

# SM-HYD SERIE | LVDT

Induktiver Wegaufnehmer: Konzipiert für den Einbau in Hydraulikzylinder und Ventile.

- Einschraubgewinde M18x1,5 / M30x1,5 oder Steckflansch Ø18
- Betriebsdruck bis 400 bar
- Betriebstemperatur Sensor bis 150°C
- Linearität bis  $\pm 0,10$  %
- Messbereiche 2...180 mm



LVDT's (Linear Variable Differential Transformer) sind induktive Sensoren, die sich hervorragend für den Einsatz in harter, industrieller Umgebung eignen, wie Hochtemperatur- und Druckbereich, sowie für große Beschleunigungen und hohe Messzyklen. Die SM-Serie bietet höchste Zuverlässigkeit und Präzision bei geringen Abmessungen und ist für den Industrie- und Laboreinsatz konzipiert. Sensoranwendungen unter Wasser sind aufgrund der hohen IP-Schutzklasse ebenfalls möglich. Die Elektronik IMCA und KAB (Erklärung siehe S. 5) verfügen über eine integrierte Kabelbruchüberwachung und sind vollständig galvanisch getrennt. Der Signalausgang ist hinsichtlich der Störverträglichkeit optimiert und verfügt über ein sehr geringes Restrauschen. Ein Garant für höchste Auflösung und Messgenauigkeit.

Die Sensoren sind für den Einbau in hydraulische Systeme bis zu einem Maximaldruck von 400 bar konzipiert. Sie eignen sich speziell für schwierige industrielle Umgebungen mit einer hohen Anforderung an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Zuverlässigkeit des Messwertes. Das System ist weitgehend unempfindlich gegenüber elektrischen und magnetischen Störfeldern.

Die Anbindung von Hydraulikzylindern an Maschinensteuerungen wird mit diesen Sensoren ermöglicht.



## TECHNISCHE DATEN - SENSOREN

SENSOR	
Messbereich [mm]	2...180 mm (siehe Tabelle Seite 3)
Linearität [% v. MB]	±0,20 % - 0,80 % (siehe Tabelle Seite 3), 0,10 % für ausgewählte Modelle
Temperaturbereich	-40...+120 °C, optional bis 150 °C (H-Option)
Vibrationsfestigkeit DIN IEC68T2-6	10 G
Schockfestigkeit DIN IEC68T2-27	200 G / 2 ms
Anschluss	Kabelanschluss 4-poliges Kabel oder Steckeranschluss
Kabel TPE (Standard)	ø 4,5 mm, 0,14 mm <sup>2</sup> , halogenfrei, schleppkettentauglich
PTFE (Option H)	ø 4,8 mm, 0,24 mm <sup>2</sup> , max. Temperatur 200°C, UL-Style 2895
Max. zulässige Kabellänge	100 m zwischen Sensor und Elektronik

## TECHNISCHE DATEN - ELEKTRONIK

ELEKTRONIK	IMCA EXTERNELEKTRONIK*	KAB KABELLEKTRONIK
Ausgangssignal	4...20 mA (Last <300 Ohm) 0...5 V, ± 5 V (Last >5 kOhm) 0...10 V, ± 10 V (Last >10 kOhm)	
Temperaturdrift	-0,0055, ±0,002 %/K	
Auflösung**	0,04 % v. MB	
Grenzfrequenz	300 Hz/-3 dB (6-pol. Bessel)	
Isolationsspannung	> 1000 VDC	
Spannungsversorgung	9...36 VDC	
Stromaufnahme	75 mA bei 24 VDC 150 mA bei 12 VDC	65 mA bei 24 VDC 140 mA bei 12 VDC
Sensorversorgung	3 V <sub>eff</sub> , 3 kHz (konfigurierbar, 1-18 kHz)	
Betriebstemperatur	-40...+85 °C	
Lagertemperatur	-40...+85 °C	
Material Gehäuse	Polyamid PA6.6, erfüllt UL94-VO	ABS
Montage	auf DIN EN-Trageschiene	Bohrung ø 5,5

\* Schaltschrankeinbau

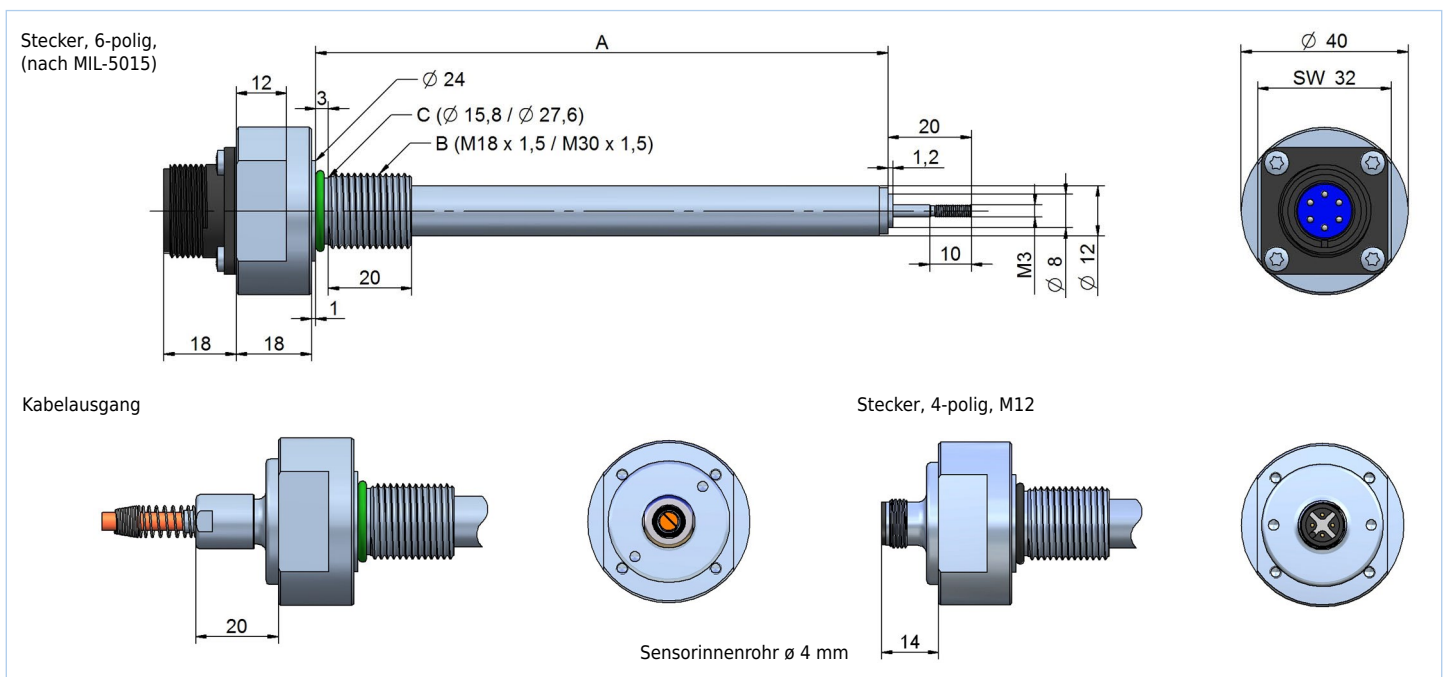
\*\* 98,5 % Konfidenzintervall (Vertrauensgrenze)

## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

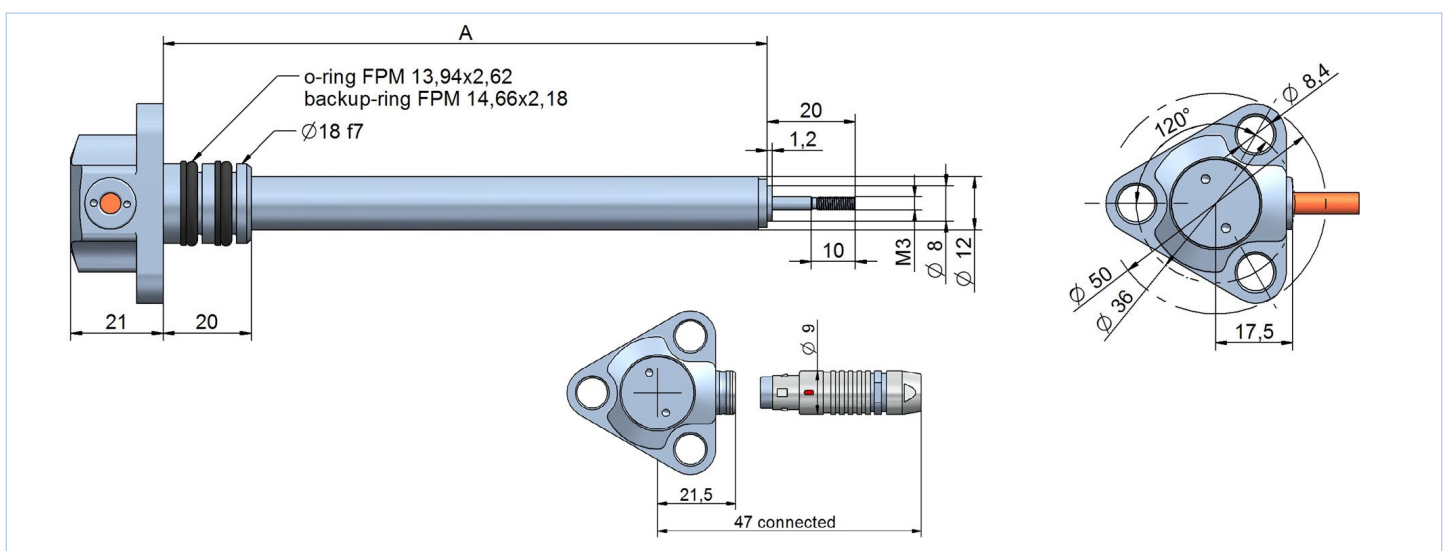
MESSBEREICH (MB) [MM]	GERÄTETYP	GEHÄUSETYP	GEHÄUSELÄNGE A [MM]	LINEARITÄT [%] (STANDARD)	LINEARITÄT [%] (OPTIONAL)
0...2	SM2-HYD	1	48	0,30	0,20
0...5	SM5-HYD	1	54	0,30	0,20
0...10	SM10-HYD	1	64	0,30	0,20
0...25	SM25-HYD	2	94	0,30	0,20
0...25	SM25-HYD	1	137	0,30	0,20
0...50	SM50-HYD	2	144	0,30	0,20
0...50	SM50-HYD	1	207	0,30	0,20
0...100	SM100-HYD	2	220	0,80	-
0...100	SM100-HYD	1	244	0,30	0,20
0...120	SM120-HYD	1	227	0,80	-
0...140	SM140-HYD	1	260	0,80	-
0...160	SM160-HYD	1	336	0,80	-
0...180	SM180-HYD	1	300	0,80	-

weitere Messbereiche auf Anfrage

### AUSFÜHRUNG: MIT GEWINDE M18 X 1,5 / M30 X 1,5

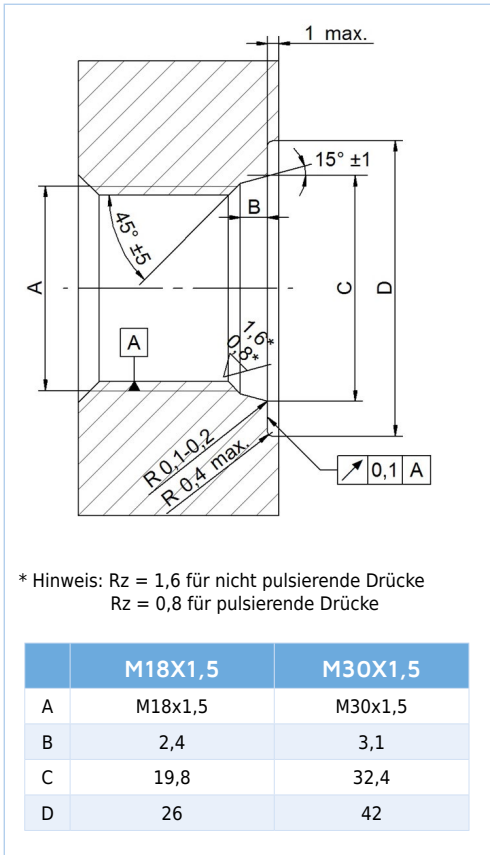


### AUSFÜHRUNG: STECKFLANSCH S18 MIT RADIALEM KABEL- ODER STECKERAUSGANG

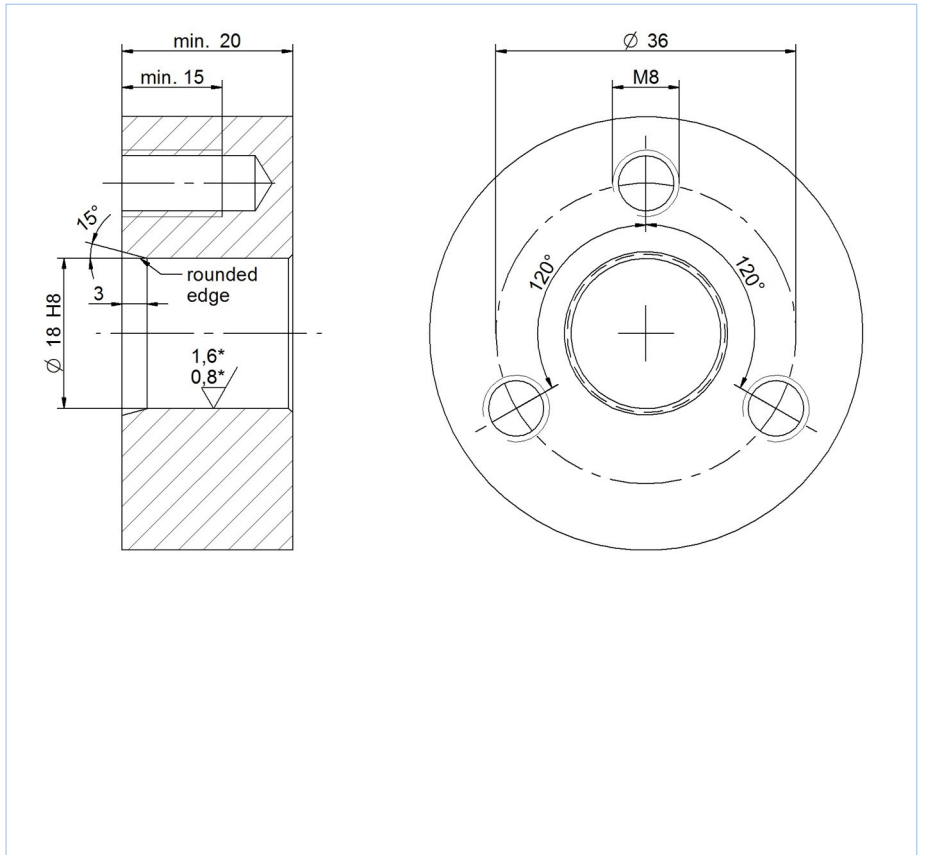


# EINBAUZEICHNUNG

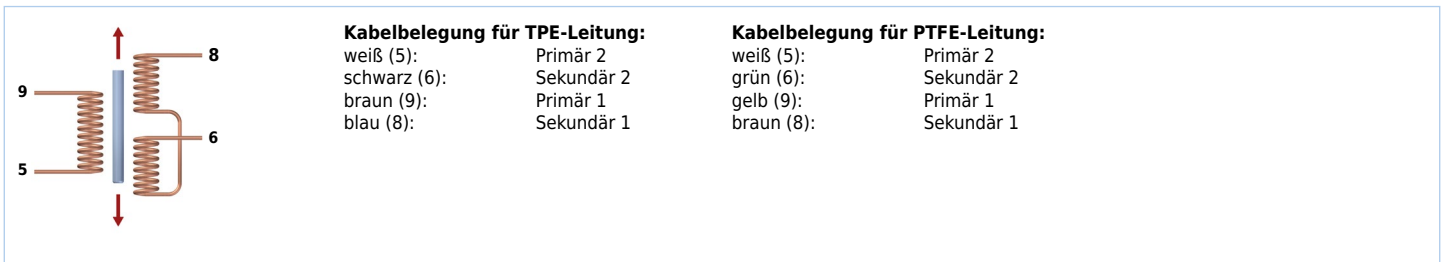
## FÜR GEWINDEFLANSCH



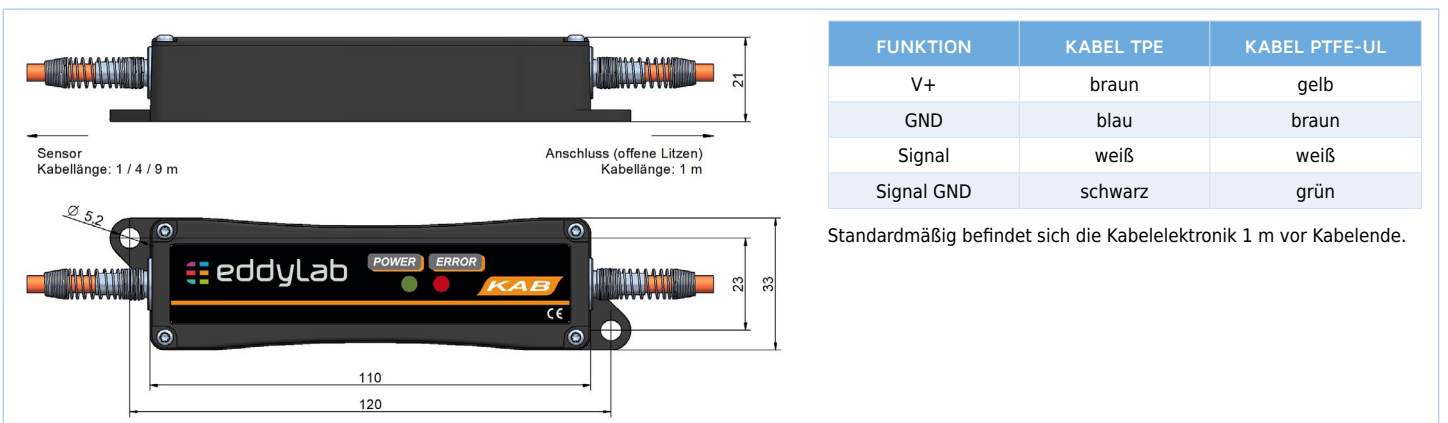
## FÜR STECKFLANSCH S18



# AC-AUSGANG



# KABELELEKTRONIK KAB



## EXTERNELEKTRONIK IMCA

Externelektronik IMCA  
(für DIN-Schienenmontage)

**Anschluss**  
Die Externelektronik IMCA ist für den Schaltschrankeinbau (DIN-Schienenmontage) konzipiert. Der Anschluss für den Wegaufnehmer ist als Stecker mit Push-in-Federklemmen ausgeführt.

\* Die Klemmen 1 und 7 sind intern verbunden.

## KABELBRUCHERKENNUNG

Die Messverstärker von eddylab besitzen eine integrierte Kabelbrucherkennung. Hierzu dient eine Impedanzmessung der Sekundärspulen des LVDT's. Wird das Sensorkabel durchtrennt, ändert sich die Impedanz an der Elektronik unabhängig von der Kernstellung und die Kabelbrucherkennung wird ausgelöst. Voraussetzung ist hierzu die Durchtrennung der Anschlüsse der Sekundärspulen des Sensors. Ein Teilbruch lediglich der Anschlüsse zu der Primärspule aktiviert diese Funktion nicht. Die Elektronik unterscheiden sich im Funktionsumfang. Die Externelektronik IMCA bietet umfangreiche Funktionen für den Fehlerfall. Die Kabelelektronik KAB visualisiert lediglich einen Fehler durch eine LED.

IMCA: Zur Nutzung der Kabelbrucherkennung wird bei der Externelektronik IMCA am stirnseitigen, 7-poligen Steckverbinder ein alarmgebendes Gerät (Signalleuchte, akustischer Warngerber) angeschlossen oder die Klemmen mit einem Alarmeingang einer Steuerung verbunden. Auf der Platine ist ein Anlogschalter (Schließkontakt) integriert, der im Normalbetrieb geöffnet ist.

### ■ NORMALBETRIEB IMCA:

### ■ FEHLERFALL IMCA:

- Eine stirnseitig angebrachte „POWER-LED“ leuchtet grün.
- Der Signalausgang ist aktiv.
- Der Alarmausgang ist deaktiviert.

- Im Fall eines Kabelbruchs wird der Schließkontakt und somit das alarmgebende Gerät aktiviert bzw. ein elektrisches Signal durchgeleitet. Bitte beachten Sie die maximal zulässigen elektrischen Grenzwerte: Belastbarkeit maximal 30 mA oder 14 V
- Eine stirnseitig angebrachte „ERROR-LED“ signalisiert blinkend den Fehlerfall.
- Der Signalausgang wird deaktiviert und es liegt kein Strom- oder Spannungssignal ausgegeben.

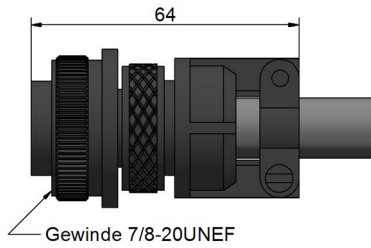
### ■ NORMALBETRIEB KAB:

### ■ FEHLERFALL KAB:

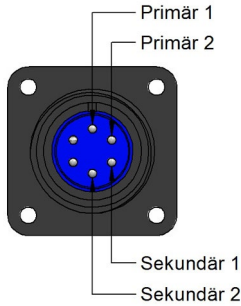
- Die „POWER-LED“ leuchtet grün.
- Die „ERROR-LED“ leuchtet rot.

## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

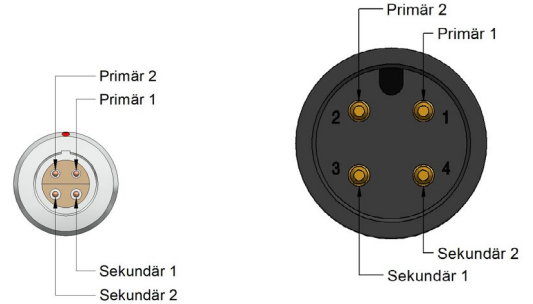
**Gegenstecker: AT3106F, nach MIL-5015**  
(bitte extra bestellen)



**Steckerbelegung**



**PIN Belegung Steckerausgang LEMO und M12**



## ZUBEHÖR

### ANSCHLUSSKABEL (GESCHIRMT) FÜR STECKERAUSGANG M12

KABEL MIT GEGENSTECKER M12 GEWINKELT		KABEL MIT GEGENSTECKER M12 GERADE	
K4P2M-SW-M12	2 m	K4P2M-S-M12	2 m
K4P5M-SW-M12	5 m	K4P5M-S-M12	5 m
K4P10M-SW-M12	10 m	K4P10M-S-M12	10 m



### GEGENSTECKER ZUR EIGENKONFEKTION (GESCHIRMT)

VERWENDUNG FÜR	GERADER STECKER D4-G-M12-S M18 / M30 FLANSCH	GEWINKELTER STECKER D4-W-M12-S M18 / M30 FLANSCH	GERADER STECKER LEMO-FGG.0T S18 FLANSCH
Schutzklasse		IP67	IP68
Temperatur		-25...+90 °C	-40...150 °C
Anschluss D4		Federkraftanschluss	Lötkontakte
Kabeldurchlass		ø 4...8 mm	Ø 4,5...5,0 mm
Leiterquerschnitt		0,14...0,34 mm <sup>2</sup>	0,14...0,25 mm <sup>2</sup>



## EINSTELLUNG VON NULLPUNKT UND VERSTÄRKUNG

Grundsätzlich wird jeder bei eddylab gefertigte Sensor zusammen mit der Elektronik justiert und kalibriert. Sie erhalten ein rückführbar kalibriertes Messmittel, justiert und geprüft in unserem hochwertigen Kalibrierlabor sowie einen Nachweis in Form eines Kalibrierzertifikates. Bitte beachten Sie daher, dass bei Veränderungen von Nullpunkt und Verstärkung das Kalibrierzertifikat keine Gültigkeit mehr besitzt. Schützen Sie die Potentiometer vor unbefugtem Zugriff durch einen Aufkleber. In einigen Fällen ist es dennoch notwendig, Nullpunkt und Verstärkung anzupassen, wie z.B. bei Hydraulikzylindern oder bei reduzierten Messbereichen. Hier kann das Ausgangssignal exakt auf den mechanischen Hub des Messobjektes eingestellt werden. Bitte beachten Sie, dass sich Nullpunkt und Verstärkung bei großen Leitungslängen zwischen Sensor und Elektronik verschieben können. Installieren Sie daher den Sensor mit der erforderlichen Leitungslänge zur Elektronik und nehmen Sie dann die Einstellung von Nullpunkt und Verstärkung vor.

- **Stößel in Nulllage - Offset einstellen.**  
Verfahren Sie den Sensor in den Nullpunkt des Messbereiches. Stellen Sie das Offset-Potentiometer auf 4 mA bzw. 0 V Ausgangssignal ein.
- **Stößel in Endlage - Verstärkung einstellen.**  
Verfahren Sie den Sensor auf den mechanischen Endpunkt (Stößel ausgefahren). Stellen Sie das Verstärkungs-Potentiometer auf 20 mA/10 V/5 V Ausgangssignal ein.

Signallaufrichtung: Bewegt sich der Stößel in den Sensor, so wird das Signal kleiner. Wird der Stößel herausbewegt, so vergrößert sich das Ausgangssignal. Die Signallaufrichtung kann auch invertiert werden. Hierfür tauschen Sie die Klemmen 6 und 8 (Sekundärspule) an der Externelektronik.

## BESTELLCODE SENSOR

SM **X** -HYD- **X** - **X** - **X** **X** **X** **X**

**a** **b** **c** **d** **e** **f** **g**

### a Messbereich [mm]

2 / 5 / 10 / 25 / 50 / 100  
120 / 140 / 160 / 180

### b Flanschtyp

18 = Gewinde M18 x 1,5  
30 = Gewinde M30 x 1,5  
S18 = Steckflansch Ø18

### c Ausgangsart

S = Steckerausgang  
(MIL-5015 / Lemo)  
M12 = Steckerausgang (M12)  
K = Kabelausgang

### d Kabel- / Steckerausführung

#### S1: Sensor mit Steckerausgang

1 = Steckerausgang

#### S2: Sensor mit Kabelausgang, offene Litzen (für IMCA)

A = TPE-Kabel 2m  
B = TPE-Kabel 5m  
C = TPE-Kabel 10m  
D = PTFE-Kabel 2m (Option H)  
E = PTFE-Kabel 5m (Option H)  
F = PTFE-Kabel 10m (Option H)

#### S3: Sensor mit Kabelausgang für KAB

G = TPE-Kabel 2 m für Kabelelektronik  
H = TPE-Kabel 5 m für Kabelelektronik  
J = TPE-Kabel 10 m für Kabelelektronik  
K = PTFE-UL Kabel 2 m für Kabelelektronik (Option H)  
L = PTFE-UL Kabel 5 m für Kabelelektronik (Option H)  
M = PTFE-UL Kabel 10 m für Kabelelektronik (Option H)

### e Linearität

1 = 0,30 / 0,80 % (lt. Tabelle S.3)  
2 = 0,20 %  
3 = 0,10 %

### f Temperaturbereich

1 = -40...+120 °C (Standard)  
2 = -40...+150 °C (Option H)

### g Gehäusetyp

1 = Gehäuse Standard  
2 = Gehäuse kurz

## BESTELLCODE ELEKTRONIK

IMCA - 24V - **X**

**a**

KAB - 24V - **X** - **X**

**a** **b**

### Typ

IMCA = Externelektronik  
KAB = Kabelelektronik

### a Ausgangssignal

020A = 0...20 mA  
420A = 4...20 mA  
10V = 0...10 V  
5V = 0...5 V  
±5V = -5...5 V  
±10V = -10...10 V

### b KAB: Kabeltyp / Kabellänge

#### E1: für Sensor mit Kabelausgang

- = KAB wird in das Sensorkabel integriert

#### E2: für Sensor mit Steckerausgang

A = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gerade  
B = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gewinkelt  
C = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gerade  
D = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gewinkelt  
E = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gerade  
F = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gewinkelt

### b KAB: Kabeltyp / Kabellänge

#### E3: für Sensor mit Kabelausgang

M12 = KAB wird in das Sensorkabel integriert, M12 Stecker

#### E4: für Sensor mit Steckerausgang

M12A = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12B = Kabel 2 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker  
M12C = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12D = Kabel 5 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker  
M12E = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gerade, M12 Stecker  
M12F = Kabel 10 m, M12 Kabeldose gewinkelt, M12 Stecker

### Kombinationsmöglichkeiten

- S3+E1: Sensor mit Kabelausgang, ins Sensorkabel integrierte Kabelelektronik KAB
- S3+E3: Sensor mit Kabelausgang, ins Sensorkabel integrierte Kabelelektronik KAB, M12 Stecker
- S1+E2: Sensor mit Steckerausgang, Kabelelektronik mit Kabel K4PxM
- S1+E4: Sensor mit Steckerausgang, Kabelelektronik mit Kabel K4PxM, M12 Stecker
- IMCA: Sensor mit Steckerausgang (S1), zusätzlichem Kabel K4PxM, Externelektronik IMCA
- IMCA: Sensor mit Kabelausgang (S2), Externelektronik IMCA

