



Betriebsanleitung
eddyNCDT SGS 4701

Digitales Wirbelstrom-Messsystem für Werkzeugspindeln

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 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. | Systembeschreibung | 7 |
| 2.1 | Messprinzip..... | 7 |
| 2.2 | Electrical-Runout-Effekt | 8 |
| 2.3 | Aufbau des kompletten Messsystems | 9 |
| 2.4 | Begriffsdefinition | 10 |
| 2.5 | Technische Daten | 11 |
| 3. | Lieferung | 12 |
| 3.1 | Lieferumfang | 12 |
| 3.2 | Lagerung | 12 |
| 4. | Installation und Montage | 13 |
| 4.1 | Vorsichtsmaßnahmen | 13 |
| 4.2 | Sensor..... | 13 |
| 4.2.1 | Baugröße 10 x 4 x 4 mm | 13 |
| 4.2.2 | Baugröße 12 x 10 x 4,5 mm | 14 |
| 4.3 | Sensorkabel..... | 16 |
| 4.4 | Controller | 18 |
| 4.5 | Messsystem anschließen | 19 |
| 4.6 | Massekonzept..... | 20 |
| 5. | Betrieb..... | 20 |
| 6. | Haftung für Sachmängel | 20 |
| 7. | Service, Reparatur | 21 |
| 8. | Außerbetriebnahme, Entsorgung | 21 |

Anhang

| | | |
|------------|---|-----------|
| A 1 | Spannflansch Controller | 22 |
| A 2 | Werkzeug Sensorkabel | 23 |
| A 3 | Optionales Zubehör | 23 |
| A 4 | Hinweise im Umgang mit elektrostatischer Entladung | 24 |
| A 5 | Messobjektdicke | 25 |
| A 6 | Nichtferromagnetisches Target | 26 |
| A 7 | Wechsel SGS4311 zu SGS4701 | 26 |

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.



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



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



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

> Verletzungsgefahr

> Beschädigung oder Zerstörung des Controllers und/oder Sensors



Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

> Beschädigung oder Zerstörung des Controllers und/oder Sensors

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

> Beschädigung oder Zerstörung des Controllers und/oder Sensors

Schützen Sie die Kabel vor Beschädigung.

> Ausfall des Messgerätes

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem eddyNCDT Serie SGS 4701 gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- EU-Richtlinie 2011/65/EU, Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten europäischen 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 Str. 15
94496 Ortenburg / Deutschland

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

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem eddyNCDT Serie SGS 4701 ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur
 - Weg-, Abstands- und Verschiebungsmessung
 - Temperaturerfassung
 - Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, [siehe 2.5](#).
- Das Messsystem ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Messsystems keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Schutzart: | IP 67 (im gesteckten Zustand) | Temperaturbereich Lager: | 0 ... +70 °C |
| Temperaturbereich Betrieb: | | Umgebungsdruck: | Atmosphärendruck |
| - Sensor/Sensorkabel | 0 ... +90 °C | Luftfeuchtigkeit: | 5 - 95 % |
| - Controller | +10 ... +70 °C | | (nicht kondensierend) |

2. Systembeschreibung

2.1 Messprinzip

Das Wegmesssystem eddyNCDT Serie SGS 4701 arbeitet berührungslos auf Wirbelstrombasis. Es wird für Messungen an Objekten aus elektrisch leitenden Werkstoffen verwendet, die ferro- oder nichtferromagnetische Eigenschaften haben.

Hochfrequenter Wechselstrom durchfließt eine in ein Sensorgehäuse eingegossene Spule. Das elektromagnetische Spulenfeld induziert im leitfähigen Messobjekt Wirbelströme. Dadurch ändert sich der Wechselstromwiderstand der Spule. Aus dieser Impedanzänderung wird ein elektrisches Signal abgeleitet, das proportional zum Abstand des Messobjekts vom Sensor ist.

Das eddyNCDT SGS 4701 bereitet die Sensorsignale anwendergerecht auf und arbeitet mit einer Bandbreite von 2000 Hz. Somit ist ein sogenanntes Spindelmonitoring auch noch bei Drehzahlen bis 120.000 U/min möglich. Das Spindelwachstum selbst kann auch bei noch größeren Drehzahlen erfasst werden.

Die Überwachung einer axialen Ausdehnung erfordert vom Anwender eine nachfolgende individuelle Filterung. Micro-Epsilon empfiehlt über mehrere Umdrehungen zu mitteln bzw. zu filtern, damit nur die relative Ausdehnung über eine definierte Zeit erfasst wird. Bei einer ungefilterten bzw. ungemittelten Messung werden beispielsweise auch die Effekte innerhalb einer einzelnen Umdrehung sichtbar, was zu Fehlinterpretationen führen kann.

Um hochgenaue Messungen erzielen zu können, ist es zwingend erforderlich, dass ein (oder mehrere) Mustermessobjekt(e) vom Kunden beigestellt wird/werden.

2.2 Electrical-Runout-Effekt

Ferromagnetische Metalle können Bereiche mit unterschiedlicher Magnetisierung aufweisen, sogenannte Weiß'sche Bezirke, die wiederum das Wirbelstromfeld des Sensors unterschiedlich bedämpfen. Selbst bei gleich bleibendem Abstand zwischen Sensor zu Messobjekt, können damit unterschiedliche Abstandswerte auftreten. Die Bereiche sind reproduzierbar, zeigen aber innerhalb einer Umdrehung nicht realistische Planlauf-Abweichungen.

Soll mit dem eddyNCDT SGS4701 eine Planlauf-Messung, das Hochlaufverhalten oder ein sogenanntes Spindle-Monitoring erfasst werden, besteht die Möglichkeit eines Abgleiches auf nichtferromagnetisches Metall. Nichtferromagnetische Metalle bieten den Vorteil, dass sie aufgrund ihrer Materialeigenschaften keinerlei solche Effekte aufweisen und dadurch für solche Messaufgaben zum Einsatz kommen sollten.

Nichtferromagnetische Metalle weisen im Durchschnitt weniger mechanische Festigkeit auf, womit die Werkstoffauswahl von zentraler Bedeutung ist.

| | | |
|--------------------|------------------------------|--|
| Materialvorschläge | AlZnMgCu1,5 (3.4365) | i Beachten Sie die Materialfestigkeit. |
| | AlMg1SiCu | |
| | Inconel, NiCr19NbMo (2.4668) | |
| | Bronze allgemein | |

Weitere Details finden Sie im Anhang, [siehe A 6](#).

2.3 Aufbau des kompletten Messsystems

Das Wegmesssystem eddyNCDT Serie SGS 4701 wurde für die Erfassung der thermischen und mechanischen Ausdehnung von Hochfrequenz-Spindeln entwickelt. Damit wird die Kompensation der axialen Ausdehnung der Werkzeugspindel über z. B. eine CNC-Steuerung ermöglicht.

Das SGS 4701 besteht aus einem Sensor, dem Sensorkabel und dem Controller, die werkseitig auf ferromagnetische oder nicht ferromagnetische Messobjekte kalibriert werden können. Miniaturisierte Sensorbauformen erlauben die Installation direkt in der Spindel. Dort wird üblicherweise auf den Labyrinthring der Spindel gemessen. Neben der Messung der Längenausdehnung wird die Temperatur am Sensor erfasst und ausgegeben. Der kompakte Controller kann über einen Flansch am Spindelgehäuse montiert oder direkt in der Spindel untergebracht werden.

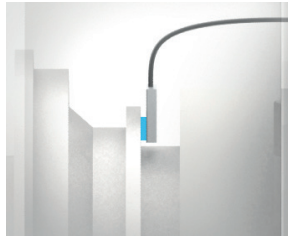


Abb. 1 Typische Einbausituation mit Messung auf den Labyrinthring

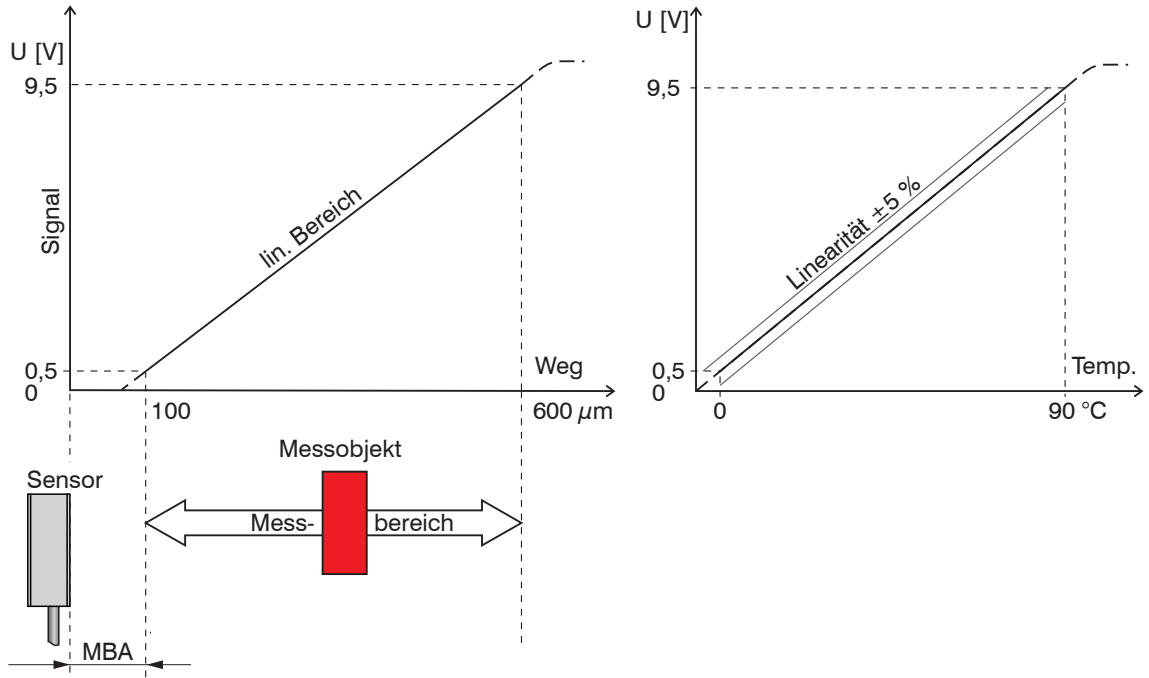


Abb. 2 Messsystem bestehend aus Sensor und Controller

Durch die kompakte Bauform kann die Messtechnik (Controller und Sensor gepaart) komplett in den Spindelkopf integriert werden.

2.4 Begriffsdefinition

- MBA Messbereichsanfang.
 Minimaler Abstand (Grundabstand) zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt
- MBM Messbereichsmitte
- MBE Messbereichsende (Messbereichsanfang + Messbereich)
 Maximaler Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt
- MB Messbereich



2.5 Technische Daten

| Sensorsystem | | SGS4701 |
|--------------------------------|------------------------|---|
| Messbereich | | 500 μm (optional 250 μm ²⁾) |
| Messbereichsanfang | | 100 μm (optional 50 μm ²⁾) |
| Linearität | | $\pm 2 \mu\text{m}$ |
| Auflösung ¹⁾ | | 0,5 μm |
| Bandbreite | | 2000 Hz |
| Targetmaterial | | ferro- oder nichtferromagnetisch |
| Minstdurchmesser Messobjekt | | 6 mm (optional 3,5 mm ²⁾) |
| Dauereinsatz-Temperatur | Sensor | 0 ... +90 °C |
| | Controller | +10 ... +70 °C |
| Temperaturstabilität | Sensor | ± 150 ppm d.M./°C bei MBM |
| | Controller | ± 500 ppm d.M./°C bei MBM |
| Temperaturkompensationsbereich | Sensor | +10 ... +80 °C |
| | Controller | +10 ... +70 °C |
| Spannungsversorgung | | 12 ... 32 VDC |
| Analogausgang | Weg | 0,5 - 9,5 V \triangleq 100 - 600 μm (optional 50 - 300 μm ²⁾) |
| | Temperatur | 0,5 - 9,5 V (\triangleq 0 ... +90 °C) |
| | Lastwiderstand | ≥ 10 kOhm |
| Schutzart | Sensor+Controller | IP 67 (im gesteckten Zustand) |
| Abmessungen | EMU04(10x/11x/14x/15x) | 12 x 10 x 4,5 mm ³ |
| | EMU04(12x/13x/16x/17x) | 10 x 4 x 4 mm ³ |
| Sensorkabel | Durchmesser | $\varnothing 1,13$ mm |
| | Länge | 1000 mm (400 - 1500 mm auf Anfrage) |
| | min. Biegeradius | 12 mm |
| | Mantel | FEP |

| Sensorsystem | SGS4701 |
|---------------------|--|
| Schock | DIN EN 60068-2-27 (50 g, 6 ms, 3 Zyklen in jede Richtung) |
| Vibration | DIN EN 60068-2-6 (20 g, 10 - 3000 Hz) |

d. M. = des Messbereichs; MBM = Messbereichsmittle

1) Statisch, bei MBM

2) Für OEM-Anpassung: Sensor mit 250 μm Messbereich und 50 μm Messbereichsanfang

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

1 SGS 4701(xxx)

1 Prüfzertifikat

1 Betriebsanleitung

➡ 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.

Optionales Zubehör finden Sie im Anhang, [siehe A 3](#).

3.2 Lagerung

Temperaturbereich Lager: 0 ... +70 °C

Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Auf die Kabelmäntel von Sensor-, Versorgungs- und Ausgangskabel dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken.

➡ Prüfen Sie alle Steckverbindungen vor der Inbetriebnahme auf deren festen Sitz.

HINWEIS

Zerstörung des Controllers bei elektrostatischer Entladung über den Sensor. Beachten Sie die Hinweise im Umgang mit elektrostatischer Entladung, siehe A 4.

4.2 Sensor

4.2.1 Baugröße 10 x 4 x 4 mm

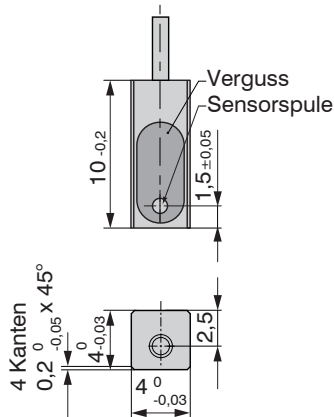


Abb. 3 Maßzeichnung

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Sensoren mit integriertem Kabel mit Miniaturstecker

EMU04(121)-C100 Standard

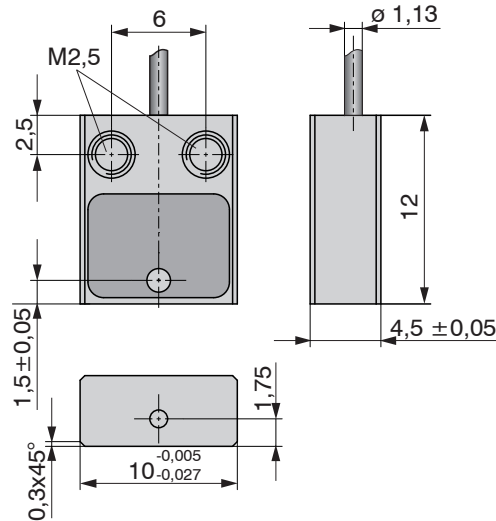
Sensoren mit integriertem Kabel mit offenen Enden

EMU04(160)-C150 Standard

C = Kabellänge in cm

Kabellängen von 40 ... 150 cm sind in einer Schrittweite von 10 cm möglich.

4.2.2 Baugröße 12 x 10 x 4,5 mm



Sensoren mit integriertem Kabel mit Miniaturstecker

EMU04(102)-C100

Standard

Sensoren mit integriertem Kabel mit offenen Enden

EMU04(140)-C150

Standard

C = Kabellänge in cm

Kabellängen von 40 ... 150 cm sind in einer Schrittweite von 10 cm möglich.

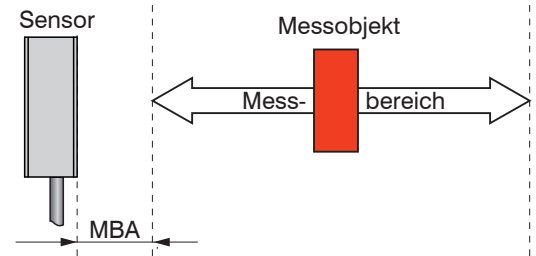
Abb. 4 Maßzeichnung

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Messbereichsanfang

Für jeden Sensor muss ein minimaler Grundabstand zum Messobjekt eingehalten werden. Damit wird eine Messunsicherheit durch Andruck des Sensors an das Messobjekt und mechanische Zerstörung des Sensors/ Messobjektes vermieden.

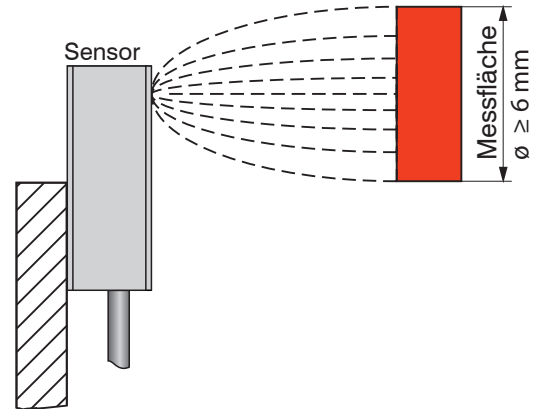
Abb. 5 Messbereichsanfang (MBA), der kleinste Abstand zwischen Sensorstirnfläche und Messobjekt



Messfläche

Der minimale Durchmesser der Messfläche für den Wirbelstrom-Wegsensor muss 6 mm oder größer betragen. Optional sind auch Sensoren mit einem minimalen Messfleckdurchmesser von 3,5 mm möglich. Wird die minimale Messfläche unterschritten, ist eine reproduzierbare Messung nicht möglich.

Abb. 6 Mindestgröße der Messfläche für Wirbelstrom-Wegsensor



4.3 Sensorkabel

| | |
|--------------------|--------------------|
| Betriebstemperatur | -40 ... +90 °C |
| Steckzyklen | 20 Zyklen |
| Kabelzugentlastung | 12.74 N |
| Innenleiter | Kupfer, versilbert |
| Min. Biegeradius | 12 mm |
| Außenleiter | Kupfer, versilbert |
| Dielektrikum | FEP |
| Mantel | FEP |
| Feuerbeständigkeit | VM-1 |

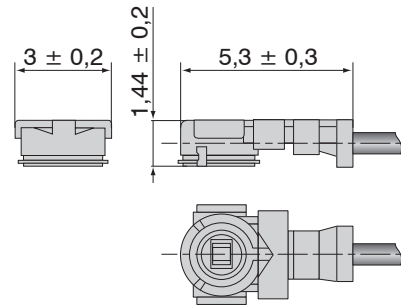


Abb. 7 Maßzeichnung Sensorkabel, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Sensorkabellängen von 40 ... 150 cm sind in einer Schrittweite von 10 cm möglich.

- ➔ Verlegen Sie das Sensorkabel so, dass keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände auf den Kabelmantel einwirken. Knicken Sie das Kabel nicht ab. Details zum Sensorkabel finden Sie im Anhang, [siehe A 4](#).

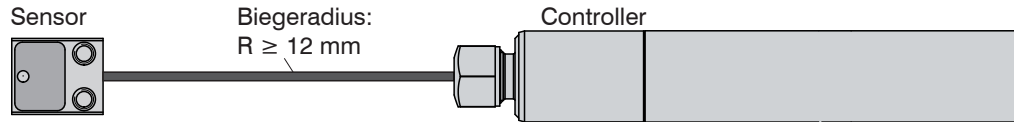


Abb. 8 Minimale Biegeradien für Sensorkabel

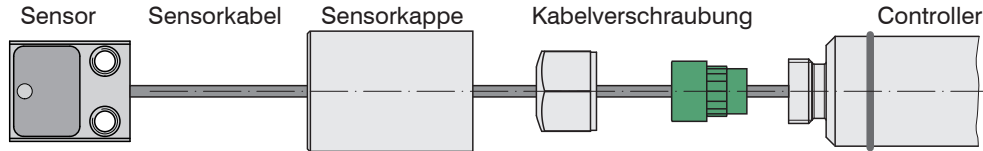
HINWEIS

Das Sensorkabel darf nicht gekürzt werden. Verlust der Funktionalität. Bei der Verwendung der Lötanschlüsse ist das Entfernen des Steckers nur direkt hinter der steckerseitigen Crimpung erlaubt.

- ➔ Ziehen Sie die Sensorkappe am Controller ab.
- ➔ Öffnen Sie die Kabelverschraubung am Controller.

- ➔ Führen Sie das Sensorkabel durch die Sensorkappe und die Kabelverschraubung.

i Vermeiden Sie eine starke Kabelbiegung.



- ➔ Biegen Sie die grüne Kabeldichtung leicht auf und legen Sie das Sensorkabel ein.
- ➔ Schließen Sie das Sensorkabel am Controller an, [siehe Abb. 9](#).

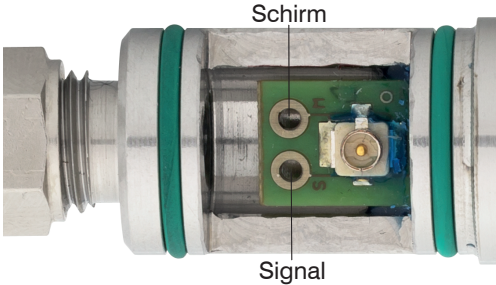
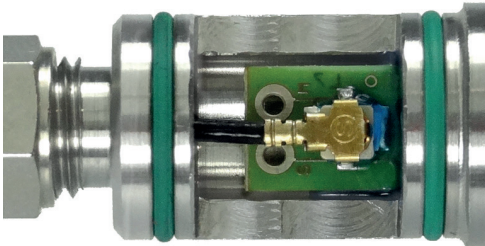
| Lötanschluss | Steckanschluss |
|--|---|
|  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ➔ Löten Sie das Sensorkabel an der Verbindungsplatine an. | <ul style="list-style-type: none"> ➔ Schließen Sie das Sensorkabel an der Buchse an. i Stecker gewährleistet 20 Steckzyklen. |
| <ul style="list-style-type: none"> ➔ Schließen Sie die Kabelverschraubung. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➔ Schieben Sie die Sensorkappe auf das Controllergehäuse bis es einrastet. | |

Abb. 9 Anschluss Sensorkabel

4.4 Controller

HINWEIS

Klemmen Sie den Controller nicht außerhalb des Montagebereichs. Beschädigung des Controllers möglich.

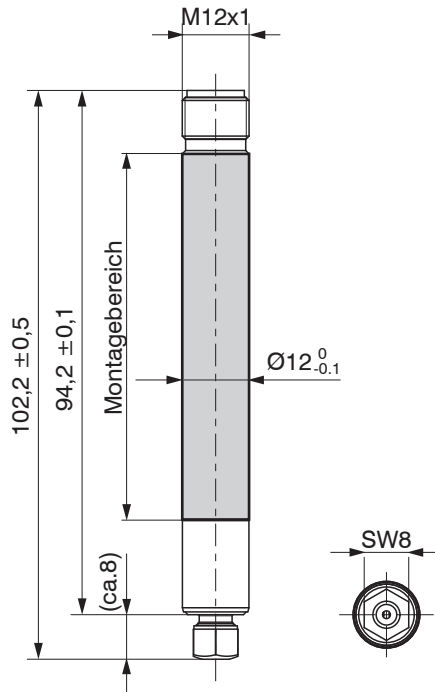


Abb. 10 Maßzeichnung des Controllers, Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

Der Controller wird flächig mit einer Umfangsklemmung am Gehäuse oder mit einem optionalen Spannflansch befestigt.

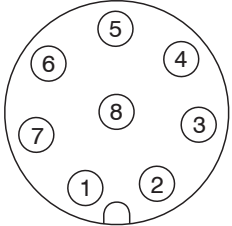
4.5 Messsystem anschließen

- ➡ Stellen Sie die Stromversorgung für den Controller her.
- ➡ Verbinden Sie dazu den 8-poligen M12 Einbaustecker am Controller mit einer Stromversorgung 24 VDC.

i Optionales Zubehör:
 PC4701-10 Versorgungs- und Ausgangskabel, 10 m lang, mit 8-pol. Buchse bzw. mit offenen Enden.

- ➡ Schließen Sie die Messsignalanzeige bzw. Steuerung am Controller an.

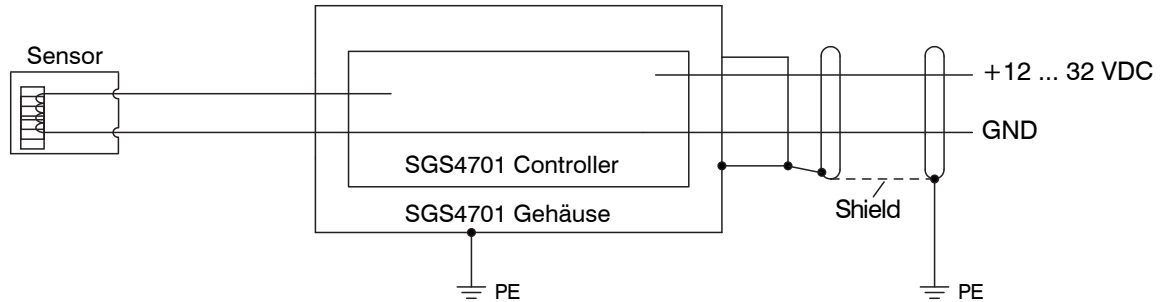
| PIN | Bemerkung | Adernfarbe PC4701-10 |
|--------|--|----------------------|
| 1 | Masse | weiß |
| 2 | 12 ... 32 VDC | braun |
| 3 | Weg (0,5 ... +9,5 V) bei 100 ... 600 μ m | grün |
| 4 | Temperatur (0,5 ... +9,5 V) bei 0 ... +90 °C | gelb |
| 5 | NC | grau |
| 6, 7 | intern belegt | rosa, blau |
| 8 | NC | rot |
| Schirm | Gehäuse | - |



8-pol. Controllerstecker, Ansicht Stiftseite

Abb. 11 Anschlussbelegung für Signalausgang

4.6 Massekonzept



5. Betrieb

Das System ist sofort einsatzbereit. Einstellarbeiten durch den Anwender sind nicht nötig. MICRO-EPSILON empfiehlt, das System 30 Minuten warmlaufen zu lassen.

6. 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.

7. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor, Controller 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

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

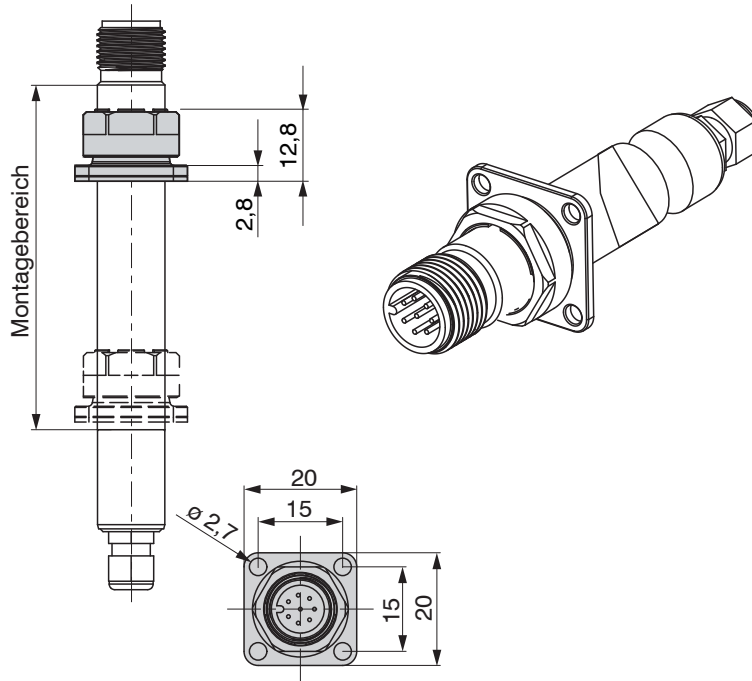
- ➡ Entfernen Sie die Versorgungs- und Ausgangskabel am Controller.
- ➡ Entfernen Sie das Sensorkabel zwischen Sensor und Controller.

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 Spannflansch Controller



Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

A 2 Werkzeug Sensorkabel

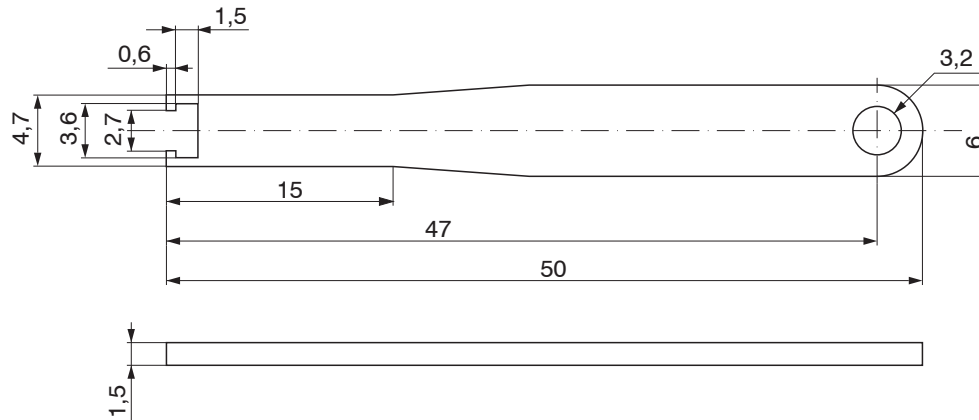


Abb. 12 MML Extraction Tool H2.5 & H2.0, Artikel R302309000

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

A 3 Optionales Zubehör

PC4701-10

Versorgungs- und Ausgangskabel, 10 m lang, mit 8-pol. Buchse bzw. mit offenen Enden

PC4701-10/schleppketten-
tauglich

Versorgungs- und Ausgangskabel, 10 m lang, mit 8-pol. Buchse bzw. mit offenen Enden, schleppkettentauglich

A 4 Hinweise im Umgang mit elektrostatischer Entladung

Elektrostatische Entladung (kurz ESD) kann zu einer Zerstörung des Controllers führen bei

- Anschließen des Sensorkabels am geöffneten Controller
- Handhabung des Sensors.

Die nachfolgend aufgeführten Arbeitspraktiken reduzieren bzw. vermeiden eine elektrostatische Entladung:

- Tragen Sie ein Handgelenkerdungsband, das leitend mit einem Erdungspunkt verbunden ist.
- Die Arbeitsoberfläche (Tisch) muss leitend mit einem Erdungspunkt verbunden sein.
- Tragen Sie geeignete Schuhe, ESD-Arbeitskleidung im Bereich des Oberkörpers und der Arme, um eine statische Aufladung zu vermeiden.

Weiterführende Literatur zur Vermeidung elektrostatischer Phänomene:

- EN 61340-5-1 Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene - Allgemeine Anforderungen
- EN 61340-5-2 Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene - Benutzerhandbuch
- VDE-Schriftenreihe 71 Elektrostatik, Ursachen, Wirkungen, Schutzmaßnahmen

A 5 Messobjektdicke

Das Verfahren der Wirbelstromwegmessung setzt für stabile Ergebnisse eine Mindestdicke des Messobjekts voraus. Diese Mindestdicke ist abhängig vom verwendeten Messobjektmaterial und der Sensorfrequenz.

Das Standardsystem arbeitet mit einer Trägerfrequenz von 1 MHz.

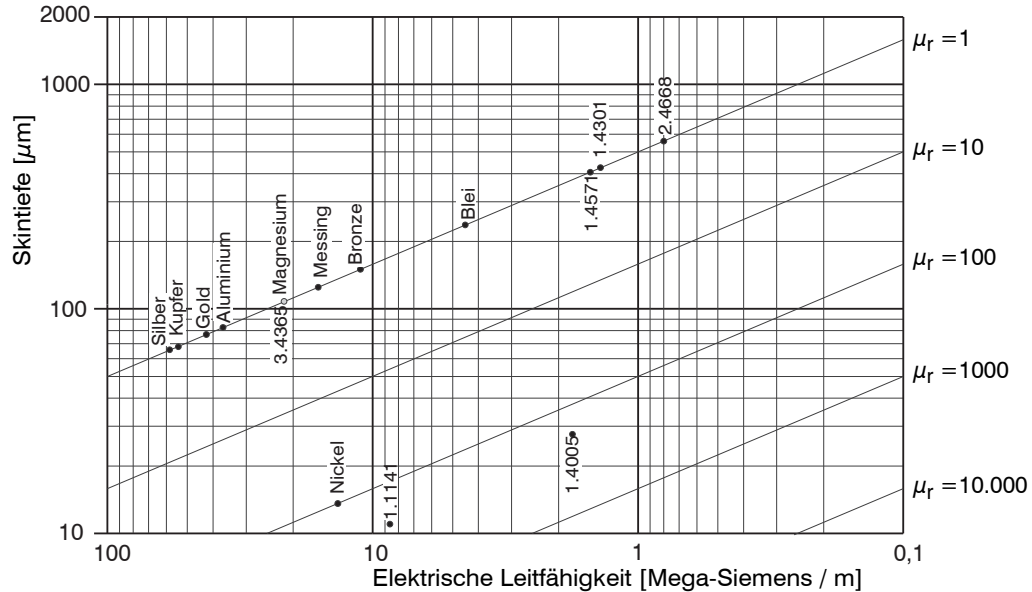


Abb. 13 Skin-Tiefe bei 1 MHz im Verhältnis zu der elektrischen Leitfähigkeit

• Für eine Wegmessung bei veränderlicher Temperatur beträgt die Mindestmessobjektdicke die dreifache „Skintiefe“.

A 6 Nichtferromagnetisches Target

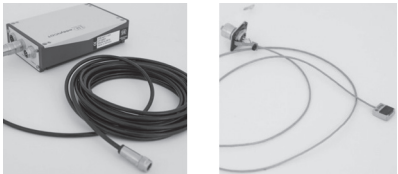

Die nachfolgende Auflistung enthält Empfehlungen, wie Sie evtl. auf ein nichtferromagnetisches Target umstellen können.

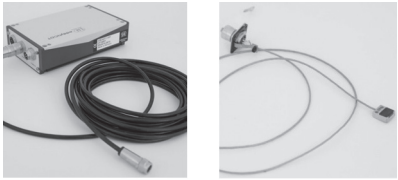

- Verwenden Sie einen nichtferromagnetischen Edelstahl, z. B. 1.4571,
- Verwenden Sie Legierungen, z. B. AlZnMgCu1,5 (3.4365); beachten Sie die geringere mechanische Zugfestigkeit,
- Bringen Sie nichtferromagnetische Schichten mit einer Dicke von ca. 1 mm auf das Originaltarget auf
 - Bronze durch Laserschweißen auftragen,
 - Aufkupfern mit anschließender Vergoldung wegen Oxidation,
 - Nichtferromagnetische Metalle aufschrupfen in Kombination mit Verkleben.

| | | | |
|--------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|
| Materialvorschläge | AlZnMgCu1,5 (3.4365) | i | Beachten Sie die Materialfestigkeit. |
| | AlMg1SiCu | | |
| | Inconel, NiCr19NbMo (2.4668) | | |
| | Bronze allgemein | | |

A 7 Wechsel SGS4311 zu SGS4701

Tipps und Hinweise für einen erfolgreichen Wechsel zwischen den Modellreihen.

| SGS4311 | | SGS4701 |
|--|--|---|
|  | |  |
| | Die Sensoren der Baugröße 4,5 x 10 x 12 mm sind bauformkompatibel. | |
| | | Sensoren für den Controller SGS4701 können nicht getauscht werden. Sensor, Sensorkabel und Controller sind aufeinander abgeglichen. |
| | | Bei einem defekten Sensor, Kabel oder Controller ist ein Ersatzsystem erforderlich. |

| SGS4311 | | SGS4701 |
|--|---|--|
| | | Controller wird in der Nähe zur Spindel montiert. Planen Sie entsprechend Platz dafür ein. |
| | Komponenten der Reihe SGS4311 können nicht mit denen der Reihe SGS4701 kombiniert werden. | |
| Spannungsausgang 1,0 ... 9,0 V für 150 ... 550 μm | Anpassung der Ausgangsskalierung in der Software/Kundensteuerung erforderlich. | Spannungsausgang 0,5 ... 9,5 V für 100 ... 600 μm |
| | Die Sensorkabellänge ist für jedes System fest definiert und darf nicht verändert werden. | |
|  | |  |
| Bandbreite 100 Hz | Anpassung der Mittelung in der Software/Kundensteuerung erforderlich. | Bandbreite 2000 Hz |
| | Kabellänge maximal 12 m bei Spannungsausgang. Optionales Zubehör: - Versorgungs- und Ausgangskabel PC4701-10 bzw. PC4701-10/schleppkettentauglich | |
| | Sie können ein Versorgungs- und Ausgangskabel mit einem handelsüblichen M12-Stecker selbst konfektionieren. | |
| | Kabellänge größer 12 m Micro-Epsilon empfiehlt eine Ausgangswandlung von Spannung auf Strom. | |



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

X9750318-A072040HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

