

LVDT

Induktiver Wegaufnehmer



SLX-Serie

designed für die Pharma- / Medizin- und Lebensmittelindustrie

Key-Features:

- Edelstahlausführung
- Hohe Schutzklasse IP68/IP69K
- komplett druckdicht bis 20 bar
- hohe Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien
- Linearität bis $\pm 0,10\%$ vom Messbereich
- Betriebstemperatur Sensor 150 °C

Inhalt:

Elektroniken5
Kabelbrucherkennung6
Bestellcode7

EINLEITUNG

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 SLX-Serie leitet sich von der SL-Serie ab und wurde speziell für den Einsatz in Applikationen der Pharma-, Medizin- und Lebensmittelindustrie optimiert. Zur Reduzierung von Maschinenstillstandszeiten sind heutzutage CIP und SIP („cleaning in place“, „sterilisation in place“) Reinigungs- und Sterilisationsvorgänge Stand der Technik. Hierzu wird der Maschineninnenraum thermisch und/oder chemisch mit hoher Temperatur, Druck und aggressiven Medien gereinigt. Für den Einsatz in diesem Bereich sind die Geräte der SLX Serie perfekt gerüstet und garantieren dank äußerst robuster Konstruktion, einem komplett abgedichteten Edelstahlgehäuse sowie hoher Medien- und Temperaturbeständigkeit höchste Zuverlässigkeit und Lebensdauer.

TECHNISCHE DATEN

Sensor	0...10	0...25	0...50	0...80	0...100	0...150	0...200	0...300
Messbereiche [mm]	0...10	0...25	0...50	0...80	0...100	0...150	0...200	0...300
Linearität [% v. MB]	0,30 %, optional 0,20 %, 0,10 % auf Anfrage für ausgewählte Modelle							
Ausführung	Anker, Stößel ohne Lagerung, Stößel gelagert, Gelenkköpfe							
Schutzklasse	IP68 / IP69K							
Vibrationsfestigkeit DIN IEC68T2-6	10 G							
Schockfestigkeit DIN IEC68T2-27	200 G/ 2 ms							
Nennspeisespannung/ Frequenz	3 V _{eff} / 12 kHz							
Speise-Frequenzbereich	2...10 kHz							
Temperaturbereich	-40...+150 °C (bei Option H bis 200 °C)							
Befestigung	Ø 20 mm Spanndurchmesser							
Gehäuse	Edelstahl 1.4571 / 1.4301							
Anschluss	Kabelanschluss 4-poliges Kabel geschirmt							
PTFE	FEP-Außenmantel, Ø 4,8 mm, 4x0,24 mm ² , max. Temperatur 205 °C, UL-Style 2895, 200°C/300V							
Kabellänge	2 m							
Freier Anker/Stößel/Stößel gelagert/Gelenkaugen								
max. Beschleunigung des Ankers/ Stößels	100 G							
Lebensdauer	unendlich							
Gewicht ohne Kabel, ca. [g]	125	150	230	290	320	360	420	550

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	
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 _{eff} , 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

* 98,5 % Konfidenzintervall (Vertrauensgrenze)

BESTÄNDIGKEIT

Kontaktmedium	Konzentration [%]	Temperatur [°C]	Beständigkeit
Ameisensäure	10	20	•
		70	•
Ammoniak	100	20	•
			•
Ammoniumchlorid	10	kochend	•
		25	kochend
Ammoniumhydroxid	jede	20	•
			kochend
Essigsäure + Wasserstoffperoxid	10 und 50	20	•
		50	•
		90	•
Natriumhydroxid / Natronlauge	25	20	•
			kochend
Natriumhypochlorit	5	20	•
			kochend
Peressigsäure	6	60	•
Phosphorsäure	1 10 45 60 70 80 konzentriert	20	•
		kochend	•
		20	•
		kochend	•
		20	•
		20	•
		20	•
		20	•
		20	•
Salpetersäure	7 10 25 37 50 66	20 oder kochend	•
		20 oder kochend	•
		20 oder kochend	•
		20 oder kochend	•
		20 oder kochend	•
		20 oder kochend	•
Salzsäure	0,5	20	•
Schwefelsäure	1 bis 7,5 bis 98 %	20	•
		70	•
		kochend	•
		20	•
		70	•
Salzwasser *	-	20	•
Wasserdampf	-	bis 150	•
Wasserdampf mit SO ₂ / CO ₂			•
Wasserstoffperoxid	bis 2 10	90	•
		20	•
Zitronensäure	bis 10 bis 50 5 (3 bar)	20	•
		kochend	•
		20	•
		140	•

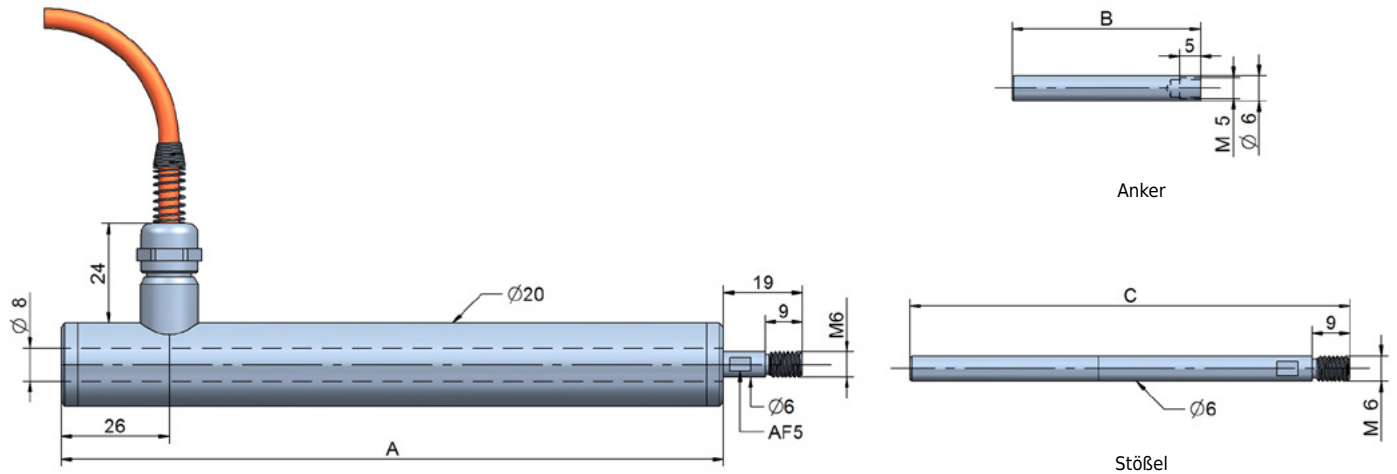
* Lochkorrosion möglich.

Informationen zu weiteren Chemikalien erhalten Sie auf Anfrage.

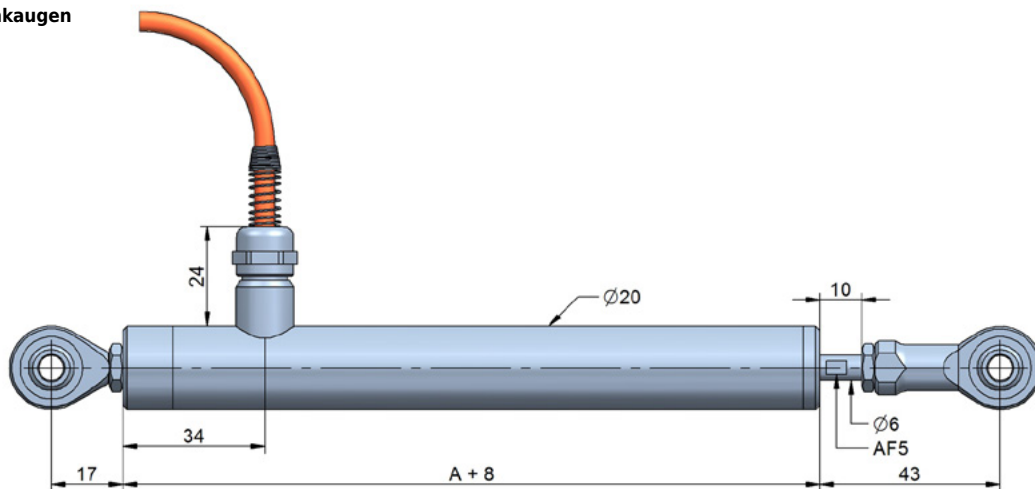
TECHNISCHE ABMESSUNGEN

Messbereich (MB) [mm]	Gehäuselänge A [mm]	Ankerlänge B [mm]	Stößellänge C [mm]
0...10	79	30	78
0...25	114	45	107,5
0...50	159	70	155
0...80	219	100	215
0...100	259	120	255
0...150	359	170	355
0...200	459	220	455
0...300	659	320	655

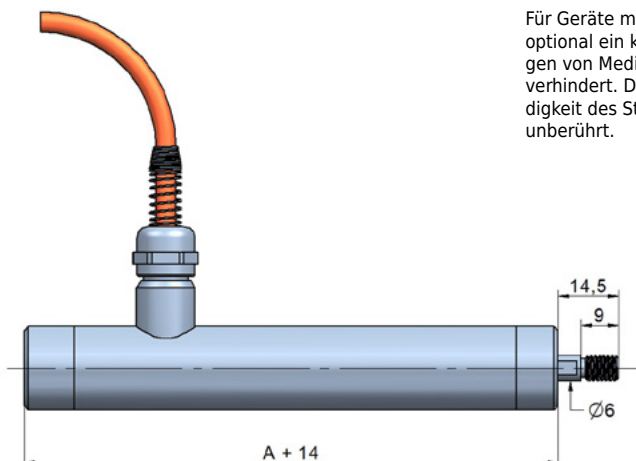
Ausführung: freier Anker, Stößel, Stößel gelagert



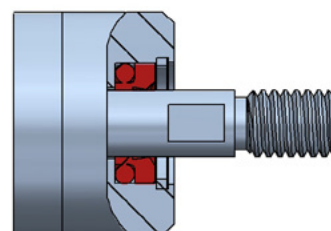
Ausführung: Gelenkaugen



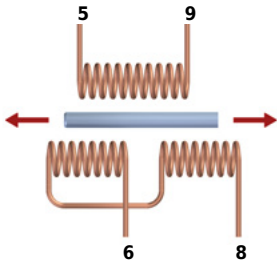
Option: Abstreifer



Für Geräte mit gelagertem Stößel (Typ „SG“) und Gelenkaugen (Typ „G“) kann optional ein kombinierter Dicht- und Abstreifring integriert werden, der das Eindringen von Medien in den Zwischenraum von Stößel und Sensorgehäuse zuverlässig verhindert. Der Sensor ist rückseitig verschlossen. Die maximale Verfahrensgeschwindigkeit des Stößels reduziert sich auf 4 m/s. Alle anderen technischen Daten bleiben unberührt.



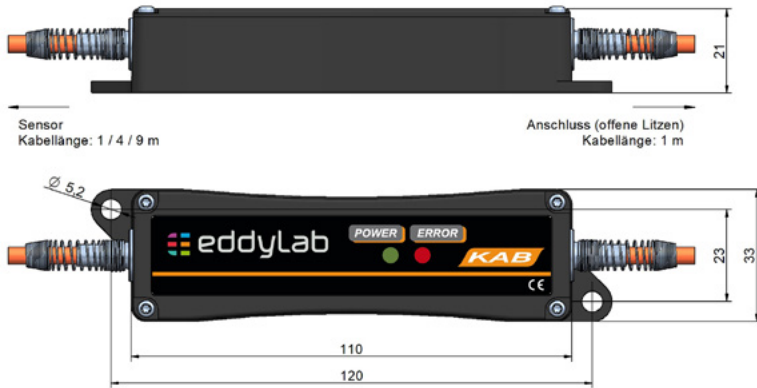
SENSOR-ANSCHLUSSBELEGUNG



Kabelbelegung für PTFE-Leitung:

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

KABELELEKTRONIK KAB



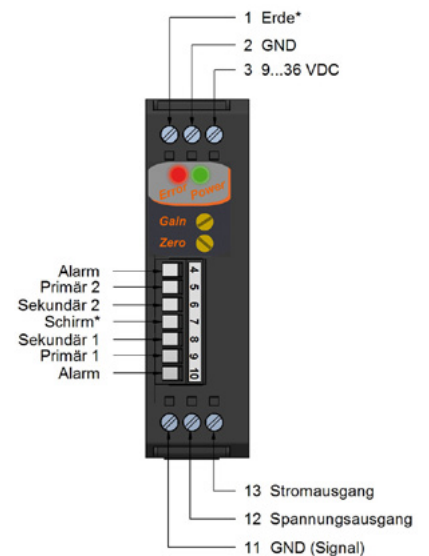
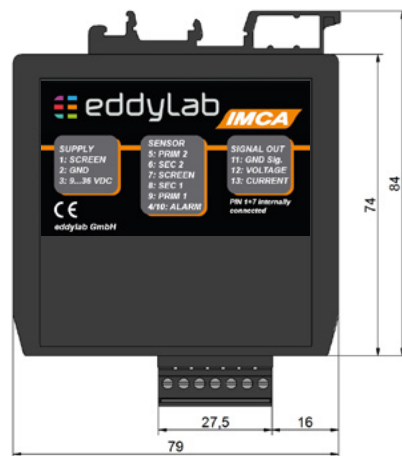
Funktion	Kabel TPE	Kabel PTFE-UL
V+	braun	gelb
GND	blau	braun
Signal	weiß	weiß
Signal GND	schwarz	grün

Standardmäßig befindet sich die Kabelelektronik 1 m vor Kabelende.

EXTERNELEKTRONIK IMCA



Externelektronik IMCA
(für DIN-Schienen-
montage)

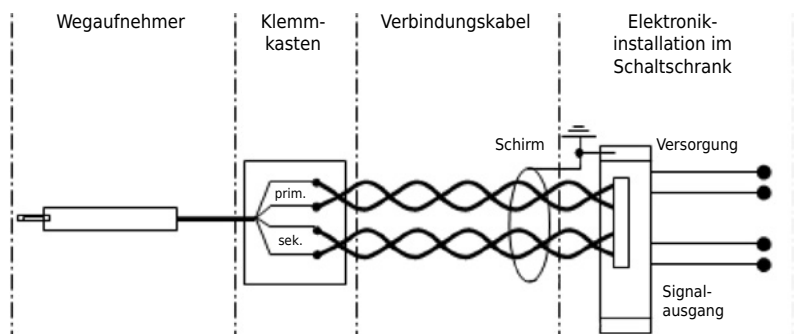


* Die Klemmen 1 und 7 sind intern verbunden.

Anschluss

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

Bei schwierigen EMV-Bedingungen besteht die Möglichkeit, die Elektronik bis zu 100 m entfernt in einem Schaltschrank unterzubringen. Für die Verdrahtung zwischen Sensor und Externelektronik ist ein paarweise verdrehtes Kabel (Twin-Twisted-Pair, 4-adrig, Mindestquerschnitt 0,5 mm²) mit Einfach- oder Doppelabschirmung zu verwenden. Vorzugsweise ist der Schirm im Schaltschrank nahe der Elektronik zu erden. Das Sensorgehäuse wird über das Maschinenchassis geerdet. Die Kabellänge sollte wegen der Störbeeinflussung 100 m nicht überschreiten.



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.

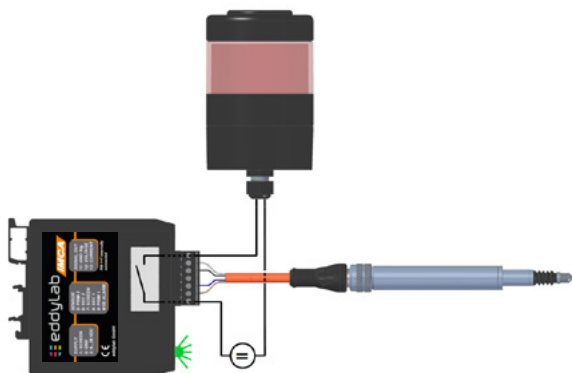
Hinweis zur Richtungsumkehr: Sollten Sie ein invertiertes Ausgangssignal benötigen (20...4 mA/10...0 V/5...0 V), so tauschen Sie die Klemmen 6 und 8 (Sekundärspule) an der Externelektronik.

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.

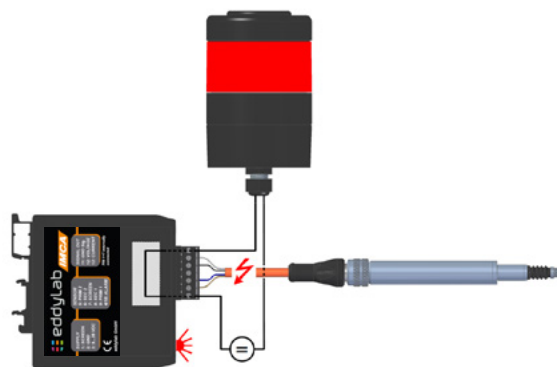
IMCA: Zur Nutzung der Kabelbrucherkennung wird bei der Externelektronik IMCA am stirnseitigen, 7-poligen Steckverbinder ein alarmgebendes Gerät (Signalleuchte, akustischer Warngerber) angeschlossen oder die Klemmen mit einem Alarmeingang einer Steuerung verbunden. Auf der Platine ist ein Analogschalter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

Normalbetrieb KAB:



- Die „POWER-LED“ leuchtet grün.

Fehlerfall KAB:



- Die „ERROR-LED“ leuchtet rot.

BESTELLCODE SENSOR

SLX **X** - **X** - **X** - **X** **X** **X** **X** **X**
a **b** **c** **d** **e** **f** **g**

a Messbereich [mm]

10 / 25 / 50 / 80
 100 / 150 / 200 / 300

b Typ / Ausführung

A = freier Anker
 S = Stößel
 SG = Stößel gelagert
 G = Gelenkaugen

c Kabel / Stecker

KR = Kabel radial

d Kabelführung

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

D = PTFE-UL Kabel 2 m (Option H)
 E = PTFE-UL Kabel 5 m (Option H)
 F = PTFE-UL Kabel 10 m (Option H)

S3: Sensor mit Kabelausgang für KAB

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 % (Standard)
 2 = 0,20 % (Option L20)
 3 = 0,10 % (Option L10)

f Temperaturbereich

1 = -40...+150 °C (Standard)
 2 = -40...+200 °C (Option H200)

g Abdichtung Stößel

1 = Standard
 2 = Abstreifer (Option W)

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

Kombinationsmöglichkeiten:

- S2: Sensor mit Kabelausgang
- S3+E1: Sensor mit Kabelausgang, ins Sensorkabel integrierte Kabelelektronik KAB
- S2+E3: Sensor mit Kabelausgang, Externelektronik IMCA





Diese Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.