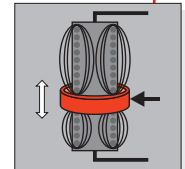


Betriebsanleitung  
Instruction Manual



**Serie/Series VIP**  
**induSENSOR**

Induktiv-potentiometrische Wegmessung

Inductive Potentiometric Displacement Measurement

**MICRO-EPSILON**

**MESSTECHNIK**

GmbH & Co. KG

Königbacher Strasse 15

D-94496 Ortenburg

Tel. +49/85 42/1 68-0

Fax +49/85 42/1 68-90

e-mail [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)

[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

Zertifiziert nach  
Certified acc. to DIN EN ISO 9001: 2000

---

## 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 .....	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld .....	7
<b>2.</b>	<b>Funktionsprinzip, Technische Daten .....</b>	<b>8</b>
2.1	Messprinzip .....	8
2.2	Aufbau .....	9
2.3	Technische Daten .....	9
<b>3.</b>	<b>Lieferung .....</b>	<b>11</b>
3.1	Auspacken .....	11
3.2	Lagerung .....	11
<b>4.</b>	<b>Installation und Montage .....</b>	<b>12</b>
4.1	Vorsichtsmaßnahmen .....	12
4.2	Messhülsenführung und -befestigung .....	12
4.3	Sensormontage .....	14
4.4	Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät .....	15
<b>5.</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>Haftung für Sachmängel .....</b>	<b>19</b>

---

---

<b>8. Außerbetriebnahme, Entsorgung</b> .....	<b>19</b>
<b>9. Anhang</b> .....	<b>20</b>
9.1 Montageblock MBS 12/8 .....	20
9.2 Zubehör .....	20

---

## 1. Sicherheit

### 1.1 Verwendete Zeichen

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus. In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



**GEFAHR!** - unmittelbare Gefahr



**WARNUNG!** - möglicherweise gefährliche Situation



**WICHTIG!** - Anwendungstipps und Informationen

### 1.2 Warnhinweise

- Stöße und Schläge auf den Sensor vermeiden
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors
- Sensorstab nicht biegen oder verkanten
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors
- Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors
  - > Verletzungsgefahr
- Spannungsversorgung muss nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel angeschlossen werden
  - > Verletzungsgefahr
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



### 1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für vipSENSOREn gilt: EU Richtlinie 89/336/EWG

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie EU 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Königbacher Straße 15  
94496 Ortenburg

Die vipSENSOREn sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllen die Anforderungen gemäß den Normen

- EN 50 081-2 Störaussendung
- EN 50 082-2 Störfestigkeit

Die vipSENSOREn erfüllen die Anforderungen, wenn Sie bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien einhalten.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

vipSENSORen werden eingesetzt zur

- Weg-, Verschiebungs- und Positionsmessung
- Verformungs-, Verkippungs- und Auslenkungsbestimmung
- Füllstands-, Eintauchtiefen- und Hubmessung

Die Sensoren dürfen nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzen betrieben werden.

Die Sensoren dürfen nur so eingesetzt werden, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Menschen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden können.

Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

## 1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| • Schutzart für Sensor : | IP67 (nur in Verbindung mit Gegenstecker)                      |
| • Betriebstemperatur     | -40 bis +85 °C ( $R_L \leq 500 \text{ Ohm}$ )                  |
| • Lagertemperatur:       | -40 bis +100 °C  |
| • Luftfeuchtigkeit:      | 5 - 95 % (nicht kondensierend)                                 |
| • Umgebungsdruck:        | Atmosphärendruck   |
| • EMV:                   | Gemäß EN 50 081-2 Störaussendung<br>EN 50 082-2 Störfestigkeit |

## 2. Funktionsprinzip, Technische Daten

### 2.1 Messprinzip

Der mechanische Verfahrweg wird mit einer Messhülse aus Aluminium berührungslos auf den Sensorstab übertragen. Die Hülse ist durch einen Montageblock an dem zu messenden Bauteil montiert.

Der Sensorstab enthält eine segmentierte Spule, die mit Wechselstrom gespeist wird. Das entstehende elektromagnetische Wechselfeld induziert in der Messhülse Wirbelströme. Diese beeinflussen die jeweiligen Teilspulen. Die Teilspannungen der einzelnen Segmente werden abgegriffen und in einem Verstärker addiert. Der vipSENSOR arbeitet wie ein Differential-Sensor, d.h. er besitzt einen stabilen Nullpunkt in der Mitte des Messbereichs. Abhängig von der Position der Messhülse erhält man dann ein lineares Ausgangssignal.

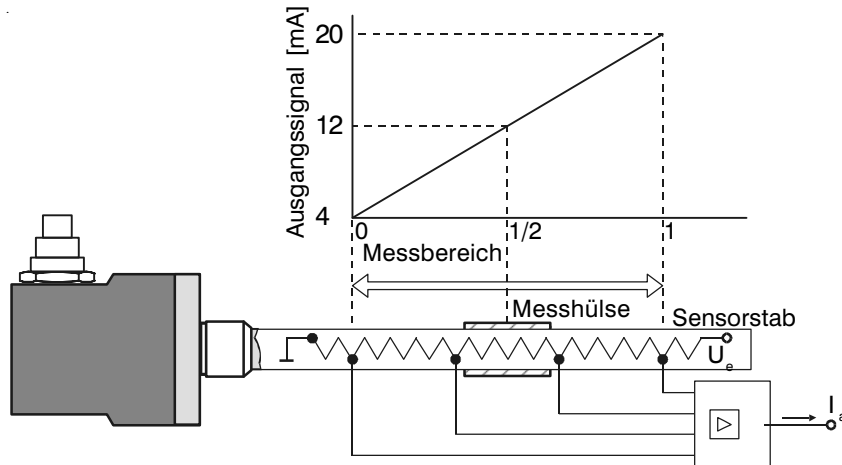


Abb. 2.1: Funktionsprinzip und Ausgangskennlinie eines vipSENSORS

## 2.2 Aufbau

vipSENSOREn arbeiten ähnlich den herkömmlichen Potentiometern, jedoch ohne Schleifkontakt. Im Sensorstab ist eine Spule geschützt gegen Umgebungseinflüsse angeordnet. Die Messhülse wird konzentrisch auf dem Sensorstab geführt. Die Elektronik wird von einer Aluminiumkappe umschlossen. Aufgrund des berührungslosen Messprinzips ist ein mechanischer Verschleiß ausgeschlossen.

Elektrischer Anschluss: 7-pol. Flanscheinbaustecker

## 2.3 Technische Daten

Modell			VIP-50	VIP-100	VIP-150
Messbereich		mm	50	100	150
Linearität	$\leq \pm 0,5$ % d.M.	$\pm$ mm	0,25	0,5	0,75
	$\leq \pm 0,25$ % d.M. <sup>1</sup>	$\pm$ mm	0,13	0,25	0,38
Auflösung	0,03 % d.M.	mm	0,015	0,03	0,045
Betriebstemperatur			-40 bis +85 °C ( $R_L \leq 500$ Ohm)		
Temperaturstabilität	Nullpunkt		$\leq \pm 0,005$ % d.M./°C		
	Empfindlichkeit		$\leq \pm 0,015$ % d.M./°C		
Grenzfrequenz	(-3 dB)		300 Hz		
Betriebsspannung			18 ... 30 VDC / 40 mA max., mit Verpolungsschutz		
Ausgangssignal			+4 ... 20 mA, typ. 400 Ohm Bürde		
Sensorgewicht	VIP-x-ZA		105 g	125 g	145 g
	VIP-x-GA		120 g	135 g	155 g
	Messhülse		1 g	2 g	3 g

d.M. = des  
Messbereichs

<b>Modell</b>	<b>VIP-50</b>	<b>VIP-100</b>	<b>VIP-150</b>
Schutzart	IP 67		
Sensorstabwerkstoff	rostfreier Stahl		
Messhülsenwerkstoff	AlMgSi, eloxiert		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	gemäß EN50081-2 (Störaussendung), EN50082-2 (Störfestigkeit)		
Vibration	IEC 68-2-6 Frequenzbereich: 5 ... 700 Hz Amplitude 5 ... 44 Hz: $\pm 2,5$ mm Amplitude 44 ... 500 Hz: $\pm 20$ g		
Schock: <sup>1</sup>	IEC 68-2-29 3000 Schocks in radialer und axialer Richtung, Spitzenbeschleunigung: 40 g, Impulsdauer 6 ms IEC 68-2-27 100 g radial, 300 g axial		

1) Halbsinusförmig

### **3. Lieferung**

#### **3.1 Auspacken**

Nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit oder Transportschäden überprüfen. Zum Lieferumfang eines vipSENSORS gehört:

- 1 VIP-Sensor
- 1 Messhülse
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Prüfprotokoll
- 1 O-Ring 24 x 2 (nur VIP-x-GA-...)

Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

#### **3.2 Lagerung**

Lagertemperatur: - 40 bis +100 °C

Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

Atmosphärendruck

## 4. Installation und Montage

### 4.1 Vorsichtsmaßnahmen

- Messhülse darf während des Betriebs den Sensorstab nicht berühren
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors durch Abrieb möglich
- Messhülse nicht verformen oder kürzen
  - > Verlust der spezifizierten technischen Daten
- Min. Biegeradius des Sensorkabels C 703x beträgt 30 mm (einmalig, wiederholt: 90 mm)
  - > Beschädigung oder Zerstörung des Sensorkabels

### 4.2 Messhülsenführung und -befestigung

Die Messhülse ist in eine elektrisch nicht leitfähige Halterung (z.B. Kunststoff) zu montieren. Die Maße für die Messhülse sind der Abb. 4.1 zu entnehmen. MICRO-EPSILON empfiehlt das als Zubehör erhältliche Montageset MBS 12/8 zu verwenden (siehe Kap. 8.1).

Beachten Sie die Messhülsenposition im Nullpunkt (= 4 mA Ausgang). Siehe dazu Abb. 4.1.

Eine leicht exzentrische Montage der Messhülse hat keinen negativen Einfluss auf das Sensorsignal.

Die Messhülse wird durch Umfangsklemmung oder Kleben an dem zu messenden Bauteil befestigt.

#### WICHTIG!

Die spezifizierten technischen Daten gelten nur bei Verwendung der von MICRO-EPSILON gelieferten Messhülse!

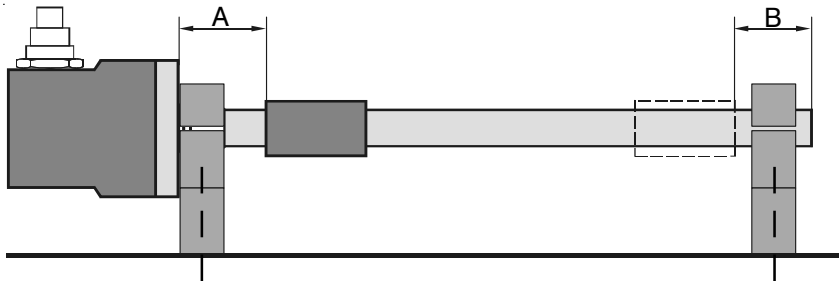
#### WICHTIG!

Eine elektrisch leitfähige Messhülsenhalterung beeinflusst das Messergebnis. Verlust der spezifizierten technischen Daten!



### 4.3 Sensormontage Gehäuseausführung ZA

Der Sensor wird an den beiden Enden des Sensorstabs (Bereich **A** und **B**, siehe Abb. 4.2) mit einer Klemm-/Montagehalterung befestigt. Für die Klemm-/Montagehalterung ist ein elektrisch nicht leitfähiges Material (z.B. Kunststoff) zu verwenden. MICRO-EPSILON empfiehlt das als Zubehör erhältliche Montageset MBS 12/8 zu verwenden (siehe Abb. 8.1).



Messbereich	A	B
50	23	18
100	26	25
150	29	28

#### **i** WICHTIG!

Ein elektrisch leitfähiges Montagematerial beeinflusst das Messergebnis. Keine geschlossenen, elektrisch leitenden Ringe um den Sensorstab. Verlust der spezifizierten technischen Daten!

Abb. 4.2: Klemm-/Montagebereiche bei vipSENSOREN

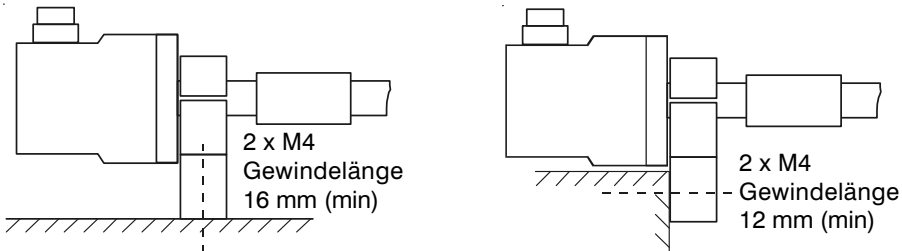


Abb. 4.3: Sensorbefestigung mit Montageset MBS 12/8

### Gehäuseausführung GA

Der Sensor wird durch sein M18-Gewinde mit einer Montageplatte (siehe Abb. 4.4) verschraubt. Die Angaben zu Maß A finden Sie in der Abb. 4.2.

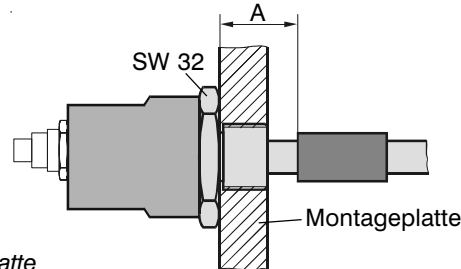
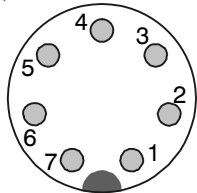


Abb. 4.4: Sensorbefestigung mit Montageplatte

### 4.4 Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät

Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 7-pol. Stecker am Elektronikgehäuse des Sensors. Pin-Belegung siehe Zeichnung und Tabelle 4.1.



Ansicht: Lötseite  
Kabelbuchse

Pin	Belegung	Farbe C703
1	Versorgung + (18...30 VDC)	weiß
2	0 V Masse	braun
3	$I_{OUT}$ 4 ... 20 mA ( $U_{OUT}$ 1 ... 5 V) <sup>1</sup>	grün
4	Signal-Masse	gelb
5	SCL (Kalibrierung Sensor)	grau
6	SDA (Kalibrierung Sensor)	rosa
7	n.c.	blau

Pin 2 und Pin 4 sind intern auf der Sensorelektronik verbunden. Der Schirm des Sensorkabels ist mit dem Gehäuse der Kabelbuchse verbunden. Der Schirm des Sensorkabels ist auf der Versorgungsseite mit der Schutzterde zu verbinden.

1) Mit Anschlusskabel C703-5/U

#### **i** WICHTIG!

Für die Versorgung der Sensoren aus Schaltnetzteilen ist zu beachten, dass das Ausgangsrauschen der Netzteile  $5\text{ mV}_{\text{ss}}$  nicht überschreitet.

#### **i** WICHTIG!

Sensorkabel C703x sind als Option erhältlich.

Tab. 4.1: Anschluss- und Farbbelegung für 7-pol. Stecker und Sensorkabel C703-5 bzw. C703-5/U

Die Sensoren werden gemäß der Pin-Belegung (Tab. 4.1) und den Abb. 4.5, 4.6 angeschlossen. Dabei sind verschiedene Kriterien zu beachten:

Der maximale Lastwiderstand  $R_L$  wird durch die verwendete Betriebsspannung  $U_B$  begrenzt.

$$R_{L\max} = \frac{(U_B - 10 \text{ V})}{20 \text{ mA}}$$

Bei sehr kleinem Lastwiderstand wird die Sensorelektronik thermisch stärker belastet. Für die maximale Betriebstemperatur von 85 °C berechnet sich der minimal zulässige Lastwiderstand  $R_L$  zu:

$$R_{L\min} = \frac{82,5 \text{ Ohm} * U_B}{V} - 1625 \text{ Ohm} \quad (\text{Bei negativem Ergebnis: } R_L = 0 \Omega)$$

Bei vorgegebenem Lastwiderstand errechnet sich die maximal zulässige Betriebstemperatur zu:

$$T_{\max} = 150 \text{ °C} - \frac{3,3 \text{ °C} * U_B}{V} + \frac{0,04 \text{ °C} * R_L}{\text{Ohm}} ; \quad \text{wobei } T_{\max} \leq 85 \text{ °C}$$

$R_L$  = Lastwiderstand

$U_B$  = Betriebsspannung

$T_{\max}$  = maximale Betriebstemperatur

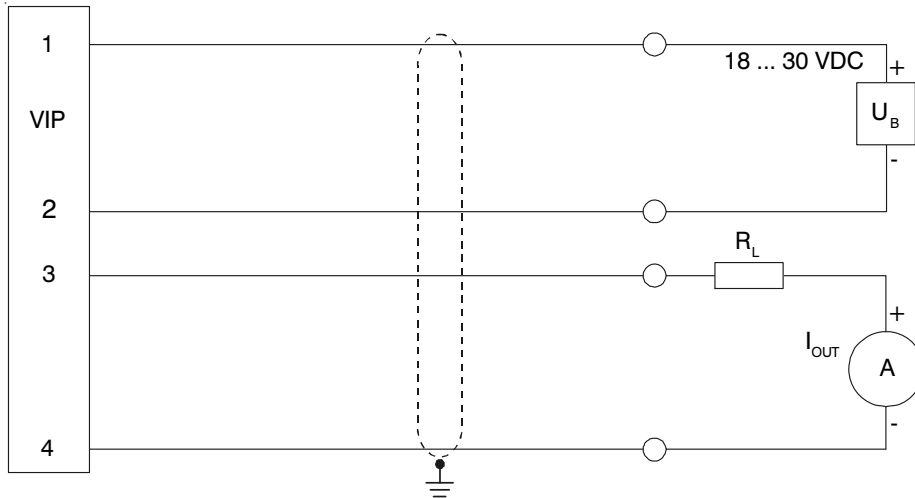


Abb. 4.5: Signalüberwachung mit Amperemeter

- Bei der Signalüberwachung mit einem Voltmeter wird der Lastwiderstand  $R_L$  abhängig von der gewünschten Ausgangsspannung  $U_{OUT}$  dimensioniert.

Berechnungsgrundlage:  $U_{OUT} = R_L * I_{Signal}$

**i** WICHTIG!

$R_L$  kann optional zur Anpassung der Verlustleistung an hohe Umgebungstemperaturen eingefügt werden.

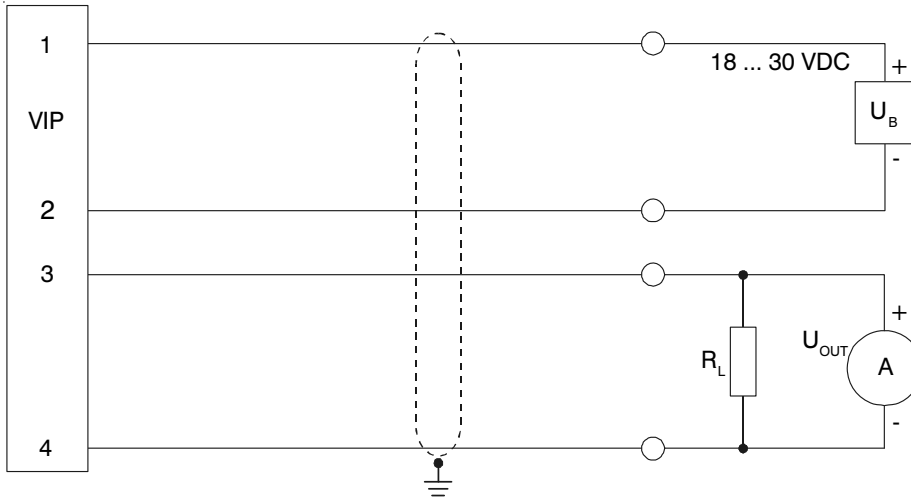


Abb. 4.6: Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

$R_L$  = Lastwiderstand

$U_B$  = Betriebsspannung

$T_{max}$  = maximale Betriebstemperatur

## 5. Bedienung

Die Sensoren werden im Werk mit der mitgelieferten Messhülse kalibriert. Die Ergebnisse sind im Prüfprotokoll festgehalten. Bei Tausch der Messhülse kann sich die Signalempfindlichkeit ändern (< 0,5 % d.M.). Eine Nachkalibrierung ist werkseitig möglich. Nach Montage und Anschluss der Versorgungsspannung/Anzeigegerät ist der Sensor nach einer Einlaufzeit von 10 min. betriebsbereit.

Das Ausgangssignal beträgt 4 mA (Messbereichsanfang) bis 20 mA (Messbereichsende).

### **i** WICHTIG!

Der Sensor ist ohne Abgleicharbeiten einsetzbar.  
 Einlaufzeit: 10 min.  
 Ausgangssignal:  
 4 ... 20 mA

## 6. Betrieb und Wartung

Die Hinweise zur Messhülse in Kap. 4.2 sind während des Betriebs zu beachten. Nicht einwandfreie Führung der Messhülse kann zu erhöhtem Verschleiß und frühzeitigem Defekt führen.

Bei Eingriff durch Dritte erlöschen Gewährleistung und jeglicher Haftungsanspruch. Reparaturen werden ausschließlich von MICRO-EPSILON durchgeführt.

## 7. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftungsfrist für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt 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. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

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

## 8. Außerbetriebnahme, Entsorgung

- Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.

Der Sensor ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, „RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

## 9. Anhang

### 9.1 Montageblock MBS 12/8

(Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu)

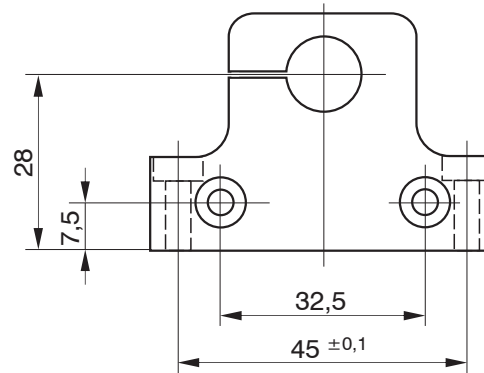
#### Montageblock

Werkstoff: Polyamid 6.6

L/B/H 55x12x38

4 Befestigungsbohrungen für

Schrauben M4 DIN 912



### 9.2 Zubehör

MBS 12/8 Montageset für vipSENSOR, 3 Montageblöcke incl. 2 Adapterringe  $\varnothing 12$  auf  $\varnothing 8$  mm, Klemm  $\varnothing 8$

C703-x Anschlusskabel, Länge 5, 6 oder 15 m, 7-pol. Kabelbuchse und frei verzinnete Enden

C703-5/U Anschlusskabel, Länge 5 m, 7-pol. Kabelbuchse und frei verzinnete Enden,  
Spannungsausgang 1 ... 5 VDC

C703/90-5 Anschlusskabel mit 90°-Winkelbuchse, Länge 5 m, 7-pol. Kabelbuchse und frei verzinnete Enden,

PS 2010 Netzteil (Hutschienenmontage), Eingang 120 / 230 VAC wählbar, Ausgang 24 VDC / 2,5 A  
L/B/H 120 x 20 x 40 mm

CSP301 Digitaler Signalprozessor mit Display, zur synchronen Verarbeitung von 2 Sensorsignalen

---

## Contents

<b>1.</b>	<b>Safety .....</b>	<b>23</b>
1.1	Symbols Used .....	23
1.2	Warnings .....	23
1.3	Notes on CE Identification .....	24
1.4	Proper Use .....	25
1.5	Proper Environment .....	25
<b>2.</b>	<b>Functional Principle, Technical Data .....</b>	<b>26</b>
2.1	Measuring Principle .....	26
2.2	Structure .....	27
2.3	Technical Data .....	27
<b>3.</b>	<b>Delivery .....</b>	<b>29</b>
3.1	Unpacking .....	29
3.2	Storage .....	29
<b>4.</b>	<b>Installation and Mounting .....</b>	<b>30</b>
4.1	Precautionary Measure .....	30
4.2	Centering and Mounting the Measuring Ring .....	30
4.3	Mounting of the sensor .....	32
4.4	Power Supply and Display/Output Device .....	33
<b>5.</b>	<b>Operation .....</b>	<b>36</b>
<b>6.</b>	<b>Operation and Maintenance .....</b>	<b>37</b>
<b>7.</b>	<b>Warranty .....</b>	<b>37</b>

---

<b>8.</b>	<b>Decommissioning, Disposal .....</b>	<b>37</b>
<b>9.</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>38</b>
9.1	Mounting Set MBS 12/8 .....	38
9.2	Accessories .....	38

---

## 1. Safety

### 1.1 Symbols Used

Knowledge of the operating instructions is a prerequisite for sensor operation. The following symbols are used in this instruction manual:



DANGER! - imminent danger



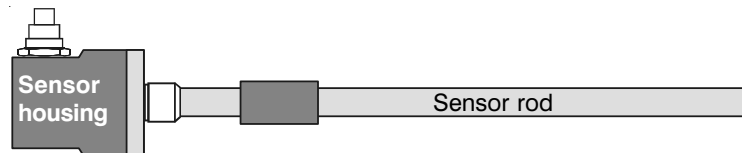
WARNING! - potentially dangerous situation



IMPORTANT! - useful tips and information

### 1.2 Warnings

- Avoid **banging** and **knocking** the sensor
  - > Damage to or destruction of the sensor
- Avoid bending the sensor rod
  - > Damage to or destruction of the sensor
- The power supply may not exceed the specified limits
  - > Damage to or destruction of the sensor
  - > Danger of injury
- Power supply must be connected in accordance with the safety regulations for electrical equipment
  - > Danger of injury
  - > Damage to or destruction of the sensor



### 1.3 Notes on CE Identification

The following applies to vipSENSORS: EC regulation 89/336/EEC

Products which carry the CE mark satisfy the requirements of the EC regulation EC 89/336/EEC 'Electromagnetic Compatibility' and the European standards (EN) listed therein.

The EC declaration of conformity is kept available according to EC regulation, article 10 by the authorities responsible at

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Koenigbacher Straße 15  
D-94496 Ortenburg

The eddy current long stroke displacement sensors are designed for use in industry and satisfy the requirements of the standards

- EN 50 081-2 Spurious emission
- EN 50 082-2 Immunity to interference

The vipSENSORS satisfy the requirements if they comply with the regulations described in the instruction manual for installation and operation.

## 1.4 Proper Use

The vipSENSORS are used for measuring

- displacement, distance and position
- deformation, tilt and amplitude
- level, depth of immersion and stroke

The sensors may only be operated within the limits specified in the technical data (chap. 2).

The sensors may only be used in such a way that in case of malfunction or failure personal 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 for sensor: IP65 (only with plug connected)
- Operating temperature: -40 up to +85 °C ( $R_L \leq 500 \text{ Ohm}$ )  
-40 up to +185 °F
- Storage temperature: -40 bis +100 °C  
-40 up to +212 °F
- Humidity: 5 - 95 % (non condensing)
- Ambient pressure: atmospheric pressure
- EMC: Acc. to EN 50 081-2 Spurious emission  
EN 50 082-2 Immunity to interference

## 2. Functional Principle, Technical Data

### 2.1 Measuring Principle

In a non-contacting process a measuring system interprets the physical relation-ship of the rod-shaped sensor housing and the aluminum measuring ring. The ring is attached to the object to be measured by means of an editing block.

The sensor rod contains a segmented coil that is supplied with alternating current. The alternating electromagnetic field that is generated this way induces eddy currents in the aluminum ring. These in turn influence the coil sections. The voltage drops of the individual segments are picked up and added in an amplifier. The vipSENSOR works like a differential sensor, i.e. the sensor has a stable zero point in the middle of the measuring range. The linear output signal is proportional to the position of the measuring ring.

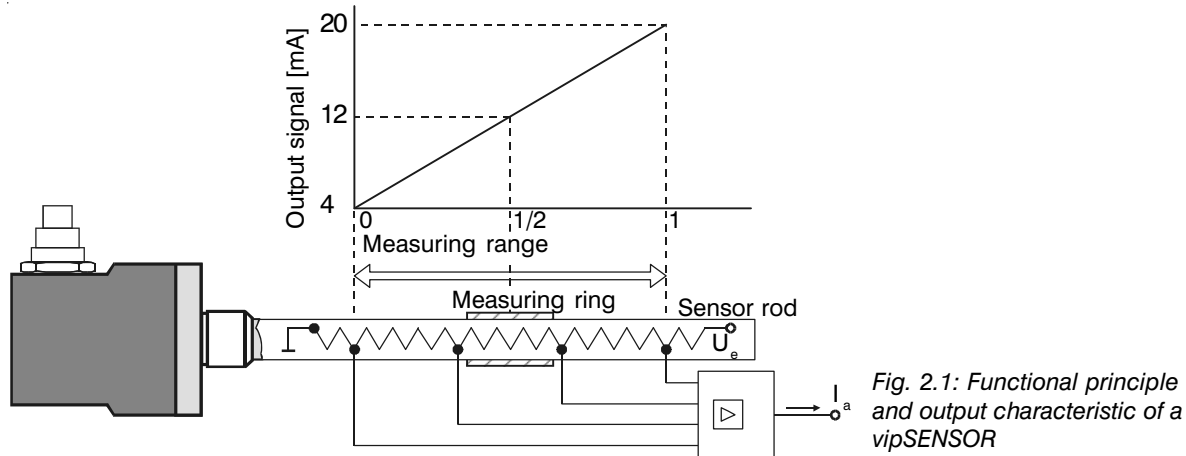


Fig. 2.1: Functional principle and output characteristic of a vipSENSOR

## 2.2 Structure

vipSENSORS are comparable with conventional potentiometers, but they operate without a wiper. The coil is located in the sensor rod protected against environmental conditions. The measuring ring is moved concentricly along the sensor rod. The electronic is enclosed with a aluminium cap. The non contact measurement principle guarantees highly wear free operation.

Electrical connection: 7-contact flanged panel plug

## 2.3 Technical Data

Type			VIP-50	VIP-100	VIP-150
Measuring range		mm (")	50 (1.97)	100 (3.94)	150 (5.91)
Linearity	$\leq \pm 0.5$ % FSO	$\pm$ mm (")	0.25 (.009)	0.5 (.019)	0.75 (.029)
	$\leq \pm 0.25$ % FSO <sup>1</sup>	$\pm$ mm (")	0.13 (.005)	0.25 (.009)	0.38 (.014)
Resolution	0.03 % FSO	mm (")	0.015 (.0006)	0.03 (.0012)	0.045 (.0018)
Operating temperature			-40 up to +85 °C ( $R_L \leq 500$ Ohm), -40 up to +185 °F		
Temperature stability	Zero point		$\leq \pm 0.005$ % FSO/°C ( $\pm 0.003$ % FSO/°F)		
	Sensitivity		$\leq \pm 0.015$ % FSO/°C ( $\pm 0.008$ % FSO/°F)		
Bandwidth		(-3 dB)	300 Hz		
Supply voltage			18 ... 30 VDC / 40 mA max., with reverse-connect protection		
Output signal			+4 ... 20 mA, typ. 400 Ohm load		
Sensor weight	VIP-x-ZA		105 g	125 g	145 g
	VIP-x-GA		120 g	135 g	155 g
	Measuring ring		1 g	2 g	3 g

FSO = Full Scale Output

Type	VIP-50	VIP-100	VIP-150
Protection class	IP 67		
Sensor rod material	stainless steel		
Measuring ring material	AlMgSi, anodized		
Electromagnetic compatibility (EMC)	Acc. to EN50081-2 (Spurious emission), EN50082-2 (Immunity to interference)		
Vibration	IEC 68-2-6 Frequency range: 5 ... 700 Hz Amplitude 5 ... 44 Hz: $\pm 2,5$ mm (.098") Amplitude 44 ... 500 Hz: $\pm 20$ g		
Shock: <sup>1</sup>	IEC 68-2-29 3000 Shocks in radial and axial axis, acceleration: 40 g (max) pulse duration: 6 ms IEC 68-2-27 100 g radial, 300 g axial		

1) Half sinusoid

### **3. Delivery**

#### **3.1 Unpacking**

Check for completeness and shipping damage immediately after unpacking. The delivery includes:

- 1 VIP sensor
- 1 Measuring ring
- 1 Instruction manual
- 1 Test report
- 1 O-ring 24 x 2 (VIP-x-GA-... only)

In case of damage or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.

#### **3.2 Storage**

Storage temperature: -40 bis +100 °C, (-40 up to +212 °F)

Humidity: 5 - 95 % (non condensing)

Atmospheric pressure

## 4. Installation and Mounting

### 4.1 Precautionary Measure

- The measuring ring must not contact the sensor rod during operation
  - > Damage to or destruction of the sensor through abrasion
- Avoid bending or shortening the measuring ring
  - > Loss of specified technical data
- The bending radius (min.) is 30 mm<sup>-1</sup> for the sensor cable C 703x
  - > Damage to or destruction of the sensor cable

### 4.2 Centering and Mounting the Measuring Ring

The measuring ring must be installed in an electrically non-conductive mounting facility (e.g. plastic). The dimensions of the measuring ring are shown in fig. 4.1. MICRO-EPSILON recommends to use the mounting kit MBS 12/8, which is available as an accessory (see chap. 8.1).

Please observe the position of the measuring ring at the zero point (= 4 mA output). See fig. 4.1.

A slightly eccentric mounting of the measuring ring has no negative influence on the sensor signal.

The measuring ring is attached on the target to be measured by means of circumferential clamping or gluing.

1) Bending radius once: >30 mm (1.2 “), repeated: 90 mm (3.5 “)

#### IMPORTANT!

The specified technical data are valid only if the measuring ring is used supplied from MICRO-EPSILON!

#### IMPORTANT!

An electrically conductive measuring ring mounting facility influences the measuring result. The specified technical data are no longer observed!

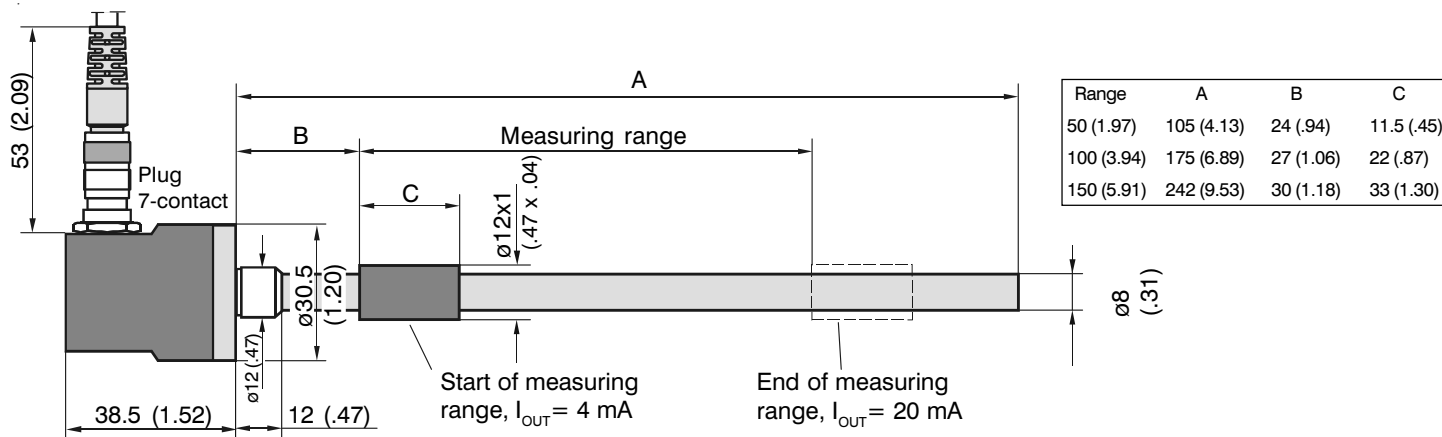


Fig. 4.1a: Housing ZA

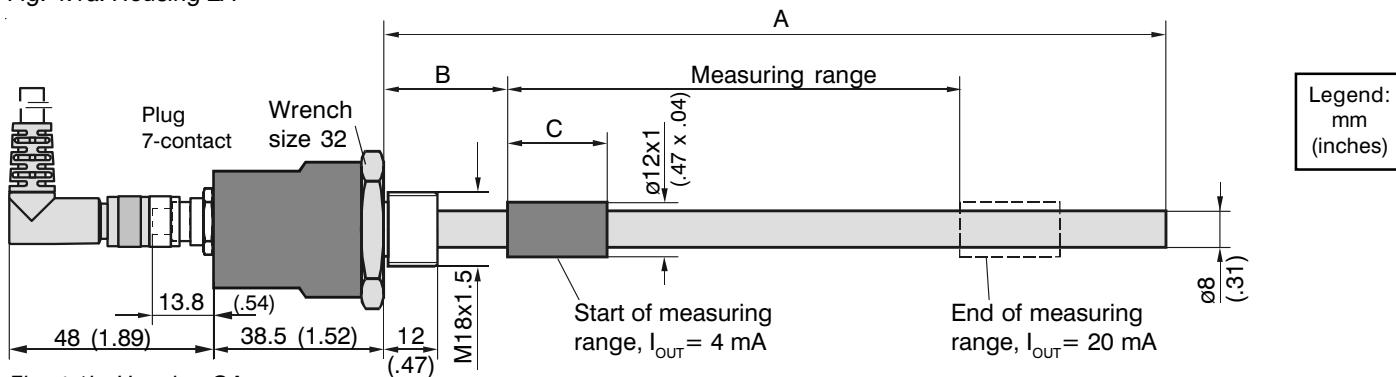


Fig. 4.1b: Housing GA

### 4.3 Mounting of the sensor

#### Housing ZA

The sensor is fastened at both ends of the sensor rod (area **A** and **B**, see fig. 4.2) by means of a clamping / mounting facility. This clamping / mounting facility must be made of electrically non-conductive material (e.g. plastic). MICRO-EPSILON recommends to use mounting kit MBS 12/8, which is available as an accessory (see fig. 8.1).

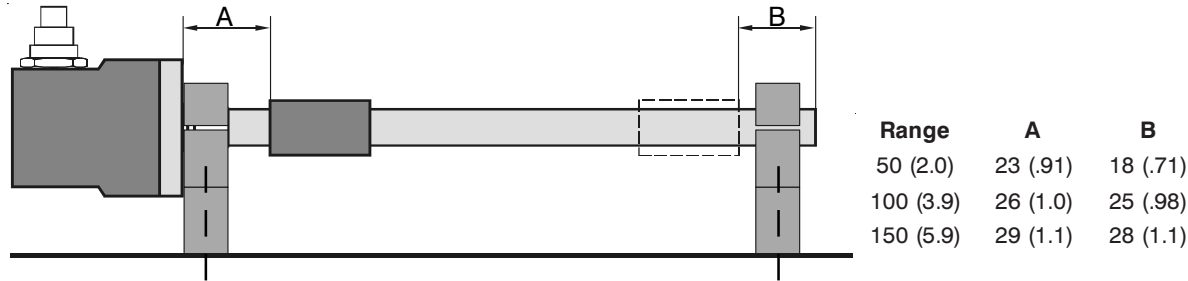


Fig. 4.2: Clamping / mounting areas of vipSENSORS

**i** **IMPORTANT!**  
 An electrically conductive mounting material influences the measuring result. No closed electrically conducting rings around the sensor rod. The specified technical data are no longer observed.

Legend:  
 mm  
 (inches)

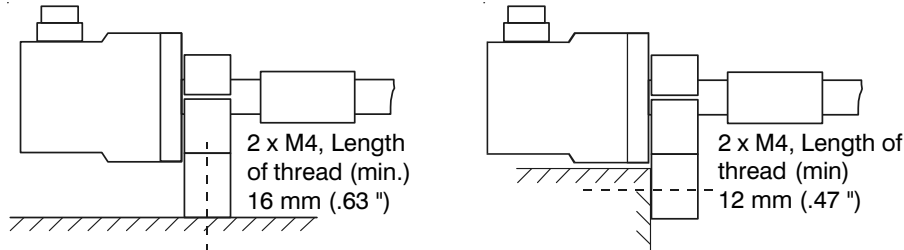


Fig. 4.3: Sensor mounting with mounting kit MBS 12/8

### Housing GA

The sensor is screwed to the mounting plate using the M18 thread (see fig 4.4). See Fig. 4.2 for dimension A.

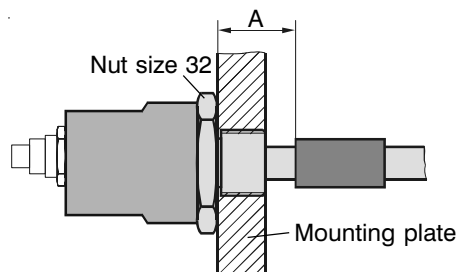
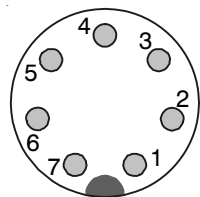


Fig. 4.4: Sensor mounting with mounting plate

## 4.4 Power Supply and Display/Output Device

Power supply and signal output are effected through the 7-contact connector at the sensor's electronic housing. The pin assignment is shown in drawing and table 4.1.



View: Solder pin side, female cable connector

Pin	Assignment	Color C703
1	Supply + (18...30 VDC)	white
2	0 V Ground	brown
3	$I_{OUT}$ 4 ... 20 mA ( $U_{OUT}$ 1 ... 5 VDC) <sup>1</sup>	green
4	Signal ground	yellow
5	SCL (sensor calibration)	grey
6	SDA (sensor calibration)	pink
7	n.c.	blue

Pin 2 is connected with pin 4 on the electronics board. The screen of the C703 sensor cable is connected with the connector housing. Connect the screen of the C703 sensor cable with the protective earth conductor on power side.

1) With sensor cable C703-5/U

### **i** IMPORTANT!

If the sensors are supplied through switched-mode power supply units, make sure that the output noise of the power supply units does not exceed 5 mV<sub>SS</sub>.

The sensor cable C703x are available as an accessory.

Tab. 4.1: Pin and colour assignment of the connector and sensor cable C703-5 resp. C703-5/U

The sensors are connected according to the pin assignment see tab. 4.1 and fig. 4.5, 4.6. Notice the different criterions:

The maximum load resistor  $R_L$  is limited by the operating voltage  $U_B$ .

$$R_{L\max} = \frac{(U_B - 10\text{ V})}{20\text{ mA}}$$

A small load resistor loads the sensor electronics more thermal. With a maximum operating temperature of 85 °C (+185 °F) the minimum load resistor  $R_L$  permitted is calculated as:

$$R_{L\min} = \frac{82.5\text{ Ohm} * U_B}{V} - 1625\text{ Ohm} \quad (\text{If the result is negative: } R_L = 0\ \Omega)$$

With a preset load resistor the maximum operating temperature permitted is calculated as:

$$T_{\max} = 150\text{ °C} - \frac{3.3\text{ °C} * U_B}{V} + \frac{0.04\text{ °C} * R_L}{\text{Ohm}} \quad \text{Note: } T_{\max} \leq 85\text{ °C}$$

$R_L$  = Load resistor

$U_B$  = Operating voltage

$T_{\max}$  = Maximum operating temperature

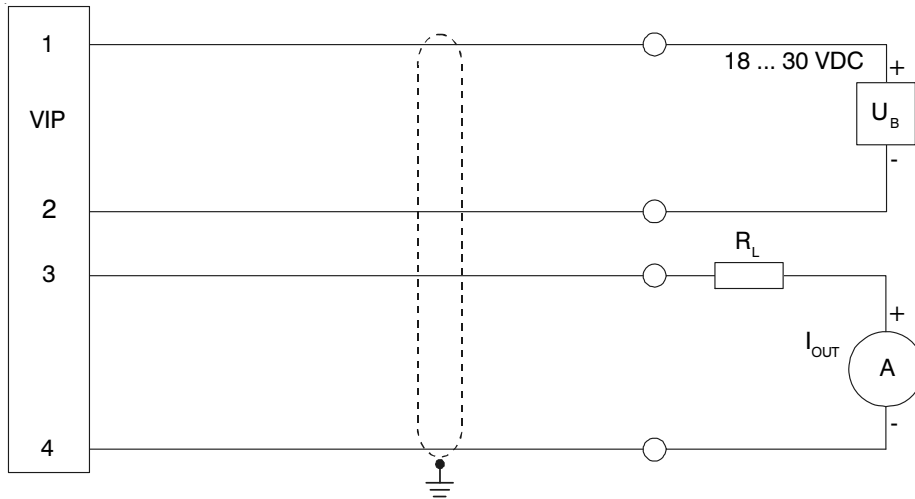


Fig. 4.5: Signal monitoring with amperemeter

- If the signal is monitored with a voltmeter the load resistor  $R_L$  is dimensioned in accordance with the desired output voltage  $U_{OUT}$ .

Formula:  $U_{OUT} = R_L * I_{Signal}$

**i** IMPORTANT!  
 $R_L$  can be inserted as an option for adaptation of the power loss to high ambient temperatures.

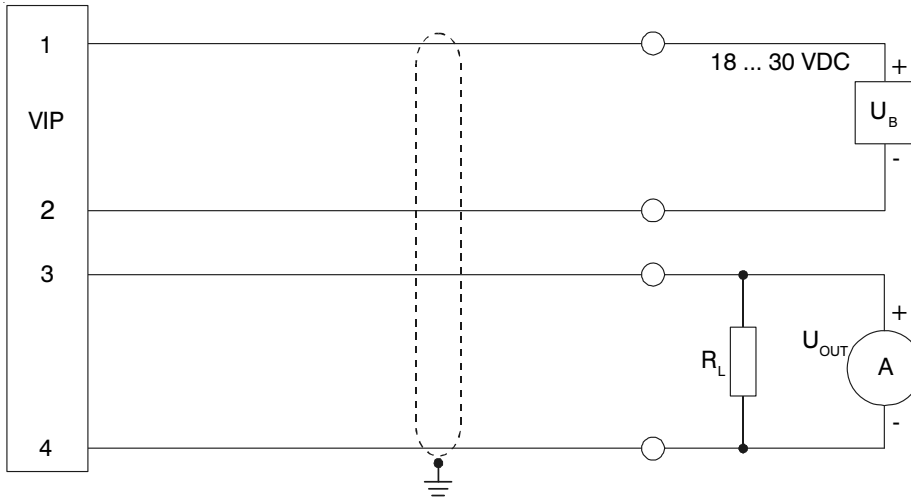


Fig. 4.6: Signal monitoring with voltmeter and load resistor

$R_L$  = Load resistor

$U_B$  = Operating voltage

$T_{max}$  = Maximum operating temperature

## 5. Operation

The sensors are factory-adjusted with the delivered measuring ring. The results are recorded in the test report. If the measuring ring is replaced the signal sensitivity can be changed (appr. <math><0.5\%</math> FSO). Calibration in the factory is possible. After assembly and connection of display/output device the sensor should warm-up 10 minutes to be ready for operation.

Output signal: 4 mA (start of measuring range) to 20 mA (end of measuring range)

### **i** IMPORTANT!

The sensor is ready for measuring without adjusting operations.  
 Warm-up time:  
 10 min.  
 Output signal:  
 4 ... 20 mA

## 6. Operation and Maintenance

The notes on centering and mounting the measuring ring in chap. 4.2 must be observed during operation. Imperfect centering and mounting of the measuring ring can lead to increased wear and premature defects.

The warranty and all liability claims are null and void if the device is manipulated by unauthorised persons. Repairs are to be made exclusively by MICRO-EPSILON.

## 7. Warranty

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory. In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON MESSTECHNIK.

The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced free of charge within this period if you return the device free of cost to MICRO-EPSILON MESSTECHNIK. This warranty does not apply to damage resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties.

No other claims, except as warranted, are accepted. The terms of the purchasing contract apply in full. MICRO-EPSILON will specifically not be responsible for eventual consequential damages.

MICRO-EPSILON always strives to supply the customers with the finest and most advanced equipment. Development and refinement is therefore performed continuously and the right to design changes without prior notice is accordingly reserved. For translations in other languages, the data and statements in the German language operation manual are to be taken as authoritative.

## 8. Decommissioning, Disposal

- Disconnect the power supply and output cable on the sensor.

The sensor is produced according to the directive 2002/96/EC ("RoHS").

The disposal is done according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).

## 9. Appendix

### 9.1 Mounting Set MBS 12/8 (Not to scale)

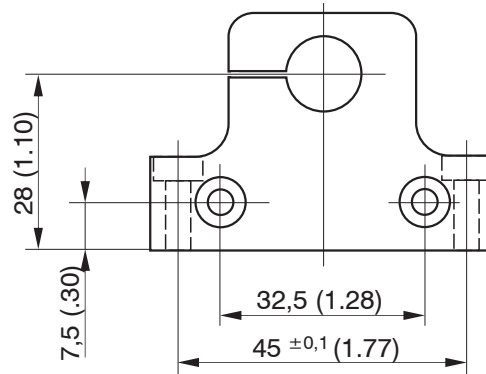
#### Mounting block

Material: polyamid 6.6

L/W/H 55x12x38

(2.14x.47x1.48)

Mounting holes for M4 DIN 912



Legend: mm (inches)
---------------------------

### 9.2 Accessories

- MBS 12/8 Mounting set for sensor, three mounting blocks, plastic, I.D. 8 mm / 12 mm
- C703-x Sensor cable, 5 m (16 ft.), 6 m (ft) or 15 m (ft) long, 7-pin cable socket (IP67) and tinned leads
- C703-5/U Sensor cable, 5 m (16 ft.) long, 7-pin cable socket (IP67) and tinned leads, for voltage output 1 ... 5 VDC
- C703/90-5 Sensor cable with 90° angled female plug, 5 m (16 ft.) long, 7-pin cable socket (IP67) and tinned leads
- PS 2010 Power supply, mounting on DIN rail (DIN 50022), Input 120 / 230 VAC selectable, Output 24 VDC / 2.5 A, Dimensions: 120 x 20 x 40 mm (4.68" x .78" x 1.56")
- CSP301 Digital signal processing unit with display, for synchronous processing of two sensor signals





**MICRO-EPSILON**

---

**[www.micro-epsilon.com](http://www.micro-epsilon.com)**



MICRO-EPSILON  
MESSTECHNIK  
Koenigbacher Strasse 15  
D-94496 Ortenburg  
Tel: +49/8542/1 68-0  
Fax: +49/85 42/1 68-90  
e-mail: [info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)

X975x052-B040028HDR