



Betriebsanleitung
induSENSOR, EDS

EDS-75-S
EDS-100-S/F
EDS-160-S/F
EDS-200-S/F
EDS-220-Z
EDS-250-S/F

EDS-260-Z
EDS-300-S/F/Z
EDS-370-Z
EDS-400-S/F/Z
EDS-500-S
EDS-630-S/F

Langweg-Sensoren, Baureihe EDS

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

94496 Ortenburg / Deutschland

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

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

Inhalt

1.	Sicherheit.....	5
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	7
2.	Funktionsprinzip, Technische Daten	8
2.1	Messprinzip.....	8
2.2	Sensoraufbau	9
2.3	Technische Daten	10
3.	Lieferung.....	12
3.1	Auspacken	12
3.2	Lagerung.....	12
4.	Installation und Montage	13
4.1	Vorsichtsmaßnahmen	13
4.2	Messrohrführung und -befestigung.....	13
4.3	Sensormontage	15
4.3.1	Baureihe EDS- ... -S.....	15
4.3.2	Baureihe EDS- ... -F.....	22
4.3.3	Baureihe EDS- ... -Z.....	24
4.4	Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät	27
4.4.1	Baureihe EDS- ... -S.....	27
4.4.2	Baureihe EDS- ... -F.....	29
4.4.3	Baureihe EDS- ... -Z.....	30
4.4.4	Lastwiderstand, Maximale Betriebstemperatur.....	32

5.	Bedienung.....	33
6.	Betrieb und Wartung	33
7.	Haftung für Sachmängel	34
8.	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	34
9.	Anhang.....	35

1. Sicherheit

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



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



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise



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

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

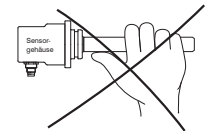
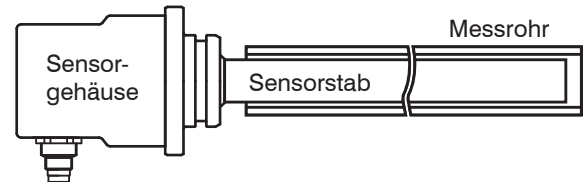


Die Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Biegen oder verkannten Sie nicht den Sensorstab und das Messrohr.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Transportieren Sie den Sensor nicht am Sensorstab.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für Wirbelstrom-Langwegsensoren der Serie induSENSOR, EDS mit Stromausgang gilt:

- EU-Richtlinie 2004/108/EG
- EU-Richtlinie 2011/65/EG, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten europäischen harmonisierten 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 / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Wirbelstrom-Langwegsensoren werden eingesetzt zur
 - Wegmessung an Pressen, Stanzen, Walzgerüste etc.
 - Positionserfassung von Kolben in Hydraulik- und Pneumatikzylindern
- Die Sensoren dürfen nur innerhalb der in den technischen Daten, siehe Kap. 2.3, 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.
- Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzliche Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart für Sensor:
 - Sensorstab: IP 69K
 - Elektronik: IP 67 ¹
- Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C, $R_L = 500 \text{ Ohm}$
- Lagertemperatur: -40 °C bis +100 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: $450 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$) max. ²

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

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Messprinzip

Wirbelstrom-Langwegsensoren transformieren die Linearbewegung (zum Beispiel Verschiebung eines Kolbens in Hydraulikzylinder) in ein lineares elektrisches Signal. Als Messobjekt dient ein Aluminiumrohr, das konzentrisch und berührungsfrei über einer Spule bewegt wird. Durch Induktion von Wirbelströmen im Aluminiumrohr wird der Spule Energie entzogen und sie damit verstimmt. Die integrierte Mikro-Elektronik wandelt die Rohrposition in ein lineares elektrisches Ausgangssignal um. Das angewandte Wirbelstromprinzip arbeitet berührungsfrei. Die Sensoren unterliegen damit keinem mechanischen Verschleiß.

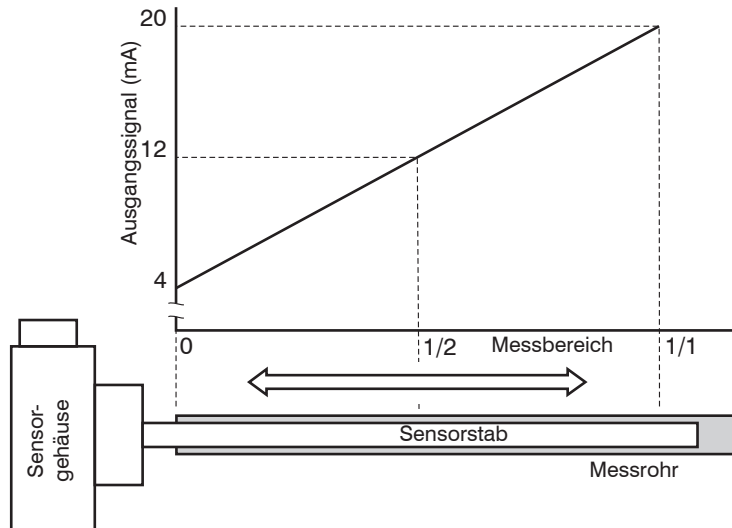


Abb. 1 Ausgangskennlinie eines Wirbelstrom-Langwegensors. Position Messrohr: Messbereichsanfang

2.2 Sensoraufbau

Im Sensorstab ist eine Spule geschützt gegen Umgebungseinflüsse angeordnet. Die Elektronik ist im Sensorgehäuse integriert. Optional ist ein druckdichtes Edelstahlgehäuse erhältlich. Die Langwegsensoren sind für Messbereiche von 100 bis 630 mm ausgelegt.

Elektrischer Anschluss:

- 4-pol. Amphenol-Stecker, Typ C164P compact (Baureihe EDS-...- S ...)¹
- 7-pol. Binder-Stecker, Typ 712 (Baureihe EDS-...- S ...7...)
- 5-pol. Stecker, Typ CA02COM-E14S mit Bajonett-Verschluss (Baureihe EDS-...- F ...)
- Litze axial (Baureihe EDS-...- Z ...)

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich

2.3 Technische Daten

Modell		EDS -75	EDS -100	EDS -160	EDS -200	EDS -220	EDS -250	EDS -260	EDS -300	EDS -370	EDS -400	EDS -500	EDS -630
Baureihen		S	S, F	S, F	S, F	Z	S, F	Z	S, F, Z	Z	S, F, Z	S	S, F
Messbereich	mm	75	100	160	200	220	250	260	300	370	400	500	630
Linearität	±0,3 % d.M mm	0,23	0,3	0,48	0,6	0,66	0,75	0,78	0,9	1,1	1,2	1,5	1,89
Auflösung	0,05 % d.M mm	0,038	0,05	0,08	0,1	0,11	0,125	0,13	0,15	0,18	0,2	0,25	0,315
Wiederholbarkeit		0,05 % d.M											
Temperaturbereich		-40 °C ... +85 °C											
Temperaturstabilität		±200 ppm / °C											
Grenzfrequenz	-3 dB	150 Hz, optional bis 300 Hz											
Ausgangssignal		4 - 20 mA											
Bürde		≤ 500 Ohm											
Versorgungsspannung		18 - 30 VDC											
Stromaufnahme		max. 40 mA											
Anschluss	Baureihe S	7-pol. Stecker (Anschlusskabel als Zubehör) wahlweise radialer beziehungsweise axialer Ausgang											
	Baureihe F	5-pol. radialer Bajonet-Stecker mit Gegenstecker											
	Baureihe Z	Litze axial											
Druckbeständigkeit		450*10 ⁵ Pa max. (Sensorstab, Flansch) ¹											
Schutzart		Sensorstab: IP 69K, Elektronik: IP 67 ²											
Schock ³	IEC 68-2-29 IEC 68-2-27	40 g, 3000 Schocks je Achse 100 g radial, 300 g axial											
Vibration	EC 68-2-6	5 Hz ... 44 Hz ±2,5 mm 44 Hz ... 500 Hz ±23 g											

Modell		EDS -75	EDS -100	EDS -160	EDS -200	EDS -220	EDS -250	EDS -260	EDS -300	EDS -370	EDS -400	EDS -500	EDS -630	
Baureihen		S	S, F	S, F	S, F	Z	S, F	Z	S, F, Z	Z	S, F, Z	S	S, F	
Sensor-Material		V4A-Stahl 1.4571												
Messrohr-Material		AlMgSi, eloxiert												
Sensor-Masse	EDS-...-S	g	150	170	160	220	---	250	---	280	---	470	560	650
	EDS-...-F		---	1260	1270	1300	---	1320	---	1350	---	1560	---	1750
	EDS-...-Z		---	---	---	---	340	---	370	370	570	570	---	---
	Messrohr	S	20	30	40	40	---	50	---	60	---	90	115	140
		F	---	40	40	40	---	50	---	60	---	140	---	210
		Z	---	---	---	---	46	---	54	60	92	90	---	---

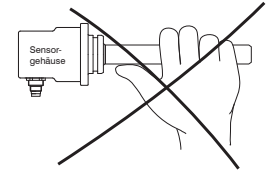
d.M. = des Messbereichs

- 1) Für alle Modelle beschränkt auf Sensorstab
- 2) Mit abgedichteten Gegenstecker
- 3) Halbsinusförmig 6 ms Dauer

3. Lieferung

3.1 Auspacken

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



Zum Lieferumfang eines Wirbelstrom-Langwegsensors gehört:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Wirbelstrom-Langwegsensoren | 1 O-Ring (am Sensor montiert) ¹ |
| 1 Messrohr | 1 Prüfprotokoll |
| 1 Betriebsanleitung | |

- ➡ Wenden Sie sich bei Schäden oder Unvollständigkeit bitte sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

3.2 Lagerung

- Lagertemperatur: -40 °C bis +100 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)
- Atmosphärendruck

1) Nur für Sensoren der Baureihe S und F

4. Installation und Montage

4.1 Vorsichtsmaßnahmen

Messrohr darf während des Betriebes den Sensorstab nicht berühren.

> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors durch Abrieb möglich

Verformen oder kürzen Sie nicht das Messrohr.

> Verlust der spezifizierten technischen Daten

Quetschen Sie oder beschädigen Sie nicht den O-Ring durch scharfkantige Gegenstände.

> Verlust der Funktionalität

4.2 Messrohrführung und -befestigung

➡ Montieren Sie das Messrohr in der Kolbenbohrung.

Die Maße für das Messrohr können Sie in folgenden Abbildungen entnehmen, siehe [Abb. 8](#) ff. Das Messrohr darf bei eingefahrenem Kolben den Sensorschaft nicht berühren. Beachten Sie die Messrohrposition bei Nullpunkt (= 4 mA Ausgang), siehe [Abb. 2](#) ff. 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!

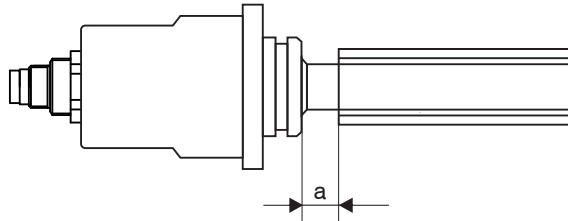


Abb. 2 Nullpunktposition des Messrohrs, EDS- ... -S

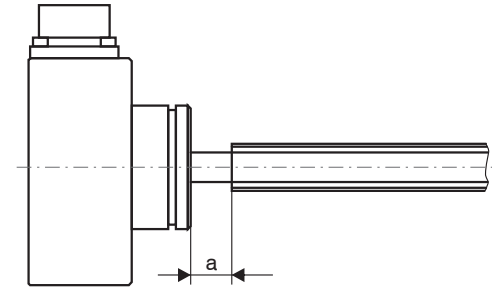


Abb. 3 Nullpunktposition des Messrohrs, EDS-...-F

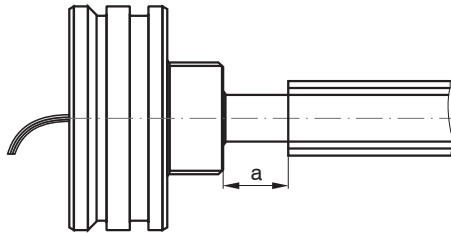


Abb. 4 Nullpunktposition des Messrohrs, EDS- ... -Z

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Messbereich	Maß a
75	15
100	20
160	20
200	20
220	20
250	20
260	20
300	20
370	25
400	25
500	25
630	25

4.3 Sensormontage

4.3.1 Baureihe EDS- ... -S

➡ Montieren Sie den Sensor am Zylinder mit Montagering (Anhang), siehe [Abb. 12](#) und sechs Zylinderkopfschrauben (M5x10).

Die Abdichtung erfolgt durch einen mitgelieferten O-Ring am Sensor.

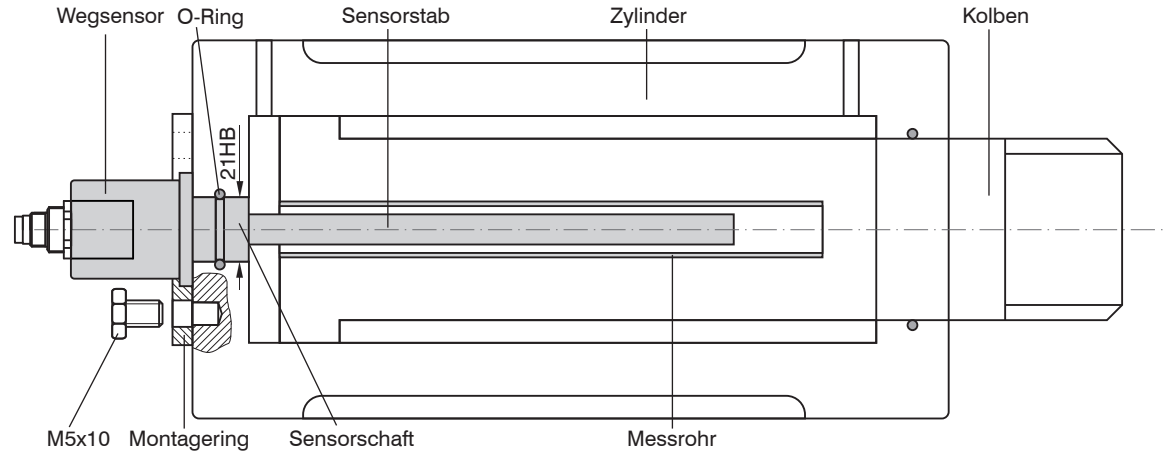
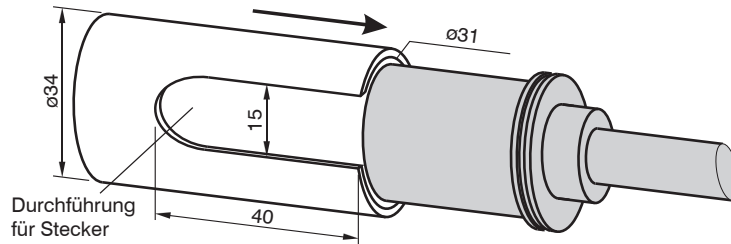


Abb. 5 Sensoreinbau in einen Hydraulikzylinder, Baureihe EDS- ... -S

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

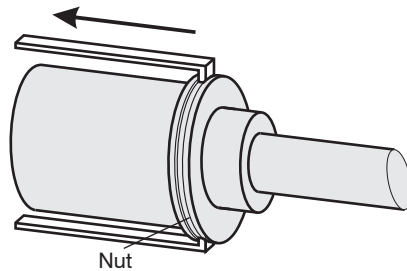
Befestigungsbohrung für Flansch: \varnothing 21H8
Oberfläche der Bohrung:
 $R_a = 0,8$
 $R_{max} = 3,2$

Maß	Toleranz μm
21H8	+33 0



Verwenden Sie zur Montage ein Anschlussstück, siehe [Abb. 6](#). Bei Sensormodellen mit radialem Stecker muss die Durchführung deckungsgleich mit dem Stecker sein.

Abb. 6 Montage eines induSENSORs, Baureihe EDS- ... -S



Verwenden Sie zur Demontage einen Abzieher, siehe [Abb. 7](#). Maße der Nut im Flansch: 1,5 x 1,5 mm (Tiefe x Breite).

Abb. 7 Demontage eines induSENSORs, Baureihe EDS- ... -S

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

Maßzeichnung, Baureihe EDS- ... -S

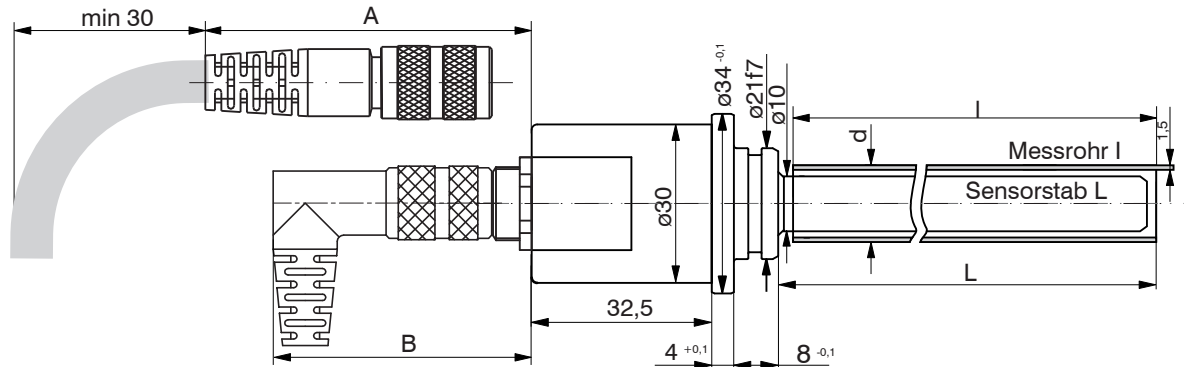


Abb. 8 induSENSOR mit axialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SA7 - I, Messbereich: 75 / 100 / 160 / 200 / 250 / 300

Maß	Toleranz μm	A	B	
21f7	-20 -41	EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31	16
		EDS-xxx-S-Sx7-I	51	47

Messbereich	Sensorstab L	Messrohr l	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

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

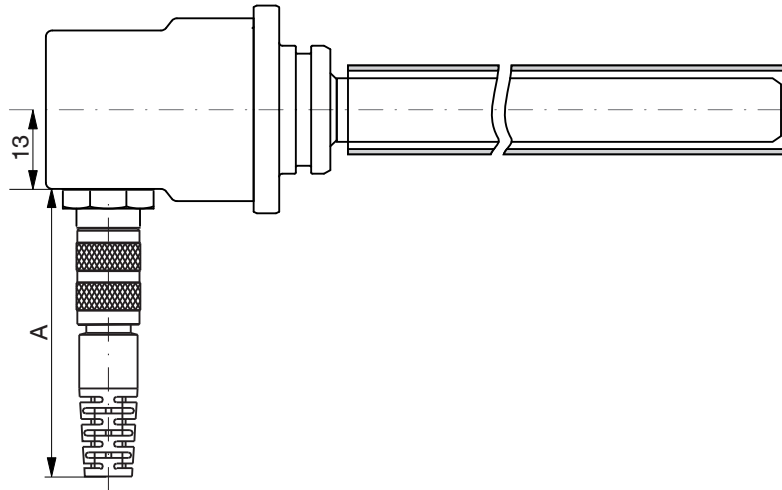


Abb. 9 induSENSOR mit radialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SR7 - I, Messbereich: 75 / 100 / 160 / 200 / 250 / 300

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31
EDS-xxx-S-Sx7-I	51

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

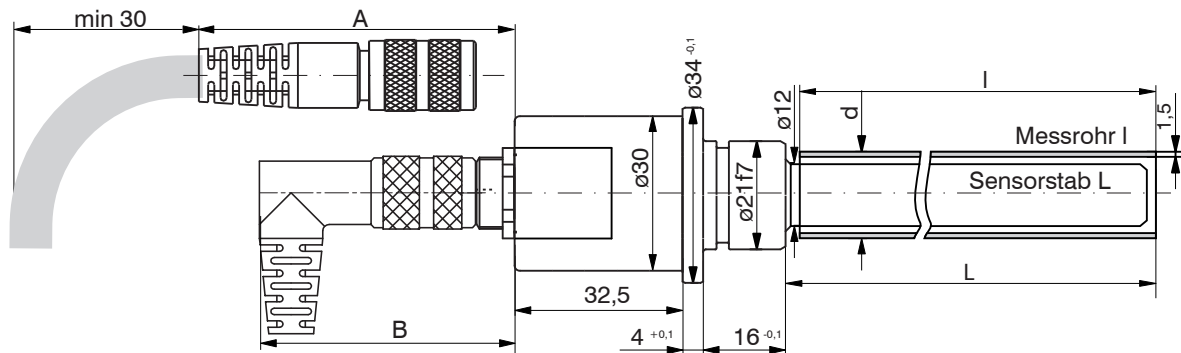


Abb. 10 induSENSOR mit axialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SA7 - I, Messbereich: 400 / 500 / 630

Maß	Toleranz μm
21f7	-20 -41

	A	B
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31	16
EDS-xxx-S-Sx7-I	51	47

Messbereich	Sensorstab L	Messrohr	
		l	d
400	450	450	18
500	550	550	18
630	680	680	18

Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

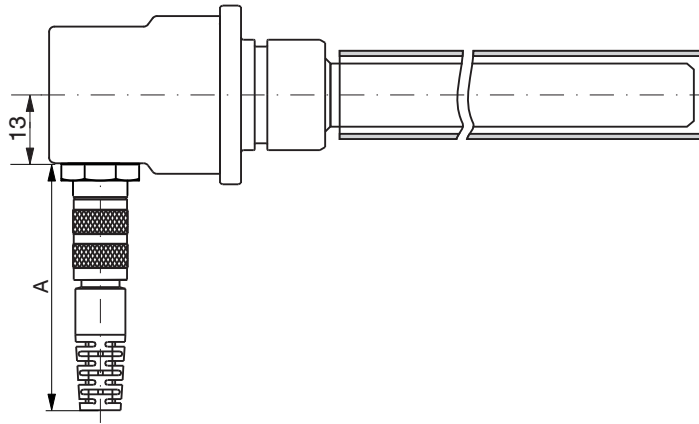


Abb. 11 induSENSOR mit radialem Stecker, Baureihe EDS- ... -SR7 - I, Messbereich: 400 / 500 / 630

	A
EDS-xxx-S-Sx-I ¹	31
EDS-xxx-S-Sx7-I	51

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

1) Vorgängermodell nicht mehr erhältlich.

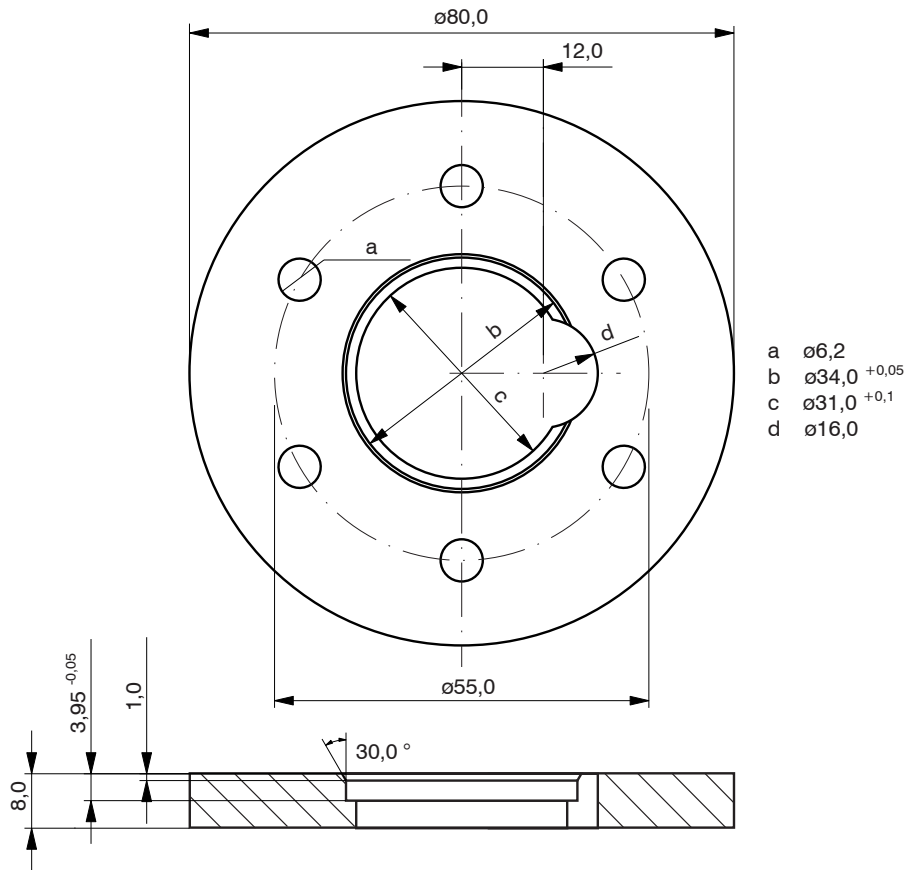


Abb. 12 Montagering für Sensormontage, Baureihe EDS- ... -S, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

4.3.2 Baureihe EDS- ... -F

Montage des Sensors am Zylinder durch Zylinderkopfschrauben (6 x M8).

Die Abdichtung erfolgt durch einen mitgelieferten O-Ring am Sensorschaft.

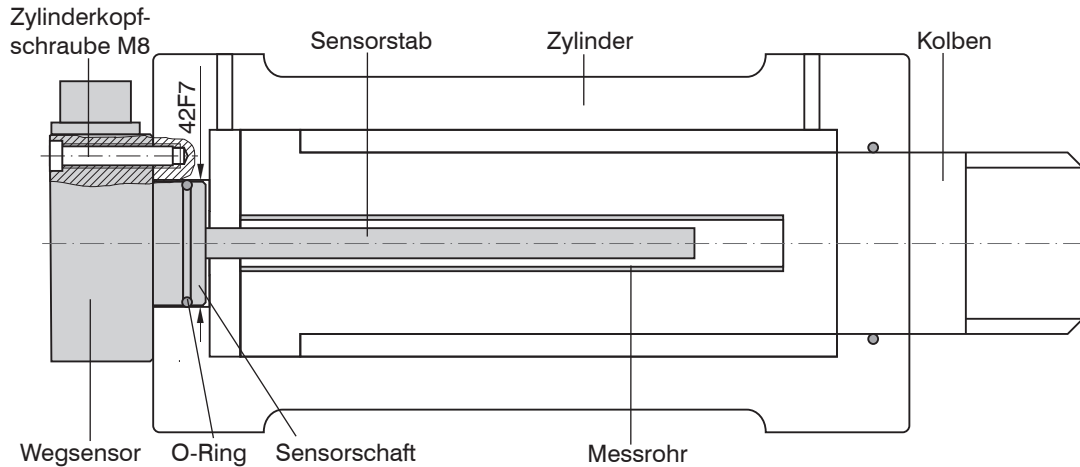


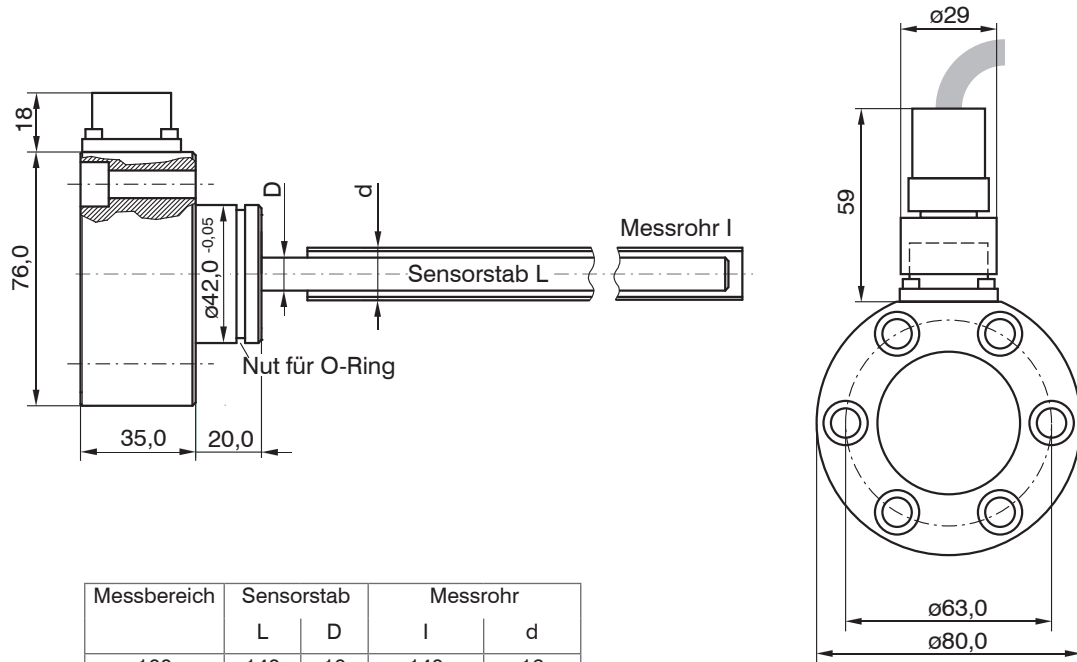
Abb. 13 Sensoreinbau in einen Hydraulikzylinder, Baureihe EDS- ... -F

Druckraumdichtung
O-Ring: 38x2,0
Material: PUR

Befestigungsbohrung für Flansch: \varnothing 42F7
Oberfläche der Bohrung:
 $R_a = 0,8$
 $R_{max} = 3,2$

Maß	Toleranz μm
42F7	+50 +25

Maßzeichnung, Baureihe EDS- ... -F




Messbereich	Sensorstab		Messrohr	
	L	D	l	d
100	140	10	140	16
160	200	10	200	16
200	240	10	240	16
250	290	10	290	16
300	340	10	340	16
400	450	12	460	26
630	680	12	690	26

Abb. 14 induSENSOR mit radialem Stecker, Baureihe EDS- ... -F, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

4.3.3 Baureihe EDS- ... -Z

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

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

Druckraumdichtung
(nicht im Lieferumfang
enthalten)
O-Ring: 44,12x2,62
Material: Viton

Befestigungsbohrung
für Flansch:
ø 48H8

Oberfläche der Boh-
rung:

$R_{a} = 0,8$
 $R_{max} = 3,2$

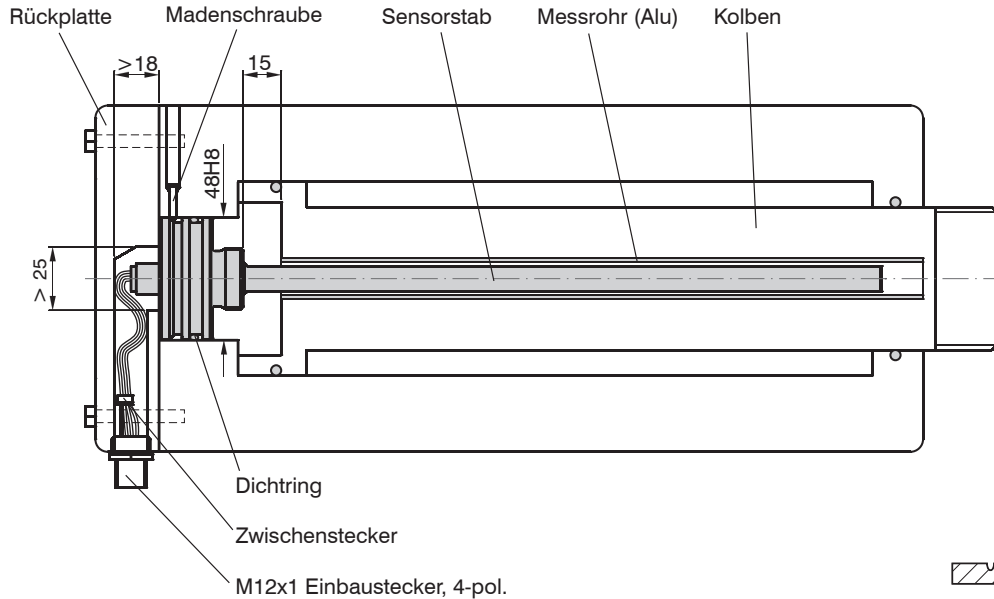
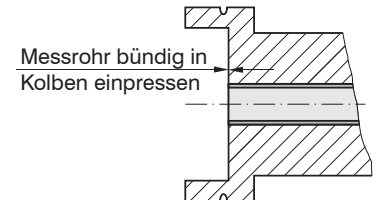


Abb. 15 Sensoreinbau in einen Hydraulikzylinder,
Baureihe EDS- ... -Z

Maß	Toleranz µm
48H8	+39 0



Maßzeichnung, Baureihe EDS- ... -Z

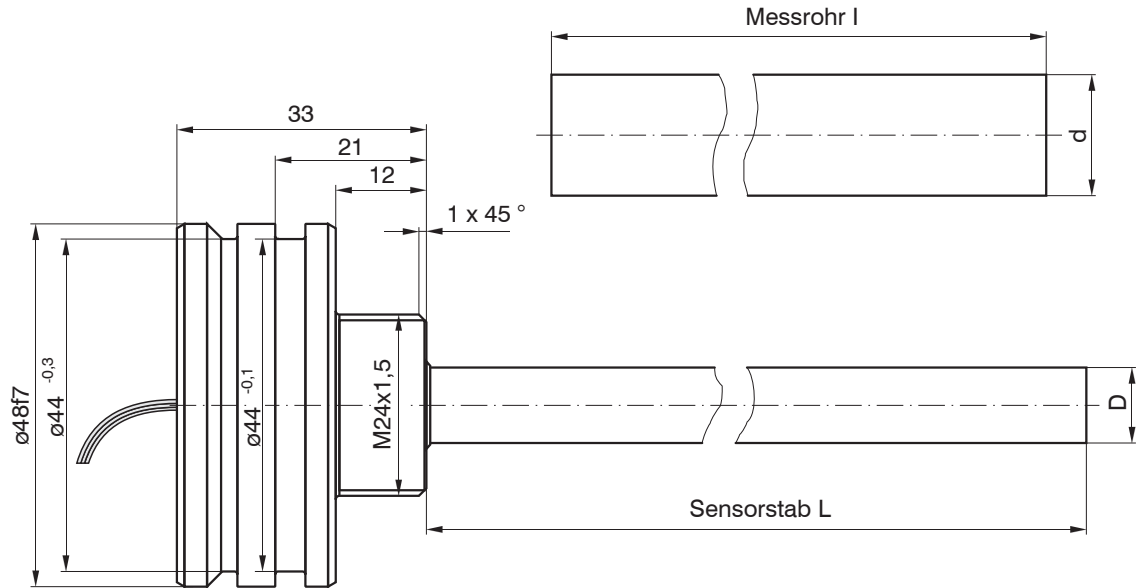


Abb. 16 induSENSOR mit axialen Litzen,
Baureihe EDS- ... -Z

Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu

Maß	Toleranz μm
48f7	-25 -50

Messbereich	Sensorstab		Messrohr	
	L	D	I	d
220	252	10	250	16
260	292	10	290	16
300	341	10	340	16
370	457	12	450	18
400	457	12	450	18

➡ Verwenden Sie zur Demontage ein Abziehrohr, siehe [Abb. 17](#).

Innengewinde im Abziehrohr: M24 x 1,5

Vorgehensweise:

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

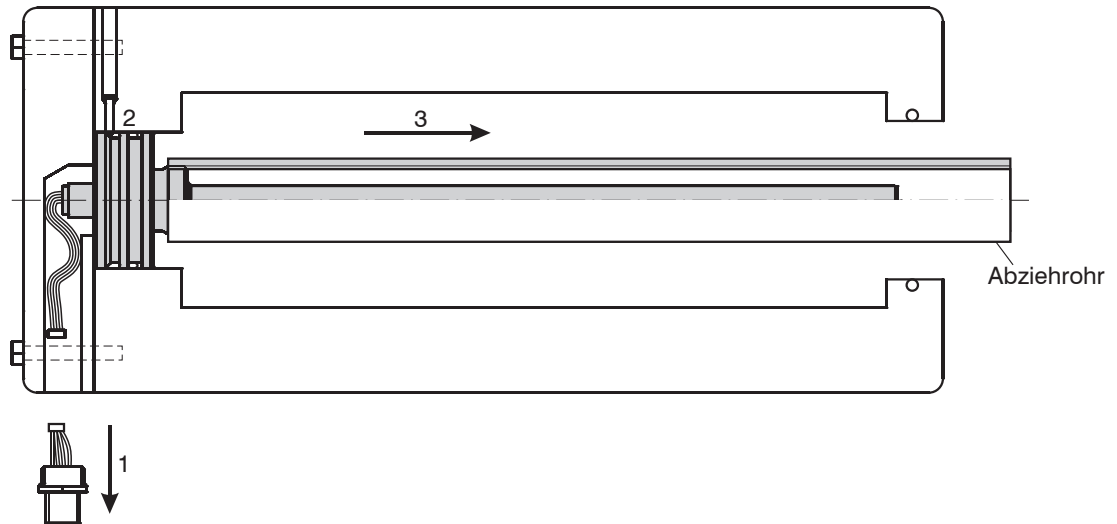
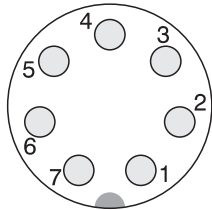


Abb. 17 Demontage eines induSENSORS, Serie EDS- ... -Z

4.4 Spannungsversorgung und Anzeige-/Ausgabegerät

4.4.1 Baureihe EDS- ... -S

Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 7-pol. Stecker am Elektronikgehäuse des Sensors. Pin-Belegung, siehe [Abb. 19](#).



Ansicht: Lötseite,
Kabelbuchse

Abb. 18 Binder-
Stecker Typ 702

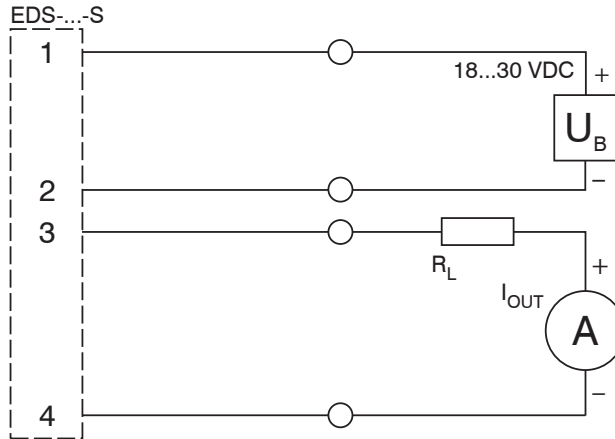
Pin	Belegung	Farbe C703-5
1	Versorgung + (18 ... 30 VDC)	weiß
2	0 V Masse	braun
3	I_{OUT} 4 ... 20 mA ¹	grün
4	Signal-Masse	gelb
5	SCL (Kalibrierung Sensor)	grau
6	SCL (Kalibrierung Sensor)	rosa
7	n.c.	blau

Abb. 19 Anschluss- und Farbbelegung für 7-pol. Stecker

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.

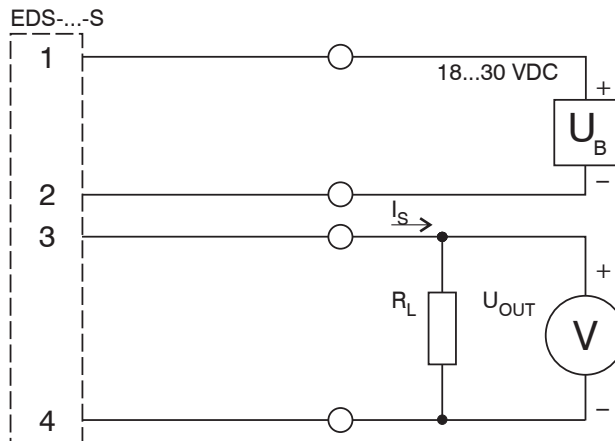
Sensorkabel C703-5 und C704-5 sind als Option erhältlich. Kabellänge 5 m

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



R_L kann optional zur Anpassung der Verlustleistung an hohe Umgebungstemperaturen eingefügt werden, siehe Kap. 4.4.4.

Abb. 20 Signalüberwachung mit Ampere-meter



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

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

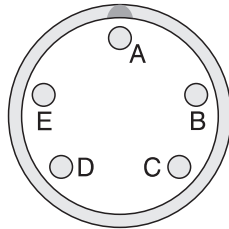
Abb. 21 Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

4.4.2 Baureihe EDS- ... -F

Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 5-pol. Stecker am Elektronikgehäuse des Sensors. Pin-Belegung, siehe [Abb. 22](#).

Stecker
Typ CA02COM-G14S

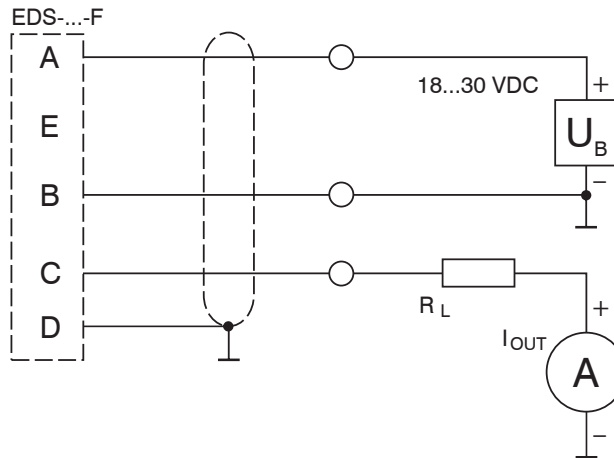
Sensorkabel C705-5 ist als Zubehör erhältlich.



Pin	Belegung
A	Versorgung + (18 ... 30 VDC)
B	Masse
C	4 ... 20 mA
D	Gehäuse
E	---

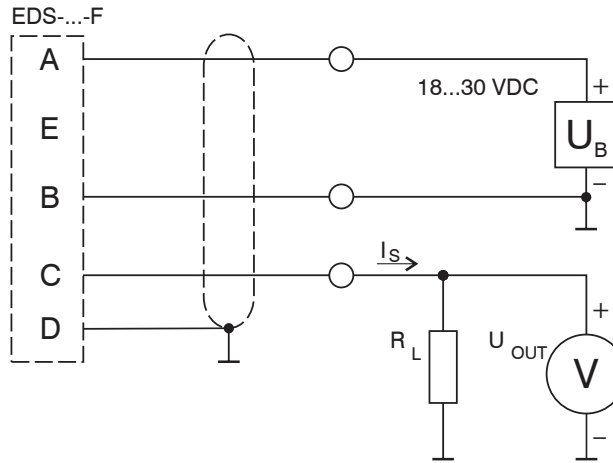
Eine 5-polige Kabelbuchse für die anwenderseitige Konfektionierung eines eigenen Anschlusskabels ist im Lieferumfang enthalten.

Abb. 22 Tabelle Anschlussbelegung für 5-pol. Bajonett-Steckverbindung, Ansicht Lötseite Kabelbuchse



R_L kann optional zur Anpassung der Verlustleistung an hohe Umgebungstemperaturen eingefügt werden, siehe Kap. 4.4.4.

Abb. 23 Signalüberwachung mit Ampere-meter



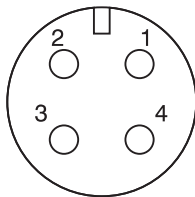
Bei der Signalüberwachung mit einem Voltmeter wird der Lastwiderstand R_L abhängig von der gewünschten Ausgangsspannung U_{OUT} dimensioniert.

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

Abb. 24 Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

4.4.3 Baureihe EDS- ... -Z

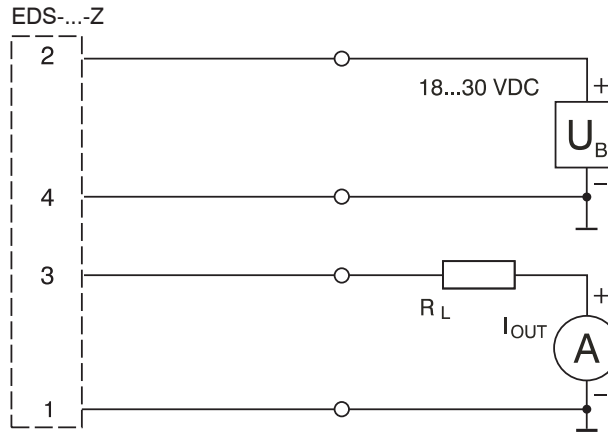
Die Spannungsversorgung und die Signalausgabe erfolgen über den 4-pol. Einbaustecker am Hydraulikzylinder. Pin-Belegung, siehe [Abb. 25](#).



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

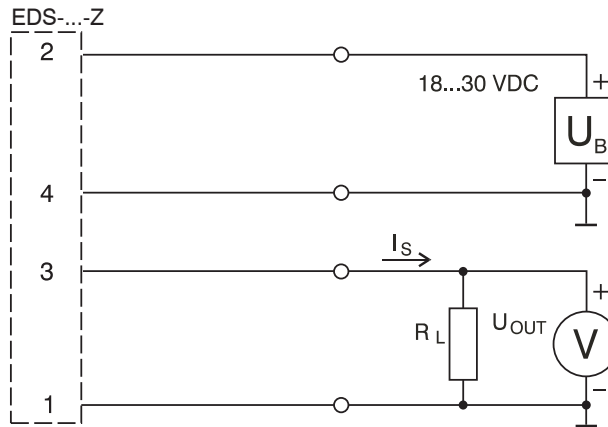
Eine 4-polige Kabelbuchse für die anwenderseitige Konfektionierung eines eigenen Anschlusskabels ist im Lieferumfang enthalten.

Abb. 25 Anschlussbelegung für 4-pol. Steckverbindung, Ansicht Lötseite Kabelbuchse



R_L kann optional zur Anpassung der Verlustleistung an hohe Umgebungstemperaturen eingefügt werden, siehe Kap. 4.4.4.

Abb. 26 Signalüberwachung mit Ampere-meter



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. 27 Signalüberwachung mit Lastwiderstand und Voltmeter

4.4.4 Lastwiderstand, Maximale Betriebstemperatur

Die Sensoren werden entsprechend den Anschlussbelegungen, siehe [Abb. 18](#) und ff. (alle Serien), angeschlossen. Dabei sind verschiedene Kriterien zu beachten:

- $R_{L \max} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$
- $R_{L \min} = 82,5 * 1/V * U_B - 1625 \text{ Ohm}$
- $T_{\max} = 150 \text{ °C} - 3,3 \text{ °C/V} * U_B + 0,04 \text{ °C/W} * R_L$

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:

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

Bei vorgegebenen Lastwiderstand errechnet sich die maximal zulässige Betriebstemperatur zu:

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

- R_L = Lastwiderstand
- U_B = Betriebsspannung
- T_{\max} = maximale Betriebstemperatur

5. Bedienung

Für Langwegsensoren gibt es keine Abgleich- und Einstellelemente.

Nach Montage und Anschluss der Versorgungsspannung/Anzeigergerät ist der Sensor nach einer Einlaufzeit von 10 min. betriebsbereit.

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

•
I

Der Sensor ist ohne Abgleicharbeiten einsatzbereit.

Einlaufzeit: 10 min.

Ausgangssignal: 4 ... 20 mA

6. Betrieb und Wartung

➡ Beachten Sie während des Betriebes die Hinweise zur Messrohrführung, siehe Kap. 4.2.

Nicht einwandfreie Messrohrführung 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 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 instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn der Sensor 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 und Entsorgung

- ➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor beziehungsweise Hydraulikzylinder.
- ➡ Führen Sie die Entsorgung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durch (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

9. Anhang

Zubehör

DD241 PC (10)	Digitale Prozessanzeige, Versorgung: 12...30 VDC ; Sensorversorgung: 10...26 VDC, max. 85 mA; Tara-Funktion
DD245 PC (10)	Digitale Prozessanzeige, Versorgung: 18...30 VDC; Sensorversorgung: 18 VDC+/- 10 %, max. 350 mA; Digitalausgang: RS232; Analogausgang: 3 x programmierbar, 0 ...10 V; 2 programmierbare Grenzwertschalter
DD241 PC (11)	Digitale Prozessanzeige; Versorgung: 12...30 VDC ; Sensorversorgung: 10...26 VDC, max. 85 mA; Digitalausgang: RS232; 2 programmierbare Grenzwertschalter; Tara Funktion
C704/90-5	EDS-Anschlusskabel, 90 °-Stecker, Länge 5 m, 4-polig, (Baureihe EDS-...- S ...)
C704-5	EDS-Anschlusskabel, Stecker gerade, Länge 5 m, 4-polig, (Baureihe EDS-...- S ...)
PS2020	Netzteil (Hutschienenmontage), Ausgang 24 VDC, Eingang 240 VAC, umschaltbar für 110 VAC
C703-5	EDS-Anschlusskabel, 7polig, Länge 5 m, (Baureihe EDS-...- S ...7...)
C703/90-5	EDS-Anschlusskabel, 90 °-Stecker, 7-polig, Länge 5 m, (Baureihe EDS-...- S ...7...)
C703-5/U	EDS-Anschlusskabel für Spannungsausgang 1 - 5 VDC, 7-polig, Länge 5 m, (Baureihe EDS-...- S ...7...)
C705-5	EDS-Anschlusskabel, 5polig, Länge 5 m, (Baureihe EDS-...- F)
Montagering für Sensormontage	(Baureihe EDS-...- S ...)



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

X9750051-B081115GBR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

