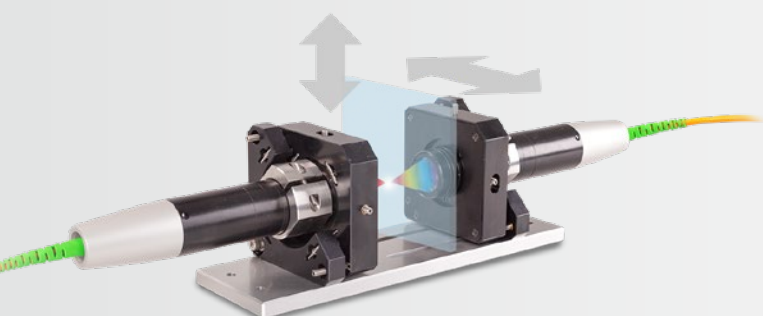
Präzise abstandsunabhängige Dickenmessung dank Dickenkalibrierung

Ändert sich die Materialdicke oder ist der Abstand des Messobjekts zum Sensor nicht konstant, entstehen Messwertfehler. Daher verfügen die confocalDT Controller von Micro-Epsilon über eine Dickenkalibrierung. Durch Auswahl des jeweiligen Messobjektmaterials wird der abstandsabhängige Fehler automatisch kompensiert und somit die höchstmögliche Messgenauigkeit erreicht.



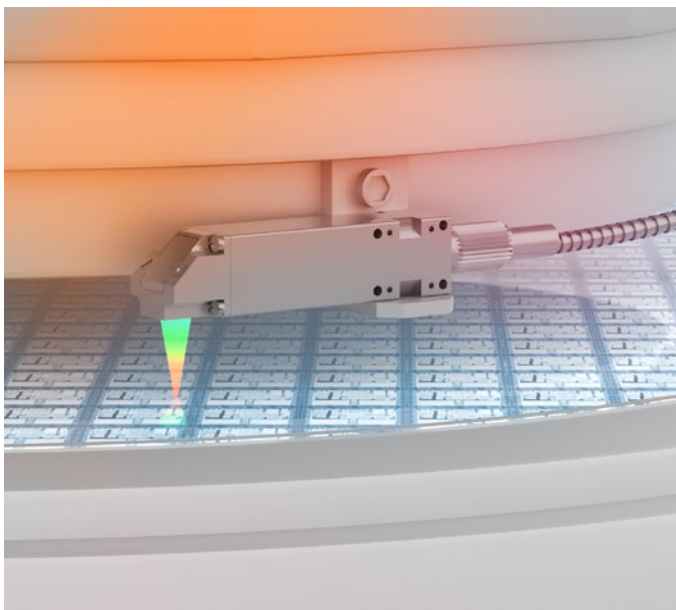
Glasdickenmessung

Die confocalDT Sensoren sind zur einseitigen Dickenmessung von von transparenten Objekten wie Glasflaschen ideal geeignet. So können Dicken zwischen $5\ \mu\text{m}$ bis $30\ \text{mm}$ vermessen werden. Selbst gekrümmte Konturen wie der Flaschenhals oder Böden werden exakt erfasst. Damit lässt sich inline eine 100% Qualitätskontrolle End-of-Line durchführen.



Montageadapter zur zweiseitigen Dickenmessung

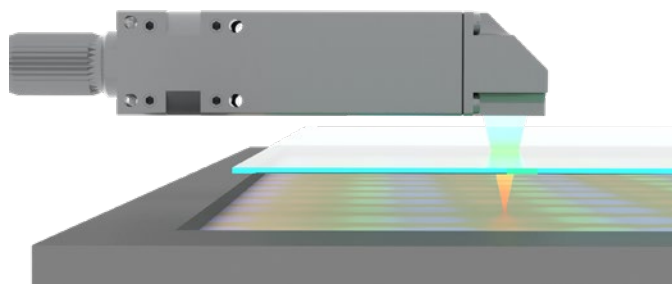
Um zwei Sensoren deckungsgleich auszurichten, steht der JMA-Thickness Montageadapter zur Verfügung.



Abstandsmessung bei der Waferherstellung

Durch zahlreichen Fertigungsschritte entstehen bei der Waferherstellung mechanische Spannungen, die zu einer Verkrümmung oder Verformung des Wafers führen kann. Diese Verformung wird berührungslos und hochpräzise gemessen.

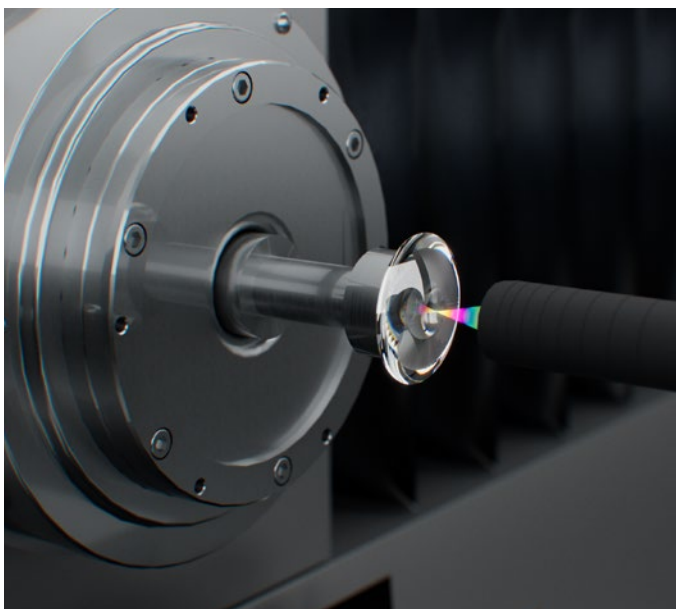
Empfohlene Sensoren: IFS2407-xHT/VAC



Positionierung von Glasmasken

Konfokal-chromatische Sensoren überwachen den Spalt zwischen Maske und Glas. Dank der 90°-Bauform können die Sensoren äußerst platzsparend integriert werden.

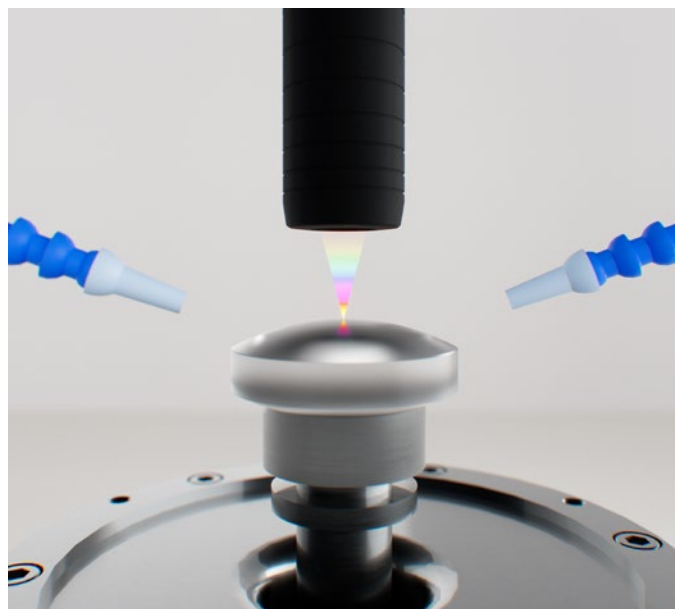
Empfohlene Sensoren: IFS2406/90-2,5



Vermessung von Linsenprofilen während des Schleifprozesses

Mit einem chromatisch-konfokalen Sensor wird das Linsenprofil berührungslos direkt in der Schleifmaschine gemessen. Dazu wird der Sensor eingeschwenkt. Der Sensor misst hochauflösend den Abstand zur Oberfläche. Zusammen mit Achs-/Encoder-Daten entsteht daraus ein präziser Profilschnitt (Radius/Asphäre) zur Soll-Ist-Bewertung.

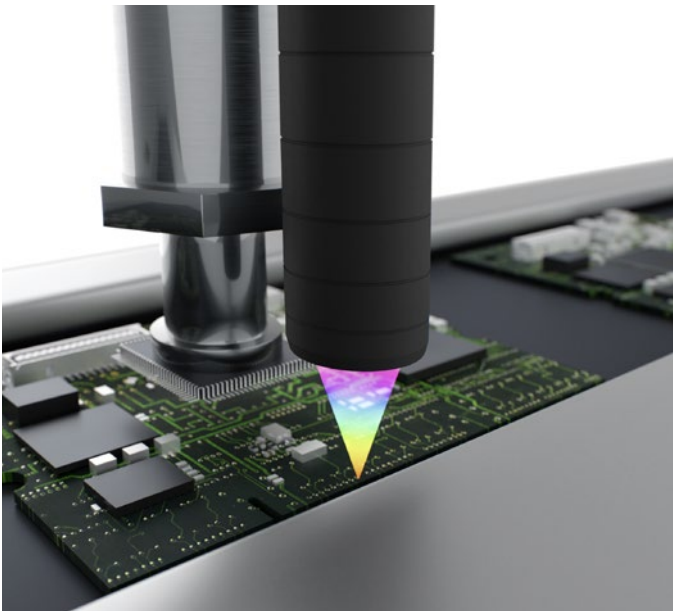
Empfohlene Sensoren: IFS2405-0,3



Linsen polieren/schleifen

Simultane Erfassung der Mittendicke von Linsen mit Nanometer-Präzision. Durch die einseitige Messung beider Grenzflächen ist eine berührungslose Vermessung während des Schleifprozesses möglich

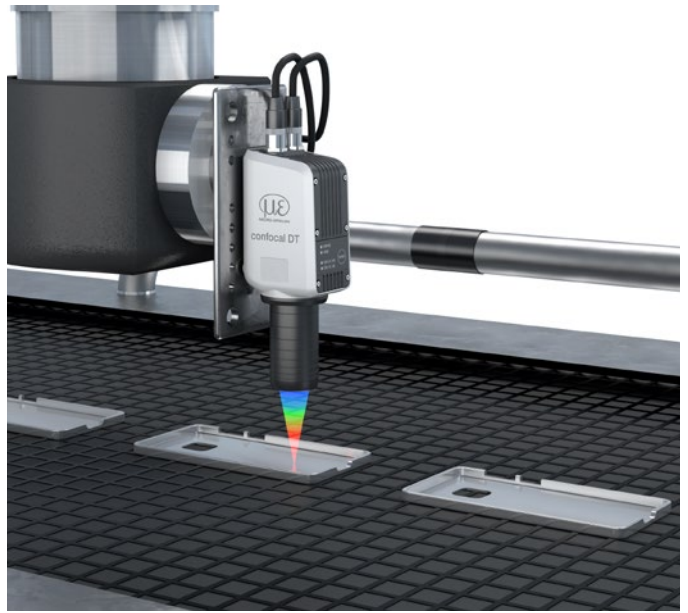
Empfohlene Sensoren: IFS2406-10



Automatische Bestückung von Leiterplatten

Die Sensormodelle IFS2404 eignen sich hervorragend zur Positions-, Lagen- und Höhenüberwachung in Echtzeit bei der automatisierten Bestückung von SMD-Bauteilen. So entsteht ein effizienter, automatisierter Prozess mit hoher Qualität und minimaler Nacharbeit.

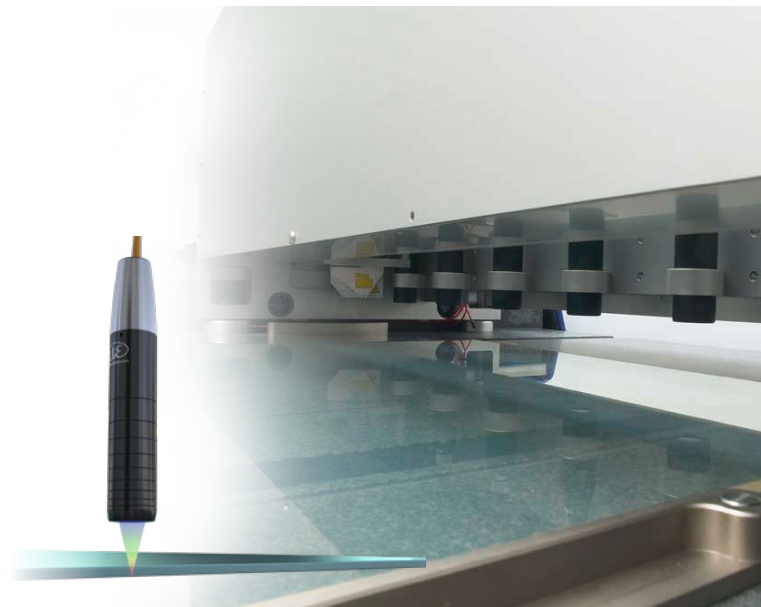
Empfohlene Sensoren: IFS2404-3



Einsatz in Koordinatenmessmaschinen

Die kompakten Modelle confocalDT 2410 / 2415 verfügen über einen integrierten Controller. Da kein Lichtwellenleiter benötigt wird, eignet sich der platzsparende Sensor insbesondere für den dynamischen Einsatz wie in Messmaschinen.

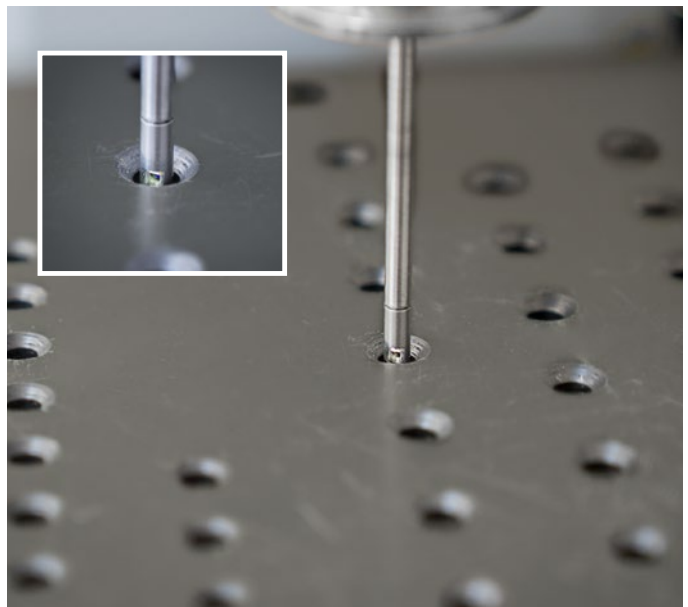
Empfohlene Sensoren: IFD2410 / IFS2415



Dickenmessung von Display- und Flachglas

Glasscheiben für die Herstellung von Displays benötigen ein homogenes Dickenprofil. Konfokal-chromatische Sensoren von Micro-Epsilon ermitteln die Dicke berührungslos und von einer Seite.

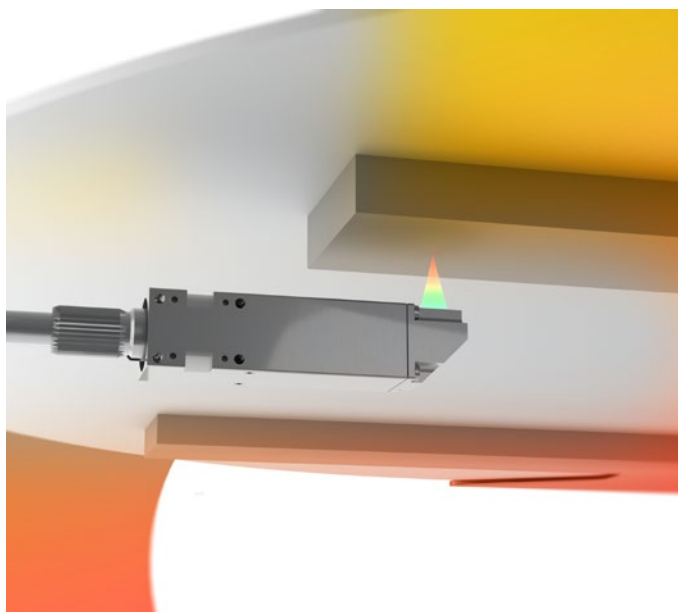
Empfohlene Sensoren: IFS2405



Messung in beengte Bauräume

Miniatursensoren mit einem Durchmesser von 4 mm eignen sich zur Messung in beengten Bauräumen, z.B. zur Inspektion von Bohrlochern. Die 90°-Ausführung dieser Sensoren ermöglicht darüber hinaus die Vermessung kleinster Innenkonturen.

Empfohlene Sensoren: IFS2402



Messung der Armhöhenposition im Vakuum

In Vakuum-Prozessanlagen (z. B. Halbleiterfertigung) muss die Z-Position (Arm-/Greiferhöhe) von Handling- oder Transferarmen präzise überwacht werden, um Kollisionen zu vermeiden, definierte Abstände einzuhalten und eine wiederholgenaue Positionierung sicherzustellen. Die konfokal-chromatische HT-Sensoren messen die Armhöhe berührungslos und hochgenau – auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen z.B. bis 200 °C.

Empfohlene Sensoren: IFS2407-xHT/VAC



Dickenmessung von medizinischem Behälterglas

Die Boden- und Wandstärke ist ein wichtiges Qualitätskriterium für medizinisches Behälterglas. Zur schnellen Ermittlung der Glasdicke am Glasboden werden konfokal-chromatische Sensoren von Micro-Epsilon eingesetzt. Die Dickenmessung erfolgt mit nur einem Sensor, ohne das Glas zu berühren oder zu beschädigen.

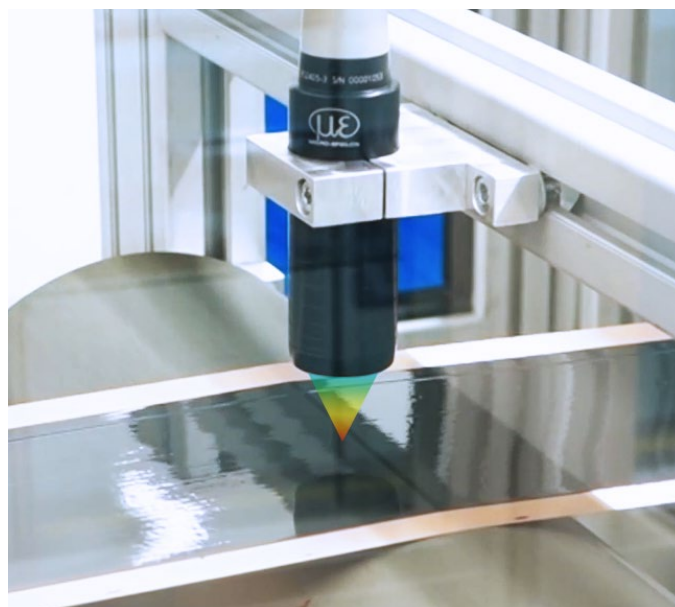
Empfohlene Sensoren: IFS2406-10



Vermessung von Turbinenkomponenten

Mit den confocalDT Sensoren von Micro-Epsilon wird die Präzisionsvermessung von Turbinenkomponenten durch eine Kombination aus hoher Dynamik und Winkelstabilität realisiert. Selbst bei stark geneigten Oberflächen werden stabile Messwerte erfasst.

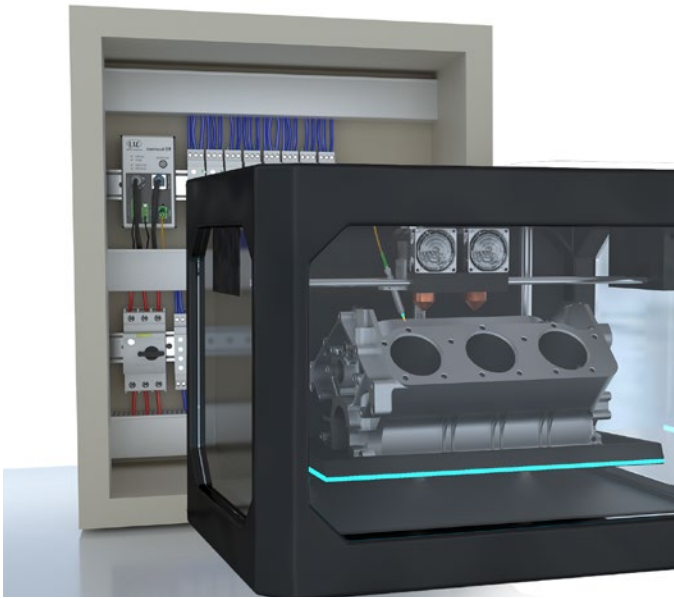
Empfohlene Sensoren: IFS2405-3



Nassschichtdickenmessung

Konfokal-chromatische Sensoren von Micro-Epsilon überwachen die Beschichtungsdicke von Batteriefolien am nassen Material. Die Sensoren liefern eine extrem hohe Auflösung bei gleichzeitig hoher Messrate. Werden mehrere Sensoren nebeneinander installiert, kann gleichzeitig die Homogenität der Beschichtung über die gesamte Bahnbreite hinweg ermittelt werden.

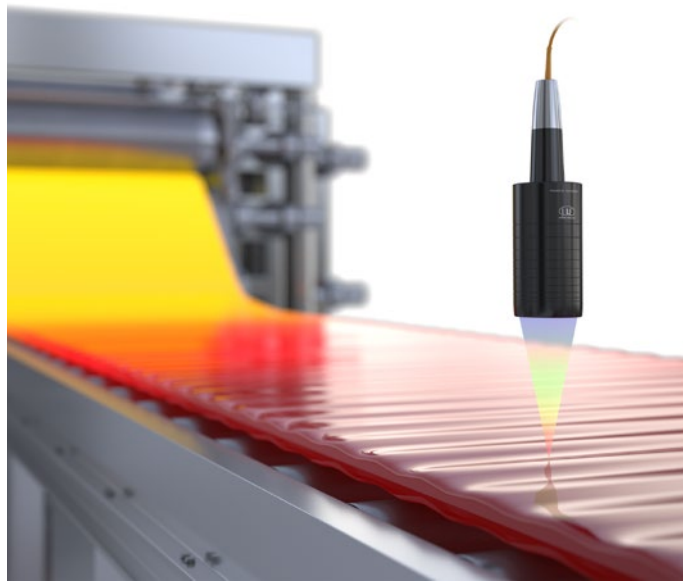
Empfohlene Sensoren: Zwei IFS2405-6 mit 2-Kanal-Controller



Weg- und Abstandsmessung in 3D-Druckmaschinen

Für die Abstandsregelung in Industriedruckern werden die kompakten Controller der Serie confocalDT 2411 eingesetzt. Das Sensorsystem überzeugt mit einer Messrate von bis zu 8 kHz und einer Auflösung von bis zu 12 nm. Dank der kompakten Bauform können die Controller optimal im Schaltschrank integriert werden.

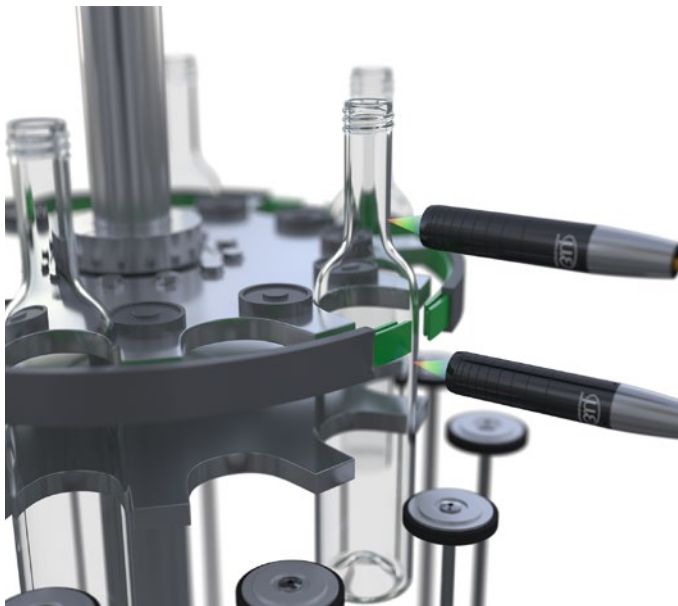
Empfohlene Sensoren: IFC2411 mit IFS2404 Kompakt



Messung auf heißem Glas

Konfokale Sensoren können auch zur Messung am heißen Glas eingesetzt werden. Durch den hohen Grundabstand kann der Sensor in sicherem Abstand zum auskühlenden Glas befestigt werden.

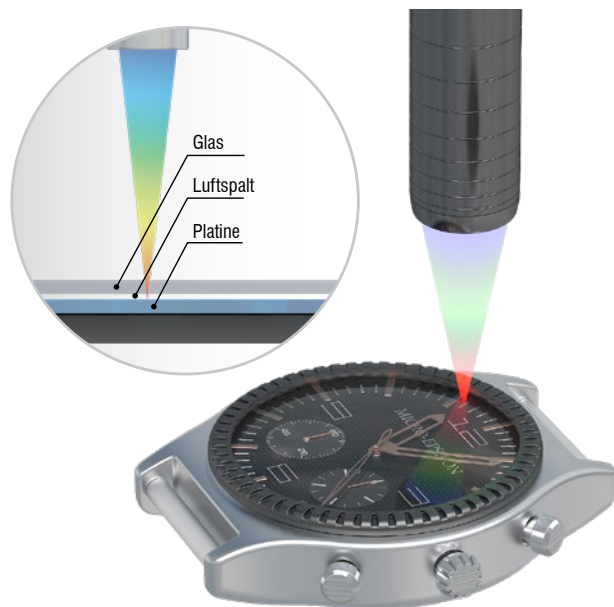
Empfohlene Sensoren: IFS2405-28



Dickenmessung am Sternrad

Schnelle 2-Kanal-Dickenmessung von Glasflaschen im industriellen Fertigungsprozess.

Empfohlene Sensoren: IFS2406-10








Luftspaltmessung bei der Einpassung von Uhrenglas

Konfokal-chromatische Sensoren überwachen den Spalt zwischen Platine und Glas. Dank der 90°-Bauform können die Sensoren äußerst platzsparend integriert werden.

Empfohlene Sensoren: IFS2406/90-2,5

NEU Konfokale Hochtemperatur-Sensoren für Umgebungen bis 200 °C confocalDT IFS2407-xHT/VAC

-  Robuster und kompakter Sensoraufbau
-  Submikrometer Auflösung
-  Hochtemperatur bis 200 °C
-  VAC Für Vakuum-Einsatz bis UHV geeignet
-  Für präzise Abstands- und Dickenmessungen

< ±0,16 µm
Linearität
(Weg- und Abstandsmessung)

90°
Strahlengang

Vakuumtauglich
bis UHV

ab <0,005 % d.M. / K
Temperaturstabilität

< 6 nm
Auflösung



Next Generation:

kompakt, vakuumtauglich und temperaturstabil bis 200 °C

Die neuen konfokal-chromatischen Hochtemperatur-Sensoren setzen Maßstäbe für Abstands- und Dickenmessungen bei anspruchsvollen Umgebungen. Erstmals im Micro-Epsilon-Portfolio stehen optische Sensoren zur Verfügung, die Temperaturen bis zu 200 °C standhalten – und das bei höchster Messgenauigkeit.

Dank ihrer kompakten Bauform eignen sich die Sensoren ideal für Anwendungen mit sehr begrenztem Einbauraum.

Die innovativen HT-Modelle sind in verschiedenen Messbereichen sowie mit 90°-Strahlengang erhältlich und passen sich flexibel an unterschiedliche Einbausituationen an.

Durch den Verzicht von organischen Klebstoffen sind die Hochtemperatursensoren ausgasungsarm und somit bestens für den Einsatz bis zum Ultrahochvakuum (UHV) geeignet – perfekt für Messaufgaben im Präzisionsmaschinenbau und in der Halbleiterindustrie.

Maximale Kompatibilität

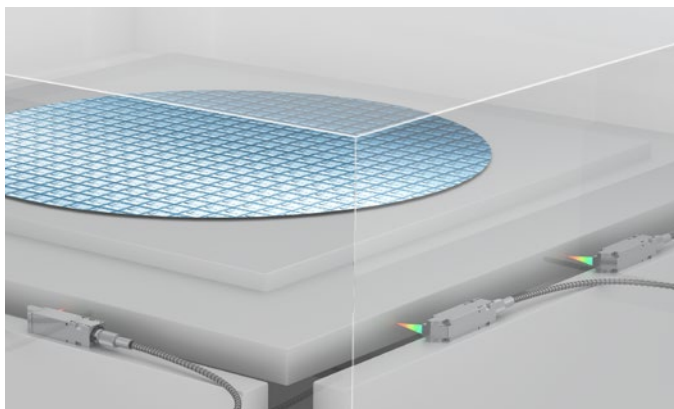
Alle confocalDT Sensoren sind mit den Controllern der IFC-Reihe kompatibel. Dadurch sind Messraten von bis zu 30 kHz möglich, was eine schnelle und zuverlässige Prozessüberwachung ermöglicht.

Vielfältiger Einsatz

Vielfältige Bauformen eröffnen den Einsatz in unterschiedlichsten Branchen, etwa in der Elektronik- und Halbleiterindustrie, Glasindustrie, Medizintechnik oder im Maschinenbau.

Innovative Technologie

Dank innovativer Technologie messen die Sensoren selbst auf diffusen oder stark reflektierenden Oberflächen zuverlässig – auch unter besonders anspruchsvollen Umgebungsbedingungen. Durch den passiven Aufbau geben die confocalDT Sensoren keine Wärmestrahlung an die Umgebung ab. Für den Vakuum Einsatz steht speziell entwickeltes Zubehör zur Verfügung.

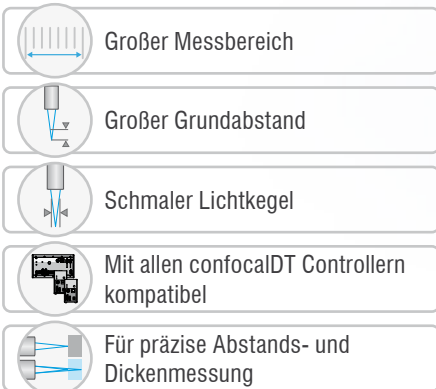


Exakte Positionserfassung
von Wafertischen im Vakuum

Mehr Informationen zu den HT-Sensoren finden Sie ab Seite 30.

NEU

Konfokal-chromatischer Sensor mit schlankem Messkegel confocalDT IFS2404-18



34 mm
Durchmesser

ca. 61 mm
Grundabstand

0,17
NA

18 mm
Messbereich



Präzise Abstandsmessung für zahlreiche Oberflächen

Die konfokal-chromatischen Sensoren von Micro-Epsilon stehen für präzise, berührungslose Abstandsmessung bei gleichzeitig hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis – und das zuverlässig auch auf spiegelnden, diffusen sowie transparenten Oberflächen. Damit eignen sie sich für zahlreiche Aufgaben wie beispielsweise in der optischen Messtechnik, Präzisionsfertigung, Glasindustrie sowie in Labor- und Prozessumgebungen.

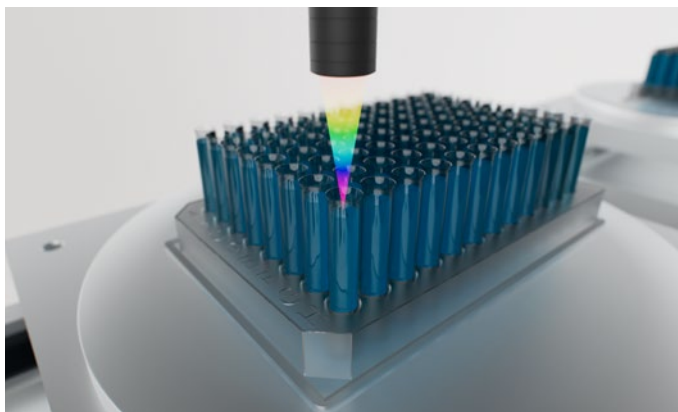
Großer Messbereich und Grundabstand

Mit dem neuen IFS2404-18 erweitern wir die IFS2404-Serie um eine Variante mit 18 mm Messbereich. Der Sensor kombiniert einen großen Grundabstand mit ausreichend großem Messbereich für typische Bauteil- und Prozessschwankungen: Der Messbereich beginnt bei ca. 61 mm und umfasst 18 mm.

Diese Kombination ist besonders vorteilhaft bei Anwendungen mit beengten Platzverhältnissen, zum Beispiel bei Füllstandsmessungen in Mikrotitergefäßen oder in schmalen Behältern und Öffnungen. Ein zentraler Vorteil liegt im optischen Design: Durch die numerische Apertur NA 0,17 entsteht ein besonders schmaler Lichtkegel. So lassen sich Messungen auch dort realisieren, wo wenig Platz zur Verfügung steht. Mit einem maximalen Messwinkel von $\pm 9^\circ$ ist das System toleranter gegenüber Bauteilverkipfung und Montageabweichungen was eine geringere Nachjustage erfordert.

Maximale Kompatibilität

Wie alle confocalDT Sensoren ist auch der IFS2404-18 mit den Controllern der IFC-Reihe kompatibel. Damit sind Messraten bis 30 kHz möglich – ideal für eine schnelle und zuverlässige Prozessüberwachung.



Messung in Vertiefungen

Durch den schmalen Strahlengang sind die konfokalen Sensoren in der Lage, in Vertiefungen zu messen. Das konfokale Messprinzip erlaubt auch Messungen auf Flüssigkeiten, z.B. zur genauen Füllstandskontrolle in Trays.

Neuheiten confocalDT

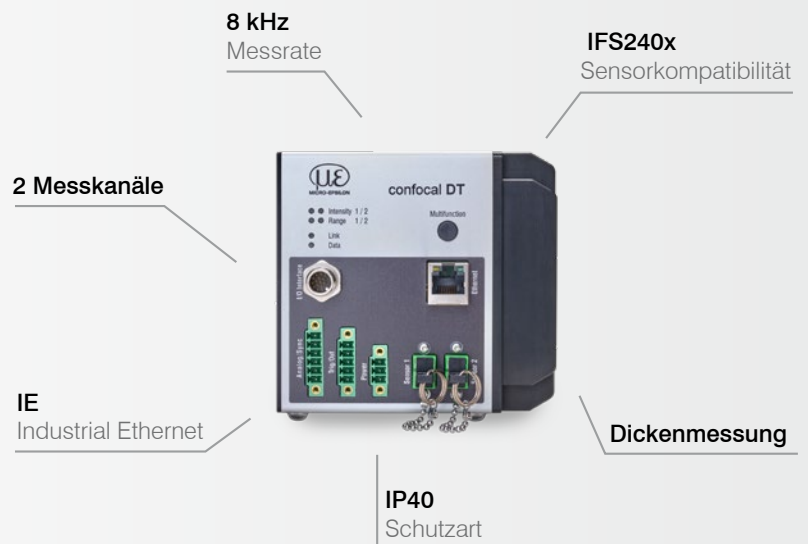
NEU Kompakte konfokal-chromatische Controller für industrielle Serienanwendungen

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.

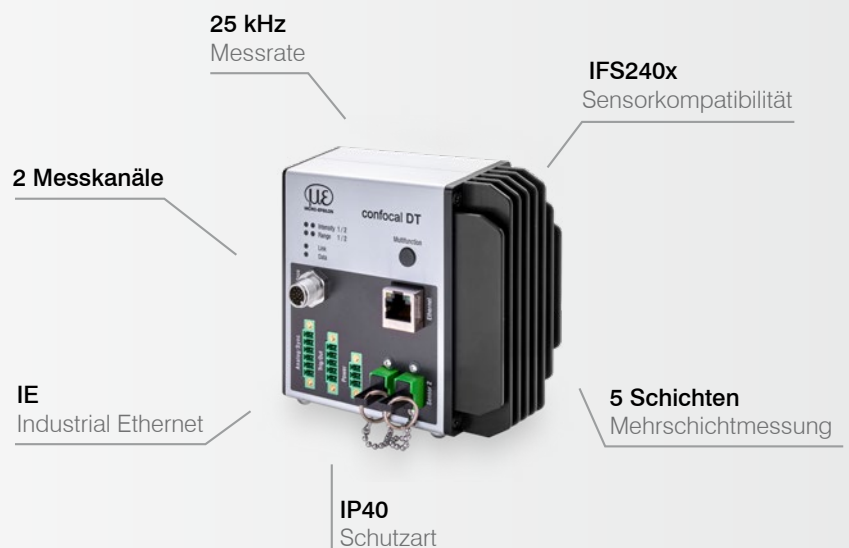
confocalDT IFC2411 / IFC2412

-  Kleinsten konfokalen Controller am Markt
-  Nanometerauflösung für präzise Abstands- und Dickenmessungen
- INTER FACE** 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



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
- INTER FACE** 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.






NEU

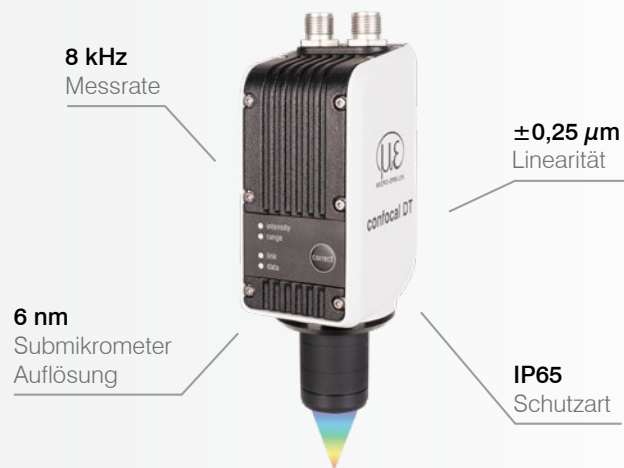
Performantes Sensorsystem mit integriertem Controller - Jetzt auch mit Ethernet

Die neuesten all-in-one Sensorsysteme IFD2410 und IFD2415 von Micro-Epsilon sind weltweit die besten ihrer Klasse. Die handlichen Systeme sind nicht nur einfach zu bedienen und zu integrieren, sondern auch höchst performant. Die kompakten Systeme sind besonders zur Serienintegration in Maschinen und Anlagen geeignet, und wurden dafür mit den wichtigsten Feldbus-Schnittstellen

(Industrial Ethernet) ausgestattet. Eine Ethernet-Schnittstelle war bisher nur zur Parametrierung vorhanden. Ab sofort sind die IFD2410 & IFD2415 Sensorsysteme auch als Modelle mit integrierter Ethernet-Schnittstelle zur Datenausgabe erhältlich. Darüber können Messdaten mit einer höheren Auflösung (32 Bit) als bei der RS422 Schnittstelle (18 Bit) ausgegeben werden.

confocalDT IFD2410

-  All-in-One: Sensor und Controller in kompaktem IP65 Gehäuse
-  Einstellbare Messrate bis 8 kHz
-  Einfache Integration ohne Lichtwellenleiter
-  **INTERFACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / Ethernet / RS422 / Analog
-  Mikrometeregenaue Messung von Abstand und Dicke



confocalDT IFD2415






-  All-in-One: Sensor und Controller in kompakten IP65 Gehäuse
-  Einstellbare Messrate bis 25 kHz
-  **INTERFACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / Ethernet / RS422 / Analog
-  Mikrometeregenaue Messung von Abstand und Dicke
-  Hochpräzise Abstands- und Dickenmessung (5 Schichten)
-  Kurze Belichtungszeit dank hoher Lichtstärke

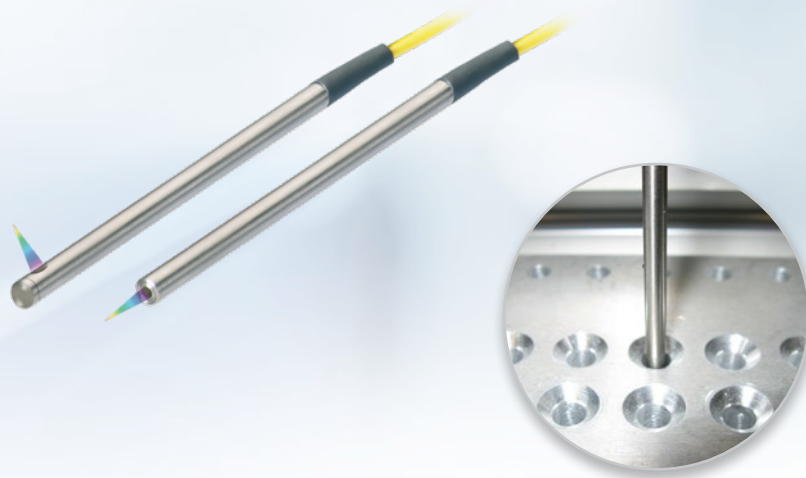


Mehr Informationen zum IFD2410 und IFD2415 finden Sie ab Seite 48.

Konfokal-chromatische Miniatorsensoren

confocalDT IFS2402

-  Miniatorsensoren $\varnothing 4$ mm mit axialem o. radialem Strahlengang
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Kleiner Lichtpunkt
-  Ideal für beengte Bauräume



Modell		IFS2402-0,5	IFS2402-1,5	IFS2402/90-1,5	IFS2402-4	IFS2402/90-4
Messbereich		0,5 mm	1,5 mm	1,5 mm	3,5 mm	3,5 mm
Messbereichsanfang	ca.	1,7 mm	0,9 mm	2,5 mm ^[1]	1,9 mm	2,5 mm ^[1]
Auflösung	statisch ^[2]	< 8 nm	< 30 nm		< 50 nm	
	dynamisch ^[3]	< 48 nm	< 192 nm		< 480 nm	
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung	< $\pm 0,15 \mu\text{m}$	< $\pm 0,60 \mu\text{m}$		< $\pm 1,40 \mu\text{m}$	
Lichtpunktdurchmesser		10 μm	20 μm		20 μm	
Maximaler Messwinkel ^[5]		$\pm 18^\circ$	$\pm 5^\circ$		$\pm 3^\circ$	
Numerische Apertur (NA)		0,40	0,20		0,10	
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas) ^[6]				
Anschluss		integrierter Lichtwellenleiter 2 m mit E2000/APC Stecker; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm				
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C				
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C				
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15 g/ 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks				
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen				
Schutzart (DIN EN 60529)		IP64 (frontseitig)	IP64 (frontseitig)	IP40	IP64 (frontseitig)	IP40
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen				
Gewicht		ca. 186 g (inkl. Lichtwellenleiter)				

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

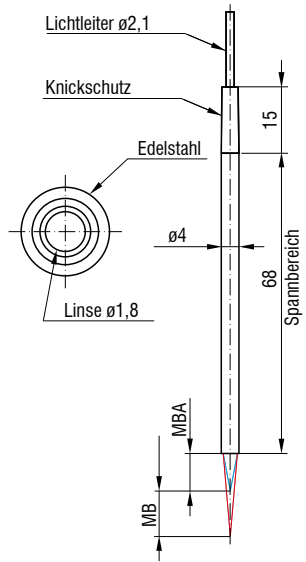
^[5] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

^[6] Keine Dickenmessung möglich. Abstandsmessung nur möglich, wenn Dicke Glas > Messbereich. Messungen auf Metall nur eingeschränkt möglich

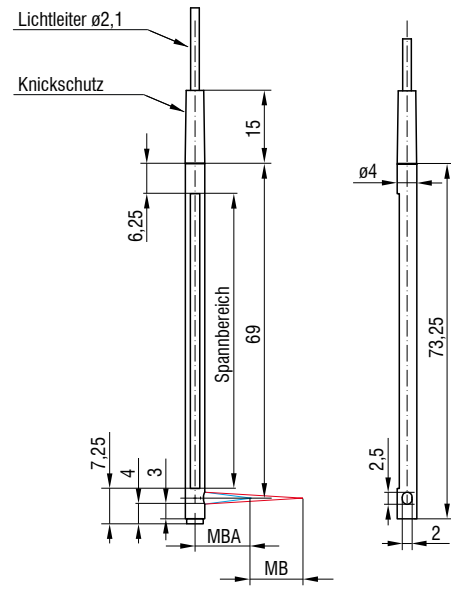
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

IFS2402-x








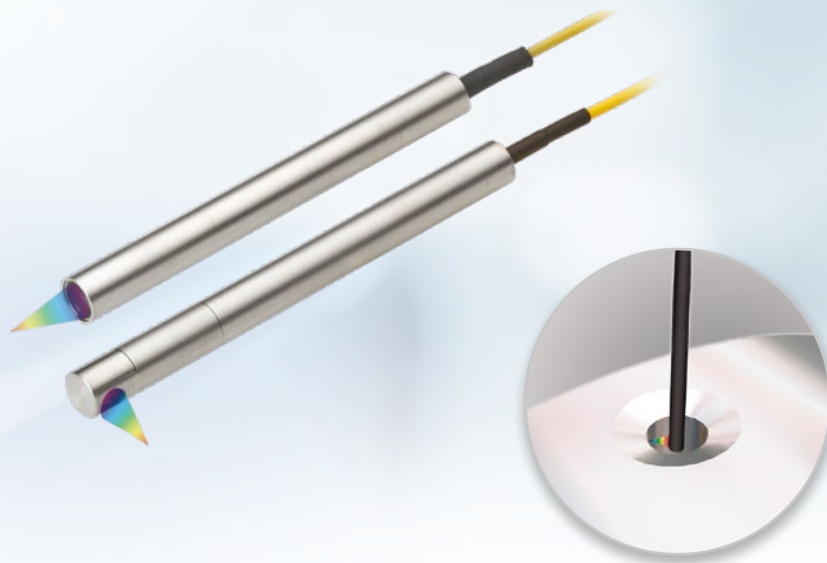
IFS2402/90-x



Konfokal-chromatische Hybrid-Sensoren

confocalDT IFS2403

-  Hybridsensoren $\varnothing 8$ mm mit axialem o. radialen Strahlengang
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Kleiner Lichtpunkt
-  Ideal für beengte Bauräume



Modell	IFS2403-0,4	IFS2403-1,5	IFS2403/90-1,5	IFS2403-4	IFS2403/90-4	IFS2403-10	IFS2403/90-10
Messbereich	0,4 mm	1,5 mm	1,5 mm	4 mm	4 mm	10 mm	10 mm
Messbereichsanfang	ca. 2,5 mm	8 mm	4,9 mm ^[1]	14,7 mm	12 mm ^[1]	11 mm	8,6 mm ^[1]
Auflösung	statisch ^[2]	< 30 nm		< 50 nm		< 125 nm	
	dynamisch ^[3]	< 186 nm		< 460 nm		< 950 nm	
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung < $\pm 0,12 \mu\text{m}$		< $\pm 0,45 \mu\text{m}$		< $\pm 1,6 \mu\text{m}$		< $\pm 4 \mu\text{m}$
Lichtpunktdurchmesser	9 μm	15 μm		28 μm		56 μm	
Maximaler Messwinkel ^[5]	$\pm 20^\circ$		$\pm 16^\circ$		$\pm 6^\circ$		$\pm 6^\circ$
Numerische Apertur (NA)	0,50		0,30		0,15		0,15
Mindestdicke Messobjekt ^[6]	0,06 mm		0,23 mm		0,6 mm		1,5 mm
Messobjektmaterial	spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)						
Anschluss	integrierter Lichtwellenleiter 2 m mit E2000/APC Stecker; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm						
Montage	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)						
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C					
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C					
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15 g/ 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks						
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen						
Schutzart (DIN EN 60529)	IP64 (frontseitig)						
Material	Edelstahlgehäuse, Glaslinsen						
Gewicht	ca. 200 g (inkl. Lichtwellenleiter)						

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

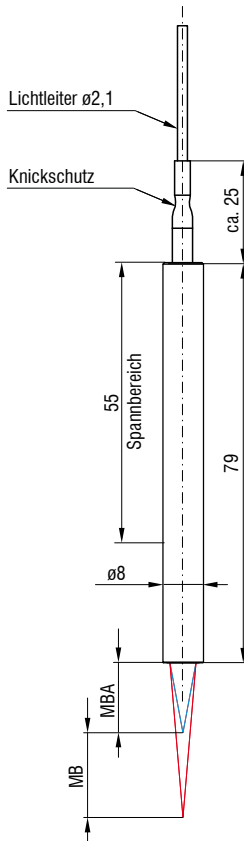
^[5] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

^[6] Glasscheibe mit Brechungsindex $n = 1,5$ in Messbereichsmitte

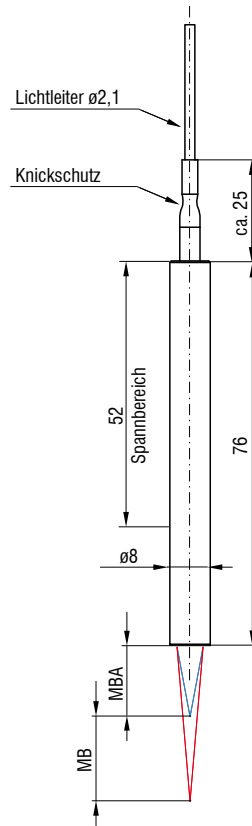
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

IFS2403-0,4 / IFS2403-10



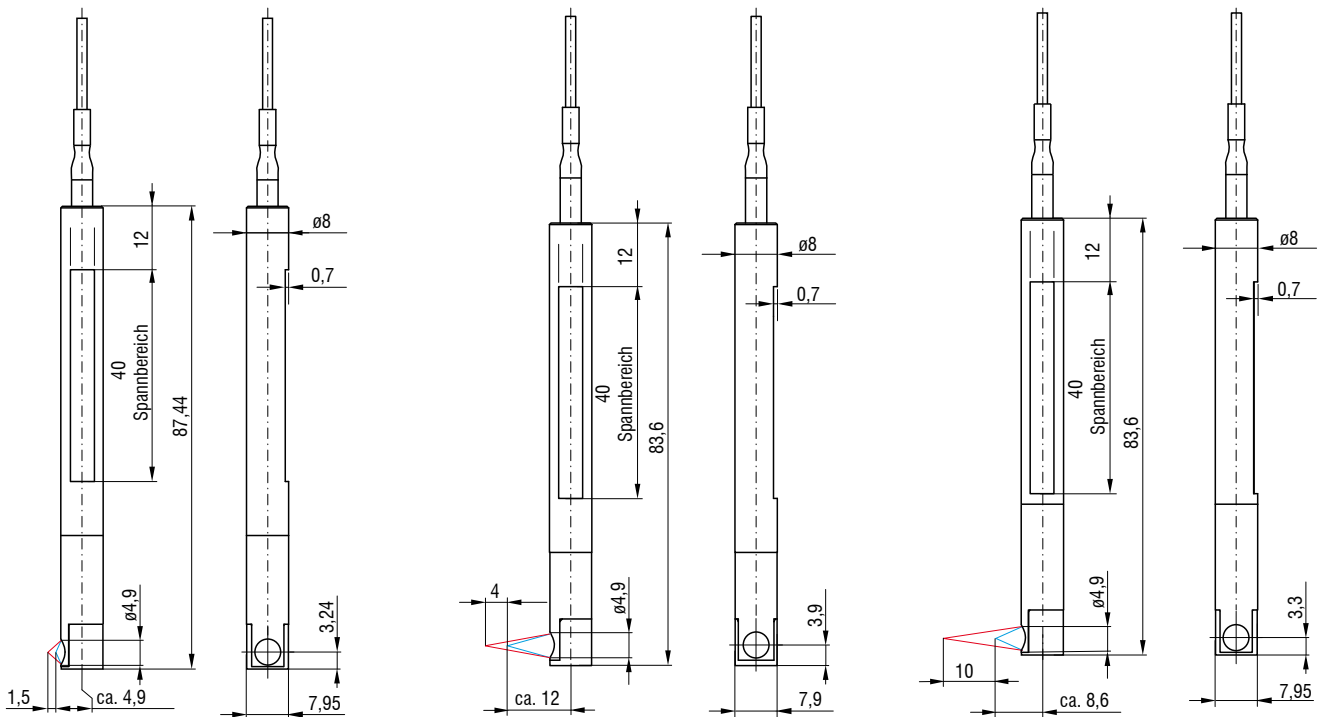
IFS2403-1,5 / IFS2403-4



IFS2403/90-1,5






IFS2403/90-4

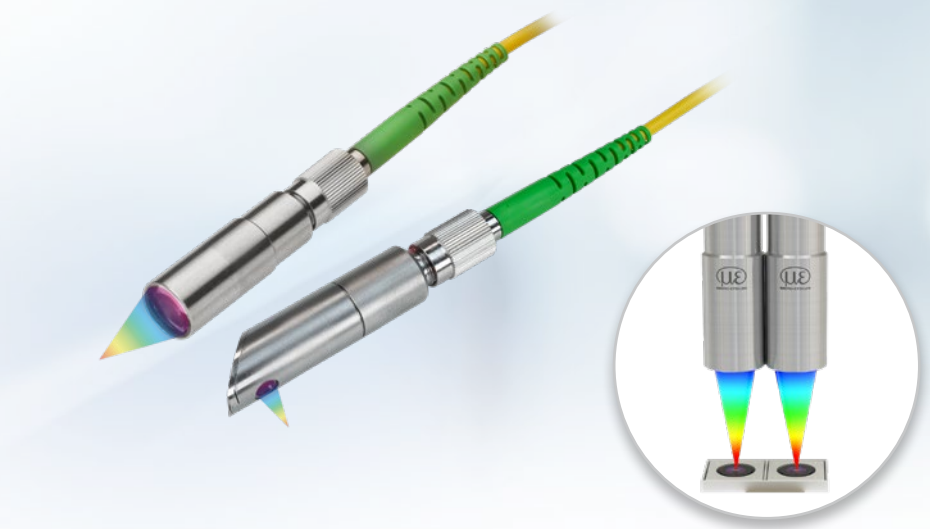
IFS2403/90-10



Konfokal-chromatische Kompaktsensoren

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)	IFS2404/90-2(001)	IFS2404-4
Messbereich	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm	4 mm
Messbereichsanfang	ca. 14 mm	9,6 mm ^[1]	14 mm	9,6 mm ^[1]	14,7 mm
Auflösung	statisch ^[2]	< 20 nm			< 40 nm
	dynamisch ^[3]	< 125 nm			< 250 nm
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung	< $\pm 0,5 \mu\text{m}$			$\leq \pm 1 \mu\text{m}$
	bei Dickenmessung	< $\pm 1 \mu\text{m}$			$\leq \pm 2 \mu\text{m}$
Lichtpunktdurchmesser	10 μm			10 μm	
Maximaler Messwinkel ^[5]	$\pm 12^\circ$			$\pm 12^\circ$	
Numerische Apertur (NA)	0,25			0,20	
Mindestdicke Messobjekt ^[6]	0,1 mm			0,2 mm	
Messobjektmaterial	spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)				
Anschluss	steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör				
Montage	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C			
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C			
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15 g/ 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks				
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen				
Schutzart (DIN EN 60529)	IP64 (frontseitig)				
Material	Edelstahlgehäuse, Glaslinsen				
Gewicht ^[7]	ca. 20 g	ca. 30 g	ca. 40 g	ca. 40 g	ca. 20 g

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

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

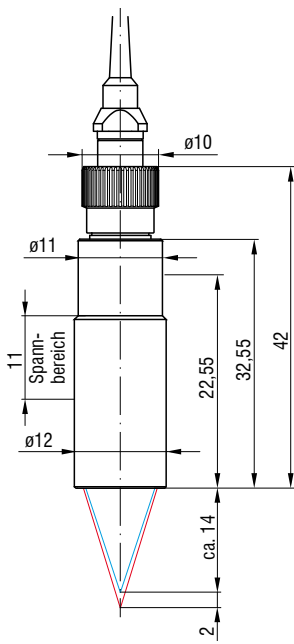
^[6] Glasscheibe mit Brechungsindex $n = 1,5$ über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[7] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

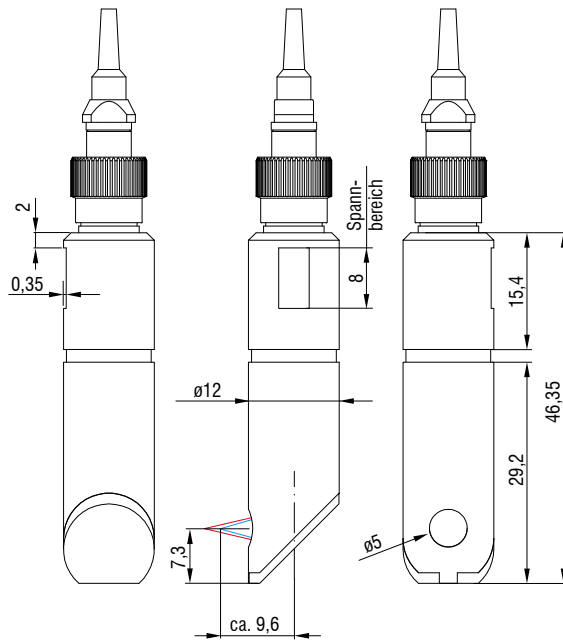
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabgetreu)

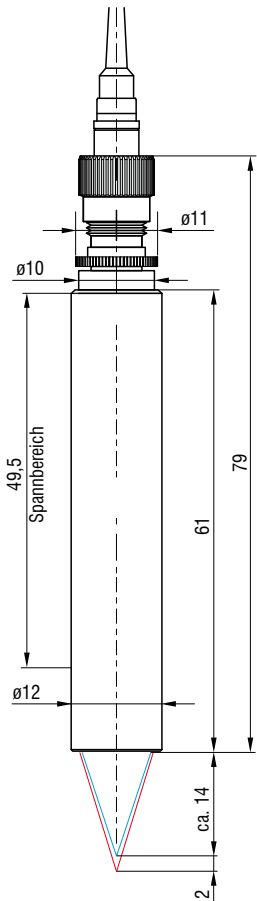
IFS2404-2



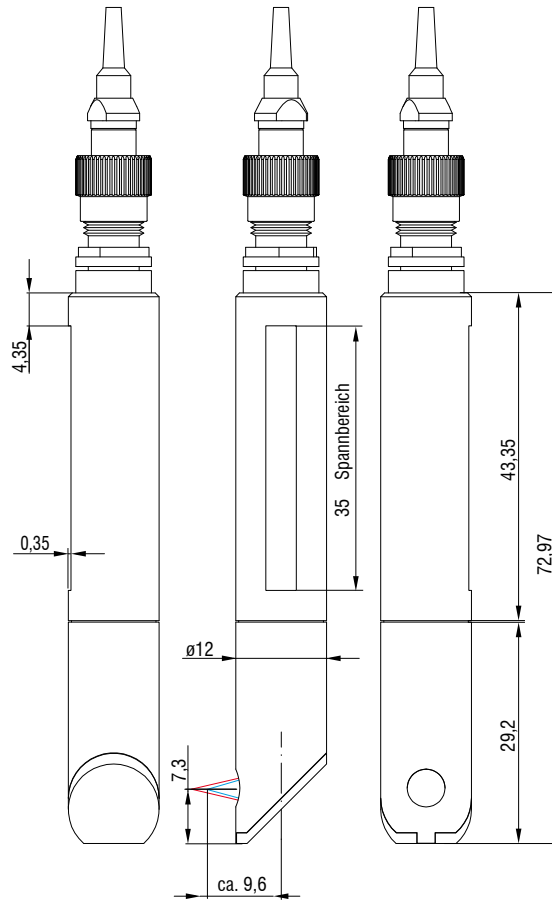
IFS2404/90-2



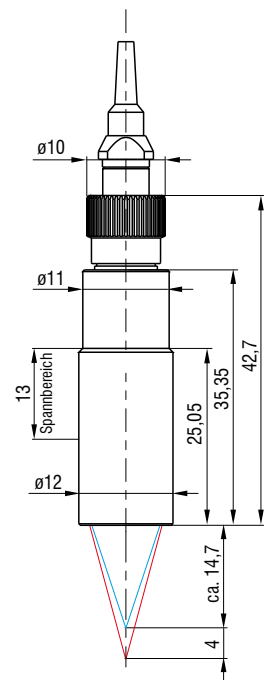
IFS2404-2(001)



IFS2404/90-2(001)








IFS2404-4



Konfokal-chromatische Sensoren für die Serienanwendung

confocalDT IFS2404

-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Kleiner Lichtpunkt
-  Sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis



Modell		IFS2404-1	IFS2404-3	IFS2404-6	IFS2404-18
Messbereich		1 mm	3 mm	6 mm	18 mm
Messbereichsanfang	ca.	15 mm	25 mm	35 mm	61 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 6 nm	< 18 nm	< 40 nm	< 50 nm
	dynamisch ^[2]	< 50 nm	< 125 nm	< 250 nm	< 280 nm
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm	< ±1,5 µm	< ±5,4 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±3 µm	< ±10,8 µm
Lichtpunktdurchmesser		12 µm	18 µm	24 µm	50 µm
Maximaler Messwinkel ^[4]		±25°	±19°	±10°	±9°
Numerische Apertur (NA)		0,45	0,35	0,18	0,17
Mindestdicke Messobjekt ^[5]		0,05 mm	0,15 mm	0,3 mm	0,9 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)			
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör			
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)		2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)		IP64 (frontseitig)			
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen			
Gewicht ^[6]		ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 150 g

^[1] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[3] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

^[4] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

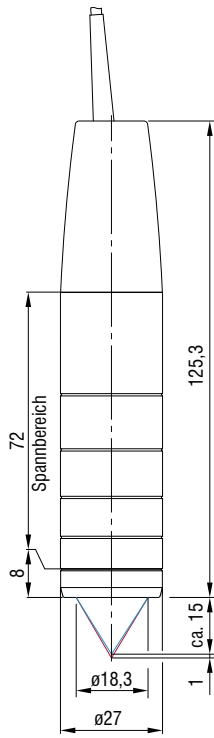
^[5] Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[6] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

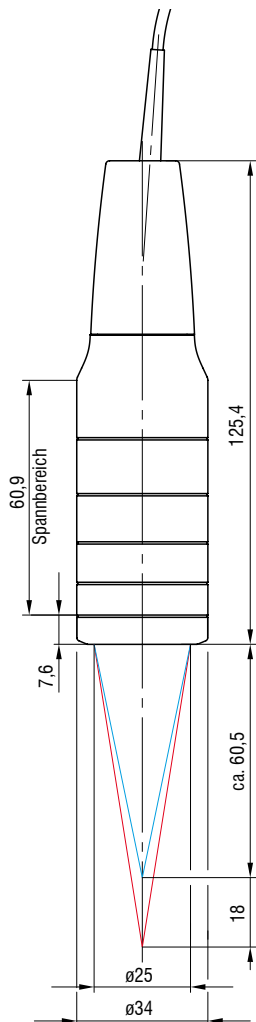
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

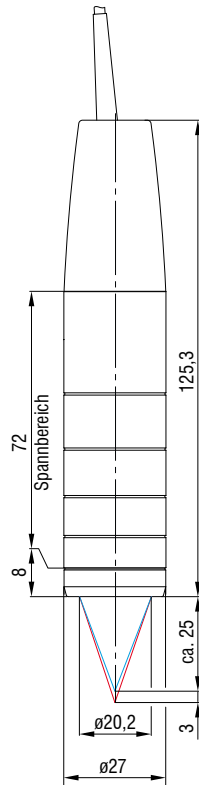
IFS2404-1



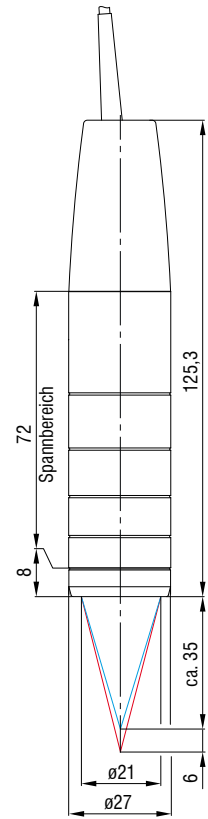
IFS2404-18



IFS2404-3

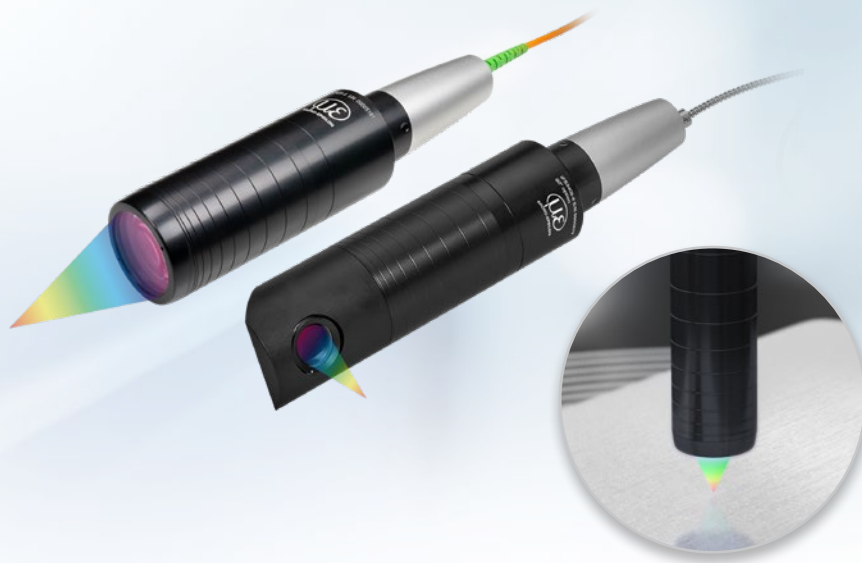


IFS2404-6



Präzise Universalsensoren confocalDT IFS2405

-  Robuste Universalsensoren für vielfältige Anwendungen
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Extrem kleiner Lichtpunkt
-  Große Winkelverkipfung



Modell		IFS2405-0,3	IFS2405-1	IFS2405-3	IFS2405-6	IFS2405/90-6
Messbereich		0,3 mm	1 mm	3 mm	6 mm	6 mm
Messbereichsanfang	ca.	6 mm	10 mm	20 mm	63 mm	41 mm ^[1]
Auflösung	statisch ^[2]	< 2 nm	< 4 nm	< 8 nm	< 17 nm	
	dynamisch ^[3]	< 18 nm	< 38 nm	< 80 nm	< 190 nm	
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,09 µm	< ±0,2 µm	< ±0,6 µm	< ±1,2 µm	
	bei Dickenmessung	< ±0,18 µm	< ±0,4 µm	< ±1,2 µm	< ±2,4 µm	
Lichtpunktdurchmesser		6 µm	8 µm	9 µm	31 µm	
Maximaler Messwinkel ^[5]		±34°	±30°	±24°	±10°	
Numerische Apertur (NA)		0,60	0,55	0,45	0,22	
Mindestdicke Messobjekt ^[6]		0,015 mm	0,05 mm	0,15 mm	0,3 mm	
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)				
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör				
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C				
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C				
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15 g/ 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks				
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen				
Schutzart (DIN EN 60529)		IP64 (frontseitig)				
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen				
Gewicht ^[7]		ca. 140 g	ca. 125 g	ca. 225 g	ca. 260 g	ca. 315 g

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

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

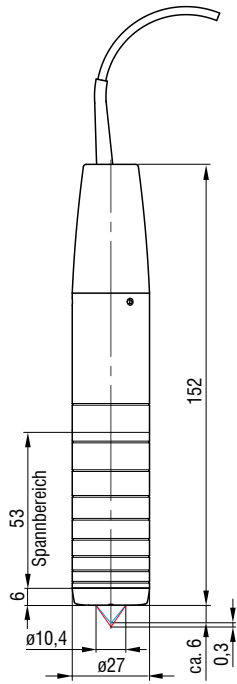
^[6] Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[7] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

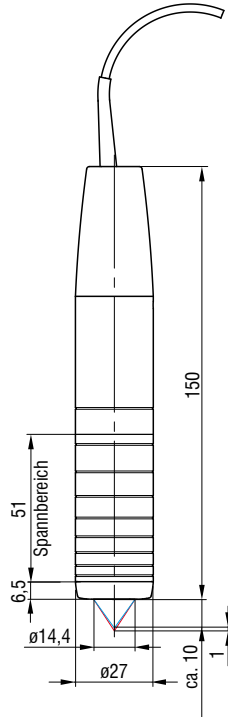
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabgetreu)

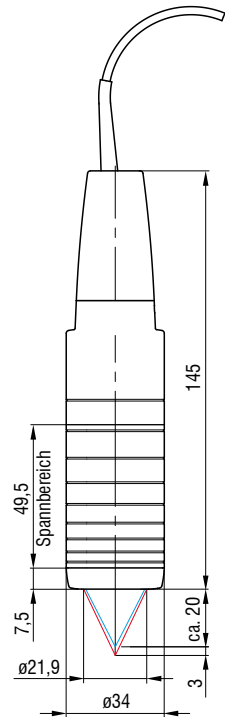
IFS2405-0,3



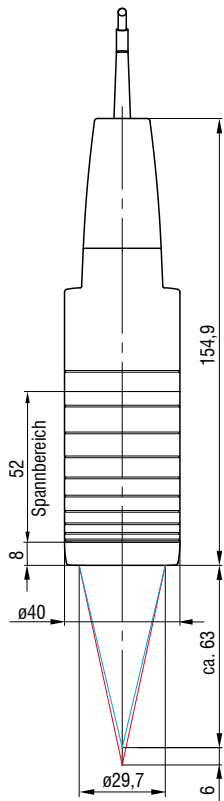
IFS2405-1



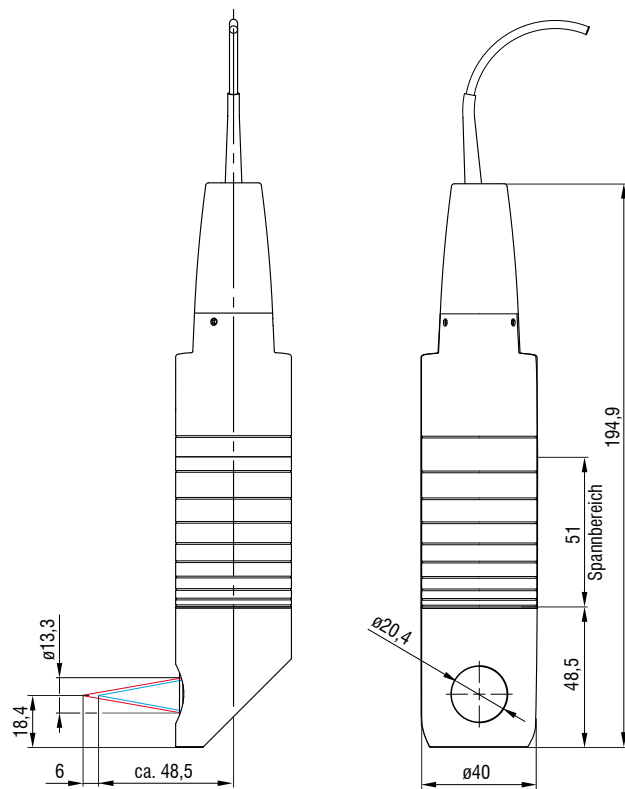
IFS2405-3



IFS2405-6

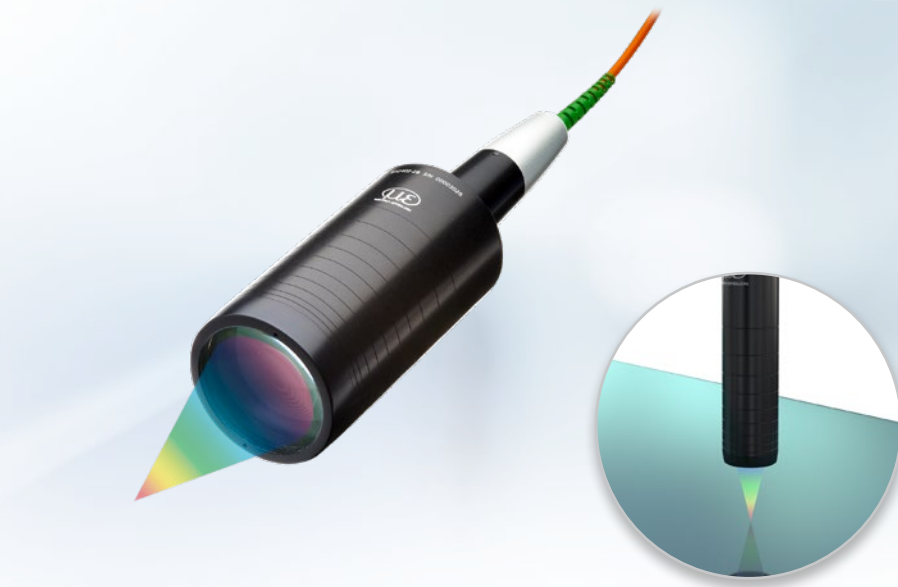


IFS2405/90-6



Präzise Universalsensoren confocalDT IFS2405

-  Robuste Universalsensoren für vielfältige Anwendungen
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Extrem kleiner Lichtpunkt
-  Große Winkelverkipfung



Modell		IFS2405-10	IFS2405-28	IFS2405-28/VAC(001)	IFS2405-30
Messbereich		10 mm	28 mm		30 mm
Messbereichsanfang	ca.	50 mm	220 mm		100 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 18 nm	< 65 nm		< 47 nm
	dynamisch ^[2]	< 204 nm	< 747 nm		< 530 nm
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±1,5 µm	< ±5,6 µm		< ±4,5 µm
	bei Dickenmessung	< ±3 µm	< ±11,2 µm		< ±9 µm
Lichtpunktdurchmesser		16 µm	60 µm		50 µm
Maximaler Messwinkel ^[4]		±17°	±5°		±9°
Numerische Apertur (NA)		0,30	0,10		0,20
Mindestdicke Messobjekt ^[5]		0,5 mm	2,2 mm		1,5 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)			
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör			
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C			
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C			
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)		IP64 (frontseitig)	IP64 (frontseitig)	IP40 (frontseitig)	IP64 (frontseitig)
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	Brüniertes Edelstahlgehäuse	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen
Gewicht ^[6]		ca. 500 g	ca. 750 g	ca. 1,2 kg	ca. 730 g

^[1] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[3] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

^[4] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

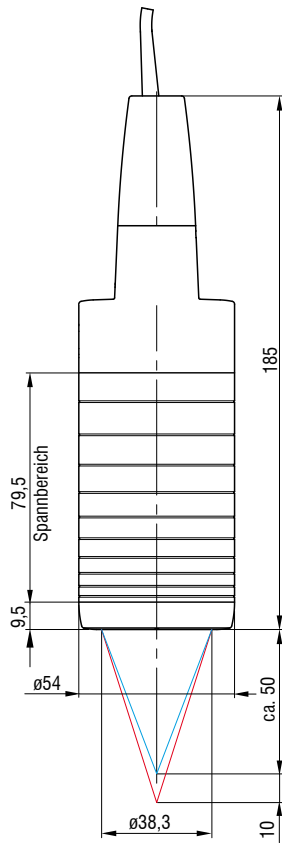
^[5] Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[6] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

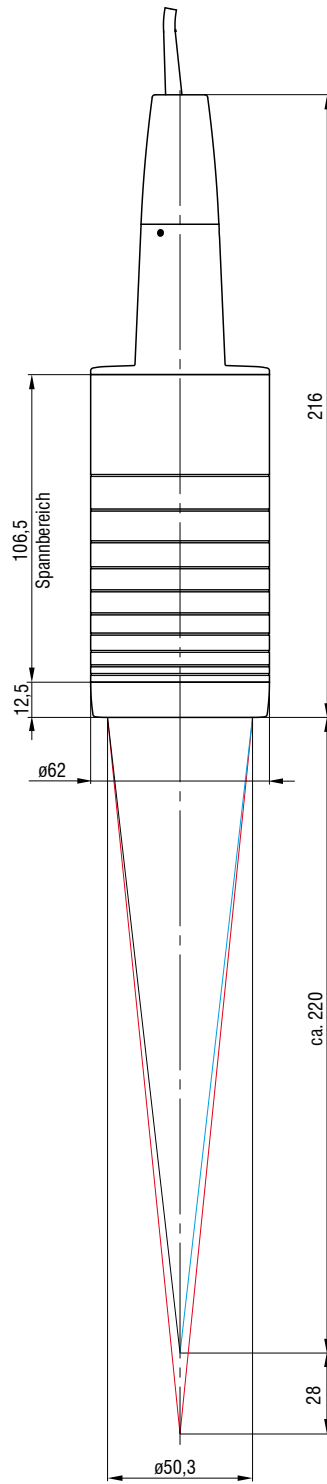
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

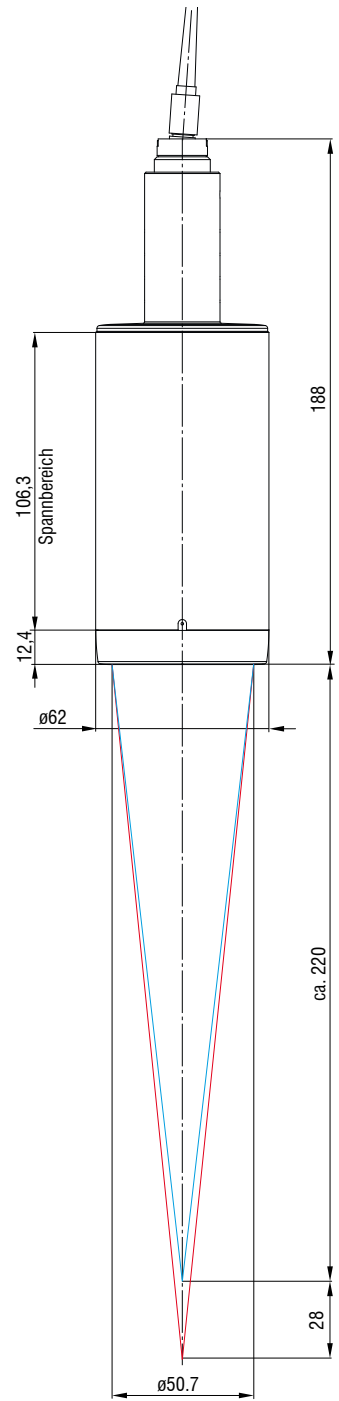
IFS2405-10



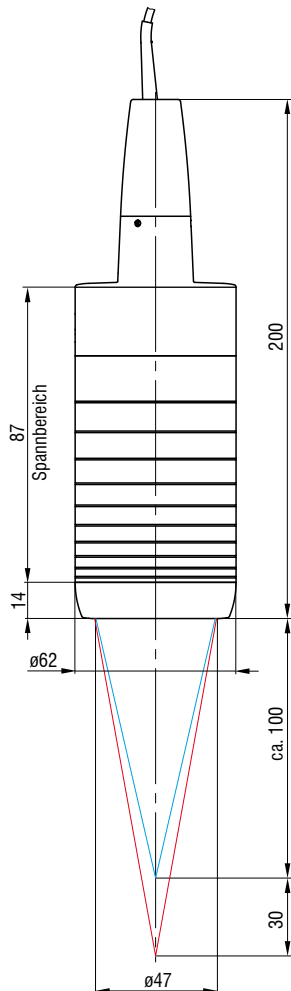
IFS2405-28



IFS2405-28/VAC(001)



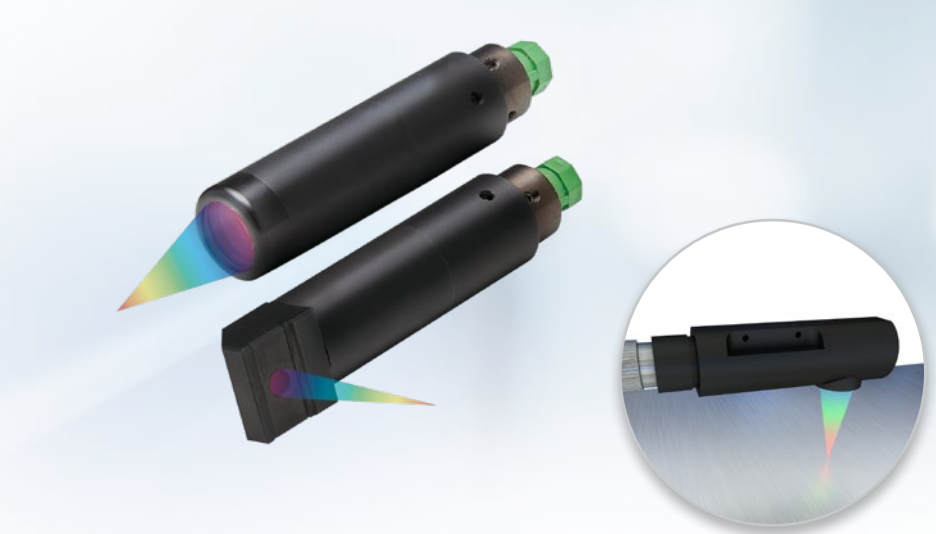
IFS2405-30



Konfokal-chromatische Sensoren für spezielle Anforderungen

confocalDT IFS2406

-  Sensoren mit axialem oder radialem Strahlengang
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Extrem kleiner Lichtpunkt
-  **VAC** Für VAC-Bereiche geeignet



Modell		IFS2406-2,5/ VAC(003)	IFS2406/90- 2,5/VAC(001)	IFS2406-3	IFS2406-3/ VAC(001)	IFS2406-10	IFS2406-10/ VAC(001)
Messbereich		2,5 mm		3 mm		10 mm	
Messbereichsanfang	ca.	17,2 mm	12,6 mm ^[1]	75 mm		27 mm	
Auflösung	statisch ^[2]	< 9 nm		< 16 nm		< 19 nm	
	dynamisch ^[3]	< 97 nm		< 168 nm		< 207 nm	
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,6 µm		< ±1,5 µm		< ±2 µm	
	bei Dickenmessung	< ±1,2 µm		< ±3 µm		< ±4 µm	
Lichtpunktdurchmesser		10 µm		35 µm		15 µm	
Maximaler Messwinkel ^[5]		±16°		±6,5°		±13,5°	
Numerische Apertur (NA)		0,30		0,14		0,25	
Mindestdicke Messobjekt ^[6]		0,125 mm		0,15 mm		0,5 mm	
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)					
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör					
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)					
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C					
	Betrieb	+5 °C ... +70 °C					
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15 g/ 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g/ 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)		IP40 (vakuumtauglich)		IP65 (frontseitig)	IP40 (vakuumtauglich)	IP65 (frontseitig)	IP40 (vakuumtauglich)
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	Edelstahlgehäuse (1.4305), Glaslinsen	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	Edelstahlgehäuse, eloxiertes Aluminiumgehäuse
Gewicht ^[7]		ca. 105 g	ca. 130 g	ca. 99 g	ca. 250 g	ca. 128 g	

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

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

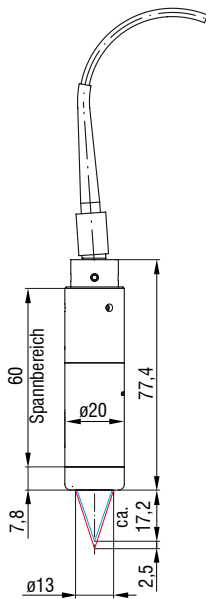
^[6] Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[7] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

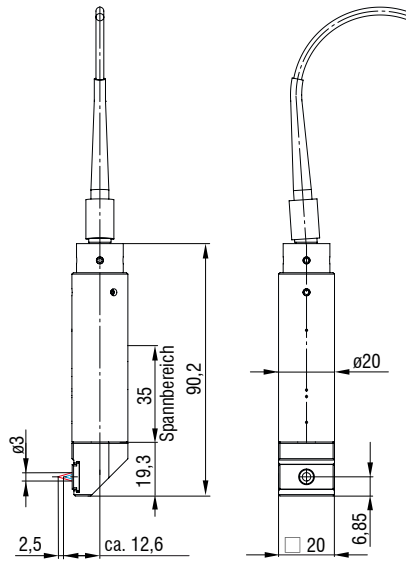
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

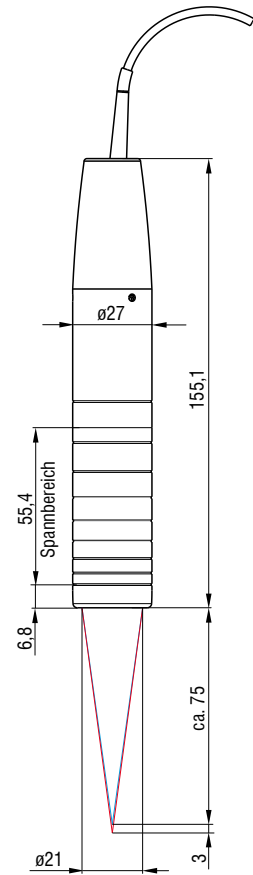
IFS2406-2,5/VAC(003)



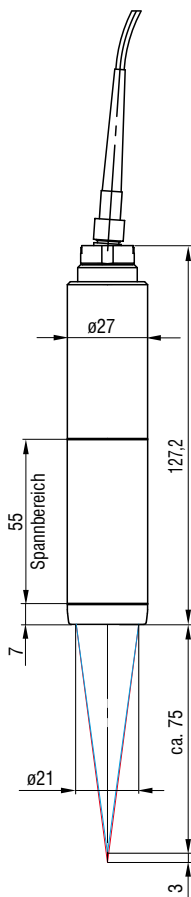
IFS2406/90-2,5/VAC(001)



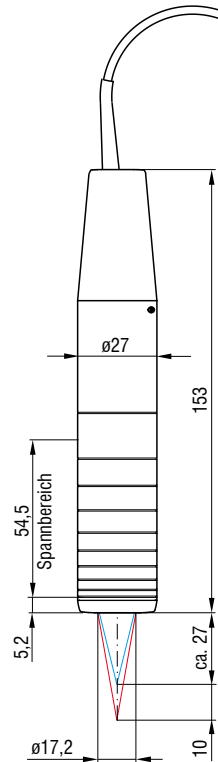
IFS2406-3



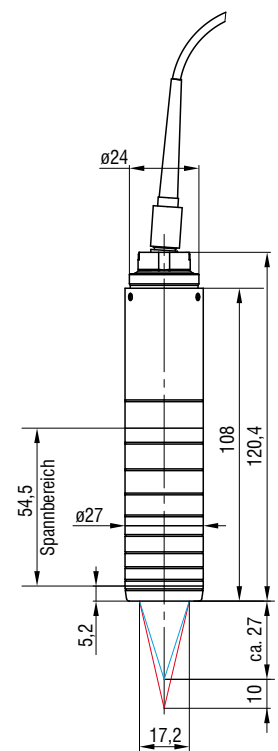
IFS2406-3/VAC(001)



IFS2406-10








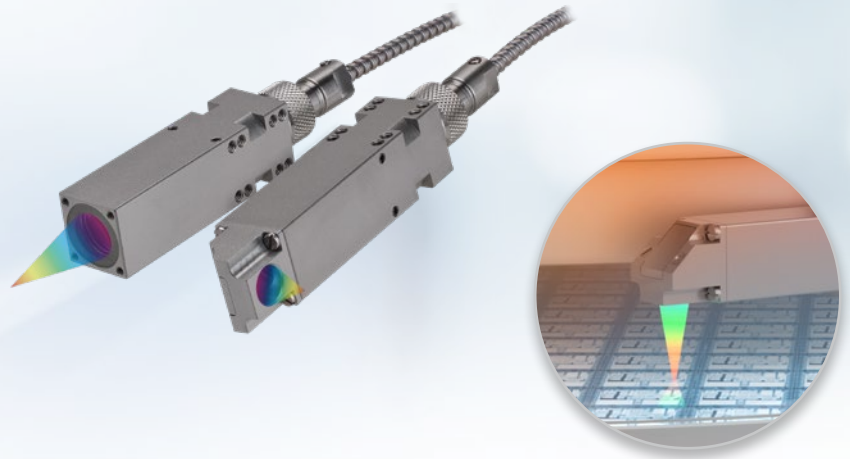
IFS2406-10/VAC(001)



Konfokale Hochtemperatur-Sensoren für Umgebungen bis 200 °C

confocalDT IFS2407-xHT/VAC

-  Robuster und kompakter Sensoraufbau
-  Submikrometer Auflösung
-  Hochtemperatur bis 200 °C
-  VAC Für Vakuum-Einsatz bis UHV geeignet
-  Für präzise Abstands- und Dickenmessungen



Modell	IFS2407-0,8HT/VAC	IFS2407-2HT/VAC	IFS2407/90-2HT/VAC	IFS2407-4HT/VAC	IFS2407/90-4HT/VAC
Messbereich	0,8 mm	2 mm		4 mm	
Messbereichsanfang	ca. 5,85 mm	14,5 mm	8 mm ^[1]	14,5 mm	8 mm ^[1]
Auflösung	statisch ^[2]	< 6 nm	< 10 nm		< 24 nm
	dynamisch ^[3]	< 45 nm	< 90 nm		< 180 nm
Linearität ^[4]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,16 µm	< ±0,4 µm		< ±0,8 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,35 µm	< ±0,88 µm		< ±1,76 µm
Temperaturstabilität ^[5]	<0,015 % d.M. / K	<0,005 % d.M. / K		<0,01 % d.M. / K	
Lichtpunktdurchmesser	11 µm	19 µm		29 µm	
Maximaler Messwinkel ^[6]	±30°	±12°		±8°	
Numerische Apertur (NA)	0,50	0,28		0,19	
Mindestdicke Messobjekt ^[7]	0,04 mm	0,1 mm		0,2 mm	
Messobjektmaterial	spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)				
Anschluss	steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör				
Montage	Klemmung / Verschraubung über vier Befestigungslöcher M2x0,4				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +200 °C			
	Betrieb	+5 ... +200 °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)	IP40 (vakuumtauglich)				
Material	Edelstahlgehäuse, Glaslinsen				
Gewicht ^[8]	ca. 40 g	ca. 40 g	ca. 50 g	ca. 40 g	ca. 50 g

^[1] Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

^[2] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[3] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[4] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

^[5] Abhängig von der Klemmposition des Sensors

^[6] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

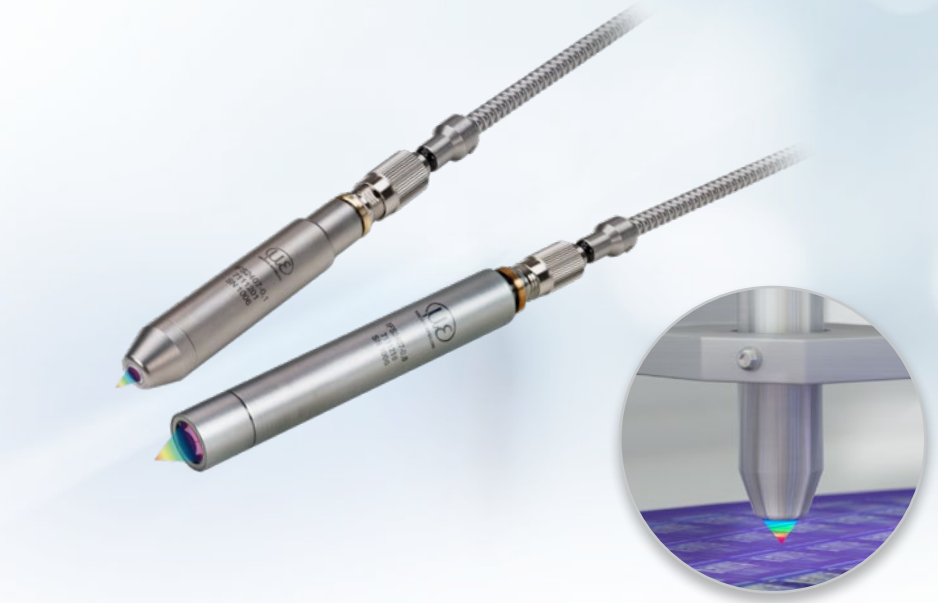
^[7] Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[8] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

Hochpräzise Sensoren für Weg- und Dickenmessung

confocalDT IFS2407

-  Kompakte Sensoren ab $\varnothing 12$ mm
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Extrem kleiner Lichtpunkt
-  Große Winkelverkipfung



Modell		IFS2407-0,1	IFS2407-0,1(001)	IFS2407-0,8
Messbereich		0,1 mm	0,1 mm	0,8 mm
Messbereichsanfang	ca.	1 mm	1 mm	5,9 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 1 nm	< 1 nm	< 9 nm
	dynamisch ^[2]	< 6 nm	< 6 nm	< 75 nm
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< $\pm 0,04 \mu\text{m}$	< $\pm 0,04 \mu\text{m}$	< $\pm 0,2 \mu\text{m}$
	bei Dickenmessung	-	-	< $\pm 0,4 \mu\text{m}$
Lichtpunktdurchmesser		3 μm	4 μm	6 μm
Maximaler Messwinkel ^[4]		$\pm 48^\circ$	$\pm 48^\circ$	$\pm 30^\circ$
Numerische Apertur (NA)		0,80	0,70	0,50
Mindestdicke Messobjekt ^[5]		0,005 mm	0,005 mm	0,04 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C ... +70 °C		
	Betrieb	+5 °C ... +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 ^[6]		ca. 36 g	ca. 36 g	ca. 40 g
Besondere Merkmale		Sensor mit hoher numerischer Apertur	Lichtstarker Sensor	-

^[1] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[3] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

^[4] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

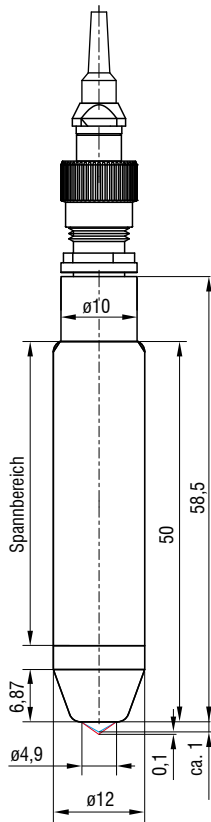
^[5] Glasscheibe mit Brechungsindex $n = 1,5$ über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[6] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

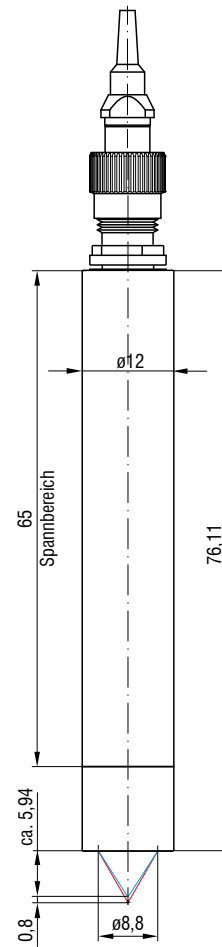
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabgetreu)

IFS2407-0,1
IFS2407-0,1(001)



IFS2407-0,8



Hochpräzise Sensoren für Weg- und Dickenmessung

confocalDT IFS2407

-  Kompakte Sensoren ab $\varnothing 12$ mm
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Extrem kleiner Lichtpunkt
-  Große Winkelverkipfung



Modell		IFS2407/90-0,3	IFS2407-1,5	IFS2407-3	IFS2407-6
Messbereich		0,3 mm	1,5 mm	3 mm	6 mm
Messbereichsanfang	ca.	5,3 mm	17 mm	28 mm	32 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 3 nm	< 3 nm	< 7 nm	< 8 nm
	dynamisch ^[2]	< 20 nm	< 36 nm	< 63 nm	< 90 nm
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< $\pm 0,10 \mu\text{m}$	< $\pm 0,16 \mu\text{m}$	< $\pm 0,45 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,9 \mu\text{m}$
	bei Dickenmessung	< $\pm 0,20 \mu\text{m}$	< $\pm 0,4 \mu\text{m}$	< $\pm 0,9 \mu\text{m}$	$\leq \pm 1,8 \mu\text{m}$
Lichtpunktdurchmesser		6 μm	5,5 μm	9 μm	14 μm
Maximaler Messwinkel ^[4]		$\pm 27^\circ$	$\pm 43^\circ$ ($\pm 70^\circ$) ^[5]	$\pm 30^\circ$	$\pm 23^\circ$
Numerische Apertur (NA)		0,50	0,70	0,53	0,45
Mindestdicke Messobjekt ^[6]		0,015 mm	0,075 mm	0,15 mm	0,3 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)			
Anschluss		steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Kabeltyp und Kabellänge siehe Zubehör			
Montage		Montagebohrungen (2 x M2)	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 °C... +70 °C			
	Betrieb	+5 °C... +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	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht ^[7]		ca. 30 g	ca. 800 g	ca. 550 g	ca. 350 g

^[1] Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

^[3] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt

^[4] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt


^[5] Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf diffus reflektierende metallische Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

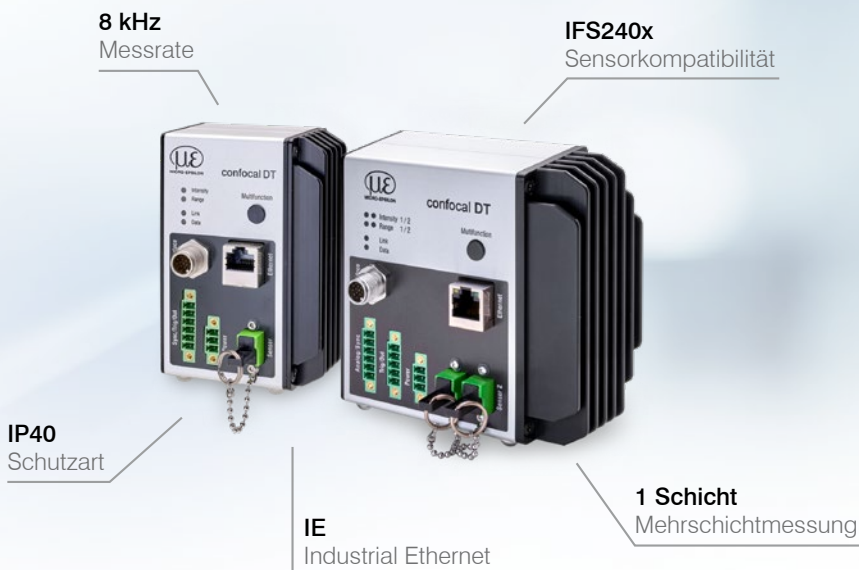
^[6] Glasscheibe mit Brechungsindex $n = 1,5$ über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden

^[7] Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

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 Hut-schiene 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 ^[1]	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 ^[2]	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 ^[3]	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

^[1] d.M. = des Messbereichs

^[2] Lichtart: Glühlampe

^[3] 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 ^[1]	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 ^[2]	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

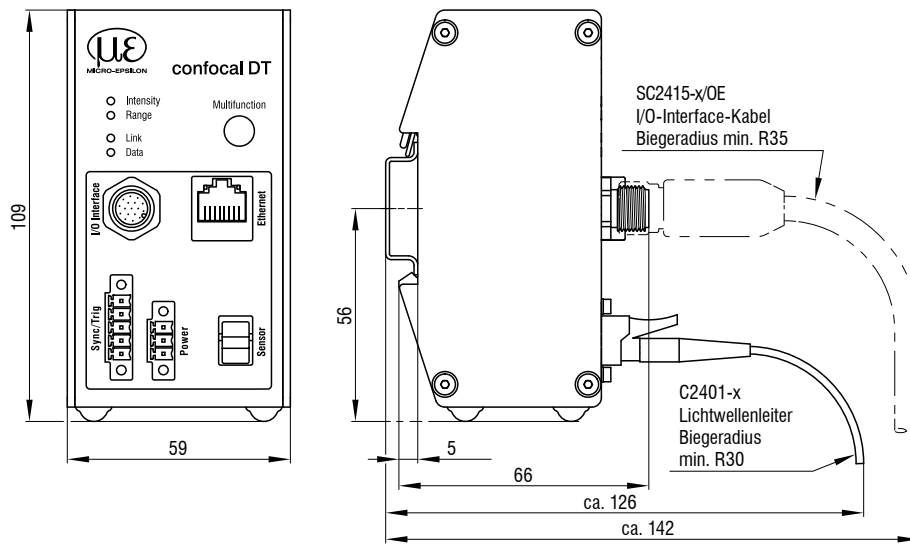
^[1] d.M. = des Messbereichs

^[2] Lichtart: Glühlampe

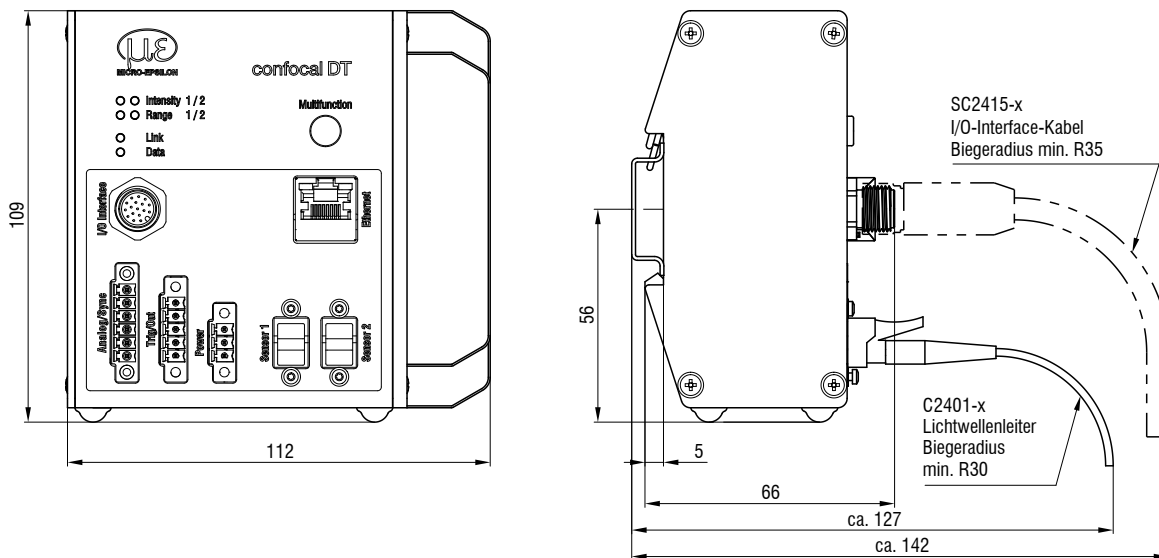
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabgetreu)







confocalDT IFC2411



confocalDT IFC2412



Kompakte konfokale Controller für präzise und schnelle Inlineprozesse 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
-  **INTER FACE** Flexible Integration via Ethernet, RS422 oder Analogausgang
-  **IP40** Kleine Bauform und robustes IP40 Aluminiumgehäuse

25 kHz
Messrate

IFS240x
Sensorkompatibilität

IP40
Schutzart

5 Schichten
Mehrschichtmessung



Kompaktes Gehäuse – maximale Geschwindigkeit und Präzision

Die konfokal-chromatischen Controller IFC2416 und IFC2417 zeichnen eine hohe Messrate von 25 kHz und eine enorme Lichtintensität aus. Dadurch werden stabile und präzise Messungen mit hoher Geschwindigkeit auf verschiedensten Materialien und Oberflächen ermöglicht.

Eingesetzt werden die kompakten Controller für hochauflösende Abstands- und Dickenmessungen in sämtlichen Industriebereichen. Dank Multi-Peak Option sind Mehrschichtmessungen transparenter Objekte mit bis zu 5 Schichten möglich.

Ein Controller – zwei Kanäle mit voller Performance

Bei der Zweikanal-Variante confocalDT IFC2417 ermöglichen integrierte Rechenfunktionen die Verrechnung beider Kanäle, zum Beispiel für Dickenmessungen von Batteriefolien. Die Messwerterfassung läuft dabei synchron und erfolgt für beide Kanäle mit voller Messrate.

Flexible Wahl des Sensors für breites Einsatzspektrum

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.

Robust und leicht zu integrieren

Im kompakten IP40-Aluminiumgehäuse sind die leistungsstarken Controller optimal geschützt und lassen sich problemlos in Maschinen oder Produktionslinien integrieren. Für die Einbindung stehen mehrere Schnittstellen zur Verfügung: Neben Ethernet und RS422 können Analogsignale als Strom- oder Spannungswerte ausgegeben werden. Zudem unterstützen Encoder-Eingänge sowie ein Synchronisations- und Schaltausgang eine optimale Prozesssteuerung.

Größtes Sensorportfolio:

- Flexible Wahl von
- Messbereich & Grundabstand
- Einsatzbereich: Vakuum, Industrie, Temperatur
- Lichtpunkt & Messwinkel
- Bauform & Strahlengang (gerade/seitlich)

Extrem Lichtstark:
Stabile und schnelle Messungen auf allen Materialien und Oberflächen



Einseitige Dickenmessungen,
z.B. von Flachglas

Strukturierte Oberflächen,
z.B. Metalle

Dunkle Oberflächen,
z.B. Gummi

Glänzende Oberflächen,
z.B. Spiegel

Feine Strukturen erkennen,
z.B. Leiterbahnen auf PCBs

Optische Gläser,
z.B. Linsen

Modell		IFC2416
Auflösung	Ethernet	1 nm
	RS422	18 bit
	Analog	16 bit teachbar
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 25 kHz	
Linearität ^[1]	typ. < ±0,02 % d.M. (Sensorabhängig)	
Mehrschichtmessung	5 Schichten	
Lichtquelle	interne weiße LED	
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 10 Kennlinien verschiedener Sensoren, Auswahl über Tabelle im Menü	
Zulässiges Fremdlicht ^[2]	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	
Analogausgang	Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 5 V & 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)	
Digitalausgang	Sync-Out; Error-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)
Montage	frei stehend, Hutschiene montage	
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. 460 g	
Kompatibilität	kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren	
Anzahl Messkanäle	1	
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	

^[1] d.M. = des Messbereichs

^[2] Lichtart: Glühlampe

Kompakte konfokale Controller für präzise und schnelle Inlineprozesse

confocalDT IFC2416 / IFC2417

Modell		IFC2417	IFC2417/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 25 kHz		
Linearität ^[1]	typ. < ±0,02 % d.M. (Sensorabhängig)		
Mehrschichtmessung	5 Schichten		
Lichtquelle	interne weiße LED		
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 10 Kennlinien (pro Kanal) verschiedener Sensoren, Auswahl über Tabelle im Menü		
Zulässiges Fremdlicht ^[2]	30.000 lx		
Synchronisation	ja		
Versorgungsspannung	24 VDC ±10 %		
Leistungsaufnahme	< 12 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; Error-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		

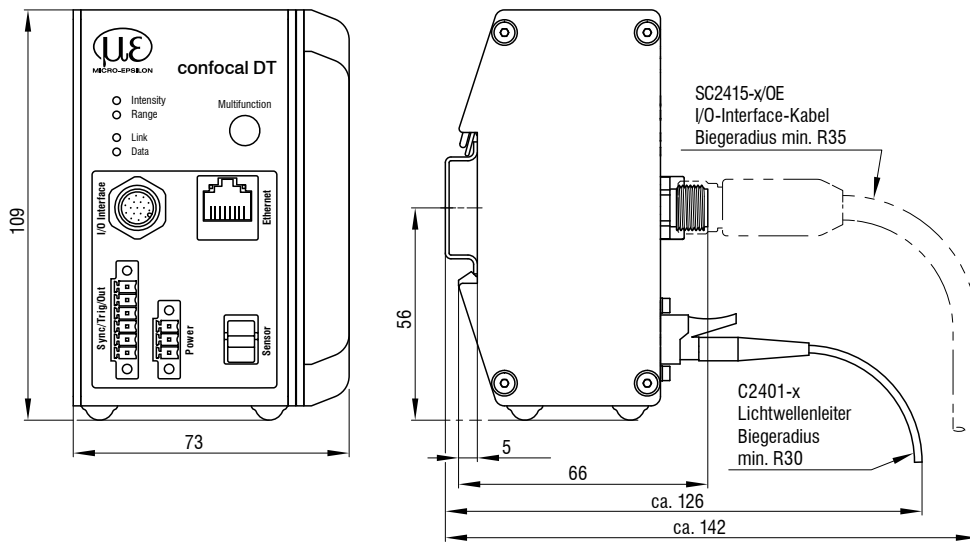
^[1] d.M. = des Messbereichs

^[2] Lichtart: Glühlampe

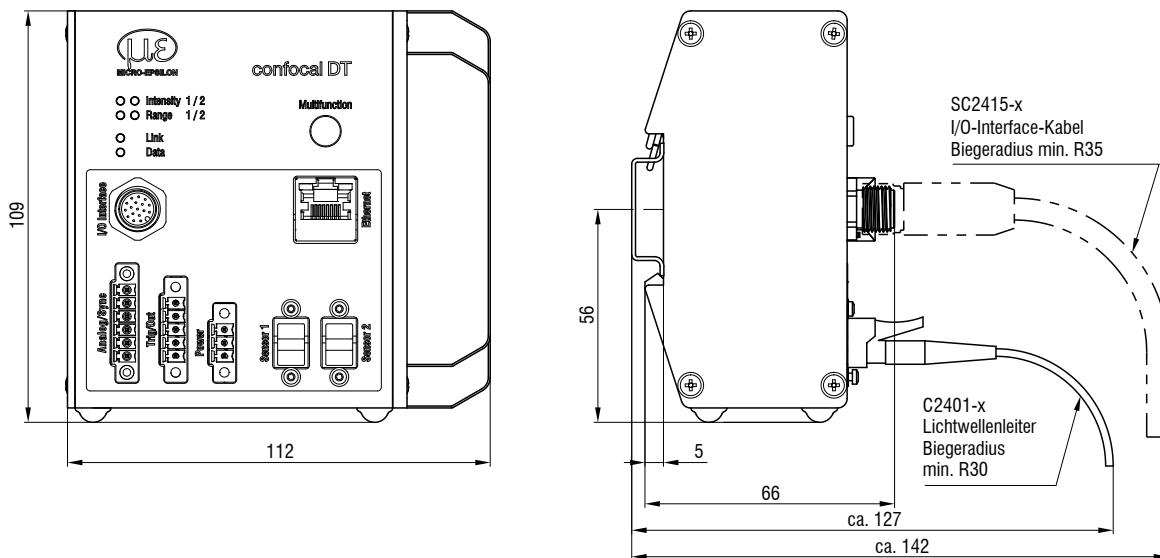
Abmessungen

(in mm, nicht maßstabsgetreu)

confocalDT IFC2416







confocalDT IFC2417



Konfokale Universalcontroller für industrielle Anwendungen

confocalDT IFC242x

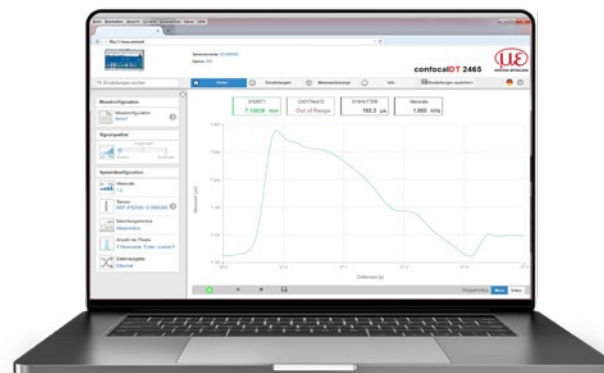
-  Messrate bis 10 kHz
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / Analog
-  Schnelle Oberflächenkompensation
-  Konfiguration über Webinterface
-  Submikrometer Auflösung
-  Dickenmessung von mehrschichtigen Materialien
-  Synchrone beidseitige Dickenmessung
-  Robuster Aufbau mit passiver Kühlung



Die Controller confocalDT 2421 und 2422 setzen den industriellen Standard in der präzisen konfokalen Messtechnik. Ausgeführt als Ein- oder Zweikanal-Variante ermöglichen die konfokal-chromatischen Messsysteme eine kostengünstige Lösung insbesondere für Serienanwendungen. Die aktive Belichtungsregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und genaue Kompensation unterschiedlicher Oberflächen.

Der Controller ist mit allen Sensortypen der IFS-Baureihe kompatibel und ist als Standardvariante für Abstands- und Dickenmessungen sowie als Multipeak-Variante zur mehrlagigen Dickenmessung erhältlich. Eine spezielle Rechenfunktion ermöglicht bei der Zweikanal-Variante confocalDT 2422 die Verrechnung der beiden Kanäle. Die Messwertfassung läuft dabei synchronisiert und kann unter Nutzung der vollen Messrate für beide Kanäle erfolgen.

Die gesamte Konfiguration des Controllers und der Sensoren wird ohne zusätzliche Software über ein einfach zu bedienendes Webinterface durchgeführt. Die Datenausgabe erfolgt über Ethernet, EtherCAT, RS422 und Analogausgang.



Alle Einstellungen werden über das Webinterface vorgenommen. Für die Dickenmessung ist eine Materialdatenbank hinterlegt, die beliebig erweitert werden kann.



An einen konfokalen Controller IFC2422 können zwei Sensoren angeschlossen werden.

Modell	IFC2421	IFC2421MP	IFC2422	IFC2422MP
Auflösung	Ethernet / EtherCAT		1 nm	
	RS422		18 bit	
	Analog		16 bit teachbar	
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 10 kHz ^[1]			
Linearität	typ. $\pm 0,020\%$ d.M. (Sensorabhängig)			
Mehrschichtmessung	1 Schicht	5 Schichten	1 Schicht	5 Schichten
Lichtquelle	interne weiße LED			
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 20 Kennlinien verschiedener Sensoren pro Kanal, Auswahl über Tabelle im Menü			
Zulässiges Fremdlicht ^[2]	30.000 lx			
Synchronisation	ja			
Versorgungsspannung	24 VDC $\pm 15\%$			
Leistungsaufnahme	ca. 10 W			
Signaleingang	Sync-In / Trig-In; 2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index) oder 3x Encoder (A+, A-, B+, B-)			
Digitale Schnittstelle	Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET ^[3] EtherNet/IP ^[3]			
Analogausgang	Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)			
Schaltausgang	Fehler1-Out, Fehler2-Out			
Digitalausgang	Sync-Out			
Anschluss	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm		
	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; Encoderanschluss (15-polig, HD-Sub-Buchse, max. Kabellänge 3 m, 30 m bei externer Encoderversorgung); RS422-Anschlussbuchse (9-polig, Sub-D, max. Kabellänge 30 m); 3-polige Ausgangsklemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 11-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); RJ45-Buchse für Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (max. Kabellänge 100 m)		
Montage	frei stehend, Hutschiene			
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. 1,8 kg		ca. 2,25 kg	
Kompatibilität	kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren			
Anzahl Messkanäle ^[4]	1		2	
Bedien- und Anzeigeelemente	Multifunktions-taste (einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s); 5x LED für Intensity, Range, Status und Versorgungsspannung			

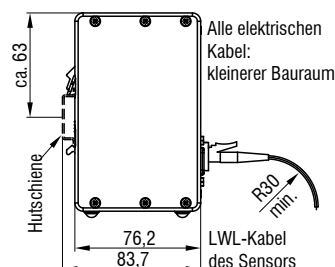
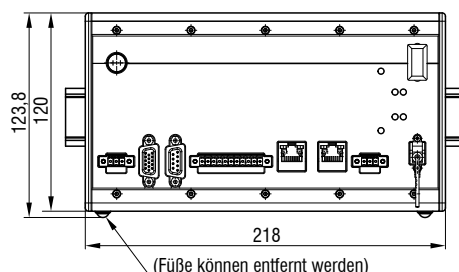
^[1] Voller Messbereich bis 8 kHz. Sensorabhängig bis 80% des Messbereichs zwischen 9 und 10 kHz

^[2] Lichtart: Glühlampe

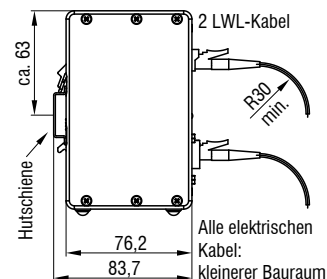
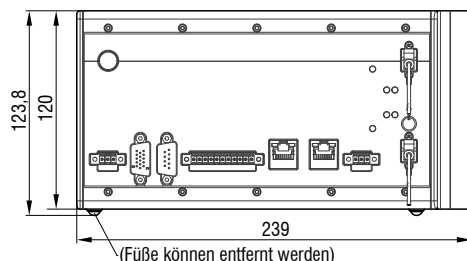
^[3] Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

^[4] Keine Einbußen in der Intensität und Linearität durch zwei synchrone Messkanäle

Controller IFC2421











Controller IFC2422



Lichtstarker Controller für sehr schnelle Messungen

confocalDT IFC246x

-  Messrate bis 30 kHz
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / Analog
-  Schnelle Oberflächenkompensation und hohe Lichtintensität
-  Konfiguration über Webinterface
-  Submikrometer Auflösung
-  Dickenmessung von mehrschichtigen Materialien
-  Synchrone beidseitige Dickenmessung
-  Robuster Aufbau mit passiver Kühlung



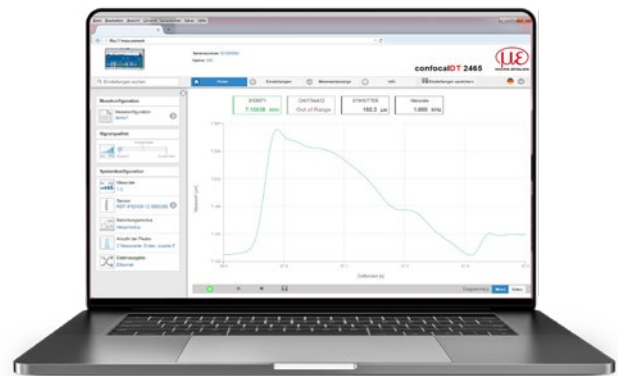
Die Controller confocalDT 2465 und 2466 ermöglichen schnelle und hochpräzise Abstands- und Dickenmessungen mit bis zu 30 kHz. Die Controller sind als Ein- oder Zweikanal Ausführung erhältlich. Eine spezielle Rechenfunktion ermöglicht bei der Zweikanal-Variante confocalDT 2466 die Verrechnung der beiden Kanäle. Die Messwerterfassung läuft dabei synchronisiert und kann unter Nutzung der vollen Messrate für beide Kanäle erfolgen.

Die Controller sind mit allen Sensortypen der IFS-Baureihe kompatibel und ist als Standardvariante für Abstands- und Dickenmessungen sowie als Multipeak-Ausführung erhältlich. Die Multipeak-Modelle werden zur Dickenmessung von bis zu 5 transparenten Schichten eingesetzt.

Die gesamte Konfiguration des Controllers und der Sensoren wird ohne zusätzliche Software über ein einfach zu bedienendes Webinterface durchgeführt. Die Datenausgabe erfolgt über Ethernet, EtherCAT, RS422 und Analogausgang. Durch optional erhältliche Schnittstellenmodule kann die Datenausgabe auch per PROFINET oder EtherNet/IP erfolgen.

Hohe Lichtstärke für anspruchsvolle Messobjekte

Zur Messung auf Objekte mit geringer Reflektion steht eine Controller-Ausführung mit hoher Lichtintensität zur Verfügung. Insbesondere bei verkippten oder dunklen Oberflächen erhöht die gesteigerte Lichtintensität den Anteil des reflektierten Lichts und ermöglicht stabile Messungen.



Alle Einstellungen werden über das Webinterface vorgenommen. Für die Dickenmessung ist eine Materialdatenbank hinterlegt, die beliebig erweitert werden kann.

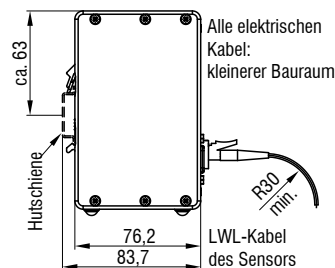
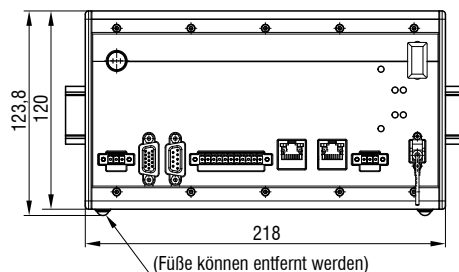
Modell	IFC2465	IFC2465MP	IFC2466	IFC2466MP
Auflösung	Ethernet / EtherCAT	1 nm		
	RS422	18 bit		
	Analog	16 bit teachbar		
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 30 kHz			
Linearität	typ. $\pm 0,020\%$ d.M. (Sensorabhängig)			
Mehrschichtmessung	1 Schicht	5 Schichten	1 Schicht	5 Schichten
Lichtquelle	interne weiße LED; High Power LED bei Variante mit doppelter Lichtintensität			
Anzahl Kennlinien	Ablage von bis zu 20 Kennlinien verschiedener Sensoren pro Kanal, Auswahl über Tabelle im Menü			
Zulässiges Fremdlicht ^[1]	30.000 lx			
Synchronisation	ja			
Versorgungsspannung	24 VDC $\pm 15\%$			
	ca. 10 W; ca. 20 W bei Option mit doppelter Lichtintensität			
Signaleingang	Sync-In / Trig-In; 2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index) oder 3x Encoder (A+, A-, B+, B-)			
Digitale Schnittstelle	Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET ^[2] EtherNet/IP ^[2]			
Analogausgang	Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)			
Schaltausgang	Fehler1-Out, Fehler2-Out			
Digitalausgang	Sync-Out			
Anschluss	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm		
	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; Encoderanschluss (15-polig, HD-Sub-Buchse, max. Kabellänge 3 m, 30 m bei externer Encoderversorgung); RS422-Anschlussbuchse (9-polig, Sub-D, max. Kabellänge 30 m); 3-polige Ausgangsklemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 11-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); RJ45-Buchse für Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (max. Kabellänge 100 m)		
Montage	frei stehend, Hutschiene			
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. 1,8 kg		ca. 2,25 kg	
Kompatibilität	kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren			
Anzahl Messkanäle ^[3]	1		2	
Bedien- und Anzeigeelemente	Multifunktions Taste (einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s); 5x LED für Intensity, Range, Status und Versorgungsspannung			

^[1] Lichtart: Glühlampe

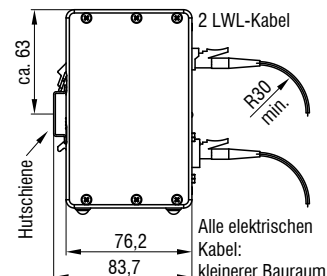
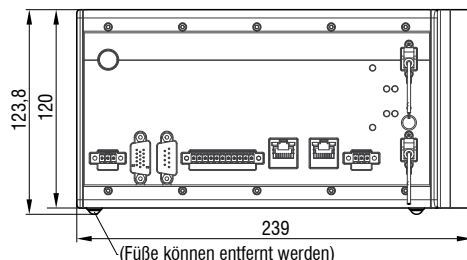
^[2] Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

^[3] Keine Einbußen in der Intensität und Linearität durch zwei synchrone Messkanäle

Controller IFC2465








Controller IFC2466



Konfokal-chromatisches Sensorsystem mit integriertem Controller

confocalDT IFD2410

-  All-in-One: Sensor und Controller in kompaktem IP65 Gehäuse
-  Einstellbare Messrate bis 8 kHz
-  Einfache Integration ohne Lichtwellenleiter
-  **INTERFACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / Ethernet / RS422 / Analog
-  Mikrometeregenaue Messung von Abstand und Dicke



All-in-One: Kompakter konfokaler Sensor mit optimalem Preis-Leistungs-Verhältnis

Der confocalDT IFD2410 ist ein innovativer konfokaler Sensor mit integriertem Controller. Das platzsparende IP65 Gehäuse erlaubt eine schnelle Integration in Anlagen und Maschinen, da kein Lichtwellenleiter benötigt wird. Dadurch ist der IFD2410 bestens für hochpräzise Abstands- und Dickenmessungen im industriellen Serieneinsatz geeignet.

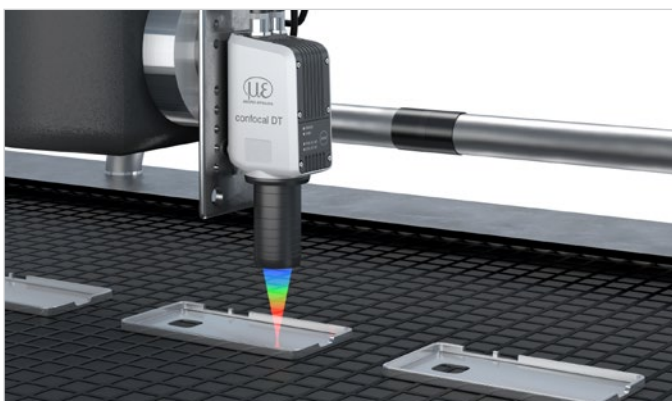
Die aktive Belichtungsregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und genaue Kompensation variierender Oberflächen, auch bei dynamischen Messprozessen von bis zu 8 kHz. Durch das ausgezeichnete Preis-Leistungs-Verhältnis setzt der confocalDT IFD2410 einen neuen Standard in der präzisen konfokalen Messtechnik.

Intelligent, performant und benutzerfreundlich

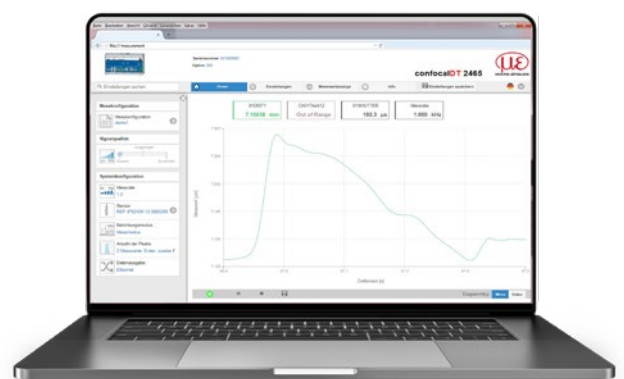
Der confocalDT IFD2410 kann im Ethernet-Modus über das intuitive Webinterface parametrierbar werden. Dank Industrial Ethernet werden die Einstellungen automatisch in die SPS-Umgebung übernommen. So entfällt das aufwändige Einstellen in der Programmierumgebung.

Schnell, präzise und kompakt

Die hohe Leistungsfähigkeit und das kompakte Gehäuse prädestinieren den Sensor zum Einsatz in Serienapplikationen in Produktionslinien und Maschinen. Dazu zählen unter anderem Inline-Inspektions- und Koordinaten-Messmaschinen, die Inline-Dickenüberwachung von Flachglas und Containerglas sowie die Prüfung elektronischer Komponenten.



Inline Vermessung von Handschalen in der Fertigungslinie



Einfache Parametrierung über integriertes Webinterface

Modell		IFD2410-1/IE	IFD2410-3/IE	IFD2410-6/IE
Messbereich		1 mm	3 mm	6 mm
Messbereichsanfang		ca. 15 mm	ca. 25 mm	ca. 35 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 6 nm	< 18 nm	< 40 nm
	dynamisch ^[2]	< 50 nm	< 125 nm	< 250 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz		
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm	< ±1,5 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±3,0 µm
Mehrschichtmessung		1 Schicht		
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser ^[4]		12 µm	18 µm	24 µm
Messwinkel ^[5]		±25°	±19°	±10°
Numerische Apertur (NA)		0,45	0,35	0,18
Mindestdicke Messobjekt		0,05 mm	0,15 mm	0,3 mm
Messobjektmaterial		Spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Versorgungsspannung		24 VDC ±10 %		
Leistungsaufnahme		< 5,3 W (24V)		
Signaleingang		2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index); 3 x Encoder (A+, A-, B+, B-) 2 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen; 1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend		
Digitale Schnittstelle ^[6]		EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422		
Analogausgang		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)		
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out		
Digitalausgang		Sync out		
Anschluss		12 pol. M12 Stecker für Versorgung, Encoder, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422 und Sync 17 poliger M12 Stecker für I/O Analog und Encoder optionale Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör), Gewindebohrungen		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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)	Sensor	IP64 (frontseitig)		
	Controller	IP65		
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		
Gewicht		ca. 490 g	ca. 490 g	ca. 490 g
Bedien- und Anzeigeelemente		Correct Taste: Schnittstellenauswahl, Zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, Datenverbindungen (2x)		

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[3] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[4] In Messbereichsmitte

^[5] Maximale Verkippung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

^[6] Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

Konfokal-chromatisches Sensorsystem mit integriertem Controller

confocalDT IFD2410

Modell		IFD2410-1 Ethernet	IFD2410-3 Ethernet	IFD2410-6 Ethernet
Messbereich		1 mm	3 mm	6 mm
Messbereichsanfang		ca. 15 mm	ca. 25 mm	ca. 35 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 6 nm	< 18 nm	< 40 nm
	dynamisch ^[2]	< 50 nm	< 125 nm	< 250 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz		
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm	< ±1,5 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±3,0 µm
Mehrschichtmessung		1 Schicht		
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser ^[4]		12 µm	18 µm	24 µm
Messwinkel ^[5]		±25°	±19°	±10°
Numerische Apertur (NA)		0,45	0,35	0,18
Mindestdicke Messobjekt		0,05 mm	0,15 mm	0,3 mm
Messobjektmaterial		Spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Versorgungsspannung		24 VDC ± 10 %		
Leistungsaufnahme		< 5,3 W (24V)		
Signaleingang		3 x Encoder (A+, A-, B+, B-) 2 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen; 1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend		
Digitale Schnittstelle		Ethernet / RS422		
Analogausgang		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)		
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out		
Digitalausgang		Sync out		
Anschluss		12 pol. M12 Stecker für Versorgung, Ethernet, RS422 und Sync 17 poliger M12 Stecker für I/O Analog und Encoder optionale Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör), Gewindebohrungen		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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)	Sensor	IP64 (frontseitig)		
	Controller	IP65		
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		
Gewicht		ca. 490 g	ca. 490 g	ca. 490 g
Bedien- und Anzeigeelemente		Correct Taste, LED für intensity, range, link, data		

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ± 2 °C). Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

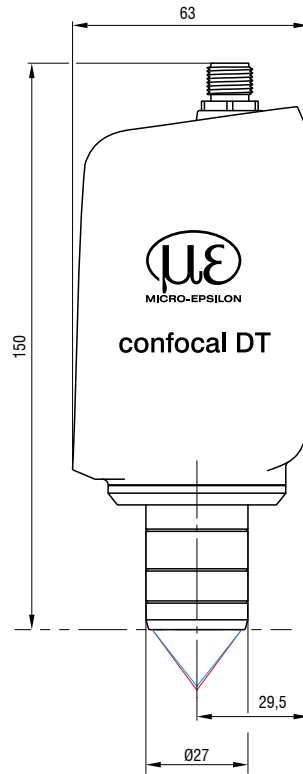
^[3] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[4] In Messbereichsmitte

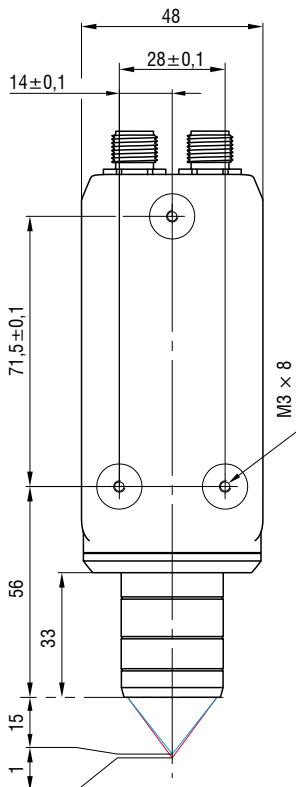
^[5] Maximale Verkipfung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

Abmessungen

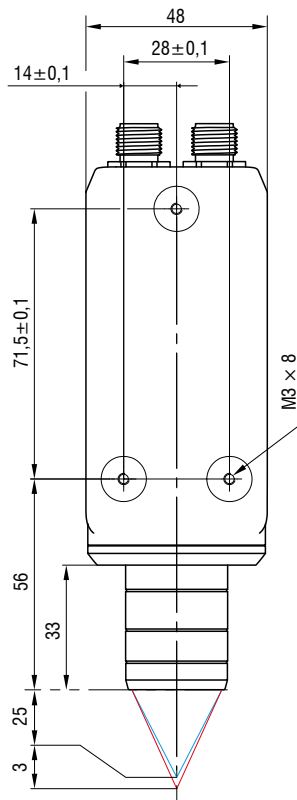
(in mm, nicht maßstabsgetreu)



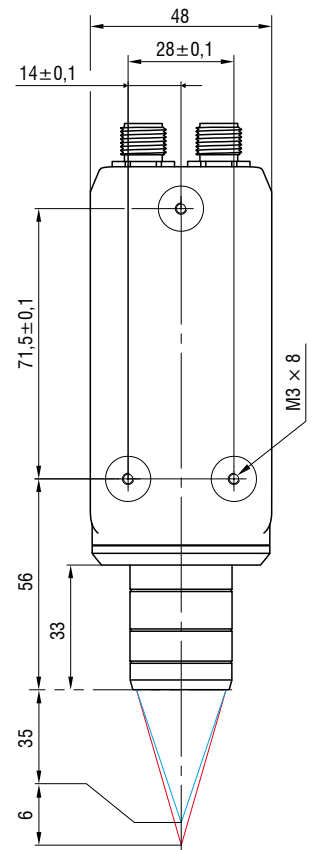
IFD2410-1/IE
IFD2410-1 Ethernet



IFD2410-3/IE
IFD2410-3 Ethernet



IFD2410-6/IE
IFD2410-6 Ethernet



Performantes Sensorsystem mit integriertem Controller

confocalDT IFD2415

-  All-in-One: Sensor und Controller in kompaktem IP65 Gehäuse
-  Einstellbare Messrate bis 25 kHz
- INTERFACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / Ethernet / RS422 / Analog
-  Mikrometeregenaue Messung von Abstand und Dicke
-  Hochpräzise Abstands- und Dickenmessung (5 Schichten)
-  Kurze Belichtungszeit dank hoher Lichtstärke



All-in-One: Kompakter konfokaler Sensor mit höchster Leistungsfähigkeit

Der confocalDT IFD2415 ist ein leistungsfähiger konfokaler Sensor mit integriertem Controller. Das platzsparende IP65 Gehäuse erlaubt eine schnelle Integration in Anlagen und Maschinen, da kein Lichtwellenleiter benötigt wird. Der IFD2415 ist bestens für hochpräzise Abstands- und Dickenmessungen im industriellen Serieneinsatz geeignet. Bei transparenten Materialien können zudem Mehrschicht-Dickenmessungen von bis zu 5 Schichten durchgeführt werden.

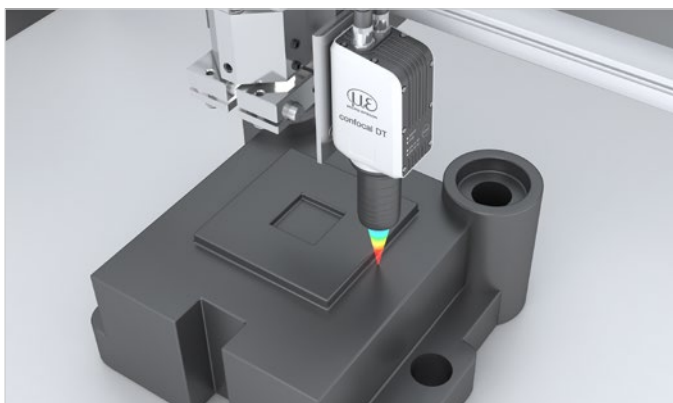
Die aktive Belichtungszeitregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und stabile Messung auf variierenden Oberflächen, auch bei dynamischen Messprozessen von bis zu 25 kHz. Das Messsystem zeichnet sich unter anderem durch eine hohe Lichtstärke aus und misst daher auch auf dunkleren Oberflächen schnell und stabil.

Intelligent, performant und benutzerfreundlich

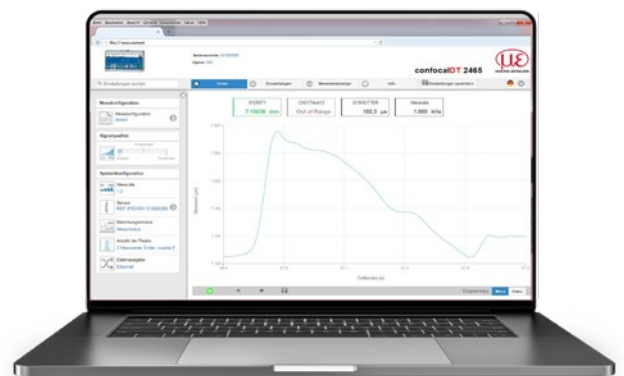
Der confocalDT IFD2415 kann im Ethernet-Modus über das intuitive Webinterface parametrierbar werden. Dank Industrial Ethernet werden die Einstellungen automatisch in die SPS-Umgebung übernommen. So entfällt das aufwändige Einstellen in der Programmierumgebung.

Schnell, präzise und kompakt

Die einmalige Kombination aus Sensor und Controller in Verbindung mit einer herausragenden Performanz und hohen Messrate machen den confocalDT IFD2415 zum Besten seiner Klasse. Einsatz findet der kompakte Sensor in Serienapplikationen wie z.B. in Inline-Inspektionsmaschinen, Robotern, 3D-Druckern und Koordinaten-Messmaschinen.



Weg- und Abstandsmessung im 3D-Druck



Einfache Parametrierung über integriertes Webinterface

Modell		IFD2415-1/IE	IFD2415-3/IE	IFD2415-10/IE
Messbereich		1 mm	3 mm	10 mm
Messbereichsanfang		ca. 10 mm	ca. 20 mm	ca. 50 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 4 nm	< 8 nm	< 18 nm
	dynamisch ^[2]	< 38 nm	< 80 nm	< 204 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 25 kHz		
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,2 µm	< ±0,6 µm	< ±2 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,4 µm	< ±1,2 µm	< ±4 µm
Mehrschichtmessung		5 Schichten		
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser ^[4]		8 µm	9 µm	16 µm
Messwinkel ^[5]		±30°	±24°	±17°
Numerische Apertur (NA)		0,55	0,45	0,30
Mindestdicke Messobjekt		0,05 mm	0,15 mm	0,5 mm
Messobjektmaterial		Spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Versorgungsspannung		24 VDC ±10 %		
Leistungsaufnahme		< 7 W (24V)		
Signaleingang		2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index); 3 x Encoder (A+, A-, B+, B-) 2 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen; 1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend		
Digitale Schnittstelle ^[6]		EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422		
Analogausgang		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)		
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out		
Digitalausgang		Sync out		
Anschluss		12 pol. M12 Stecker für Versorgung, Encoder, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422 und Sync 17 poliger M12 Stecker für I/O Analog und Encoder optionale Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör), Gewindebohrungen		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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)	Sensor	IP64 (frontseitig)		
	Controller	IP65		
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		
Gewicht		ca. 500 g	ca. 600 g	ca. 800 g
Bedien- und Anzeigeelemente		Correct Taste: Schnittstellenauswahl, Zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, Datenverbindungen (2x)		

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

^[3] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[4] In Messbereichsmitte

^[5] Maximale Verkippung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

^[6] Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

Performantes Sensorsystem mit integriertem Controller

confocalDT IFD2415

Modell		IFD2415-1 Ethernet	IFD2415-3 Ethernet	IFD2415-10 Ethernet
Messbereich		1 mm	3 mm	10 mm
Messbereichsanfang		ca. 10 mm	ca. 20 mm	ca. 50 mm
Auflösung	statisch ^[1]	< 4 nm	< 8 nm	< 18 nm
	dynamisch ^[2]	< 38 nm	< 80 nm	< 204 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 25 kHz		
Linearität ^[3]	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,2 µm	< ±0,6 µm	< ±2 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,4 µm	< ±1,2 µm	< ±4 µm
Mehrschichtmessung		5 Schichten		
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser ^[4]		8 µm	9 µm	16 µm
Messwinkel ^[5]		±30°	±24°	±17°
Numerische Apertur (NA)		0,55	0,45	0,30
Mindestdicke Messobjekt		0,05 mm	0,15 mm	0,5 mm
Messobjektmaterial		Spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Versorgungsspannung		24 VDC ± 10 %		
Leistungsaufnahme		< 7 W (24V)		
Signaleingang		3 x Encoder (A+, A-, B+, B-) 2 x HTL/TTL Multifunktionseingang: Trigger in, Slave in, Nullsetzen, Mastern, Teachen; 1 x RS422 Synchronisationseingang: Trigger in, Sync in, Master/Slave, Master/Slave alternierend		
Digitale Schnittstelle		Ethernet / RS422		
Analogausgang		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)		
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out		
Digitalausgang		Sync out		
Anschluss		12 pol. M12 Stecker für Versorgung, Ethernet, RS422 und Sync 17 poliger M12 Stecker für I/O Analog und Encoder optionale Verlängerung auf 3 m / 6 m / 9 m / 15 m möglich (passende Anschlusskabel siehe Zubehör)		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör), Gewindebohrungen		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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)	Sensor	IP64 (frontseitig)		
	Controller	IP65		
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		
Gewicht		ca. 500 g	ca. 600 g	ca. 800 g
Bedien- und Anzeigeelemente		Correct Taste, LED für intensity, range, link, data		

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ± 2 °C). Gemittelt über 2.048 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

^[2] RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

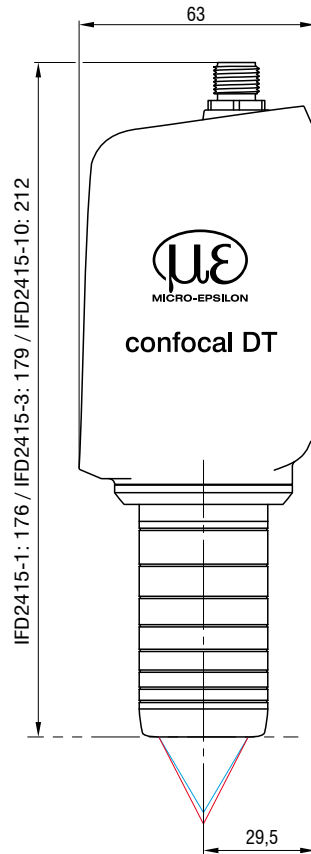
^[3] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[4] In Messbereichsmitte

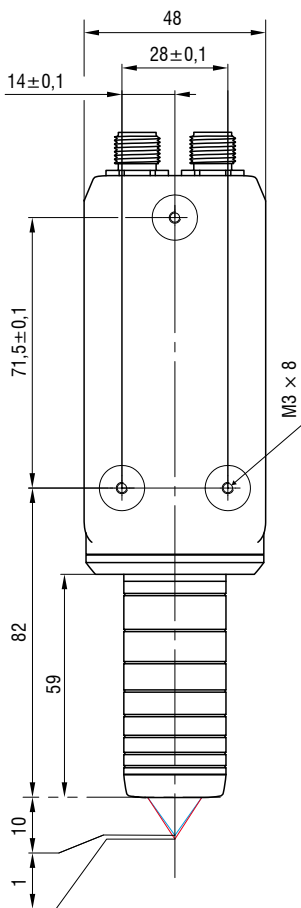
^[5] Maximale Verkippung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

Abmessungen

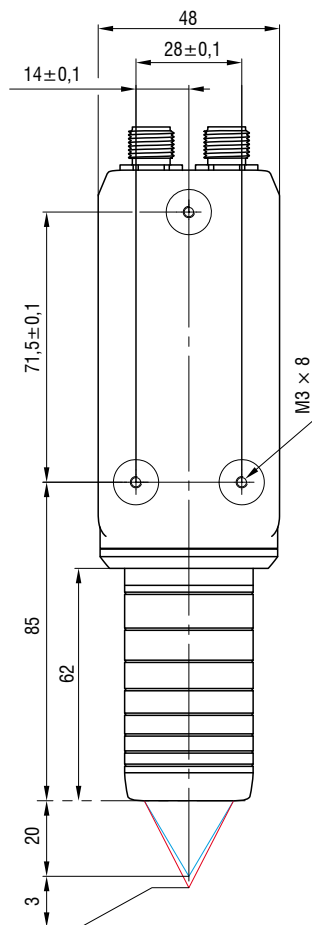
(in mm, nicht maßstabsgetreu)



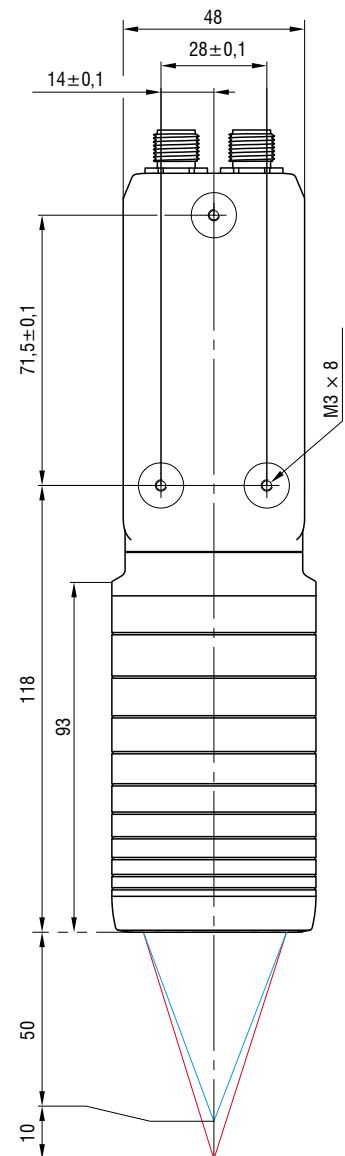
IFD2415-1/IE
IFD2415-1 Ethernet



IFD2415-3/IE
IFD2415-3 Ethernet



IFD2415-6/IE
IFD2415-6 Ethernet



Anschlussmöglichkeiten confocalDT

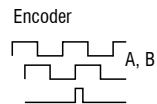
IFD2410 / IFD2415



* 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

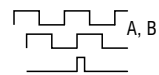
Analogausgang
Digital I/O



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



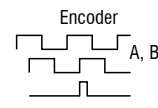
Schnittstellenmodul
zur Ethernet-Anbindung
IF2008/ETH

Ethernet



Schnittstellenmodul
von RS422 auf USB
IF2001/USB

USB



PC



Switch / PC / Ethernet



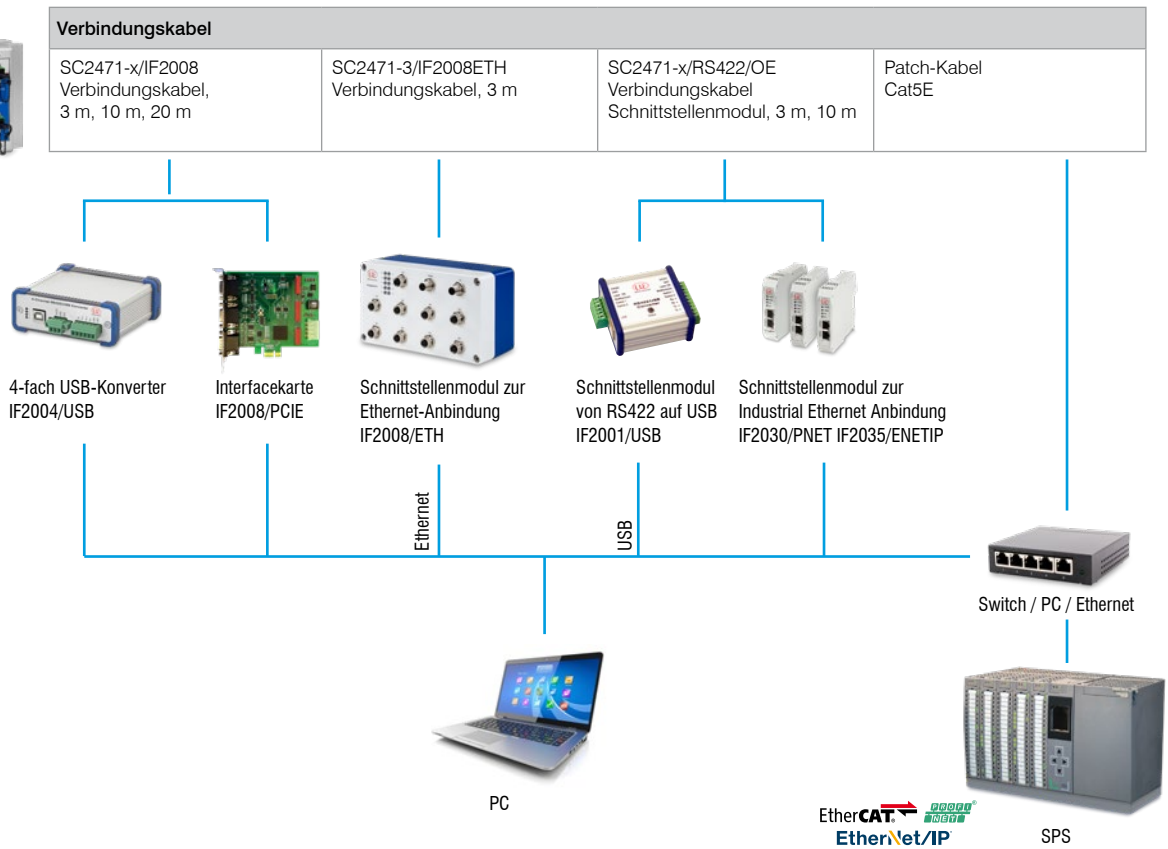
SPS

EtherCAT
EtherNet/IP

IFC242x/IFC246x



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



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



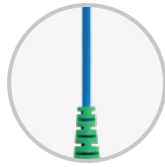
Zubehör

Lichtwellenleiter und Vakuumdurchführung

Alle konfokalen Controller von Micro-Epsilon sind mit jedem Sensor IFS240x kompatibel;
Die Sensoren IFS2402 und IFS2403 besitzen bereits integrierte Lichtwellenleiter



Standard-Lichtleiter



Schleppkettentaugliche
Lichtleiter



Schutzschlauch für
mechanische Beanspruchung



Robotertaugliche
Lichtleiter



Vakuum / UHV-
Ausführung
HT-Ausführung

Sensorspezifische Lichtwellenleiter ¹⁾		IFS2404 Messbereiche 2/4	IFS2404 Messbereiche 1/3/6/18	IFS2405	IFS2406	IFS2407	IFS2407-HT
C2404-x	mit FC/APC und E2000/APC Stecker; Faserkerndurchmesser 20 µm (0,3 m, 2 m, 3 m, 5 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m)	✓ ²⁾	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
C2401-x	mit FC/APC und E2000/APC Stecker (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 50 m) Weitere Ausprägungen:						
C2401/PT3-x	Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch bei mechanischer Beanspruchung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 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)						
C2401-x(20)	Lichtwellenleiter in robotertauglicher Ausführung (3 m, 5 m, 10 m)						
C2400-x	2x FC/APC Stecker (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis 50 m) ⁵⁾ Weitere Ausprägungen:						
C2400/PT-x	Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch bei mechanischer Beanspruchung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m) ⁵⁾	⊘	✓	✓	✓	✓	⊘
C2400/PT-x-Vac	Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch in vakuumtauglicher Ausführung (3 m, 5 m, 10 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m) ⁵⁾						
C2407-x	mit DIN Stecker und E2000/APC (0,3 m, 2 m, 3 m, 5 m)	⊘	⊘	⊘	⊘	✓ ³⁾	⊘
C2404/PT3-x/UHV	Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch in vakuumtauglicher Ausführung (0,8 m, 1 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m) ^{4) 5)}	✓	⊘	⊘	⊘	⊘	✓
C2404/PT3-xHT/UHV	Lichtwellenleiter mit Schutzschlauch in vakuumtauglicher Ausführung und bis 200 °C (2 m, kundenspezifische Länge bis zu 50 m) ^{4) 5)}	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	✓

¹⁾ Biegeradius statisch 30 mm, dynamisch 40 mm

²⁾ Die Sensoren IFS2404-2 und IFS2404/90-2 werden standardmäßig mit einem 2 m-Kabel geliefert.

Für die Sensoren IFS2404-2(001) und IFS2404/90-2(001) ist das Kabel C2401-x(01) zu verwenden. Es hat eine Standardlänge von 3 m.

³⁾ Nur IFS2407/90-0,3

⁴⁾ Biegeradius statisch 60 mm, dynamisch 60 mm

⁵⁾ Kann nicht direkt an den Controller angesteckt werden. Eine Koppler FC/FC oder Vakuumdurchführung C2405 + C2401-x erforderlich

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)

Zubehör Lichtquelle

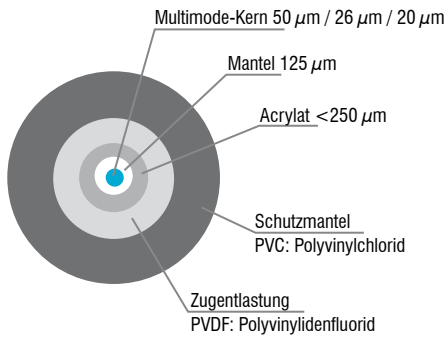
IFL2422/LED Lampenmodul für IFC2422 und IFC2466

IFL24x1/LED Lampenmodul für IFC2421 und IFC2465

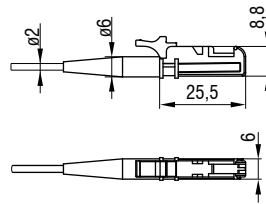
Aufbau Standard Lichtwellenleiter

Temperaturbereich: -50 °C bis 90 °C

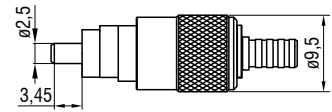
Biegeradius: 30/40 mm



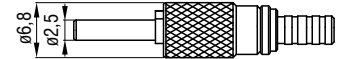
E2000/APC Standard Stecker



FC/APC Standard Stecker



DIN-Stecker

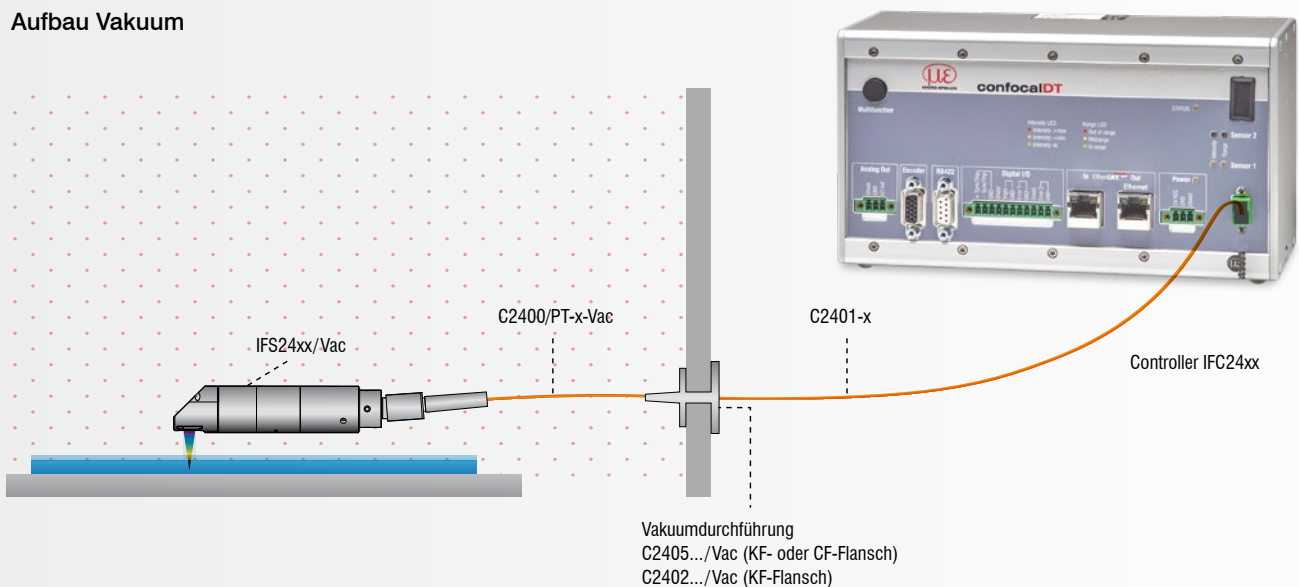


Vakuumdurchführung

- 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



Aufbau Vakuum



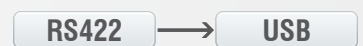
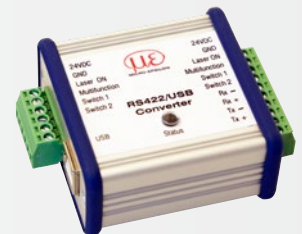
Zubehör

Schnittstellenmodule

Modul	IFD2410/IFD2415	IFC2411/12	IFC2416/17	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.

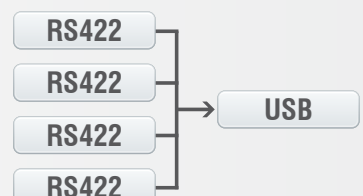


Besonderheiten

- 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.



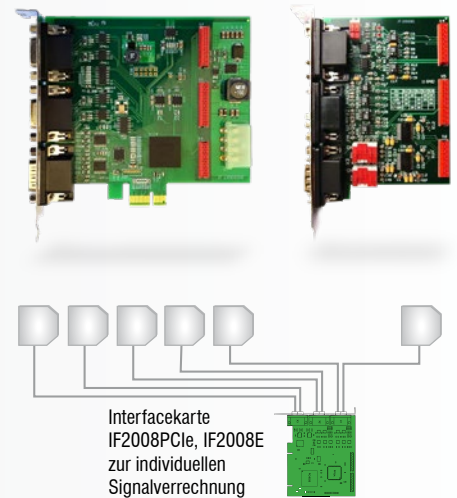
IF2008PCle/IF2008E

Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder 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

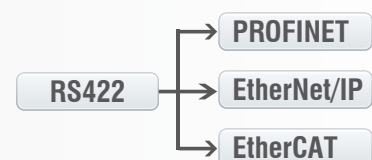


IF2035

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.

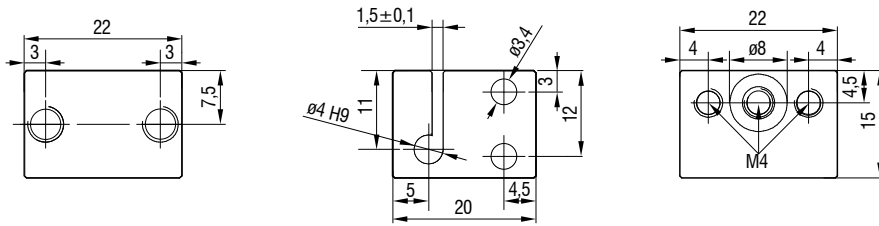


Zubehör

Montageadapter

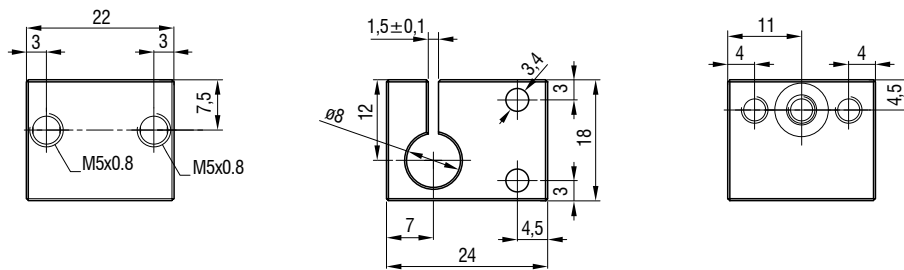
Sensor-Montageadapter

MA2402 für Sensoren 2402



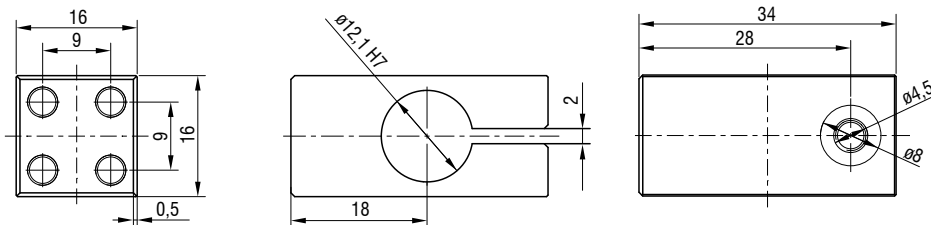
Sensor-Montageadapter

MA2403 für Sensoren IFS2403



Sensor-Montageadapter

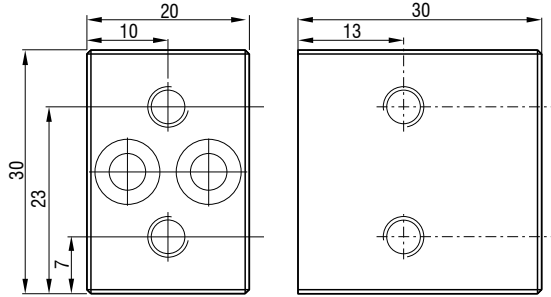
MA2404-12 für Sensoren IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2404-4 / IFS2407-0,1 / IFS2407-0,8



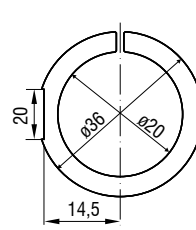
Sensor-Montageadapter

MA2400 für Sensoren IFS2404 / IFS2405 / IFS2406 / IFS2407 (bestehend aus Montageblock und Montagering)

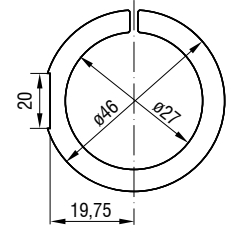
Montageblock



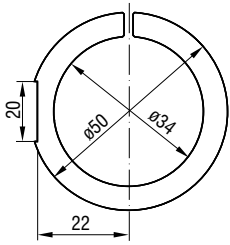
Montageringe



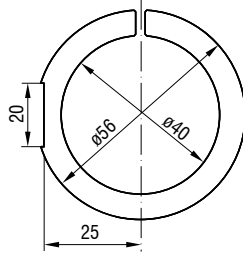
MA 2406-20 für Sensoren
IFS2406-2,5
IFS2406/90-2,5



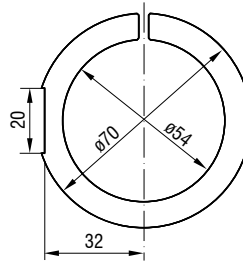
MA 2400-27 für Sensoren
IFS2404-1 / -3 / -6
IFS2405-0,3 / -1
IFS2406-3 / -10



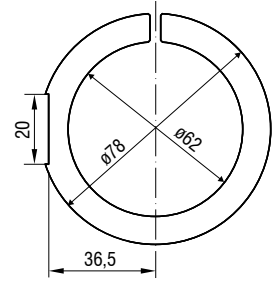
MA 2405-34 für Sensoren
IFS2405-3
IFS2404-18



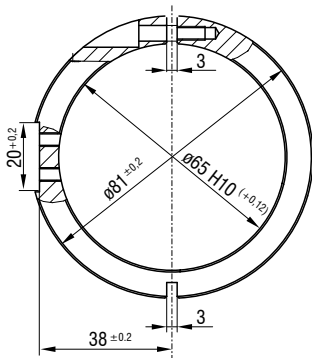
MA 2405-40 für Sensor
IFS2405-6



MA 2405-54 für Sensoren
IFS2405-10
IFS2407-3 / -6



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



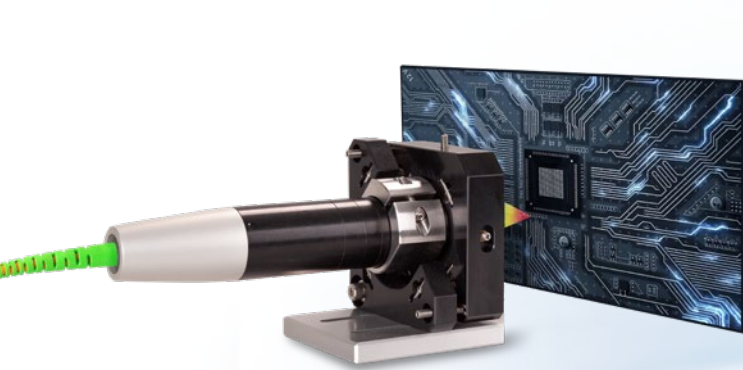
MA2407-65 für Sensor
IFS2407-1,5

Alle Abmessungen in mm,
nicht maßstabsgetreu.

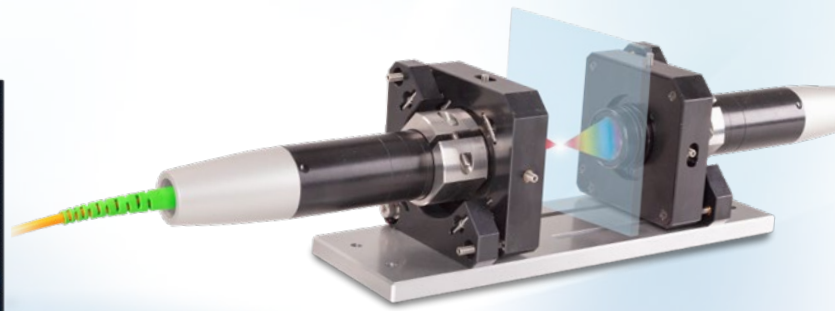


Zubehör

Justierbare Montageadapter



Montageadapter JMA-xx für Abstandsmessungen



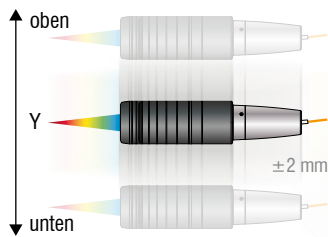
Montageadapter JMA-Thickness für die zweiseitige Dickenmessung

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.

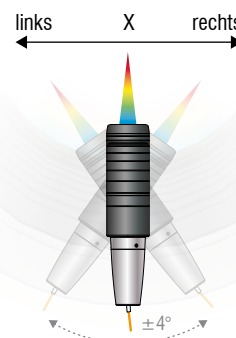
1 Max. Verschiebung in X ± 2 mm



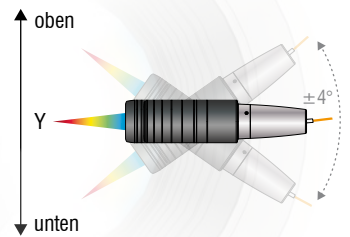
2 Max. Verschiebung in Y ± 2 mm



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

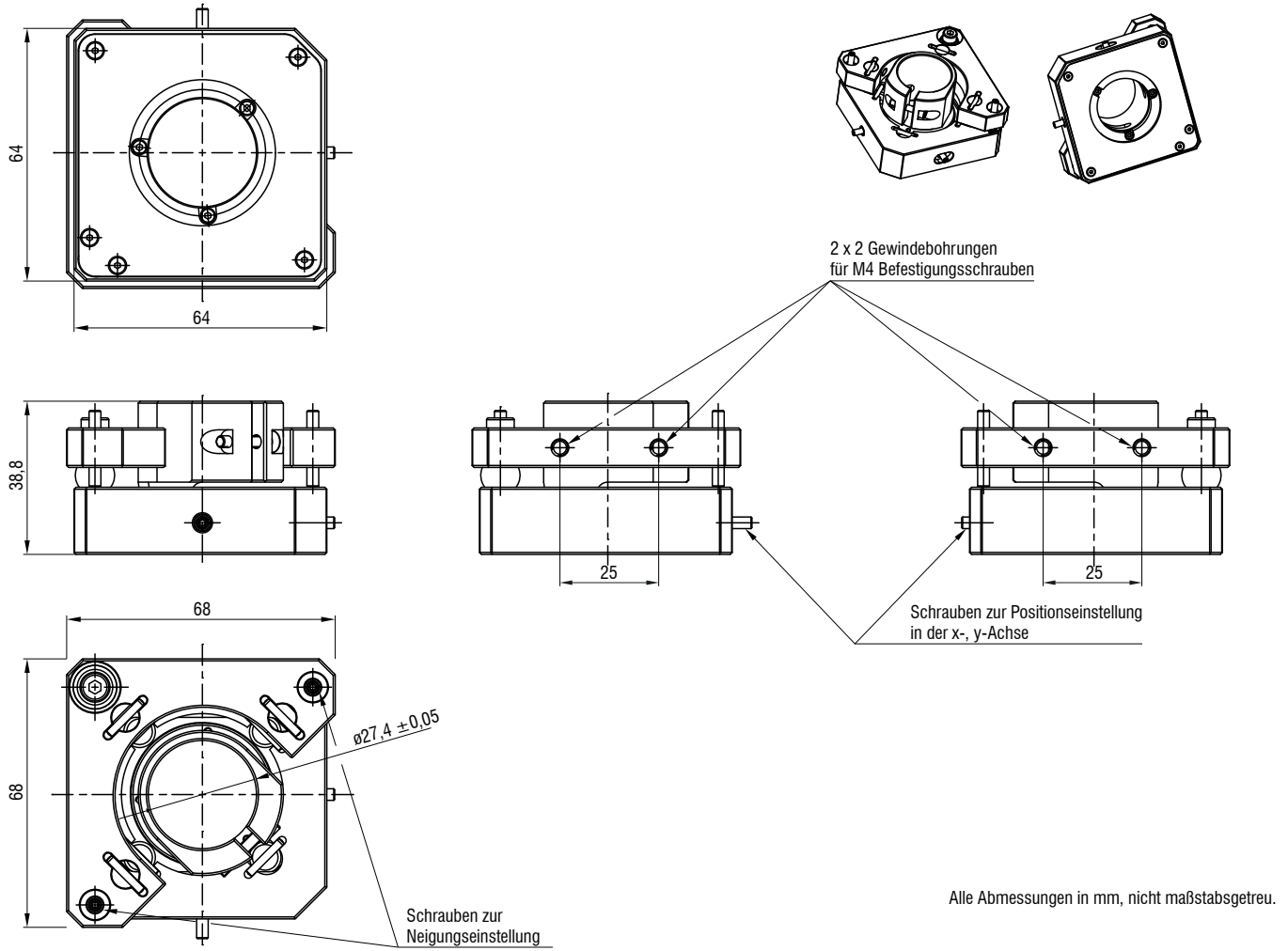


4 Max. Verkippung in Y $\pm 4^\circ$

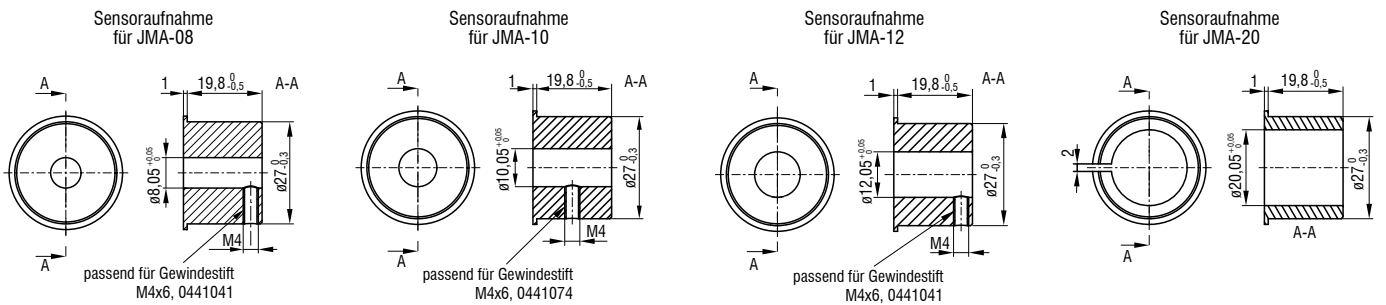


Abmessungen

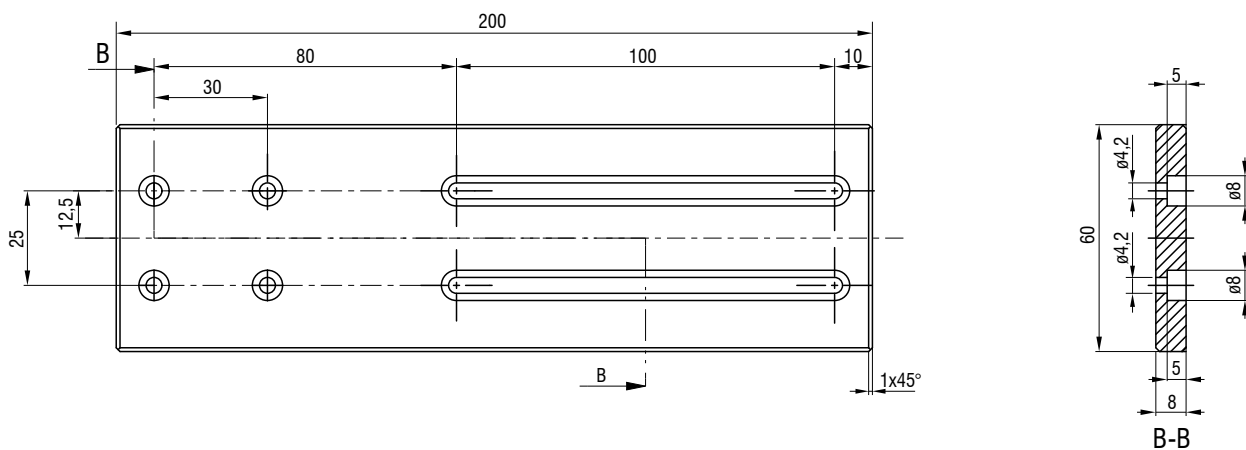
Justierbarer Montageadapter JMA



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

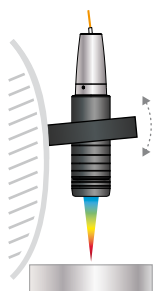
- 1 JMA-xx
- 1 Sensoraufnahme für kleinere Durchmesser (nicht bei JMA-27)
- 1 Innensechskant-Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

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)	2g / 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 /-4 IFS2407-0,1 /-0,8	confocalDT: IFS2406-2,5/VAC	confocalDT: IFS2404-1 /-3 /-6 IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10

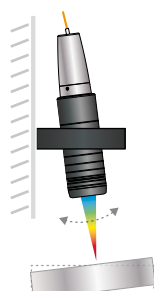
Anwendungsbeispiele:

Ausrichtung

Nachträgliche Korrektur der Montageposition

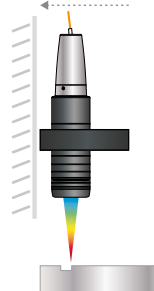


Ausgleich von Fehllagen des Messobjekts



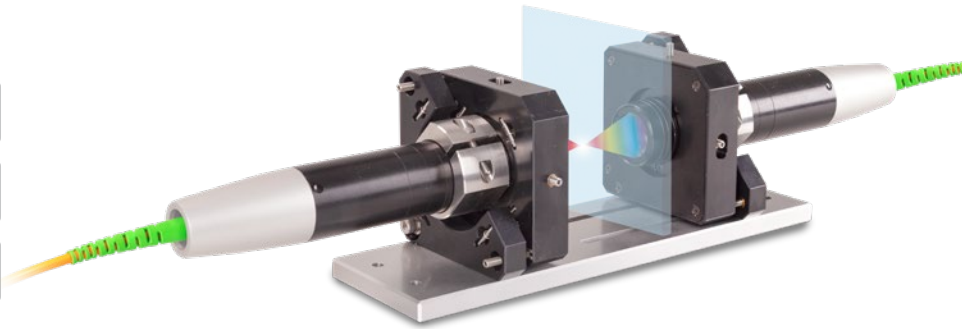
Positionierung

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)		2g / 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 /-4 IFS2407-0,1 /-0,8	confocalDT: IFS2406-2,5/VAC	confocalDT: IFS2404-1 / -3 / -6 IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10

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>

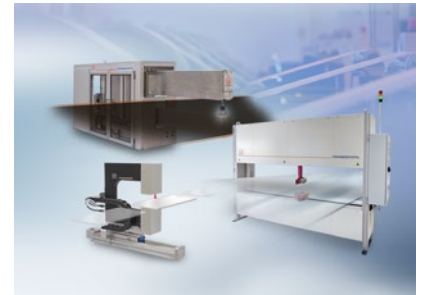
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



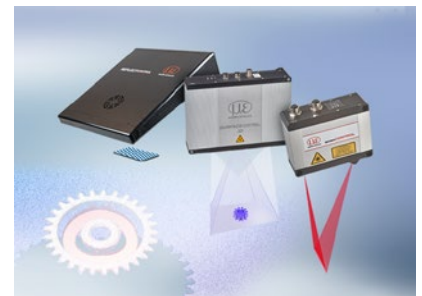
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion