



Betriebsanleitung
Operating Instructions
induSENSOR, DTA-xG8 (LVDT)
Messtaster
Gauge

DTA-1G8
DTA-3G8
DTA-5G8
DTA-10G8

DTA-1G8-V
DTA-3G8-V
DTA-5G8-V
DTA-10G8-V

Induktive Messtaster nach dem LVDT-Prinzip (Linearer-Variabler-Differential-Transformator)
Inductive gauges based on the LVDT principle (Linear Variable Differential Transformer)

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Koenigbacher Str. 15

94496 Ortenburg / Germany

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

Inhalt

1.	Sicherheit.....	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur Produktkennzeichnung	6
1.3.1	CE-Kennzeichnung	6
1.3.2	UKCA-Kennzeichnung	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	7
2.	Funktionsprinzip, Technische Daten	8
2.1	Aufbau	9
2.2	Modellbezeichnung, Optionen	10
2.3	Technische Daten.....	11
3.	Lieferung.....	12
3.1	Auspacken	12
3.2	Lagerung.....	12
4.	Installation und Montage	12
4.1	Vorsichtsmaßnahmen	12
4.2	Sensormontage.....	13
4.3	Induktive Messtaster mit pneumatischem Vorschub	14
4.4	Demontage Faltenbalg	14
4.5	Maßzeichnungen.....	15
4.6	Anschlussbelegung	17
5.	Betrieb und Wartung	18
6.	Service, Reparatur	18
7.	Haftungsausschluss.....	19
8.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	20
	Anhang.....	21

1. Sicherheit

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:

HINWEIS

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



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.

·
i

Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise

HINWEIS

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Messtaster.

> Beschädigung oder Zerstörung des Messtasters

Die Erregerspannung und Erregerfrequenz müssen den Vorgaben für den Messtaster entsprechen.

> Beschädigung oder Zerstörung des Messtasters

> Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

Schützen Sie das Sensorkabel vor Beschädigung.

> Zerstörung des Messtasters

> Ausfall des Messgerätes

Verlegen Sie die Druckluftleitung für Messtaster mit pneumatischem Vorschub korrekt (Vermeiden Sie Knicke im Schlauch, ziehen Sie ihn nicht über scharfe Kanten, beachten Sie die zulässigen Biegeradien. Überprüfen Sie das Pneumatiksystem auf Dichtigkeit.

> Verlust der Funktionalität

Messtaster mit pneumatischem Vorschub mit sauberer Druckluft (öl-, staub- und wasserfrei) versorgen. Wartungseinheit mit Wasser-, Ölabscheider und Feinfilter (5 µm) installieren.

> Verlust der Funktionalität

1.3 Hinweise zur Produktkennzeichnung

1.3.1 CE-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- Richtlinie 2011/65/EU („RoHS“)

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und der jeweils anwendbaren harmonisierten europäischen Normen (EN). Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

Die EU-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß den EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereitgehalten.

1.3.2 UKCA-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- SI 2012 No. 3032 (“RoHS“)

Produkte, die das UKCA-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten Richtlinien und der jeweils anwendbaren Normen. Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

Die UKCA-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß den UKCA-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereitgehalten.

Eine EMV-Prüfung der Messtaster wurde zusammen mit den Controllern MSC7401, MSC7802, MSC7602 als Gesamtsystem durchgeführt.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Induktive Messtaster der Serie LVDT sind für den Einsatz im Industriebereich konzipiert.

Sie werden eingesetzt zur

- Weg-, Abstands-, Dicken- und Verschiebungsmessung
- Positionserfassung von Bauteilen oder Maschinenkomponenten

Betreiben Sie die Sensoren (Messtaster) nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte, [siehe 2.3](#).

Setzen Sie die Sensoren so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.

Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart:
 - mit Faltenbalg: IP65
 - ohne Faltenbalg: IP54
- Temperaturbereich Betrieb:
 - mit Faltenbalg: 0 ... +80 °C
 - ohne Faltenbalg: -20 ... +80 °C
- Temperaturbereich Lagerung: -40 ... +80 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % RH (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

Induktive Messtaster der Serie LVDT sind passive Elemente ohne integrierte Elektronik. Zum Betrieb ist deshalb eine geeignete Signalaufbereitungselektronik erforderlich (z.B. Controller MSC7401, MSC7802, MSC7602). Die technischen Daten werden nur bei Einhaltung der angegebenen Werte für die Speisung (Erregerfrequenz und Erregerspannung) eingehalten.

Induktive Messtaster nach dem LVDT-Prinzip (Linearer-Variabler-Differential-Transformator, Vollbrücke) sind aus einer Primär- und zwei Sekundärspulen mit einem gemeinsamen, beweglichen, weichmagnetischen Kern aufgebaut.

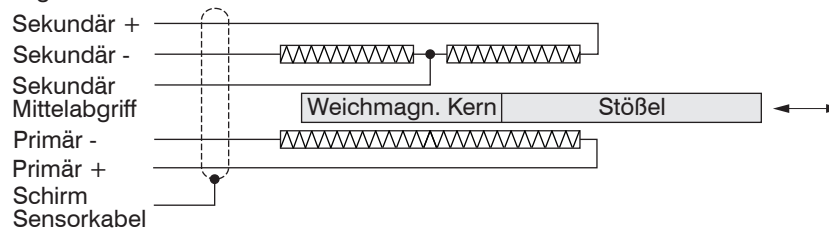


Abb. 1 Messtaster nach dem LVDT-Prinzip

Eine Oszillatorelektronik speist die Primärspule mit einer Wechselspannung konstanter Frequenz. Abhängig von der Kernposition werden in den beiden Sekundärwicklungen Wechselspannungen induziert. Eine Verschiebung des Kerns bewirkt in einer Sekundärspule eine höhere und in der zweiten Spule eine niedrigere Spannung. Die Differenz aus beiden Sekundärspannungen ist der Kernverschiebung proportional.

Im mechanischen Nullpunkt hebt sich, bedingt durch die Position des Kerns, das Signal in beiden Sekundärspulen auf. Der Messtaster liefert als Signal 0 Volt. Der mechanische Nullpunkt ist Mittelpunkt des linearen Messbereichs (\pm Messbereich). Der Weg, den der Kern bewegt werden kann, ist wesentlich größer als der lineare Messbereich und hängt vom Messtaster ab.

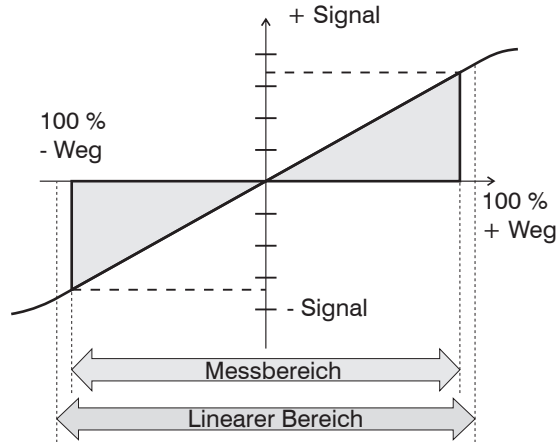


Abb. 2 Ausgangssignal eines induktiven Sensors nach dem LVDT-Prinzip

Der mechanische Nullpunkt ist von Sensor zu Sensor verschieden, so dass bei mehreren Sensoren auch desselben Typs, eine einmalige Messung mit einem Messschieber nicht ausreicht.

Controller, ebenfalls von MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG erhältlich, wandeln die Signaldifferenz der beiden Sekundärspulen in ein stabiles Gleichspannungs-/ Gleichstrom-Ausgangssignal um.

2.1 Aufbau

Induktive Messtaster der Serie LVDT sind in 2 Ausführungen erhältlich:

- Messtaster

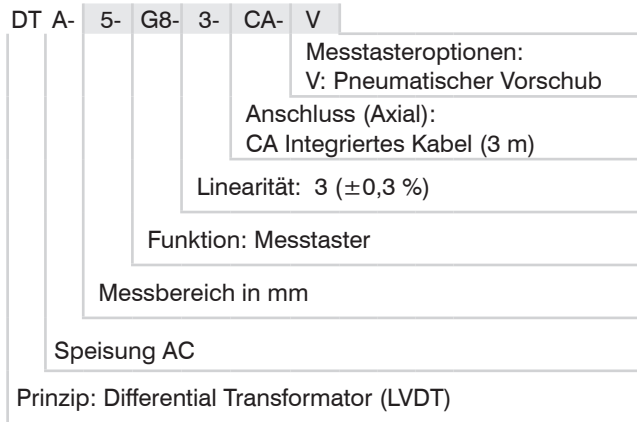
Der Stößel ist als Taststift ausgeführt. Die eingebaute Feder drückt den Taststift an das Messobjekt. Die Führung des Taststiftes übernimmt ein Gleitlager.

- Messtaster mit pneumatischem Vorschub

Der Taststift wird durch die eingebaute Feder eingezogen. Durch Anlegen von Druckluft wird er an das Messobjekt geführt.

2.2 Modellbezeichnung, Optionen

Artikelbezeichnung



2.3 Technische Daten

Modell	DTA-1G8	DTA-3G8	DTA-5G8	DTA-10G8	DTA-1G8-V	DTA-3G8-V	DTA-5G8-V	DTA-10G8-V
Messbereich	±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm	±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Linearität	≤ ±6 μm	≤ ±18 μm	≤ ±30 μm	≤ ±60 μm	≤ ±6 μm	≤ ±18 μm	≤ ±30 μm	≤ ±60 μm
	≤ ±0,3 % d.M.							
Reproduzierbarkeit ¹	≤ 0,15 μm	≤ 0,45 μm	≤ 0,75 μm	≤ 1,5 μm	0,15 μm	≤ 0,45 μm	≤ 0,75 μm	≤ 1,5 μm
Temperaturstabilität	≤ 250 ppm d.M. / K							
Empfindlichkeit	133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V	133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V
Erregerfrequenz	5 kHz	5 kHz	5 kHz	2 kHz	5 kHz	5 kHz	5 kHz	2 kHz
Erregerspannung	550 mV							
Anschluss	Integriertes Kabel 3 m mit offenen Enden; axialer Kabelabgang; Schleppkettentauglich; Kabeldurchmesser 3,1 mm; min. Biegeradien: feste Verlegung 25 mm, bewegt 38 mm, Schleppkette 47 mm							
Temperaturbereich	Lagerung	-40 ... +80 °C						
	Betrieb	-20 ... +80 °C (ohne Faltenbalg); 0 ... +80 °C (mit Faltenbalg)						
Druckbeständigkeit	Atmosphärendruck							
Schock (DIN EN 60068-2-27)	40 g / 6 ms in 3 Achsen, je 1000 Schocks							
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	±1,5 mm / 10 ... 58 Hz in 2 Achsen, je 10 Zyklen ±20 g / 58 ... 500 Hz in 2 Achsen, je 10 Zyklen							
Schutzart (DIN EN 60529)	IP65 (mit Faltenbalg); IP54 (ohne Faltenbalg)							
Material	Edelstahl (Gehäuse); FPM (Faltenbalg); PUR (Kabelmantel); PVC/PP (Kabellitzen)							
Gewicht	ca. 70 g	ca. 70 g	ca. 75 g	ca. 85 g	ca. 70 g	ca. 70 g	ca. 80 g	ca. 85 g
Typische Federkräfte ²	MBA	1,3 N	0,8 N	1 N	0,7 N	abhängig vom Luftdruck		
	MBM	1,55 N	1,5 N	1,9 N	1,9 N			
	MBE	2 N	2,5 N	3 N	3,5 N			
Kompatibilität	MSC7401, MSC7802, MSC7602							
Typische Lebensdauer	5 Mio. Zyklen							

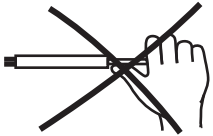
d. M. = des Messbereiches MBA = Messbereichsanfang, MBM = Messbereichsmitte, MBE = Messbereichsende

1) Mittelung über 100 Werte; 200 Wiederholungen

2) Durch Entfernen des Faltenbalgs verändern sich Federkräfte

HINWEIS

Transportieren Sie den Messtaster nicht am Taststift. Gefahr der Beschädigung.



HINWEIS

3. Lieferung

3.1 Auspacken

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

3.2 Lagerung

Temperaturbereich Lagerung: -40 ... +80 °C

Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % RH (nicht kondensierend)

Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Auf den Taststift des Messtasters dürfen keine seitlichen Kräfte wirken.

- > Beschädigung des Messtasters

Schützen Sie den Kabelmantel des Sensorkabels vor scharfkantigen, spitzen oder schweren Gegenständen.

- > Beschädigung des Sensorkabels

Unterschreiten Sie nicht den minimalen Biegeradius des Sensorkabels. Vermeiden Sie ein Knicken der Kabel.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensorkabels

HINWEIS

Klemmen Sie den Messtaster nicht punktuell!
Beschädigung des Messtasters.

4.2 Sensormontage

- Verwenden Sie bei der Sensormontage eine Umfangsklemmung am Sensorgehäuse (Messtaster). Sie bietet höchste Zuverlässigkeit, da der Messtaster über sein zylindrisches Gehäuse flächig geklemmt wird. Der Taststift der Messtaster wird durch die integrierte Feder an das Messobjekt gedrückt. Vermeiden Sie seitliche Kräfte auf den Taststift.
- Schließen Sie den Messtaster, je nach Ausführung, über Steckverbinder oder durch Klemmung von Litzen (Anschlussbelegung, [siehe 4.6](#)) an den Controller an.
- Justieren Sie beim Tausch des Messtasters den Controller neu.

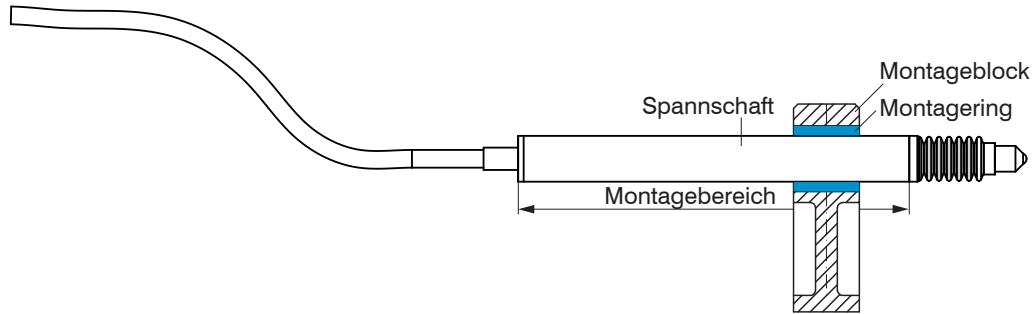


Abb. 3 Montage von Messtaster durch Umfangsklemmung mit dem optionalen Montageblock MBS12/8 ¹

1) Montage durch Montageblock MBS12/8 oder weiteres Zubehör möglich, siehe Anhang.

HINWEIS

Messtaster mit pneumatischem Vorschub nur mit sauberer Druckluft (öl-, staub- und wasserfrei) versorgen. Andernfalls Beschädigung des Messtasters.

4.3 Induktive Messtaster mit pneumatischem Vorschub

Bei Messtastern mit pneumatischem Vorschub wird der Taststift durch Federkraft in das Sensorgehäuse eingezogen (Ruheposition). Durch Anlegen von Druckluft geringen Drucks ($8 \dots 15 \cdot 10^4$ Pa bzw. 0,8 ... 1,5 bar) werden die Taster ausgefahren und gegen den Prüfling in Messposition gedrückt.

Damit wird nur im Augenblick der Messung Druckluft benötigt. Wird die Luftzufuhr unterbrochen, geben die Messtaster automatisch den Prüfling frei.

Folgende Maßnahmen und Bedienhinweise sind beim Einsatz der Messtaster mit pneumatischem Vorschub zu beachten:

➡ Betreiben Sie alle Messtaster mit pneumatischem Vorschub mit einem Luftdruck von 0,8 ... 1,5 bar.

Bei niedrigeren Temperaturen kann es nötig sein, den Luftdruck zu erhöhen, um schnelleres Ausfahren zu ermöglichen.

➡ Statten Sie jede Druckluftleitung, die zu einem Messtaster führt, mit einem Drosselrückschlagventil aus. Dadurch kann die Bewegung jedes Taststiftes individuell geregelt und eventuelle Toleranzen an der Klemmhalterung oder am Messtaster ausgeglichen werden.

➡ Halten Sie die Druckluftleitung zwischen Messtaster und Luftventil so kurz wie möglich.

Dadurch wird ein schneller Druckaufbau bzw. -abbau gewährleistet.

4.4 Demontage Faltenbalg

➡ Schrauben Sie die Messspitze ab.

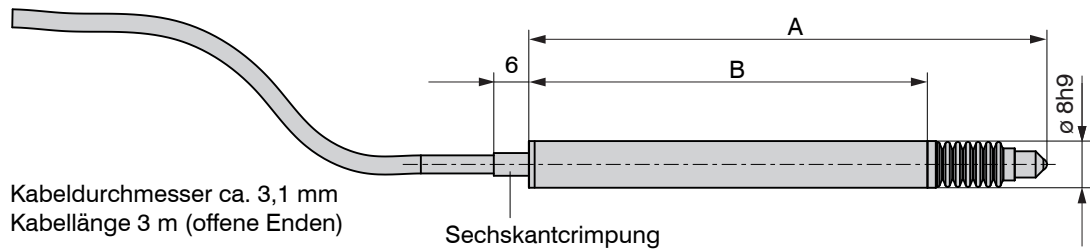
➡ Entfernen Sie den vorderen Stützring.

➡ Entfernen Sie den hinteren Stützring.

➡ Ziehen Sie den Faltenbalg ab.

➡ Bringen Sie die Messspitze wieder an.

4.5 Maßzeichnungen



Kabeldurchmesser ca. 3,1 mm
Kabellänge 3 m (offene Enden)

Sechskantcrimpung

Abb. 4 Gehäusemaße für Messtaster DTA-xG8-3-CA

Modell	A (Nullstellung)	B
DTA-1G8-3-CA	82,8 mm	64,3 mm
DTA-3G8-3-CA	88,2 mm	68,3 mm
DTA-5G8-3-CA	118 mm	89,5 mm
DTA-10G8-3-CA	155 mm	121,7 mm

Abmessungen in mm

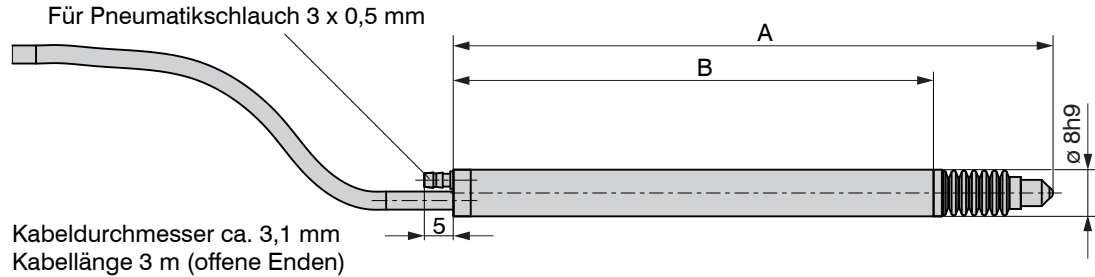


Abb. 5 Gehäusemaße für Messtaster DTA-xG8-3-CA-V

Modell	A (Nullstellung)	B
DTA-1G8-3-CA-V	94,8 mm	76,3 mm
DTA-3G8-3-CA-V	102,8 mm	82,3 mm
DTA-5G8-3-CA-V	134 mm	105,3 mm
DTA-10G8-3-CA-V	171 mm	137,3 mm

Abmessungen in mm

4.6 Anschlussbelegung

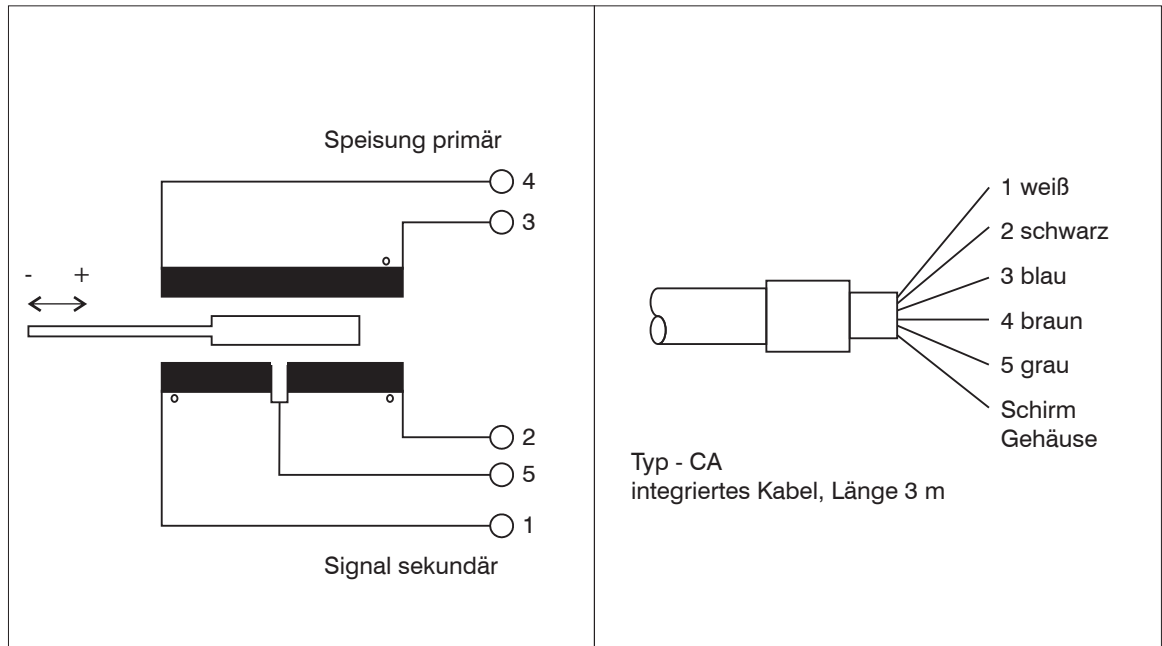


Abb. 6 Pin-Belegung für die elektrischen Anschlüsse

Das integrierte Kabel hat den Aderquerschnitt $5 \times 0,08 \text{ mm}^2$ (AWG28).

➡ Verwenden Sie hierzu passende Aderendhülsen zum Anschluss des Sensors an den Controller.

5. Betrieb und Wartung

Zum Betrieb der Messtaster ist ein geeigneter Controller erforderlich. Grundsätzlich gilt, dass die Messtaster zusammen mit dem Controller vor der Inbetriebnahme justiert werden müssen (siehe hierzu die jeweilige Betriebsanleitung des Controllers).

➡ Fetten oder ölen Sie den Messtaster nicht.

➡ Reinigen Sie den Messtaster durch Freiblasen mit Druckluft.

Das Sensorgehäuse darf nicht geöffnet werden.

Eigene Reparaturversuche führen zum Verlust der Sachmängelhaftung!

6. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Sensor 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

7. Haftungsausschluss

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.

MICRO-EPSILON übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die z.B. durch

- Nichtbeachtung dieser Anleitung / dieses Handbuches,
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder durch unsachgemäße Behandlung (insbesondere durch unsachgemäße Montage, - Inbetriebnahme, - Bedienung und - Wartung) des Produktes,
- Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte,
- Gewalteinwirkung oder sonstige Handlungen von nicht qualifizierten Personen

am Produkt entstehen, entstanden sind oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, insbesondere Folgeschäden.

Diese Haftungsbeschränkung gilt auch bei Defekten, die sich aus normaler Abnutzung (z. B. an Verschleißteilen) ergeben, sowie bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Wartungsintervalle (sofern zutreffend).

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig. Es ist nicht gestattet, eigenmächtige bauliche und/oder technische Veränderungen oder Umbauten am Produkt vorzunehmen. Im Interesse der Weiterentwicklung behält sich MICRO-EPSILON das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

Im Übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der MICRO-EPSILON, die unter Impressum | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> abgerufen werden können.

8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.

Um zu vermeiden, dass umweltschädliche Stoffe freigesetzt werden und um die Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen sicherzustellen, weisen wir Sie auf folgende Regelungen und Pflichten hin:

- Sämtliche Kabel am Sensor und/oder Controller sind zu entfernen.
- Der Sensor und/oder Controller, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien sind entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des jeweiligen Verwendungsgebietes zu entsorgen.
- Sie sind verpflichtet, alle einschlägigen nationalen Gesetze und Vorgaben zu beachten.

Für Deutschland / die EU gelten insbesondere nachfolgende (Entsorgungs-) Hinweise:

- Altgeräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht in den normalen Betriebsmüll (z.B. die Restmülltonne oder die gelbe Tonne) und sind getrennt zu entsorgen. Dadurch werden Gefahren für die Umwelt durch falsche Entsorgung vermieden und es wird eine fachgerechte Verwertung der Altgeräte sichergestellt.



- Eine Liste der nationalen Gesetze und Ansprechpartner in den EU-Mitgliedsstaaten finden Sie unter https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en.
Hier besteht die Möglichkeit, sich über die jeweiligen nationalen Sammel- und Rücknahmestellen zu informieren.
- Altgeräte können zur Entsorgung auch an MICRO-EPSILON an die im Impressum unter <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> angegebene Anschrift zurückgeschickt werden.
- Wir weisen darauf hin, dass Sie für das Löschen der messspezifischen und personenbezogenen Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten selbst verantwortlich sind.
- Unter der Registrierungsnummer WEEE-Reg.-Nr. DE28605721 sind wir bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nürnberg, als Hersteller von Elektro- und/ oder Elektronikgeräten registriert.

Anhang

Optionales Zubehör

Tasterspitzen für Messtaster

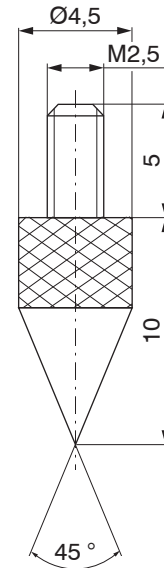
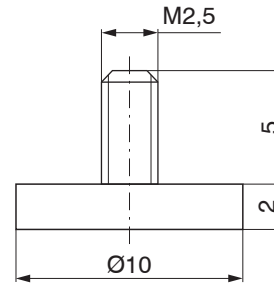
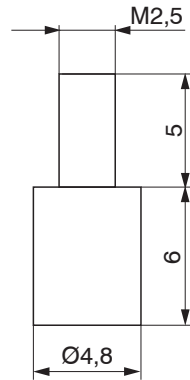
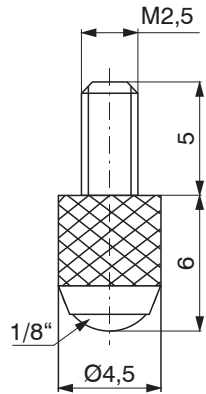


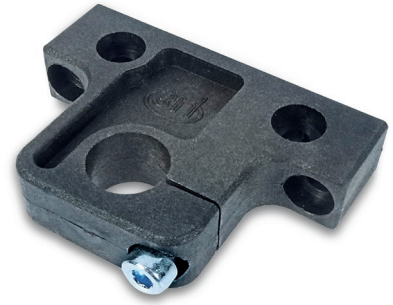
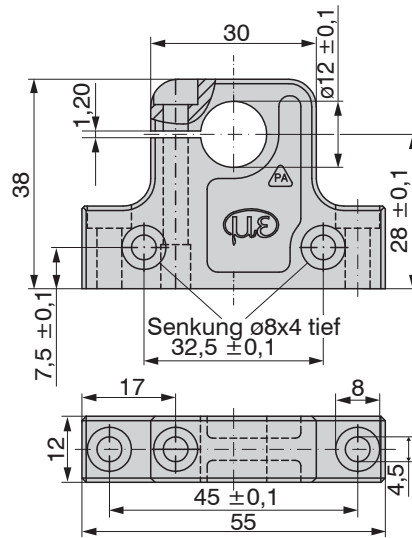
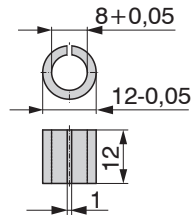
Abb. 7 Standard-Tasterspitze Typ 2

Abb. 8 Option Typ 10

Abb. 9 Option Typ 11

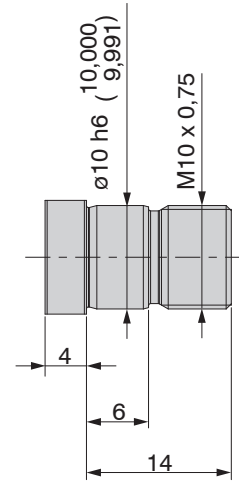
Abb. 10 Option Typ 13

Standard-Tasterspitze Typ 2	Stahl				
Option Tasterspitze Typ 2	Hartmetall	Option Tasterspitze Typ 10	Stahl	Maße in mm	
Option Tasterspitze Typ 2	Kunststoff	Option Tasterspitze Typ 11	Stahl		
Option Tasterspitze Typ 2	Rubin	Option Tasterspitze Typ 13	Stahl		

Montageblock MBS12/8**Adapterring**

Schraubflansch

Als alternative Befestigungsmethode bieten wir Ihnen die werksseitige Montage eines Schraubflanges an.



Contents

1.	Safety	25
1.1	Symbols Used	25
1.2	Warnings	25
1.3	Notes on Product Marking	26
1.3.1	CE Marking	26
1.3.2	UKCA Marking	26
1.4	Proper Use	27
1.5	Proper Environment	27
2.	Functional Principle, Technical Data	28
2.1	Structure	29
2.2	Model Designations, Options	30
2.3	Technical Data	31
3.	Delivery	32
3.1	Unpacking	32
3.2	Storage	32
4.	Installation and Assembly	32
4.1	Precautions	32
4.2	Sensor Mounting	33
4.3	Inductive Gauge with Pneumatic Push	34
4.4	Dismantling the Bellows	34
4.5	Sensor Dimensions	35
4.6	Pin Assignment	37
5.	Operation and Maintenance	38
6.	Service, Repair	38
9.	Disclaimer	39
7.	Decommissioning, Disposal	40
	Appendix	41

1. Safety

System operation assumes knowledge of the operating instructions.

1.1 Symbols Used

The following symbols are used in these operating instructions:

NOTICE Indicates a situation that may result in property damage if not avoided.

 Indicates a user action.

 Indicates a tip for users.

1.2 Warnings

NOTICE

Avoid shocks and impacts to the gauge.

- > Damage to or destruction of the gauge

Excitation voltage and excitation frequency must comply with the requirements for the sensor.

- > Damage to or destruction of the gauge

- > Inaccurate or incorrect measurements

Protect the sensor cable against damage.

- > Destruction of the gauge

- > Failure of the measuring device

Correctly lay the compressed air hose for gauges with pneumatic push (avoid kinks in the hose and do not pull over sharp edges; comply with the permissible bending radius). Check the pneumatic system for tight sealing.

- > Loss of functionality

Supply the measuring gauges with pneumatic push with clean compressed air (free of oil, dust and water). Install maintenance units with water and oil traps and with fine filters (5 μm).

- > Loss of functionality.

1.3 Notes on Product Marking

1.3.1 CE Marking

The following applies to the product:

- Directive 2011/65/EU ("RoHS")

Products which carry the CE marking satisfy the requirements of the EU Directives cited and the relevant applicable harmonized European standards (EN). The product is designed for use in industrial and laboratory environments.

The EU Declaration of Conformity and the technical documentation are available to the responsible authorities according to the EU Directives.

1.3.2 UKCA Marking

The following applies to the product:

- SI 2012 No. 3032 ("RoHS")

Products which carry the UKCA marking satisfy the requirements of the directives cited and the relevant applicable harmonized standards. The product is designed for use in industrial and laboratory environments.

The UKCA Declaration of Conformity and the technical documentation are available to the responsible authorities according to the UKCA Directives.

The gauges were EMC tested together with the MSC7401, MSC7802 and MSC7602 controllers as a complete system.

1.4 Proper Use

Inductive LVDT gauges are designed for use in industrial environments.

They are used

- for measuring displacement, distance, thickness and dimension
- to detect the position of components or machine parts

The sensors may only be operated within the limits specified in the technical data, [see 2.3](#).

The sensors should only be used in such a way that in case of malfunction or failure personnel or machinery are not endangered.

Additional precautions for safety and damage prevention must be taken for safety-related applications.

1.5 Proper Environment

- Protection class:
 - with bellows: IP65
 - without bellows: IP54
- Temperature range operation:
 - with bellows: 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)
 - without bellows: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- Temperature range storage: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Humidity: 5 ... 95 % (no condensation)
- Ambient pressure: Atmospheric pressure

2. Functional Principle, Technical Data

Inductive gauges of the LVDT series are passive components without integral electronics.

Consequently, suitable signal conditioning electronics are needed for operation (e.g. controller MSC7401, MSC7802, MSC7602). The technical data are only valid, if the values specified for excitation (excitation frequency and excitation voltage) are complied with.

Inductive gauges work according to the LVDT principle (Linear Variable Differential Transformer; full bridge) and consist of a primary and two secondary coils with a common moveable soft-magnetic core.

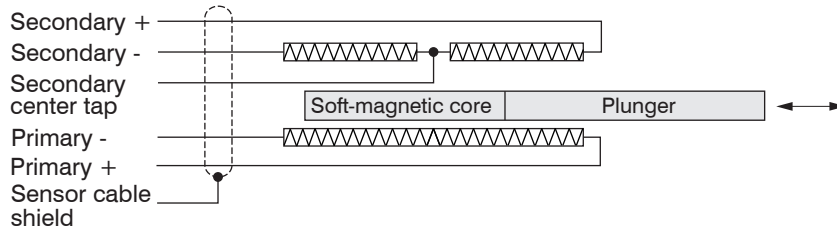


Fig. 1 Gauge based on the LVDT principle

An oscillator electronics excites the primary coil with an alternating current of constant frequency.

Depending on the core position, alternating voltages are induced in both secondary coils, in relation to the core position. Displacement of the core causes a higher voltage in one secondary coil and a lower voltage in the second coil. The difference between both secondary voltages is proportional to the core displacement.

At the mechanical zero point, the signal in the two secondary coils is cancelled out due to the position of the probe tip. The gauge provides the signal 0 volt. The mechanical zero point is the center point of the linear measuring range (\pm measuring range). The range of the probe tip movement is considerably larger than the linear measuring range, and it depends on the gauge.

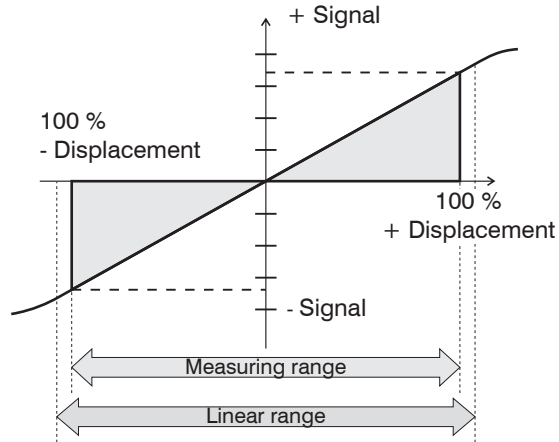


Fig. 2 Output signal of an inductive displacement sensor based on the LVDT principle

The mechanical zero point is different in every sensor, so that even with several sensors of the same type a single measurement with a calliper gauge is not sufficient.

A controller (available from MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG) transforms the differential signal of the two secondary coils into a stable direct voltage/current output signal.

2.1 Structure

Inductive LVDT gauges are available in two versions:

- Gauges

The plunger is implemented as a probe tip. The built-in spring presses the probe tip against the measuring object. The plain bearing provides guidance for the probe tip.

- Gauges with pneumatic push

The integrated spring retracts the probe tip. By applying compressed air it is moved toward the target.

2.2 Model Designations, Options

Article designation

DT A-	5-	G8-	3-	CA-	V
					Gauge options: V: Pneumatic push
					Connection (axial): CA integral cable (3 m)
					Linearity: 3 (± 0.3 %)
					Function: gauge
					Measuring range in mm
					Excitation AC
					Principle: Differential Transformer (LVDT)

2.3 Technical Data

Model	DTA-1G8	DTA-3G8	DTA-5G8	DTA-10G8	DTA-1G8-V	DTA-3G8-V	DTA-5G8-V	DTA-10G8-V
Measuring range	±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm	±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm
Linearity	≤ ±6 μm	≤ ±18 μm	≤ ±30 μm	≤ ±60 μm	≤ ±6 μm	≤ ±18 μm	≤ ±30 μm	≤ ±60 μm
	≤ ±0.3 % FSO							
Repeatability ¹	≤ 0.15 μm	≤ 0.45 μm	≤ 0.75 μm	≤ 1.5 μm	0.15 μm	≤ 0.45 μm	≤ 0.75 μm	≤ 1.5 μm
Temperature stability	≤ 250 ppm FSO / K							
Sensitivity	133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V	133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V
Excitation frequency	5 kHz	5 kHz	5 kHz	2 kHz	5 kHz	5 kHz	5 kHz	2 kHz
Excitation voltage	550 mV							
Connection	Integrated cable 3 m with open ends; axial cable outlet; drag-chain suitable; cable diameter 3.1 mm; min. bending radii: fixed installation 25 mm, moving 38 mm, drag chain 47 mm							
Temperature range	Storage	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)						
	Operation	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) (without bellows); 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) (with bellows)						
Pressure resistance	Atmospheric pressure							
Shock (DIN EN 60068-2-27)	40 g / 6 ms in 3 axes, 1000 shocks each							
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	±1.5 mm / 10 ... 58 Hz in 2 axes, 10 cycles each							
	±20 g / 58 ... 500 Hz in 2 axes, 10 cycles each							
Protection class (DIN EN 60529)	IP65 (with bellows); IP54 (without bellows)							
Material	Stainless steel (housing); FPM (bellows); PUR (cable sheath); PVC/PP (cable braids)							
Weight	approx. 70 g	approx. 70 g	approx. 75 g	approx. 85 g	approx. 70 g	approx. 70 g	approx. 80 g	approx. 85 g
Typical spring forces ²	SMR	1.3 N	0.8 N	1 N	0.7 N	depending on air pressure		
	MMR	1.55 N	1.5 N	1.9 N	1.9 N			
	EMR	2 N	2.5 N	3 N	3.5 N			
Compatibility	MSC7401, MSC7802, MSC7602							
Typ. service life	5 million cycles							

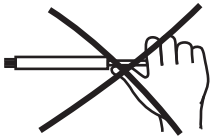
FSO = Full Scale Output SMR = Start of measuring range, MMR = Mid of measuring range, EMR = End of measuring range

1) Averaging over 100 values; 200 repetitions

2) Removing the bellows changes the spring forces

NOTICE

Do not carry the gauge on the probe tip! Risk of damage.



NOTICE

3. Delivery

3.1 Unpacking

- Carefully remove the gauges from the packaging and ensure that the goods are forwarded in such a way that no damage can occur.
- Check the delivery for completeness and shipping damage immediately after unpacking.
- If there is damage or parts are or missing, immediately contact the manufacturer or supplier.

3.2 Storage

Temperature range storage: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Humidity: 5 ... 95 % RH (non-condensing)
Ambient pressure: Atmospheric pressure

4. Installation and Assembly

4.1 Precautions

No lateral forces may act on the probe tip of the gauge.
> Damage to the gauge

Protect the cable sheath of the sensor cable from sharp edges and pointed or heavy objects.
> Damage to the sensor cable

Do not bend more tightly than the minimum bending radius of the sensor cables. Avoid folding the cables.
> Damage to or destruction of the sensor cable

NOTICE

Do not clamp the gauge with a grub screw at one point. Damage to the gauge.

4.2 Sensor Mounting

➤ Use circumferential clamping on the housing (gauges) to mount the sensor.

This offers the highest reliability because the gauge is clamped flatly on its cylindrical housing.

The integrated spring presses the probe tip of the gauges against the measuring object.

Avoid lateral forces on the probe tip.

➤ Connect the gauge to the controller using plug connectors or, depending on the variant, wire terminals, see 4.6.

➤ Readjust the controller when replacing the gauge.

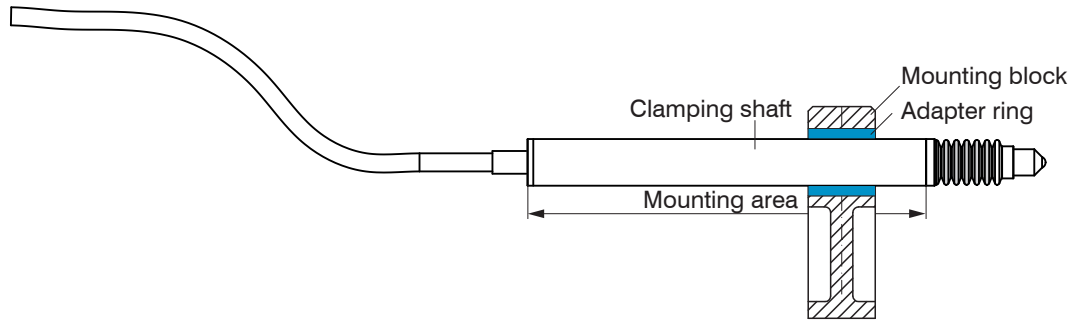


Fig. 3 Mounting of gauges with circumferential clamping using the optional MBS12/8 mounting block

1) Mounting using MBS12/8 mounting block or other accessories, see appendix.

4.3 Inductive Gauge with Pneumatic Push

For gauges with pneumatic push, the probe tip is retracted into the sensor housing by spring force (rest position). By applying low pressure of compressed air (8 ... 15*10⁴ Pa or 0.8 ... 1.5 bar), the probe tips are extended and pressed against the test object in the measuring position. Therefore, compressed air is only required at the moment of measurement. If air supply is interrupted, the gauges automatically release the test object.

NOTICE

Supply the measuring gauges with pneumatic push with clean compressed air (free of oil, dust and water). Otherwise, the gauge will be damaged.

The following measures and operating notes must be observed when using gauges with pneumatic push:

➡ Operate all gauges with pneumatic push with an air pressure of 0.8 ... 1.5 bar.

With lower temperatures it may be necessary to increase the air pressure in order to move the probe tip faster.

➡ Equip every compressed air hose which leads to a gauge with a non-return throttle valve.

This enables to individually control moving each probe tip and to compensate for possible tolerances on the clamp bracket or the gauge.

➡ Keep the length of the compressed air hose between the gauge and the air valve as short as possible.

This enables to increase and to reduce pressure quickly.

4.4 Dismantling the Bellows

➡ Unscrew the probe tip.

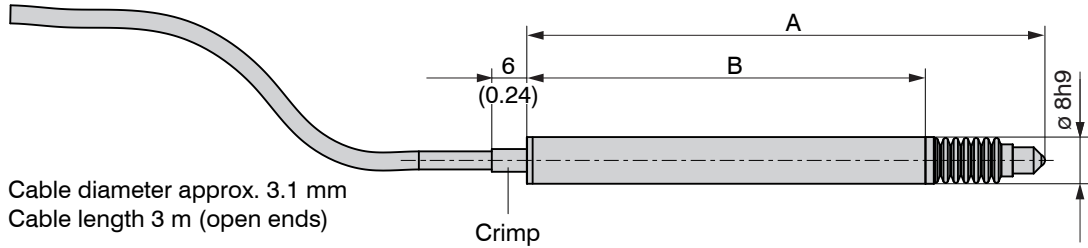
➡ Remove the front support ring.

➡ Remove the rear support ring.

➡ Remove the bellows.

➡ Attach the probe tip again.

4.5 Sensor Dimensions



Cable diameter approx. 3.1 mm
Cable length 3 m (open ends)

Fig. 4 Housing dimensions for gauge DTA-xG8-3-CA

Model	A (zero setting)	B
DTA-1G8-3-CA	82.8 mm (3.26)	64.3 mm (2.53)
DTA-3G8-3-CA	88.2 mm (3.47)	68.3 mm (2.69)
DTA-5G8-3-CA	118 mm (4.64)	89.5 mm (3.52)
DTA-10G8-3-CA	155 mm (6.10)	121.7 mm (4.80)

Dimensions in mm (inches)

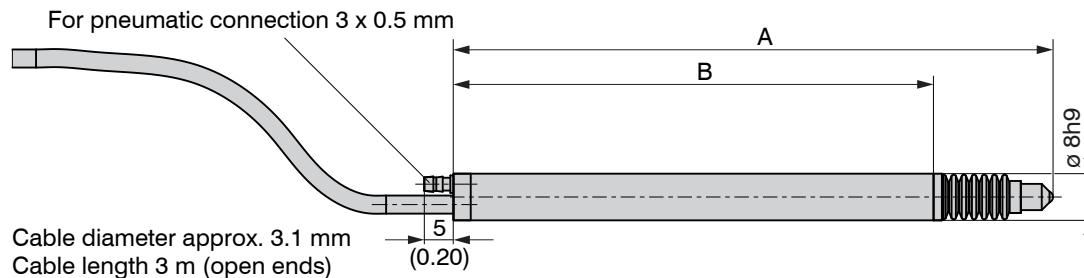


Abb. 11 Housing dimensions for gauge DTA-xG8-3-CA-V

Model	A (zero setting)	B
DTA-1G8-3-CA-V	94.8 mm (3.73)	76.3 mm (3.00)
DTA-3G8-3-CA-V	102.8 mm (4.05)	82.3 mm (3.24)
DTA-5G8-3-CA-V	134 mm (5.28)	105.3 mm (4.15)
DTA-10G8-3-CA-V	171 mm (6.73)	137.3 mm (5.41)

Dimensions in mm (inches)

4.6 Pin Assignment

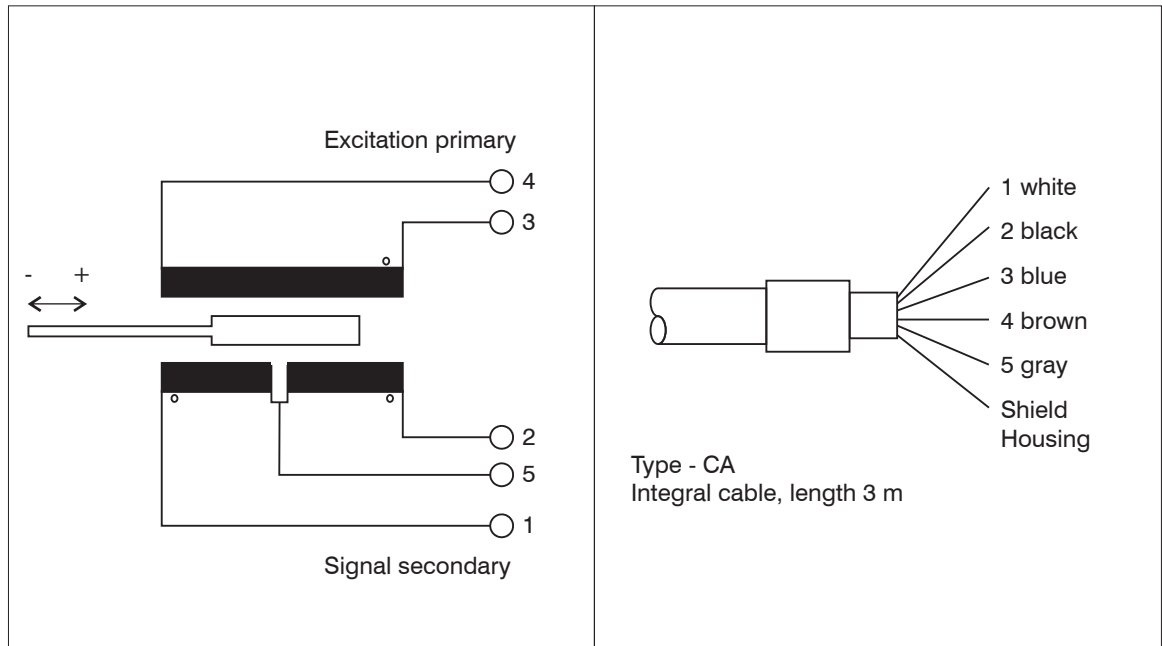


Fig. 5 Pin assignment for electrical connections

The integrated cable presents a strand cross-section of $5 \times 0.08 \text{ mm}^2$ (AWG28).

➡ Use suitable ferrules to connect the sensor to the controller.

5. Operation and Maintenance

Operating the gauges requires a suitable controller. Principally, the gauges must be adjusted together with the controller before initial operation (refer to the relevant operating instructions for the controller).

➡ Do not grease or oil the gauge.

➡ Clean the gauge by purging with compressed air.

The sensor housing must not be opened.

Unauthorized repair attempts result in the loss of warranty!

6. Service, Repair

If the sensor or sensor cable is defective, please send us the affected parts for repair or exchange.

If the cause of a fault cannot be clearly identified, please send the entire measuring system to:

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Koenigbacher Str. 15
94496 Ortenburg / Germany

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

9. Disclaimer

All components of the device have been checked and tested for functionality in the factory. However, should any defects occur despite careful quality control, these shall be reported immediately to MICRO-EPSILON or to your distributor / retailer.

MICRO-EPSILON undertakes no liability whatsoever for damage, loss or costs caused by or related in any way to the product, in particular consequential damage,

e.g., due to

- non-observance of these instructions/this manual,
- improper use or improper handling (in particular due to improper installation, commissioning, operation and maintenance) of the product,
- repairs or modifications by third parties,
- the use of force or other handling by unqualified persons.

This limitation of liability also applies to defects resulting from normal wear and tear (e.g., to wearing parts) and in the event of non-compliance with the specified maintenance intervals (if applicable).

MICRO-EPSILON is exclusively responsible for repairs. It is not permitted to make unauthorized structural and / or technical modifications or alterations to the product. In the interest of further development, MICRO-EPSILON reserves the right to modify the design.

In addition, the General Terms of Business of MICRO-EPSILON shall apply, which can be accessed under Legal details | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.com/impressum/>.


7. Decommissioning, Disposal

➔ Remove the power supply and output cable from the sensor.

In order to avoid the release of environmentally harmful substances and to ensure the reuse of valuable raw materials, we draw your attention to the following regulations and obligations:

- Remove all cables from the sensor and/or controller.
- Dispose of the sensor and/or the controller, its components and accessories, as well as the packaging materials in compliance with the applicable country-specific waste treatment and disposal regulations of the region of use.
- You are obliged to comply with all relevant national laws and regulations.

For Germany / the EU, the following (disposal) instructions apply in particular:

- Waste equipment marked with a crossed garbage can must not be disposed of with normal industrial waste (e.g. residual waste can or the yellow recycling bin) and must be disposed of separately. This avoids hazards to the environment due to incorrect disposal and ensures proper recycling of the old appliances. 
- A list of national laws and contacts in the EU member states can be found at https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Here you can inform yourself about the respective national collection and return points.
- Old devices can also be returned for disposal to MICRO-EPSILON at the address given in the imprint at <https://www.micro-epsilon.de/impressum/>.
- We would like to point out that you are responsible for deleting the measurement-specific and personal data on the old devices to be disposed of.
- Under the registration number WEEE-Reg.-Nr. DE28605721, we are registered at the foundation Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nuremberg, as a manufacturer of electrical and/or electronic equipment.

Appendix

Optional Accessories

Probe tips for gauges

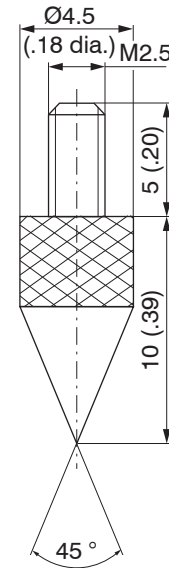
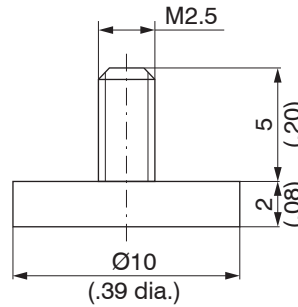
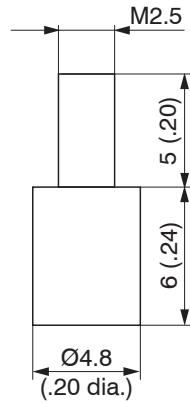
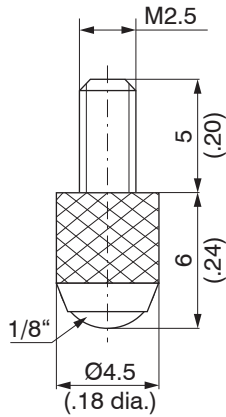


Fig. 6 Standard probe tip type 2

Fig. 7 Option type 10

Fig. 8 Option type 11

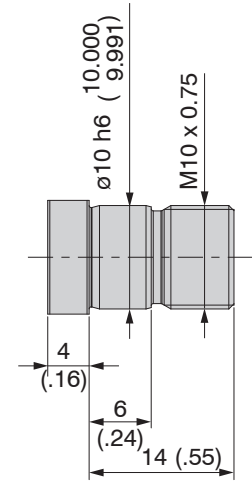
Fig. 9 Option type 13

Standard probe tip type 2	Steel		
Option probe tip type 2	Hard metal	Option probe tip type 10	Steel
Option probe tip type 2	Plastics	Option probe tip type 11	Steel
Option probe tip type 2	Ruby	Option probe tip type 13	Steel

Dimensions in mm (inches)

Screw flange

As alternative mounting option we offer the screw flange installation at our factory.





MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Koenigbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Germany
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.com · www.micro-epsilon.com
Your local contact: www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/

X975X286-A052103HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK