



# Mehr Präzision.

**interferoMETER** // Hochpräzise Absolut-Interferometer



# Absolute Abstandsmessung mit Subnanometer-Auflösung interferoMETER 5600

-  Abstandsmessung mit Subnanometer-Präzision
-  Best-in-Class: Auflösung <math>< 30</math> Pikometer
-  Absolute Messung, geeignet zur Messung von z.B. Stufenprofilen
-  Kompakte und robuste Sensoren mit großem Grundabstand
-  Messrate bis zu 6 kHz für schnelle Messungen
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Flexible industrielle Integration



## Konzipiert für hochauflösende Abstandsmessungen im Reinraum & Vakuum

Das Absolut-Interferometer IMS5600-DS wird zur Abstandsmessung mit höchster Präzision eingesetzt. Der Controller verfügt über eine Spezialabstimmung mit intelligenter Auswertung und ermöglicht absolute Messungen mit Subnanometer-Auflösung. Eingesetzt wird das Interferometer für Messaufgaben mit höchsten Genauigkeitsanforderungen, zum Beispiel in der Elektronik- und Halbleiterfertigung. Für Messaufgaben im Vakuum bietet Micro-Epsilon geeignete Sensoren, Kabel und Durchführungen an. Diese Sensoren und Kabel sind hochgradig partikelfrei und können bis zum UHV eingesetzt werden.

## Absolute Abstandsmessung bei großem Messbereich und Grundabstand

Das System IMS5600-DS wird zur hochpräzisen Weg- und Abstandsmessung eingesetzt. Die System liefert absolute Messwerte und kann daher zur Abstandsmessung von Stufenprofilen eingesetzt werden. Dank der absoluten Messung erfolgt das Abtasten ohne Signalverlust. Bei Messungen auf bewegte Objekte können somit die Höhenunterschiede von Absätzen, Stufen und Vertiefungen zuverlässig erfasst werden. Das Messsystem bietet eine Sub-Nanometer-Auflösung bei gleichzeitig großem Grundabstand in Relation zum Messbereich.

## Multipeak-Abstandsmessung

Bei der Multipeak-Abstandsmessung auf transparenten Objekten können bis zu 14 Abstandswerte ausgewertet werden. So kann beispielsweise der Abstand zwischen Glas und Maske ermittelt werden. Bei Bedarf kann die Glasdicke aus den Peaks controllerseitig berechnet werden.

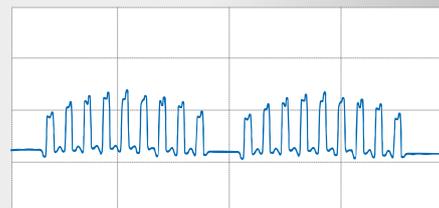
 **14 Abstandswerte im Messbereich 2,1 mm**

### Multipeak-Abstandsmessung

Bei der Multipeak-Abstandsmessung können bis zu 14 Abstandswerte ausgewertet werden. Damit kann der Abstand zwischen Glas und Maske ermittelt werden.

ø10 mm

Dank der kompakten Bauform können die Sensoren auch in beengten Bauräumen integriert werden.



### Absolute Messung von Stufenprofilen

Dank der absoluten Abstandsmessung werden Stufenprofile mit hoher Signalstabilität und Subnanometer-Auflösung erfasst.

# Controller

Modell		IMS5600-DS	IMS5600MP-DS
Auflösung <sup>[1]</sup>		< 30 pm	
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz	
Linearität <sup>[2]</sup>		< ±10 nm	< ±10 nm für den ersten Abstand; < ±100 nm für jeden weiteren Abstand
Temperaturstabilität		temperaturkompensiert, Stabilität < 10 ppm zwischen +15 ... +35 °C	
Mehrschichtmessung		-	bis zu 13 Schichten
Lichtquelle		NIR-SLED, schmales Wellenlängenband um 840 nm; Pilotlaser: Laser-LED, Wellenlänge 635 nm	
Laserklasse		Klasse 1 nach DIN EN 60825-1: 2015-07; Pilotlaser: Klasse 1, Leistung (< 0,2 mW)	
Versorgungsspannung		24 VDC ±15 %	
Leistungsaufnahme		ca. 10 W (24 V)	
Signaleingang		Sync in, Trigger in, 2 x Encoder (A+, A-, B+, B-, Index)	
Digitale Schnittstelle		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP <sup>[3]</sup> / EtherNet/IP <sup>[3]</sup>	
Analogausgang		4 ... 20 mA / 0 ... 10 V (16 bit D/A Wandler)	
Schaltausgang		Fehler1-Out, Fehler2-Out	
Digitalausgang		Sync out	
Anschluss	optisch	Steckbarer Lichtwellenleiter über E2000-Buchse (Controller); Kabellängen siehe Zubehör; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm	
	elektrisch	3-polige Versorgungsklemmleiste; Encoderanschluss (15-polig, HD-Sub-Buchse, max. Kabellänge 3 m, 30 m bei externer Encoderversorgung); RS422-Anschlussbuchse (9-polig, Sub-D, max. Kabellänge 30 m); 3-polige Ausgangsklemmleiste (max. Kabellänge 30 m); 11-polige I/O Klemmleiste (max. Kabellänge 30 m); RJ45-Buchse für Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (max. Kabellänge 100 m)	
Montage		Sensor über Radialklemmung oder Montageadapter (siehe Zubehör); Controller frei stehend oder Hutschienenmontage	
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C	
	Betrieb	+15 ... +35 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen	
Schutzart (DIN EN 60529)		IP40	
Material		Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt	
Bedien- und Anzeigeelemente		Multifunktionstaste: Zwei einstellbare Funktionen sowie Reset auf Werkseinstellung nach 10 s; Webinterface für Setup: auswählbare Presets, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung; 6 x Farb-LED für Intensity, Range, SLED, Pilot-Laser, Status und Power; Pilot-Laser: zuschaltbar zur Sensor-Ausrichtung	

<sup>[1]</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). Messrate 0,5 kHz, gleitende Mittelung über 64 Werte, differenziell gemessen zwischen Vorder- und Rückseite einer dünnen Glasplatte in Messbereichsmittle (2 Sigma)

<sup>[2]</sup> Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

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

# Sensoren zur Abstandsmessung

## interfero**METER** 5400-DS/5600-DS



Sensoren für die Controller IMS5400 / IMS5600 zur Abstandsmessung

Modell		IMP DS1/VAC	IMP DS0,5/90/VAC	IMP DS10/90/VAC	IMP DS19
Messbereich	Abstand	1 mm	1,5 mm	1,5 mm	2,1 mm
	Dicke <sup>[1]</sup>	0,01 ... 0,7 mm	0,01 ... 1,0 mm	0,01 ... 1,0 mm	0,01 ... 1,3 mm
Messbereichsanfang		1 mm	0,5 mm	10 mm	19 mm
Temperaturstabilität		Linearität: typ. 0,1 nm / K (ohne Offsetverschiebung)			
Lichtpunktdurchmesser <sup>[2]</sup>		10 µm			
Messwinkel <sup>[3]</sup>		±2°			
Messobjektmaterial		Glas, spiegelnde oder diffuse Oberflächen <sup>[4]</sup>			
Anschluss	optisch	Sensor mit integriertem Vakuum-Lichtwellenleiter; Länge 2 m und FC/APC Stecker. Verlängerung über steckbaren Lichtwellenleiter FC-Buchse (Vakuumdurchführung); Kabellängen siehe Zubehör; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm	Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse (Vakuumdurchführung); Steckbarer UHV-Lichtwellenleiter über FC-Buchse (Durchführung und Sensor mit Vakuumtauglichkeit); Kabellängen siehe Zubehör ; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm		
Montage		Radialklemmung; Montageadapter (siehe Zubehör)			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C			
	Betrieb	+5 ... +70 °C			
Abmessungen	Durchmesser	Ø4	Ø10	Ø10	Ø10
	Länge	23 mm	ca. 78,1 mm	ca. 68,6 mm	55 mm
Schutzart (DIN EN 60529)		IP40	IP40	IP40	IP65; IP40 (Option/VAC)
Vakuum		UHV (Kabel und Sensor)	UHV (Kabel und Sensor)	UHV (Kabel und Sensor)	optional UHV (Kabel und Sensor)
Material		Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl; optional: Titanghäuse	Edelstahl

<sup>[1]</sup> Anwendung bei MP-Messung

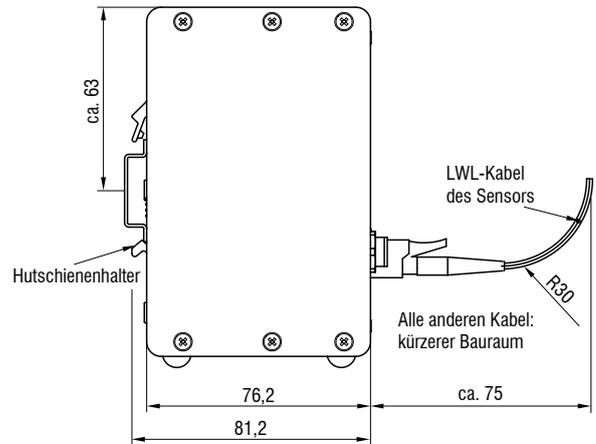
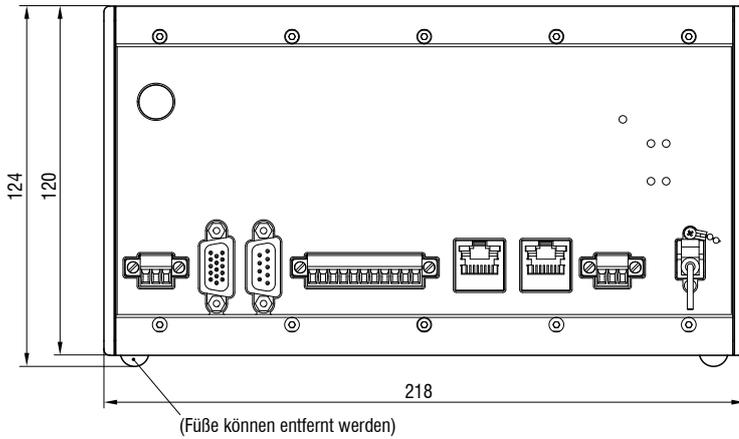
<sup>[2]</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). In Messbereichsmittle

<sup>[3]</sup> Maximale Verkippung 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

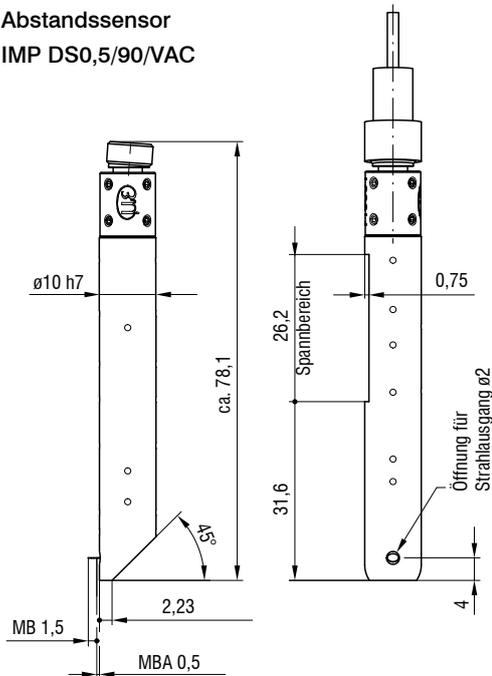
<sup>[4]</sup> nicht transparente Materialien erfordern optisch dichte Oberfläche bei Wellenlänge 840 nm

# Abmessungen

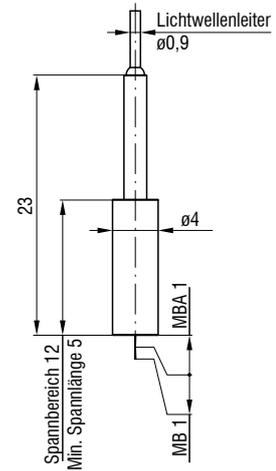
## Controller IMS5400-DS / IMS5600-DS



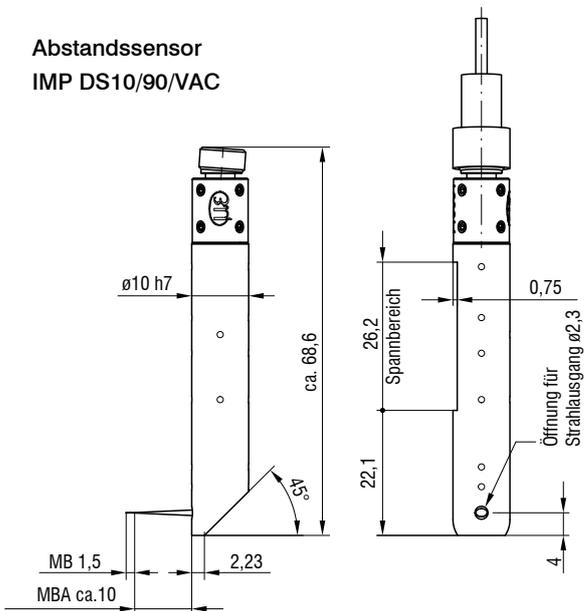
## Abstandssensor IMP DS0,5/90/VAC



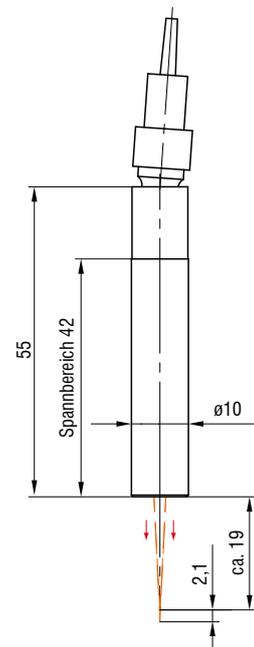
## Abstandssensor IMP DS1/VAC



## Abstandssensor IMP DS10/90/VAC

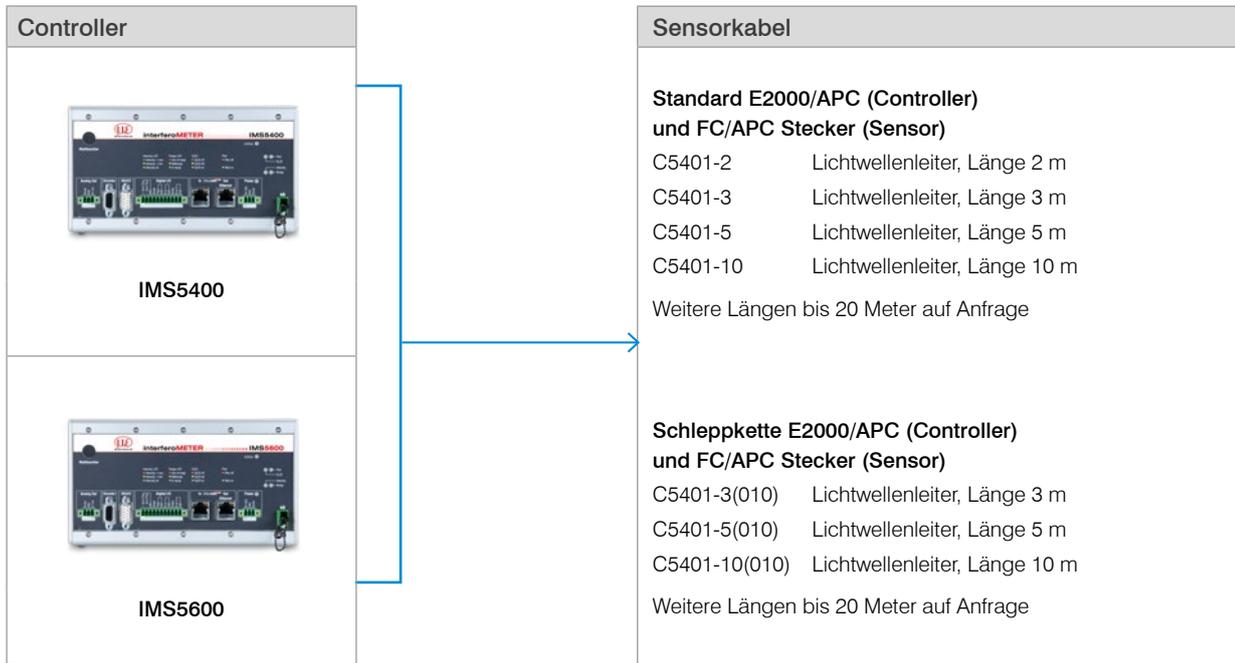


## Abstandssensor IMP-DS19

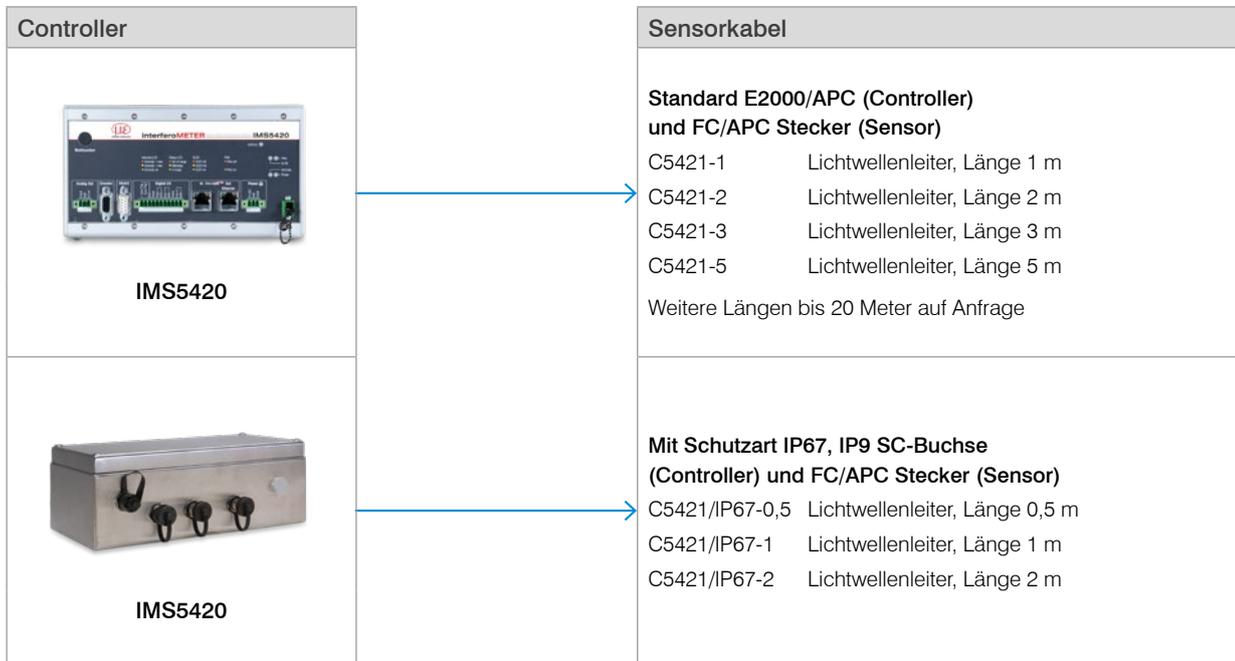


# Anschlussmöglichkeiten interferoMETER

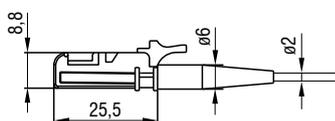
## Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5400 und IMS5600



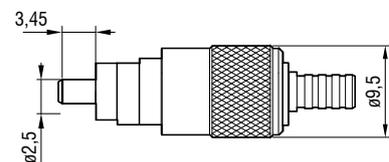
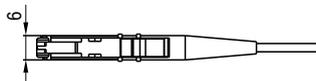
## Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5420



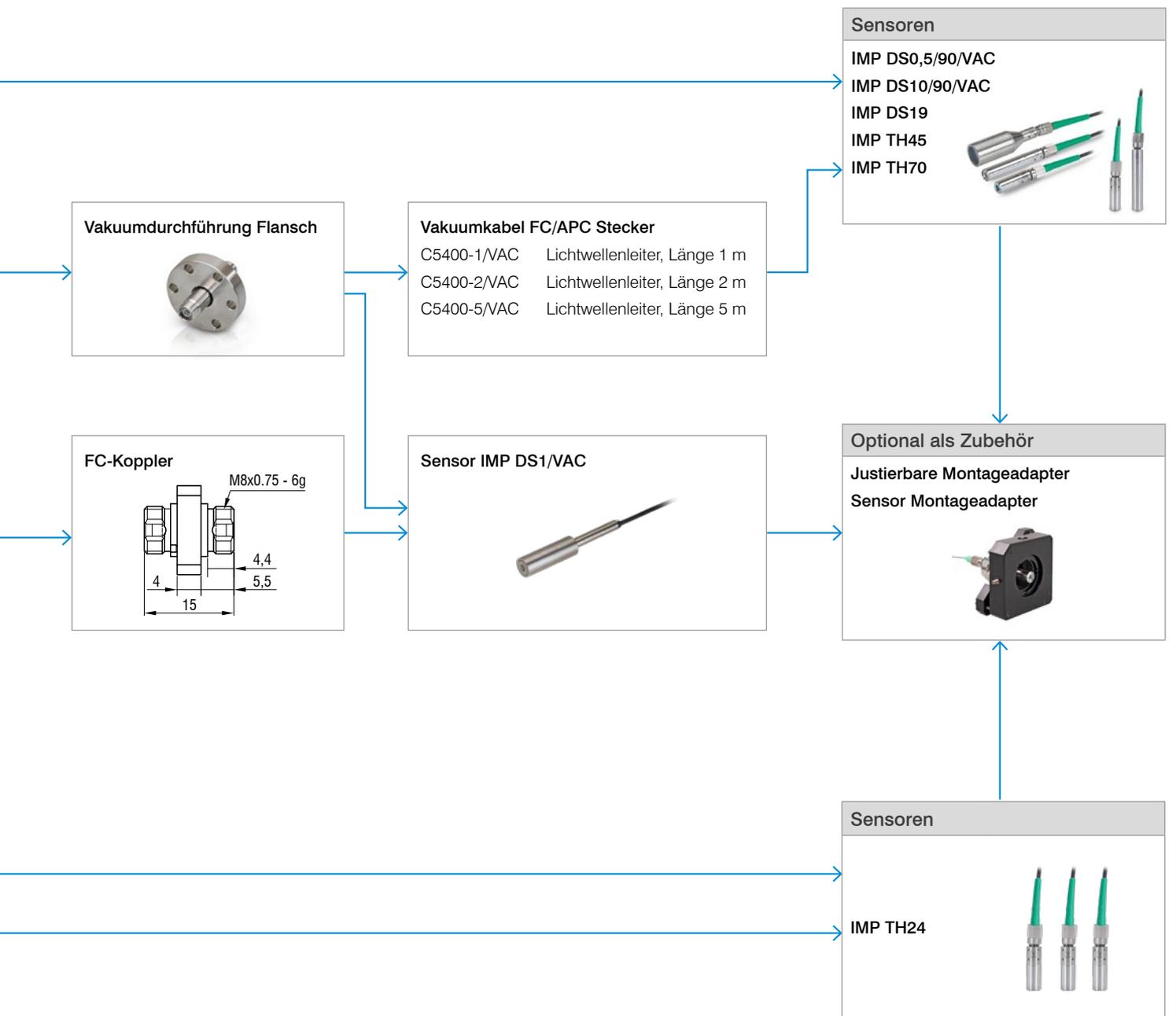
## Stecker



E2000/APC Standard Stecker



FC/APC Standard Stecker



## Artikelbezeichnungen

**DS** Abstandsmesssystem IMS5xxx-DSxx  
(z.B. IMS5600MP-DS19)

IMS5xxx	-DSxx
Controllermodell	Sensormodell
IMS5400	DS1/VAC
IMS5400MP	DS19
IMS5600	DS19/VAC
IMS5600MP	DS0.5/90/VAC
	DS10/90/VAC

**TH** Dickenmesssystem IMS5xxx-THxx  
(z.B. IMS5400-TH45/VAC)

IMS5xxx	-THxx
Controllermodell	Sensormodell
IMS5400	TH45
IMS5400MP	TH45/VAC
	TH70

**TH** Waferdickenmesssystem IMS5420xx-THxx  
(z.B. IMS5420-TH24)

IMS5xxx	-THxx
Controllermodell	Sensormodell
IMS5420	TH24
IMS5420MP	TH24(204)
IMS5420IP67	
IMS5420IP67MP	

# Optionales Zubehör

## interferoMETER

### Vakuumdurchführung Flansch

C5405/VAC/1/CF16 CF-Flansch

C5405/VAC/1/KF16 KF-Flansch

### Montageadapter

MA5400-10 Montageadapter für IMP-DS19/ -TH45

MA5400-20 Montageadapter für IMP-TH70

MA2402-4 Montageadapter für IMP-DS1

### Sonstiges Zubehör

SC2471-x/IF2008 Verbindungskabel IMC5400/5600 + IF2008/PCIE, Länge 3 m / 10 m

SC2471-x/RS422/OE Schnittstellenkabel IMC5400/5600 + IF2001/USB, Länge 3 m / 10 m

IF2001/USB Umsetzer RS422 auf USB

IF2008/PCIE Interfacekarte

IF2035/PNET Schnittstellenmodul zur PROFINET-Integration

IF2035-EIP Schnittstellenmodul für EtherNet/IP mit Hutschienengehäuse

PS2020 Netzgerät 24 V / 2,5 A

EC2471-3/OE Encoder-Kabel, 3 m



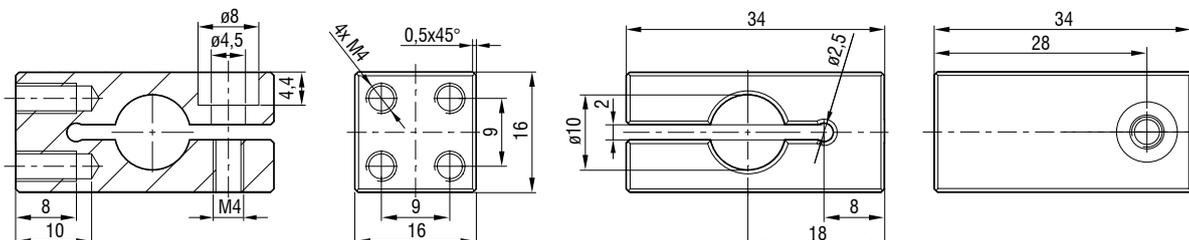
C5405/VAC/1/CF16  
C5405/VAC/1/KF16

### Sensor-Montageadapter

#### MA5400-10

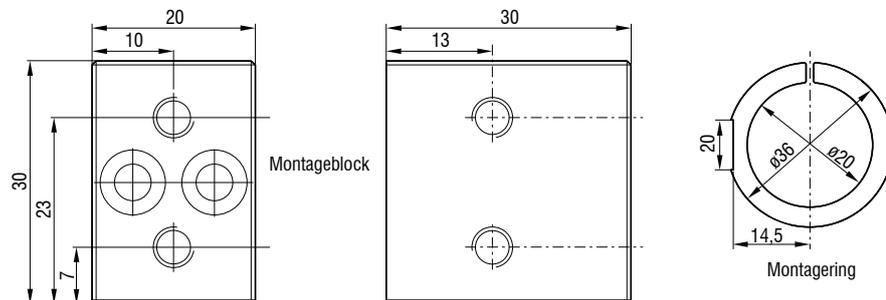
Sensor-Montageadapter für alle interferoMETER Sensoren:

(Ausnahme IMP-DS1, IMP-TH70)



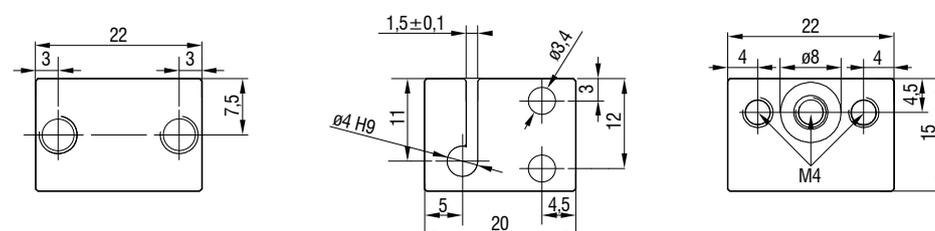
#### MA5400-20

Sensor-Montageadapter für IMP-TH70 Sensoren:



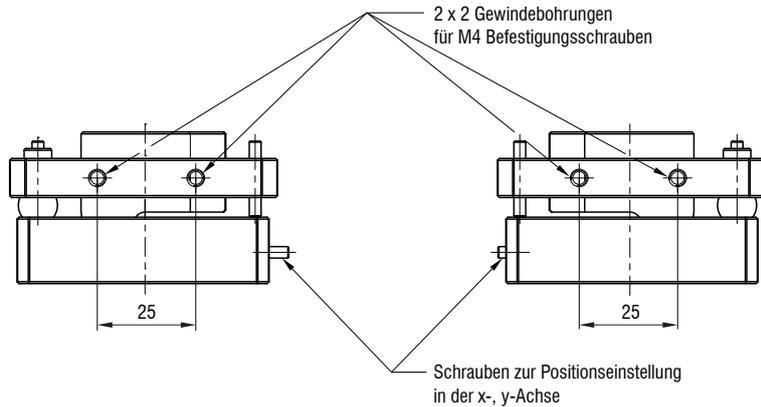
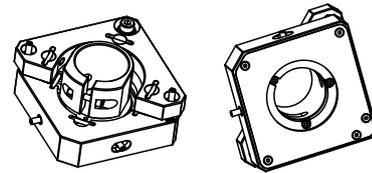
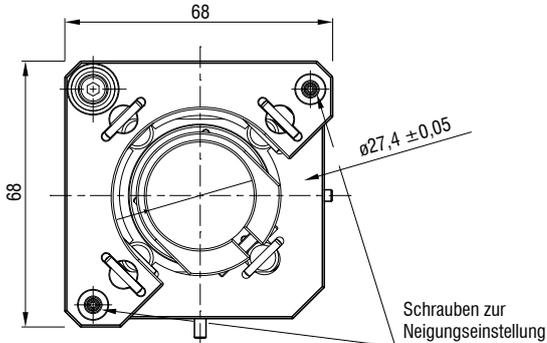
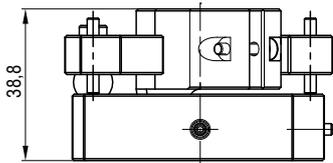
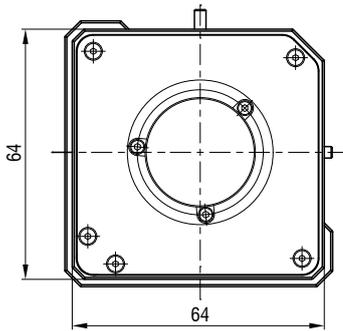
#### MA2402-4

Sensor-Montageadapter für IMP-DS1 Sensoren



## Justierbarer Montageadapter

Der justierbare JMA-Montageadapter erleichtert das Ausrichten und die Feinjustage der interferometrischen Sensoren. Die Sensoren können samt Adapter in die Maschine integriert und am Einsatzort ausgerichtet werden. Damit lassen sich z.B. geringfügige Montageabweichungen korrigieren oder Schräglagen des Messobjekts ausgleichen. Darüber hinaus unterstützt der Montageadapter bei zweiseitigen Dickenmessungen die Feinausrichtung der beiden Messpunkte.

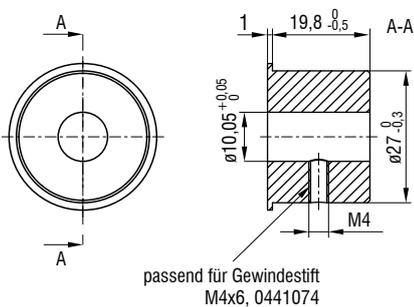


### Lieferumfang

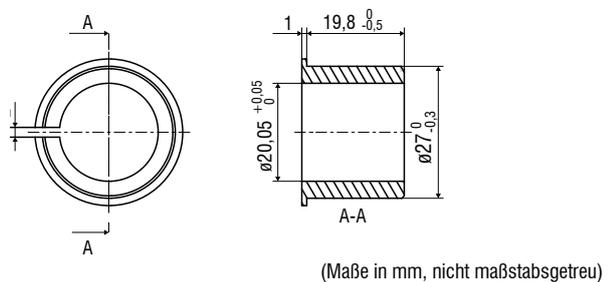
- Justierbarer Montageadapter
- Sensoraufnahme für Sensoren  $\varnothing 10$  und  $\varnothing 20$  mm
- Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

## Sensoraufnahme

Sensoraufnahme für JMA-10



Sensoraufnahme für JMA-20



## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



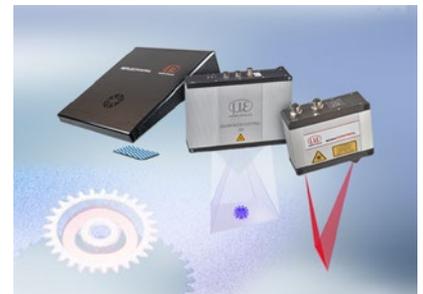
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion