



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 μ m
Lichtfleck

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



Mit der Mehrschicht-Dickenmessung können bis zu 5 Schichten im Bereich von 50 bis 1050 μ m 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 ^[1]		< 1 nm			
Messrate		stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz			
Linearität ^[2]		< ±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 ^[3] / EtherNet/IP ^[3]		Ethernet / RS422 / PROFINET ^[3] / EtherNet/IP ^[3]	
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	

^[1] 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)

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

^[3] 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 $\pm$ 3,0 mm
Messbereich (Dicke)	Silizium	0,05 ... 1,05 mm ^[1]
	Luft	0,2 ... 4 mm ^[2]
Temperaturstabilität		temperaturkompensiert, Stabilität < $\pm$ 50 ppm zwischen +10 ... +50 °C
Lichtpunktdurchmesser ^[3]		20 μ m
Messwinkel ^[4]		$\pm$ 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) ^[5]
Vakuum		auf Anfrage UHV (Kabel und Sensor)
Material		Edelstahl

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (22 $\pm$ 3 °C). Messbereich bei n=3,82 (Silizium); Messbare Dicke abhängig von Dotierung (siehe Tabelle)

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

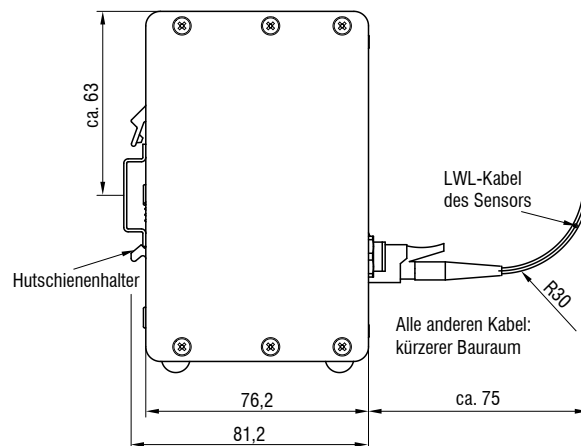
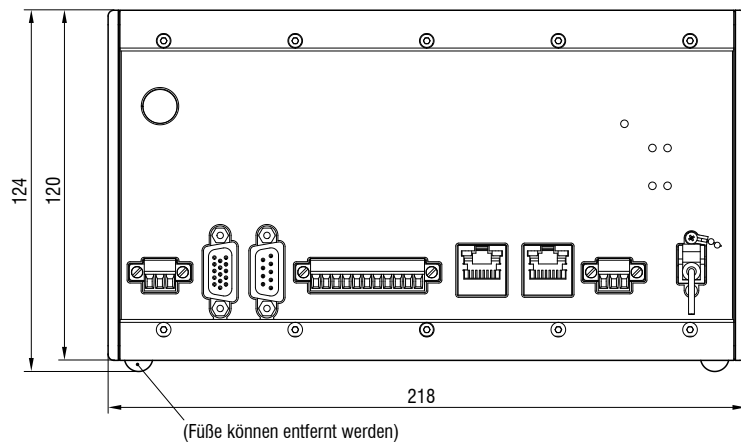
^[3] Bei einem Arbeitsabstand von 24 mm (TH-24) bzw. 17,5 (204)

^[4] Maximale Verkipfung 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

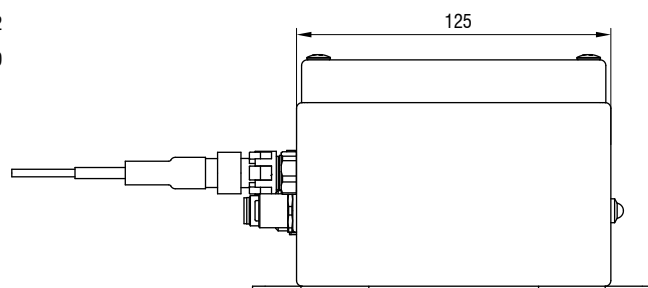
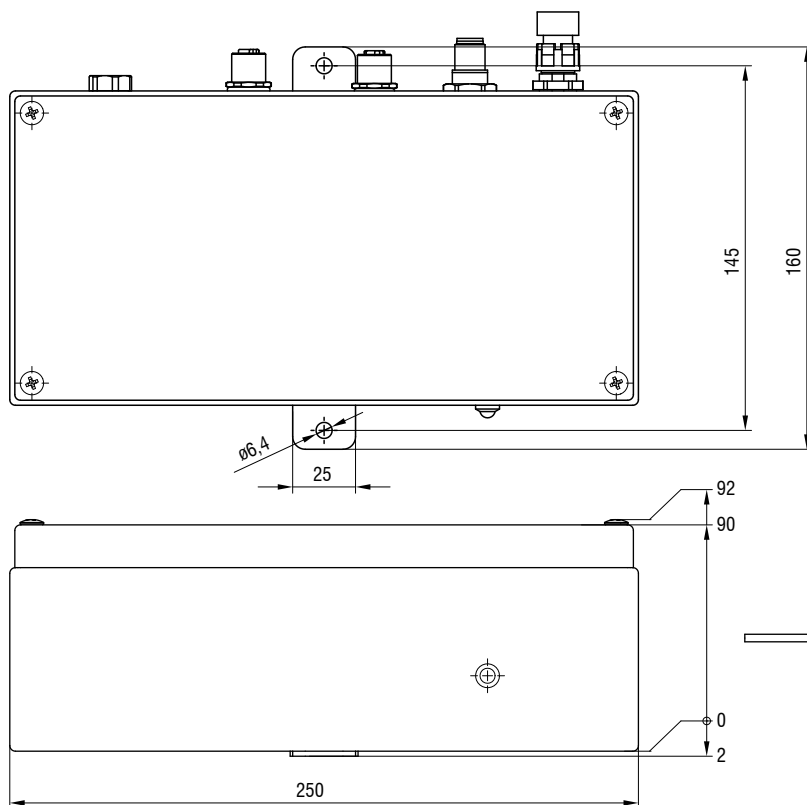
^[5] weitere Schutzarten auf Anfrage

Abmessungen

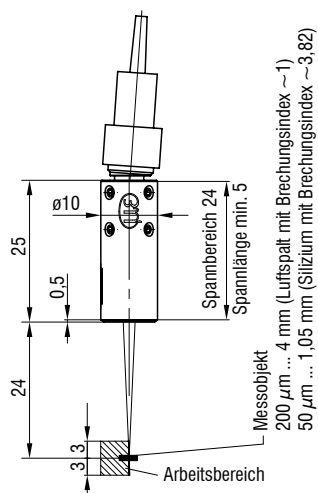
Controller IMS5420



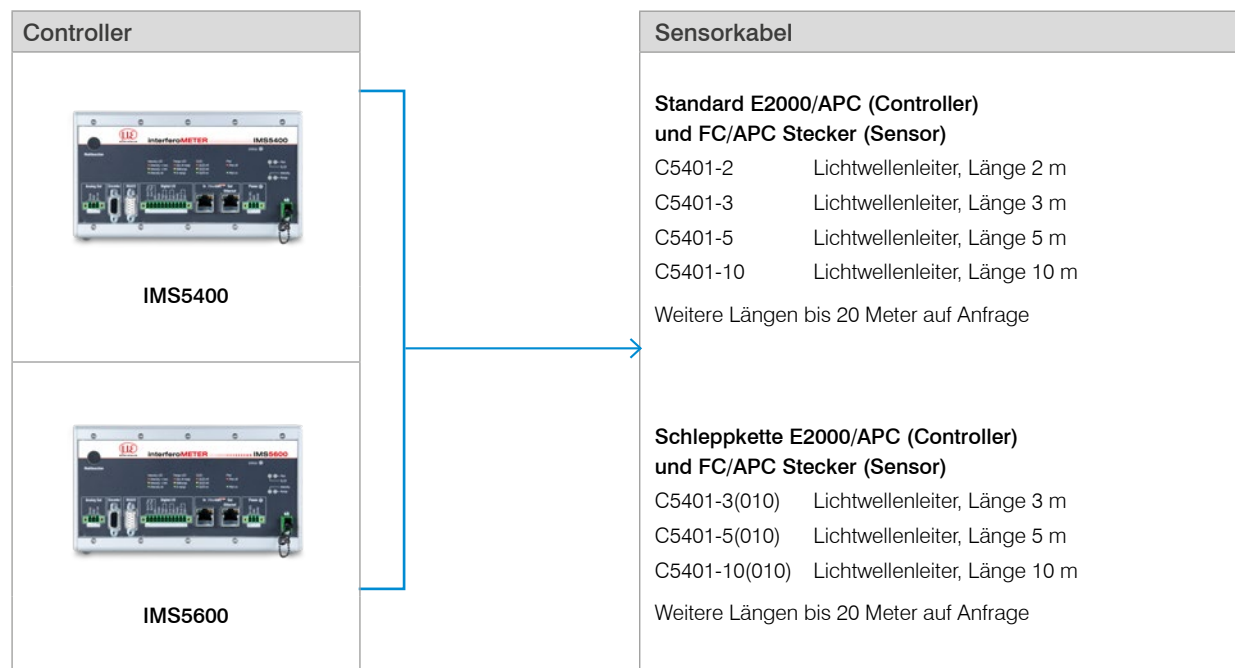
IMS5420/IP67-TH24 Messsystem mit Controllergehäuse aus Edelstahl und Schutzart IP67



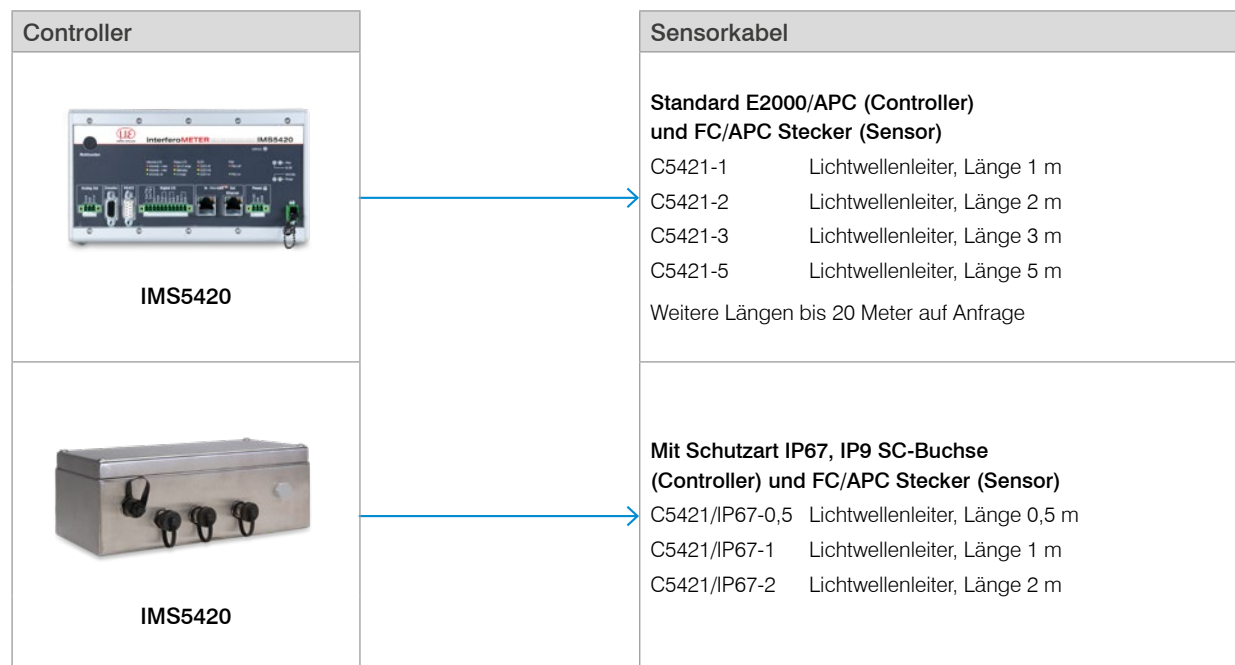
Dickensensor IMP TH24



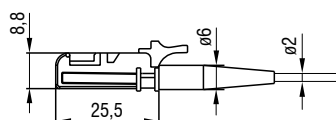
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5400 und IMS5600



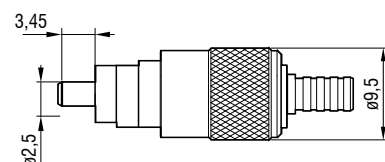
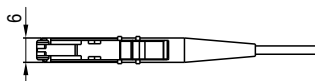
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5420



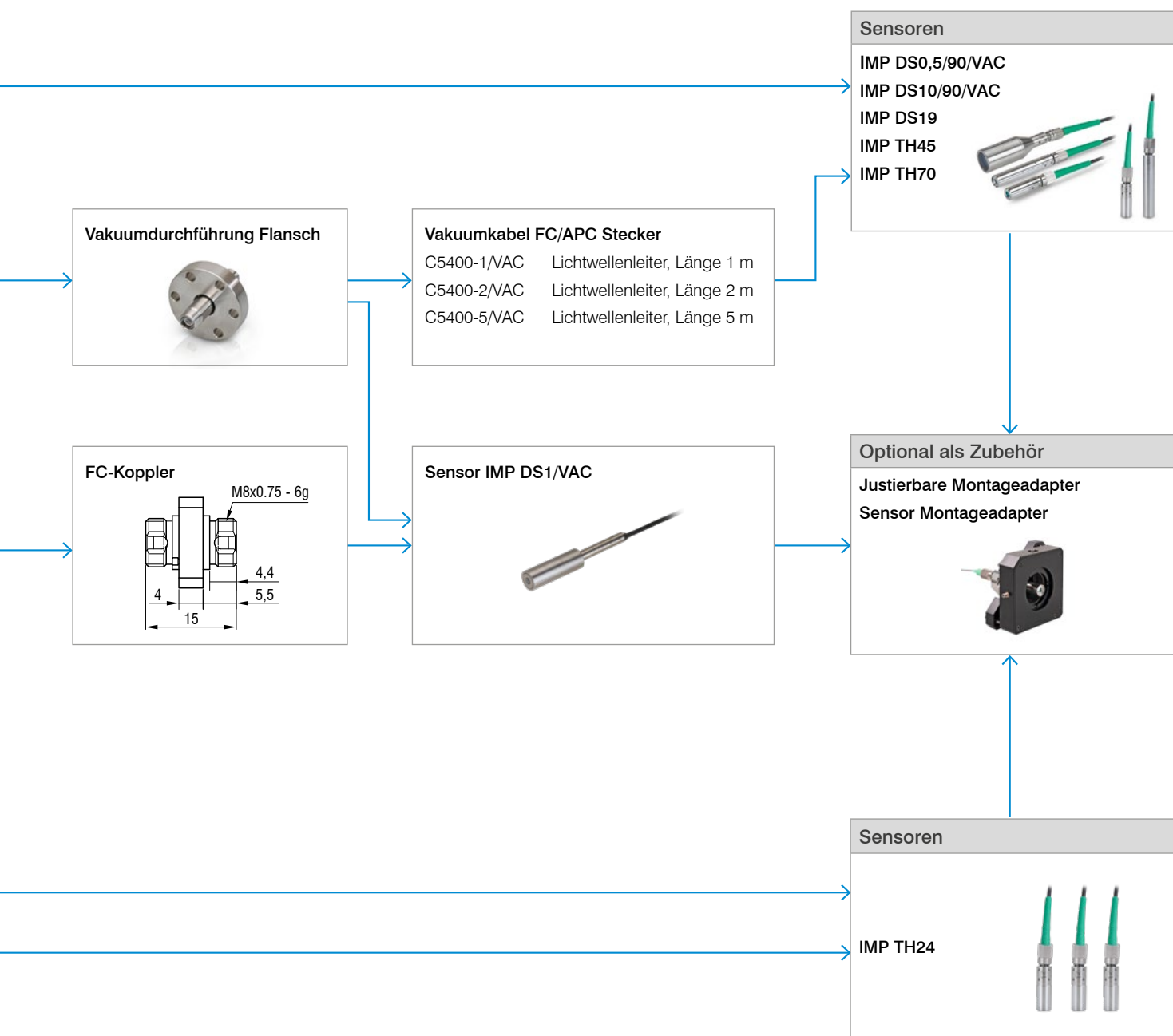
Stecker



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



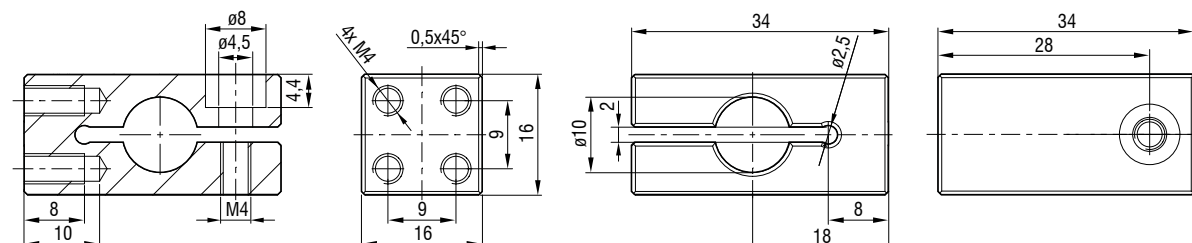
C5405/VAC/1/CF16
C5405/VAC/1/KF16

Sensor-Montageadapter

MA5400-10

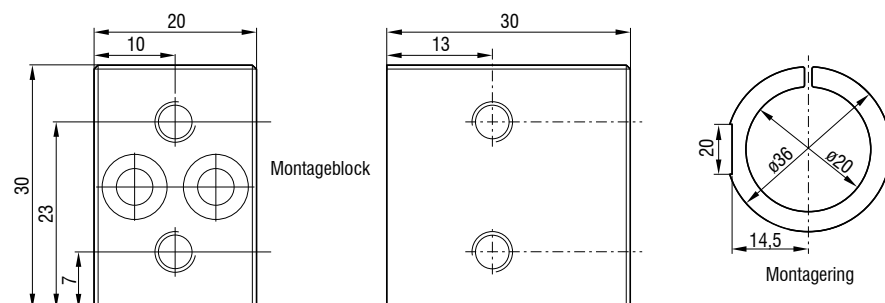
Sensor-Montageadapter für alle interferoMETER Sensoren:

(Ausnahme IMP-DS1, IMP-TH70)



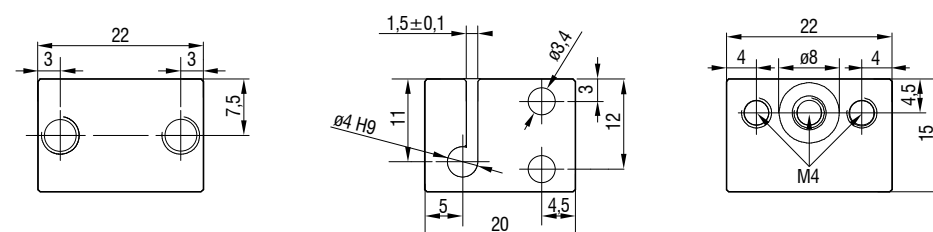
MA5400-20

Sensor-Montageadapter für IMP-TH70 Sensoren:



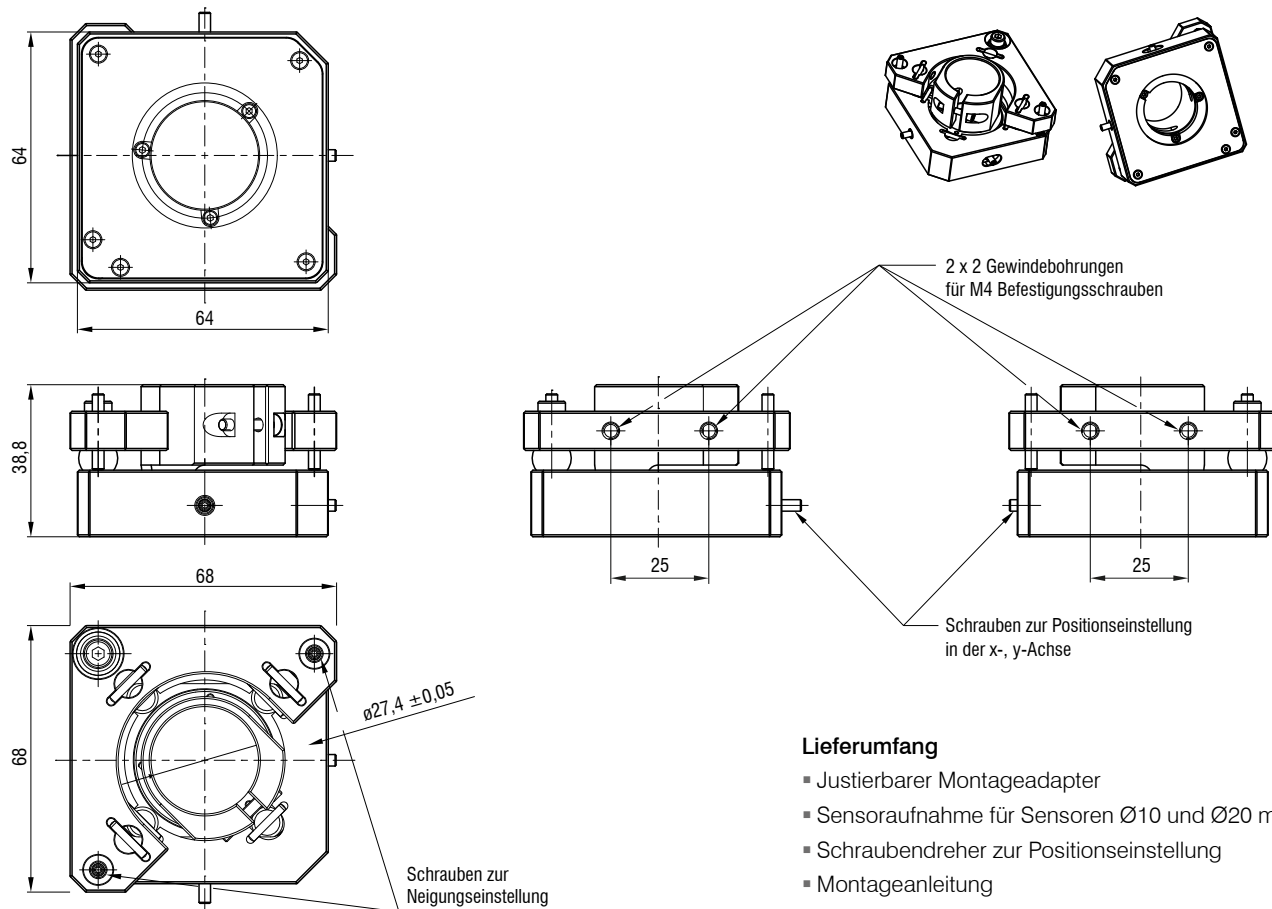
MA2402-4

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.

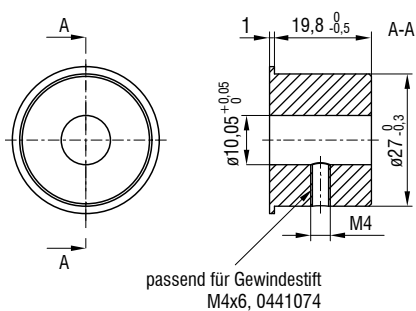


Lieferumfang

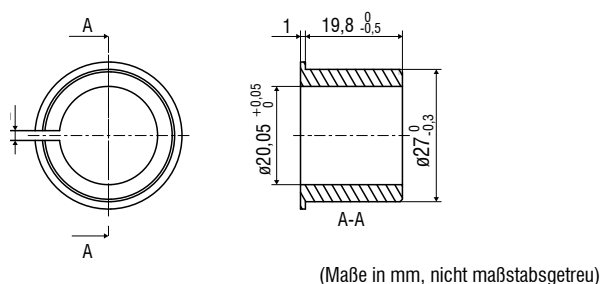
- Justierbarer Montageadapter
- Sensoraufnahme für Sensoren Ø10 und Ø20 mm
- Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

Sensoraufnahme

Sensoraufnahme für JMA-10



Sensoraufnahme für JMA-20



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

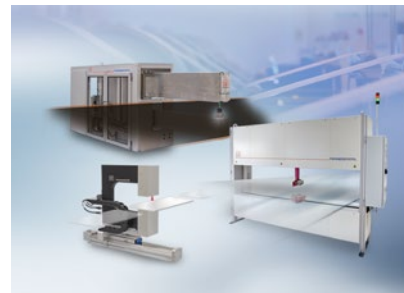
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



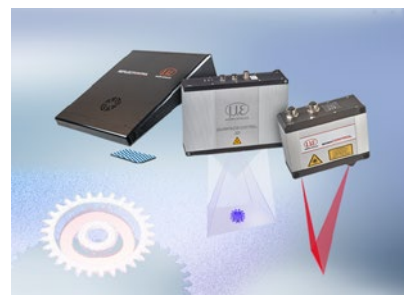
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion