

**Montageanleitung  
Assembly Instructions  
induSENSOR  
Baureihe EDS- ... -Z  
Model EDS- ... -Z**

EDS-220-Z  
EDS-260-Z  
EDS-300-Z  
EDS-370-Z

EDS-400-Z

**VORSICHT**

## 1. Warnhinweise

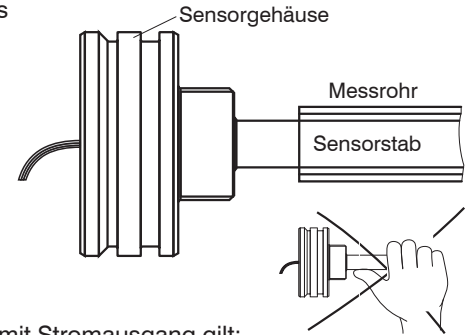
Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

**HINWEIS**

Die Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten. Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor. Biegen oder verkannten Sie nicht den Sensorstab und das Messrohr. Transportieren Sie den Sensor nicht am Sensorstab.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



## 2. Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für Wirbelstrom-Longwegsensoren der Serie induSENSOR, EDS mit Stromausgang gilt: EMV Richtlinie 2004/108/EG

Die Sensoren erfüllen die Anforderungen gemäß den Normen DIN EN 61326-1: 2006-10 und DIN 61326-2-3: 2007-05

Die Sensoren erfüllen die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

## 3. Bestimmungsgemäßes Umfeld

- |   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| - Schutzart für Sensor:                     | - Lagertemperatur:    | - Umgebungsdruck:   |
| ▪ Sensorstab: IP 69K                        | -40 °C bis +100 °C    | 450*10 <sup>5</sup> Pa (1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> ) max. <sup>2</sup> |
| ▪ Elektronik: IP 67 <sup>1</sup>            | - Luftfeuchtigkeit:   | - EMV gemäß:  |
| - Betriebstemperatur:                       | 5 - 95 %              | DIN EN 61326-1: 2006-10   |
| -40 °C bis +85 °C, R <sub>L</sub> = 500 Ohm | (nicht kondensierend) | DIN 61326-2-3: 2007-05  |

- 1) Bei Modellen mit Steckeranschluss nur in Verbindung mit abgedichtetem Gegenstecker
- 2) Beschränkt auf Sensorstab

## 4. Messprinzip

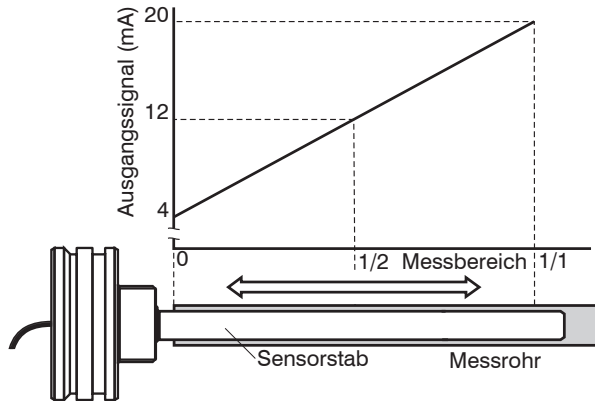
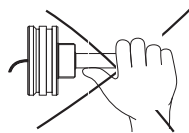


Abb. 1 Ausgangskennlinie eines Wirbelstrom-Langwegsensors.  
Dargestellte Position Messrohr: Messbereichsanfang

## 5. Auspacken, Transport

- ➔ Nehmen und tragen Sie die Wirbelstrom-Langwegsensoren nicht am Sensorstab.
- ➔ Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Lieferung sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.



## 6. Installation und Montage

### 6.1 Messrohrführung und Befestigung

- ➔ Montieren Sie das Messrohr in der Kolbenbohrung.

Die Maße für das Messrohr, siehe Abb. 4. Das Messrohr darf bei eingefahrenem Kolben den Sensorschaft nicht berühren. Beachten Sie Messrohrposition bei Nullpunkt (= 4 mA Ausgang), siehe Abb. 2. Eine leicht exzentrische Montage des Messrohrs hat keinen negativen Einfluss auf das Sensorsignal.

- ➔ Befestigen Sie das Messrohr durch Pressung oder Kleben im Kolben.

Eine Punktklemmung ist nicht zulässig.

**i** Die spezifizierten technischen Daten gelten nur bei Verwendung des von MICRO-EPSILON gelieferten Messrohrs!

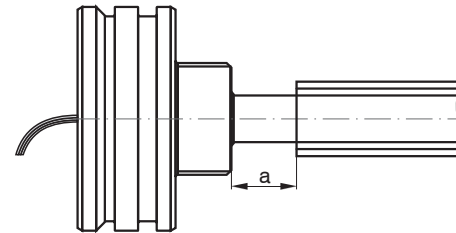


Abb. 2 Nullposition des Messrohrs

Messbereich	220	260	300	370	400
Maß a	20	20	20	25	25

## 6.2 Sensormontage

Der Sensor wird im Zylinder mit einer Madenschraube fixiert und von der Rückplatte gehalten. Die Abdichtung erfolgt durch einen mitgelieferten O-Ring am Sensorschaft.

➡ Führen Sie die Anschlusslitzen des Sensors im Kabelschacht nach außen und verbinden Sie sie mit dem Einbaustecker.

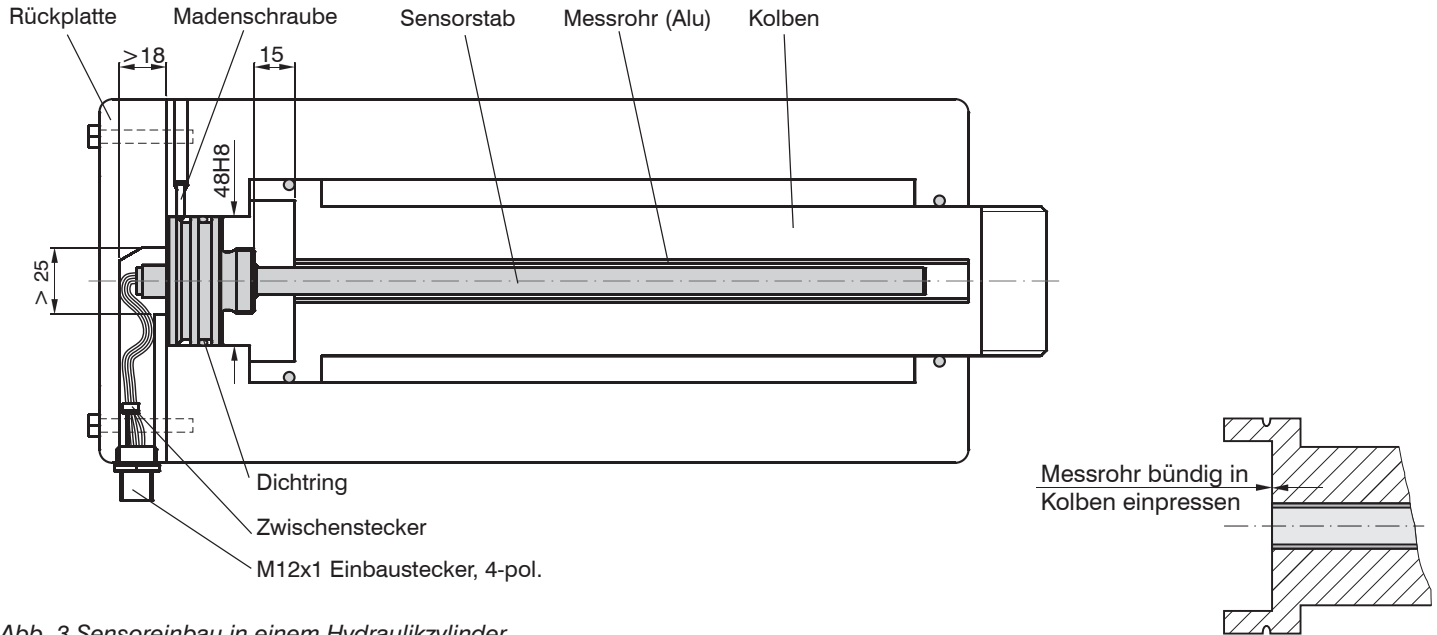


Abb. 3 Sensoreinbau in einem Hydraulikzylinder

Druckraumdichtung  
(nicht im Lieferumfang enthalten)

O-Ring: 44,12x2,62

Material: Viton

Befestigungsbohrung für Flansch:  $\varnothing$  48H8

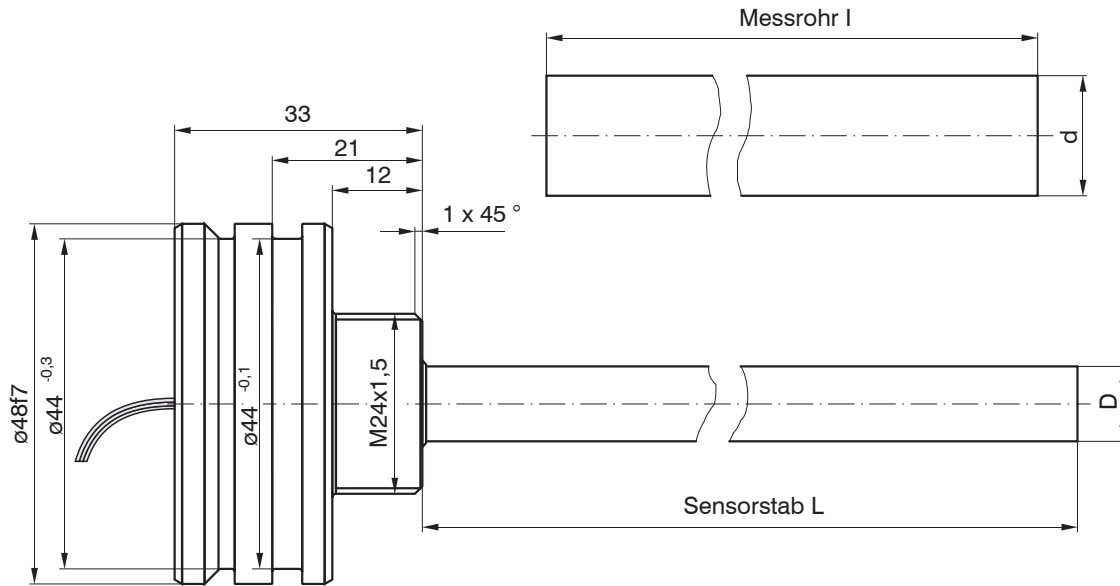
Oberfläche der Bohrung:

$R_a = 0,8$

$R_{max} = 3,2$

Maß	Toleranz
	$\mu\text{m}$
48H8	+39 0

## 6.3 Maßzeichnung



Maß	Toleranz $\mu\text{m}$
ø48f7	-25 -50

Messbereich	Sensorstab		Messrohr	
	L	D	I	d
220	250	10	252	16
260	290	10	292	16
300	342	10	340	16
370	464	12	450	18
400	450	12	450	18

Abb. 4 induSENSOR mit axialen Litzen, Baureihe EDS- ... -Z, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

► Verwenden Sie zur Demontage ein Abziehrohr, siehe [Abb. 5](#) .

Innengewinde im Abziehrohr: M24 x 1,5

Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie die Steckverbindung mit Zwischenstecker.
2. Lösen Sie die Madenschraube.
3. Schrauben Sie das Abziehrohr am Sensorschaft auf und ziehen Sie den Sensor aus dem Zylinder heraus.

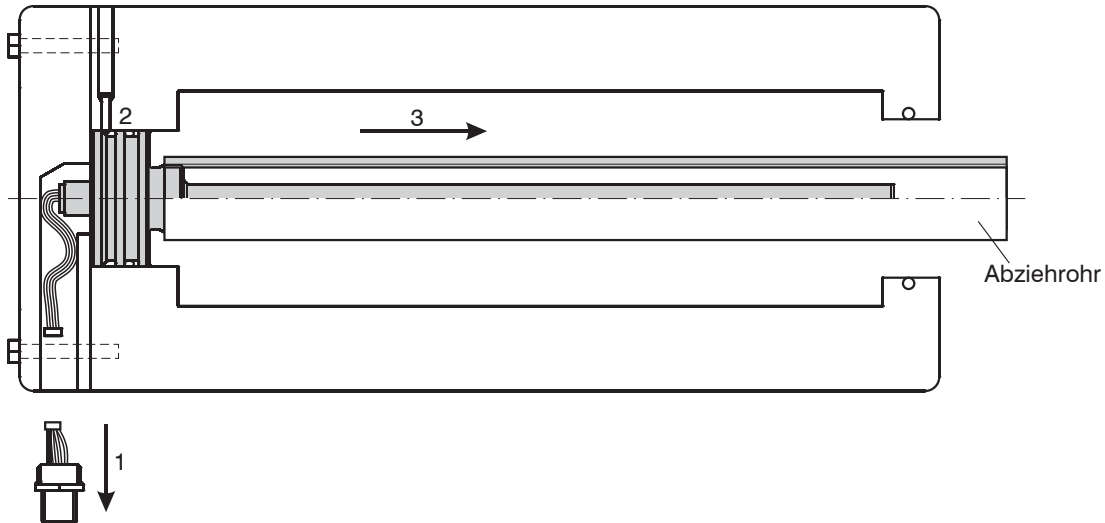
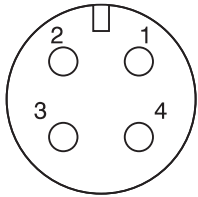


Abb. 5 Demontage eines induSENSORS, Serie EDS- ... -Z

## 6.4 Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät

Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 4-pol. Einbaustecker am Hydraulikzylinder. Pin-Belegung, siehe Abb. 6.



Pin	Belegung	Adernfarbe
1	Signal-Masse	braun
2	Versorgung + (18 ... 30 VDC)	weiß
3	Signal (4 ... 20 mA)	blau
4	Versorgungsmasse	schwarz

Eine 4-polige Kabelbuchse für die anwenderseitige Konfektionierung eines eigenen Anschlusskabels ist im Lieferumfang enthalten.

Abb. 6 Tabelle Anschlussbelegung für 4-pol. Steckverbindung, Ansicht Lötseite Kabelbuchse

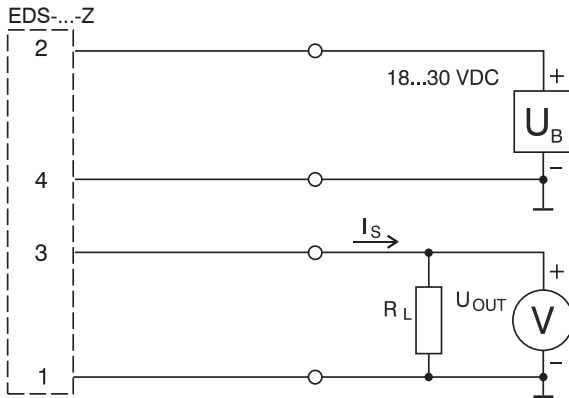


Abb. 7 Signalüberwachung mit Amperemeter

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

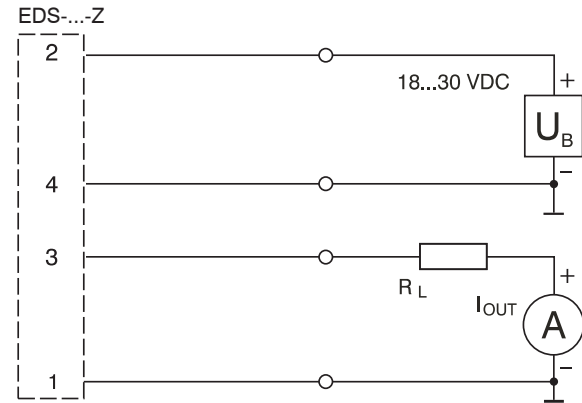


Abb. 8 Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

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

$$\text{Berechnungsgrundlage: } U_{OUT} = R_L \cdot I_{\text{Signal}}$$

<p>Die Sensoren werden entsprechend den Anschlussbelegungen, siehe <a href="#">Abb. 6</a> und ff., angeschlossen. Dabei sind verschiedene Kriterien zu beachten:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_{L \max} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}</math></li> <li>- <math>R_{L \min} = 82,5 * 1/\text{V} * U_B - 1625 \text{ Ohm}</math></li> <li>- <math>T_{\max} = 150 \text{ °C} - 3,3 \text{ °C/V} * U_B + 0,04 \text{ °C/W} * R_L</math></li> </ul>
<p>Der maximale Lastwiderstand <math>R_L</math> wird durch die verwendete Betriebsspannung <math>U_B</math> begrenzt.</p>	$R_{L \max} = \frac{(U_B - 10 \text{ V})}{20 \text{ mA}}$
<p>Bei sehr kleinem Lastwiderstand wird die Sensorelektronik thermisch stärker belastet. Für die maximale Betriebstemperatur von <math>85 \text{ °C}</math> berechnet sich der minimal zulässige Lastwiderstand <math>R_L</math> zu:</p>	$R_{L \min} = \frac{82,5 * U_B}{\text{V}} - 1625 \text{ Ohm}$ <p>(Bei negativen Ergebnis: <math>R_L = 0 \text{ }\Omega</math>)</p>
<p>Bei vorgegebenen Lastwiderstand errechnet sich die maximal zulässige Betriebstemperatur zu:</p>	$T_{\max} = 150 \text{ °C} - \frac{3,3 * U_B}{\text{V}} + \frac{0,04 * R_L}{\text{Ohm}} \quad ; \text{ wobei } T_{\max} \leq 85 \text{ °C}$ <p> <math>R_L</math> = Lastwiderstand  <math>U_B</math> = Betriebsspannung  <math>T_{\max}</math> = maximale Betriebstemperatur </p>

**CAUTION**

## 1. Warnings

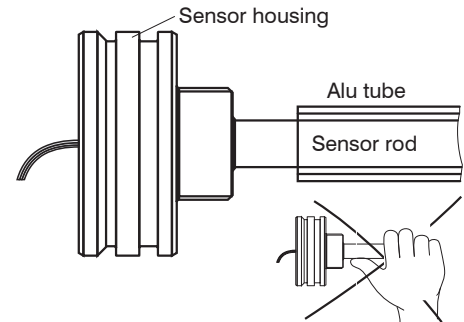
Connect the power supply according to the safety regulations for electrical operating equipment.

- > Danger of injury, damage to or destruction of the sensor

**NOTICE**

The supply voltage must not exceed specified limits. Avoid banging and knocking the sensor. Avoid bending the sensor rod or the alu tube. Do not transport the sensor on the sensor rod.

- > Damage to or destruction of the sensor



## 2. Notes on CE Identification

The following applies to EDS eddy current long stroke displacement sensors: EMC regulation 2004/108/EC

The eddy current long stroke displacement sensors satisfy the requirements of the standards DIN EN 61326-1: 2006-10 and DIN 61326-2-3: 2007-05

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

## 3. Proper Environment

- |   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| - Protection class for sensor:                                | - Storage temperature:                | - Ambient pressure:   |
| ▪ Sensor rod: IP 69K  | -40 °C to +100 °C<br>(-40 to +212 °F) | 450*10 <sup>5</sup> Pa (1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> ) max. <sup>2</sup> |
| ▪ Electronics: IP 67 <sup>1</sup>                             | - Humidity:                           | - EMC according to:   |
| - Operating temperature:                                      | 5 - 95 %<br>(no condensation)         | DIN EN 61326-1: 2006-10<br>DIN 61326-2-3: 2007-05                     |
| -40 °C to +85 °C (-40 to 185 °F),<br>R <sub>L</sub> = 500 Ohm |                                       |   |

1) Models with male plug connection only with gasketed female plug

2) Confined on sensor rod

## 4. Measuring Principle

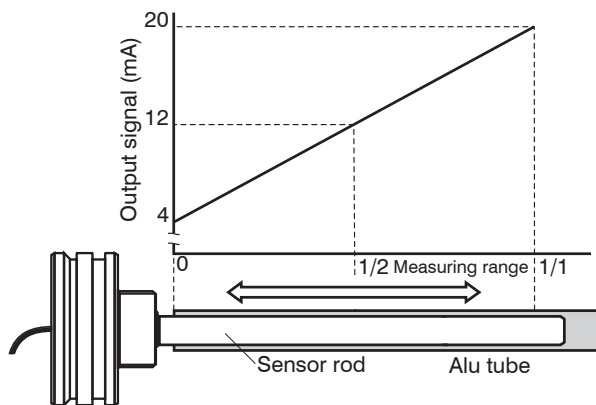
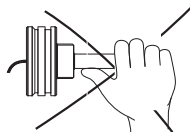


Fig. 1 Measuring Principle of an eddy current long stroke displacement sensor, alu tube is shown at the start of the measuring range

## 5. Unpacking, Shipping

- ➔ Do not take and hold the sensor at the sensor rod.
- ➔ Check for completeness and shipping damage immediately after unpacking.



## 6. Installation and Assembly

### 6.1 Measuring Tube Guide and Fastening

- ➔ Mount the measuring tube in the piston borehold.

The dimensions for the measuring tube, see Fig. 4. When the piston is moved in the measuring tube must not touch the sensor shaft. Observe the measuring tube position at the zero point (= 4 mA output), see Fig. 2. A slightly eccentric mounting of the measuring tube has no negative influence on the sensor signal.

- ➔ Mount the measuring tube in the piston by means of pressing or glueing.

Spot clamping is not permissible.

**i** The specified technical data are valid only if the measuring tube is used supplied by MICRO-EPSILON!

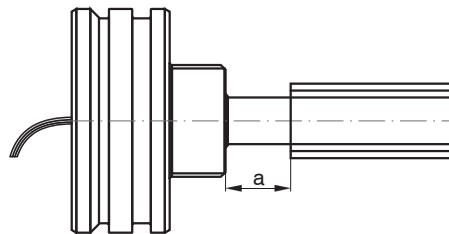


Fig. 2 Zero point of the measuring tube

Measuring range	220	260	300	370	400
Dimension a	20 (0.79)	20 (0.79)	20 (0.79)	25 (0.98)	25 (0.98)

## 6.2 Sensor Mounting

The sensor is fixed in the cylinder with a grub screw and clamped from the back panel. Sealing is effected at the sensor shaft by means of an O-ring.

▶ Feed the connecting wires in able duct outwards and connect them with the mounting plug.

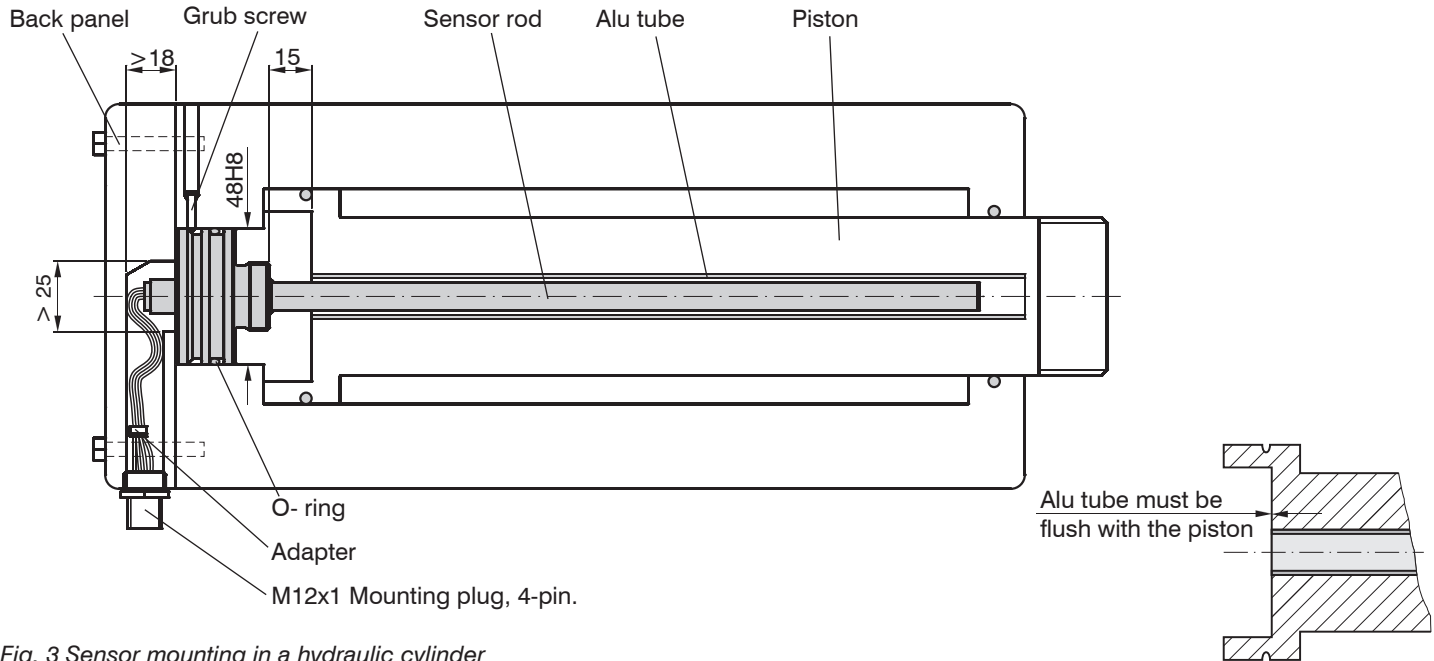


Fig. 3 Sensor mounting in a hydraulic cylinder

Sealing  
(not included in the delivery)  
O-Ring: 44.12x2.62  
Material: Viton

Diameter of the borehole: 48H8 dia.

Borhole surface:

$R_a = 0.8$

$R_{max} = 3.2$

Dimension	Tolerance
	$\mu\text{m}$
48H8	+39 0

### 6.3 Dimensional Drawing

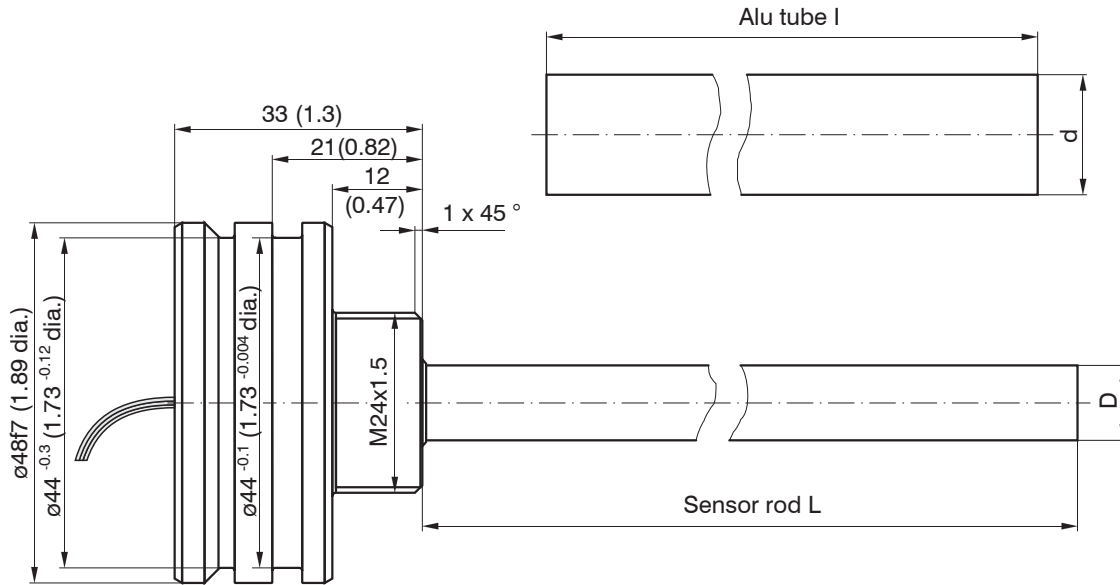


Fig. 4 induSENSOR with axial wires, model EDS- ... -Z, dimensions in mm (inches), not to scale

Dimension	Tolerance $\mu\text{m}$
48f7	-25 -50

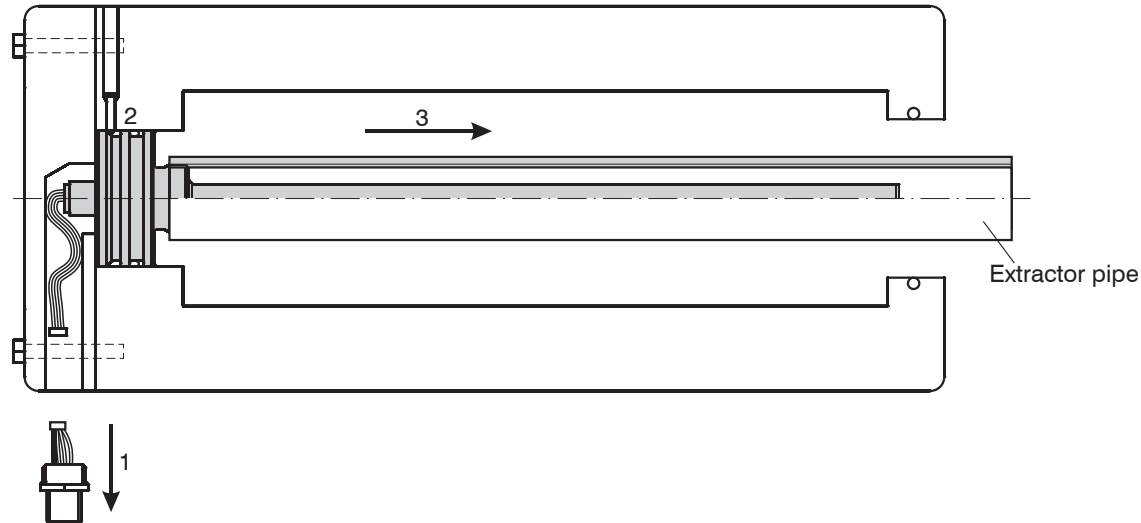
Measuring range	Sensor rod		Alu tube	
	L	D	I	d
220 (8.66)	250 (9.84)	10 (.39)	252 (9.92)	16 (.63)
260 (10.23)	290 (11.42)	10 (.39)	292 (11.50)	16 (.63)
300 (11.81)	342 (13.46)	10 (.39)	340 (13.39)	16 (.63)
370 (14.57)	464 (18.27)	12 (.47)	450 (17.72)	18 (.71)
400 (15.74)	450 (17.72)	12 (.47)	450 (17.72)	18 (.71)

► Use an extractor pipe for dismounting, see [Fig. 5](#).

Female thread in the extractor pipe: M24 x 1.5

Proceeding:

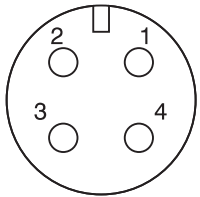
1. Unplug the adapter.
2. Release the grub screw.
3. Screw on the extractor pipe on the sensor shaft and pull out the sensor from the cylinder.



*Fig. 5 Dismounting of the induSENSOR, model EDS-...-Z*

## 6.4 Power Supply and Display/Output Device

Power supply and signal output are effected through the 4-contact connector on the hydraulic cylinder. The pin assignment, see Fig. 6.



Pin	Assignment	Color
1	Signal ground	brown
2	Power supply + (18 ... 30 VDC)	white
3	Signal (4 ... 20 mA)	blue
4	Supply ground	black

A 4-pin cable socket for the user-side assembly of your own connecting cable is part of the delivery scope.

Fig. 6 Table Connection pin assignment, view of solder pin side female cable connector

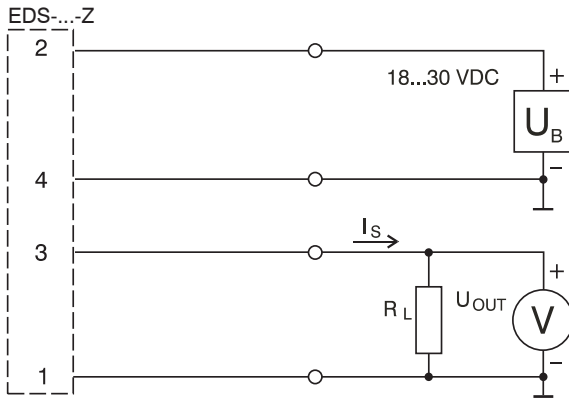


Fig. 7 Signal monitoring with amperemeter

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

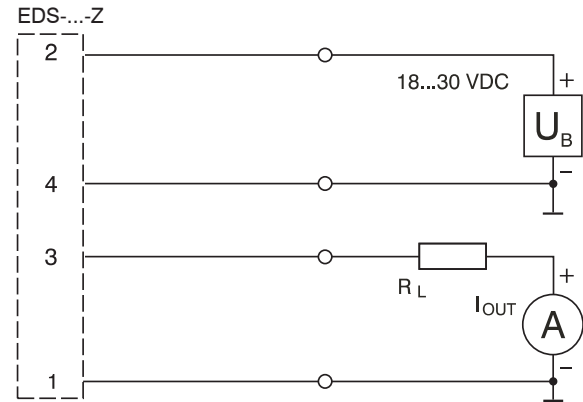


Fig. 8 Signal monitoring with load resistor and voltmeter

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:

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

<p>The sensors are connected according to the pin assignment shown, see <a href="#">Fig. 6</a> et seq. Notice the different criterias:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>R_{L \max} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}</math></li> <li>- <math>R_{L \min} = 82.5 * 1/V * U_B - 1625 \text{ Ohm}</math></li> <li>- <math>T_{\max} = 150 \text{ °C} - 3.3 \text{ °C/V} * U_B + 0.04 \text{ °C/W} * R_L</math></li> </ul>
<p>The maximum load resistor <math>R_L</math> is limited by the operating voltage <math>U_B</math>.</p>	$R_{L \max} = \frac{(U_B - 10 \text{ V})}{20 \text{ mA}}$
<p>A small load resistor loads the sensor electronics more thermal. With a maximum operating temperature of 85 °C (+185 °F) the minimum load resistor <math>R_L</math> permitted is calculated as:</p>	$R_{L \min} = \frac{82.5 * U_B}{V} - 1625 \text{ Ohm}$ <p>(If the result is negative: <math>R_L = 0 \Omega</math>)</p>
<p>With a preset load resistor the maximum operating temperature permitted is calculated as:</p>	$T_{\max} = 150 \text{ °C} - \frac{3.3 * U_B}{V} + \frac{0.04 * R_L}{\text{Ohm}} ;$ <p>and <math>T_{\max} \leq 85 \text{ °C}</math></p> <p> <math>R_L</math> = Load resistor  <math>U_B</math> = Operating voltage  <math>T_{\max}</math> = Maximum operating temperature </p>



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



X977X051.03-A011021HDR

