

LVDT

Induktiver Wegaufnehmer für Zylindereinbau



SM-HYD Hydraulik-Serie

Key-Features:

- Einschraubgewinde M18x1,5 / M30x1,5
oder Steckflansch Ø18
- Betriebsdruck bis 400 bar
- Messbereiche 2...180 mm
- Linearität bis $\pm 0,10\%$
- Schutzklasse IP67
- Betriebstemperatur Sensor bis 150°C
- hohe Störfestigkeit
- kundenspezifische Bauformen

Inhalt:

BESCHREIBUNG

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 seit 2013 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

Sensor	
Messbereiche [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 ² , halogenfrei, schleppkettentauglich
PTFE (Option H)	ø 4,8 mm, 0,24 mm ² , max. Temperatur 200°C, UL-Style 2895
Max. zulässige Kabellänge	100 m zwischen Sensor und Elektronik

Elektronik	IMCA Externelektronik (Schaltschrankeinbau)	KAB Kabelelektronik
Ausgangssignal	0...20 mA, 4...20 mA (Last <300 Ohm) 0...5 V, ± 5 V (Last >5 kOhm) 0...10 V, ±10 V (Last >10 kOhm)	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	-0,0055, ±0,002 %/K
Auflösung*	0,04 % v. MB	0,04 % v. MB
Grenzfrequenz	300 Hz/-3 dB (6-pol. Bessel)	300 Hz/-3 dB (6-pol. Bessel)
Isolationsspannung	> 1000 VDC	> 1000 VDC
Spannungsversorgung	9...36 VDC	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 _{err} , 3 kHz (konfigurierbar, 1-18 kHz)	3 V _{err} , 3 kHz (konfigurierbar, 1-18 kHz)
Betriebstemperatur	-40...+85 °C	-40...+85 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C	-40...+85 °C
Material Gehäuse	Polyamid PA6.6, erfüllt UL94-VO	Aluminium
Montage	auf DIN EN-Trageschiene	-

* 98,5 % Konfidenzintervall (Vertrauensgrenze)

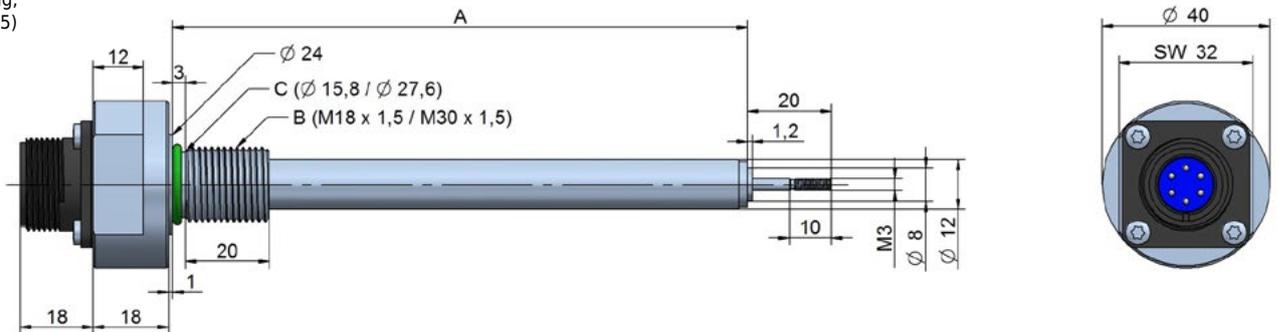
TECHNISCHE ABMESSUNGEN

Messbereich (MB) [mm]	Gerätetyp	Gehäuselänge A [mm]	Linearität [%] (Standard)	Linearität [%] (optional)
0...2	SM2-HYD	48	0,30	0,20
0...5	SM5-HYD	54	0,30	0,20
0...10	SM10-HYD	64	0,30	0,20
0...25	SM25-HYD-M	94	0,30	0,20
0...25	SM25-HYD	137	0,30	0,20
0...50	SM50-HYD-M	144	0,30	0,20
0...50	SM50-HYD	207	0,30	0,20
0...100	SM100-HYD-M	220	0,80	-
0...100	SM100-HYD	244	0,30	0,20
0...120	SM120-HYD	227	0,80	-
0...140	SM140-HYD	260	0,80	-
0...160	SM160-HYD	336	0,80	-
0...180	SM180-HYD	300	0,80	-

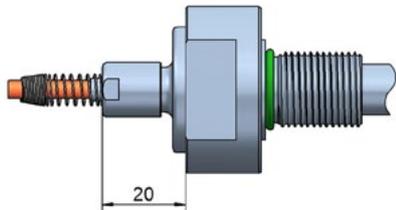
weitere Messbereiche auf Anfrage

Ausführung mit Gewinde M18 x 1,5 / M30 x 1,5

Stecker, 6-polig,
(nach MIL-5015)

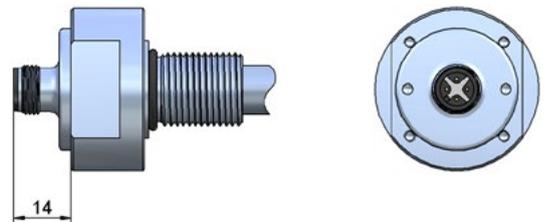


Kabelausgang

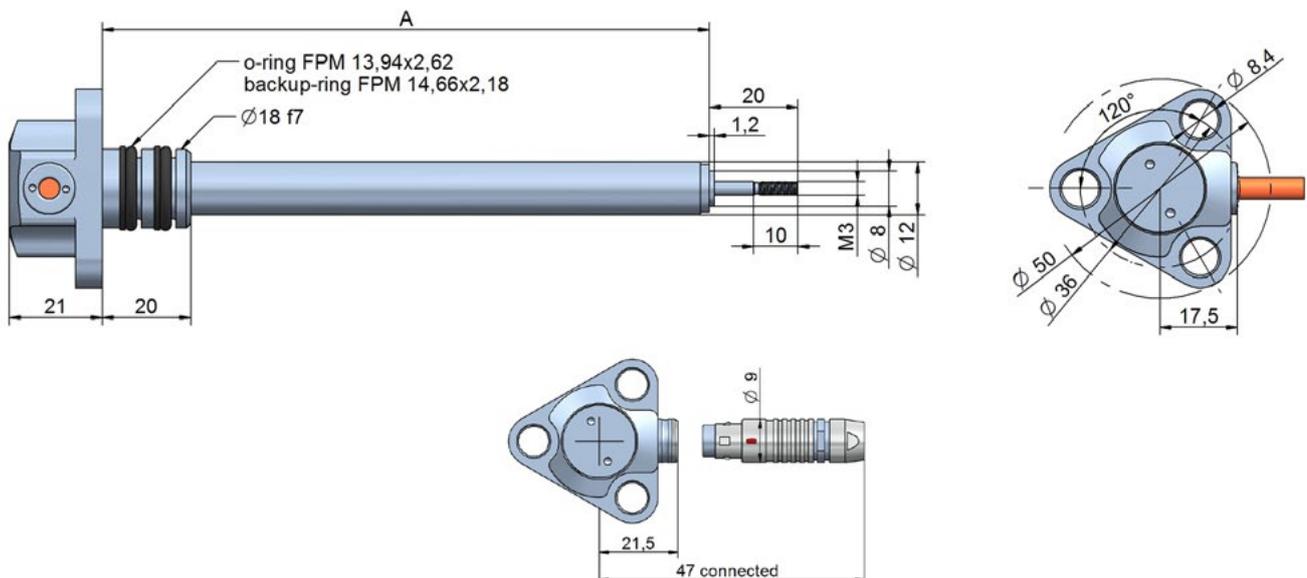


Sensorinnenrohr \varnothing 4 mm

Stecker, 4-polig, M12

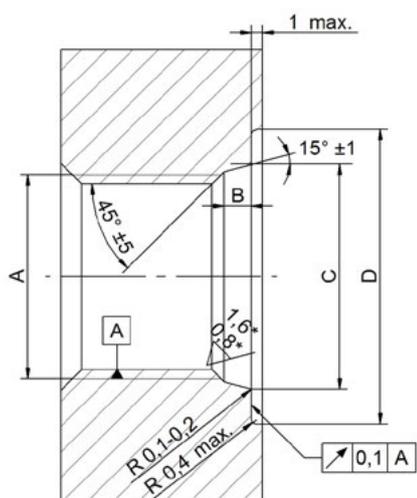


Steckflansch S18 mit radialem Kabel- oder Steckerausgang



EINBAUZEICHNUNG

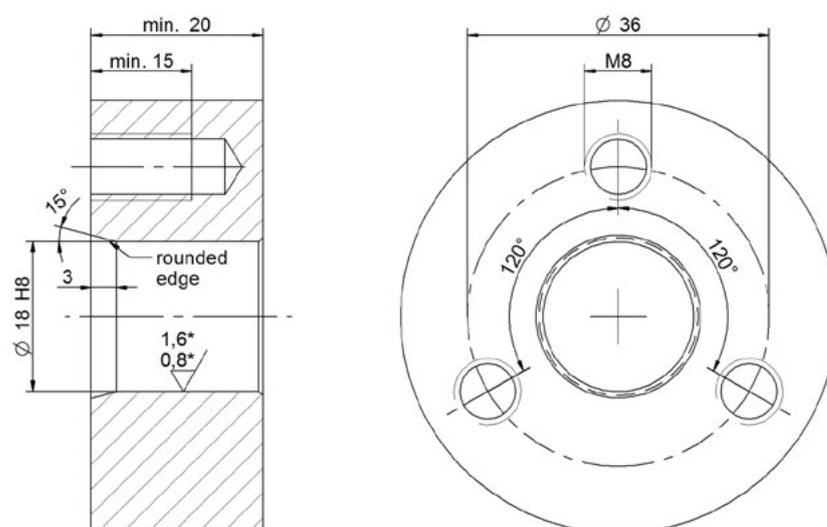
für Gewindeflansch



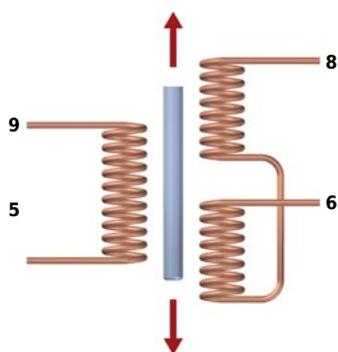
* Hinweis: Rz = 1,6 für nicht pulsierende Drücke
Rz = 0,8 für pulsierende Drücke

	M18x1,5	M30x1,5
A	M18x1,5	M30x1,5
B	2,4	3,1
C	19,8	32,4
D	26	42

für Steckflansch S18



AC-AUSGANG



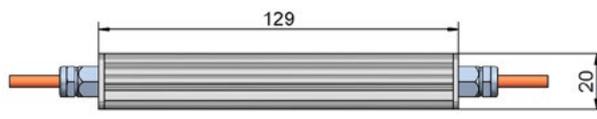
Kabelbelegung für TPE-Leitung:

weiß (5): Primär 2
schwarz (6): Sekundär 2
braun (9): Primär 1
blau (8): Sekundär 1

Kabelbelegung für PTFE-Leitung:

weiß (5): Primär 2
grün (6): Sekundär 2
gelb (9): Primär 1
braun (8): Sekundär 1

KABELELEKTRONIK KAB



Kabellänge Sensor-Elektronik
1m, 4m, 9m

Kabellänge 1m

Kabelbelegung für TPE-Leitung:

braun: Versorgung V+
blau: GND
schwarz: Ausgang GND
weiß: Ausgang Signal



Sensorseite

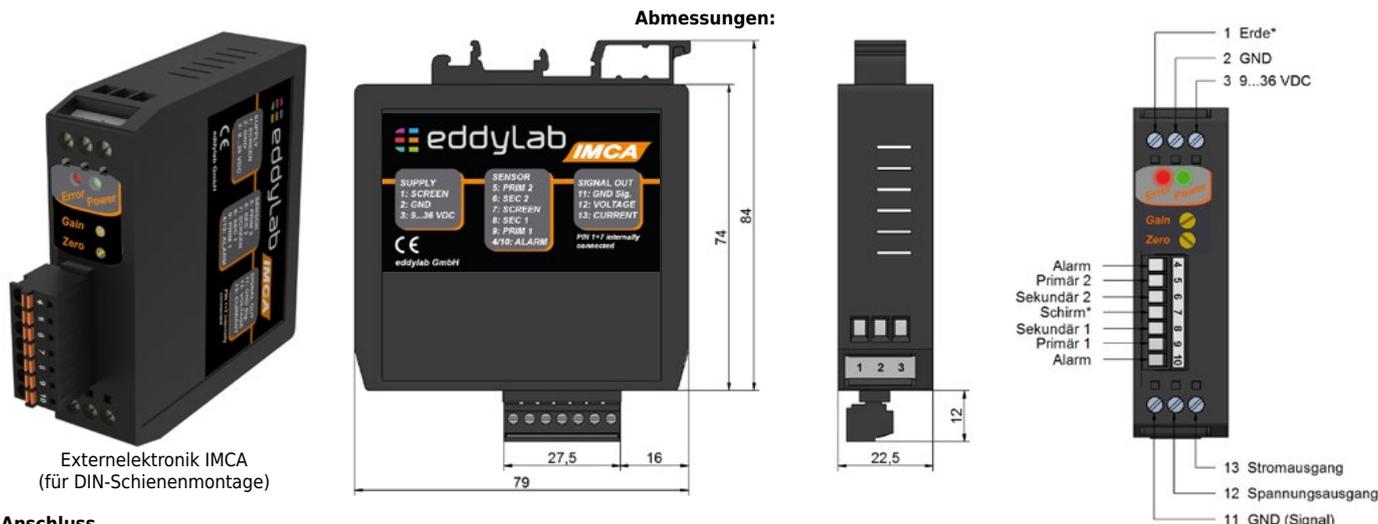
Anschlussseite

Kabelbelegung für PTFE-Leitung:

gelb: Versorgung V+
braun: GND
grün: Ausgang GND
weiß: Ausgang Signal

Standardmäßig befindet sich die Kabelelektronik 1 m vor Kabelende. Auf Wunsch ist diese jedoch an beliebiger Stelle konfektionierbar. Bitte bei Bestellung angeben.

EXTERNELEKTRONIK IMCA



Externelektronik IMCA
(für DIN-Schiennenmontage)

Anschluss

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

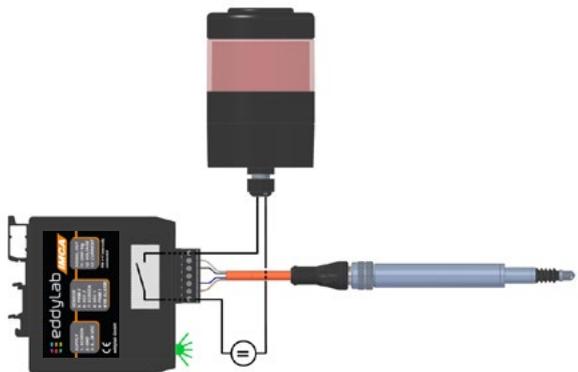
* Die Klemmen 1 und 7 sind intern verbunden.

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.

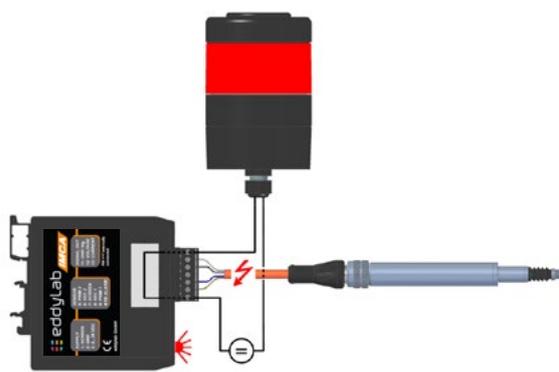
IMCA: Zur Nutzung der Kabelbrucherkennung wird bei der Externelektronik IMCA am stirnseitigen, 7-poligen Steckverbinder ein alarmgebendes Gerät (Signalleuchte, akustischer Warngerät) angeschlossen oder die Klemmen mit einem Alarmeingang einer Steuerung verbunden. Auf der Platine ist ein Anlogschalter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

Normalbetrieb IMCA:



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

Fehlerfall IMCA:



- 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 ausgeben.

Normalbetrieb KAB:



- Die „POWER-LED“ leuchtet grün.

Fehlerfall KAB:



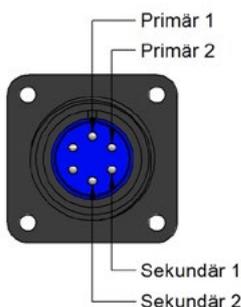
- Die „ERROR-LED“ leuchtet rot.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS UND KABEL

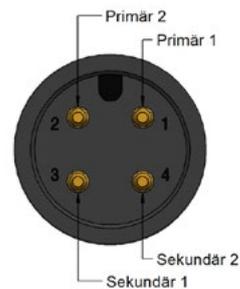
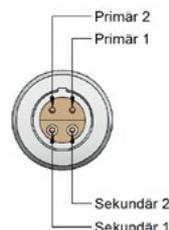
Gegenstecker: AT3106F, nach MIL-5015
(bitte extra bestellen)



Steckerbelegung



PIN Belegung Steckerausgang LEMO und M12



Anschlusskabel (geschirmt) für Steckerausgang

Kabel mit Gegenstecker M12 gerade

K4P2M-S-M12	2 m
K4P5M-S-M12	5 m
K4P10M-S-M12	10 m

Kabel mit Gegenstecker M12 gewinkelt

K4P2M-SW-M12	2 m
K4P5M-SW-M12	5 m
K4P10M-SW-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 ²	0,14...0,25 mm ²



EINSTELLUNG VON NULLPUNKT UND VERSTÄRKUNG

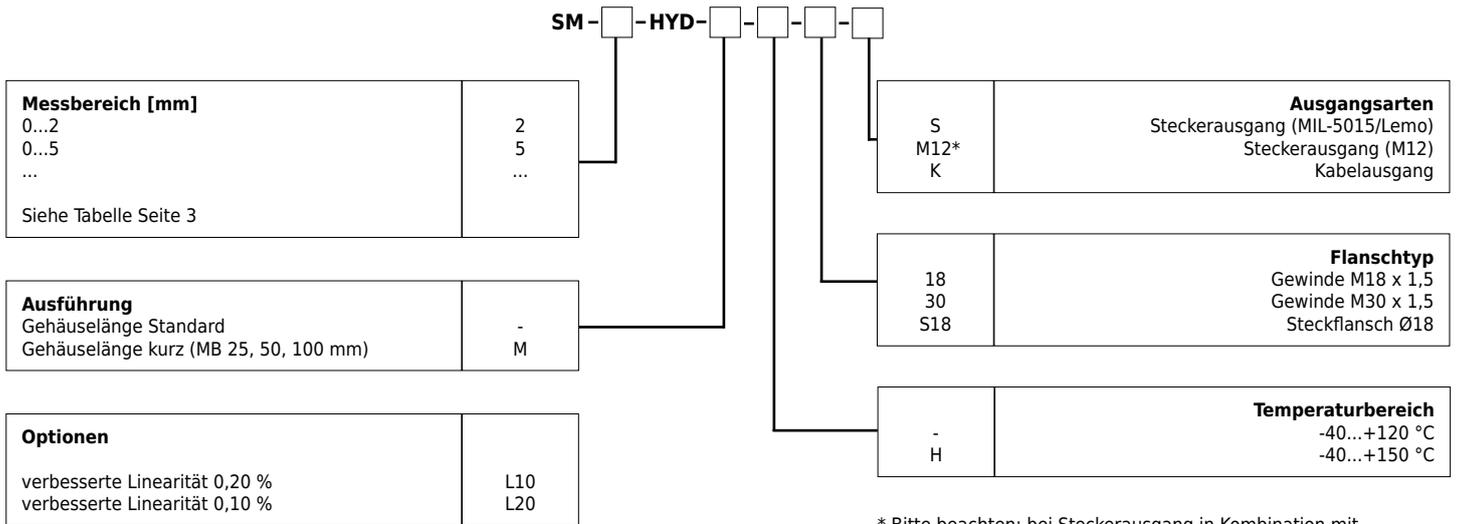
Bitte beachten Sie, dass sich Nullpunkt und Verstärkung bei großen Leitungslängen zwischen Sensor und Elektronik verschieben können. Installieren Sie daher den Sensor mit der erforderlichen Leitungslänge zur Elektronik und nehmen Sie dann die Einstellung von Nullpunkt und Verstärkung vor.

1. 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.
2. 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.

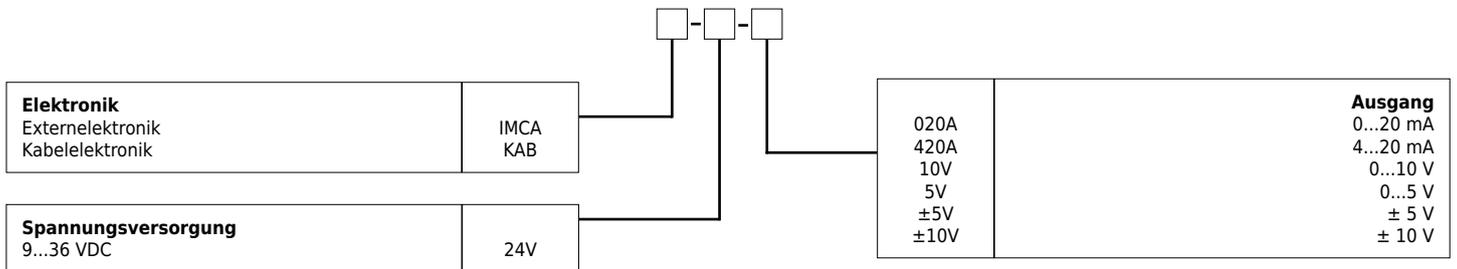
Hinweis zur Richtungsumkehr:

Sollten Sie ein invertiertes Ausgangssignal benötigen (20...4 mA/10...0 V/5...0 V), so tauschen Sie die Klemmen 6 und 8 (Sekundärspule) an der Externelektronik.

BESTELLCODE



* Bitte beachten: bei Steckerausgang in Kombination mit Kabelelektronik KAB zusätzlich Anschlusskabel bestellen.



AUSFÜHRUNGEN UND OPTIONEN

SM2-HYD	0...2 mm
SM5-HYD	0...5 mm
SM10-HYD	0...10 mm
SM25-HYD / SM25-HYD-M	0...25 mm
SM50-HYD / SM50-HYD-M	0...50 mm
SM100-HYD / SM100-HYD-M	0...100 mm
SM120-HYD	0...120 mm
SM140-HYD	0...140 mm
SM160-HYD	0...160 mm
SM180-HYD	0...180 mm

Optionen	
H	erhöhter Temperaturbereich 150 °C
L20	verbesserte Linearität 0,20 % (auf Anfrage)
L10	verbesserte Linearität 0,10 % (auf Anfrage)
Elektronik	
KAB	integrierte Kabelelektronik
IMCA	Schaltschrankelektronik

Gegenstecker	
AT3106F	Kabeldose, 6-polig, nach MIL-5015
D4-G-M12-S	Gegenstecker M12 gerade (Eigenkonfektion)
D4-W-M12-S	Gegenstecker M12 gewinkelt (Eigenkonfektion)
Lemo-FGG.OT	Gegenstecker gerade (Eigenkonfektion)

Kabel mit Gegenstecker M12	
K4P2M-S-M12	2m, Stecker gerade
K4P5M-S-M12	5m, Stecker gerade
K4P10M-S-M12	10m, Stecker gerade
K4P2M-SW-M12	2m, Stecker gewinkelt
K4P5M-SW-M12	5m, Stecker gewinkelt
K4P10M-SW-M12	10m, Stecker gewinkelt

Festes Anschlusskabel (2m Standard)	
Kabel-TPE	je weiterer Meter TPE-Kabel
Kabel-PTFE-UL	je weiterer Meter PTFE-Kabel (Option H)



Diese Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.