



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](mailto:info@micro-epsilon.com)  
[www.micro-epsilon.com](http://www.micro-epsilon.com)

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
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 .....	6
<b>2.</b>	<b>Funktionsprinzip, Technische Daten .....</b>	<b>7</b>
2.1	Aufbau .....	8
2.2	Modellbezeichnung, Optionen .....	9
2.3	Technische Daten.....	10
<b>3.</b>	<b>Lieferung.....</b>	<b>11</b>
3.1	Auspacken .....	11
3.2	Lagerung.....	11
<b>4.</b>	<b>Intallation und Montage .....</b>	<b>11</b>
4.1	Vorsichtsmaßnahmen .....	11
4.2	Sensormontage.....	12
4.3	Induktive Messtaster mit pneumatischem Vorschub .....	13
4.4	Demontage Faltenbalg .....	13
4.5	Maßzeichnungen.....	14
4.6	Anschlussbelegung .....	16
<b>5.</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>Service, Reparatur .....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Haftung für Sachmängel .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Außerbetriebnahme, Entsorgung .....</b>	<b>18</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>19</b>



## 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 CE-Kennzeichnung

Induktive Messtaster nach dem LVDT-Prinzip sind nicht selbstständig betreibbare Geräte (Komponenten). Eine EU-Konformitätserklärung oder CE-Kennzeichnung ist daher gemäß EMV-Gesetz nicht erforderlich.

Quellen: EMVG, Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 2014/30/EU.

Eine EMV-Prüfung der Messtaster wurde zusammen mit den Controllern MSC7401, MSC7802, MSC7602 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 % (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.

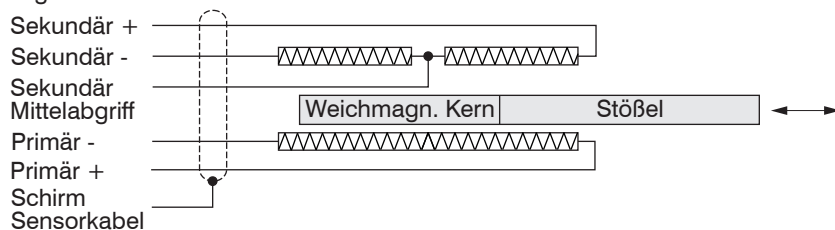


Abb. 1 Messtaster nach dem LVDT-Prinzip

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.

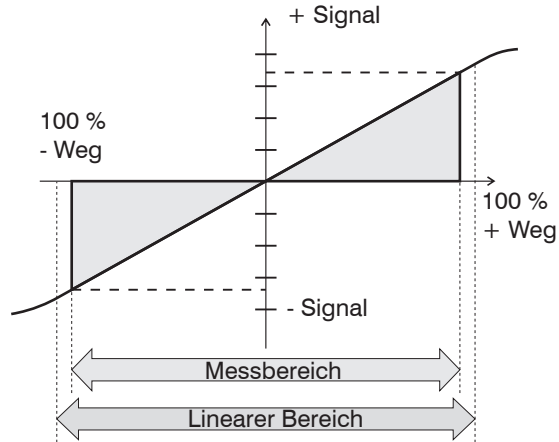


Abb. 2 Ausgangssignal eines induktiven Sensors nach dem LVDT-Prinzip

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.

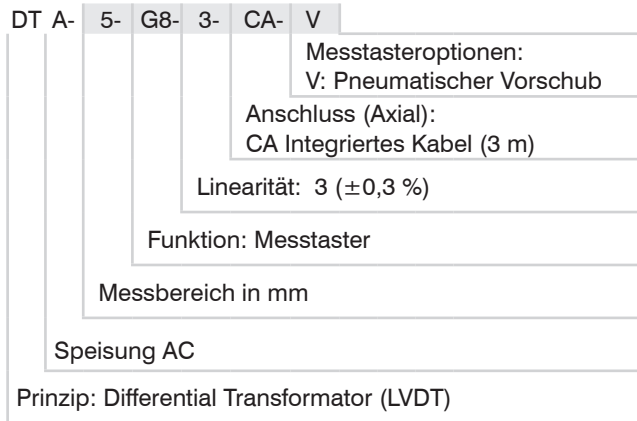
- Messtaster mit pneumatischem Vorschub

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	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm
	≤ ±0,3 % d.M.							
Reproduzierbarkeit <sup>1</sup>	≤ 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 <sup>2</sup>	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							

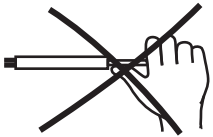
d. M. = des Messbereiches MBA = Messbereichsanfang, MBM = Messbereichsmitte, MBE = Messbereichsende

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. Intallation 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.

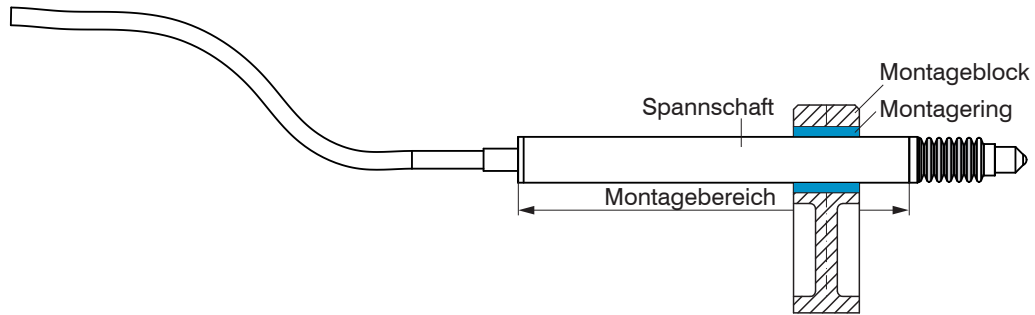


Abb. 3 Montage von Messtaster durch Umfangsklemmung mit dem optionalen Montageblock MBS12/8 <sup>1</sup>

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 ... 15\*10<sup>4</sup> 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

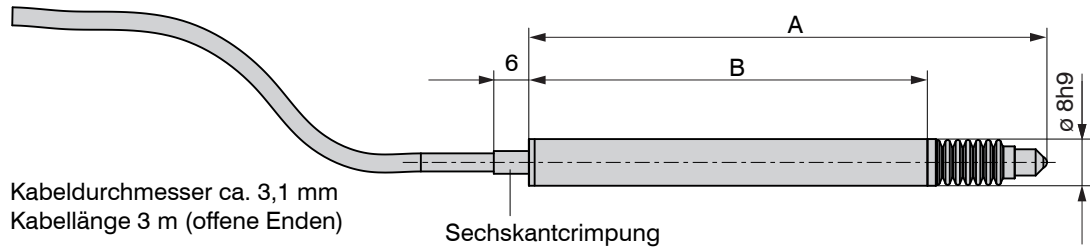


Abb. 4 Gehäusemaße für Messtaster DTA-xG8-3-CA

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, nicht maßstabsgetreu

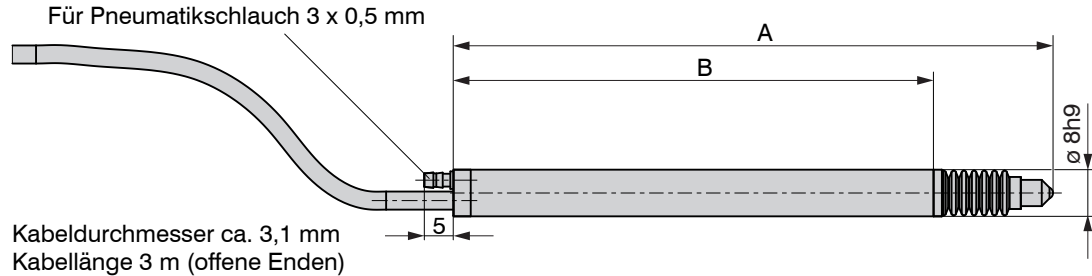


Abb. 5 Gehäusemaße für Messtaster DTA-xG8-3-CA-V

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, nicht maßstabsgetreu

## 4.6 Anschlussbelegung

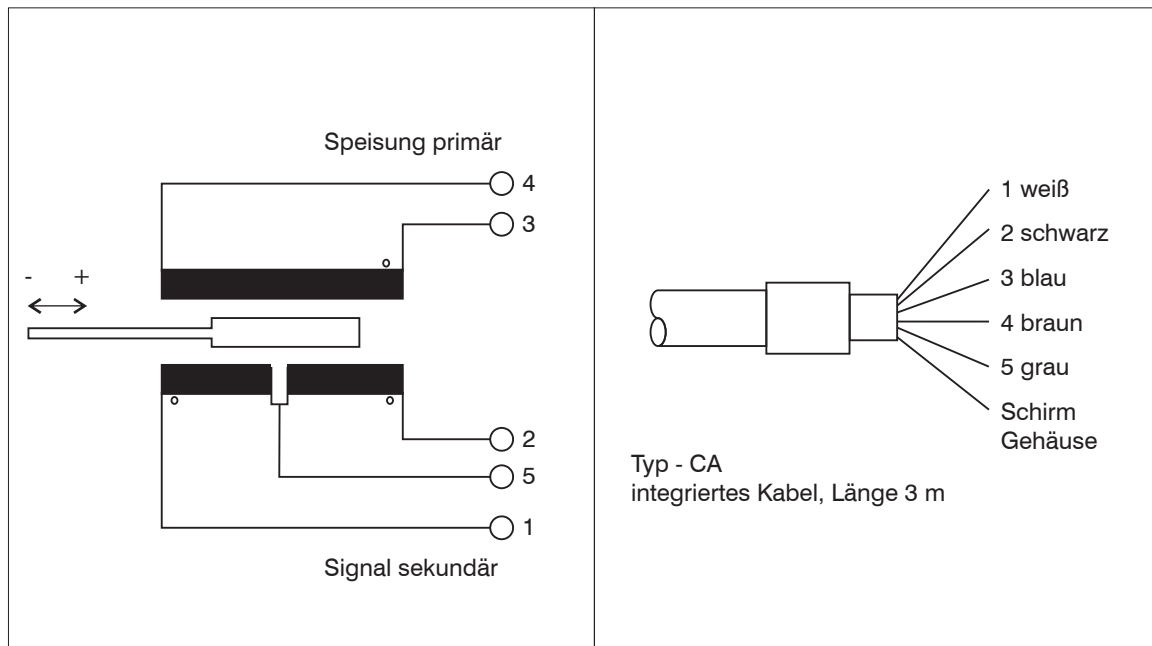


Abb. 6 Pin-Belegung für die elektrischen Anschlüsse

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. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Sensors 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 Sensor.

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

## Optionales Zubehör

## Tasterspitzen für Messtaster

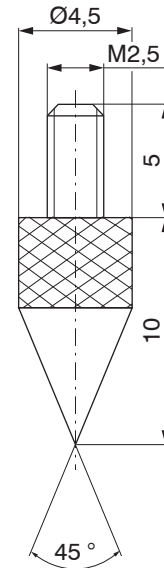
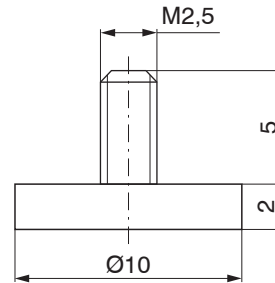
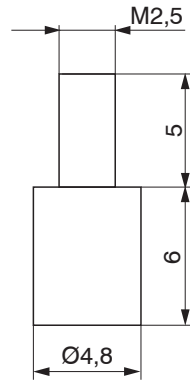
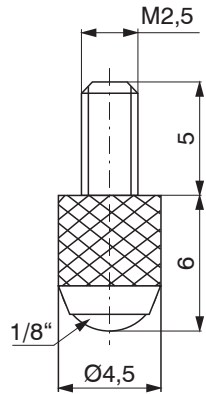


Abb. 7 Standard-Tasterspitze Typ 2

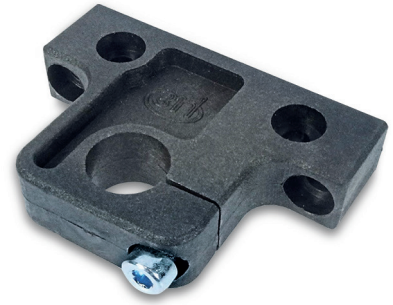
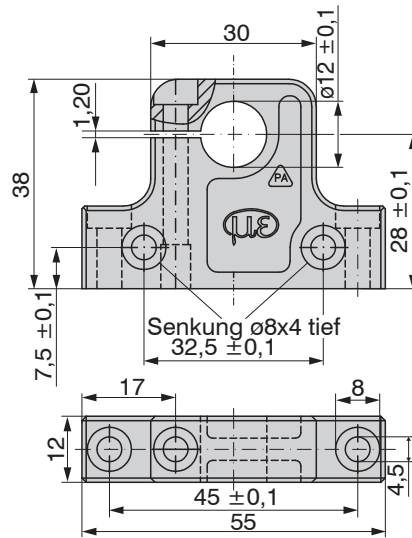
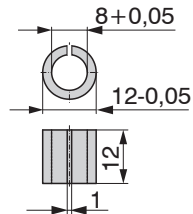
Abb. 8 Option Typ 10

Abb. 9 Option Typ 11

Abb. 10 Option Typ 13

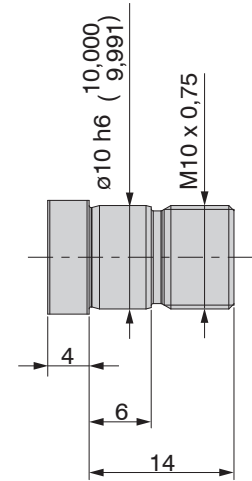
Standard-Tasterspitze Typ 2	Stahl		
Option Tasterspitze Typ 2	Hartmetall	Option Tasterspitze Typ 10	Stahl
Option Tasterspitze Typ 2	Kunststoff	Option Tasterspitze Typ 11	Stahl
Option Tasterspitze Typ 2	Rubin	Option Tasterspitze Typ 13	Stahl

Maße in mm, nicht maßstabsgetreu

**Montageblock MBS12/8****Adapterring**

### Schraubflansch

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



---

# Contents

<b>1.</b>	<b>Safety .....</b>	<b>25</b>
1.1	Symbols Used .....	25
1.2	Warnings .....	25
1.3	Notes on CE Marking .....	26
1.4	Proper Use .....	26
1.5	Proper Environment .....	26
<b>2.</b>	<b>Functional Principle, Technical Data .....</b>	<b>27</b>
2.1	Structure .....	28
2.2	Model Designations, Options .....	29
2.3	Technical Data .....	30
<b>3.</b>	<b>Delivery .....</b>	<b>31</b>
3.1	Unpacking .....	31
3.2	Storage .....	31
<b>4.</b>	<b>Installation and Assembly .....</b>	<b>31</b>
4.1	Precautions .....	31
4.2	Sensor Mounting .....	32
4.3	Inductive Gauge with Pneumatic Push .....	33
4.4	Dismantling the Bellows .....	33
4.5	Sensor Dimensions .....	34
4.6	Pin Assignment .....	36
<b>5.</b>	<b>Operation and Maintenance .....</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>Service, Repair .....</b>	<b>37</b>
<b>7.</b>	<b>Liability for Material Defects .....</b>	<b>38</b>
<b>8.</b>	<b>Decommissioning, Disposal .....</b>	<b>38</b>
	<b>Appendix .....</b>	<b>39</b>

## 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  $\mu\text{m}$ ).

- > Loss of functionality.

### 1.3 Notes on CE Marking

Inductive gauges based on the LVDT principle are devices (components) which cannot be operated autonomously. Neither an EU Declaration of Conformity nor a CE marking are thus required according to the EMC law. Sources: EMVG (Electromagnetic Compatibility Act), Guidelines on the application of directive 2014/30/EU.

The gauges were EMC tested together with the MSC7401, MSC7802 and MSC7602 controllers.

### 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

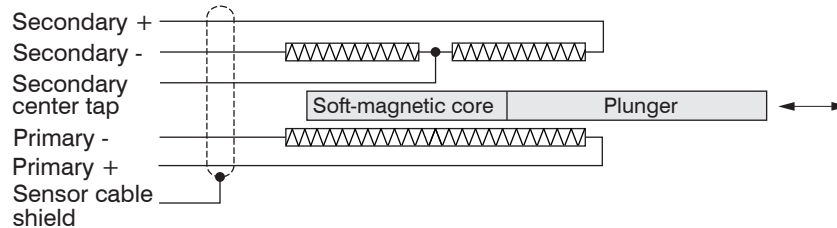


## 2. Functional Principle, Technical Data

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.

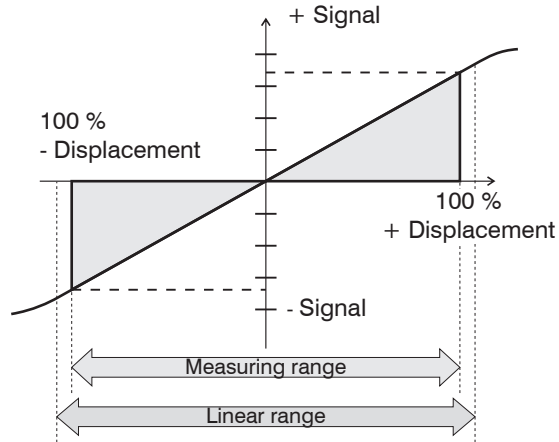


*Fig. 1 Gauge based on the LVDT principle*

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 ( $\pm 0.3$ %)
					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	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm
	≤ ±0.3 % FSO							
Repeatability <sup>1</sup>	≤ 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 <sup>2</sup>	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							

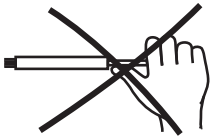
FSO = Full Scale Output SMR = Start of measuring range, MMR = Mid of measuring range, EMR = End of measuring range

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.

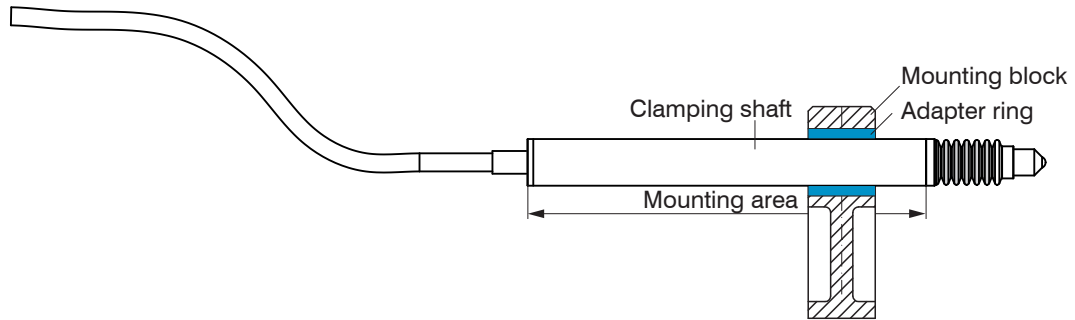
- > Damage to or destruction of the sensor cable

**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 ( $8 \dots 15 \cdot 10^4$  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

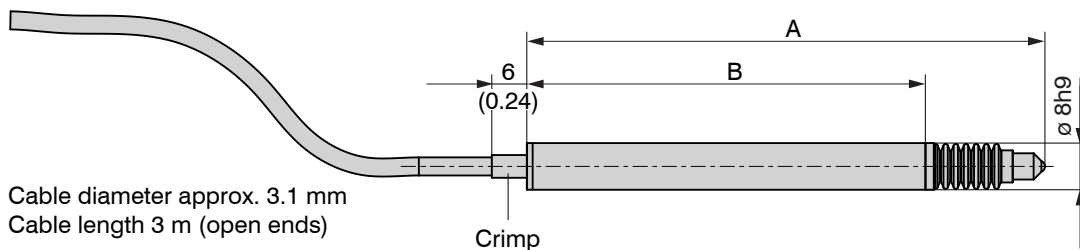


Fig. 4 Housing dimensions for gauge DTA-xG8-3-CA

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), not to scale



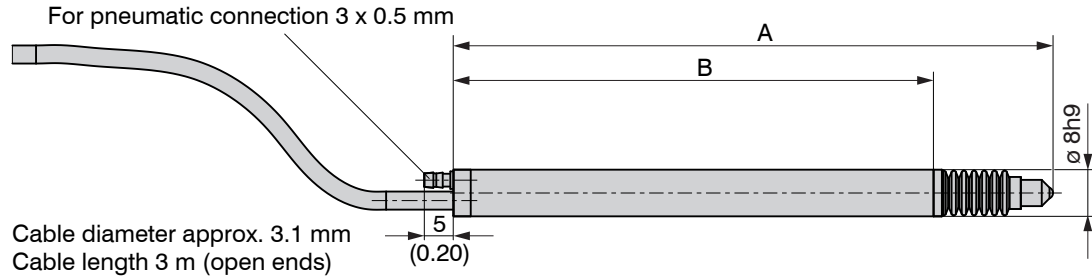


Abb. 11 Housing dimensions for gauge DTA-xG8-3-CA-V

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), not to scale

## 4.6 Pin Assignment

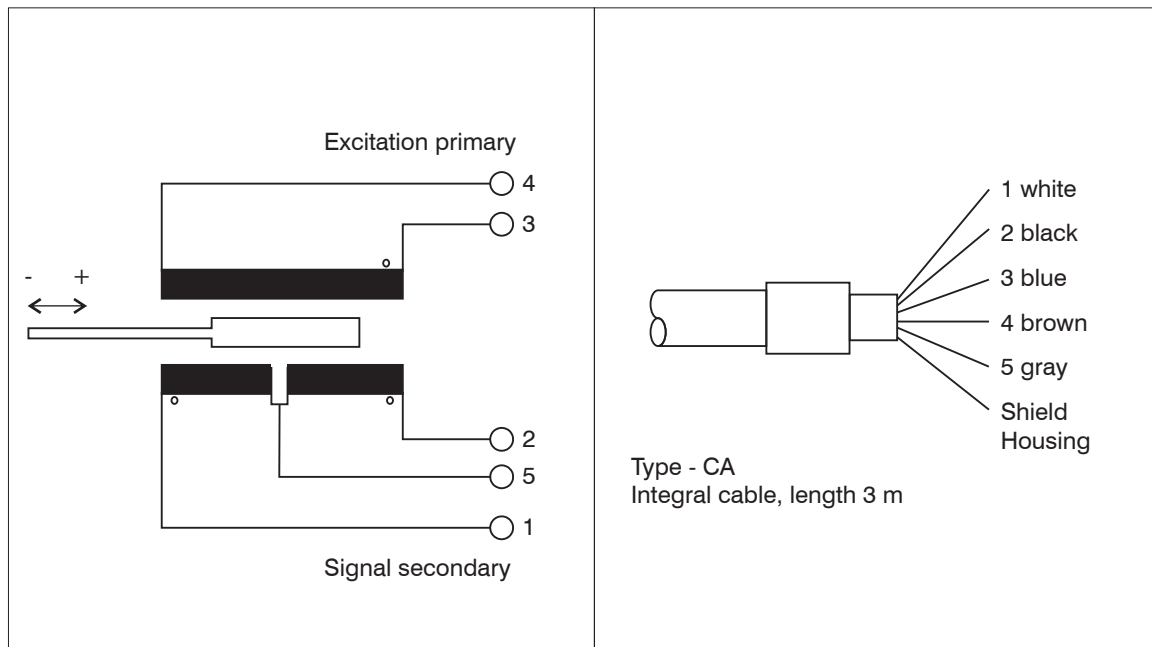


Fig. 5 Pin assignment for electrical connections

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

## 7. Liability for Material Defects

All components of the device have been checked and tested for functionality at the factory. However, if defects occur despite our careful quality control, MICRO-EPSILON or your dealer must be notified immediately.

The liability for material defects is 12 months from delivery. Within this period, defective parts, except for wearing parts, will be repaired or replaced free of charge, if the device is returned to MICRO-EPSILON with shipping costs prepaid. Any damage that is caused by improper handling, the use of force or by repairs or modifications by third parties is not covered by the liability for material defects. Repairs are carried out exclusively by MICRO-EPSILON.

Further claims can not be made. Claims arising from the purchase contract remain unaffected. In particular, MICRO-EPSILON shall not be liable for any consequential, special, indirect or incidental damage. In the interest of further development, MICRO-EPSILON reserves the right to make design changes without notification. For translations into other languages, the German version shall prevail.

## 8. Decommissioning, Disposal

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

Incorrect disposal may cause harm to the environment.

➡ Dispose of the device, 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

## Appendix

### Optional Accessories

#### Probe tips for gauges

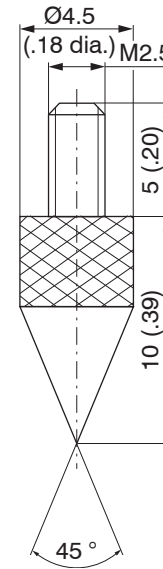
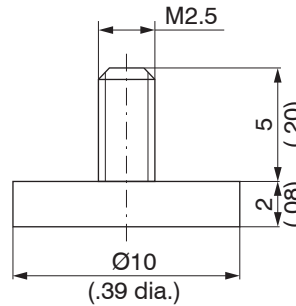
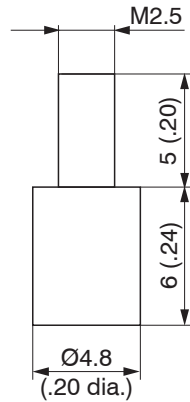
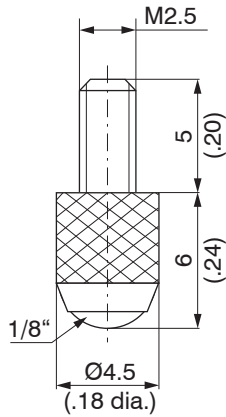


Fig. 6 Standard probe tip type 2 Fig. 7 Option type 10

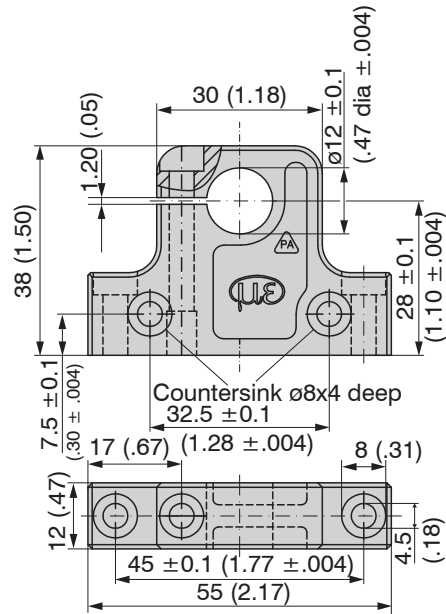
Fig. 8 Option type 11

Fig. 9 Option type 13

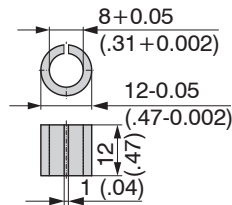
Standard probe tip type 2	Steel		
Option probe tip type 2	Hard metal	Option probe tip type 10	Steel
Option probe tip type 2	Plastics	Option probe tip type 11	Steel
Option probe tip type 2	Ruby	Option probe tip type 13	Steel

Dimensions in mm (inches), not to scale

**Mounting block  
MBS12/8**

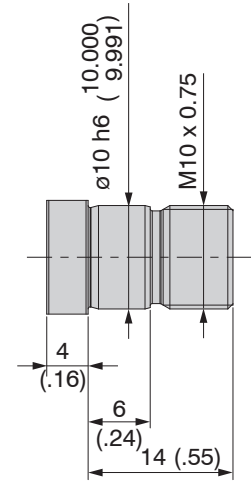


**Adapter ring**



### 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/](http://www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/)

X975X286-A042021HDR  
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK