



# Mehr Präzision.

**interferoMETER** // Hochpräzise Absolut-Interferometer



# Hochpräzise Inline-Waferdickenmessung interferoMETER 5420

-  Nanometergenaue Dickenmessung von 0,05 bis zu 1,05 mm (Si-Wafer)
-  Undotierte, dotierte und hochdotierte Wafer
-  Multi-Peak: bis zu 5 Schichten in einer Messung
-  Hohe Auflösung 1 nm
-  Messrate bis zu 6 kHz für schnelle Messungen
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Einfache Konfiguration über Webinterface
-  Flexible industrielle Integration



## Stabile Waferdickenmessung bei Inline-Prozessen

Das Absolut-Interferometer IMS5420-TH eröffnet neue Perspektiven in der industriellen Dickenmessung von monokristallinen Siliziumwafern und Siliziumkarbid-Wafern und vergleichbaren Materialien, die für einen Wellenlängenbereich von 1.100 nm transparent sind. Dank der breitbandigen Superlumineszenzdiode (SLED) kann das IMS5420-TH sowohl für undotierte, dotierte als auch hochdotierte Si-Wafer eingesetzt werden. Für die Waferdickenmessung besticht das IMS5420-TH mit einem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis.

Aufgrund der optischen Transparenz von Siliziumwafern können Interferometer im Wellenlängenbereich von 1.100 nm die Dicke präzise erfassen. Dadurch wird eine Dickenmessung von Wafern bis zu 1,05 mm ermöglicht. Die messbare Dicke von Luftspalten beträgt sogar bis zu 4 mm.

Mit dem Absolut-Interferometer wird eine Signalstabilität im Submikrometerbereich erzielt. Dabei kann die Dicke aus 24 mm Entfernung gemessen werden. Das Messsystem ist daher ideal für Inline Messungen geeignet.

Das Messsystem ist entweder als Dickenmesssystem oder als Multipeak-Dickenmesssystem erhältlich. Mit der Multipeakausführung kann die Dicke von bis zu fünf Schichten gemessen werden, z.B. Waferdicke, Luftspalt, Folierungen und Beschichtungen.

Für Dickenmessungen bei schwierigen Umweltbedingungen wie beim Wafer-Lapping ist der Controller IMS5420/IP67 mit IP67 und Edelstahlgehäuse erhältlich.

Doping	Element	Specific resistance
P-	Boron	1-150 Ω-cm
N-	Phosphorus	1-200 Ω-cm
P+	Boron	0.01-0.02 Ω-cm
P++	Boron	0.005-0.01 Ω-cm

20 µm  
Lichtfleck

Der Messbereich beträgt bei der Luftspaltmessung (mit Brechungsindex ~ 1) 0,2 bis 4,0 mm und bei der Waferdickenmessung (mit Brechungsindex ~ 3,82) 50 µm bis 1,05 mm.



Mit der Mehrschicht-Dickenmessung können bis zu 5 Schichten im Bereich von 50 bis 1050 µm bei Siliziumwafern erfasst werden.



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

# Controller

Modell	IMS5420-TH	IMS5420MP-TH	IMS5420IP67-TH	IMS5420IP67MP-TH
Auflösung <sup>[1]</sup>	< 1 nm			
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz			
Linearität <sup>[2]</sup>	< ±100 nm	< ±100 nm bei einer Schicht; < ±200 nm für weitere Schichten	< ±100 nm	< ±100 nm bei einer Schicht; < ±200 nm für weitere Schichten
Temperaturstabilität	temperaturkompensiert, Stabilität < ±50 ppm zwischen +10 ... +50 °C			
Mehrschichtmessung	1 Schicht	bis zu 5 Schichten	1 Schicht	bis zu 5 Schichten
Lichtquelle	NIR-SLED, schmales Wellenlängenband bei ca. 1100 nm; Pilotlaser: Laser-LED, Wellenlänge 635 nm		NIR-SLED, schmales Wellenlängenband bei ca. 1100 nm	
Laserklasse	Klasse 1 nach DIN-EN 60825-1: 2022-07; Pilotlaser: Klasse 1, Leistung (<0,2 mW)		Klasse 1 nach DIN-EN 60825-1: 2022-07	
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 <sup>[3]</sup> / EtherNet/IP <sup>[3]</sup>		Ethernet / RS422 / PROFINET <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		Steckbarer Lichtwellenleiter über IP9 SC-Buchse; Standardlängen 1 m und 2 m, andere Kabellängen auf Anfrage; Biegeradius: statisch 45 mm, dynamisch 60 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)		4-poliger M12 Stecker Versorgung; RS422-Anschlussstecker (5-polig, M12, max. Kabellänge 30 m); RJ45-Buchse für Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (max. Kabellänge 100 m)
Montage	frei stehend, Hutschienenmontage		Durchgangsbohrungen	
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C		
	Betrieb	+10 ... +50 °C		
Schock (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 20 ... 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen			
Schutzart (DIN EN 60529)	IP40		IP67	
Material	Aluminiumgehäuse, passiv gekühlt		Edelstahlgehäuse	
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		Webinterface für Setup: auswählbare Presets, frei wählbare Mittelungen, Datenreduktion, Setupverwaltung; Power-LED	

<sup>[1]</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (22 ±3 °C). Messrate 0,5 kHz, gleitende Mittelung über 64 Werte, gemessen auf ein ca. 0,8 mm dickes, beidseitig poliertes Silizium (2 Sigma)

<sup>[2]</sup> Maximale Dickenabweichung bei Messung auf ein ca. 0,8 mm dickes, beidseitig poliertes Silizium (n=3,8) beim Durchfahren des Messbereichs

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

# Sensoren zur Wafer-Dickenmessung

## interferoMETER 5420



Sensoren für die Controller IMS5420 zur Wafer-Dickenmessung

Modell		IMP TH24
Arbeitsabstand		24 mm ±3,0 mm
Messbereich (Dicke)	Silizium	0,05 ... 1,05 mm <sup>[1]</sup>
	Luft	0,2 ... 4 mm <sup>[2]</sup>
Temperaturstabilität		temperaturkompensiert, Stabilität < ±50 ppm zwischen +10 ... +50 °C
Lichtpunktdurchmesser <sup>[3]</sup>		20 µm
Messwinkel <sup>[4]</sup>		±1,5°
Anschluss	optisch	Steckbarer Lichtwellenleiter über FC-Buchse (Sensor); Kabellängen siehe Zubehör; Biegeradius: statisch 30 mm, dynamisch 40 mm
Montage		Radialklemmung; Montageadapter (siehe Zubehör)
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C
	Betrieb	+10 ... +50 °C (frontseitig)
Abmessungen	Durchmesser	Ø10
	Länge	25 mm
Schutzart (DIN EN 60529)		IP65 (frontseitig; optional IP67) <sup>[5]</sup>
Vakuum		auf Anfrage UHV (Kabel und Sensor)
Material		Edelstahl

<sup>[1]</sup> Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (22 ±3 °C). Messbereich bei n=3,82 (Silizium); Messbare Dicke abhängig von Dotierung (siehe Tabelle)

<sup>[2]</sup> Bei Luftspaltmessung zwischen zwei Glasplatten (n~1) beträgt der Messbereich 0,2 ... 4 mm. Das Messobjekt muss sich innerhalb des Arbeitsabstandes befinden.

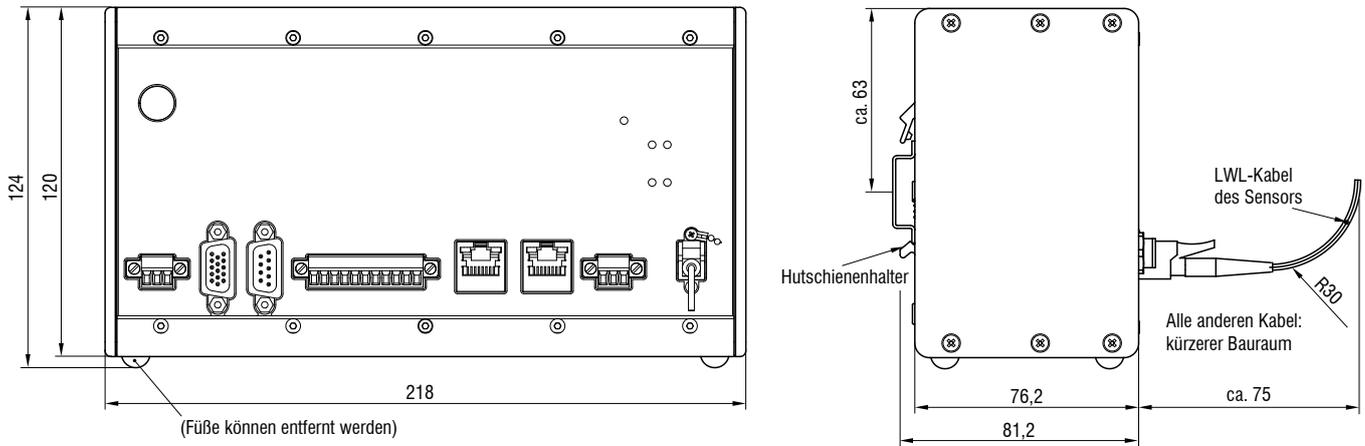
<sup>[3]</sup> Bei einem Arbeitsabstand von 24 mm (TH-24) bzw. 17,5 (204)

<sup>[4]</sup> Maximale Verkippung des Sensors, bis zu der auf ein ca. 0,8 mm dickes Silizium in der Messbereichsmittle ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

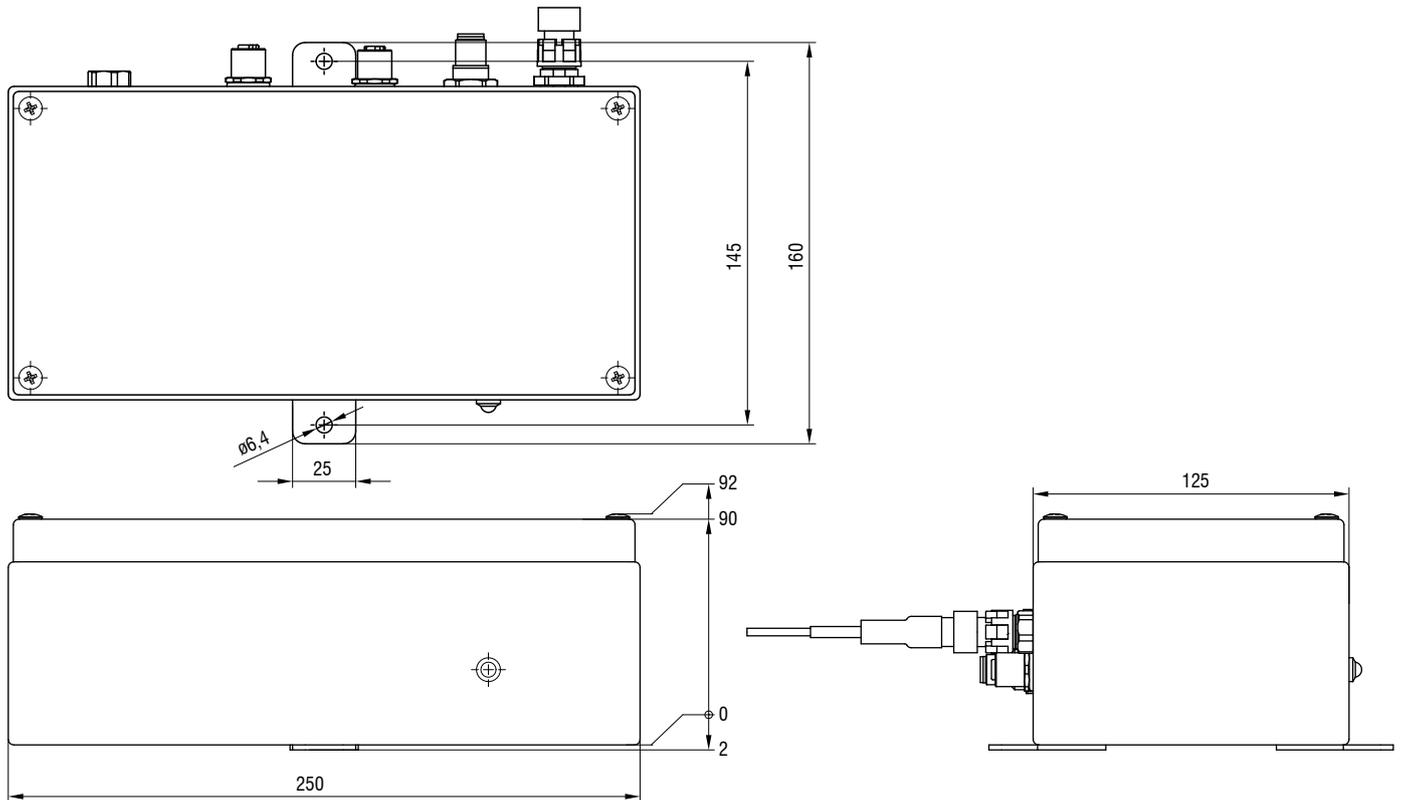
<sup>[5]</sup> weitere Schutzarten auf Anfrage

# Abmessungen

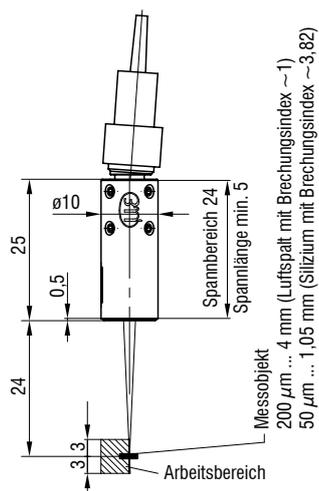
## Controller IMS5420



## IMS5420/IP67-TH24 Messsystem mit Controllergehäuse aus Edelstahl und Schutzart IP67

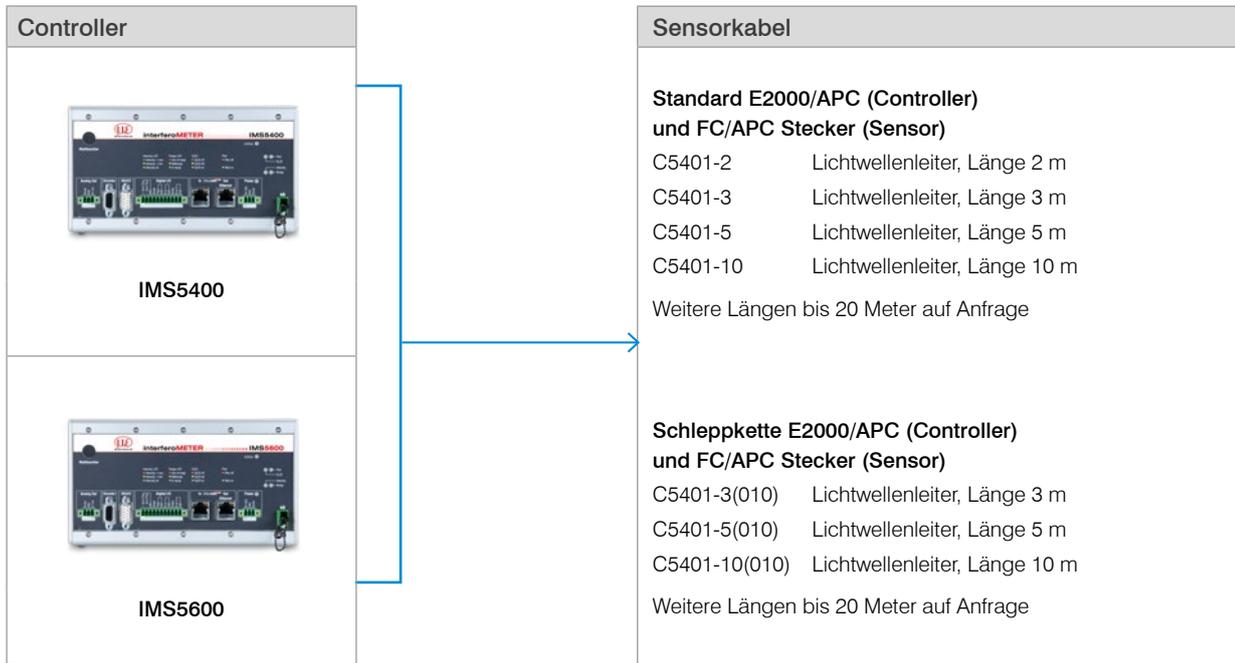


## Dickensensor IMP TH24

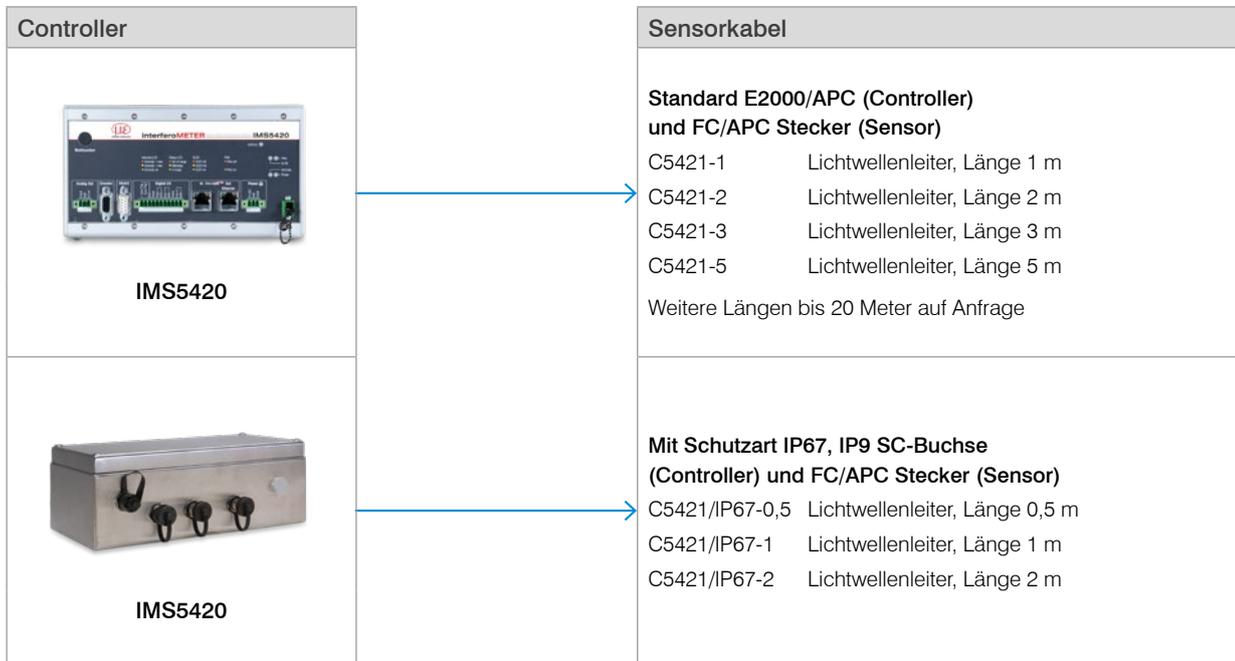


# Anschlussmöglichkeiten interferoMETER

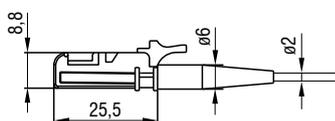
## Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5400 und IMS5600



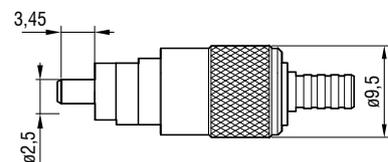
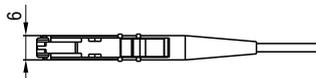
## Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5420



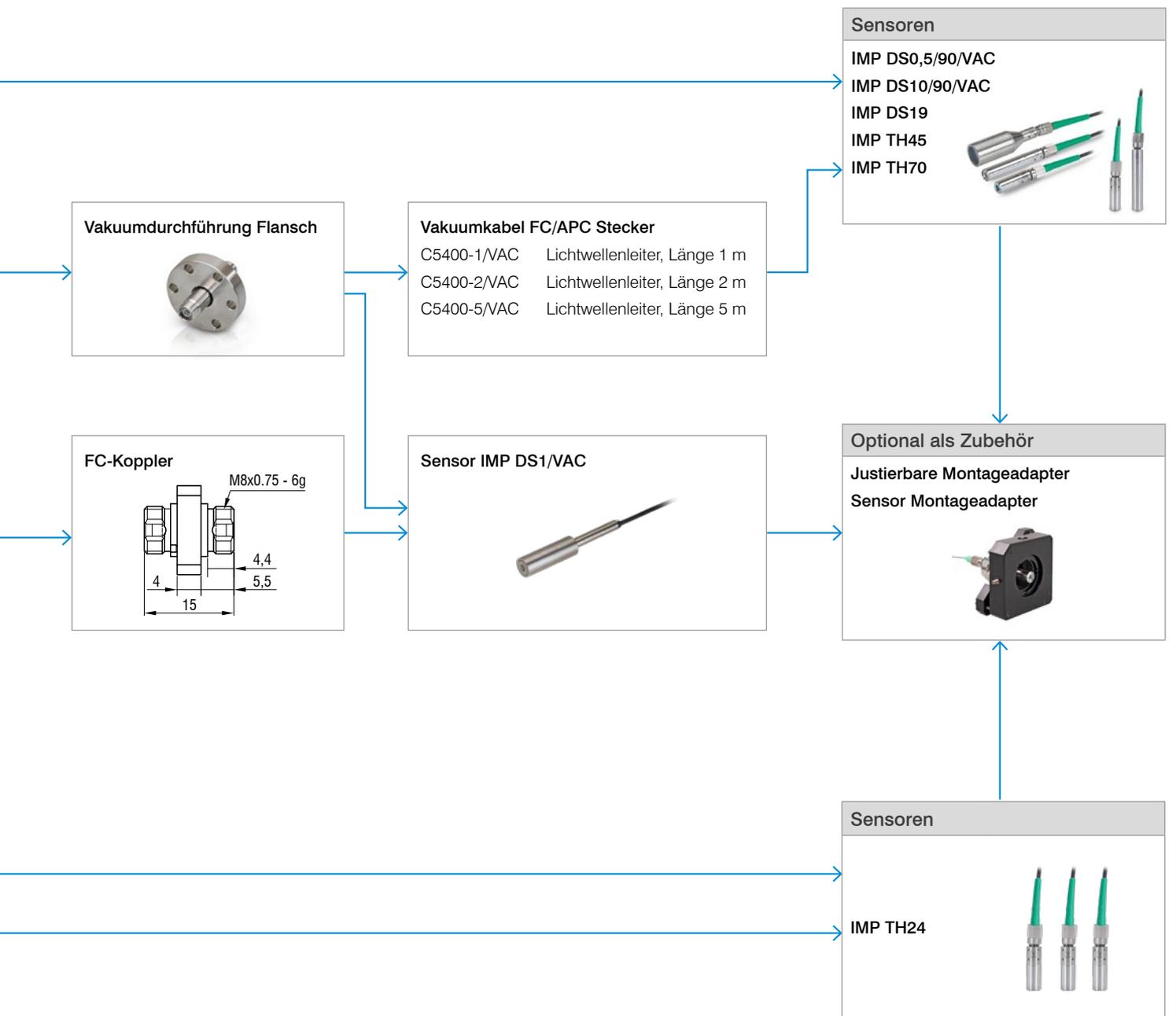
## Stecker



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



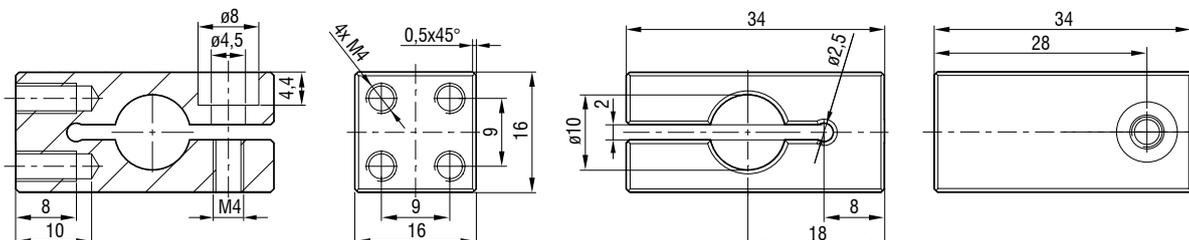
C5405/VAC/1/CF16  
C5405/VAC/1/KF16

### Sensor-Montageadapter

#### MA5400-10

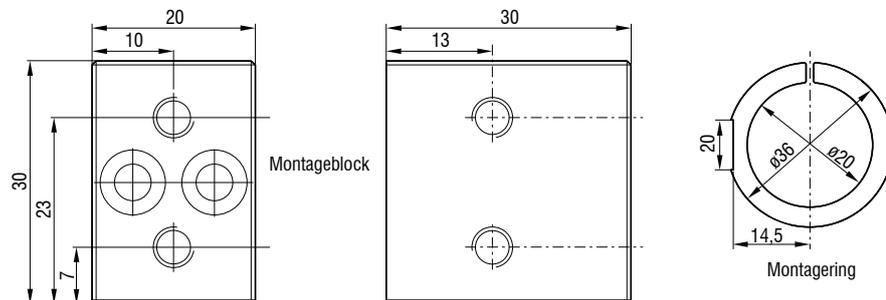
Sensor-Montageadapter für alle interferoMETER Sensoren:

(Ausnahme IMP-DS1, IMP-TH70)



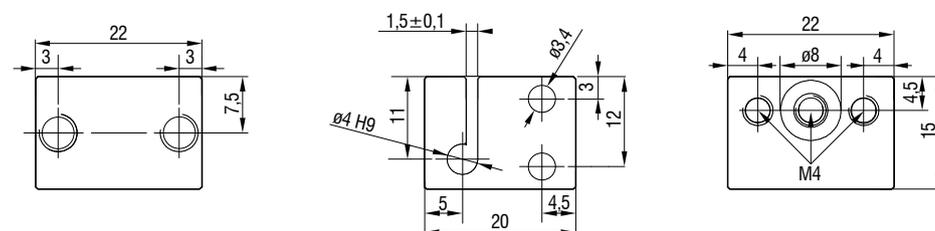
#### MA5400-20

Sensor-Montageadapter für IMP-TH70 Sensoren:



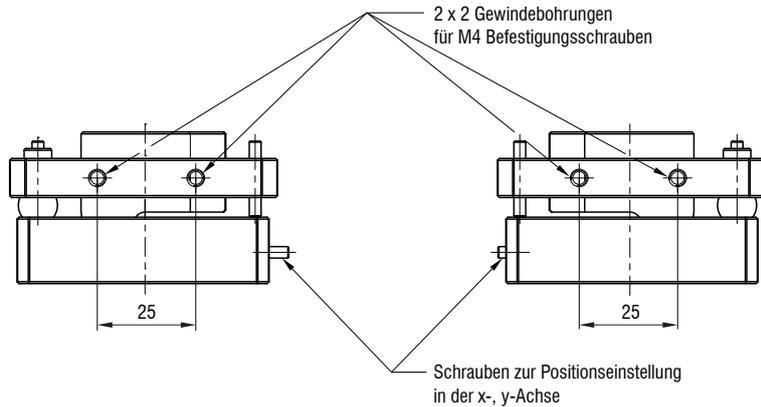
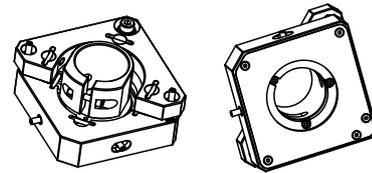
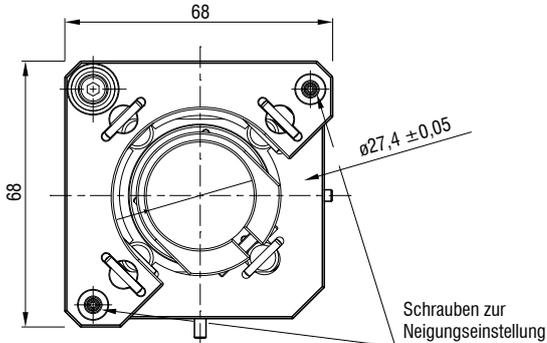
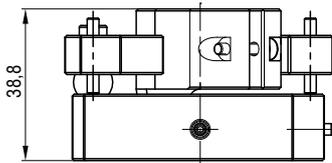
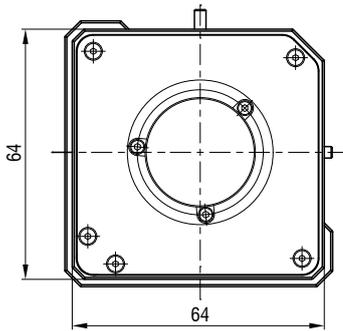
#### MA2402-4

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.

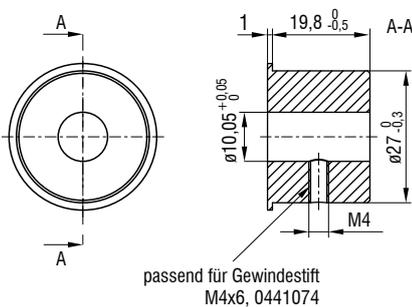


### Lieferumfang

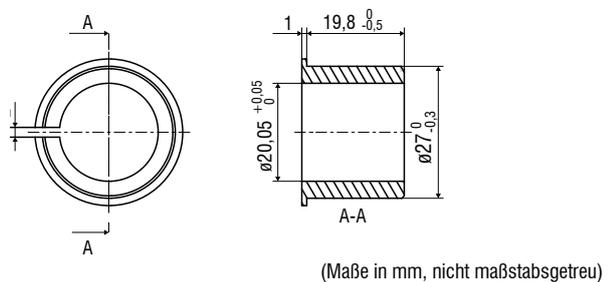
- Justierbarer Montageadapter
- Sensoraufnahme für Sensoren  $\varnothing 10$  und  $\varnothing 20$  mm
- Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

## 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



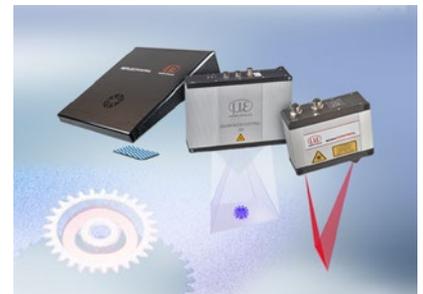
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion