



Montageanleitung
Assembly Instructions
induSENSOR
Baureihe EDS- ... -S
Model EDS- ... -S

EDS-75-S
EDS-100-S
EDS-160-S
EDS-200-S

EDS-250-S
EDS-300-S
EDS-400-S
EDS-500-S

EDS-630-S

VORSICHT

1. Warnhinweise

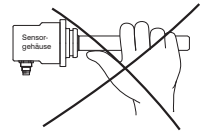
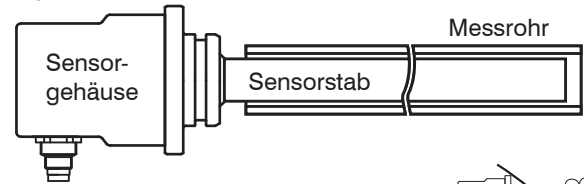
Schließen Sie die Spannungsversorgung nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

> Verletzungsgefahr, Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

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

Transportieren Sie den Sensor nicht am Sensorstab.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



HINWEIS

2. Hinweise zur CE-Kennzeichnung

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

Der Sensor erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen
DIN EN 61326-1: 2006-10 und DIN 61326-2-3: 2007-05

Der Sensor erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

3. Bestimmungsgemäßes Umfeld

- | | | |
|--|---|---|
| - Schutzart für Sensor: <ul style="list-style-type: none">▪ Sensorstab: IP 69K▪ Elektronik: IP 67¹ | - Lagertemperatur:
-40 °C bis +100 °C | - Umgebungsdruck:
450*10 ⁵ Pa (1 Pa = 1 N/m ²)
max. ² |
| - Betriebstemperatur:
-40 °C bis +85 °C, R _L = 500 Ohm | - Luftfeuchtigkeit:
5 - 95 % (nicht kondensierend) | - EMV: Gemäß:
DIN EN 61326-1: 2006-10
DIN 61326-2-3: 2007-05 |

1) Bei Modellen mit Steckeranschluss nur in Verbindung mit abgedichtetem Gegenstecker

2) Beschränkt auf Sensorstab

4. Messprinzip

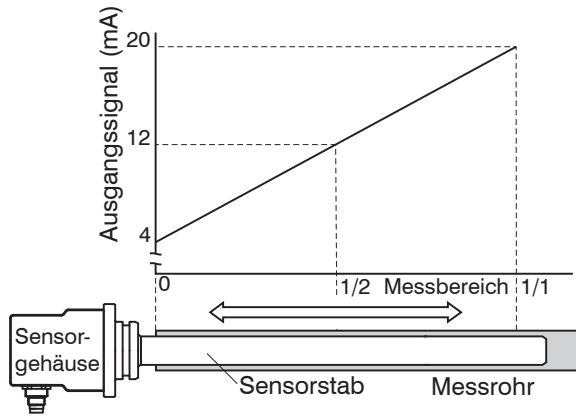


Abb. 1 Ausgangskennlinie eines Wirbelstrom-Langwegsensors.
Dargestellte Position Messrohr: Messbereichsanfang

5. Elektrischer Anschluss

7-pol. Binder-Stecker, Typ 712 (Baureihe EDS-...- S ...7...)

6. Installation und Montage

6.1 Messrohrführung und Befestigung

➤ Montieren Sie das Messrohr in der Kolbenbohrung.

Maße für das Messrohr, siehe [Abb. 6](#), siehe [Abb. 8](#). 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!

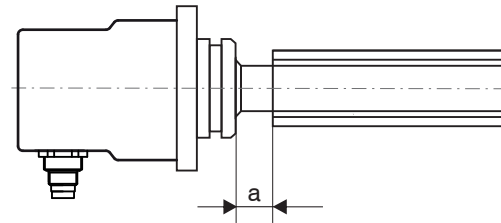


Abb. 2 Nullposition des Messrohrs

Messbereich	75	100	160	200	250	300	400	500	630
Maß a	15	20	20	20	20	20	25	25	25

6.2 Sensormontage

► Montieren Sie den Sensor am Zylinder mit Montagering, siehe [Abb. 10](#), und sechs Zylinderkopfschrauben (M5x10). Die Abdichtung erfolgt durch einen mitgelieferten O-Ring am Sensor.

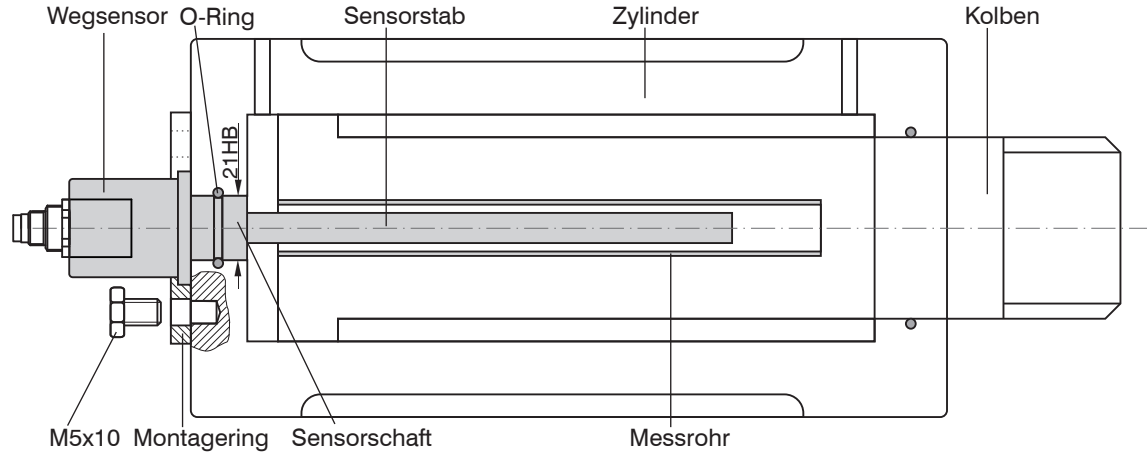
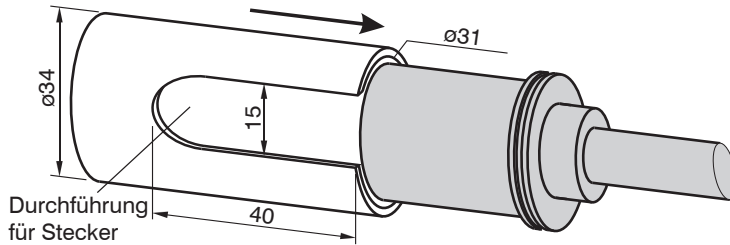


Abb. 3 Sensoreinbau in einem Hydraulikzylinder

Druckraumdichtung
O-Ring: 18,5x1,5
Material: Viton

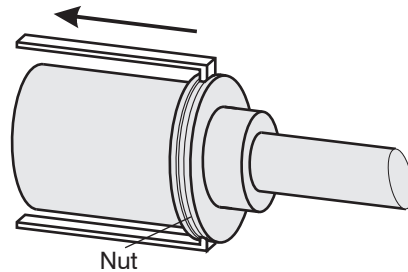
Befestigungsbohrung für Flansch: $\varnothing 21H8$
Oberfläche der Bohrung:
 $R_a = 0,8$
 $R_{max} = 3,2$

Maß	Toleranz
	μm
21H8	+33
	0



Verwenden Sie zur Montage ein Anschlussstück, siehe [Abb. 4](#). Bei Sensormodellen mit radialem Stecker muss die Durchführung deckungsgleich mit dem Stecker sein.

Abb. 4 Montage eines induSENSORS, Baureihe EDS- ... -S



Verwenden Sie zur Demontage einen Abzieher, siehe [Abb. 5](#).

Maße der Nut im Flansch:
1,5 x 1,5 mm (Tiefe x Breite).

Abb. 5 Demontage eines induSENSORS, Baureihe EDS- ... -S

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

6.3 Maßzeichnungen, Baureihe EDS- ... -S

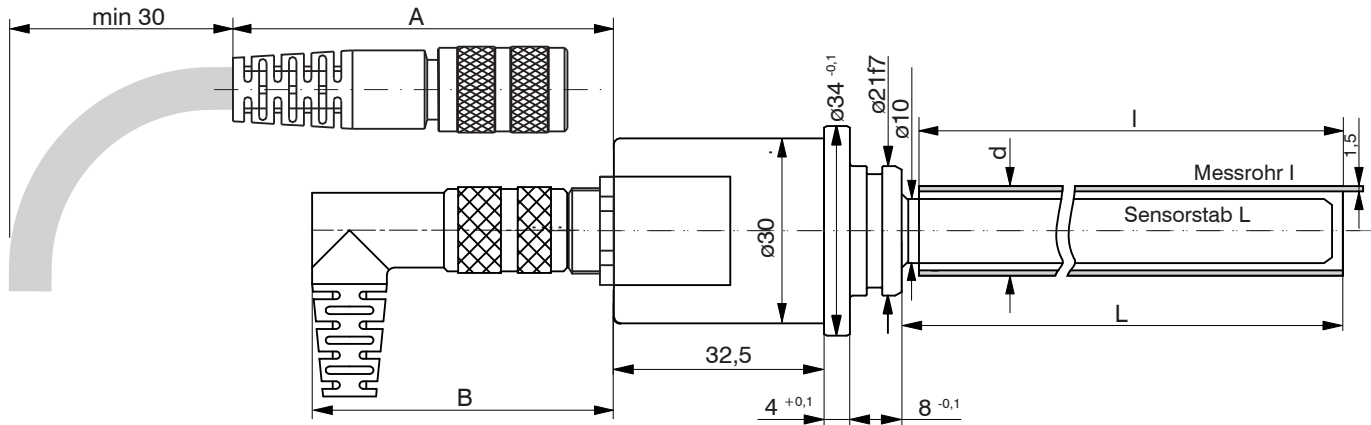


Abb. 6 induSENSOR mit axialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SA7 - I, Messbereich: 75 / 100 / 160 / 200 / 250 / 300

	A	B
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31	16
EDS-xxx-S-SA7-I	51	47

Messbereich	Sensorstab L	Messrohr I	Messrohr d
75	110	110	16
100	140	140	16
160	200	200	16
200	240	240	16
250	290	290	16
300	340	340	16

Maß	Toleranz µm
21f7	-20 -41

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

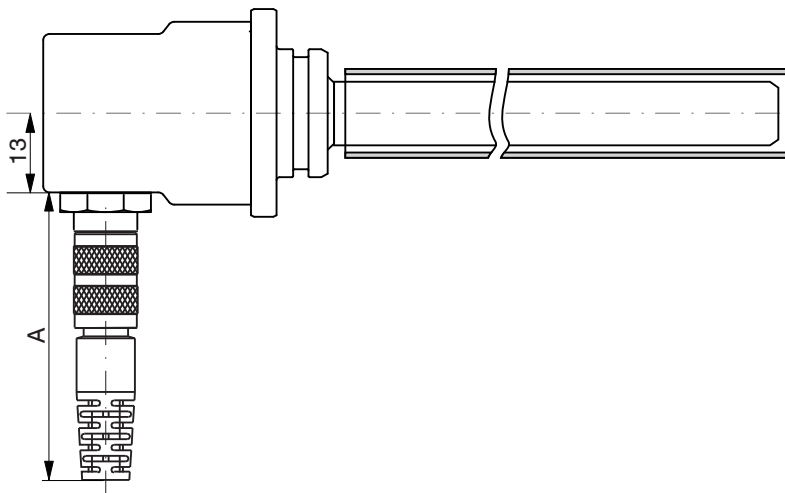


Abb. 7 induSENSOR mit radialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SR7 - I, Messbereich 75 / 100 / 160 / 200 / 250 / 300

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31
EDS-xxx-S-SR7-I	51

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

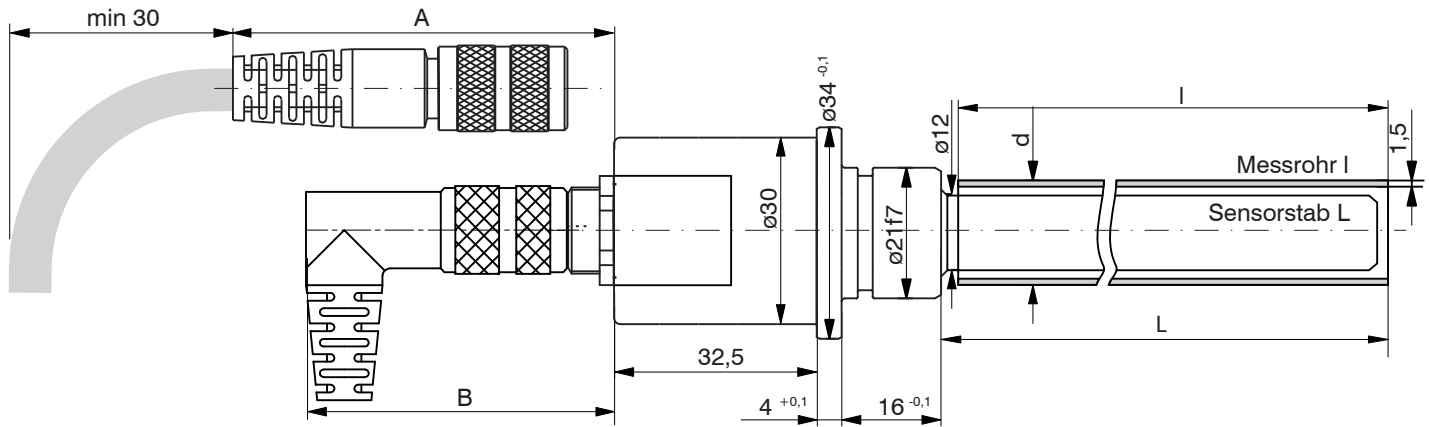


Abb. 8 induSENSOR mit axialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SA7 - I, Messbereich: 400 / 500 / 630

	A	B	Messbereich	Sensorstab L	Messrohr I	Messrohr d
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31	16	400	450	450	18
EDS-xxx-S-SA7-I	51	47	500	550	550	18
			630	680	680	18

Maß	Toleranz μm
21f7	-20 -41

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

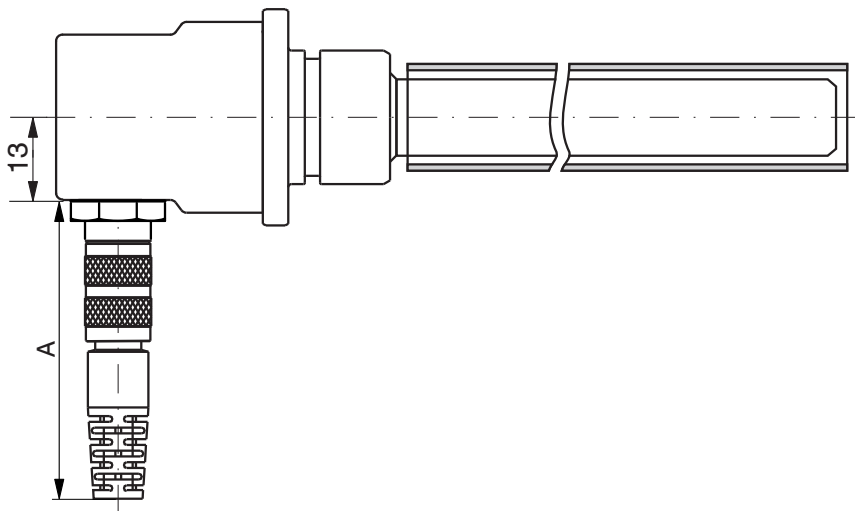


Abb. 9 induSENSOR mit radialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SR7 - I, Messbereich: 400 / 500 / 630

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31
EDS-xxx-S-SR7-I	51

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

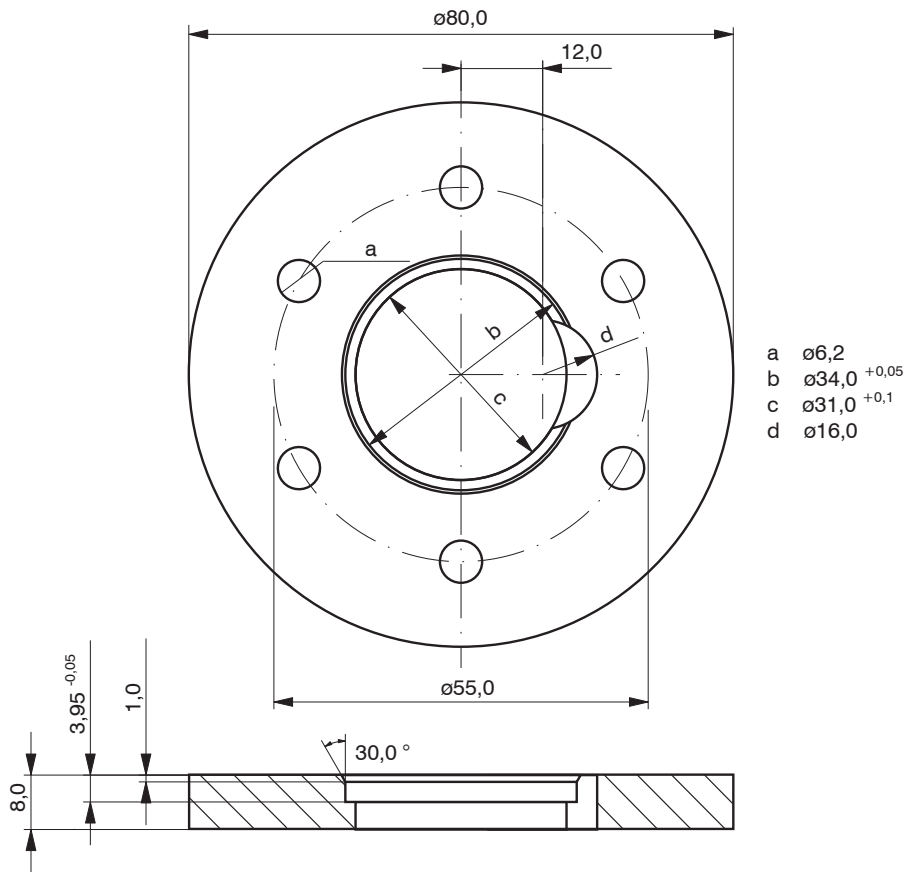
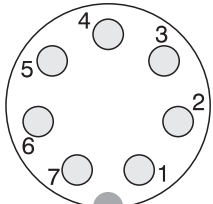


Abb. 10 Montagering für Sensormontage, Baureihe EDS-...-S, Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

6.4 Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät

Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 7-pol. Stecker am Elektronikgehäuse des Sensors. Pin-Belegung, siehe [Abb. 11](#).



Ansicht: Lötseite, Kabelbuchse

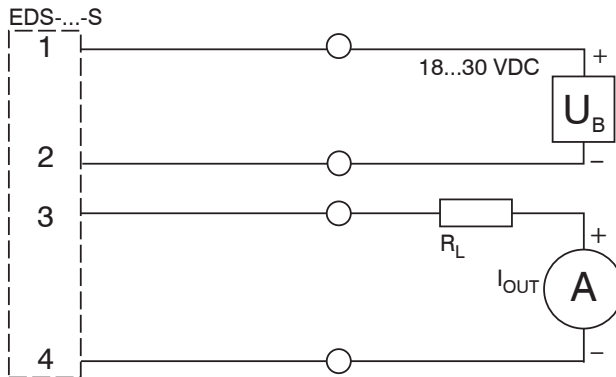
Pin	Belegung	Farbe C703-5
1	Versorgung + (18 ... 30 VDC)	weiß
2	0 V Masse	braun
3	I_{OUT} 4 ... 20 mA ¹	grün
4	Signal-Masse	gelb
5	SCL (Kalibrierung Sensor)	grau
6	SCL (Kalibrierung Sensor)	rosa
7	n.c.	blau

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

Abb. 11 Anschluss- und Farbbelegung für 7-pol. Stecker

Binder-Stecker Typ 702

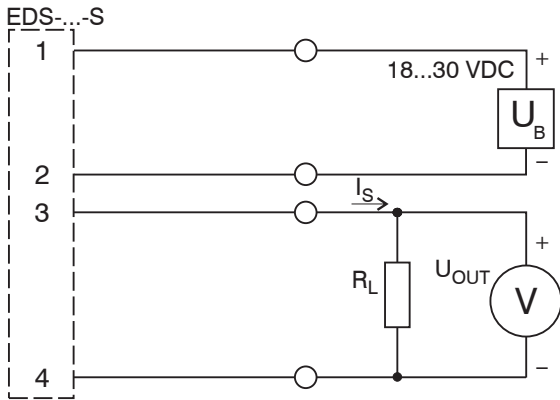
Sensorkabel C703-5 und C704-5 sind als Zubehör erhältlich. Kabellänge 5 m



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

Abb. 12 Signalüberwachung mit Amperemeter

1) In Verbindung mit C703-5/U beträgt die Ausgangsspannung 1 ... 5 V.



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

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

Abb. 13 Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

<p>Die Sensoren werden entsprechend den Anschlussbelegungen, siehe Abb. 11 und ff., angeschlossen. Dabei sind verschiedene Kriterien zu beachten:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - $R_{L \max} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$ - $R_{L \min} = 82,5 * 1/V * U_B - 1625 \text{ Ohm}$ - $T_{\max} = 150 \text{ °C} - 3,3 \text{ °C/V} * U_B + 0,04 \text{ °C/W} * R_L$
<p>Der maximale Lastwiderstand R_L wird durch die verwendete Betriebsspannung U_B 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 85 °C berechnet sich der minimal zulässige Lastwiderstand R_L zu:</p>	$R_{L \min} = \frac{82,5 * U_B}{V} - 1625 \text{ Ohm}$ <p>(Bei negativen Ergebnis: $R_L = 0 \text{ }\Omega$)</p>
<p>Bei vorgegebenen Lastwiderstand errechnet sich die maximal zulässige Betriebstemperatur zu:</p>	$T_{\max} = 150 \text{ °C} - \frac{3,3 * U_B}{V} + \frac{0,04 * R_L}{\text{Ohm}} \quad ; \text{ wobei } T_{\max} \leq 85 \text{ °C}$ <p> R_L = Lastwiderstand U_B = Betriebsspannung T_{\max} = maximale Betriebstemperatur </p>

CAUTION

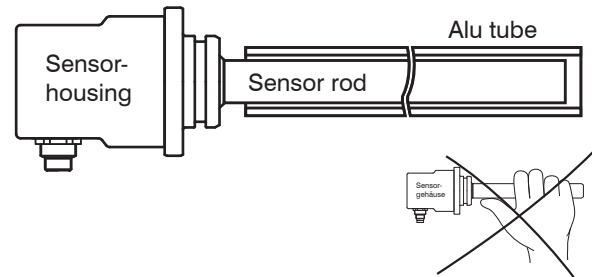
1. Warnings

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

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

The supply voltage must not exceed specified limits. Avoid banging and knocking 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

**NOTICE**

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 there 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
(-40 to +212 °F) | 450*10 ⁵ Pa (1 Pa = 1 N/m ²)
max. ² |
| ▪ Electronics: IP 67 ¹ | - Humidity: | - EMC: According to: |
| - Operating temperature: | 5 - 95 % (no condensation) | DIN EN 61326-1: 2006-10
DIN 61326-2-3: 2007-05 |
| -40 °C to +85 °C (-40 to 185 °F),
R _L = 500 Ohm | | |

- 1) Models with male plug connection only with gasketed female plug
- 2) Confined on sensor rod

4. Measuring Principle

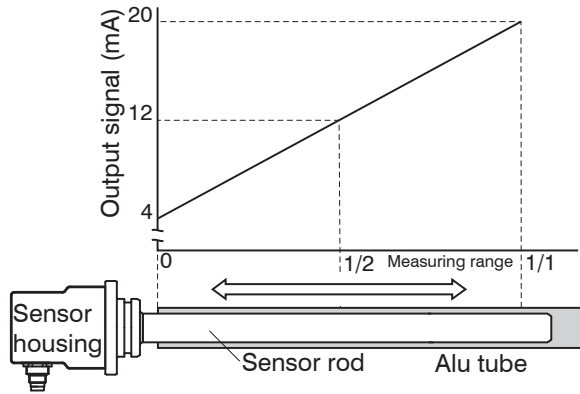


Fig. 1 Measuring Principle of an eddy current long stroke displacement sensor, alu tube is shown at the start of the measuring range

5. Electrical Connection

- Connector 7-pins, type Binder 712 (Model EDS-...- S ...7...)

6. Installation and Assembly

6.1 Measuring Tube Guide and Fastening

- ➡ Mount the measuring tube in the piston borehold.

Dimensions for the measuring tube, see Fig. 6, see Fig. 8. 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!

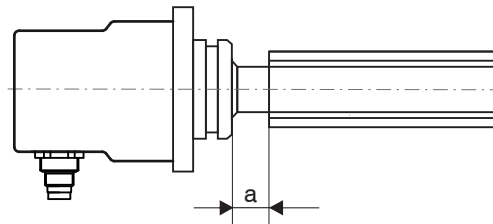


Fig. 2 Zero point of the measuring tube

Measuring range	75	100	160	200	250	300	400	500	630
Dimension a	15 (0.59)	20 (0.79)	20 (0.79)	20 (0.79)	20 (0.79)	20 (0.79)	25 (0.98)	25 (0.98)	25 (0.98)

6.2 Sensor Mounting

► Mount the sensor in the cylinder with a mounting ring, see Fig. 10, and six cylinder headbolts (M5x10).
Sealing is effected at the sensor shaft by means of an O-ring supplied.

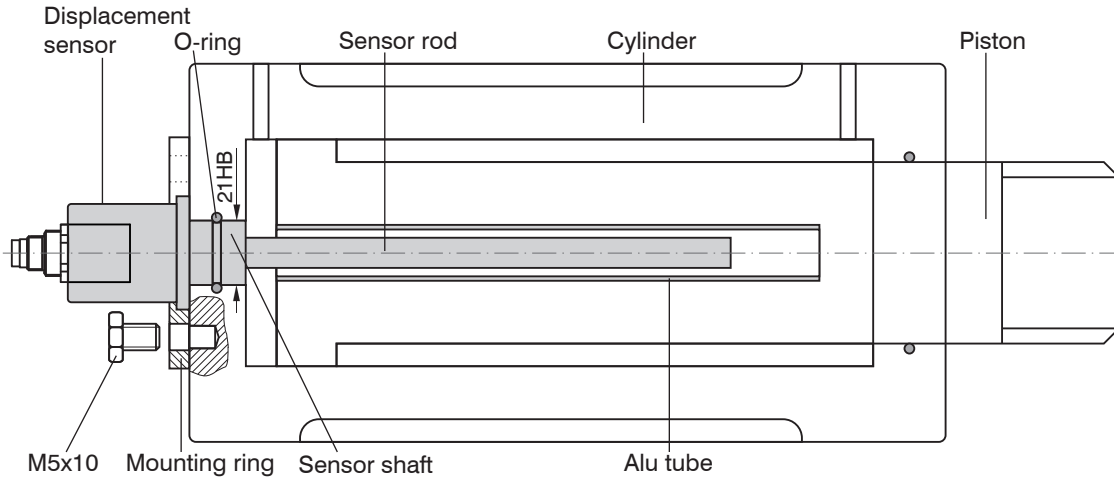


Fig. 3 Sensor mounting in a hydraulic cylinder

Sealing

O-Ring: 18,5x1.5

Material: Viton

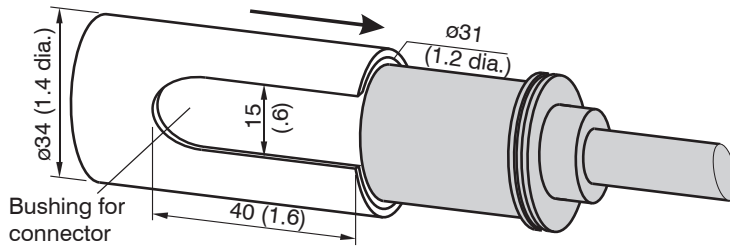
Diameter of the borehole: \varnothing 21H8

Borehole surface:

$R_a = 0.8$

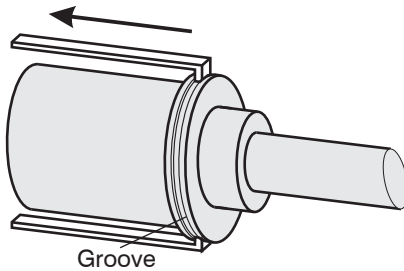
$R_{max} = 3.2$

Dimension	Fit tolerance
	μm
21H8	+33
	0



Use a connection piece for mounting, see [Fig. 4](#). The bushing must be congruent with the connector for models with radial connector.

Fig. 4 Mounting of an induSENSOR, model EDS-...-S



Use an extractor for dismounting, see [Fig. 5](#). Dimensions of the flange groove: 1.5 x 1.5 mm (.06 x .06 ", depth x width).

Fig. 5 Dismounting of an induSENSOR, model EDS-...-S

Dimensions in mm (inches), not to scale

6.3 Dimensional Drawings, Model EDS- ... -S

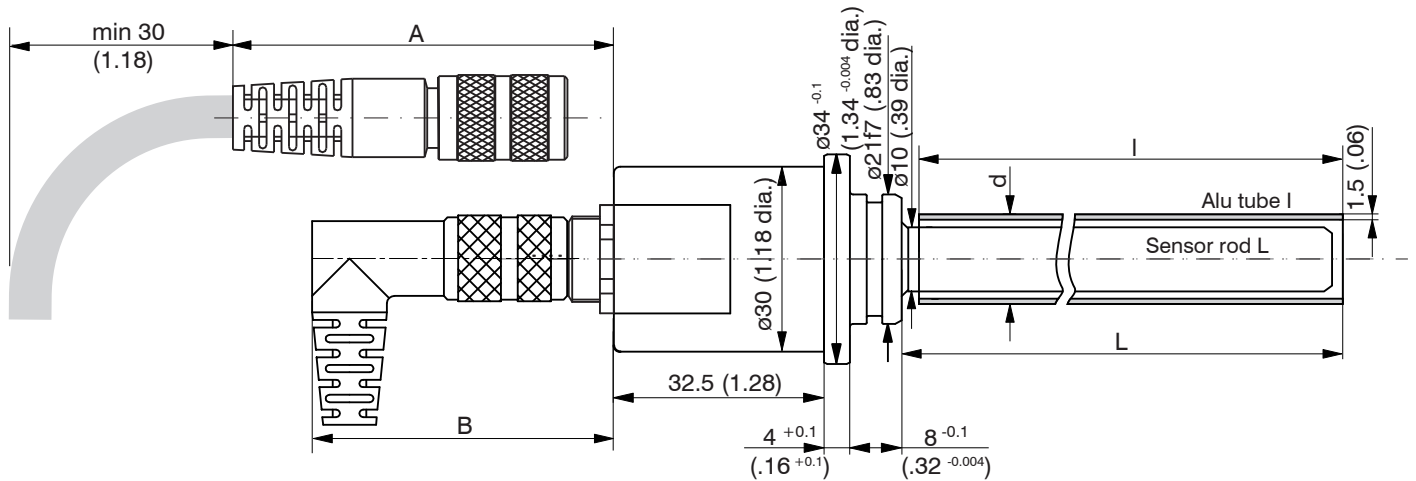


Fig. 6 induSENSOR with axial connector, model EDS-...-SA7-I, measuring range: 75 (2.95) / 100 (3.94) / 160 (6.29) / 200 (7.87) / 250 (9.84) / 300 (11.81)

	A	B
EDS-xxx-S-Sx-l ¹	31 (1.2)	16 (.63)
EDS-xxx-S-SA7-l	51 (2.0)	47 (1.85)

Dimension	Fit tolerance μm
21f7	-20 -41

Dimensions in mm (inches), not to scale

1) Previous model no longer available.

Measuring range	Sensor rod L	Alu tube l	Alu tube d
100 (3.93)	140 (5.51)	140 (5.51)	16 (.63)
160 (6.29)	200 (7.87)	200 (7.87)	16 (.63)
200 (7.87)	240 (9.45)	240 (9.45)	16 (.63)
250 (9.84)	290 (11.42)	290 (11.42)	16 (.63)
300 (11.81)	340 (13.39)	340 (13.39)	16 (.63)

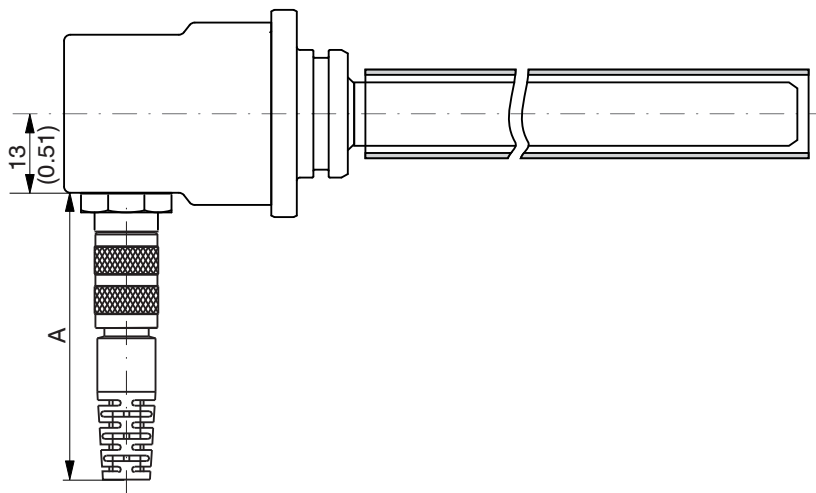


Fig. 7 induSENSOR with radial connector, model EDS-...-SR7 - I, measuring range 75 (2.95) / 100 (3.94) / 160 (6.29) / 200 (7.87) / 250 (9.84) / 300 (11.81)

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31 (1.2)
EDS-xxx-S-SR7-I	51 (2.00)

Dimensions in mm (inches), not to scale

1) Previous model no longer available.

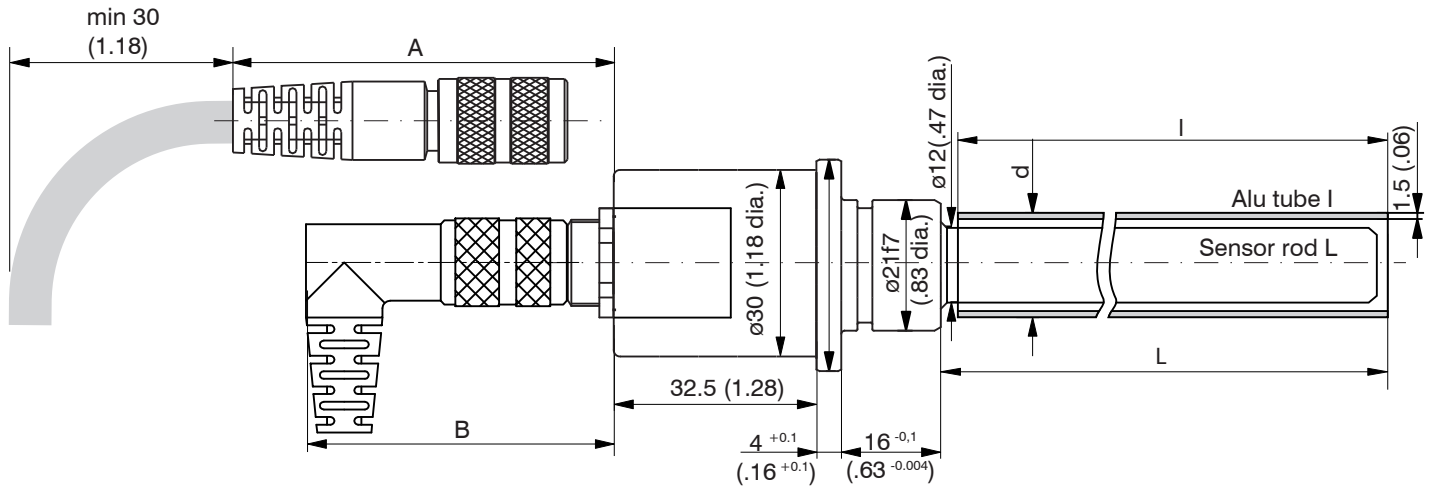


Fig. 8 induSENSOR with axial connector, model EDS-...-SA7 - I, measuring range: 400 (15.74) / 500 (19.69) / 630 (24.80)

	A	B
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31 (2.19)	16 (.63)
EDS-xxx-S-SA7-I	51 (2.0)	47 (1.85)

Measuring range	Alu tube		
	Sensor rod L	l	d
400 (15.74)	450 (17.72)	450 (17.72)	18 (.71)
500 (19.69)	550 (21.65)	550 (21.65)	18 (.71)
630 (24.80)	680 (26.77)	680 (26.77)	18 (.71)

Dimension	Tolerance μm
21f7	-20 -41

Dimensions in mm (inches), not to scale

1) Previous model no longer available.

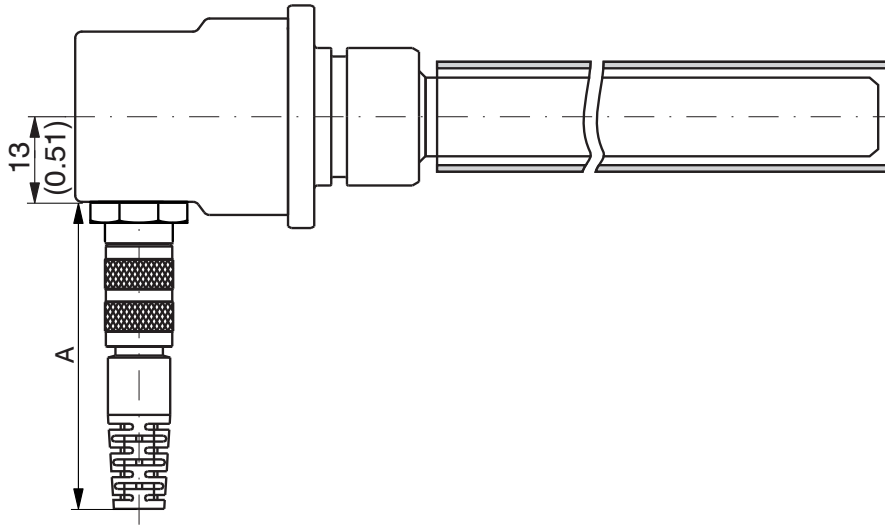


Fig. 9 induSENSOR with radial connector, model EDS-...-SR7 - I, measuring range 400 (15.74) / 500 (19.69) / 630 (24.80)

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31 (1.2)
EDS-xxx-S-Sx7-I	51 (2.0)

Dimensions in mm (inches), not to scale

1) Previous model no longer available.

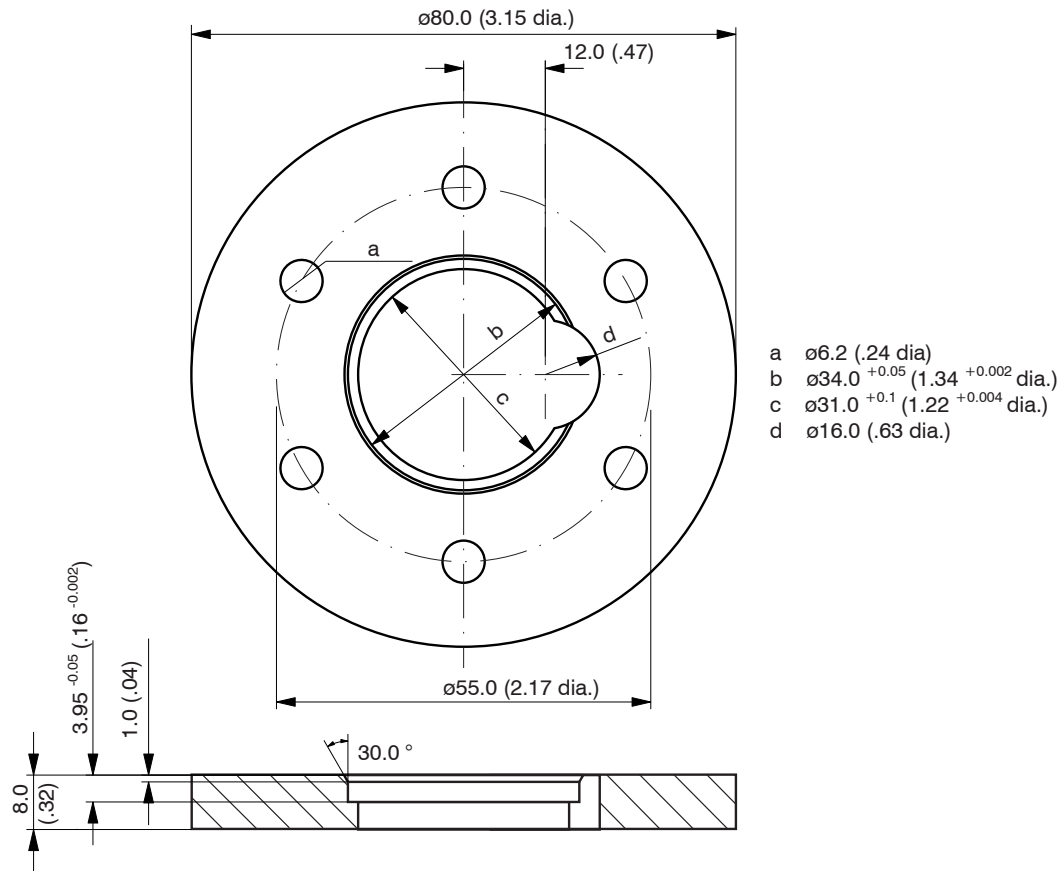
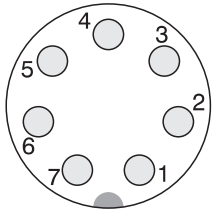


Fig. 10 Mounting ring, model EDS-...-S,

Dimensions in mm (inches), not to scale

7. Power Supply and Display/Output Device

The power supply and the signal output are effected through the 7-contact connector on the sensor's electronic housing. The pin assignment is shown, see Fig. 11.



View on solder pin side, female cable connector

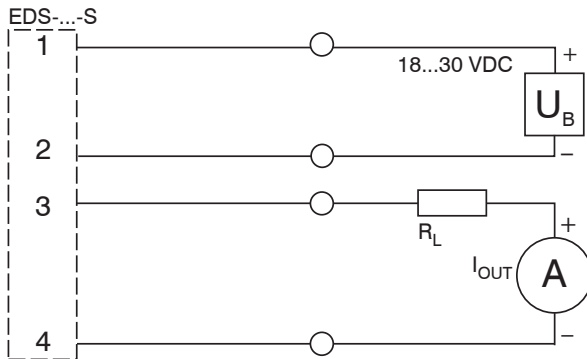
Pin	Assignment	Color C703-5
1	Power supply + (18 ... 30 VDC)	white
2	0 V Ground	brown
3	I_{OUT} 4 ... 20 mA ¹	green
4	Signal ground	yellow
5	SCL (Sensor calibration)	grey
6	SCL (Sensor calibration)	pink
7	n.c.	blue

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

Fig. 11 Connection pin assignment, 7-pole

Binder connector
Type 702

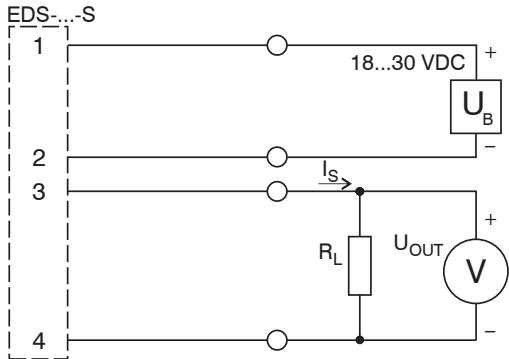
The sensor cable C703-5 and C704-5, length 5 m, are available as an accessory.



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

Fig. 12 Signal monitoring with amperemeter

1) Output voltage of 1 up to 5 V with the C703-5/U supply and output cable.



If the signal is monitored with a voltmeter the load resistor R_L is sized to give the desired output voltage U_{OUT} .

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

Fig. 13 Signal monitoring with load resistor and voltmeter

<p>The sensors are connected according to the pin assignment shown, see Fig. 11 et seq. Notice the different criterias:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - $R_{L\max} = (U_B - 10\text{ V}) / 20\text{ mA}$ - $R_{L\min} = 82.5 * 1/V * U_B - 1625\text{ Ohm}$ - $T_{\max} = 150\text{ °C} - 3.3\text{ °C/V} * U_B + 0.04\text{ °C/W} * R_L$
<p>The maximum load resistor R_L is limited by the operating voltage U_B.</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 R_L permitted is calculated as:</p>	$R_{L\min} = \frac{82.5 * U_B}{V} - 1625\text{ Ohm}$ <p>(If the result is negative: $R_L = 0\ \Omega$)</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 $T_{\max} \leq 85\text{ °C}$</p> <p>$R_L$ = Load resistor U_B = Operating voltage T_{\max} = Maximum operating temperature</p>



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



X977X051.01-A021122HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

