



Mehr Präzision.

interferoMETER // Hochpräzise Absolut-Interferometer



Hochpräzise Absolut-Interferometer interferoMETER

Die innovativen, absolut messenden Interferometer von Micro-Epsilon setzen eine Benchmark in der hochpräzisen Abstands- und Dickenmessung. Die Sensoren ermöglichen stabile Messergebnisse mit einer Sub-Nanometerauflösung und verfügen über einen vergleichsweise großen Messbereich und Grundabstand.

Micro-Epsilon Interferometer arbeiten anders als Laser-Interferometer mit polychromen Weißlicht. Die integrierte Lichtquelle nutzt anstelle einer definierten Wellenlänge ein erweitertes Wellenlängen-Spektrum. Somit stehen deutlich mehr Informationen für die Auswertung der Überlagerung aus empfangenen Wellenlängen zur Verfügung.

Daraus ergeben sich Vorteile für die Messung:

- Absolute Messungen mit höchster Präzision, auch bei bewegten Messobjekten
- Breite Einsatzmöglichkeiten: Abstandsmessung, Multipeakmessung mehrerer Schichten und Dickenmessung, auch von dünnen Schichten
- Maximale Signalstabilität für Industrie, Maschinenbau oder Labor ebenso wie im Halbleiterbereich und Vakuum

Maximale Signalstabilität für Nanometer-Präzision

Micro-Epsilon Interferometer generieren präzise und stabile Messwerte. Dadurch können Prozesse exakt geregelt werden.

Einfacher Controllertausch möglich

Die IMS5400 Controller können einfach getauscht werden – kein Sensorausbau und keine Neu-Kalibrierung erforderlich.



Abstandsunabhängige Dickenmessung

Die Systeme IMS5400-TH liefern Dickenwerte einzelner Schichten bis zu 2,1 mm Gesamtdicke. Dabei kann sich das Messobjekt im Arbeitsbereich frei bewegen.

Unübertroffene Präzision

Die IMS5400-DS & IMS5600-DS Systeme werden für absolute Abstandsmessungen eingesetzt. Sie liefern hochpräzise Messwerte – vorteilhaft für die Abstandsregelung und für Profilmessungen von bewegten Objekten.

Übersicht interferoMETER

| Allgemeine Informationen | Seite |
|---------------------------------------------------------------|-------|
| Unerreichte Präzision für industrielle Serienanwendungen | 4 - 6 |
| Einsatzmöglichkeiten - für jede Anwendung das passende System | 7 |
| Anwendungsbeispiele | 8 - 9 |

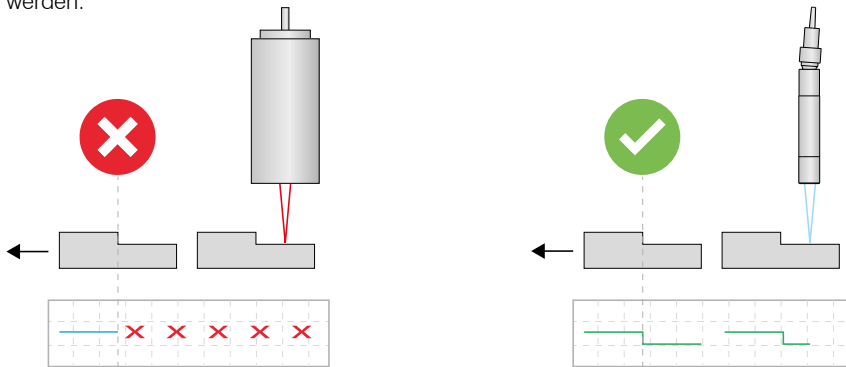
| System Typ | | Einsatz | Auflösung | Seite |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| interferoMETER IMS5400-DS | Zur absoluten Abstandsmessung mit Nanometer-Auflösung | Abstand  Multipeak / Schichtdicke | < 1 nm | 10 - 11 14 - 15 |
| interferoMETER IMS5600-DS | Zur absoluten Abstandsmessung mit Subnanometer-Auflösung | Abstand  Multipeak / Schichtdicke | < 30 pm | 12 - 15 |
| interferoMETER IMS5400-TH | Zur stabilen Dickenmessung mit Nanometer-Auflösung | Dicke  Multipeak | < 1 nm | 16 - 19 |
| interferoMETER IMS5420-TH | Zur stabilen Waferdickenmessung bei Inline-Prozessen | Dicke  Multipeak | < 1 nm | 20 - 23 |

| Anschlussmöglichkeiten / Zubehör | Seite |
|----------------------------------|---------|
| Anschlussmöglichkeiten | 24 - 25 |
| Optionales Zubehör | 26 - 27 |

Unerreichte Präzision dank absoluter Messung

Die Vorteile der absoluten Messung

Während Micro-Epsilon Weißlicht-Interferometer absolute Messwerte liefern, sind gängige Laser-Interferometer prinzipbedingt relativ messend. Die IMS Weißlichtinterferometer messen stabil und absolut ohne vorherige Referenzierung. Das ist insbesondere bei Signalunterbrechungen, verursacht zum Beispiel durch Stufen, Löcher, Fehlreflektionen oder strukturierte Oberflächen, von Vorteil. Nach der Signalunterbrechung erhalten Sie direkt einen Messwert, während Laser-Interferometer erst neu referenziert werden müssen. Somit können Abstandsprofile von bewegten Messobjekten mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit generiert werden.



Herkömmliches Laser-Interferometer:
Referenz nötig, verliert Position nach Signalunterbrechung

Weißlicht-Interferometer:
Keine Referenz, absoluter Messwert vor und nach einer Signalunterbrechung

Messmodi

DS

Abstandsmessung

TH

Dickenmessung



Abstandsmessung

- Absolute Abstandsmessung ohne Referenzierung
- Messung von Stufen ohne Signalabriss

Multipoint-Abstandsmessung

- Bis zu 14 Abstandswerte auf transparenten Objekten
- Berechnung und Ausgabe der Dickenwerte

Hochpräzise Dickenmessung

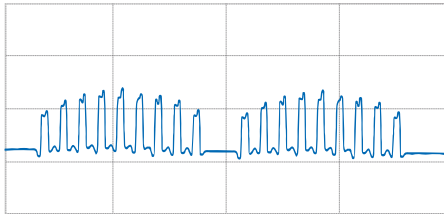
- Hochpräzise Dickenmessung von transparenten Materialien, auch bei bewegten Objekten
- Ausgabe der Dickenwerte

Mehrschicht-Dickenmessung

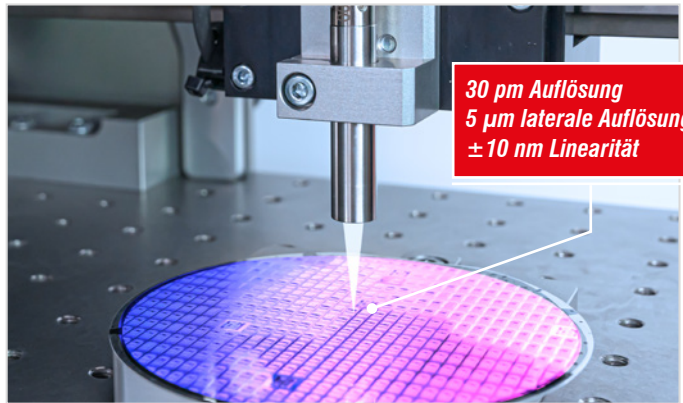
- Multipoint-Dickenmessung (MP) von bis zu 5 Schichten
- Ausgabe der Dickenwerte

Präzise und stabil bis auf den letzten Nanometer

- Größtmögliche Präzision bei großem Grundabstand und Messbereich
- Kleiner Lichtfleck zur Erfassung kleiner Details, zum Beispiel Strukturen auf Halbleitern und miniaturisierten Elektronikbauteilen.
- Vakuumtaugliche Sensoren, ideal für die Halbleiterindustrie



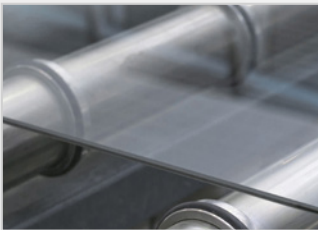
Profil eines strukturierten Wafers



30 µm Auflösung
5 µm laterale Auflösung
± 10 nm Linearität

Das IMS5600-DS bietet höchste Präzision in der Abstandsmessung. Dank der absoluten Messung können auch Profile von bewegten Objekten erfasst werden.

Schnelle Messungen auf vielen Oberflächen



Glas



Metall



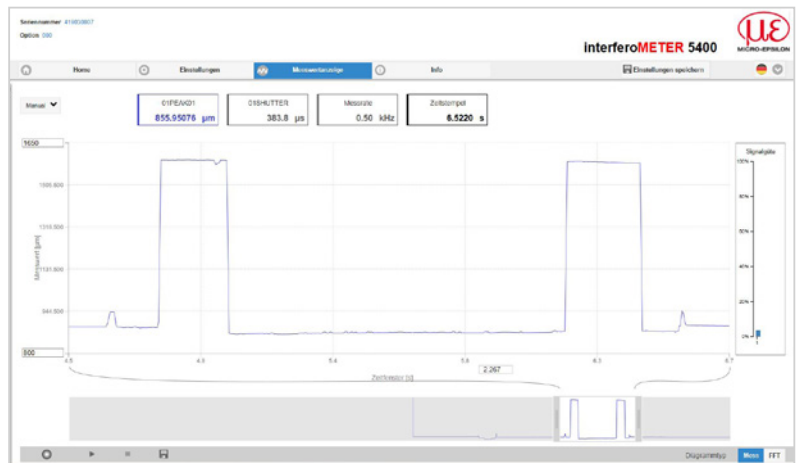
Folien / Beschichtungen



Optiken

Einfache Bedienung über Webinterface

Die gesamte Konfiguration wird ohne zusätzliche Software über ein intuitives Webinterface durchgeführt. Das Webinterface wird über eine Ethernet-Verbindung aufgerufen und ermöglicht die einfache Einstellung von z.B. Mittelungen, Messrate oder Presets. Für die Dickenmessung steht eine editierbare Materialtabelle zur Verfügung.



Messwertanzeige

Spalt & Abstand

Spalt & Glasdicke

Presets für einfache Bedienung

| Material | Geigertrennungswinkel | Beschreibung | Disponible |
|--------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| Vacuum | 1.00000 | Perfect vacuum | ✓ |
| Air | 1.00074 | 840m, 20C, laboratory conditions, Colby et al. 1996 | ✓ |
| Ethanol | 1.39650 | 840m, 20C, Kadenburg et al. 2012 | ✓ |
| PMMA | 1.49600 | Poly(methyl methacrylate), 840m, 20C, Soczka-Guth 2013 | ✓ |
| PS | 1.60400 | Polystyrene, 20C, Sultanow et al. 2006 | ✓ |
| PC | 1.59170 | Polycarbonate, 840m, 20C, Sultanow et al. 2009 | ✓ |
| Fused Silica | 1.46000 | Fused quartz, 840m, 20C, Malhotra et al. 1995 | ✓ |
| SiC | 1.52000 | SiC, 840m, 20C, Schmitt | ✓ |

Materialtabelle für Dickenmessungen

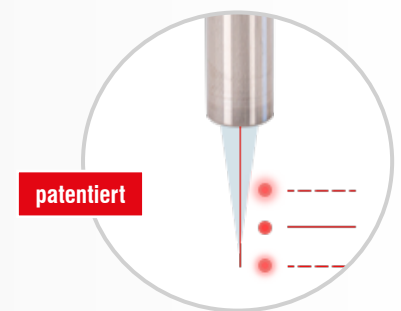
Unerreichte Präzision für industrielle Serienanwendungen



Dank der robusten Ausführung werden die interferoMETER auch in industriellen Umgebungen eingesetzt, beispielsweise zur hochpräzisen Dickenüberwachung von Kunststofffolien.

Patentierter Pilotlaser zur exakten Anzeige des Messpunkts

- Visualisierung der Messposition mit einem patentierten Pilotlaser
- Pilotlaser gibt neben der Messposition auch Rückmeldung zur Entfernung:
Messobjekt im Messbereich: konstantes Leuchten des Pilotlaser
Messobjekt außerhalb des Messbereichs: Pilotlaser blinkt.



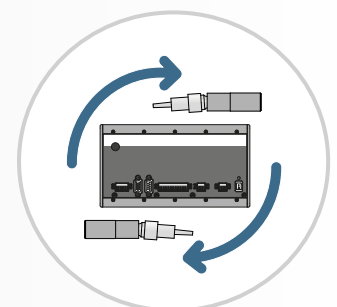
Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

- Robuste und kompakte Sensoren für industrielle Messaufgaben
- UHV-Sensoren für den Einsatz in der Halbleiterindustrie
- Controllerausstattung:
 - Metallgehäuse
 - Hutschienen (ermöglicht den einfachen Einbau in Schaltschränken)
- Aktive Temperaturkompensation und passive Kühlung liefern sehr stabile Messergebnisse



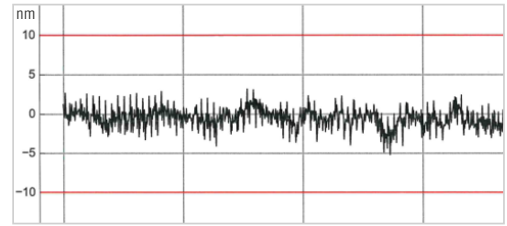
Einfache Integration vor Ort

- Tauschbarkeit der Komponenten ermöglicht eine flexible Integration
- Schneller und effizienter Service vor Ort
- Lichtquellentausch durch Micro-Epsilon Servicemitarbeiter in der Fertigungslinie möglich
- Sensortausch des gleichen Typs (bei IMS5400): Sensorausbau oder eine Neu-Kalibrierung im Werk von Micro-Epsilon ist nicht erforderlich
- Längenvariation und Austausch der Kabel gleichen Typs sind kundenseitig möglich: Das Einsenden des Systems ist nicht erforderlich.



Für jede Anwendung das passende System

Die interferoMETER Controller lassen sich mit zahlreichen Sensoren kombinieren. Sensor und Controller werden werkseitig aufeinander abgestimmt und kalibriert. Dadurch sind nanometergenaue Positionieraufgaben, Abstandsmessungen und Schichtdickenmessungen unter anderem auch in Reinraumumgebung und Vakuum möglich.



Die interferoMETER werden mit individuellen Kalibrierprotokollen ausgeliefert, die die erreichte Präzision dokumentieren.



DS

interferoMETER 5400-DS

- Absolut-Interferometer zur Abstandsmessung mit Nanometer-Auflösung
- Kompakte und robuste Sensoren: Sensoren mit radialem und axialem Strahlengang, vakuumtaugliche Sensoren
- Multipeak-Abstandsmessung mit 14 Abstandswerten und Dickenberechnung



DS

interferoMETER 5600-DS

- Absolut-Interferometer zur Abstandsmessung mit Sub-Nanometer-Auflösung
- Kompakte und robuste Sensoren: Sensoren mit radialem und axialem Strahlengang, vakuumtaugliche Sensoren
- Multipeak-Abstandsmessung mit 14 Abstandswerten und Dickenberechnung



TH

interferoMETER 5400-TH

- Absolut-Interferometer zur Dickenmessung mit Submikrometer-Genauigkeit
- Kompakte und robuste Sensoren, auch für Vakuum-Anwendungen
- Multipeak-Dickenmessung für bis zu 5 Schichten



TH

interferoMETER 5420

- Absolut-Interferometer zur Dickenmessung von undotierten und dotierten Wafern
- Multipeak-Dickenmessung für bis zu 5 Schichten
- Schutzart IP67 möglich
- Kompakte und robuste Sensoren

Analog

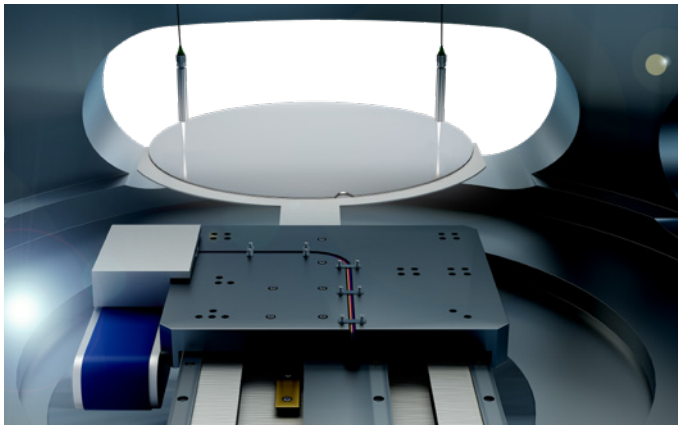
RS422

Ethernet

EtherCAT
Technology Group

PROFI
NET

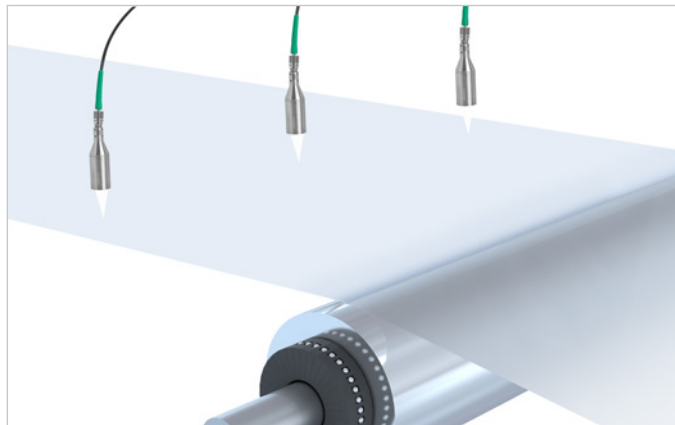
EtherNet/IP



Verkipfungsmessung von Wafern

Beim Zuführen von Wafern werden Absolute-Interferometer eingesetzt, um die Verkipfung von Wafern zu messen. Die Interferometer liefern absolute Abstandswerte bei einer Subnanometer-Auflösung. Durch die Messung wird eine größtmögliche Lagegenauigkeit bei der Aufnahme und Entnahme von Wafern sichergestellt.

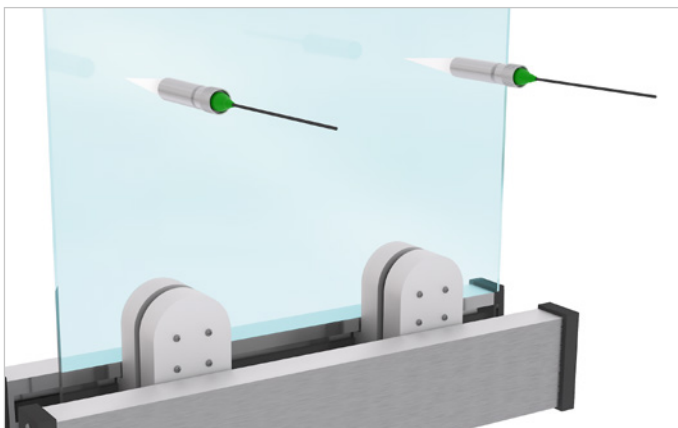
Sensor: *interferoMETER IMS5600-DS19/VAC*



Dickenmessung von Kunststofffolien

Absolute-Interferometer der Serie IMS5400-TH werden zur Inline-Dickenüberwachung von Folien eingesetzt. Die Dickenwerte werden mit hoher Messrate submikrometergenau erfasst, selbst wenn die Folie schwingt.

Sensor: *interferoMETER IMS5400-TH70*



Positionsmessung beim Einpassen von Präzisionsglas

Neben der Singlepeak-Abstandsmessung werden die Absolute-Interferometer auch zur Multippeak-Abstandsmessung genutzt. Dadurch können sowohl Abstandswerte als auch berechnete Dickenwerte genutzt werden, um Positionieraufgaben mit maximaler Präzision zu regeln.

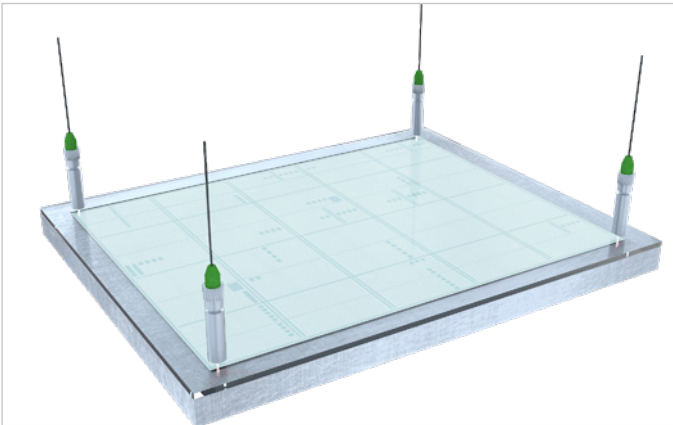
Sensor: *interferoMETER IMS5400MP-DS19*



Mehrschicht-Dickenmessung von Displayglas

Bei der Inline-Dickenmessung von Displayglas überzeugen die Absolute-Interferometer der Serie IMS5400-TH durch die hohe Messwertstabilität. Mit der Multippeak-Dickenmessung können bis zu 5 Schichten oder Luftspalte gleichzeitig gemessen werden.

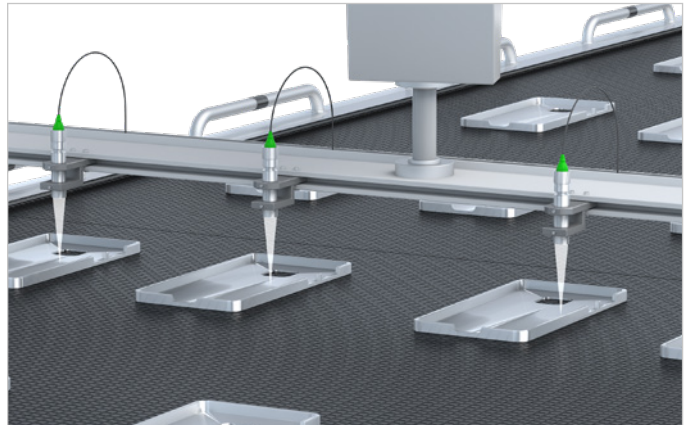
Sensor: *interferoMETER IMS5400MP-TH45*



Überprüfung der Maskenposition

Absolut-Interferometer werden zur Ausrichtung von Fotomasken eingesetzt. Die Interferometer liefern absolute Messwerte im Subnanometerbereich und ermöglichen die hochpräzise Positionierung der Maske. Der Einsatz kann dabei auch im Vakuum erfolgen.

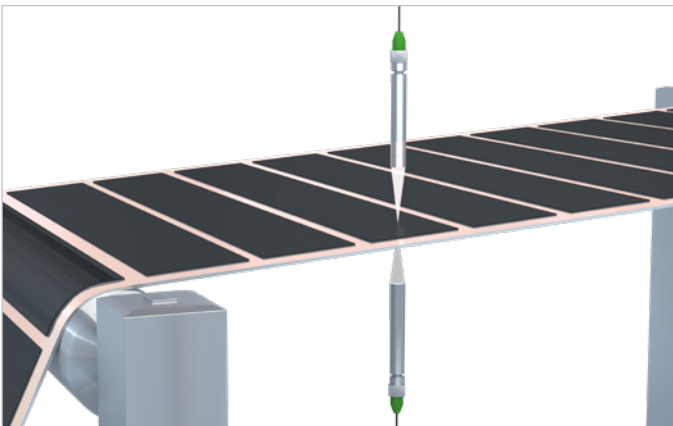
Sensor: *interferoMETER IMS5600MP-DS19/VAC*



Hochpräzise Dickenmessung von transparenten Schichten

Zur Prüfung der Dicke von Beschichtungen werden Absolut-Interferometer der Serie IMS5400-TH eingesetzt. Dank des großen Arbeitsbereichs ist keine exakte z-Positionierung erforderlich. Die Dickenwerte werden mit hoher Messrate mikrometergenau erfasst.

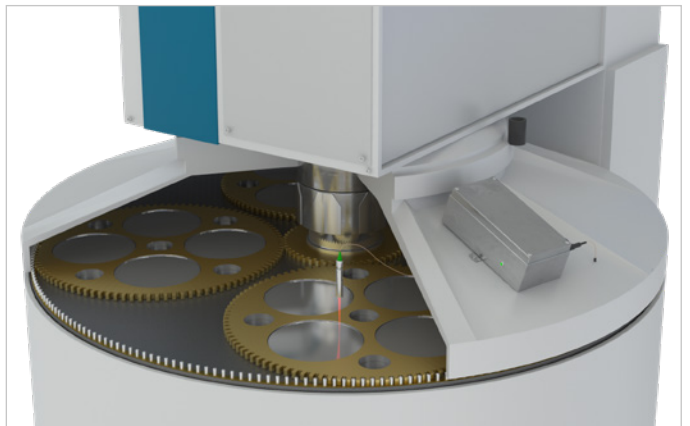
Sensor: *interferoMETER IMS5400MP-TH45*



Dickenmessung der Elektrodenbeschichtung

Zwei gegenüberliegend angeordnete Absolut-Interferometer erfassen die Dicke von beschichteten Elektroden im Differenzdickenverfahren. Bei konstantem Abstand zueinander erfassen die beiden Sensoren jeweils den Abstand zur Folie. Die Absolut-Interferometer ermöglichen eine Messwertauflösung im Nanometerbereich. Die Dickenwerte werden zur Regelung des Beschichtungsauftrags und zur Qualitätssicherung herangezogen.

Sensor: *interferoMETER IMS5400-DS19*










Exakte Dickenmessung während des Läppens

Bei der Waferherstellung wird ein kristalliner Silizium-Ingot in etwa 1 mm dünne Scheiben geschnitten. Anschließend werden die Scheiben geschliffen und geläppt, um die gewünschte Dicke und Oberflächengüte zu erhalten. Um eine hohe Prozessstabilität zu erreichen, werden *interferoMETER* zur Inline-Dickenmessung in Läpp- und Schleifmaschinen eingesetzt. Dank der kleinen Bauform des Sensors lässt sich dieser auch in beengten Bauräumen integrieren. Die Dickenwerte werden zur Maschinenregelung sowie zur Qualitätsprüfung des Wafers eingesetzt.

Sensor: *interferoMETER IMS5420-TH24*

Absolute Abstandsmessung mit Nanometer-Auflösung interferoMETER 5400-DS

-  Absolute Messung mit Nanometer-Auflösung
-  Kompakte und robuste Sensoren mit großem Grundabstand
-  Messrate bis zu 6 kHz für schnelle Messungen
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Robuster Controller mit passiver Kühlung
-  Einfache Konfiguration über Webinterface
-  Flexible industrielle Integration



Absolute Abstandsmessung mit Nanometerauflösung

Das Absolut-Interferometer IMS5400-DS eröffnet neue Perspektiven in der industriellen Abstandsmessung. Der Controller verfügt über eine intelligente Auswertung und ermöglicht absolute Messungen mit Nanometer-Auflösung bei verhältnismäßig großem Grundabstand. Im Vergleich zu anderen absolut messenden optischen Systemen bietet das IMS5400-DS damit eine unübertroffene Kombination aus Genauigkeit, Messbereich und Grundabstand.

Kleiner Lichtfleck zur Messung kleinster Details und Strukturen

Die Sensoren erzeugen einen kleinen Lichtfleck über den gesamten Messbereich.

Der Lichtfleckdurchmesser beträgt in Messbereichsmitte nur $10\ \mu\text{m}$ und ermöglicht die Erfassung kleiner Details, zum Beispiel Strukturen auf Halbleitern und miniaturisierten Elektronikbauteilen.

Absolute Messung von Stufenprofilen

Anders als relativ messende Interferometer ermöglicht das IMS5400-DS auch die Messung von Stufenprofilen. Dank der absoluten Messung erfolgt das Abtasten mit hoher Signalstabilität und Präzision. Bei Messungen auf bewegte Objekte können somit die Höhenunterschiede von Absätzen, Stufen und Vertiefungen zuverlässig erfasst werden.

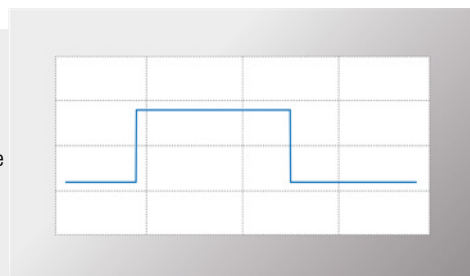
 **14 Abstandswerte im Messbereich 2,1 mm**

Multipeak-Abstandsmessung

Bei der Multipeak-Abstandsmessung können bis zu 14 Abstandswerte ausgewertet werden. Damit lässt sich der Abstand zwischen Glas und Maske ermitteln.

$\varnothing 10\ \text{mm}$

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 | | IMS5400-DS | IMS5400MP-DS |
|------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Auflösung ^[1] | | < 1 nm | |
| Messrate | | stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz | |
| Linearität ^[2] | | < ±50 nm | < ±50 nm für den ersten Abstand; < ±150 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 ^[3] / EtherNet/IP ^[5] | |
| 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 | |

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

^[2] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[3] Optionale Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

Absolute Abstandsmessung mit Subnanometer-Auflösung interferoMETER 5600

-  Abstandsmessung mit Subnanometer-Präzision
-  Best-in-Class: Auflösung < 30 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.

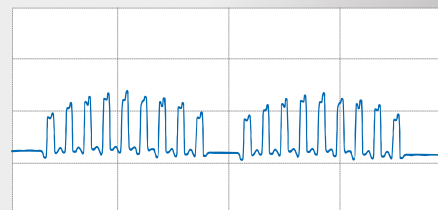
 **14 Abstandswerte im Messbereich 2,1 mm**

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 ^[1] | | < 30 pm | |
| Messrate | | stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz | |
| Linearität ^[2] | | < ±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 ^[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 | |
| | 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 | |

^[1] 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)

^[2] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[3] 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 ^[1] | 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 ^[2] | | 10 µm | | | |
| Messwinkel ^[3] | | ±2° | | | |
| Messobjektmaterial | | Glas, spiegelnde oder diffuse Oberflächen ^[4] | | | |
| 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 |

^[1] Anwendung bei MP-Messung

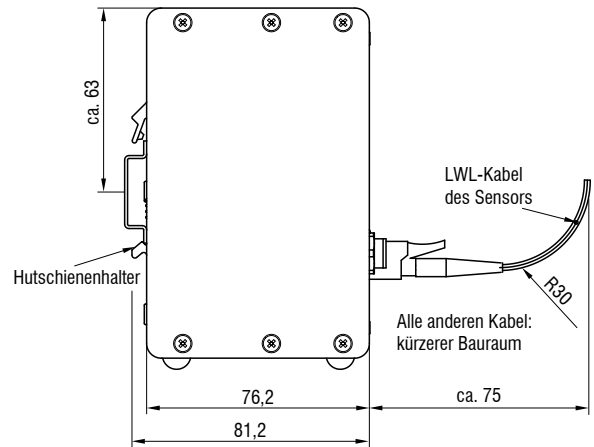
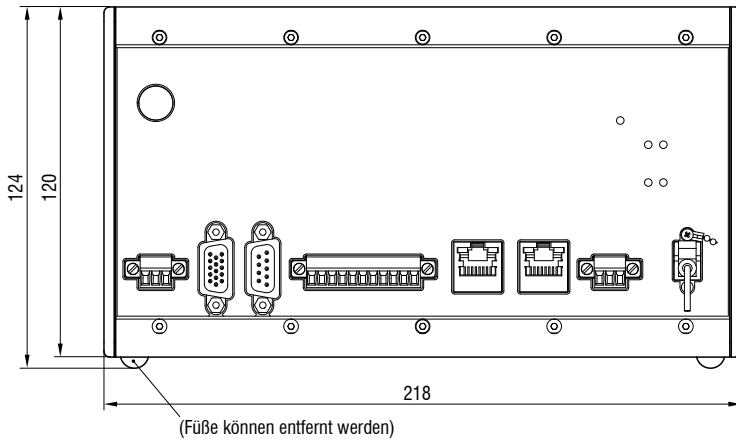
^[2] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). In Messbereichsmittle

^[3] 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

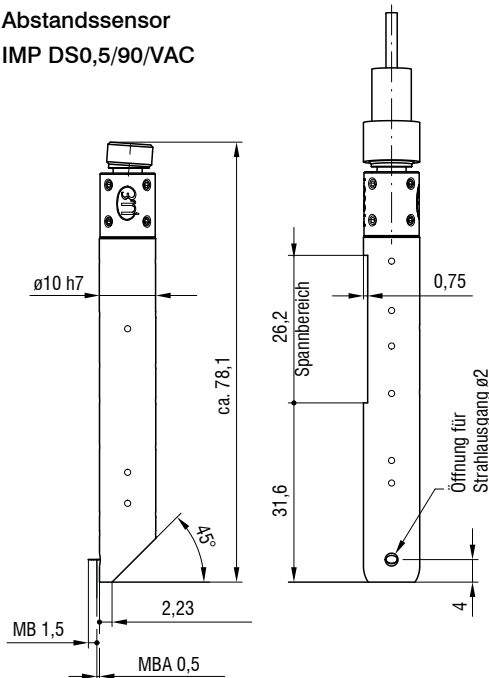
^[4] nicht transparente Materialien erfordern optisch dichte Oberfläche bei Wellenlänge 840 nm

Abmessungen

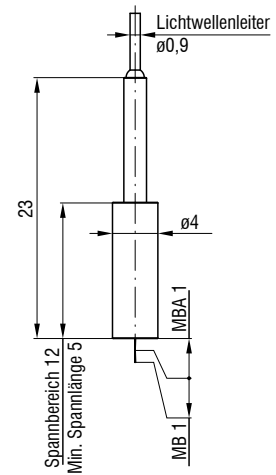
Controller IMS5400-DS / IMS5600-DS



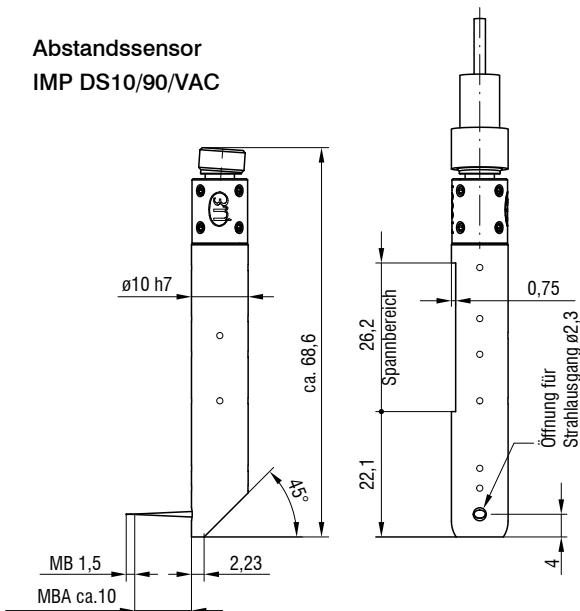
Abstandssensor IMP DS0,5/90/VAC



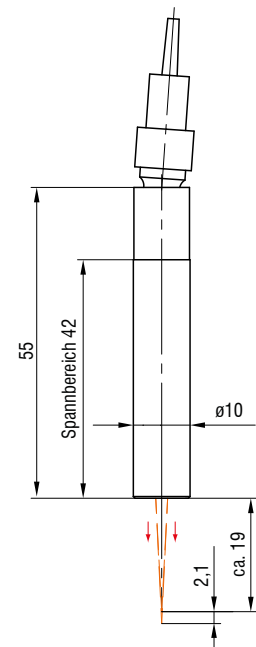
Abstandssensor IMP DS1/VAC









Abstandssensor IMP DS10/90/VAC



Abstandssensor IMP-DS19



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
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  Flexible industrielle Integration

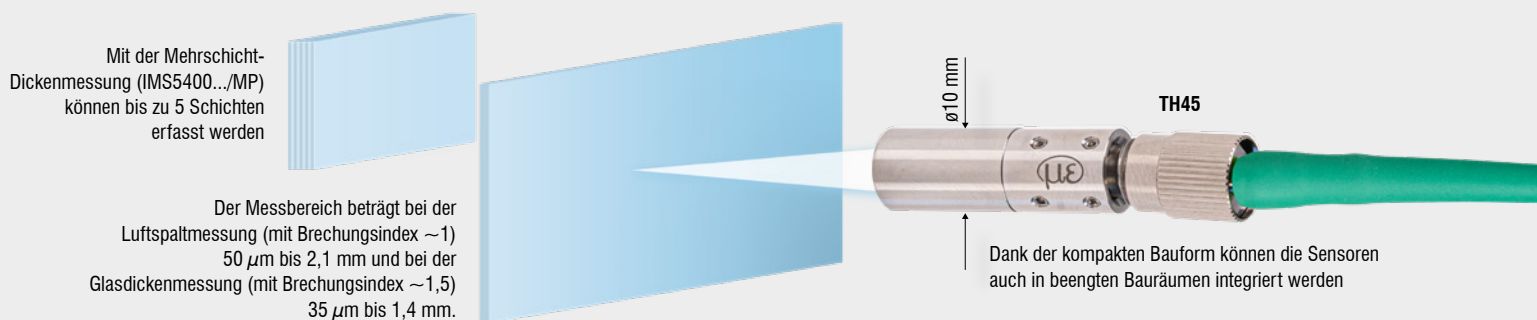


Stabile Dickenmessung bei schwankenden Messabständen

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.



Controller

| Modell | | IMS5400-TH | IMS5400MP-TH |
|------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Auflösung ^[1] | | < 1 nm | |
| Messrate | | stufenlos einstellbar von 100 Hz bis 6 kHz | |
| Linearität ^[2] | | < ±100 nm ^[3] / < ±200 nm ^[4] | |
| 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 ±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 ^[5] / EtherNet/IP ^[5] | |
| 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 | |

^[1] 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 Messbereichsmitte (2 Sigma)

^[2] Maximale Abweichung zu Referenzsystem über den gesamten Messbereich, gemessen auf Vorderfläche ND-Filter

^[3] gilt für die Sensormodelle IMP TH45 und IMP MP-TH45

^[4] gilt für die Sensormodelle IMP TH70 und IMP MP-TH70

^[5] Optionale Anbindung über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör)

Sensoren zur Dickenmessung

interferoMETER 5400-TH



Sensoren für die Controller IMS5400 zur Dickenmessung

| Modell | | IMP TH45 | IMP TH70 |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Arbeitsabstand | | 45 mm ±3,5 mm | 70 mm ±2,1 mm |
| Messbereich | Dicke ^[1] | 0,035 ... 1,4 mm ^[2] | |
| Temperaturstabilität | | Linearität gültig für den gesamten Temperaturbereich | |
| Lichtpunktdurchmesser ^[3] | | 10 µm | 5 µm |
| Messwinkel ^[4] | | ±2° | ±4° |
| 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

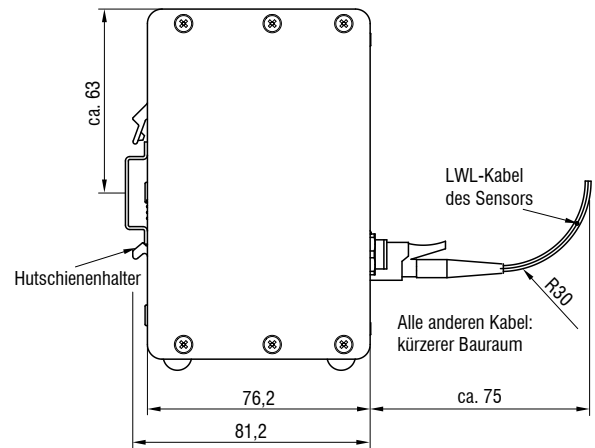
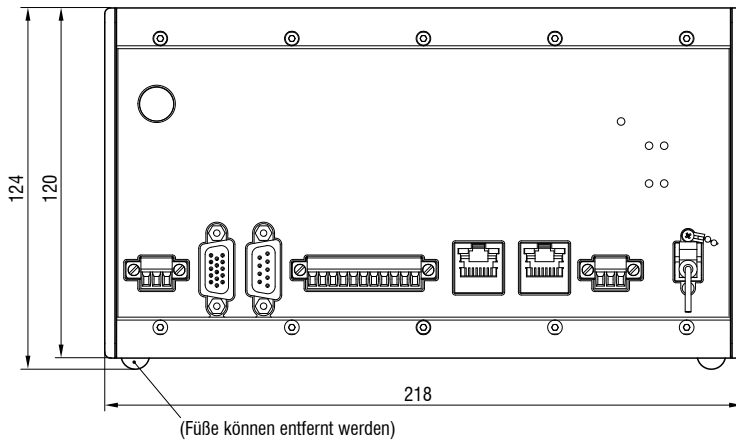
^[2] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (24 ±2 °C). Messbereich bei n=1,5; Bei Luftspaltnessung zwischen zwei Glasplatten (n~1) beträgt der Messbereich 0,05 ... 2,1 mm. Das Messobjekt muss sich innerhalb des Arbeitsabstandes befinden.

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

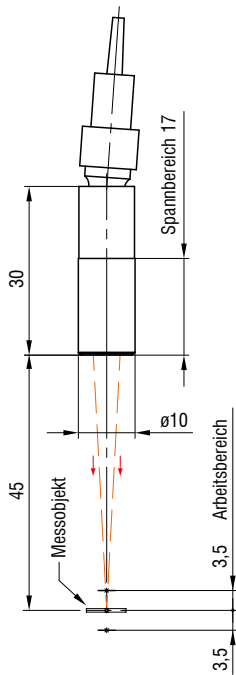
^[4] Maximale Verkippung des Sensors, bis zu der auf ein ca. 0,6 mm dickes BK7-Planglas in der Messbereichsmittle ein verwertbares Signal erzielt werden kann, wobei die Genauigkeit zu den Grenzwerten abnimmt

Abmessungen

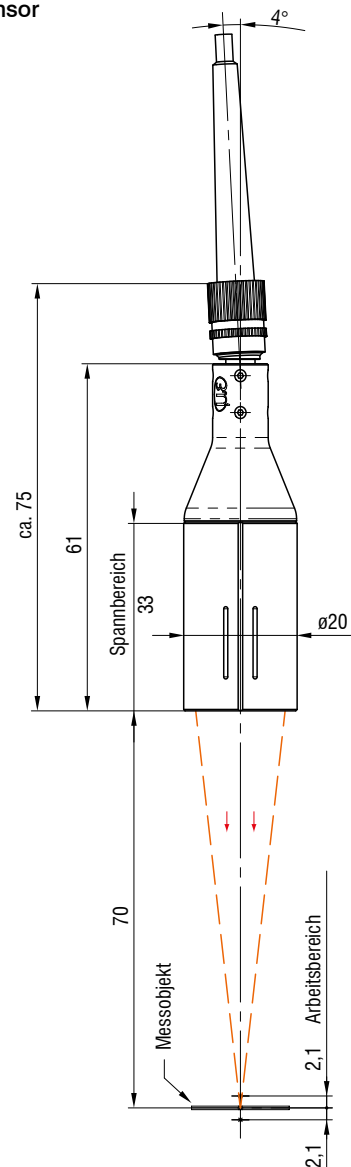
Controller IMS5400-TH











Dickensensor IMP TH45



Dickensensor IMP TH70



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 Multi-peak-Dickenmesssystem erhältlich. Mit der Multi-peak-Ausführung 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 |



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

20 µm
Lichtfleck



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

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.

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 um 1100 nm; Pilotlaser: Laser-LED, Wellenlänge 635 nm | | NIR-SLED, schmales Wellenlängenband um 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 ±3,0 mm |
| Messbereich (Dicke) | Silizium | 0,05 ... 1,05 mm ^[1] |
| | Luft | 0,2 ... 4 mm ^[2] |
| Temperaturstabilität | | temperaturkompensiert, Stabilität < ±50 ppm zwischen +10 ... +50 °C |
| Lichtpunktdurchmesser ^[3] | | 20 µm |
| Messwinkel ^[4] | | ±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 (optional IP67) ^[5] |
| Vakuum | | auf Anfrage UHV (Kabel und Sensor) |
| Material | | Edelstahl |

^[1] Alle Daten ausgehend von konstanter Raumtemperatur (22 ±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.

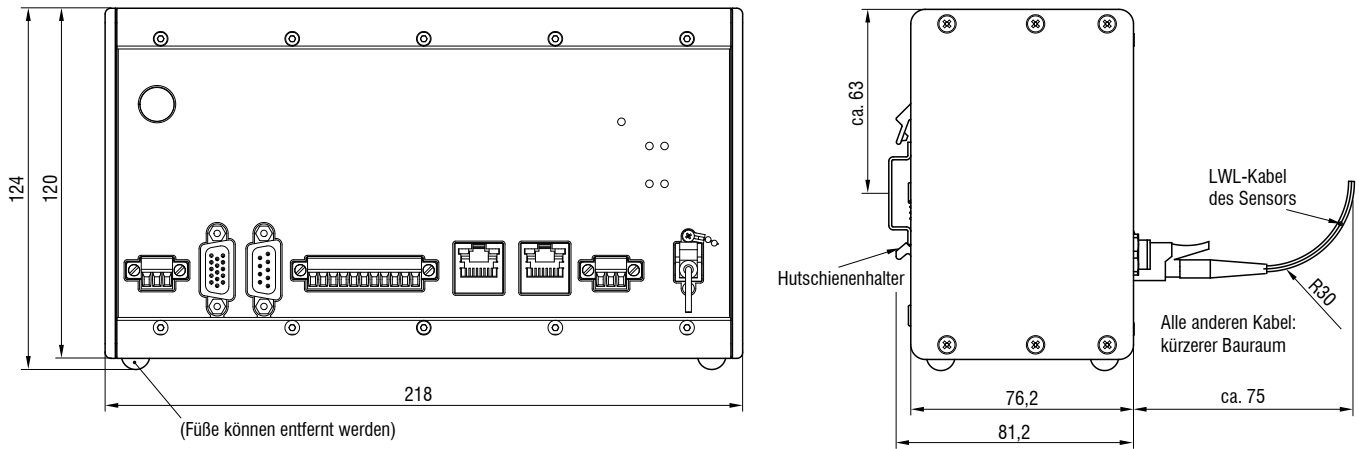
^[3] Bei einem Arbeitsabstand von 24 mm (TH-24) bzw. 17,5 (204)

^[4] Maximale 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

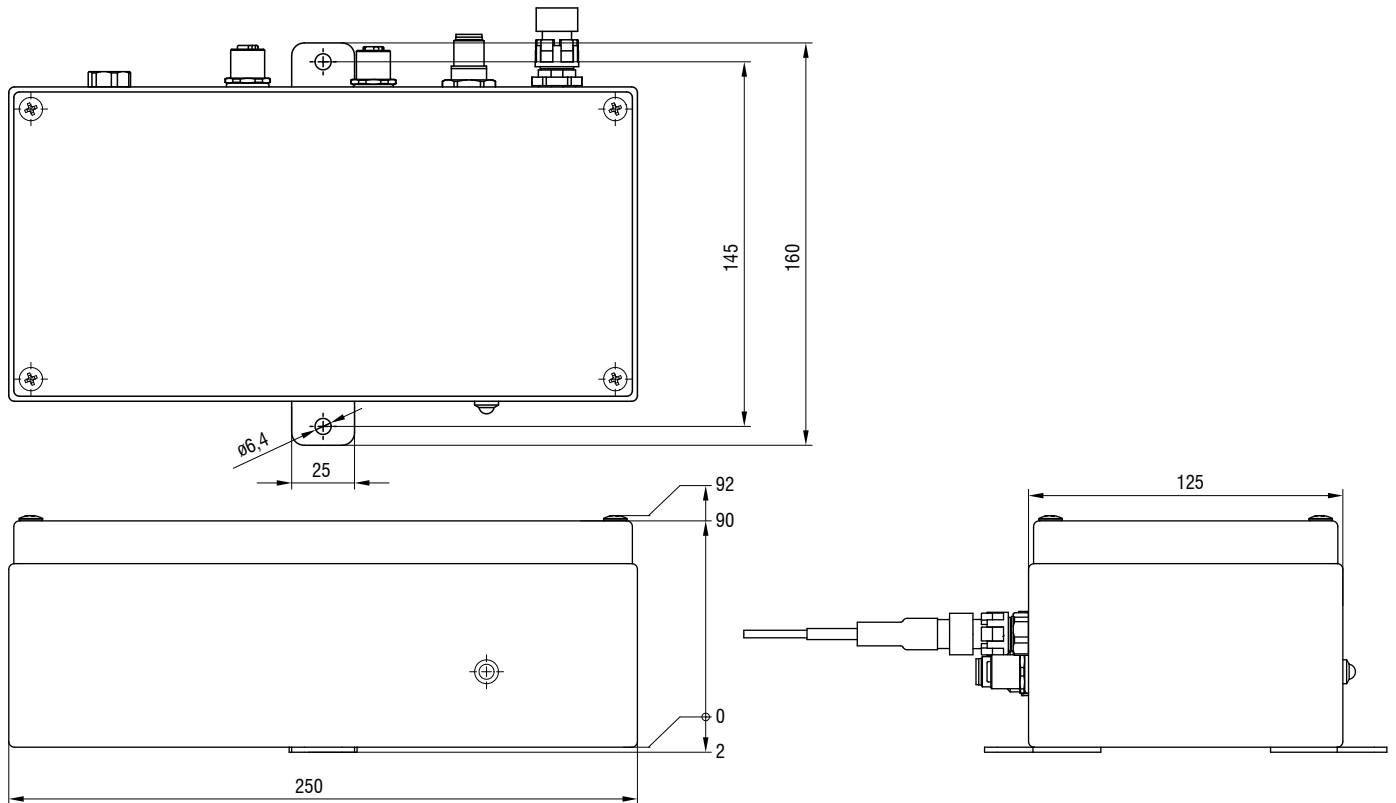
^[5] weitere Schutzarten auf Anfrage

Abmessungen

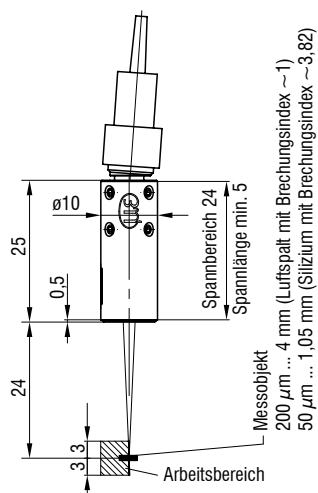
Controller IMS5420



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

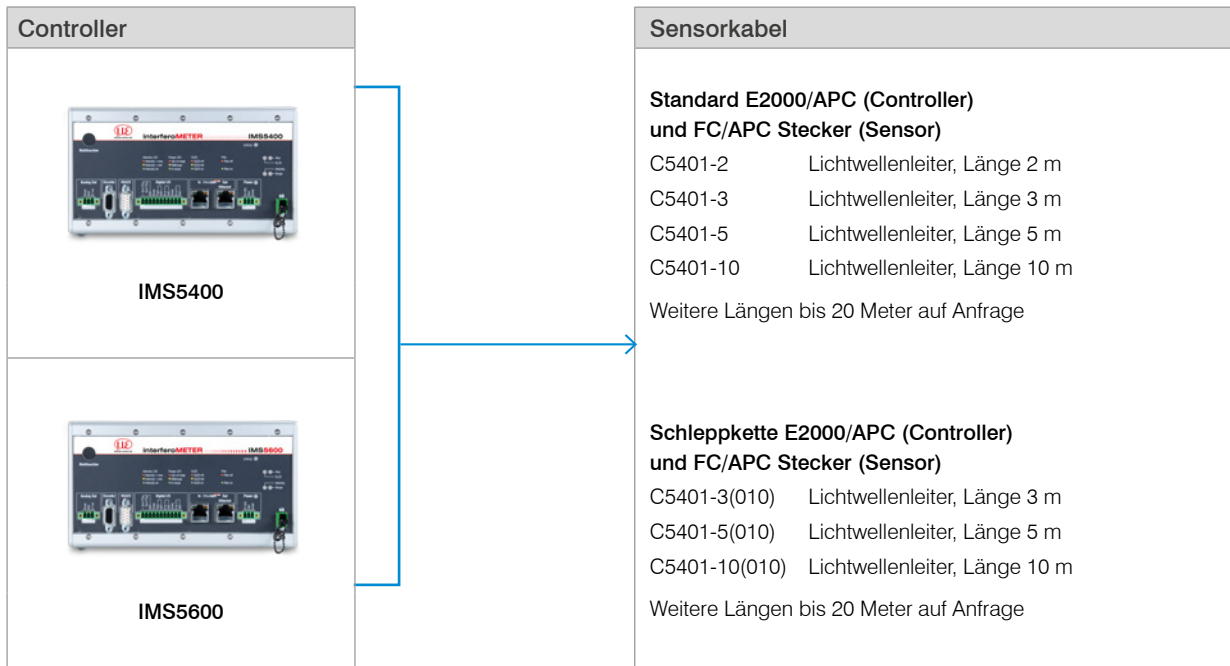


Dickensensor IMP TH24

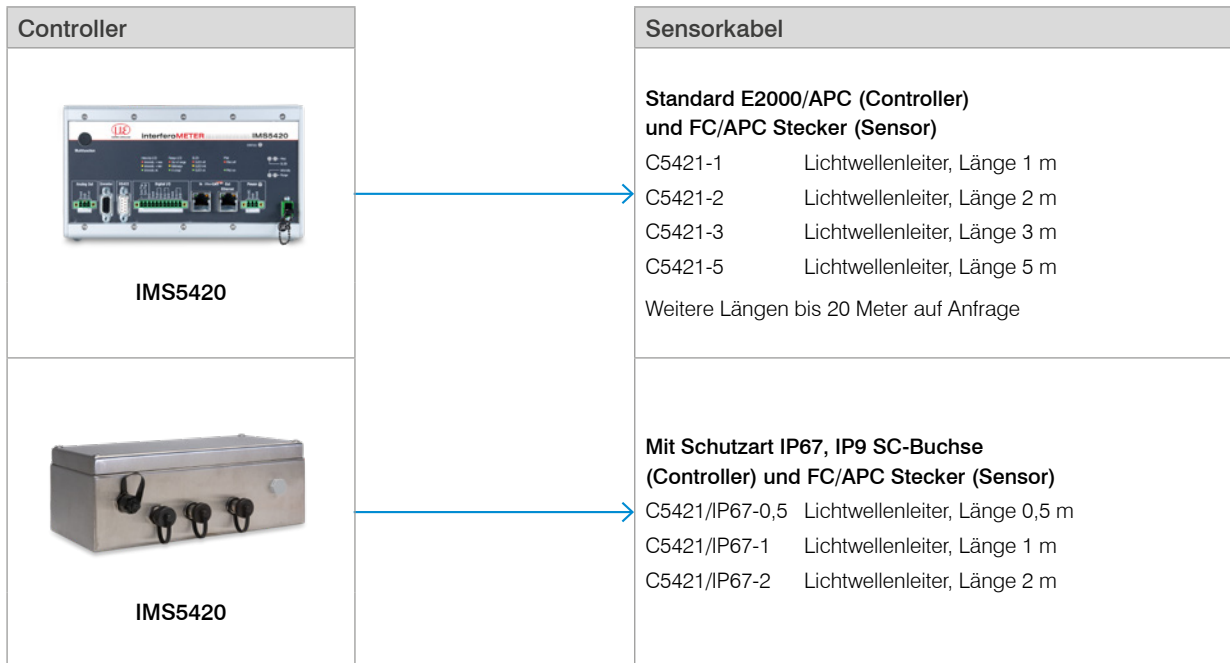


Anschlussmöglichkeiten interferoMETER

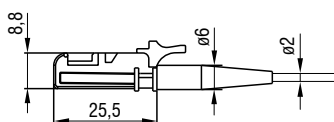
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5400 und IMS5600



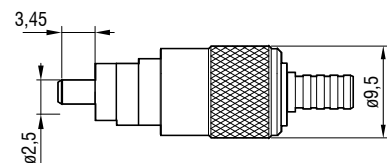
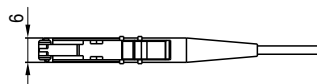
Anschlussmöglichkeiten für die Controller IMS5420



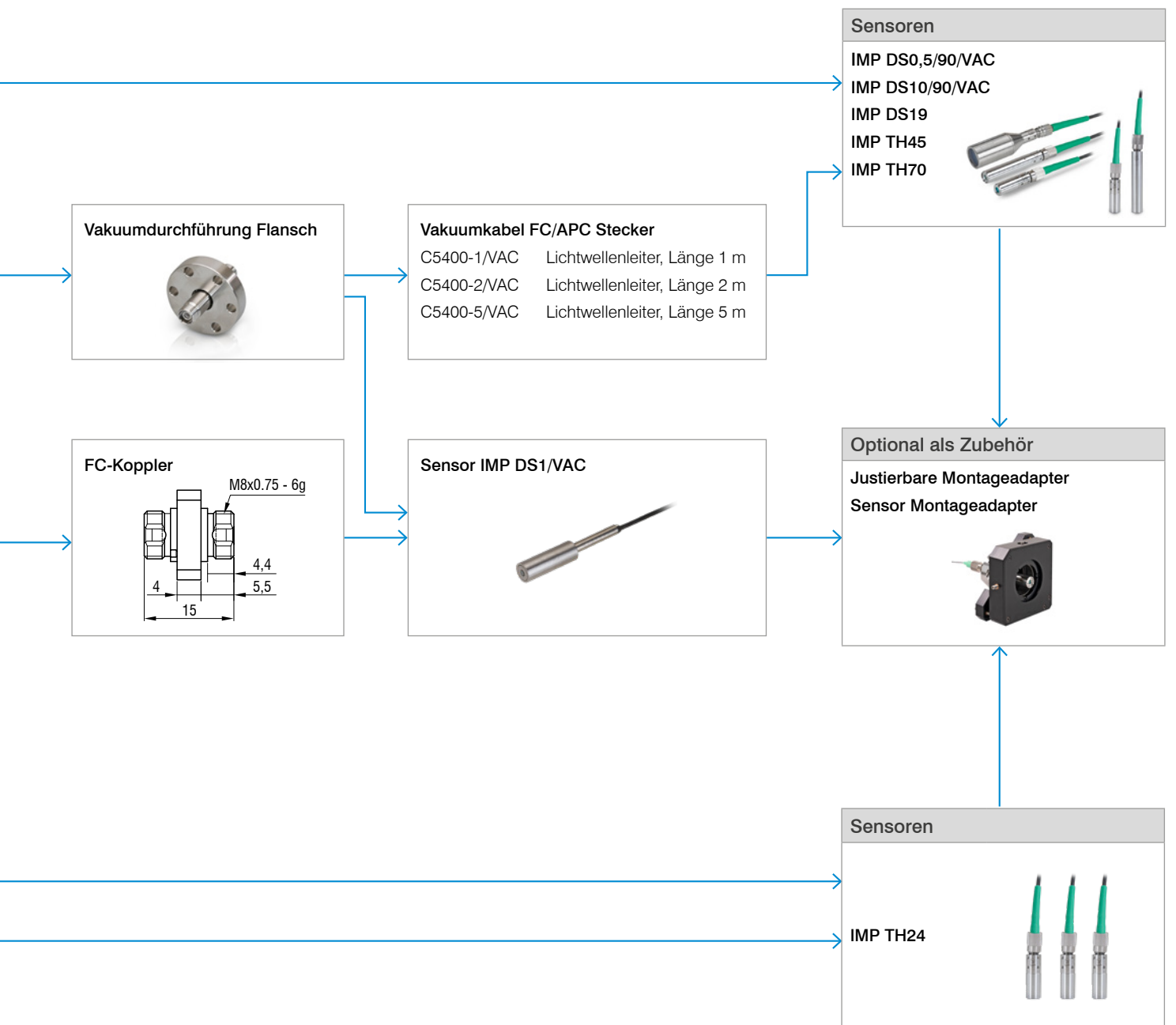
Stecker



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



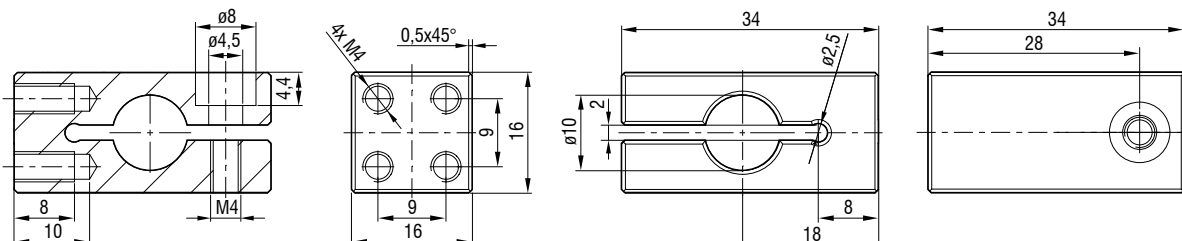
C5405/VAC/1/CF16
C5405/VAC/1/KF16

Sensor-Montageadapter

MA5400-10

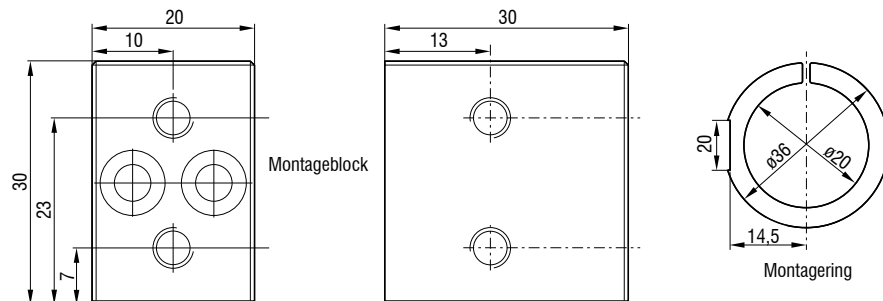
Sensor-Montageadapter für alle interferoMETER Sensoren:

(Ausnahme IMP-DS1, IMP-TH70)



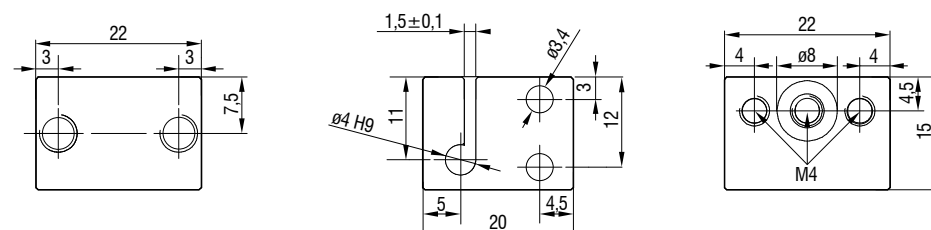
MA5400-20

Sensor-Montageadapter für IMP-TH70 Sensoren:



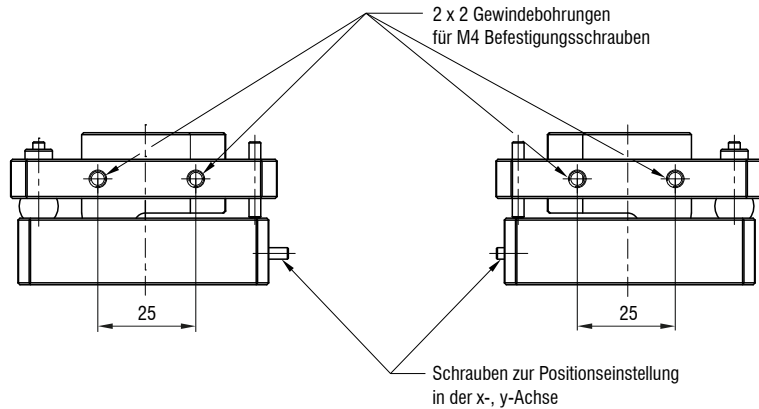
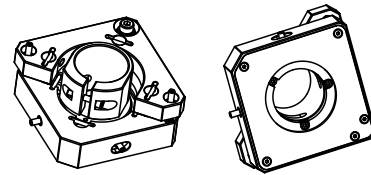
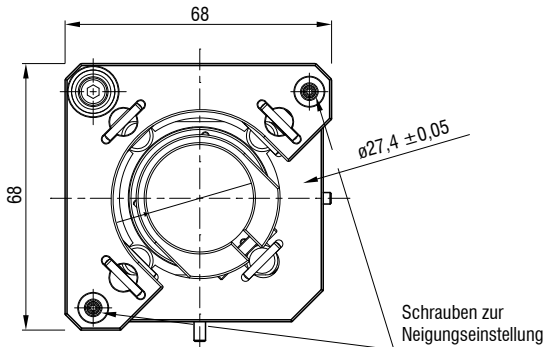
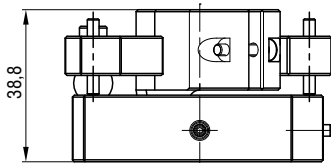
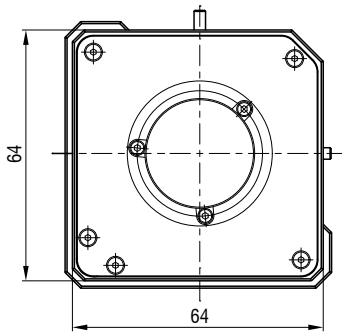
MA2402-4

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.

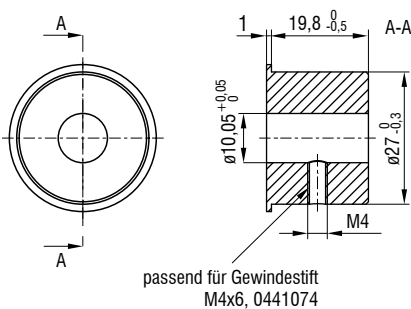


Lieferumfang

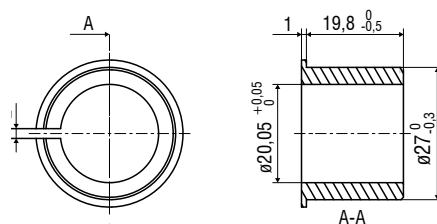
- Justierbarer Montageadapter
- Sensoraufnahme für Sensoren $\varnothing 10$ und $\varnothing 20$ mm
- Schraubendreher zur Positionseinstellung
- Montageanleitung

Sensoraufnahme

Sensoraufnahme für JMA-10

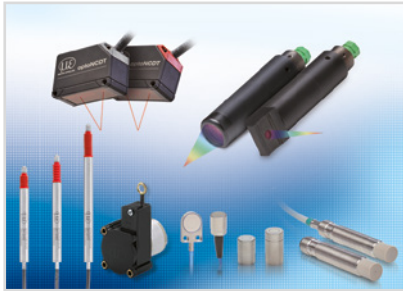


Sensoraufnahme für JMA-20



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



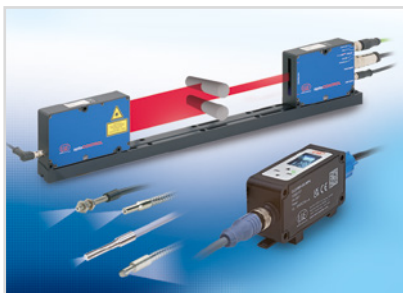
Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



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