



Betriebsanleitung
capa**NC****DT 6112**

CS02
CSH02
CSH02FL
CS05
CSE05
CSH05

CSH05FL
CS08
CS1
CSE1
CSH1
CSH1FL
CS1HP

CSH1,2
CSH1,2FL
CSH2FL
CSH3FL
CS2
CSH2
CSE2

CS3
CS5
CS10

Berührungsloses kapazitives Wegmesssystem

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15

94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Inhalt

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Sicherheit..... | 5 |
| 1.1 | Verwendete Zeichen | 5 |
| 1.2 | Warnhinweise..... | 5 |
| 1.3 | Hinweise zur CE-Kennzeichnung | 6 |
| 1.4 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 6 |
| 1.5 | Bestimmungsgemäßes Umfeld | 7 |
| 2. | Funktionsprinzip, Technische Daten | 8 |
| 2.1 | Messprinzip..... | 8 |
| 2.2 | Aufbau..... | 9 |
| | 2.2.1 Sensoren | 10 |
| | 2.2.2 Sensorkabel | 12 |
| | 2.2.3 Controller..... | 13 |
| 2.3 | Technische Daten | 14 |
| 3. | Lieferung | 15 |
| 3.1 | Lieferumfang | 15 |
| 3.2 | Lagerung..... | 15 |
| 4. | Installation und Montage | 16 |
| 4.1 | Vorsichtsmaßnahmen | 16 |
| 4.2 | Sensor | 16 |
| | 4.2.1 Radiale Punktklemmung mit Madenschraube, zylindrische Sensoren | 16 |
| | 4.2.2 Umfangsklemmung, zylindrische Sensoren..... | 17 |
| | 4.2.3 Flachsensoren..... | 17 |
| | 4.2.4 Maßzeichnungen Sensoren | 18 |
| 4.3 | Sensorkabel..... | 24 |
| 4.4 | Controller | 25 |
| 4.5 | Masseverbindung, Erdung | 25 |
| 4.6 | Spannungsversorgung, Anzeige-/Ausgabegerät DT6112 | 26 |
| 4.7 | Sensoranschluss | 26 |

| | | |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 5. | Betrieb..... | 27 |
| 6. | Wartung..... | 28 |
| 7. | Haftung für Sachmängel | 29 |
| 8. | Außerbetriebnahme, Entsorgung | 29 |
| Anhang | | |
| A 1 | Optionales Zubehör | 30 |
| A 2 | Einfluss von Verkipfung des kapazitiven Sensors | 32 |
| A 3 | Messung auf schmale Messobjekte | 33 |
| A 4 | Messung auf Kugeln und Wellen..... | 34 |

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.



VORSICHT

Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



HINWEIS

Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise



VORSICHT

Unterbrechen Sie vor Berührung der Sensoroberfläche die Spannungsversorgung.

- > Verletzungsgefahr
- > Statische Entladung

Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

HINWEIS

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht über- oder unterschreiten.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder des Controllers

Schützen Sie das Sensorkabel vor Beschädigung.

- > Zerstörung des Sensors
- > Ausfall des Messsystems

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem capaNCDT 6112 gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON Messtechnik GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das capaNCDT 6112 ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
 - Weg-, Abstands-, und Verschiebungsmessung, Dickenmessung,
 - Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 2.3.

- ➡ Setzen Sie das Messsystem so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- ➡ Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP 40
- Betriebstemperatur:
 - Sensor: -50 ... +200 °C
 - Sensorkabel: -100 ... +200 °C (CCmx und CCmx/90)
-20 ... +80 °C (CCgx und CCgx/90 - dauerhaft)
-20 ... +100 °C (CCgx und CCgx/90 - 10.000 h)
 - Controller: +10 ... +60 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- Lagertemperatur:
 - Sensor: -50 ... +200 °C
 - Sensorkabel: -50 ... +200 °C (CCmx und CCmx/90)
-50 ... +80 °C (CCgx und CCgx/90)
 - Controller: -10 ... +75 °C
- Der Raum zwischen Sensoroberfläche und Messobjekt muss eine konstante Dielektrizitätszahl haben.
- Der Raum zwischen Sensoroberfläche und Messobjekt darf nicht verschmutzt sein (zum Beispiel Wasser, Abrieb, Staub, etc.).

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Messprinzip

Das Prinzip der kapazitiven Abstandsmessung mit dem System capaNCDT basiert auf der Wirkungsweise des idealen Plattenkondensators. Bei leitenden Messobjekten bilden der Sensor und das gegenüberliegende Messobjekt die beiden Plattenelektroden.

Durchfließt ein konstanter Wechselstrom den Sensorkondensator, so ist die Amplitude der Wechselspannung am Sensor dem Abstand der Kondensatorelektroden direkt proportional. Die Wechselspannung wird gleichgerichtet, verstärkt und als Analogsignal ausgegeben.

Das System capaNCDT wertet den Blindwiderstand X_C des Plattenkondensators aus, der sich streng proportional mit dem Abstand ändert:

$$X_C = \frac{1}{j\omega C}; \quad \text{Kapazität } C = \epsilon_r * \epsilon_0 * \frac{\text{Fläche}}{\text{Abstand}}$$

i Ein zu kleines Messobjekt und gekrümmte (unebene) Messflächen bewirken ebenfalls eine nicht-lineare Kennlinie.

Dieser theoretische Zusammenhang wird durch den Aufbau der Sensoren als Schutzringkondensatoren in der Praxis nahezu ideal verwirklicht.

Die lineare Charakteristik des Messsignals erreicht man bei Messungen gegen Messobjekte aus elektrisch leitenden Werkstoffen (Metallen) ohne eine zusätzliche elektronische Linearisierung. Geringfügige Änderungen der Leitfähigkeit oder der magnetischen Eigenschaften wirken sich nicht auf die Empfindlichkeit oder Linearität aus.

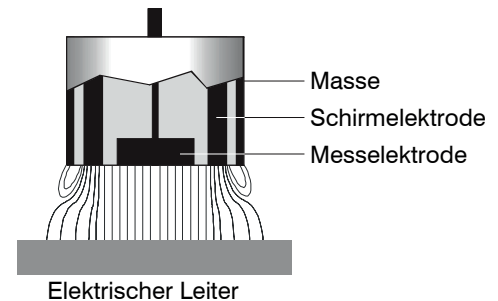


Abb. 1 Aufbau eines kapazitiven Sensors

2.2 Aufbau

Das in einem Aluminiumgehäuse eingebaute berührungslose Einkanal-Messsystem des capaNCDT 6112 setzt sich zusammen aus:

- Controller
- Sensor
- Sensorkabel
- Versorgungs- und Signalkabel

Im Controller befindet sich die Signalaufbereitungselektronik mit Oszillator, Demodulator und integriertem Vorverstärker.

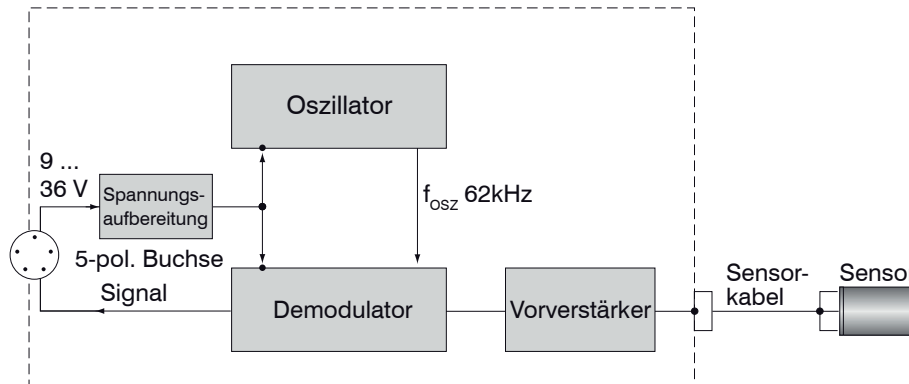


Abb. 2 Blockschaltbild capaNCDT 6112

2.2.1 Sensoren

Für das Messsystem können verschiedene Sensoren verwendet werden.

- ➡ Halten Sie zur Erzielung genauer Messergebnisse unbedingt die Sensorstirnfläche sauber und schließen Sie eine Beschädigung aus.

Das kapazitive Messverfahren ist flächengebunden. Je nach Sensormodell und Messbereich wird eine Mindestfläche benötigt (siehe Tabelle).

Sensoren für elektrisch leitende Messobjekte (Metalle)

| Sensormodell | Messbereich | Min. Durchmesser Messobjekt |
|--------------|-------------|-----------------------------|
| CS02 | 0,2 mm | 5 mm |
| CSH02 | 0,2 mm | 7 mm |
| CSH02FL | 0,2 mm | 7 mm |
| CS05 | 0,5 mm | 7 mm |
| CSE05 | 0,5 mm | 6 mm |
| CSH05 | 0,5 mm | 7 mm |
| CSH05FL | 0,5 mm | 7 mm |
| CS08 | 0,8 mm | 9 mm |
| CS1 | 1 mm | 9 mm |
| CSE1 | 1 mm | 8 mm |
| CSH1 | 1 mm | 11 mm |
| CSH1FL | 1 mm | 11 mm |
| CS1HP | 1 mm | 9 mm |
| CSH1,2 | 1,2 mm | 11 mm |
| CSH1,2FL | 1,2 mm | 11 mm |
| CSH2FL | 2 mm | 17 mm |
| CS2 | 2 mm | 17 mm |

| Sensormodell | Messbereich | Min. Durchmesser Messobjekt |
|---------------------|--------------------|------------------------------------|
| CSH2 | 2 mm | 17 mm |
| CSE2 | 2 mm | 14 mm |
| CS3 | 3 mm | 27 mm |
| CSH3FL | 3 mm | 24 mm |
| CS5 | 5 mm | 37 mm |
| CS10 | 10 mm | 57 mm |

2.2.2 Sensorkabel

Sensor und Controller sind mit einem speziellen, doppelt geschirmten Sensorkabel verbunden. Kürzen oder verlängern Sie nicht die speziellen Sensorkabel.

Ein beschädigtes Kabel kann nicht repariert werden.

HINWEIS

Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie die Kabelverbindung lösen oder verändern.

Quetschen Sie das Sensorkabel nicht.

Nehmen Sie keine Veränderungen am Sensorkabel vor.

> Verlust der Funktionalität

| Modell | x = Kabellänge | Kabel- \varnothing | 2 gerade Stecker | 1x gerade + 1x 90° | für Sensoren | Min. Biegeradius | |
|----------|----------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------|
| | | | | | | statisch | dynamisch |
| CCgxC | 2 / 4 m | 3,1 mm | • | | 0,05 - 0,8 mm | 10 mm | 22 mm |
| CCgxC/90 | 2 / 4 m | 3,1 mm | | • | 0,05 - 0,8 mm | | |
| CCgxB | 2 / 4 m | 3,1 mm | • | | 1 ... 10 mm | | |
| CCgxB/90 | 2 / 4 m | 3,1 mm | | • | 1 ... 10 mm | | |
| CCmxC | 1,4 / 2,8 m | 2,1 mm | • | | 0,05 - 0,8 mm | 7 mm | 15 mm |
| CCmxC/90 | 1,4 / 2,8 m | 2,1 mm | | • | 0,05 - 0,8 mm | | |
| CCmxB | 1,4 / 2,8 m | 2,1 mm | • | | 1 ... 10 mm | | |
| CCmxB/90 | 1,4 / 2,8 m | 2,1 mm | | • | 1 ... 10 mm | | |

Die Sensoren vom Typ CSH haben ein 1,4 m langes Sensorkabel integriert, bei Bedarf sind auch Kabellängen von 2,8 m möglich.

Andere Kabellängen sind ebenso auf Anfrage verfügbar.

Das Sensormodell CSE-1 (Messbereich 1 mm) verfügt über den Steckertyp C.

2.2.3 Controller

Das capaNCDT 6112 beinhaltet eine Spannungsaufbereitung, Oszillator, integrierten Vorverstärker, Demodulator sowie eine Ausgangsstufe.

Die Spannungsaufbereitung erzeugt aus der Versorgungsspannung alle benötigten internen Spannungen. Der Oszillator versorgt den Sensor mit einer frequenz- und amplitudenstabilen Wechselspannung. Die Frequenz beträgt 62 kHz. Der interne Vorverstärker erzeugt das abstandsabhängige Messsignal und verstärkt es. Demodulator und Ausgangsstufe formen das Messsignal in ein standardisiertes Spannungssignal um.

HINWEIS

Die Ausgangsspannung kann bei abgestecktem Sensor beziehungsweise Messbereichsüberschreitung bis zu maximal 13 VDC erreichen.

> Beschädigung nachgeschalteter Geräte



Abb. 3 Controller DT6112

2.3 Technische Daten

| Controller-Typ | DT6112 | DT6112/ECL2 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Auflösung statisch | 0,01 % d.M. | |
| Auflösung dynamisch | 0,05 % d. M. (20 kHz) | 0,1 % d. M. (20 kHz) |
| Bandbreite | 20 kHz (-3 dB) | |
| Linearität (typisch) | ±0,1 % d. M. | ±0,2 % d. M. |
| Empfindlichkeitsabweichung | ±0,1 % d. M. | |
| Langzeitstabilität | < 0,05 % d. M./Monat | |
| Synchronbetrieb | nein | |
| Isolormessung | nein | |
| Temperaturstabilität | 200 ppm | |
| Betriebstemperatur, Sensor | -50 ... +200 °C | |
| Betriebstemperatur, Controller | +10 ... +60° C | |
| Lagertemperatur | -10 ... +75° C | |
| Versorgung | 24 VDC/55 mA (9 - 36 V) | |
| Ausgang | 0 ... 10 V (kurzschlussfest), optional: ±5 V, 10 ... 0 V | |
| Sensoren | alle Sensoren geeignet | |
| | CCm | 2,8 m |
| | CCg | 4 m |
| Schutzart | Controller | IP 40 |
| | Sensoren | im gesteckten Zustand: IP 54 |
| Gewicht | 165 g | |

d. M. = des Messbereichs

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

- 1 Controller
- 1 Versorgungs- und Ausgangskabel SCAC3/5 (DT6112)
- 1 Betriebsanleitung

Optionales Zubehör:

- 1 Sensor
- 1 Sensorkabel mit Stecker
- 1 IF1032/ETH Schnittstellenwandler von Analog (DT6112)

Weiteres optionales Zubehör, siehe Kap. [A 1](#)

- ➡ Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- ➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bitte bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

3.2 Lagerung

- Lagertemperatur:
 - Sensor: -50 ... +200 °C
 - Sensorkabel: -50 ... +200 °C (CCmx und CCmx/90)
-50 ... +80 °C (CCgx und CCgx/90)
 - Controller: -10 ... +75 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % RH (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Auf den Kabelmantel des Sensorkabels dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken.

- ➡ Schützen Sie in Bereichen mit erhöhtem Druck das Kabel grundsätzlich vor Druckbelastung.
- ➡ Vermeiden Sie auf jeden Fall Kabelknicke.
- ➡ Überprüfen Sie die Steckverbindungen auf festen Sitz.

! Ein beschädigtes Kabel kann nicht repariert werden.

4.2 Sensor

Die Sensoren können freistehend oder bündig montiert werden.

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die polierte Sensorstirnfläche nicht zerkratzt wird.

4.2.1 Radiale Punktklemmung mit Madenschraube, zylindrische Sensoren

Diese einfache Befestigungsart ist nur bei kraft- und vibrationsfreiem Einbauort zu empfehlen. Die Madenschraube muss aus Kunststoff sein, damit das Sensorgehäuse nicht beschädigt oder verformt werden kann.

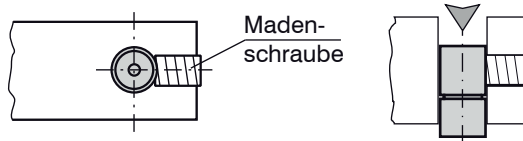


Abb. 4 Radiale Punktklemmung mit Madenschraube

HINWEIS

Verwenden Sie keine Metallmadenschrauben!
> Gefahr der Beschädigung des Sensors

4.2.2 Umfangsklemmung, zylindrische Sensoren

Diese Art der Sensormontage bietet die höchste Zuverlässigkeit, da der Sensor über sein zylindrisches Gehäuse flächig geklemmt wird. Sie ist bei schwierigen Einbaumgebungen, zum Beispiel an Maschinen, Produktionsanlagen und so weiter zwingend erforderlich.

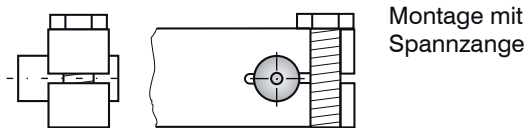


Abb. 5 Umfangsklemmung

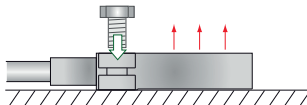
Eine Umfangsklemmung ab 2 mm hinter der Stirnfläche ist möglich.

i Zugkraft am Kabel ist unzulässig!

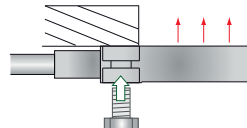
4.2.3 Flachsensoren

Die Befestigung der Flachsensoren erfolgt über eine Gewindebohrung für M2 (bei Sensoren 0,2 und 0,5 mm) oder über eine Durchgangsbohrung für Schrauben M2. Die Sensoren können von oben oder unten verschraubt werden.

Verschraubung von oben

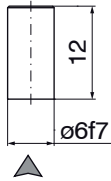


Verschraubung von unten

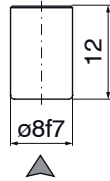


4.2.4 Maßzeichnungen Sensoren Zylindrische Sensoren

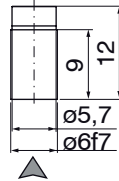
CS02



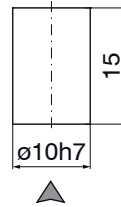
CS05



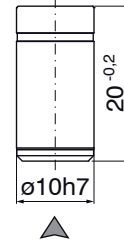
CSE05



CS08



CS1HP

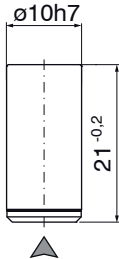


▲ Steckerseite
Abmessungen in mm

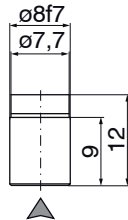
Umfangsklemmung ab 2 mm hinter der Stirnfläche möglich.

Maßzeichnungen weiterer Sensoren sind auf Anfrage verfügbar.

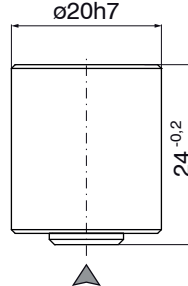
CS1



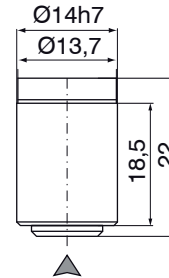
CSE1



CS2



CSE2

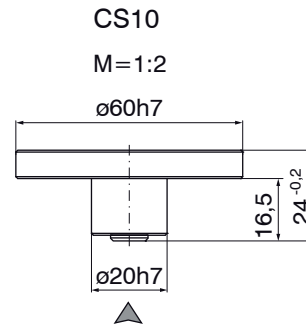
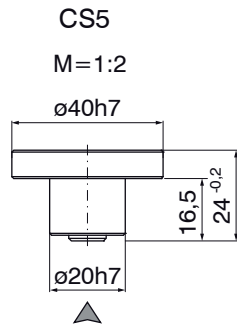
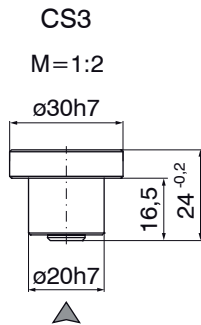


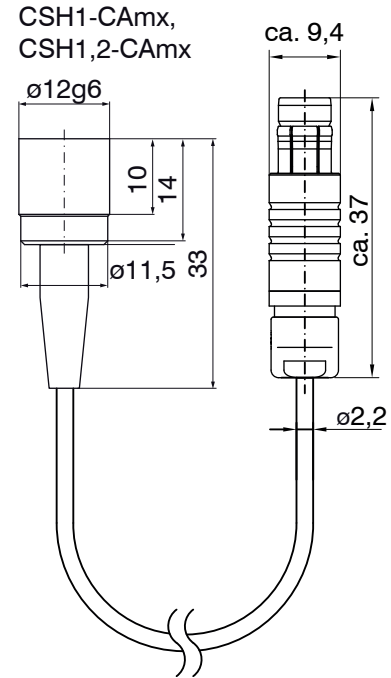
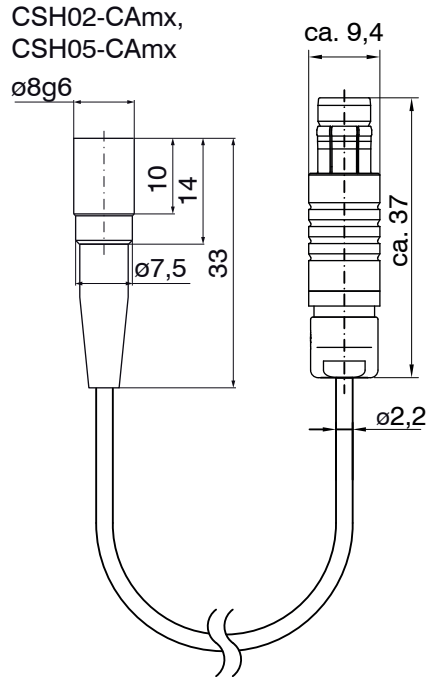
▲ Steckerseite

Abmessungen in mm

Umfangsklemmung ab 2 mm hinter der Stirnfläche möglich.

Maßzeichnungen weiterer Sensoren sind auf Anfrage verfügbar.

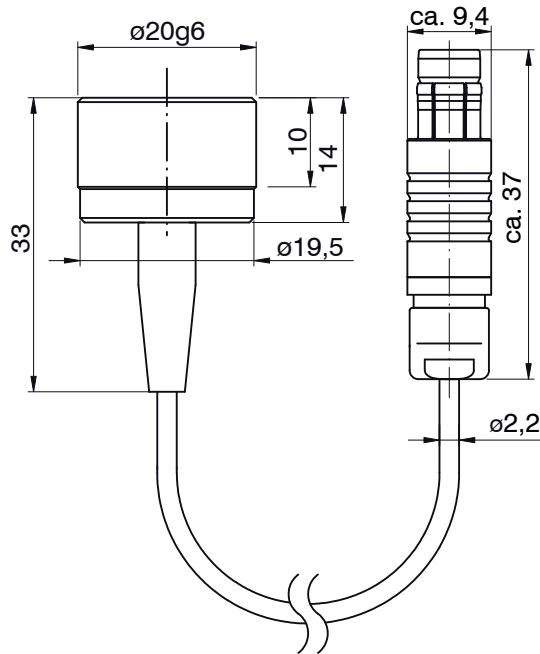




Umfangsklemmung ab
2 mm hinter der Stirn-
fläche möglich.

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

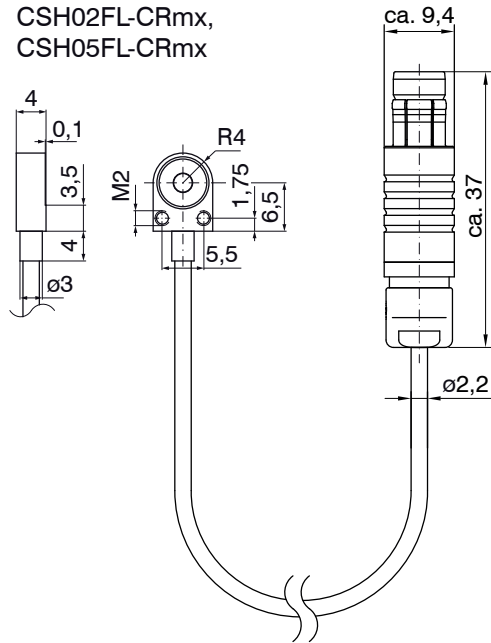
CSH2-CAmx



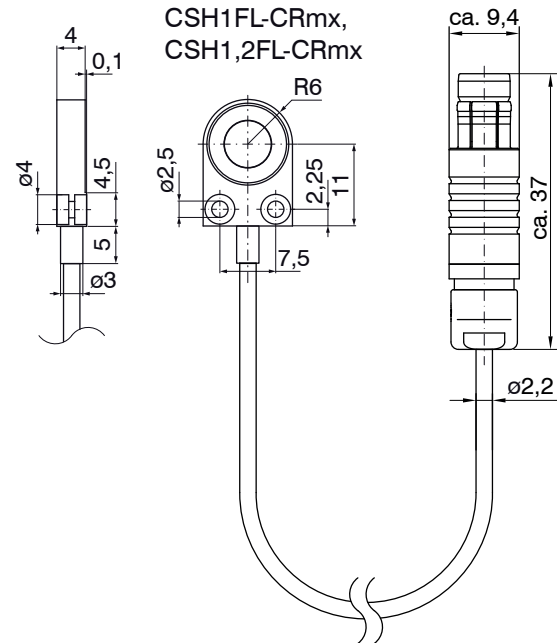
Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Flachsensoren

CSH02FL-CRmx,
CSH05FL-CRmx

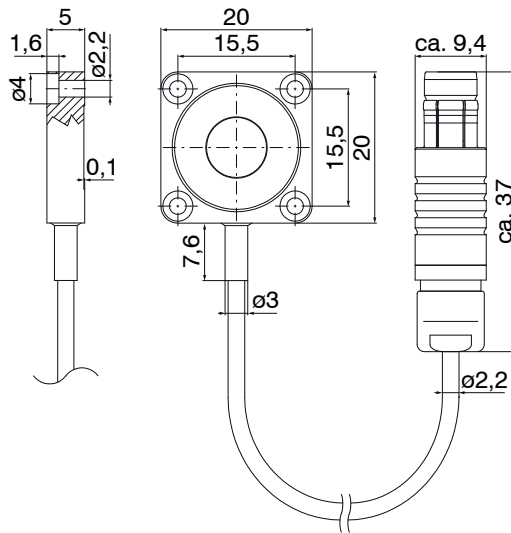


CSH1FL-CRmx,
CSH1,2FL-CRmx

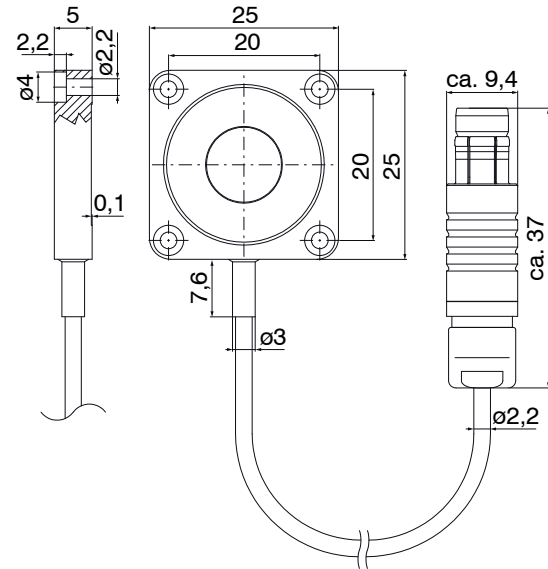


Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

CSH2FL-CRmx



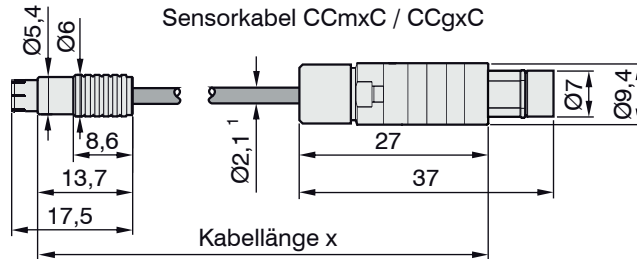
CSH3FL-CRmx



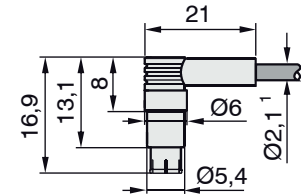
Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

4.3 Sensorkabel

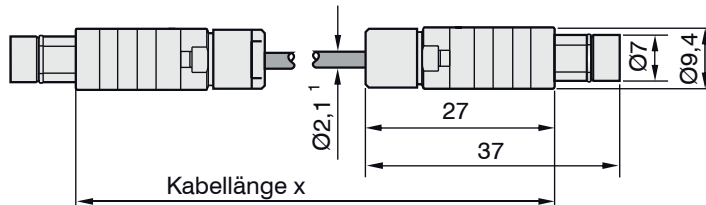
Der Sensor wird mit dem Controller über das mitgelieferte Sensorkabel verbunden. Der Anschluss erfolgt durch einfaches Stecken. Die Steckverbindung verriegelt selbstständig. Der feste Sitz kann durch Ziehen am Steckergehäuse (Kabelbuchse) geprüft werden. Durch Ziehen an der gerändelten Gehäusehülse der Kabelbuchse öffnet sich die Verriegelung, und die Steckverbindung kann geöffnet werden.



Sensorkabel CCmxC/90 und CCgxC/90



Sensorkabel CCmxB / CCgxB



Sensorkabel CCmxB/90 und CCgxB/90

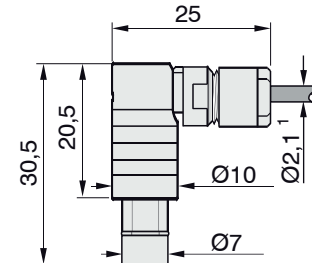


Abb. 6 Maßzeichnungen Sensorkabel

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Eigenschaften der Sensorkabel, siehe Kap. 2.2.2.

1) Sensorkabel CCgxC/ CCgxB/ CCgxC/90 und CCgxB/90: $\varnothing 3,1 \pm 0,10$

4.4 Controller

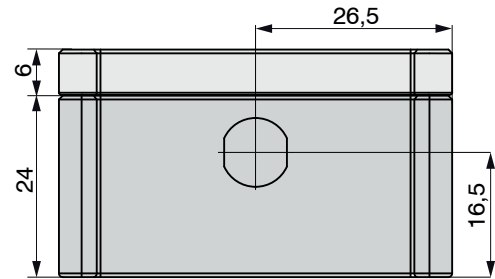
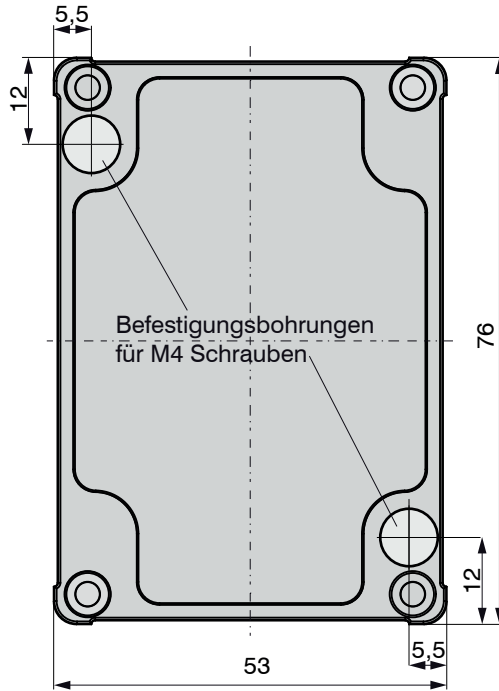


Abb. 7 Maßzeichnung Controller

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu


4.5 Masseverbindung, Erdung

- ➡ Sorgen Sie für eine ausreichende Erdung des Messobjekts, indem Sie es zum Beispiel mit dem Sensor oder der Versorgungsmasse verbinden.


4.6 Spannungsversorgung, Anzeige-/Ausgabegerät DT6112

Die Spannungsversorgung und Signalausgabe erfolgen über den 5-pol. Steckverbinder an der Vorderseite des Controllers.

| Pin | Adernfarbe SCAC3/5 | Signal | Beschreibung |
|--------|--------------------|--------|--------------------------------------|
| 1 | weiß | +24 V | +24 V Versorgung |
| 2 | grau | GND | Versorgungsmasse |
| 3 | gelb | - | nicht verwendet |
| 4 | grün | AGND | Analogmasse (für Signalausgang) |
| 5 | braun | U-aus | Signalausgang (Last, min 10 kOhm) |
| Schirm | | | Kabelschirm, Gehäuse |



Ansicht: Lötseite,
5-pol. Buchse



POWER SIGNAL

Abb. 8 Anschluss Versorgungsspannung

SCAC3/5 ist ein 3 m langes, fertig konfektioniertes Versorgungs- und Ausgangskabel.




Abb. 9 Versorgungs- und Ausgangskabel SCAC3/5

4.7 Sensoranschluss

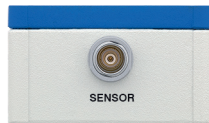


Abb. 10 Anschluss Sensorkabel

5. Betrieb

➡ Schließen Sie die Anzeige-/Ausgabegeräte über die Schraubklemmverbindung an, bevor Sie das Gerät an die Stromversorgung anschließen und diese einschalten, siehe Kap. 4.6.

Das Messsystem wird kalibriert ausgeliefert. Eine Kalibrierung durch den Anwender ist nicht erforderlich.

i Lassen Sie das Messsystem nach Anlegen der Spannungsversorgung ca. 10 Minuten warmlaufen.

HINWEIS

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten und dauerhaft unterschreiten
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/ oder des Controllers.

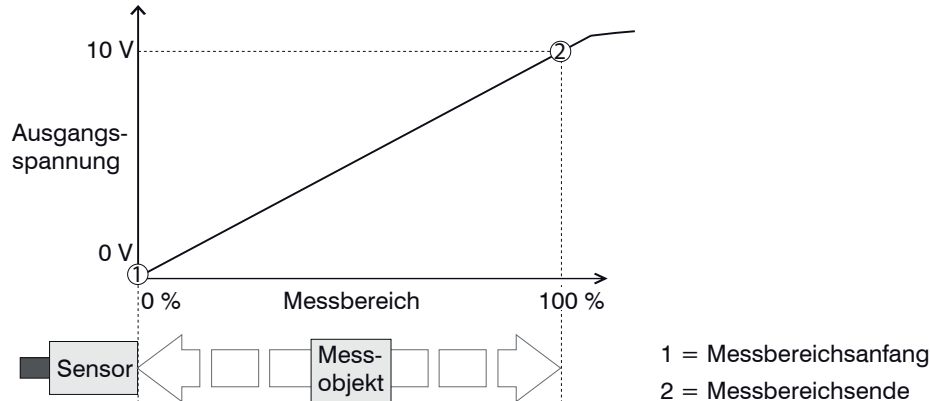


Abb. 11 Verlauf der Ausgangsspannung im Messbereich

⚠ VORSICHT

Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung vor Berührung der Sensoroberfläche.

> Statische Entladung

> Verletzungsgefahr

6. Wartung

Achten Sie darauf, dass stets eine saubere Sensoroberfläche vorhanden ist.

➡ Schalten Sie vor der Reinigung die Versorgungsspannung ab.

➡ Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes Tuch; reiben Sie anschließend die Sensoroberfläche trocken.



Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung vor Berührung der Sensoroberfläche.

> Statische Entladung

> Verletzungsgefahr

Bei einem Defekt des Controllers, des Sensors oder des Sensorkabels senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein. Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15
94496 Ortenburg / Deutschland

Tel. +49 (0) 8542 / 168-0
Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Sensoren des selben Typs können ohne Nachkalibrierung des Controllers getauscht werden.

7. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet.

Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instand gesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind.

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Controller.

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

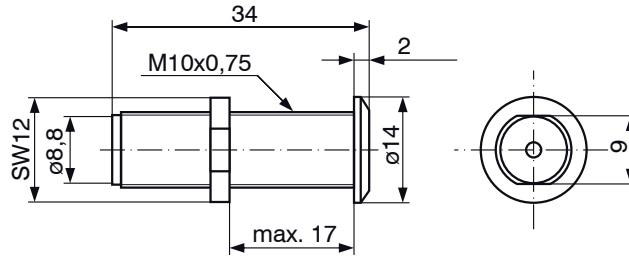
➡ Entsorgen Sie das Gerät, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Verwendungsgebietes.

Anhang

A 1 Optionales Zubehör

| | | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PS2020 |  A blue, DIN-rail mounted power supply unit with a fan on top and various terminals on the front. | <p>Netzteil für Hutschienenmontage Eingang 100 - 240 VAC Ausgang 24 VDC / 2,5 A; L/B/H 120 x 120 x 40 mm Einbau-Type; Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022</p> |
| PS2401/100-240/24V/1A |  A black universal power supply with a power cord and two interchangeable input plugs (Schuko and CEE). | <p>Universal-Steckernetzteil offene Enden; wechselbare Einsätze; international verwendbar</p> |
| IF1032/ETH |  A blue and silver interface module with Ethernet ports and a terminal block. | <p>Schnittstellenmodul Ethernet/EtherCAT - bei DT6112: Analogausgang auf Ethernet/EtherCAT (nur 14-Bit Auflösung)</p> |

SWH.OS.650.CTMSV



Vakuumdurchführung
Maximale Leckrate 1×10^{-7} mbar · l s⁻¹
Kompatibel zu Stecker Typ B

A 2 Einfluss von Verkippung des kapazitiven Sensors

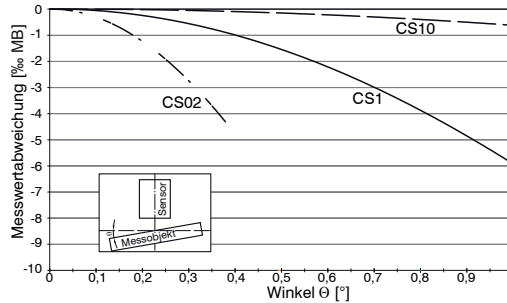


Abb. 12 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 10 % des Messbereichs

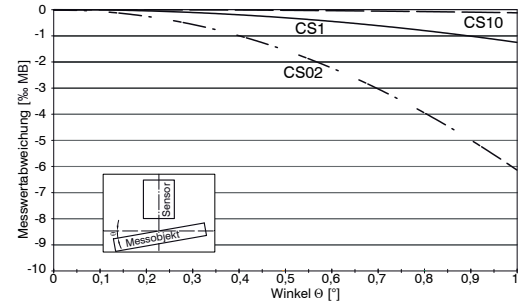


Abb. 13 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 50 % des Messbereichs

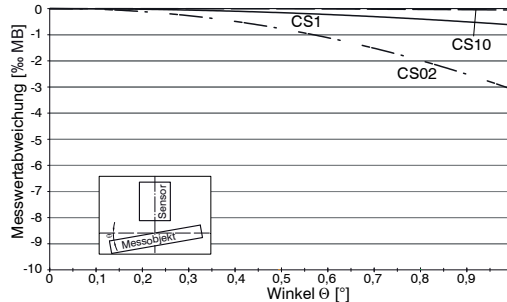


Abb. 14 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 100 % des Messbereichs

i Die Abbildungen zeigen die exemplarische Darstellung des Einflusses am Beispiel der Sensoren CS02/CS1 und CS10 bei unterschiedlichen Sensorabständen zum Messobjekt. Die Ergebnisse stammen aus firmeninternen Simulationen und Berechnungen; bitte fordern Sie detaillierte Informationen an.

A 3 Messung auf schmale Messobjekte

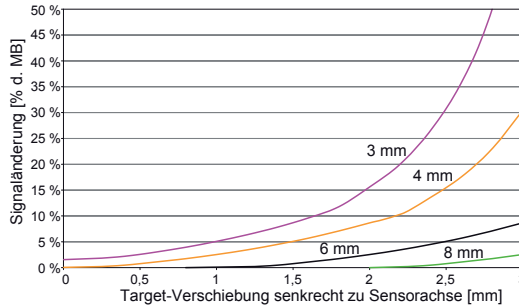


Abb. 15 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 10 % des Messbereichs

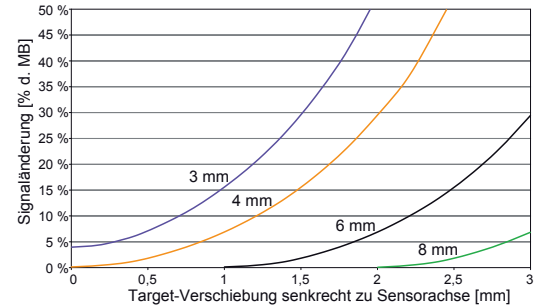


Abb. 16 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 50 % des Messbereichs

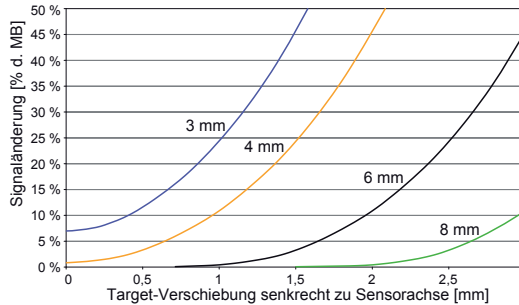


Abb. 17 Exemplarische Messbereichsabweichung bei einem Sensorabstand von 100 % des Messbereichs

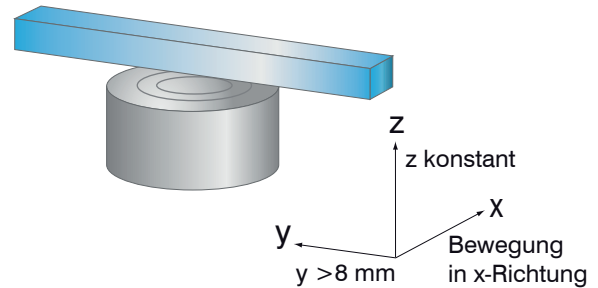


Abb. 18 Signaländerung bei Verschiebung von dünnen Messobjekten quer zur Messrichtung

Die Abbildungen zeigen die exemplarische Darstellung des Einflusses am Beispiel des Sensors CS05 bei unterschiedlichen Sensorabständen zum Messobjekt und unterschiedlichen Messobjektbreiten. Die Ergebnisse stammen aus firmeninternen Simulationen und Berechnungen; bitte fordern Sie detaillierte Informationen an.

A 4 Messung auf Kugeln und Wellen

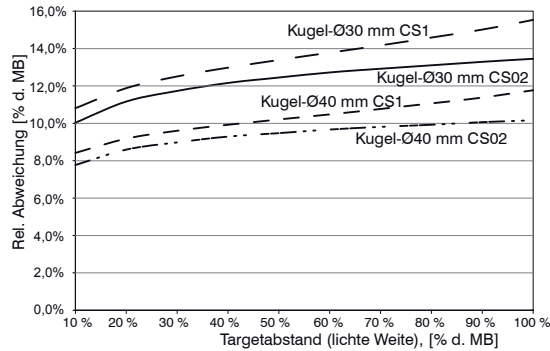


Abb. 19 Messwertabweichung bei Messung auf kugelförmige Messobjekte

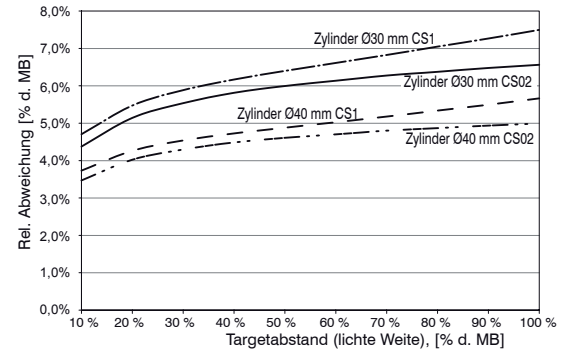


Abb. 20 Messwertabweichung bei Messung auf zylindrische Messobjekte

Die Abbildungen zeigen die exemplarische Darstellung des Einflusses am Beispiel des Sensors CS02 und CS1 bei unterschiedlichen Sensorabständen zum Messobjekt und unterschiedlichen Objektdurchmessern. Die Ergebnisse stammen aus firmeninternen Simulationen und Berechnungen; bitte fordern Sie detaillierte Informationen an.



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750365-A031078HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

