

## SLX SERIE | LVDT

Induktiver Wegaufnehmer: Optimiert für die Lebensmittel-, Medizin- und Pharmaindustrie. Hohe chemische Beständigkeit durch spezielle Werkstoffe.

- Messbereiche 10...300 mm
- Linearität bis  $\pm 0,10$  % vom Messbereich
- Hohe Schutzklasse IP68/IP69K
- Betriebstemperatur Sensor bis 200 °C
- hohe Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien
- kundenspezifische Bauformen



LVDT's (Linear Variable Differential Transformer) sind induktive Sensoren, die sich hervorragend für den Einsatz in harter, industrieller Umgebung eignen, wie Hoch-temperatur- 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 - SENSOREN

SENSOR								
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 <sub>eff</sub> / 3 kHz							
Speise-Frequenzbereich	2...10 kHz							
Temperaturbereich	-40...+150 °C (bei Option H bis 200 °C)							
Befestigung	∅ 20 mm Spanndurchmesser							
Gehäuse	Edelstahl 1.4571 / 1.4301							
Anschluss	Kabelanschluss 4-poliges Kabel geschirmt							
PTFE	FEP-Außenmantel, ∅ 4,8 mm, 4x0,24 mm <sup>2</sup> , max. Temperatur 205 °C, UL-Style 2895, 200°C/300V							
Kabellänge	2 / 5 / 10 m							
max. Beschleunigung des Ankers/ Stößels	100 G							
Lebensdauer	unendlich							
Gewicht ohne Kabel, ca. [g]	125	150	230	290	320	360	420	550

## TECHNISCHE DATEN - ELEKTRONIK

ELEKTRONIK	IMCA EXTERNELEKTRONIK *	KAB KABELLEKTRONIK
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)	
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 ∅ 5,5

\* Schaltschrankeinbau

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

# BESTÄNDIGKEIT

KONTAKTMEDIUM	KONZENTRATION [%]	TEMPERATUR [°C]	BESTÄNDIGKEIT
Ameisensäure	10	20	•
		70	•
	100	20	•
Ammoniak			•
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	20	•
		kochend	•
	10	20	•
		kochend	•
	45	20	•
	60	20	•
	70	20	•
	80	20	•
konzentriert	20	•	
Salpetersäure	7	20 oder kochend	•
	10	20 oder kochend	•
	25	20 oder kochend	•
	37	20 oder kochend	•
	50	20 oder kochend	•
	66	20 oder kochend	•
Salzsäure	0,5	20	•
Schwefelsäure	1	20	•
		70	•
	bis 7,5	kochend	•
		20	•
bis 98 %	70	•	
	20	•	
Salzwasser *	-	20	•
Wasserdampf	-	bis 150	•
Wasserdampf mit SO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub>			•
Wasserstoffperoxid	bis 2	90	•
	10	20	•
Zitronensäure	bis 10	20	•
		kochend	•
	bis 50	20	•
5 (3 bar)	140	•	

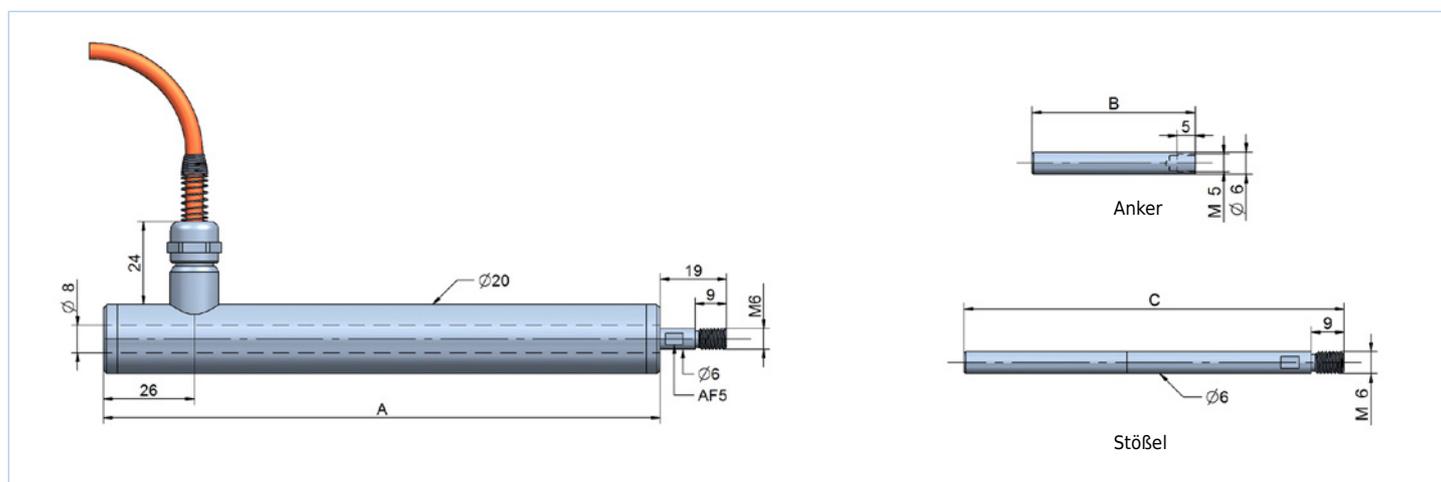
\* Lochkorrosion möglich.

Informationen zu weiteren Chemikalien erhalten Sie auf Anfrage.

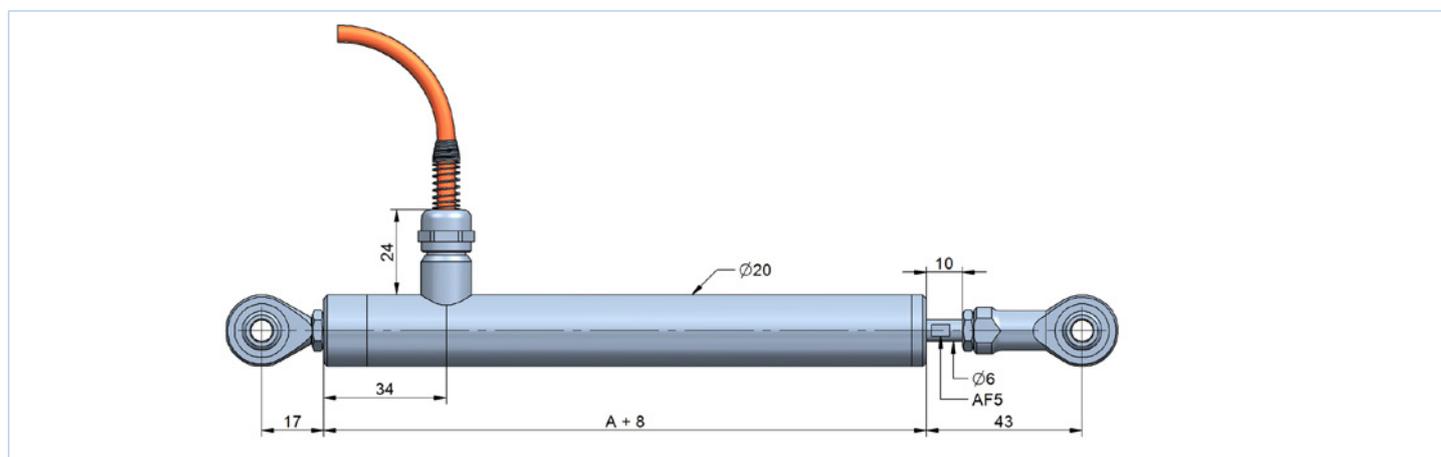
## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

MESSBEREICH (MB) [MM]	GEHÄUSELÄNGE A [MM]	ANKERLÄNGE B [MM]	STÖSELLÄNGE 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	160	345
0...200	459	220	455
0...300	659	320	655

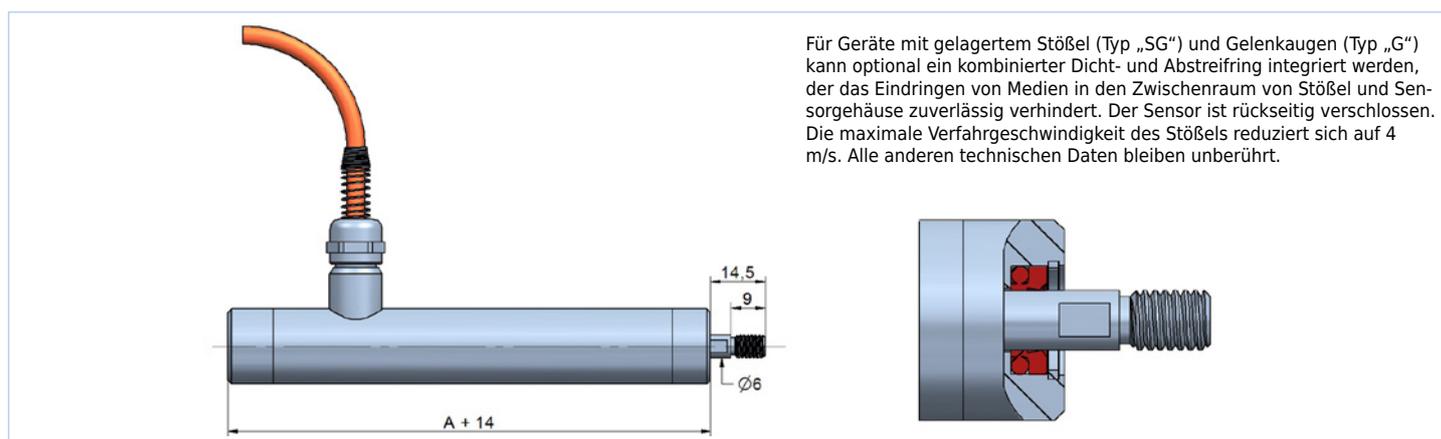
### AUSFÜHRUNG: FREIER ANKER, STÖSSEL



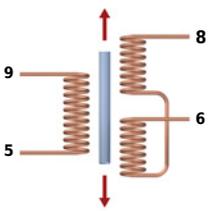
### AUSFÜHRUNG: GELENKAUGEN



### AUSFÜHRUNG: ABSTREIFER



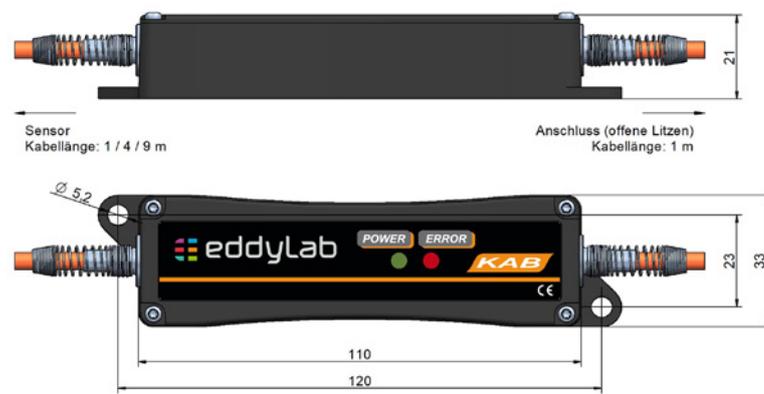
## AC-AUSGANG



### Kabelbelegung für PTFE-Leitung:

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

## KABELELEKTRONIK KAB



FUNKTION	KABEL PTFE-UL
V+	gelb
GND	braun
Signal	weiß
Signal GND	grün

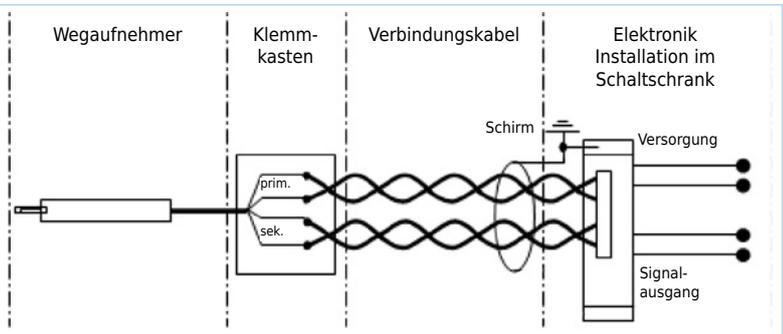
Standardmäßig befindet sich die Kabelelektronik 1 m vor Kabelende.

## EXTERNELEKTRONIK IMCA

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

\* Die Klemmen 1 und 7 sind intern verbunden.

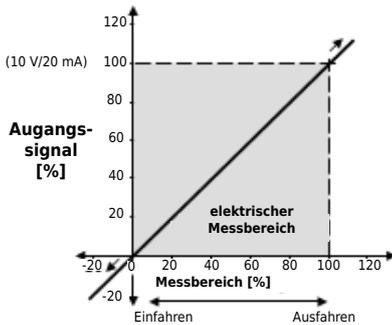
Bei schwierigen EMV-Bedingungen besteht die Möglichkeit, die Elektronik bis zu 100 m entfernt in einem Schaltschrank unterzubringen. Für die Verdrahtung zwischen Sensor und Externelektronik ist ein paarweise verdrehtes Kabel (Twin-Twisted-Pair, 4-adrig, Mindestquerschnitt 0,5 mm<sup>2</sup>) mit Einfach- 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 (OPTIONAL)

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.



Das Ausgangssignal bezieht sich auf den elektrischen Messbereich. Wird der Sensor außerhalb des elektrischen Messbereichs betrieben, bzw. der Messbereich überfahren, so befindet sich das Signal auch außerhalb des definierten Bereichs (also  $> 10\text{ V}/20\text{ mA}$  oder  $< 0\text{ V}/4\text{ mA}$ , in Zeichnung:  $> 100\%$  oder  $< 0\%$ ). Bitte beachten Sie dies z. B. bei Steuerungen mit Kabelbrucherkennung unter  $4\text{ mA}$  oder bei maximalen Eingangsspannungen  $> 10\text{ V}$  von Messgeräten. Installieren Sie gegebenenfalls den Sensor vor Anschluss an die Messauswertung.

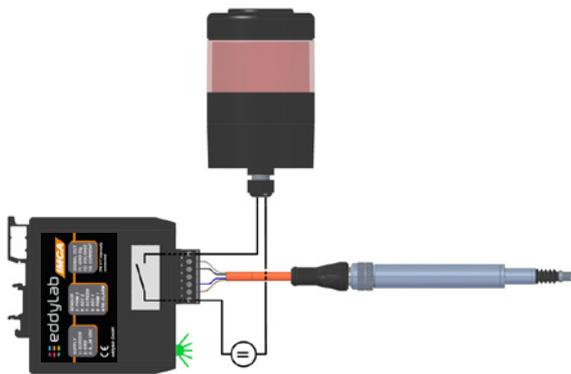
Signallaufrichtung: Bewegt sich der Stößel in den Sensor, so wird das Signal kleiner. Wird der Stößel herausbewegt, so vergrößert sich das Ausgangssignal. Die Signallaufrichtung kann auch invertiert werden. Hierfür tauschen Sie die Klemmen 6 und 8 (Sekundärspule) an der Externelektronik.

## 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.

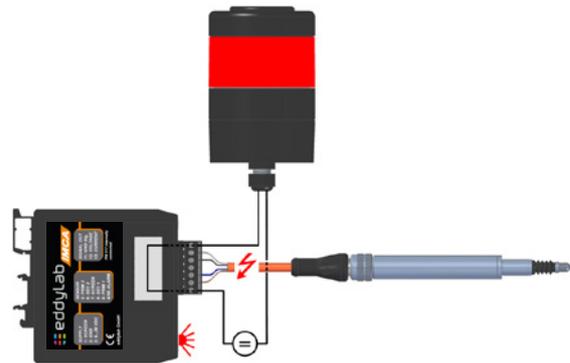
IMCA: Zur Nutzung der Kabelbrucherkennung wird bei der Externelektronik IMCA am stirnseitigen, 7-poligen Steckverbinder ein alarmgebendes Gerät (Signalleuchte, akustischer Warngerät) angeschlossen oder die Klemmen mit einem Alarmeingang einer Steuerung verbunden. Auf der Platine ist ein Analogschalter (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  $30\text{ mA}$  oder  $14\text{ V}$ .
- 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.

## 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

KR = Kabel radial

### d Kabelauführung

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

D = PTFE-UL Kabel 2 m  
 E = PTFE-UL Kabel 5 m  
 F = PTFE-UL Kabel 10 m

#### S3: Sensor mit Kabelausgang für KAB

K = PTFE-UL Kabel 2 m für Kabelelektronik  
 L = PTFE-UL Kabel 5 m für Kabelelektronik  
 M = PTFE-UL Kabel 10 m für Kabelelektronik

### 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

#### E3: für Sensor mit Kabelausgang

M12 = KAB wird in das Sensorkabel integriert, 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
- IMCA: Sensor mit Kabelausgang (S2), Externelektronik IMCA



