



# 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.

**Konfiguration über Webinterface**

**Einstellbare Messrate bis 30 kHz**

**Robuste Sensoren und industrietaugliche Lichtleiter**

**Vakuumtaugliche Sensoren und Zubehör (bis UHV)**

**Extrem kleiner Messfleck**

**Genaue Messung mit Nanometer-Auflösung**

**Schnelle Oberflächenkompensation**

**Einsetzbar zur Abstands-, Dicken- und Mehrschichtmessung**

**Glänzendes Metall**

**Glas**







**Schwarzer Gummi**

**Gekrümmte Linsen**

# Übersicht

## confocalDT

Kompaktsysteme		Messbereich	Messmodus	Seite
<b>confocalDT IFD2410</b>	Konfokales Sensorsystem der nächsten Generation	1,0 mm ... 6,0 mm	Abstandsmessung Dickenmessung	10 - 11
<b>confocalDT IFD2415</b>	Best in Class – Konfokales Sensorsystem der nächsten Generation	1,0 mm ... 10,0 mm	Abstandsmessung Dickenmessung Mehrschichtmessung	12 - 13
<b>confocalDT IFD2411</b>	Kompaktes konfokales Messsystem	1,0 mm ... 6,0 mm	Abstandsmessung Dickenmessung	14 - 15

Sensoren		Messbereich	Messrichtung	Messmodus	Seite
<b>confocalDT IFS2402</b>	Konfokal-chromatische Miniaturesensoren ø4 mm	0,5 mm ... 3,5 mm		Abstandsmessung	16 - 17
<b>confocalDT IFS2403</b>	Konfokal-chromatische Hybrid-Sensoren ø8 mm	0,4 mm ... 10 mm		Abstandsmessung Dickenmessung	18 - 19
<b>confocalDT IFS2404</b>	Konfokal-chromatische Sensoren ø12 mm	2 mm		Abstandsmessung Dickenmessung	20
<b>confocalDT IFS2405</b>	Präzise konfokale Sensoren ø27 - 62 mm	0,3 mm ... 30 mm		Abstandsmessung Dickenmessung	21 - 23
<b>confocalDT IFS2406</b>	Konfokal-chromatische Sensoren für Weg- und Dickenmessung ø20 - 27 mm	2,5 mm ... 10 mm		Abstandsmessung Dickenmessung	24 - 25
<b>confocalDT IFS2407</b>	Hochpräzise Sensoren für Weg- und Dickenmessung ø12 - 54 mm	0,1 mm ... 3 mm		Abstandsmessung Dickenmessung	26 - 27

Alle Sensoren können mit allen confocalDT Controllern betrieben werden.

Controller		Messkanäle	Messrate	Seite
<b>confocalDT IFC242x</b>	Der konfokale Controller für industrielle Anwendungen	1 oder 2	bis 10 kHz	28 - 29
<b>confocalDT IFC246x</b>	Lichtstarker Controller für sehr schnelle Messungen	1 oder 2	bis 30 kHz	30 - 31

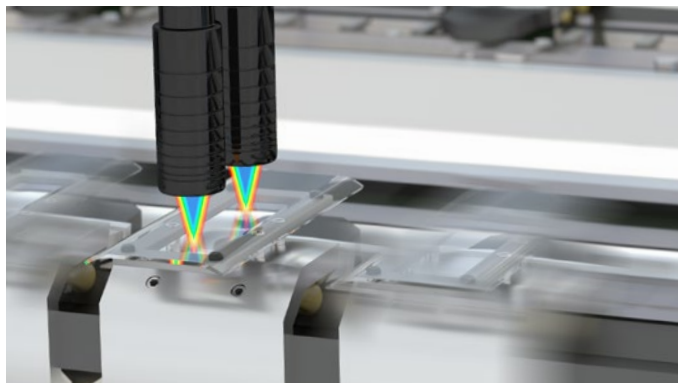
Zubehör	Seite
<b>Systemaufbau</b>	32 - 33
<b>Sensorlösungen und Vakuumdurchführungen</b>	34
<b>Montageadapter</b>	35
<b>Justageadapter</b>	36 - 39
<b>Kabel</b>	40 - 41
<b>Schnittstellenmodule</b>	42 - 43

# Messprinzip und Einsatzgebiet

## confocalDT

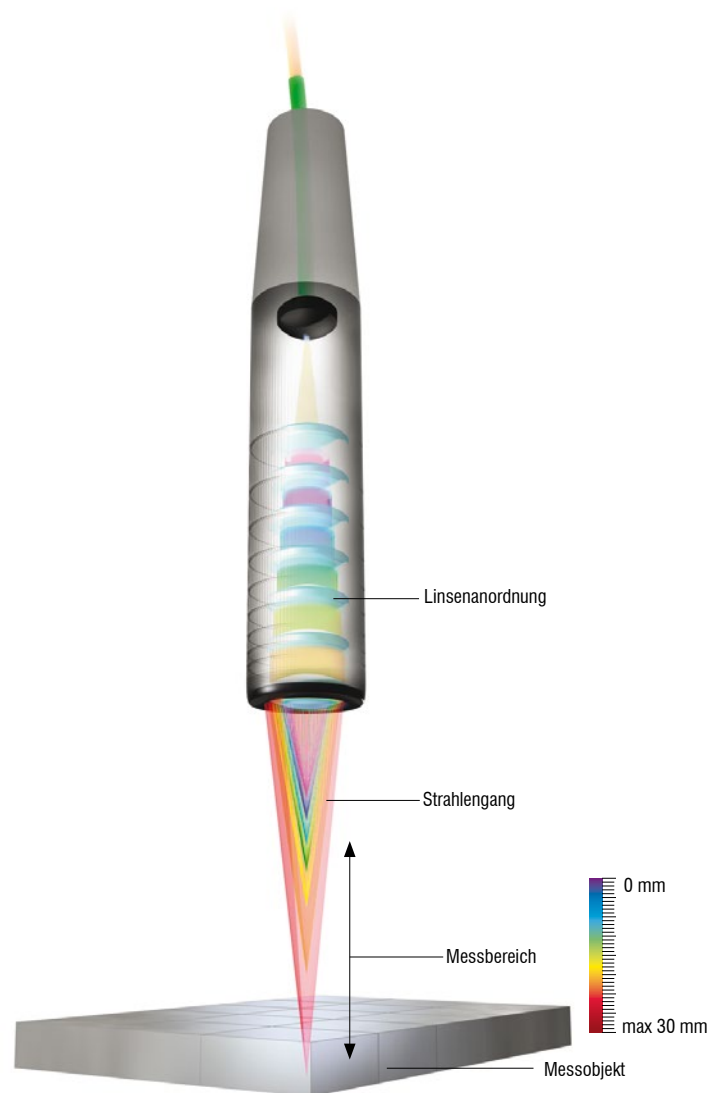
### Das konfokal-chromatische Messprinzip

Polychromatisches Licht (Weißlicht) wird durch eine mehrlinsige Optik auf die Messobjektoberfläche fokussiert. Die spezielle Linsenordnung 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.

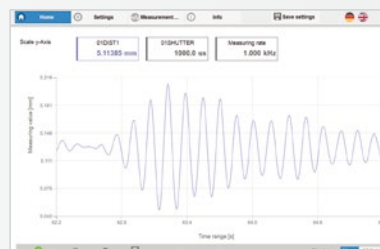


### Schnelle Messrate für dynamische Messaufgaben

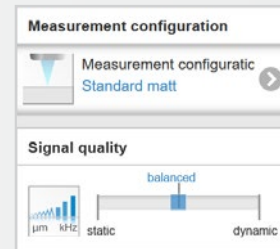
Die confocalDT Systeme bieten hohe Messraten für Messaufgaben mit hoher Dynamik. Dabei wird die Belichtung der CCD Zeile im Controller dynamisch geregelt. Diese Regelung kompensiert Farb- und Reflektivitätsänderungen des Messobjekts und steigert die Messgenauigkeit bei hohen Messraten.



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.

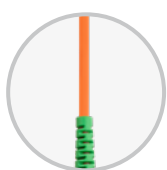




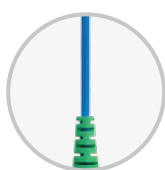
### Kleine Sensorbauformen für beengte Bauräume

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

### Robuste Lichtwellenleiter für alle Anwendungen



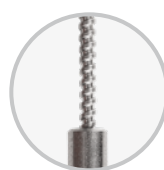
Standard-Lichtleiter



Schleppkettentaugliche Lichtleiter



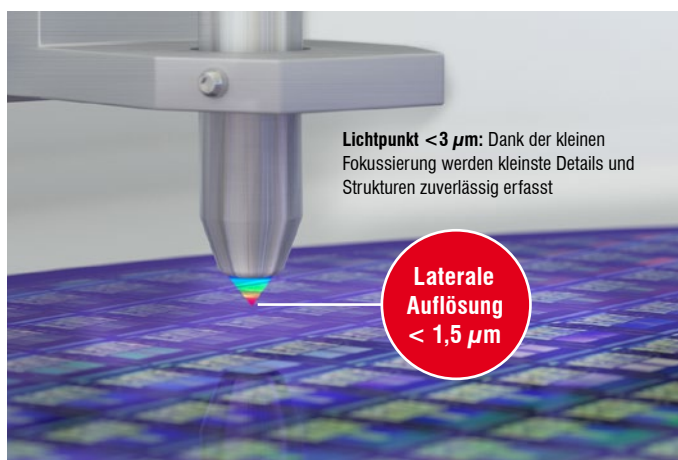
Schutzschlauch für mechanische Beanspruchung



Robotertaugliche Lichtleiter



Vakuum / UHV-Ausführung



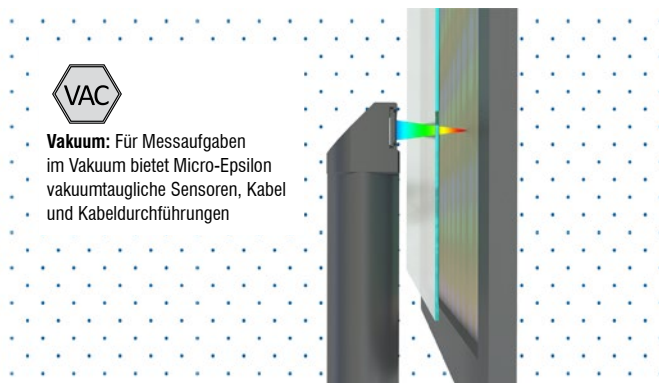
### Kleinsten Lichtpunkt für hohe laterale Auflösung

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

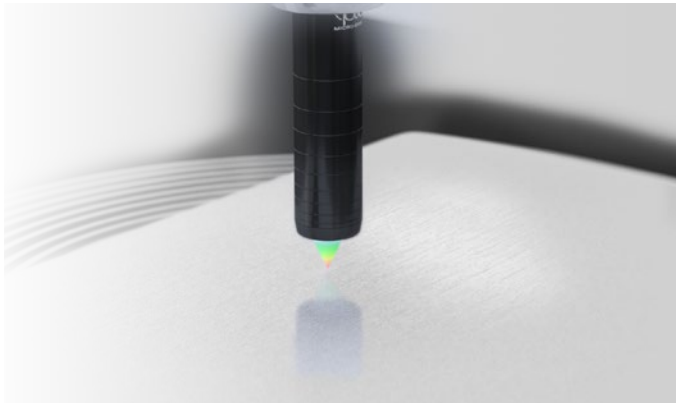
Die confocalDT IFS Sensoren bieten einen großen Messwinkel bis zu  $48^\circ$ . Dadurch werden gekrümmte und insbesondere strukturierte Oberflächen zuverlässig erfasst und stabile Signale erzeugt.



### Einsatz im Vakuum

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

# Absolute Abstandsmessung confocalDT

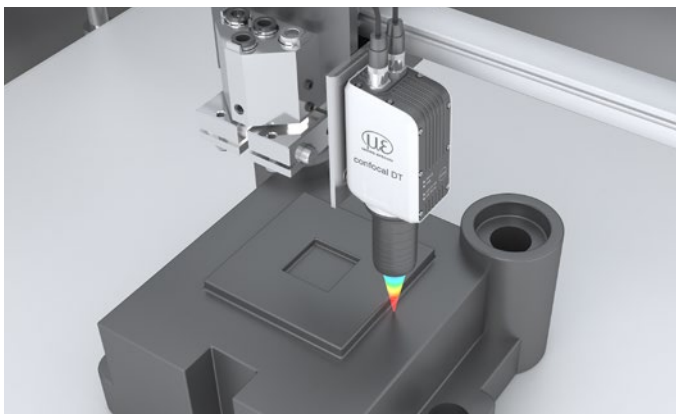
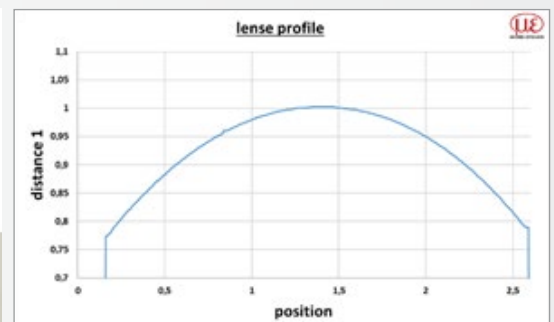


## Hochpräzise Weg- und Abstandsmessung auf nahezu allen Oberflächen

Die konfokalen Sensorsysteme von Micro-Epsilon werden zur hochauflösenden 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.

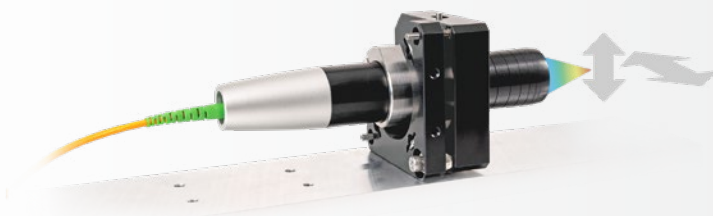
## Abstandsmessung auf transparente Objekte

Bei der Konturvermessung oder Positionierung von Glas-Linsen ist eine hochpräzise Abstandsmessung erforderlich. Die confocalDT Sensoren erfassen gekrümmte Oberflächen mit einer Auflösung von bis zu 18 nm. Dank der hohen Messrate können die transparenten Messobjekte mit hoher Geschwindigkeit vermessen werden.



## Hochpräzise Abstandsregelung

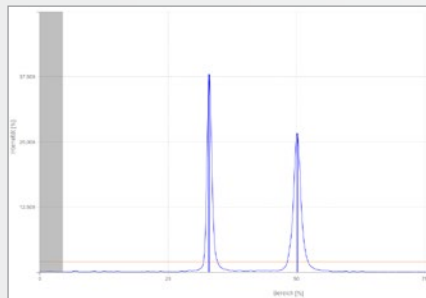
Beim 3D-Druck komplexer Bauteile sowie beim Leiterplattendruck kommt es auf die präzise Positionierung mit Submikrometergenauigkeit an. Dafür werden konfokale Sensoren eingesetzt. Diese erfassen den Abstand mit höchster Präzision und gleichzeitig hoher Messrate, um auch dynamische Druckvorgängen zu überwachen.



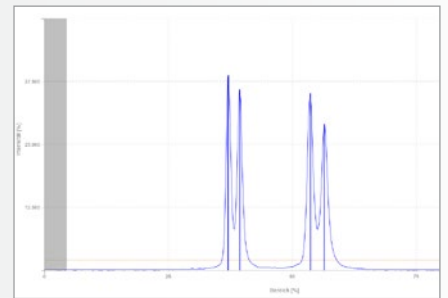
## Montageadapter zur Feinjustierung

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

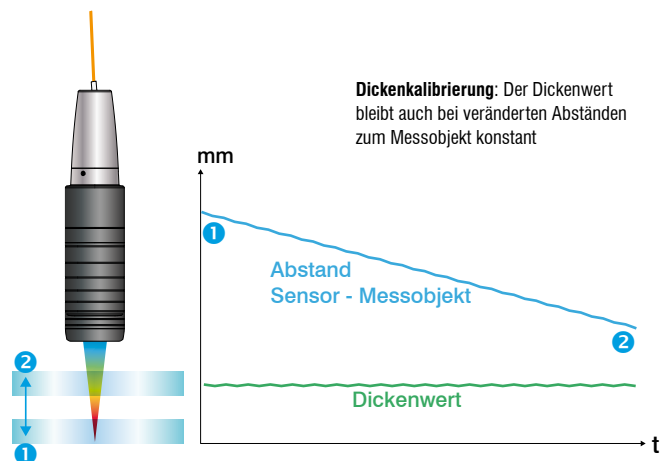
## Mikrometergenaue Dickenmessung transparenter Objekten

Die confocalDT Sensoren ermöglichen die Dickenmessung von transparenten Materialien. Dabei erfasst ein Sensor die Materialdicke mikrometergenau. Dank der integrierten Mehrschichtmessung kann die Dicke von mehrschichtigen Objekten, etwa von Verbundglas, ausgewertet werden.



## Glasdickenmessung

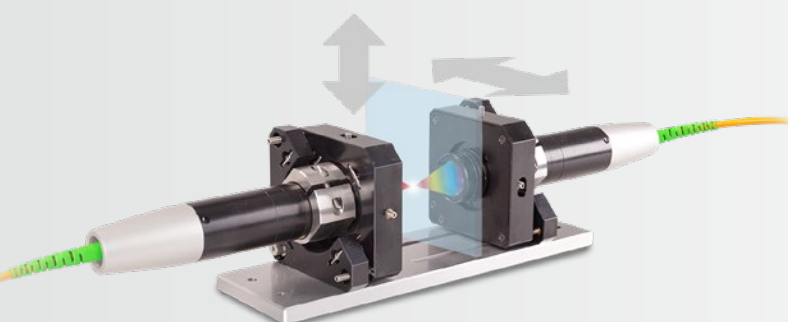
Die confocalDT Sensoren sind zur einseitige Dickenmessung von von transparenten Objekten wie Glasflaschen ideal geeignet. So können Dicken zwischen 5  $\mu\text{m}$  bis 30 mm vermessen werden. Selbst gekrümmte Konturen wie der Flaschenhals oder Böden werden exakt erfasst. Die Farbe der Flasche spielt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



**Dickenkalibrierung:** Der Dickenwert bleibt auch bei veränderten Abständen zum Messobjekt konstant

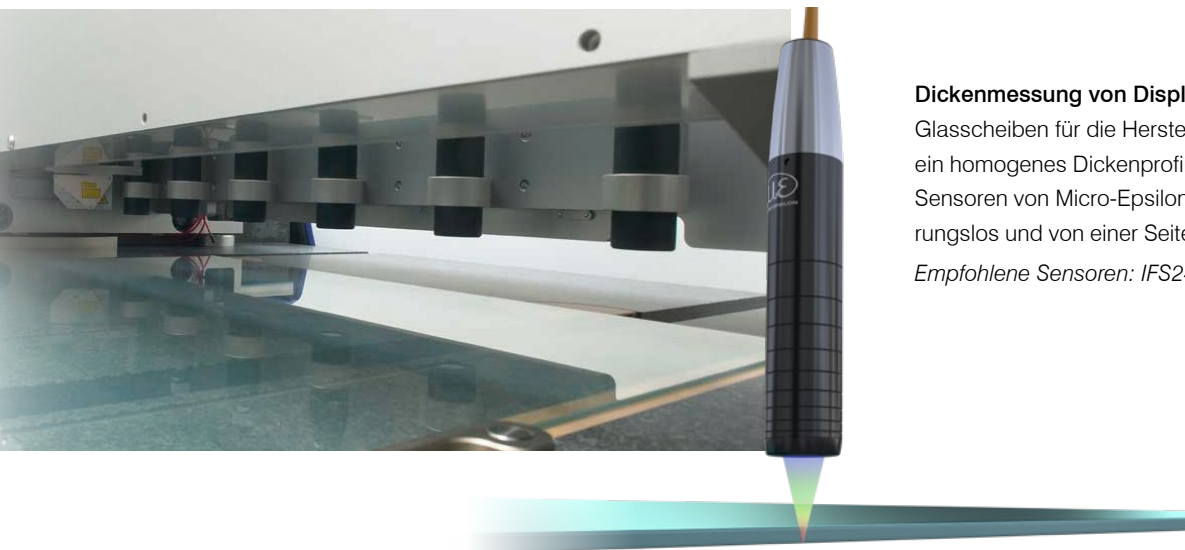
## Präzise abstandsunabhängige Dickenmessung dank Dickenkalibrierung

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.



## Montageadapter zur zweiseitigen Dickenmessung

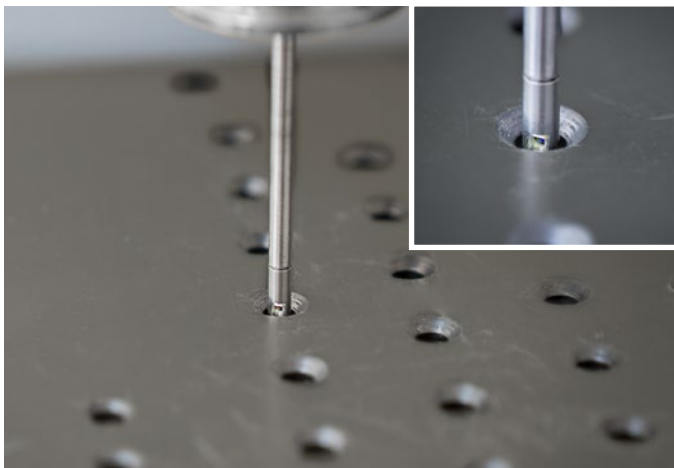
Um zwei Sensoren deckungsgleich auszurichten, steht der JMA-Thickness Montageadapter zur Verfügung.



#### 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.

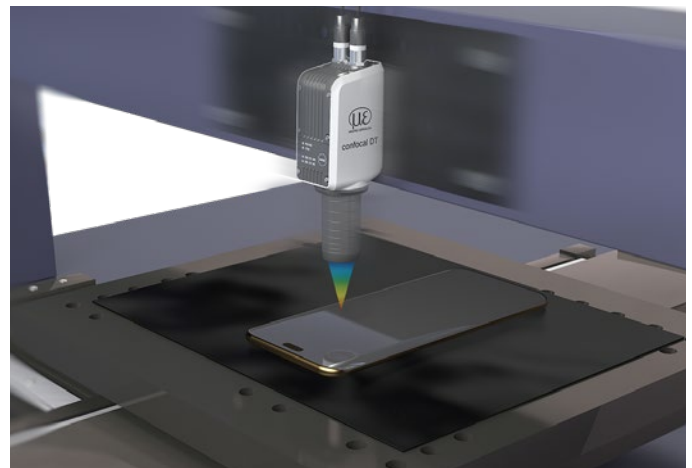
*Empfohlene Sensoren: IFS2405*



#### Messung in beengte Bauräume

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

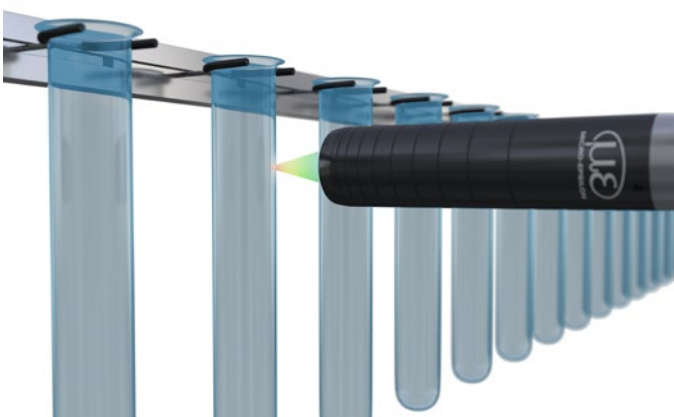
*Empfohlene Sensoren: IFS2402*



#### 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*

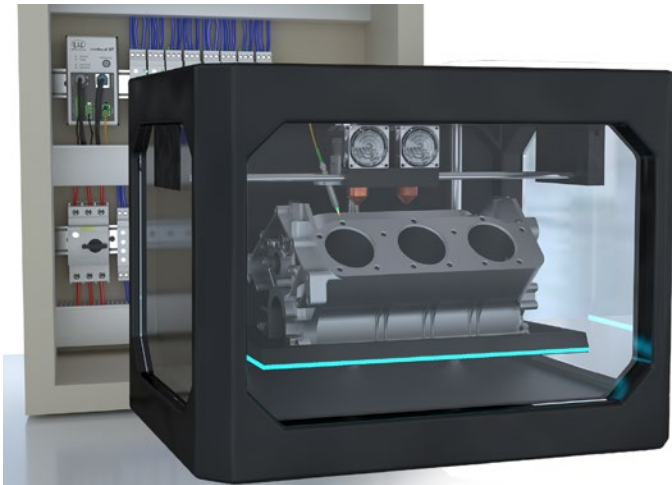


#### Wandstärkenmessung von Behälterglas

Die Wandstärkeverteilung ist ein wichtiges Qualitätskriterium für Behälterglas. Zur schnellen Ermittlung der Glasdicke am Glasboden und der Seite werden konfokal-chromatische Sensoren von Micro-Epsilon eingesetzt. Die Messung erfolgt berührungslos und mit hoher Messrate.

*Empfohlene Sensoren: IFS2406*

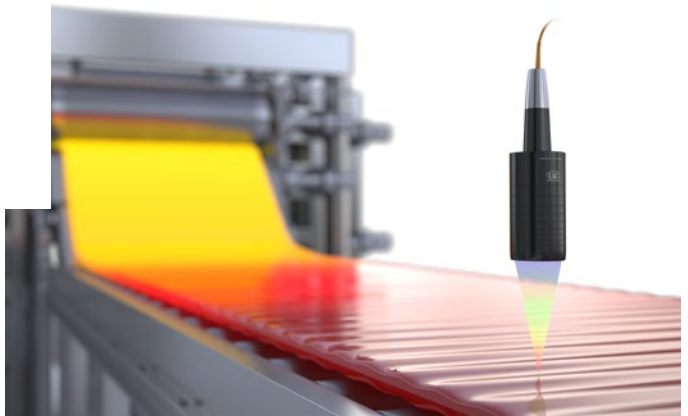




### Weg- und Abstandsmessung in 3D-Druckmaschinen

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.

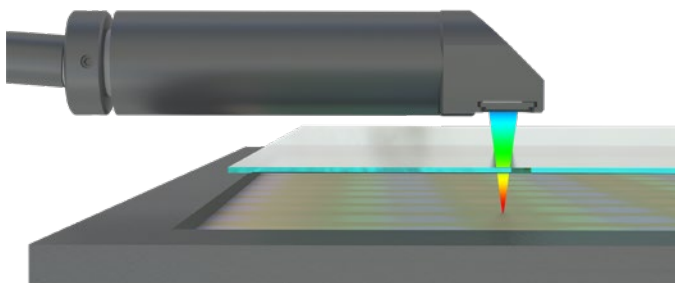
*Empfohlene Sensoren: IFD2411*



### 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.

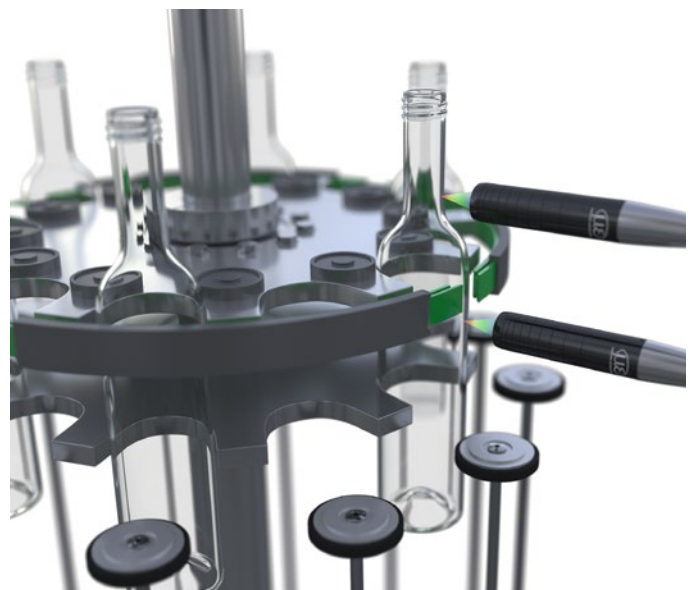
*Empfohlene Sensoren: IFS2405-28*



### 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*








### Dickenmessung am Sternrad

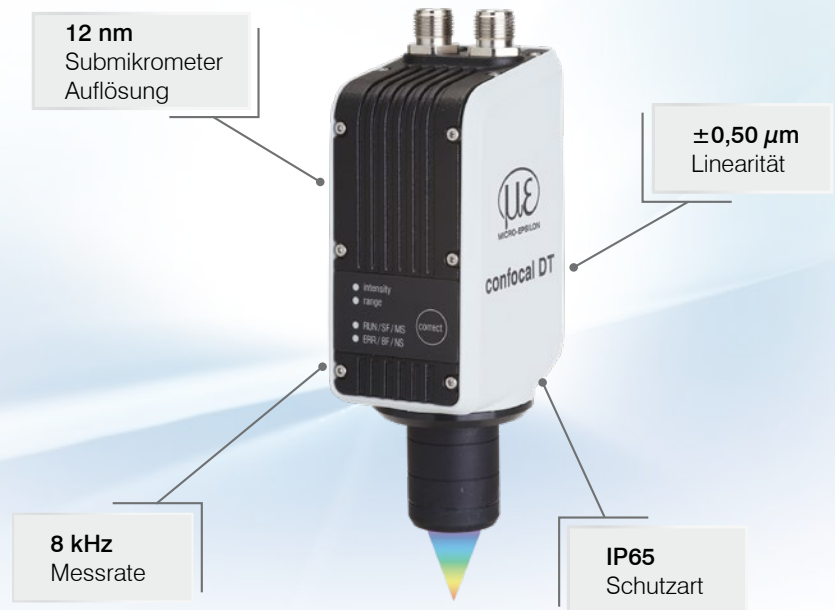
Schnelle 2-Kanal-Dickenmessung von Glasflaschen im industriellen Fertigungsprozess.

*Empfohlene Sensoren: IFS2406-10*

# 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 / RS422 / Analog
-  Mikrometergenaue Messung von Abstand und Dicke



EtherCAT<sup>®</sup>  EtherNet/IP<sup>®</sup>

### 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 Serienseinsatz geeignet.

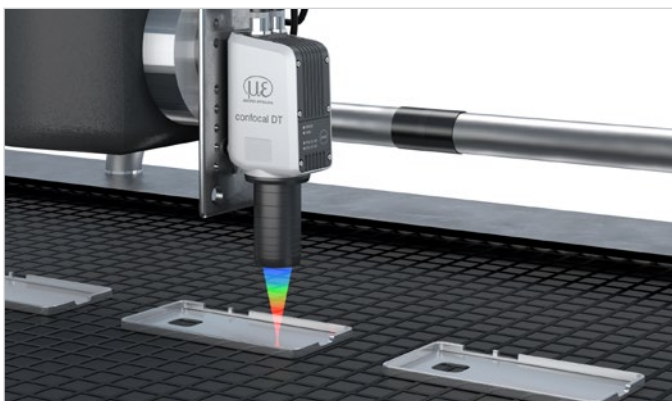
Die aktive Belichtungsregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und genaue Kompensation variierender Oberflächen, auch bei dynamischen Messprozessen von bis zu 8 kHz. Durch das ausgezeichnete Preis-Leistungs-Verhältnis setzt der confocalDT IFD2410 einen neuen Standard in der präzisen konfokalen Messtechnik.

### 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

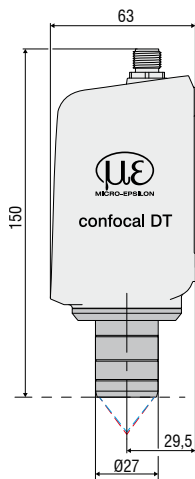
Die hohe Leistungsfähigkeit und das kompakte Gehäuse prädestinieren den Sensor zum Einsatz in Serienapplikationen in Produktionslinien und Maschinen. Dazu zählen unter anderem Inline-Inspektions- und Koordinaten-Messmaschinen, die Inline-Dickenüberwachung von Flachglas und Containerglas sowie die Prüfung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



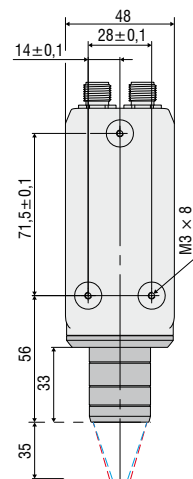
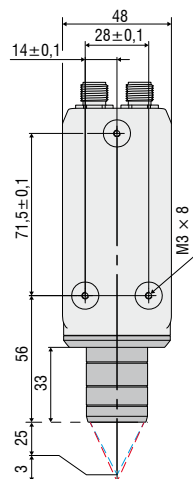
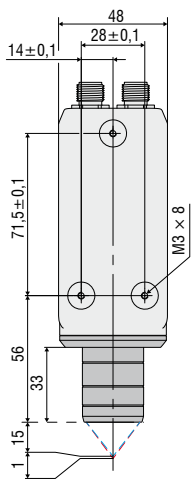
Inline Vermessung von Handyschalen in der Fertigungslinie



Einfache Parametrierung über integriertes Webinterface



Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.



Modell		IFD2410-1	IFD2410-3	IFD2410-6
Messbereich		1,0 mm	3,0 mm	6,0 mm
Messbereichsanfang	ca.	ca. 15 mm	ca. 25 mm	ca. 35 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	< 12 nm	< 36 nm	< 80 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	< 50 nm	< 125 nm	< 250 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz		
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±3,0 µm
	bei Dickenmessung	< ±1,0 µm	< ±3,0 µm	< ±6,0 µm
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser <sup>4)</sup>		12 µm	18 µm	24 µm
Messwinkel <sup>5)</sup>		±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 W (24 V)		
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 <sup>6)</sup>		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, Gewindebohrungen (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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)	Sensor	IP64 (frontseitig)		
	Controller	IP65		
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		
Gewicht		490 g	490 g	490 g
Bedien- und Anzeigeelemente		Correct Taste: Schnittstellenauswahl, zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, RUN und ERR		

Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ± 2 °C)

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter


<sup>4)</sup> In Messbereichsmitte

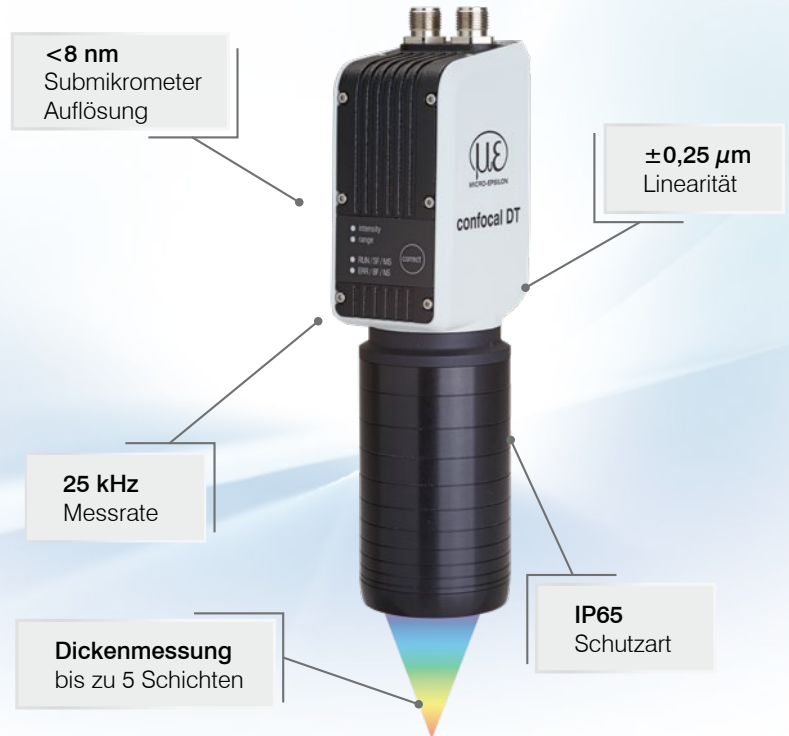
<sup>5)</sup> Maximale Verkipfung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>6)</sup> Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

# Performantes Sensorsystem mit integriertem Controller

## confocalDT IFD2415

-  All-in-One: Sensor und Controller in kompakten IP65 Gehäuse
-  Einstellbare Messrate bis 25 kHz
-  **INTER FACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 / Analog
-  Mikrometergenaue 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.

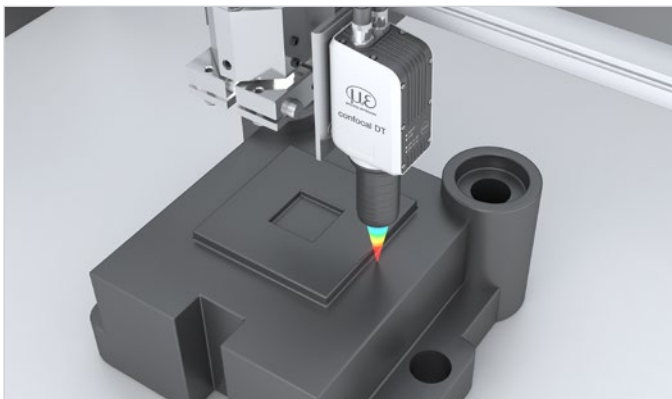
Die aktive Belichtungszeitregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und stabile Messung auf variierenden Oberflächen, auch bei dynamischen Messprozessen von bis zu 25 kHz. Das Messsystem zeichnet sich unter anderem durch eine hohe Lichtstärke aus und misst daher auch auf dunkleren Oberflächen schnell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

### Intelligent, performant und benutzerfreundlich

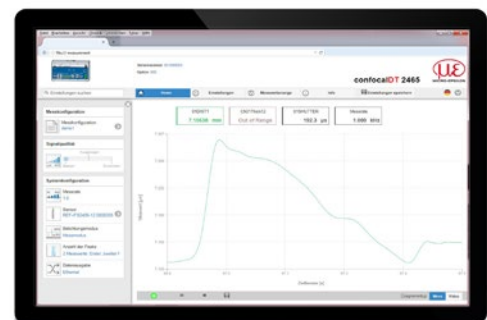
Der confocalDT IFD2415 kann im Ethernet-Modus über das intuitive Webinterface parametrierbar werden. Dank Industrial Ethernet werden die Einstellungen automatisch in die SPS-Umgebung übernommen. So entfällt das aufwändige Einstellen in der Programmierumgebung.

### 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.

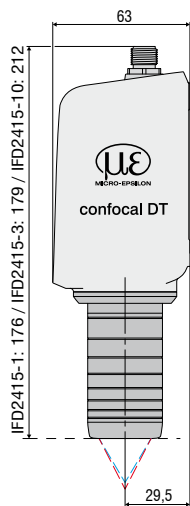


Weg- und Abstandsmessung im 3D-Druck

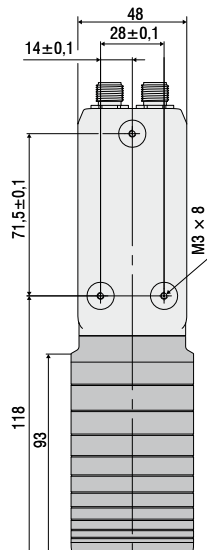
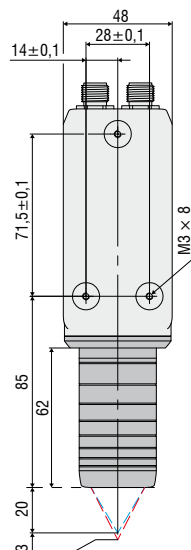
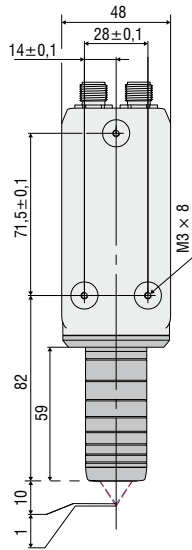


Einfache Parametrierung über integriertes Webinterface





Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.



Modell		IFD2415-1	IFD2415-3	IFD2415-10
Messbereich		1,0 mm	3,0 mm	10,0 mm
Messbereichsanfang	ca.	ca. 10 mm	ca. 20 mm	ca. 50 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	< 8 nm	< 15 nm	< 36 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	< 38 nm	< 80 nm	< 204 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 25 kHz		
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm	< ±2,5 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±5,0 µm
Lichtquelle		interne weiße LED		
Zulässiges Fremdlicht		30.000 lx		
Lichtpunktdurchmesser <sup>4)</sup>		8 µm	9 µm	16 µm
Messwinkel <sup>5)</sup>		±30°	±24°	±17°
Numerische Apertur (NA)		0,55	0,45	0,3
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		<7W (24 V)		
Signaleingang		2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index); 3x 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 <sup>6)</sup>		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, Gewindebohrungen (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +50 °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	Sensor	IP64 (frontseitig)		
(DIN EN 60529)	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, RUN und ERR		

Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ± 2 °C)

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

<sup>3)</sup> Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

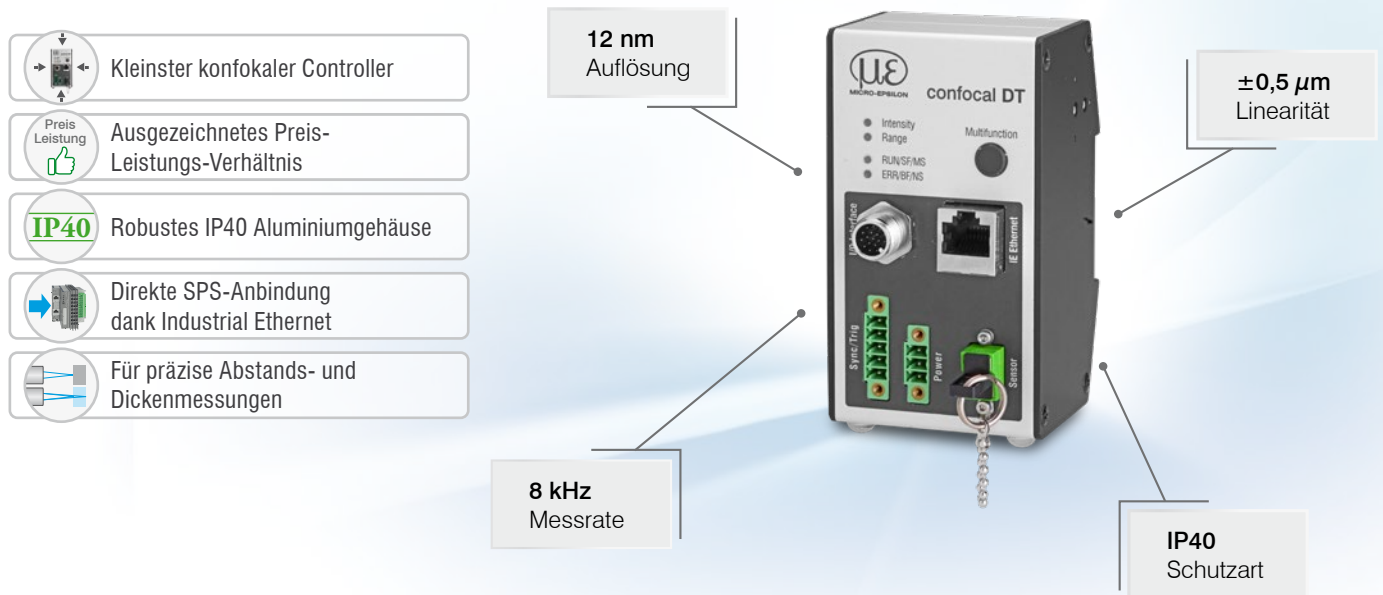
<sup>4)</sup> In Messbereichsmittle

<sup>5)</sup> Maximale Verkipfung des Sensors, bis zu der auf einem polierten Glas (n = 1,5) in der Messbereichsmittle ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>6)</sup> Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

# Kompaktes konfokales Messsystem für industrielle Serienanwendungen

## confocalDT IFD2411



EtherCAT

PROFI  
NETT

EtherNet/IP

### Kleinste Bauform mit höchster Performanz und integriertem Industrial-Ethernet

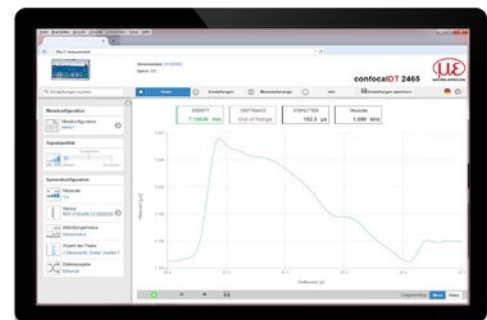
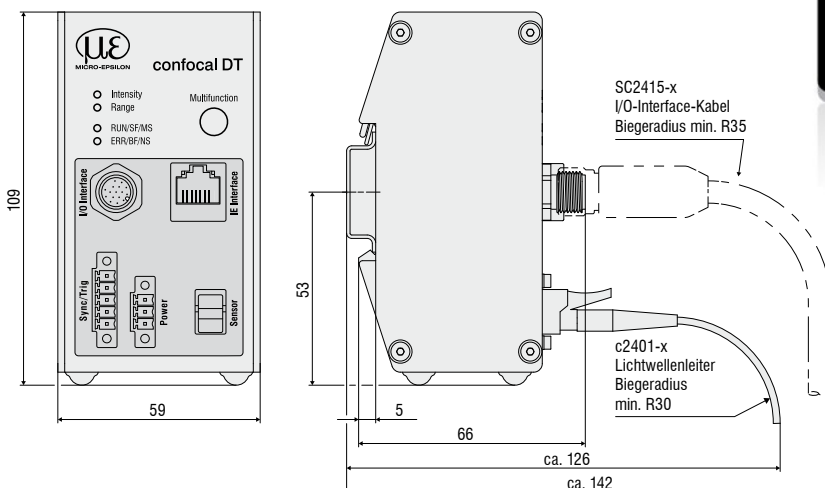
Das kompakte konfokale Messsystem IFD2411 ist ein betriebsfertig abgestimmtes Messsystem für industrielle Serienanwendungen. Neben der Weg- und Abstandsmessung können auch Dickenmessungen von transparenten Materialien durchgeführt werden. Das konfokalchromatische Messsystem IFD2411 wird als Komplettkanal geliefert und beinhaltet einen Controller und einen abgestimmten Sensor mit den Messbereichen 1, 2, 3 und 6 mm. Auf Grund des attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnisses ist das Messsystem für Serienanwendungen prädestiniert.

Dank integrierter Industrial-Ethernet-Schnittstelle kann der Controller direkt in die SPS eingebunden werden. Der Controller kann im Ethernet-Modus über das intuitive Webinterface parametrierbar werden. Dank Industrial Ethernet werden die Einstellungen automatisch in die SPS-Umgebung übernommen. Dadurch entfällt das aufwändige Einstellen in der Programmierumgebung.

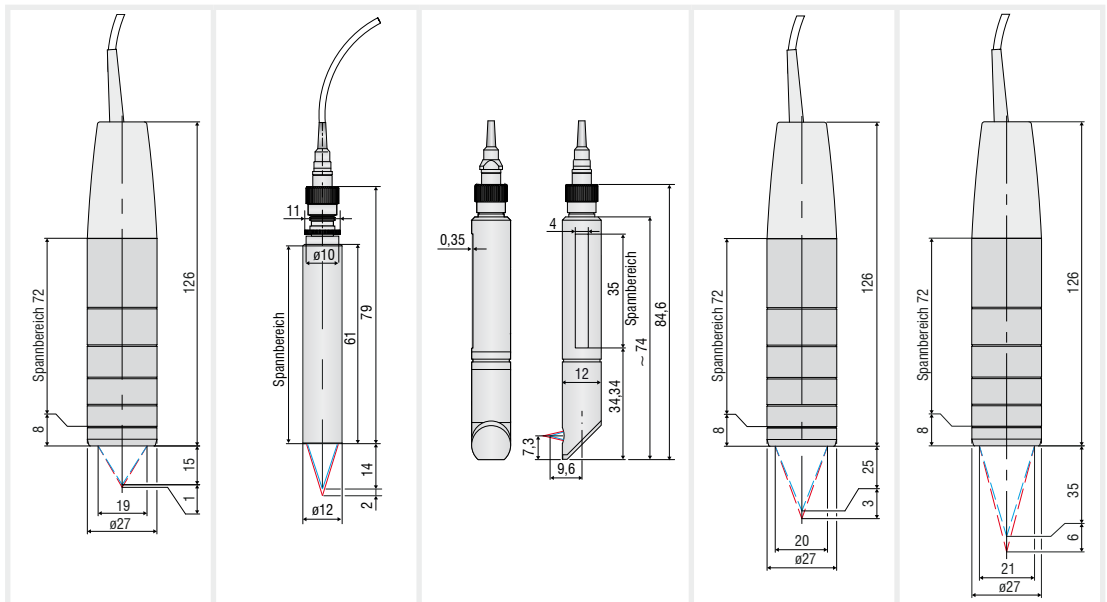
### Schnell, präzise und robust

Mit einer einstellbaren Messrate von bis zu 8 kHz und der Submikrometer-Auflösung von bis zu 12 nm ist das IFD2411 für zahlreiche Messaufgaben geeignet. Die aktive Belichtungsregelung der CCD-Zeile erlaubt eine schnelle und stabile Messung auf unterschiedlichen Oberflächen.

Dank der äußerst kleinen Bauform und des robusten IP40 Aluminiumgehäuses kann der Controller des IFD2411 Messsystems in nahezu allen bestehenden Anlagen und Systemen integriert werden. Über die integrierte Hutschienenmontage lässt er sich schnell in den Schaltschrank einbauen.



Einfache Parametrierung über integriertes Webinterface



Modell		IFD2411-1	IFD2411-2	IFD2411/90-2	IFD2411-3	IFD2411-6
Messbereich		1,0 mm		2,0 mm	3,0 mm	6,0 mm
Messbereichsanfang	ca.	15 mm	14 mm	9,6 mm <sup>1)</sup>	25 mm	35 mm
Auflösung	statisch <sup>2)</sup>	< 12 nm		< 40 nm	< 40 nm	< 80 nm
	dynamisch <sup>3)</sup>	< 50 nm		< 125 nm	< 125 nm	< 250 nm
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 8 kHz				
Linearität <sup>4)</sup>	Abstand	< ±0,3 µm		< ±0,6 µm	< ±0,9 µm	< ±1,8 µm
	Dicke	< ±0,6 µm		< ±1,2 µm	< ±1,8 µm	< ±3,6 µm
Mehrschichtmessung		1 Schicht				
Lichtquelle		interne weiße LED				
Anzahl Kennlinien		Ablage von bis zu 10 Kennlinien verschiedener Sensoren, Auswahl über Tabelle im Menü				
Zulässiges Fremdlicht <sup>5)</sup>		30.000 lx				
Lichtpunktdurchmesser		12 µm		10 µm	18 µm	24 µm
Maximaler Messwinkel <sup>6)</sup>		±25°		±12°	±19°	±10°
Numerische Apertur (NA)		0,45		0,25	0,35	0,18
Mindestdicke Messobjekt <sup>7)</sup>		0,05 mm		0,1 mm	0,15 mm	0,3 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)				
Synchronisation		ja				
Versorgungsspannung		24 VDC ±10 %				
Leistungsaufnahme		< 7 W (24V)				
Signaleingang		Sync-In / Trig-In; 1 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index)				
Digitale Schnittstelle <sup>8)</sup>		EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422				
Analogausgang		Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 5V & 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)				
Digitalausgang		Sync-Out				
	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm				
Anschluss	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; 5- bzw. 6-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 17 poliger M12 Stecker für RS422, Analog und Encoder; RJ45-Buchse für Ethernet (out) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP (in/out) (max. Kabellänge 100 m)				
Montage		frei stehend, Hutschienenmontage				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C				
	Betrieb	Sensor: +5 ... +70 °C; Controller: +5 ... +50 °C				
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				
Schutzart	Sensor	IP64				
(DIN EN60529)	Controller	IP40				
Material		Aluminium				
Gewicht	Sensor	ca. 100 g	ca. 20 g	ca. 30 g	ca. 100 g	ca. 100 g
	Controller	ca. 335 g				
Anzahl Messkanäle		1				
Bedien- und Anzeigeelemente		Multifunktionstaste: Schnittstellenauswahl, Zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; 4x Farb-LED für Intensity, Range, RUN und ERR				

d.M. = des Messbereichs

<sup>1)</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

<sup>2)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>3)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>4)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

<sup>5)</sup> Lichtart: Glühlampe

<sup>6)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt





<sup>7)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 in Messbereichsmitte

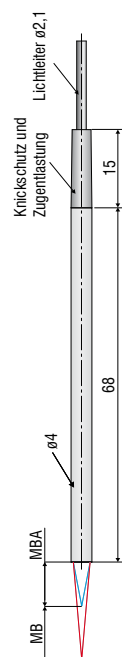
<sup>8)</sup> Parametrierung des Controllers auch über Ethernet möglich

# Konfokal-chromatische Miniatorsensoren

## confocalDT IFS2402



-  Miniatorsensoren  $\varnothing 4$  mm mit axialem o. radialen Strahlengang
-  Submikrometer Auflösung
-  Einsetzbar zur Abstandsmessung
-  Kleiner Lichtpunkt



MB = Messbereich  
MBA = Messbereichsanfang  
Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.

Modell		IFS2402-0,5	IFS2402-1,5	IFS2402-4
Messbereich		0,5 mm	1,5 mm	3,5 mm
Messbereichsanfang	ca.	1,7 mm	0,9 mm	1,9 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	16 nm	60 nm	100 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	48 nm	192 nm	480 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,2 μm	< ±1,2 μm	< ±3 μm
Lichtpunktdurchmesser		10 μm	20 μm	20 μm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±18°	±5°	±3°
Numerische Apertur (NA)		0,40	0,20	0,10
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas) <sup>5)</sup>		
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 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +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)		
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht		ca. 186 g (inkl. Lichtwellenleiter)		

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

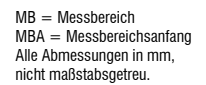
<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25  $\pm$  1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Keine Dickenmessung möglich. Abstandsmessung nur möglich, wenn Dicke Glas > Messbereich. Messungen auf Metall nur eingeschränkt möglich.

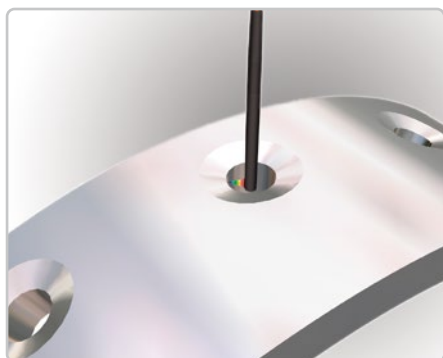




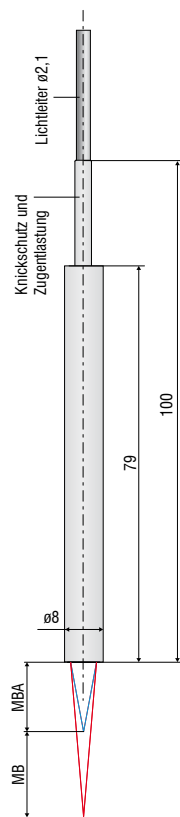
<sup>1</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen  
<sup>2</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas  
<sup>3</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)  
<sup>4</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur ( $25 \pm 1$  °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.  
<sup>5</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt  
<sup>6</sup> Keine Dickenmessung möglich. Abstandsmessung nur möglich, wenn Dicke Glas > Messbereich. Messungen auf Metall nur eingeschränkt möglich.

# Konfokal-chromatische Hybrid-Sensoren

## confocalDT IFS2403



- Hybridsensoren ø8 mm mit axialem o. radialen Strahlengang
- Submikrometer Auflösung
- Einsetzbar zur einseitigen Dickenmessung
- Einsetzbar zur Abstandsmessung
- Kleiner Lichtpunkt



MB = Messbereich  
MBA = Messbereichsanfang  
Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.

Modell		IFS2403-0,4	IFS2403-1,5	IFS2403-4	IFS2403-10
Messbereich		0,4 mm	1,5 mm	4 mm	10 mm
Messbereichsanfang	ca.	2,5 mm	8 mm	14,7 mm	11 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	16 nm	60 nm	100 nm	250 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	47 nm	186 nm	460 nm	1250 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,3 µm	< ±1,2 µm	< ±3 µm	< ±8 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,6 µm	< ±2,4 µm	< ±6 µm	< ±16 µm
Lichtpunktdurchmesser		9 µm	15 µm	28 µm	56 µm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±20°	±16°	±6°	±6°
Numerische Apertur (NA)		0,50	0,30	0,15	0,15
Mindestdicke Messobjekt <sup>5)</sup>		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 ... +70 °C			
	Betrieb	+5 ... +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)			
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen			
Gewicht		ca. 200 g (inkl. Lichtwellenleiter)			

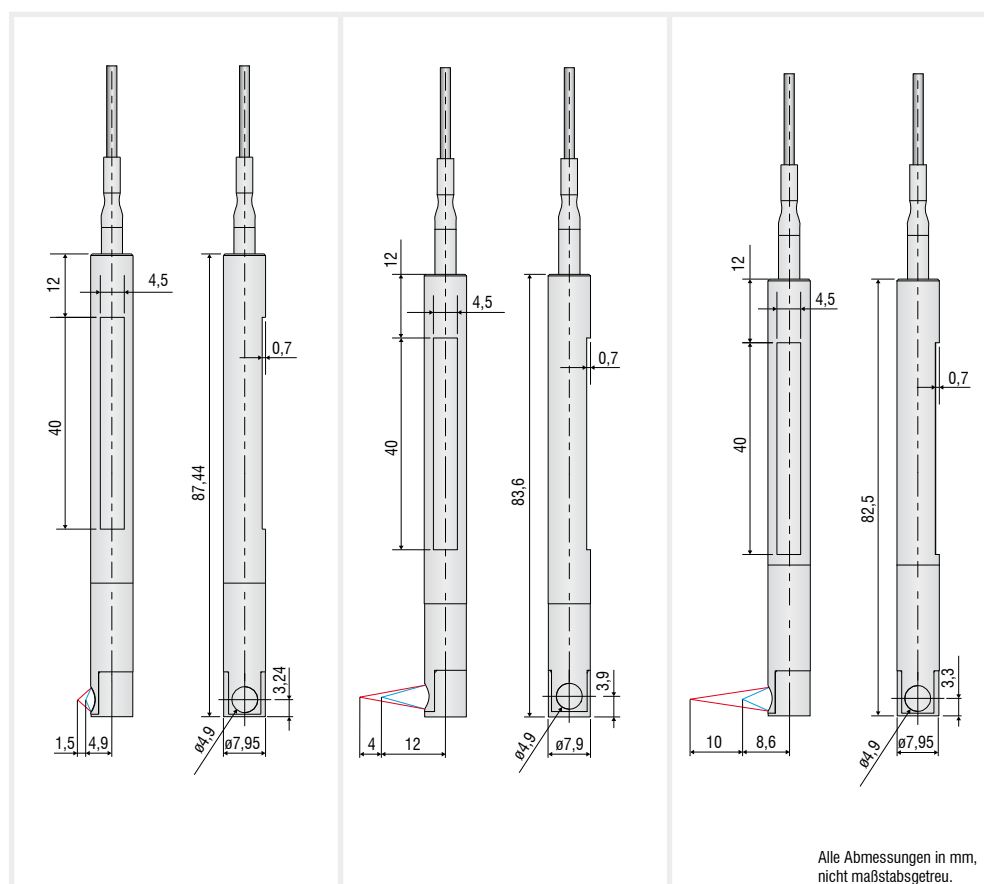
<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 in Messbereichsmittle








Modell	IFS2403/90-1,5	IFS2403/90-4	IFS2403/90-10
Messbereich	1,5 mm	4 mm	10 mm
Messbereichsanfang	ca. 4,9 mm <sup>1)</sup>	12 mm <sup>1)</sup>	8,6 mm <sup>1)</sup>
Auflösung	statisch <sup>2)</sup>	60 nm	100 nm
	dynamisch <sup>3)</sup>	186 nm	460 nm
Linearität <sup>4)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±1,2 µm	< ±3 µm
	bei Dickenmessung	< ±2,4 µm	< ±6 µm
Lichtpunktdurchmesser	15 µm	28 µm	56 µm
Maximaler Messwinkel <sup>5)</sup>	±16°	±6°	±6°
Numerische Apertur (NA)	0,30	0,15	0,15
Mindestdicke Messobjekt <sup>6)</sup>	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 ... +70 °C	
	Betrieb	+5 ... +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)		
Material	Edelstahlgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht	ca. 200 g (inkl. Lichtwellenleiter)		

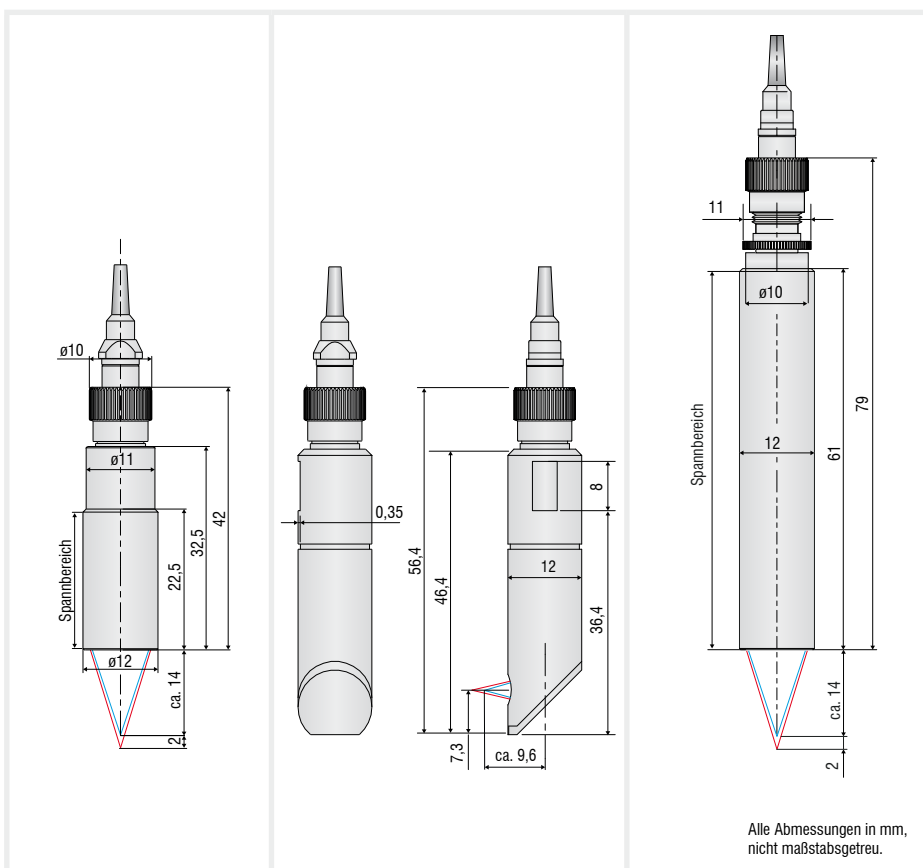
<sup>1)</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen  
<sup>2)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas  
<sup>3)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)  
<sup>4)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur ( $25 \pm 1$  °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.  
<sup>5)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt  
<sup>6)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex  $n = 1,5$  in Messbereichsmitte

# Konfokal-chromatische Sensoren

## confocalDT IFS2404



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



Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.

Modell		IFS2404-2	IFS2404/90-2	IFS2404-2(001)
Messbereich		2 mm	2 mm	2 mm
Messbereichsanfang	ca.	14 mm	9,6 mm <sup>1)</sup>	14 mm
Auflösung	statisch <sup>2)</sup>	40 nm	40 nm	40 nm
	dynamisch <sup>3)</sup>	125 nm	125 nm	125 nm
Linearität <sup>4)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,6 µm	< ±0,6 µm	< ±0,6 µm
	bei Dickenmessung	< ±1,2 µm	< ±1,2 µm	< ±1,2 µm
Lichtpunktdurchmesser		10 µm	10 µm	10 µm
Maximale Verkippung <sup>5)</sup>		±12°	±12°	±12°
Numerische Apertur (NA)		0,25	0,25	0,25
Mindestdicke Messobjekt <sup>6)</sup>		0,1 mm	0,1 mm	0,1 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Typ C2404; Standardlänge 2 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +70 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)		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)		IP65 (frontseitig)		
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht <sup>7)</sup>		ca. 20 g	ca. 30 g	ca. 40 g

<sup>1)</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

<sup>2)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

<sup>3)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

<sup>4)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25  $\pm$  1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

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

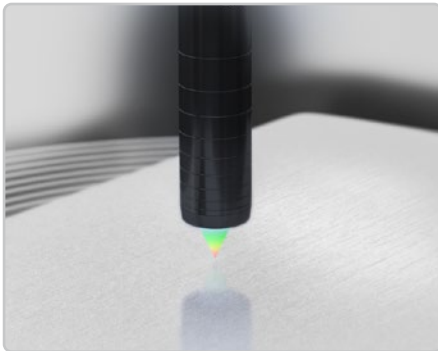
<sup>6)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex  $n = 1,5$  über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmittle können auch dünnere Schichten gemessen werden.

<sup>7)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

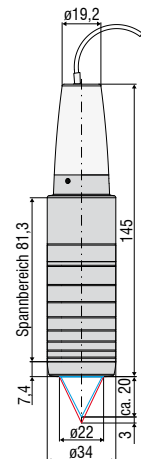
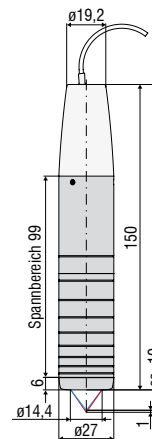
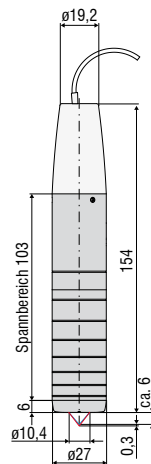


# Präzise konfokale Sensoren

## confocalDT IFS2405



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



Alle Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu.

Modell		IFS2405-0,3	IFS2405-1	IFS2405-3
Messbereich		0,3 mm	1 mm	3 mm
Messbereichsanfang	ca.	6 mm	10 mm	20 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	4 nm	8 nm	15 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	18 nm	38 nm	80 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,1 μm	< ±0,25 μm	< ±0,75 μm
	bei Dickenmessung	< ±0,2 μm	< ±0,5 μm	< ±1,5 μm
Lichtpunktdurchmesser		6 μm	8 μm	9 μm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±34°	±30°	±24°
Numerische Apertur (NA)		0,60	0,55	0,45
Mindestdicke Messobjekt <sup>5)</sup>		0,015 mm	0,05 mm	0,15 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +70 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)		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)		
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht <sup>6)</sup>		ca. 140 g	ca. 125 g	ca. 225 g

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

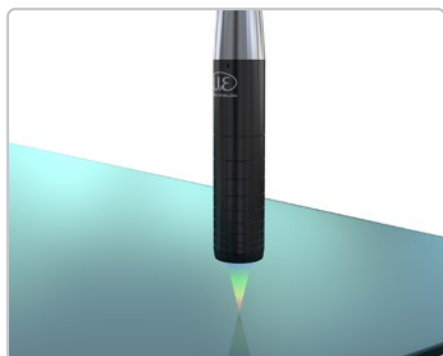
<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex  $n = 1,5$  über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden.

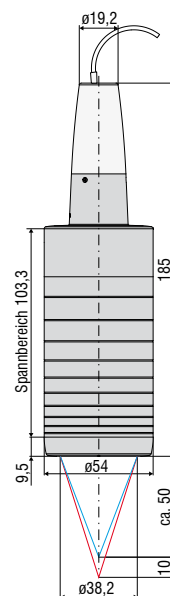
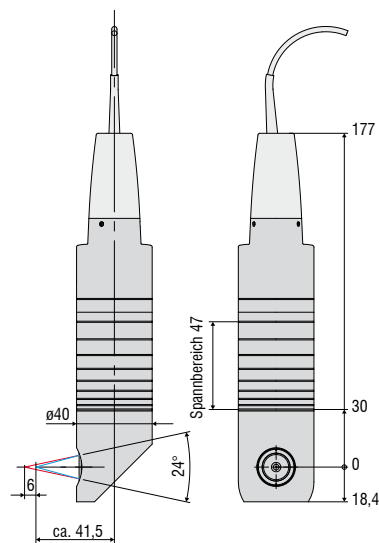
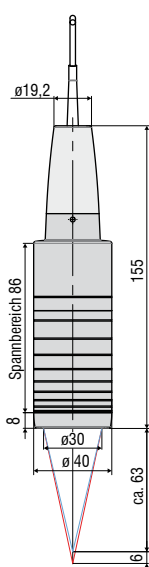
<sup>6)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

# Präzise konfokale Sensoren

## confocalDT IFS2405



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



Alle Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu.

Modell		IFS2405-6	IFS2405/90-6	IFS2405-10
Messbereich		6 mm	6 mm	10 mm
Messbereichsanfang	ca.	63 mm	41 mm <sup>1)</sup>	50 mm
Auflösung	statisch <sup>2)</sup>	34 nm	34 nm	36 nm
	dynamisch <sup>3)</sup>	190 nm	190 nm	204 nm
Linearität <sup>4)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±1,5 µm	< ±1,5 µm	< ±2 µm
	bei Dickenmessung	< ±3 µm	< ±3 µm	< ±4 µm
Lichtpunktdurchmesser		31 µm	31 µm	16 µm
Maximaler Messwinkel <sup>5)</sup>		±10°	±10°	±17°
Numerische Apertur (NA)		0,22	0,22	0,30
Mindestdicke Messobjekt <sup>6)</sup>		0,3 mm	0,3 mm	0,5 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +70 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)		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)		
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht <sup>7)</sup>		ca. 260 g	ca. 315 g	ca. 500 g

<sup>1)</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

<sup>2)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

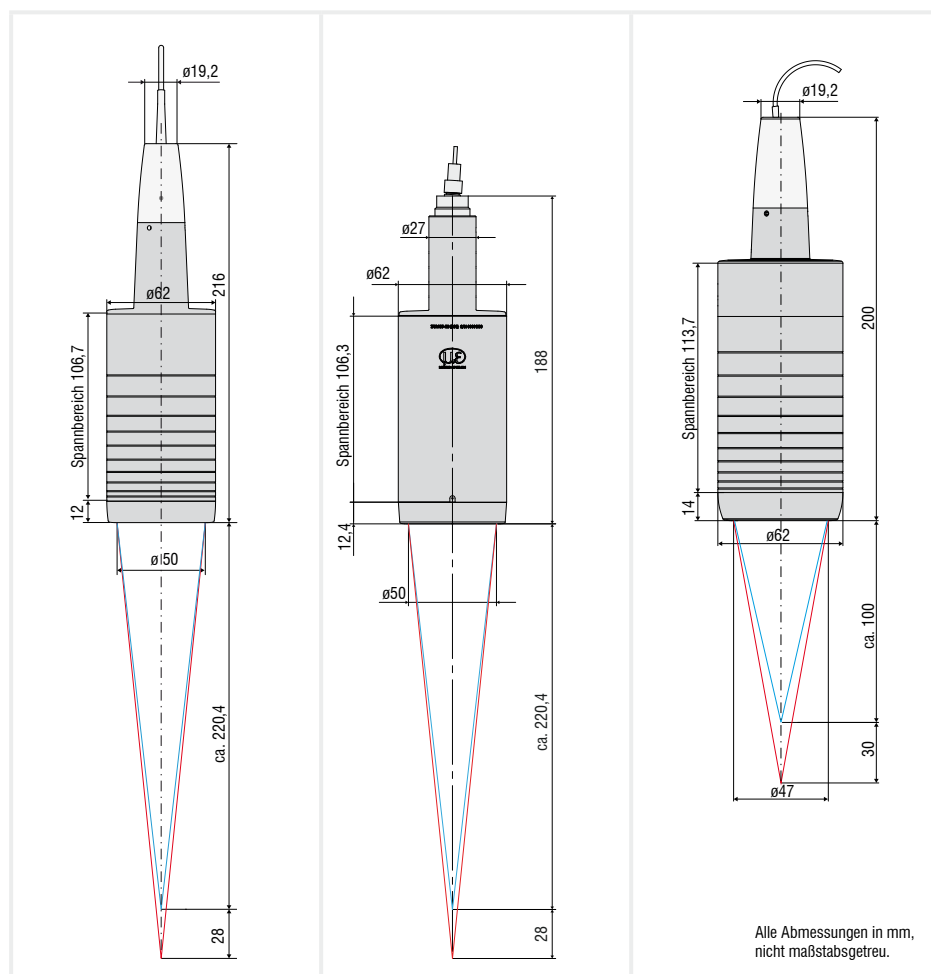
<sup>3)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>4)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

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

<sup>6)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden.

<sup>7)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter



Modell		IFS2405-28	IFS2405-28/VAC(001)	IFS2405-30
Messbereich		28 mm		30 mm
Messbereichsanfang	ca.	220 mm		100 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	130 nm		93 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	747 nm		530 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±7 μm		< ±6 μm
	bei Dickenmessung	< ±14 μm		< ±12 μm
Lichtpunktdurchmesser		60 μm		50 μm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±5°		±9°
Numerische Apertur (NA)		0,10		0,20
Mindestdicke Messobjekt <sup>5)</sup>		2,2 mm		1,5 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +70 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)		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)	IP40 (vakuumtauglich)	IP65 (frontseitig)
Material		Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	Brüniertes Edelstahlgehäuse	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen
Gewicht <sup>6)</sup>		ca. 750 g		ca. 730 g

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

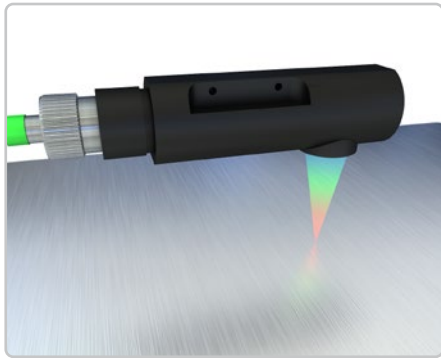
<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex  $n = 1,5$  über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden.

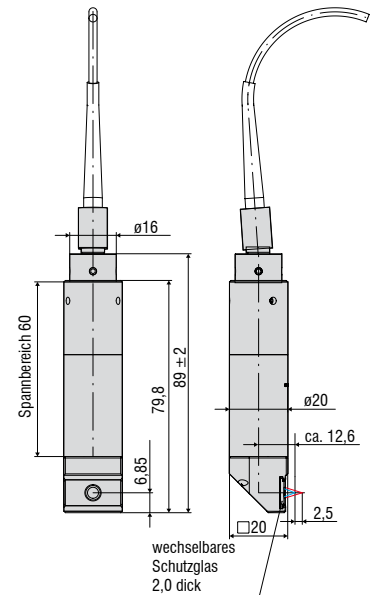
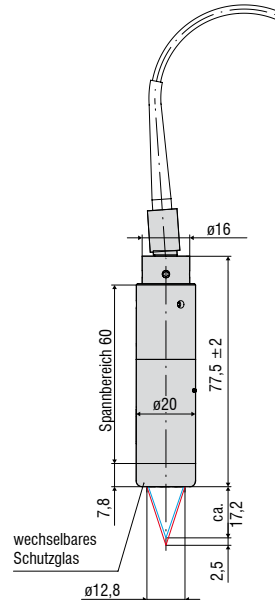
<sup>6)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

# Konfokal-chromatische Sensoren für Weg- und Dickenmessung

## confocalDT IFS2406



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



Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.

Modell	IFS2406-2,5/VAC(003)	IFS2406/90-2,5/VAC(001)
Messbereich	2,5 mm	2,5 mm
Messbereichsanfang	ca. 17,2 mm	12,6 mm <sup>1)</sup>
Auflösung	statisch <sup>2)</sup>	18 nm
	dynamisch <sup>3)</sup>	97 nm
Linearität <sup>4)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,75 µm
	bei Dickenmessung	< ±1,5 µm
Lichtpunktdurchmesser	10 µm	10 µm
Maximaler Messwinkel <sup>5)</sup>	±16°	±16°
Numerische Apertur (NA)	0,30	0,30
Mindestdicke Messobjekt <sup>6)</sup>	0,125 mm	0,125 mm
Messobjektmaterial	spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)	
Anschluss	Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Typ C240x-x (01); Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm	
Montage	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)	
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C
	Betrieb	+5 ... +70 °C
Schock (DIN EN 60068-2-27)	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)	IP40 (vakuumtauglich)	
Material	Edelstahlgehäuse, Glaslinsen	
Gewicht <sup>7)</sup>	ca. 105 g	ca. 130 g

<sup>1)</sup> Messbereichsanfang ab Sensorachse gemessen

<sup>2)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmittle auf Prüfglas

<sup>3)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmittle (1 kHz)

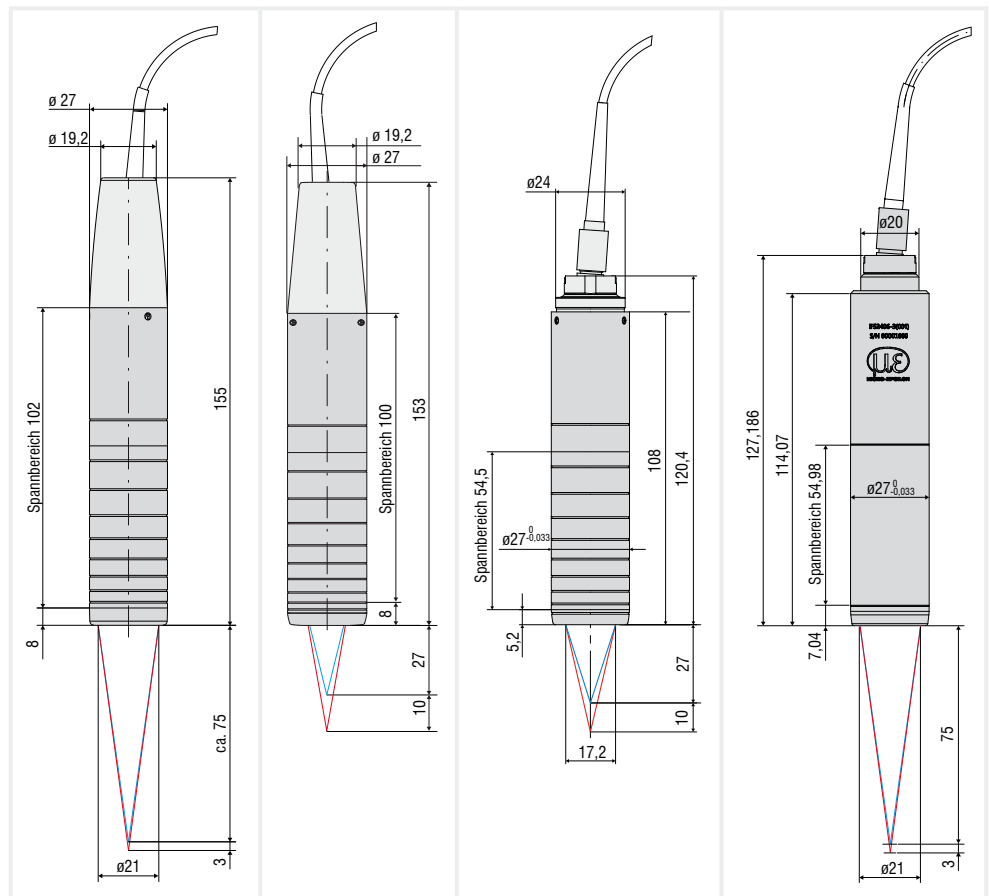
<sup>4)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

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

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

<sup>7)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

Alle Abmessungen in mm,  
nicht maßstabsgetreu.



Modell	IFS2406-3	IFS2406-10	IFS2406-10/VAC(001)	IFS2406-3/VAC(001)
Messbereich	3 mm		10 mm	3 mm
Messbereichsanfang	ca. 75 mm		27 mm	75 mm
Auflösung				
statisch <sup>1)</sup>	32 nm		38 nm	50 nm
dynamisch <sup>2)</sup>	168 nm		207 nm	168 nm
Linearität <sup>3)</sup>				
bei Weg- und Abstandsmessung	< ±1,5 µm		< ±2 µm	< ±1,5 µm
bei Dickenmessung	< ±3 µm		< ±4 µm	< ±3 µm
Lichtpunktdurchmesser	35 µm		15 µm	35 µm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>	±6,5°		±13,5°	±6,5°
Numerische Apertur (NA)	0,14		0,25	0,14
Mindestdicke Messobjekt <sup>5)</sup>	0,15 mm		0,5 mm	0,15 mm
Messobjektmaterial	spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)			
Anschluss	Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Typ C240x-x (01); Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm			Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Typ C240x-x/ VAC(01); Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm
Montage	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)			
Temperaturbereich				
Lagerung			-20 ... +70 °C	
Betrieb			+5 ... +70 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-27)	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)	IP65 (frontseitig)		IP40 (vakuumtauglich)	IP40 (vakuumtauglich)
Material	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen		Edelstahlgehäuse, eloxiertes Aluminiumgehäuse	Edelstahlgehäuse (1.4305), Glaslinsen
Gewicht <sup>6)</sup>	ca. 99 g		ca. 128 g	ca. 250 g

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ±1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

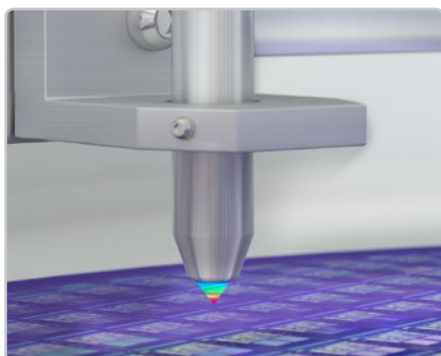
<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex n = 1,5 über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden.

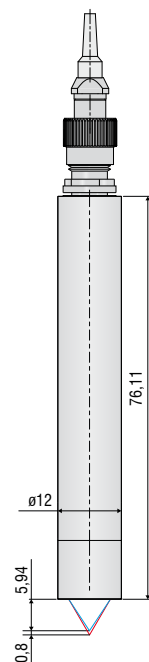
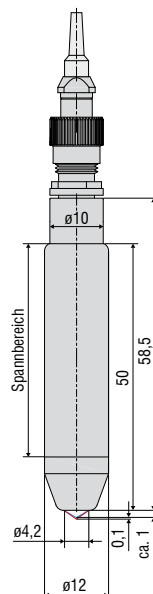
<sup>6)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

# 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



Alle Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu.

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 <sup>1)</sup>	3 nm	3 nm	24 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	6 nm	6 nm	75 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,05 μm	< ±0,05 μm	< ±0,2 μm
	bei Dickenmessung	< ±0,1 μm	< ±0,1 μm	< ±0,4 μm
Lichtpunktdurchmesser		3 μm	4 μm	6 μm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±48°	±48°	±30°
Numerische Apertur (NA)		0,80	0,70	0,50
Mindestdicke Messobjekt <sup>5)</sup>		0,005 mm	0,005 mm	0,04 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		
Montage		Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +70 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)		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)		IP65 (frontseitig)		
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen		
Gewicht <sup>6)</sup>		ca. 36 g	ca. 36 g	ca. 40 g
Besondere Merkmale		Sensor mit hoher numerischer Apertur	Lichtstarker Sensor	-

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

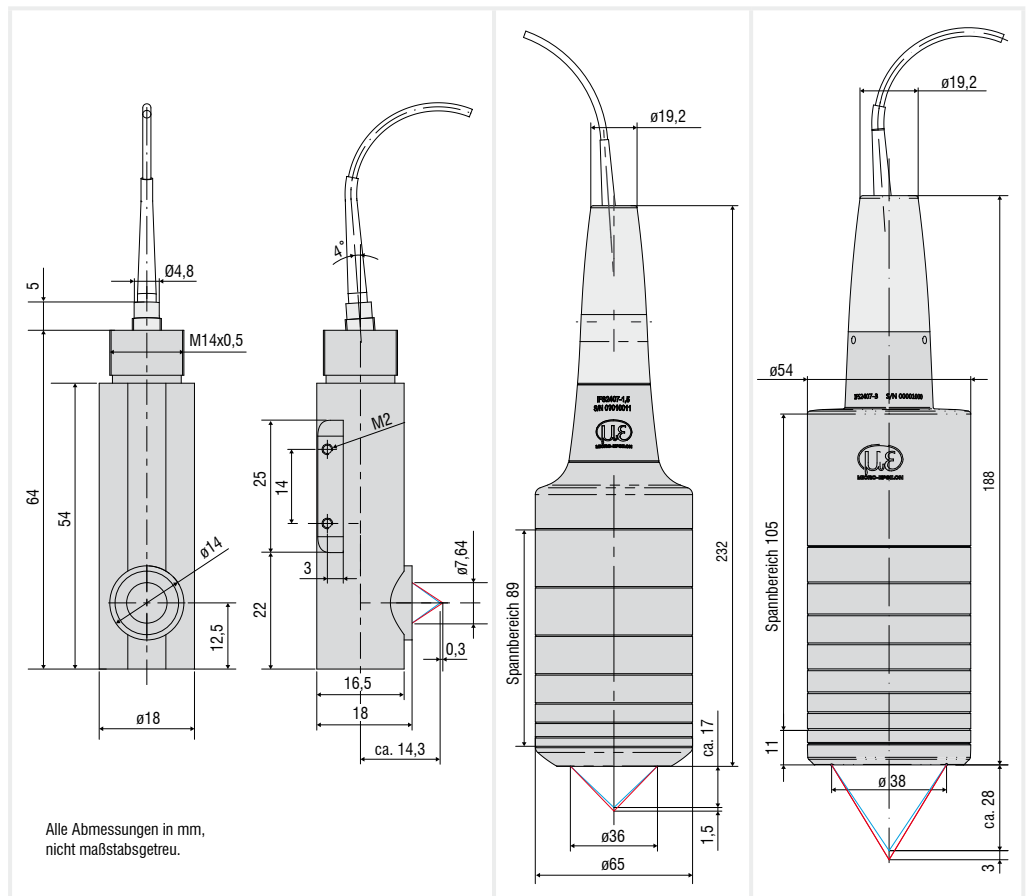
<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur ( $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.

<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> Glasscheibe mit Brechungsindex  $n = 1,5$  über den gesamten Messbereich. In der Messbereichsmitte können auch dünnere Schichten gemessen werden.

<sup>6)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter





Modell		IFS2407/90-0,3	IFS2407-1,5	IFS2407-3
Messbereich		0,3 mm	1,5 mm	3 mm
Messbereichsanfang	ca.	5,3 mm	17 mm	28 mm
Auflösung	statisch <sup>1)</sup>	6 nm	6 nm	13 nm
	dynamisch <sup>2)</sup>	20 nm	36 nm	63 nm
Linearität <sup>3)</sup>	bei Weg- und Abstandsmessung	< ±0,15 µm	< ±0,3 µm	< ±0,5 µm
	bei Dickenmessung	< ±0,3 µm	< ±0,6 µm	< ±1 µm
Lichtpunktdurchmesser		6 µm	5,5 µm	9 µm
Maximaler Messwinkel <sup>4)</sup>		±27°	±43° (±70°) <sup>5)</sup>	±30°
Numerische Apertur (NA)		0,50	0,70	0,53
Mindestdicke Messobjekt <sup>6)</sup>		0,015 mm	0,075 mm	0,15 mm
Messobjektmaterial		spiegelnde, diffuse sowie transparente Oberflächen (z.B. Glas)		
Anschluss		Steckbarer Lichtwellenleiter über DIN Buchse, Typ C2407-x; Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm	Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse, Standardlänge 3 m; Verlängerung bis 50 m; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm	
Montage		Montagebohrungen (2 x M2)	Radialklemmung (Montageadapter siehe Zubehör)	
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+5 ... +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)		IP65 (frontseitig)		
Material		Edelstahlgehäuse, Glaslinsen	Aluminiumgehäuse, Glaslinsen	
Gewicht <sup>7)</sup>		ca. 30 g	ca. 800 g	ca. 550 g

<sup>1)</sup> Gemittelt über 512 Werte, bei 1 kHz, in Messbereichsmitte auf Prüfglas

<sup>2)</sup> RMS Rauschen bezogen auf Messbereichsmitte (1 kHz)

<sup>3)</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (25 ± 1 °C). Gemessen auf planparalleles Prüfglas. Abnahmeprotokoll wird bei Auslieferung beigelegt.







<sup>4)</sup> Maximaler Messwinkel des Sensors, bis zu dem auf spiegelnden Oberflächen ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

<sup>5)</sup> 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

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

<sup>7)</sup> Sensorgewicht ohne Lichtwellenleiter

# Der neue konfokale Controller für industrielle Anwendungen **confocalDT IFC242x**

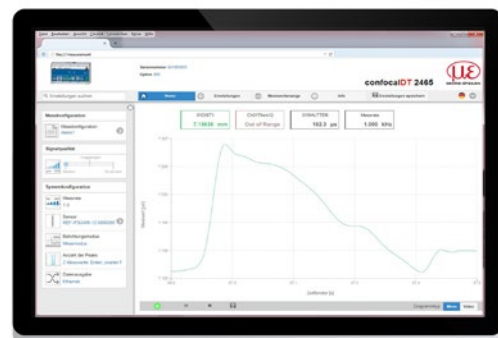
-  Messrate bis 10 kHz
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / Analog
-  Schnelle Oberflächenkompensation
-  Konfiguration über Webinterface
-  Submikrometer Auflösung
-  Dickenmessung von mehrschichtigen Materialien
-  Synchrone beidseitige Dickenmessung
-  Robuster Aufbau mit passiver 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
	Ethernet / EtherCAT	1 nm			
Auflösung	RS422	18 bit			
	Analog	16 bit teachbar			
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 10 kHz <sup>1)</sup>			
Linearität		typ. < ±0,025 % 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 <sup>2)</sup>		30.000 lx			
Synchronisation		ja			
Versorgungsspannung		24 VDC ±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 <sup>3)</sup> ; EtherNet/IP <sup>3)</sup>			
Analogausgang		Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)			
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out			
Digitalausgang		Sync-Out			
	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm			
Anschluss	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, 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. 1,8 kg		ca. 2,25 kg	
Kompatibilität		kompatibel mit allen confocalDT-Sensoren			
Anzahl Messkanäle <sup>4)</sup>		1		2	
Bedien- und Anzeigeelemente		Multifunktionstaste (Zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s); 5x LED für Intensity, Range, Status und Versorgungsspannung			

d.M. = des Messbereichs

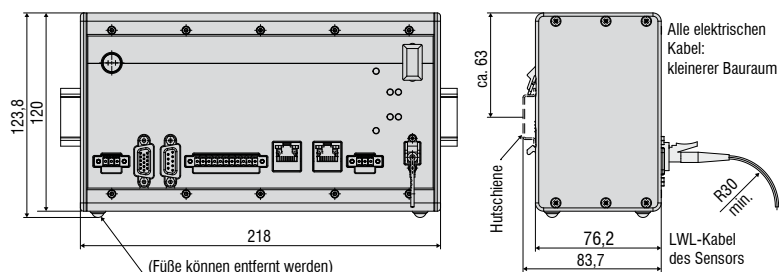
<sup>1)</sup> Voller Messbereich bis 8 kHz. Sensorabhängig bis 80% des Messbereichs zwischen 9 und 10 kHz

<sup>2)</sup> Lichtart: Glühlampe

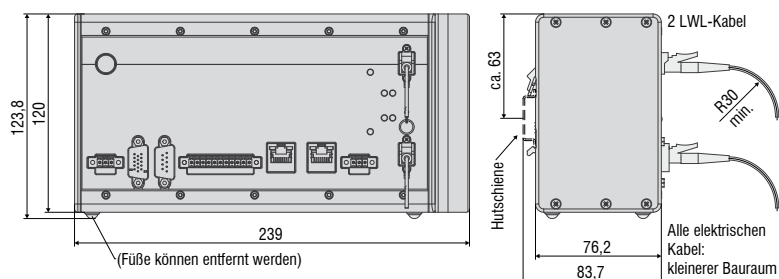
<sup>3)</sup> Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>4)</sup> 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



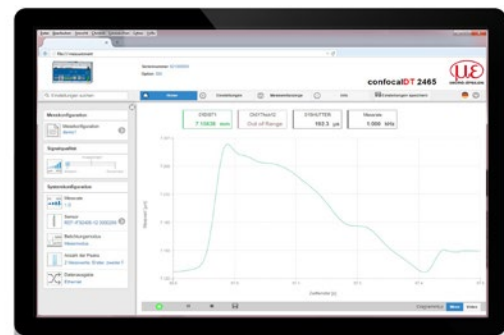
Die Controller confocalDT 2465 und 2466 ermöglichen schnelle und hochpräzise Abstands- und Dickenmessungen mit bis zu 30 kHz. Die Controller sind als Ein- oder Zweikanal Ausführung erhältlich. Eine spezielle Rechenfunktion ermöglicht bei der Zweikanal-Variante confocalDT 2466 die Verrechnung der beiden 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
	Ethernet / EtherCAT	1 nm			
Auflösung	RS422	18 bit			
	Analog	16 bit teachbar			
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 30 kHz			
Linearität		typ. < ±0,025 % 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 <sup>1)</sup>		30.000 lx			
Synchronisation		ja			
Versorgungsspannung		24 VDC ±15 %			
Leistungsaufnahme		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 <sup>2)</sup> / EtherNet/IP <sup>2)</sup>			
Analogausgang		Strom: 4 ... 20 mA; Spannung: 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)			
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out			
Digitalausgang		Sync-Out			
	optisch	steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse, Länge 2 m ... 50 m, min. Biegeradius 30 mm			
Anschluss	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, Hutschienenmontage			
	Lagerung	-20 ... +70 °C			
Temperaturbereich	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 <sup>3)</sup>		1		2	
Bedien- und Anzeigeelemente		Multifunktionstaste (zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s); 5x LED für Intensity, Range, Status und Versorgungsspannung			

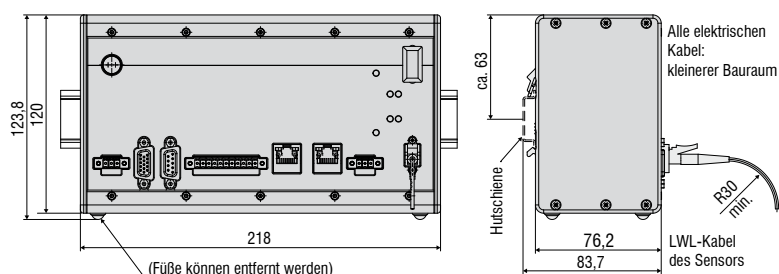
d.M. = des Messbereichs

<sup>1)</sup> Lichtart: Glühlampe

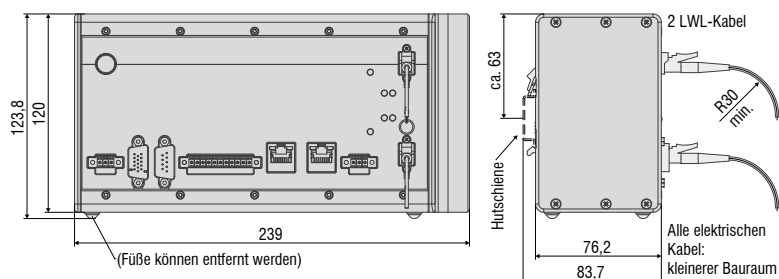
<sup>2)</sup> Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

<sup>3)</sup> Keine Einbußen in der Intensität und Linearität durch zwei synchrone Messkanäle

#### Controller IFC2465

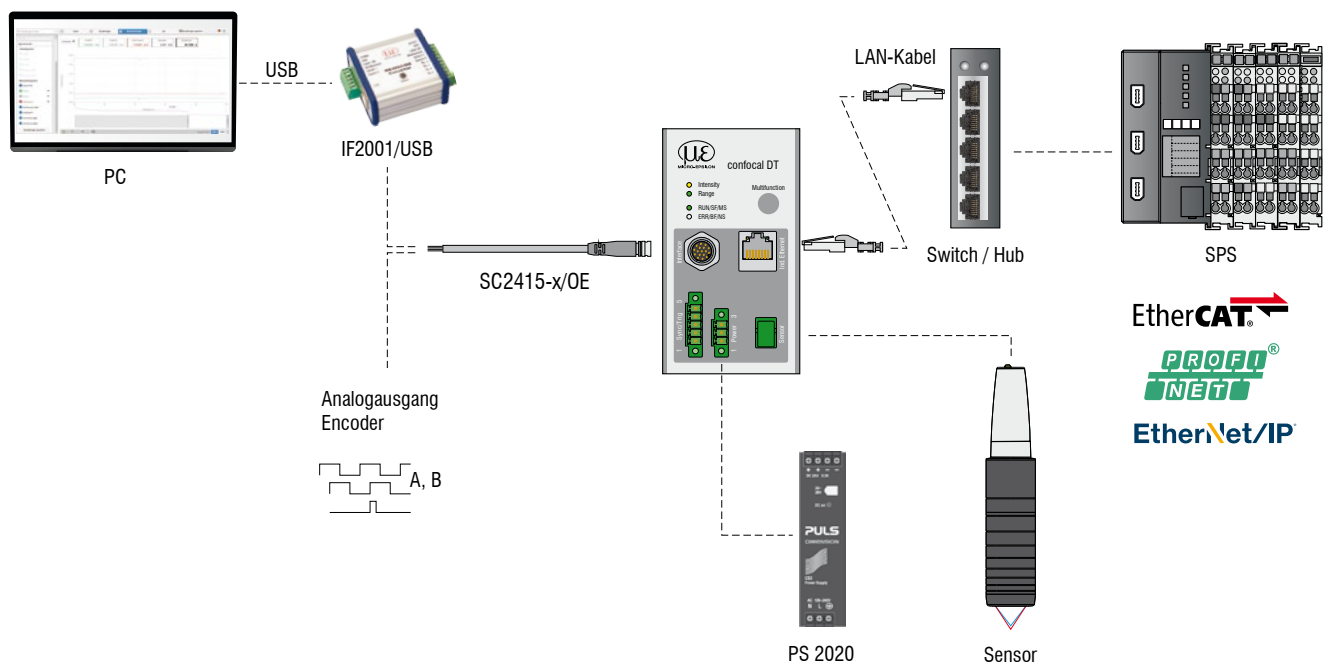
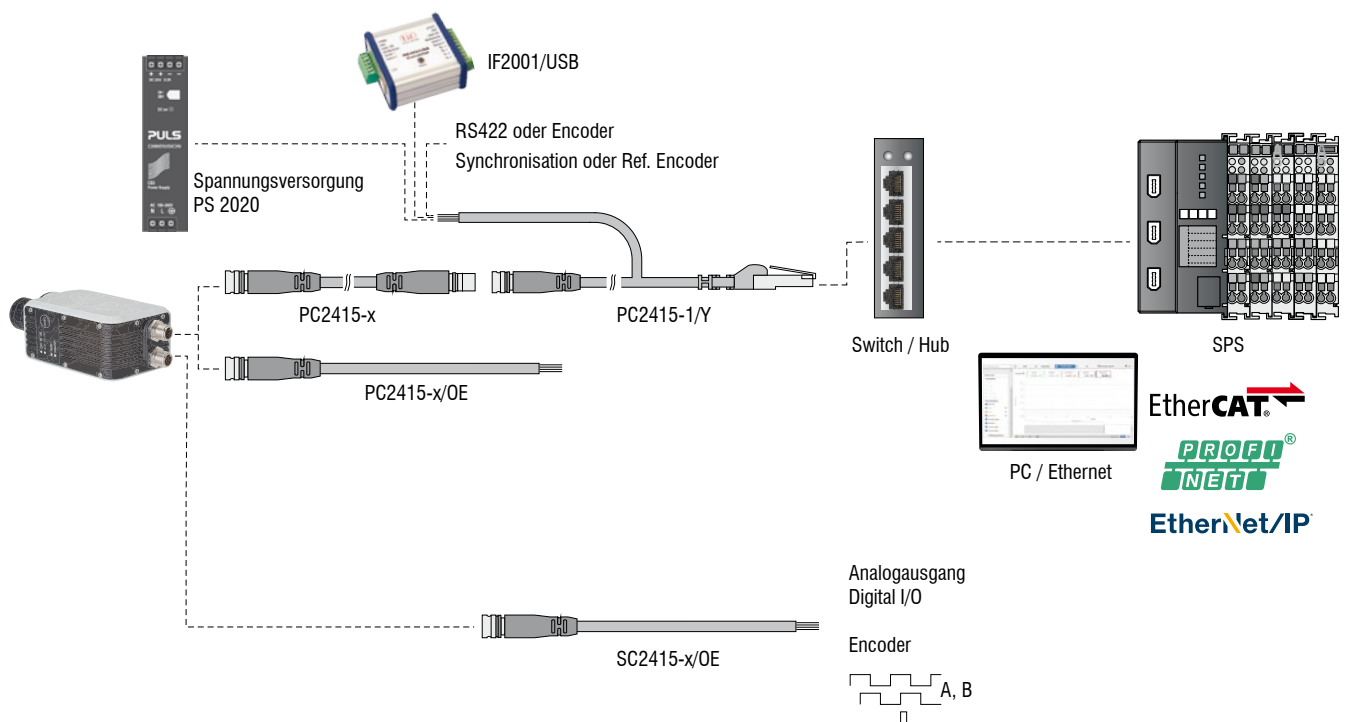


#### Controller IFC2466



## Kabelkonzepte für jeden Anwendungsfall

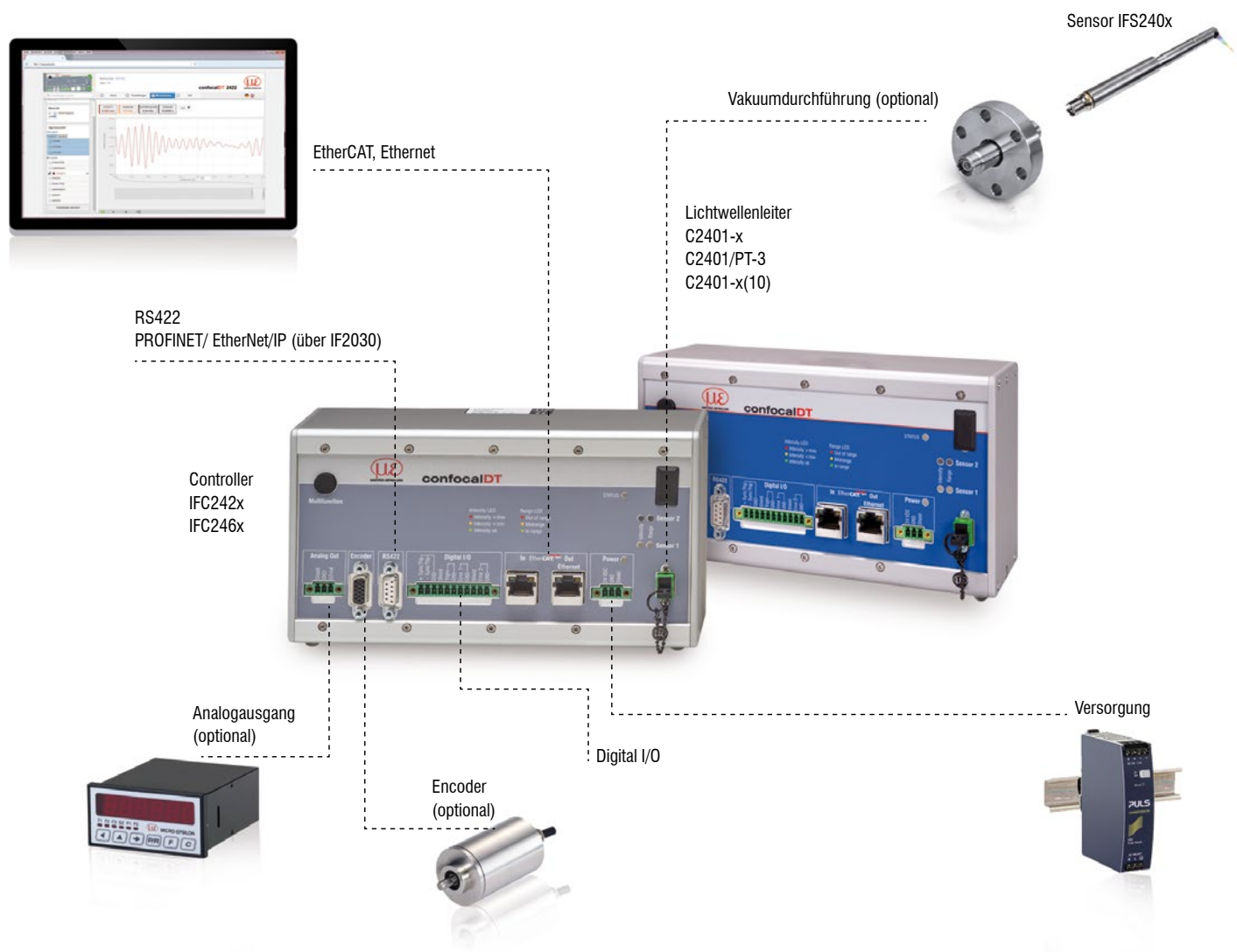
Die Anschlussmöglichkeiten sind vielfältig und können Ihrem Anlagen- bzw. Maschinenkonzept angepasst werden.





**Das Messsystem confocalDT setzt sich zusammen aus:**

- Sensor IFS240x
- Controller IFC24xx
- Lichtleiterkabel C24xx



# Kundenspezifische Anpassungen **confocalDT**

## Kundenspezifische Anpassungen

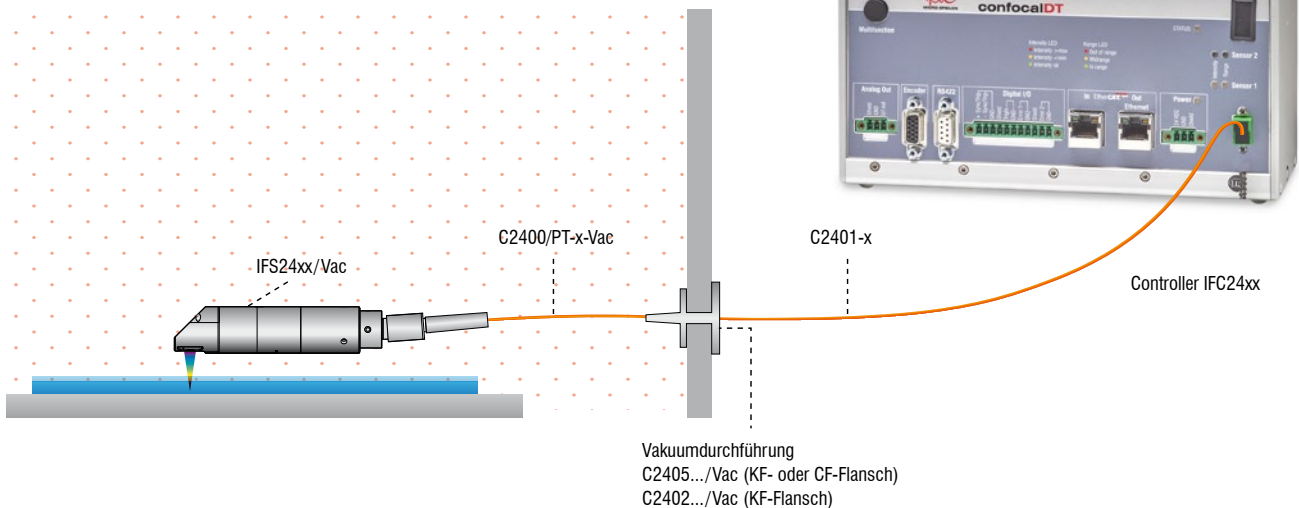
Immer wieder treten Anwendungsfälle auf, bei denen die Standardausführungen der Sensoren und Controller an ihre Grenzen stoßen. Für diese besonderen Aufgabenstellungen besteht die Möglichkeit, das Sensordesign anzupassen und den Controller entsprechend abzustimmen. Oft angefragte Änderungen sind z.B.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



## Mögliche Anpassungen

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

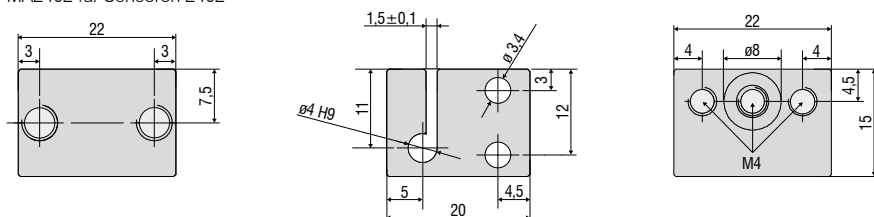
## Aufbau Vakuum



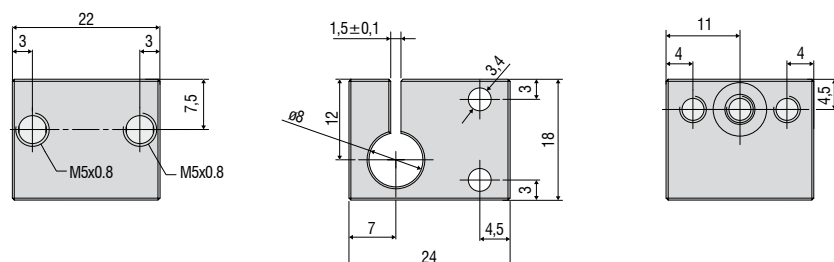
# Zubehör

## Montageadapter

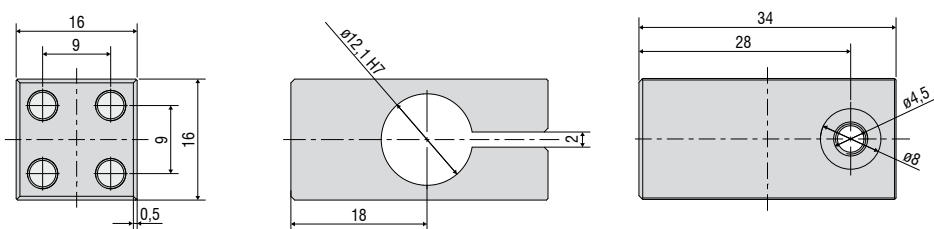
**Zubehör: Sensor-Montageadapter**  
MA2402 für Sensoren 2402



**Zubehör: Sensor-Montageadapter**  
MA2403 für Sensoren IFS2403

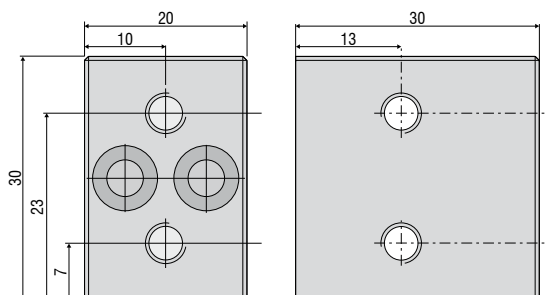


**Zubehör: Sensor-Montageadapter**  
MA2404-12 für Sensoren IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2407-0,1

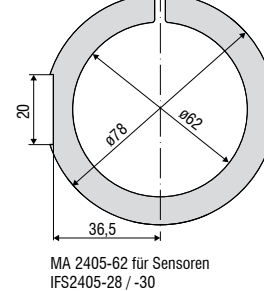
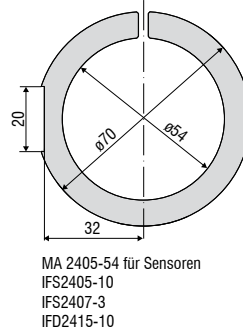
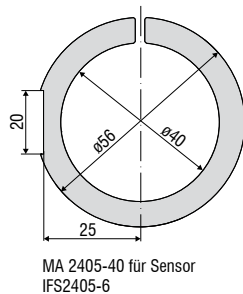
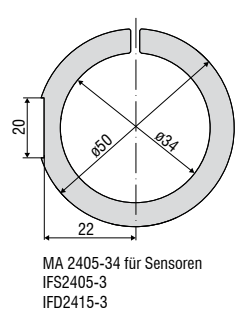
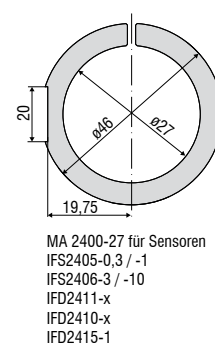
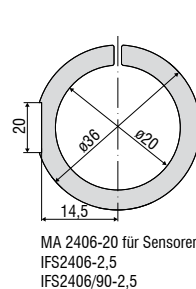


**Zubehör: Sensor-Montageadapter**  
MA2400 für Sensoren IFS2405 / IFS2406 / IFS2407 (bestehend aus Montageblock und Montagering)

Montageblock

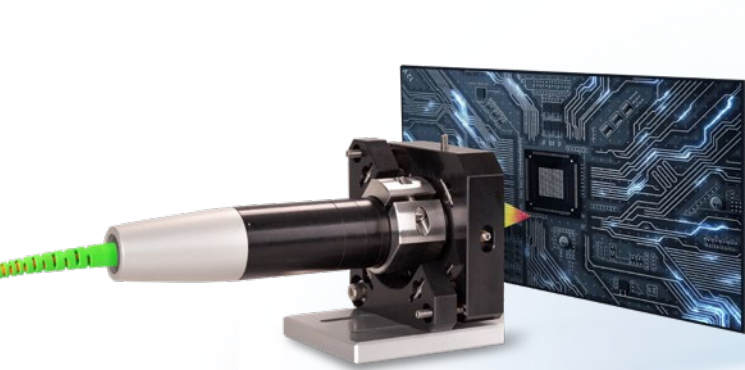


Montageringe

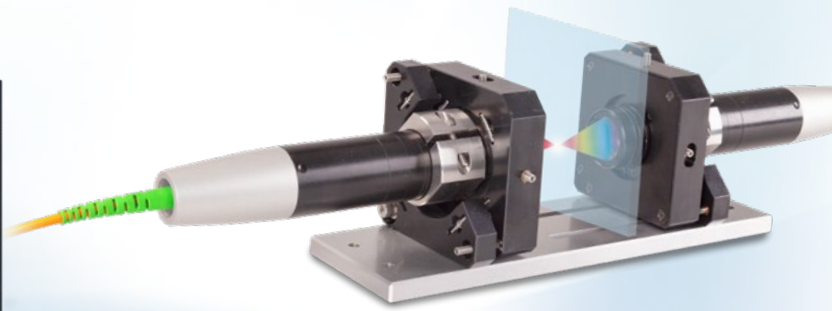


## Zubehör

### Justierbare Montageadapter



Montageadapter JMA-xx für Abstandsmessungen



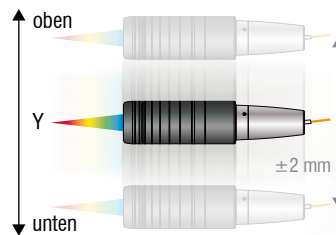
Montageadapter JMA-Thickness für die zweiseitige Dickenmessung

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 $\pm 2$ mm



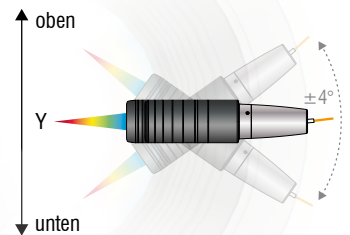
#### 2 Max. Verschiebung in Y $\pm 2$ mm



#### 3 Max. Verkipfung in X $\pm 4^\circ$



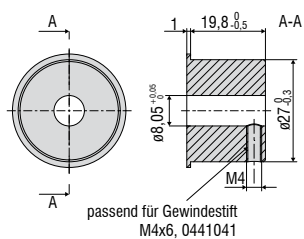
#### 4 Max. Verkipfung in Y $\pm 4^\circ$



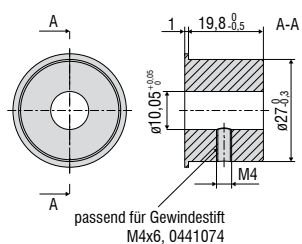
## Justierbarer Montageadapter JMA



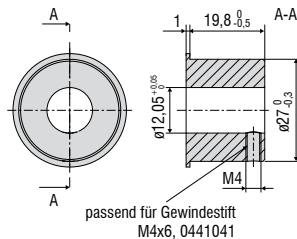
Sensoraufnahme  
für JMA-08



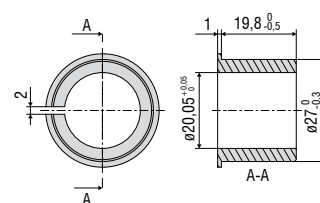
## Sensoraufnahme für JMA-10



Sensoraufnahme  
für JMA-12

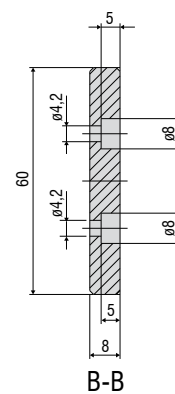


Sensoraufnahme  
für JMA-20



Technical drawing of a rectangular plate with the following specifications:

- Overall Dimensions:** Length is 200, Width is 25.
- Positioning:** A dimension line 'B' with an arrow indicates the start of the length measurement from the left edge.
- Internal Features:**
  - Four circular holes are arranged in a 2x2 grid. The horizontal distance between the first and second hole is 30. The vertical distance between the top and bottom holes is 12.5.
  - Two long, narrow slots are located on the right side of the plate. The horizontal distance from the center of the first hole to the start of the first slot is 80. The distance between the two slots is 100. The distance from the end of the second slot to the right edge is 10.
- Orientation:** A dimension line 'B' with an arrow indicates the width measurement from the bottom edge.
- Material/Finish:** The bottom right corner is labeled '1x45°'.



# 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

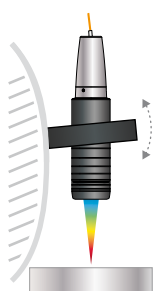
- 1 JMA-xx
- 1 Sensoraufnahme für kleinere Durchmesser (nicht bei JMA-27)
- 1 Innensechskant-Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

Modell		JMA-08	JMA-12	JMA-20	JMA-27
Verklippungsbereich	X	$\pm 4^\circ$ (stufenlos einstellbar)			
	Y	$\pm 4^\circ$ (stufenlos einstellbar)			
Verschiebungsbereich	X	$\pm 2$ mm (stufenlos einstellbar)			
	Y	$\pm 2$ 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 $\varnothing 8$ mm	Radialklemmung für $\varnothing 12$ mm	Radialklemmung für $\varnothing 20$ mm	Radialklemmung für $\varnothing 27$ mm
Kompatibilität		confocalDT: Serie IFS2403	confocalDT: IFS2404-2 IFS2407-0,1 IFS2407-0,8	confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70	confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x

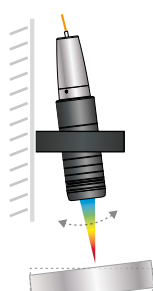
### Anwendungsbeispiele:

#### Ausrichtung

Nachträgliche Korrektur der Montageposition

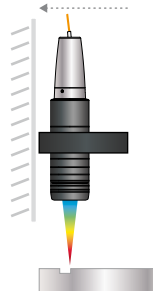


Ausgleich von Fehllagen des Messobjekts



#### Positionierung

Verschiebung des Sensor auf Zielbereich



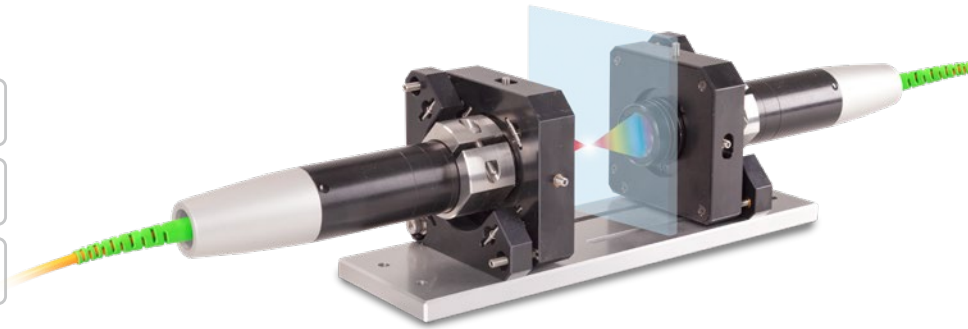


# Montageadapter zur zweiseitigen Dickenmessung

Optimale Ausrichtung der optischen Achsen ermöglicht hohe Präzision bei der zweiseitigen Dickenmessung

Einfache Installation und schnelle Inbetriebnahme durch Vormontage

Ideal geeignet zur Maschinenintegration



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

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

## Lieferumfang

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

Modell	JMA-Thickness	-08	-12	-20	-27
Schock (DIN-EN60068-2-27)		15g / 6 ms in XYZ-Achse, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN-EN60068-2-6)		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 IFS2407-0,1	confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70	confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x

## Mehr Präzision bei zweiseitigen Dickenmessungen



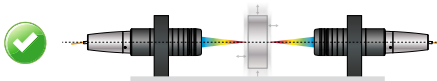
**Ohne JMA-Thickness:**  
Messfehler bei verkipptem Target



**Mit JMA-Thickness:**  
Misst exakt an der gegenüber liegenden Stelle



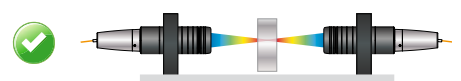
**Ohne JMA-Thickness:**  
Bei Schwingungen fehlerhafte Dickenmessung



**Mit JMA-Thickness:**  
Sensoren liegen auf einer optischen Achse –  
auch stabil bei schwingenden Targets



**Ohne JMA-Thickness:**  
Falsche Positionierung der Sensoren – keine Dickenmessung möglich



**Mit JMA-Thickness:**  
Optimale Unterstützung bei der Positionierung – Target  
sichtbar für beide Sensoren

# Zubehör

## Kabel und Anschlussmöglichkeiten

### Software

IFD24xx-Tool      Software-Demotool (im Lieferumfang enthalten)

### Zubehör Lichtquelle

IFL2422/LED      Lampenmodul für IFC2422 und IFC2466

IFL24x1/LED      Lampenmodul für IFC2421' und IFC2465

### Lichtwellenleiter-Verlängerung für Sensoren

Kabel CE2402 mit 2x E2000/APC Stecker

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

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

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

C2404-x      Lichtwellenleiter mit FC/APC und E2000/APC Stecker

Faserkerndurchmesser 20 µm (2 m)

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

Kabel C2401 mit FC/APC und E2000/APC Stecker

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

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

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

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

Kabel C2400 mit 2x FC/APC Stecker

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

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

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

### Kabel für Sensoren IFD2410 /2415

PC2415-x      Versorgungs-/Schnittstellenkabel, schleppkettentauglich, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

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

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

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

### Kabel für Sensoren IFD2411

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

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



Lichtwellenleiter C2401-x



Lichtwellenleiter mit Schutzmantel C2401/PT3-x



Schleppkettentauglicher Lichtwellenleiter C2401-x(10)

## Lichtwellenleiter für Sensoren IFS2407/90-0,3

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

## Vakuumdurchführung

- C2402/Vac/KF16 Vakuumdurchführung mit Lichtwellenleiter, 1-Kanal, Vakuum-Seite FC/APC  
Nicht-Vakuum-Seite E2000/APC, Klemmflansch Typ KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 1 Kanal,  
Klemmflansch Typ KF 16
- C2405/Vac/1/CF16 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 1 Kanal,  
Flansch Typ CF 16
- C2405/Vac/6/CF63 Vakuumdurchführung beidseitig FC/APC Buchse, 6 Kanäle, Flansch Typ CF 63

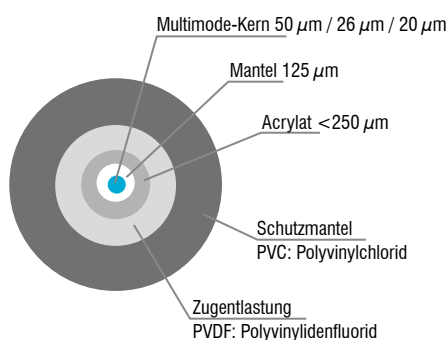
## Sonstiges Zubehör

- SC2471-x/USB/IND Verbindungskabel IFC2461/71, 3 m, 10 m, 20 m
- SC2471-x/IF2008 Verbindungskabel IFC2461/71-IF2008, 3 m, 10 m, 20 m
- PS2020 Netzgerät 24 V / 2,5 A
- EC2471-3/OE Encoder-Kabel, 3 m
- IF2030/PNET Schnittstellenmodul zur Anbindung an PROFINET
- IF2030/ENETIP Schnittstellenmodul zur Anbindung an EtherNet/IP

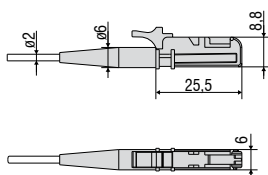
## Aufbau Lichtwellenleiter

Temperaturbereich: -50 °C bis 90 °C

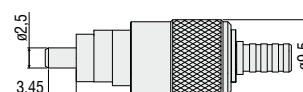
Biegeradius: 30/40 mm



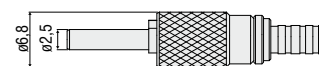
## E2000/APC Standard Stecker



## FC/APC Standard Stecker



## DIN-Stecker



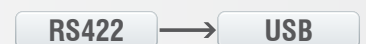
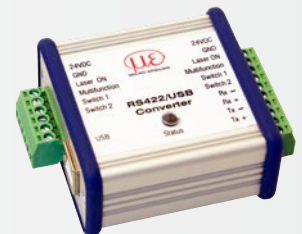
## Zubehör

# Schnittstellenmodule

Modul	IFD2410	IFD2411	IFD2415	IFC242x	IFC246x
<b>IF2001/USB</b> Einkanal RS422/USB Konverter-Kabel	✓	✓	✓	✓	✓
<b>IF2004/USB</b> RS422/USB Konverter zur Wandlung von bis zu 4 digitalen Signalen in USB	⊘	✓	⊘	✓	✓
<b>IF2008/ETH</b> Schnittstellenmodul zur Ethernet-Anbindung für bis zu 8 Sensoren	⊘	⊘	⊘	✓	✓
<b>IF2008PCIE</b> Interfacekarte zur Verrechnung mehrerer Sensorsignale; Analog- und Digitalschnittstellen	⊘	✓	⊘	✓	✓
<b>IF2035/PNET</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (PROFINET)	⊘	⊘	⊘	✓	✓
<b>IF2035/ENETIP</b> Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet (EtherNet/IP)	⊘	⊘	⊘	✓	✓

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

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale eines konfokalen Controllers in ein USB-Datenpaket um. Hierzu wird der Sensor mit der RS422-Schnittstelle des Konverters verbunden. Die Daten werden über die USB-Schnittstelle ausgegeben, weitere Signale und Funktionen wie Laser On/Off, Schaltsignale sowie der Funktionsausgang werden vom Konverter durchgeschleust. Der Konverter sowie die angeschlossenen Controller sind über Software parametrierbar.

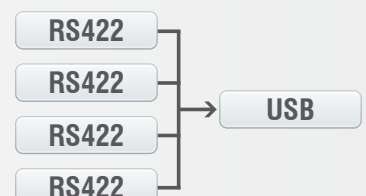


#### Besonderheiten

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

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

Der RS422/USB Konverter wandelt die digitalen Signale von bis zu 4 konfokalen Controllern in ein USB Datenpaket um. Der Konverter verfügt über 4 Triggereingänge sowie einen Triggerausgang zur Anbindung weiterer Konverter. Die Daten werden über eine USB-Schnittstelle ausgegeben. Der Konverter sowie die angeschlossenen Controller sind über Software parametrierbar. Die COM Schnittstellen sind einzeln zu verwenden und können umgeschaltet werden.



#### Besonderheiten

- 4 digitale Signale über RS422
- 4 Triggereingänge, 1 Triggerausgang
- Synchrone Datenaufnahme
- Datenausgabe über USB

## IF2008/ETH

### Schnittstellenmodul IF2008/ETH zur Ethernet-Anbindung von bis zu 8 Sensoren

Das IF2008/ETH bindet bis zu acht Sensoren und/oder Encoder mit RS422-Schnittstelle in ein Ethernet-Netzwerk ein. Vier programmierbare Schaltein- bzw. Schaltausgänge (TTL und HTL Logik) stehen zur Verfügung.

Über die zehn Anzeige-LEDs sind sowohl der Kanal als auch der Gerätestatus direkt am Modul ablesbar. Die Aufnahme und Ausgabe der Daten über Ethernet wird zudem mit hoher Geschwindigkeit von bis zu 200 kHz ausgeführt. Die Parametrierung des Schnittstellenmoduls erfolgt bequem via Webinterface.



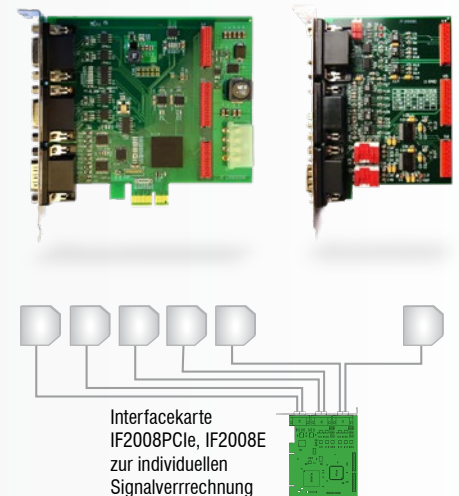
## IF2008PCle/IF2008E

### Interfacekarte zur synchronen Datenaufnahme

Die absolut synchrone Datenaufnahme ist entscheidend bei der Durchbiegungs- oder Geratheitsmessung mit mehreren Controllern. Die Interfacekarte IF2008PCle ist konzipiert für den Einbau in PCs und ermöglicht die synchrone Erfassung von 4 digitalen Sensorsignalen und 2 Encodern. Die Daten werden in einem FIFO-Speicher abgelegt, um eine ressourcenschonende blockweise Verarbeitung im PC zu ermöglichen. Mit der Erweiterungskarte IF2008E können zusätzlich 2 digitale Controllersignale, 2 analoge Controllersignale sowie 8 I/O-Signale erfasst werden.

#### Besonderheiten

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



## IF2035

### Schnittstellenmodul zur Anbindung an Industrial Ethernet

Die Schnittstellenmodule der Serie IF2035 wurden zur einfachen Anbindung von Micro-Epsilon Sensoren an Ethernet-basierte Feldbusse entwickelt. Die IF2035 ist kompatibel mit Sensoren, deren Datenausgabe über eine RS422- oder RS485-Schnittstelle erfolgt und unterstützt die gängigen Industrial-Ethernet Protokolle EtherCAT, PROFINET und EtherNet/IP.

Die Module arbeiten sensorseitig mit bis zu 4 Mbaud und besitzen zwei Netzwerkanlüsse für unterschiedliche Netzwerktopologien. Zudem bietet die IF2035-EtherCAT eine 4-fach Oversampling Funktion, welche bei Bedarf schnellere Messungen ermöglicht als es der Buszyklus erlaubt. Die Installation in Schaltschränke erfolgt über eine Hutschiene.



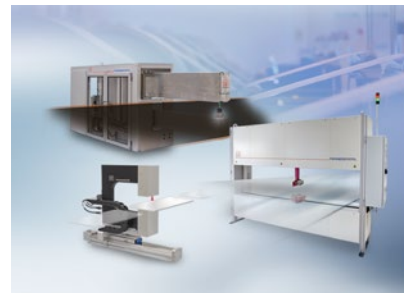
## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



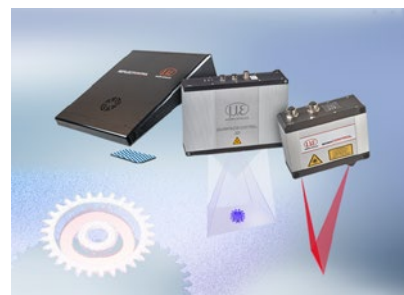
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion