



# Mehr Präzision.

**interferoMETER** // Hochpräzise Absolut-Interferometer



# Stabile Dickenmessung mit Submikrometer-Auflösung interferoMETER 5400-TH

-  Nanometergenaue Dickenmessung, auch bei Abstandsschwankung
-  Stabile Messung aus großem Abstand
-  Präzise Dickenmessung von bis zu 5 Schichten
-  Messrate bis zu 6 kHz für schnelle Messungen
-  INTERFACE Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Flexible industrielle Integration



## Stabile Dickenmessung bei schwankenden Messabständen

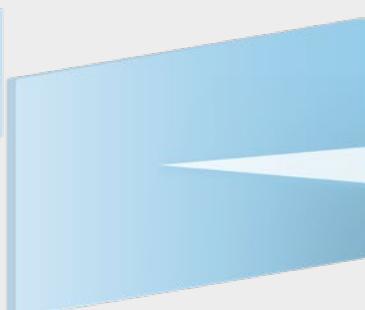
Das Absolut-Interferometer IMS5400-TH eröffnet neue Perspektiven in der industriellen Dickenmessung. Das Interferometer wird für hochgenaue Dickenmessungen aus verhältnismäßig großem Abstand eingesetzt. Der große Dickenmessbereich ermöglicht die Messung sowohl von dünnen Schichten, Flachglas als auch Folien. Da das Absolut-Interferometer mit einer SLED im Nah-Infrarotbereich arbeitet, ist die Dickenmessung von optisch nicht dichten Objekten wie Antireflex-beschichtetem Glas möglich.

## Zuverlässig auch bei schwingendem Material

Ein entscheidender Vorteil ist die abstandsunabhängige Messung, bei der der Dickenwert auf wenige Nanometer genau und stabil bleibt. Somit kann sich das Messobjekt innerhalb des Messbereichs bewegen, ohne Einfluss auf die Genauigkeit zu nehmen.

Mit der Mehrschicht-Dickenmessung (IMS5400.../MP) können bis zu 5 Schichten erfasst werden

Der Messbereich beträgt bei der Luftspaltmessung (mit Brechungsindex ~1) 50 µm bis 2,1 mm und bei der Glasdickenmessung (mit Brechungsindex ~1,5) 35 µm bis 1,4 mm.



## Controller

Modell	IMS5400-TH	IMS5400MP-TH
Auflösung <sup>[1]</sup>	< 1 nm	
Messrate	stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz	
Linearität <sup>[2]</sup>	< $\pm 100$ nm <sup>[3]</sup> / < $\pm 200$ nm <sup>[4]</sup>	
Temperaturstabilität	temperaturkompensiert, Stabilität < 10 ppm zwischen +15 ... +35 °C	
Mehrschichtmessung	1 Schicht	bis zu 5 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 $\pm 15\%$	
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>[5]</sup> / EtherNet/IP <sup>[5]</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		frei stehend, 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  $\pm 2$  °C). Messrate 0,5 kHz, gleitende Mittelung über 64 Werte, differentiell gemessen zwischen Vorder- und Rückseite einer dünnen Glasplatte in Messbereichsmitte (2 Sigma)

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

<sup>[3]</sup> gilt für die Sensormodelle IMP TH45 und IMP MP-TH45

<sup>[4]</sup> gilt für die Sensormodelle IMP TH70 und IMP MP-TH70

<sup>[5]</sup> Optionale Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

# Sensoren zur Dickenmessung

## interferoMETER 5400-TH

**TH**

Sensoren für die Controller IMS5400 zur Dickenmessung

Modell		IMP TH45	IMP TH70
Arbeitsabstand		45 mm $\pm 3,5$ mm	70 mm $\pm 2,1$ mm
Messbereich	Dicke [1]		0,035 ... 1,4 mm [2]
Temperaturstabilität			Linearität gültig für den gesamten Temperaturbereich
Lichtpunkt durchmesser [3]		10 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$
Messwinkel [4]		$\pm 2^\circ$	$\pm 4^\circ$
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		+5 ... +70 °C
Abmessungen	Durchmesser	Ø10	Ø20
	Länge	30 mm	ca.75 mm
Schutzart (DIN EN 60529)		IP65 / IP40 (Option / VAC)	IP65
Vakuum		UHV (Kabel und Sensor)	-
Material		Edelstahl	

[1] Werte auch für MP-Messung

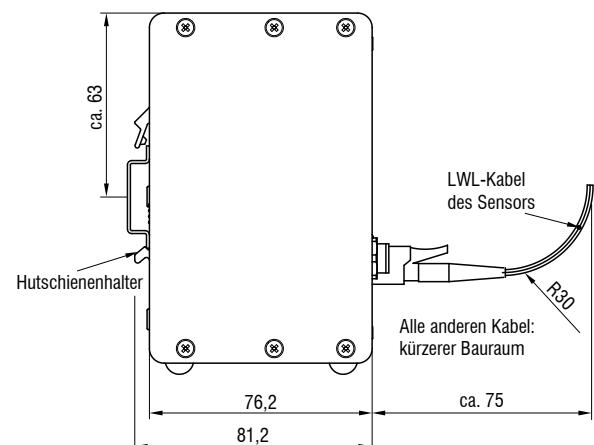
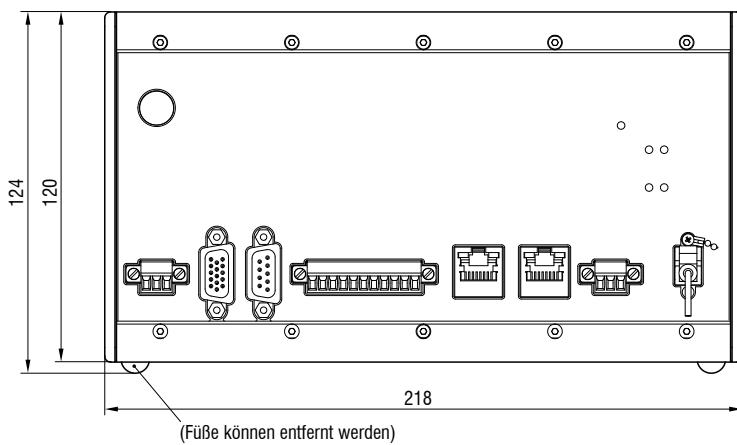
[2] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24  $\pm 2$  °C). Messbereich bei n=1,5; Bei Luftspaltmessung zwischen zwei Glasplatten (n~1) beträgt der Messbereich 0,05 ... 2,1 mm.  
Das Messobjekt muss sich innerhalb des Arbeitsabstandes befinden.

[3] Bei einem Arbeitsabstand von 45 mm (TH-45) bzw. 70 mm (TH-70)

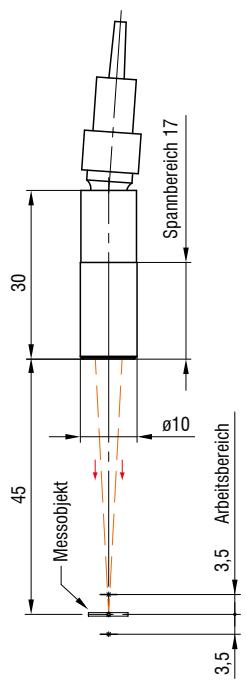
[4] Maximale Verkipfung des Sensors, bis zu der auf ein ca. 0,6 mm dickes BK7-Planglas in der Messbereichsmitte ein verwertbares Signal erzielt werden kann,  
wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

# Abmessungen

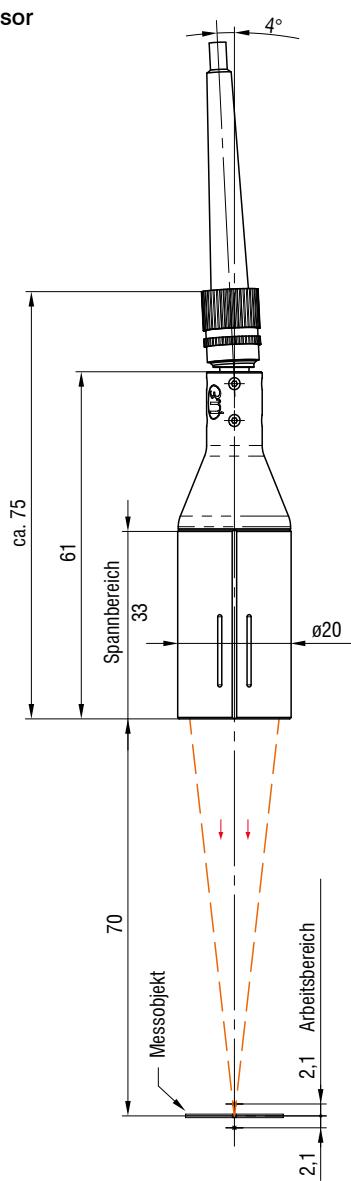
## Controller IMS5400-TH



Dickensensor  
IMP TH45

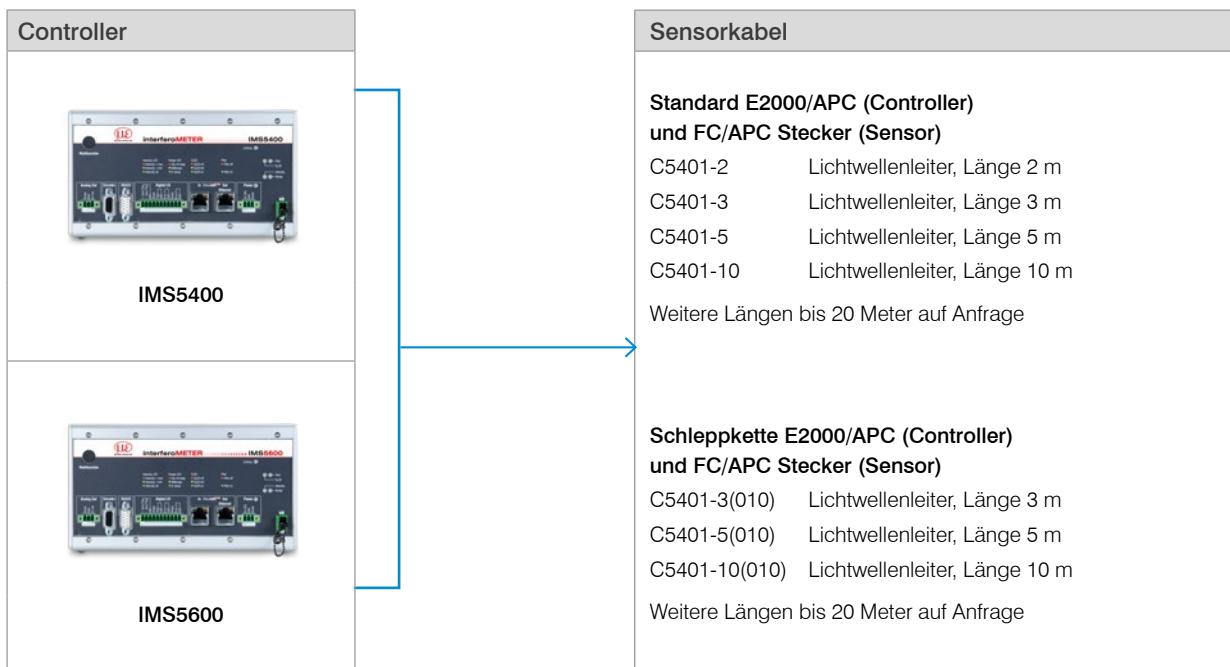


Dickensensor  
IMP TH70

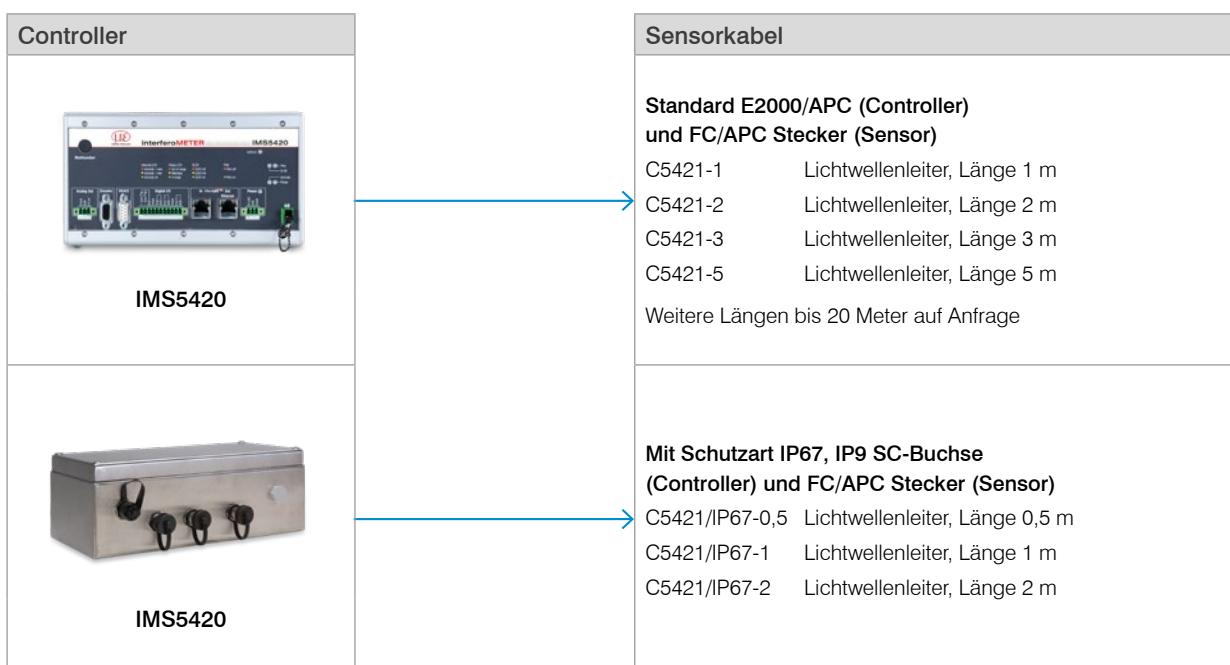


# Anschlussmöglichkeiten interferoMETER

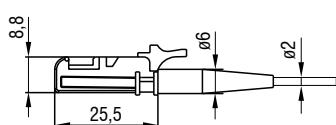
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5400 und IMS5600



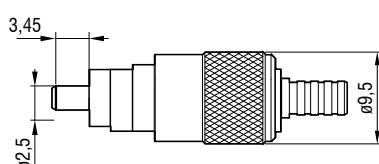
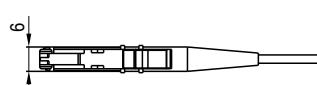
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5420



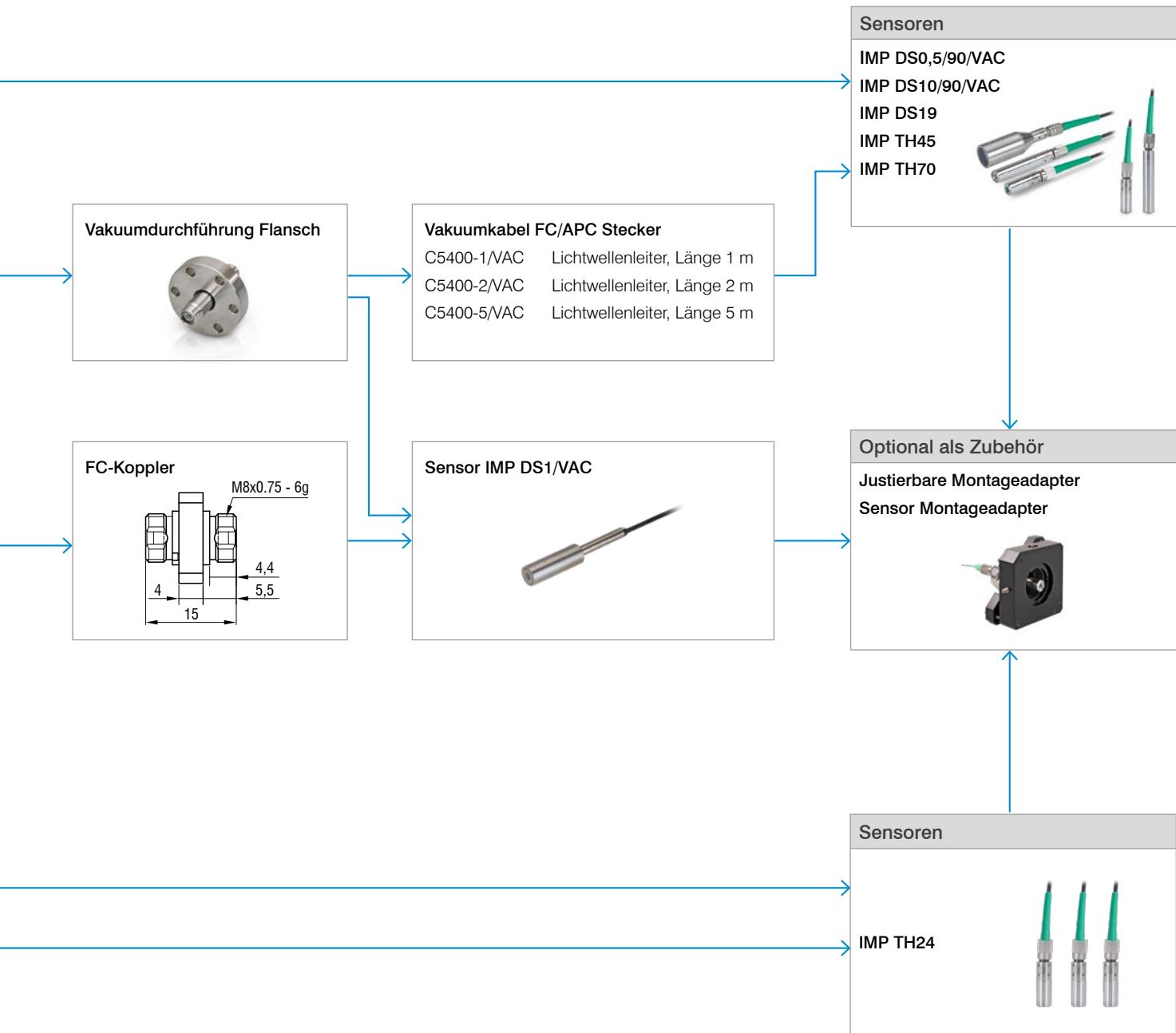
Stecker



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



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

## 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

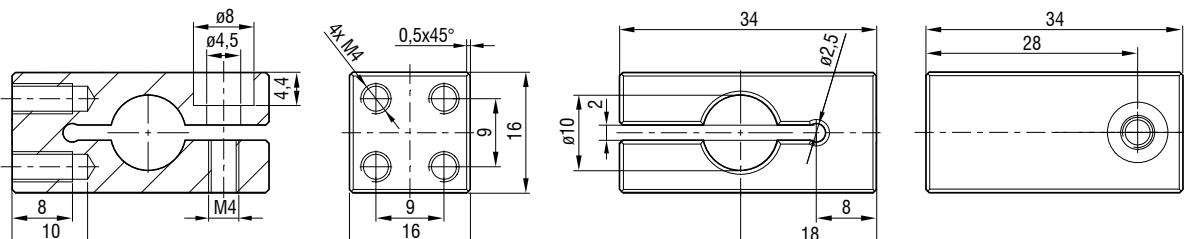
EC2471-3/OE Encoder-Kabel, 3 m

## Sensor-Montageadapter

### MA5400-10

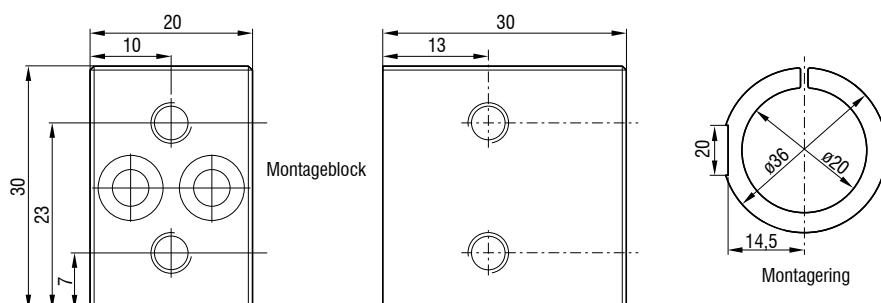
Sensor-Montageadapter für alle interferoMETER Sensoren:

(Ausnahme IMP-DS1, IMP-TH70)



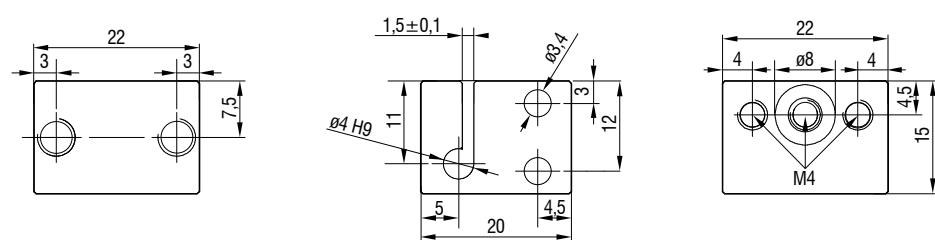
### MA5400-20

Sensor-Montageadapter für IMP-TH70 Sensoren:



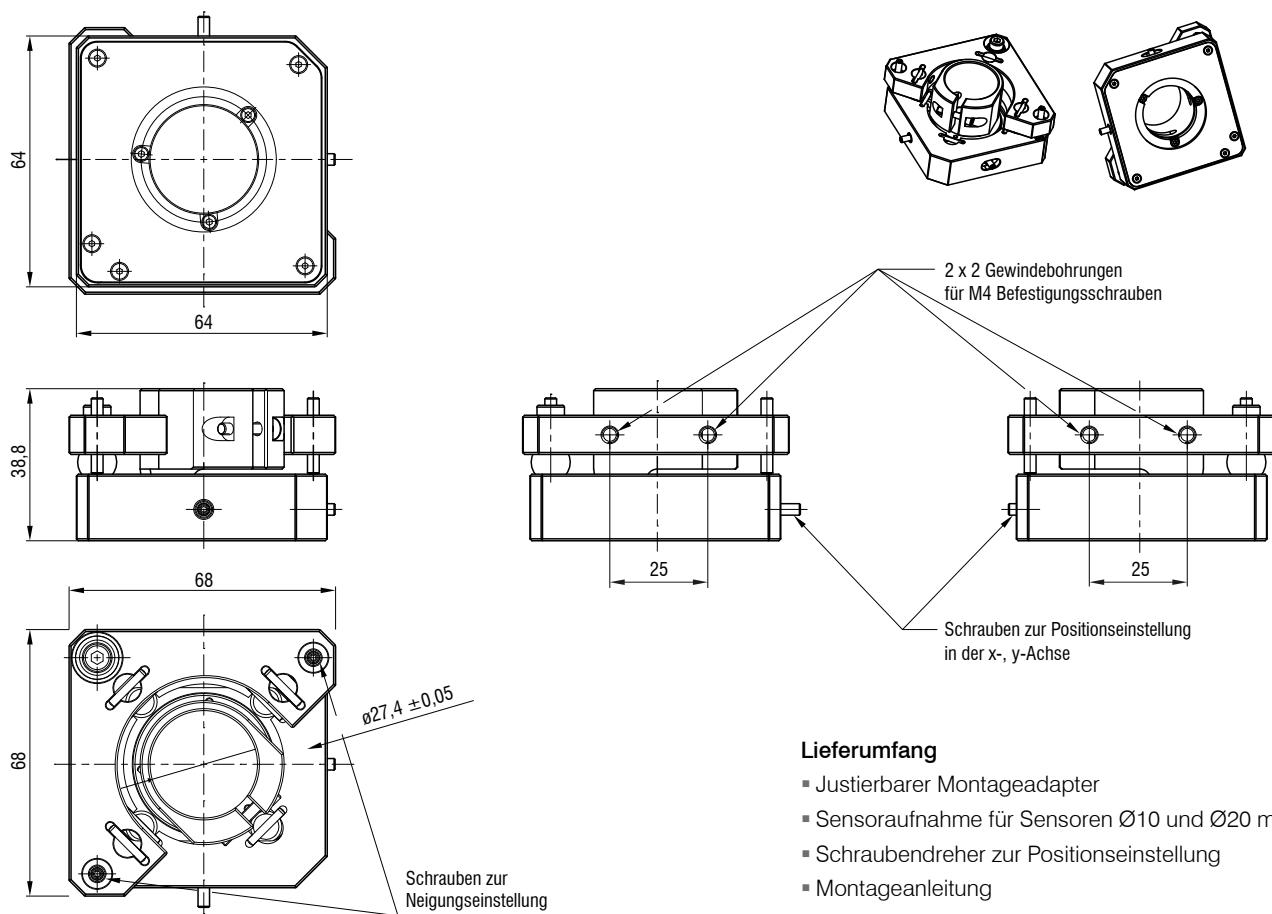
### MA2402-4

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.

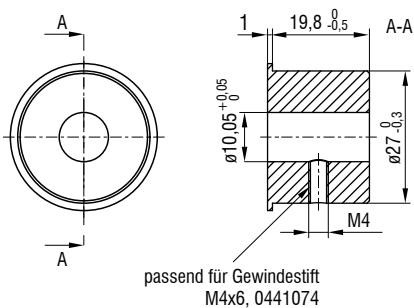


### Lieferumfang

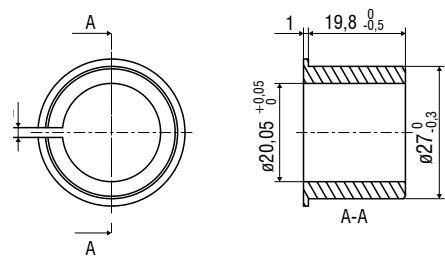
- Justierbarer Montageadapter
- Sensoraufnahme für Sensoren Ø10 und Ø20 mm
- Schraubendreher zur Positioneinstellung
- Montageanleitung

### Sensoraufnahme

Sensoraufnahme für JMA-10



Sensoraufnahme für JMA-20



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

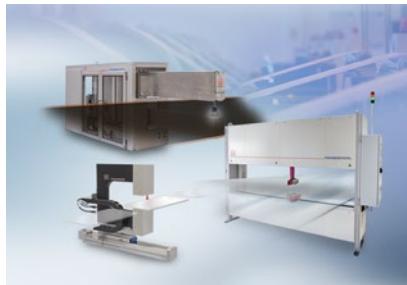
## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



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