

## SLX СЕРИЯ | LVDT

Индуктивный датчик линейных перемещений: оптимален для пищевого, медицинского и фармацевтического производства.

Высокая химическая стойкость благодаря использованию специальных материалов.

- Диапазоны измерений 10...300 мм
- Линейность до  $\pm 0,10$  % диапазона
- Высокая степень защиты IP68/IP69
- Рабочая температура датчика до 200 °C
- Высокая стойкость к агрессивным средам
- Возможны исполнения на заказ



LVDT (линейный переменный дифференциальный трансформатор) представляет вид индуктивных датчиков, предназначенных для применения в жестких, промышленных условиях, при высокой температуре и/или давлении, при больших ускорениях и большом числе циклов перемещений.

Серия SLX является модификацией серии RL с учетом требований для применения в фармацевтической, медицинской и пищевой промышленности. Для сокращения простоев оборудования в промышленности применяются такие методы как „мойка на месте“, „стерилизация на месте“, что сокращает продолжительность простоя на мойку и стерилизацию. Промышленные установки проходят обработку паром или химреактивами при повышенной температуре, давлении и наличии агрессивных сред. Для применения в таких случаях датчики серии SLX подходят наилучшим образом. Датчики имеют полностью герметичный корпус из нержавеющей стали, высокие устойчивость к агрессивным средам, надежность и срок службы.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ДАТЧИКИ

ДАТЧИК								
Диапазон измерений (ПШ) [мм]	0...10	0...25	0...50	0...80	0...100	0...150	0...200	0...300
Линейность [%ПШ]	0,30 %, опционально 0,20 %, 0,10 % по запросу для определенных моделей							
Исполнение	Сердечник, шток не направленный, шток направленный, шарнирные головки							
Степень защиты	IP68 / IP69K							
Вибростойкость DIN IEC68T2-6	10 g							
Ударостойкость DIN IEC68T2-27	200 g/ 2 мс							
Напряжение/частота питания	3 В <sub>действ.</sub> / 3 кГц							
Диапазон частот питания	2...10 кГц							
Рабочая температура	-40...+150 °C (с опцией Н до 200 °C)							
Крепление	Ø 20 мм цанга или круглый зажим							
Материал корпуса	Нержавеющая сталь 1.4571 / 1.4301							
Подключение	Интегрированный кабель 4-провода экранированный							
PTFE	Наружная изоляция FEP, Ø 4,8 мм, 4x0,24 мм <sup>2</sup> , макс. температура 205 °C, UL-Style 2895, 200°C/300V							
Длина кабеля	2 / 5 / 10 м							
Макс. ускорение сердечника/штока	100 g							
Срок службы	не ограничен							
Вес без кабеля, примерно [г]	125	150	230	290	320	360	420	550

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ЭЛЕКТРОНИКА

ЭЛЕКТРОНИКА	IMSA ВНЕШНЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА*	КАВ КАБЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
Выходной сигнал	0...20 мА, 4...20 мА (нагрузка <300 Ом) 0...5 В, ± 5 В (Нагрузка >5 кОм) 0...10 В, ± 10 В (Нагрузка >10 кОм)	
Температурный дрейф	-0,0055, ±0,002 %/K	
Разрешение**	0,04 % ПШ	
Частота отсечки фильтра	300 Гц/-3 дБ (6-пол. Бессель)	
Напряжение развязки	> 1000 В пост. тока	
Напряжение питания	9...36 В пост. тока	
Потребляемый ток	75 мА при 24 В пост. тока	65 мА при 24 В пост. тока
	150 мА при 12 В пост. тока	140 мА при 12 В пост. тока
Питание датчика	3 В <sub>действ.</sub> 3 кГц (конфигурируемая, 1-18 кГц)	
Рабочая температура	-40...+85 °C	
Температура хранения	-40...+85 °C	
Материал корпуса	Полиамид PA6.6, соответствует UL94-VO	ABS - пластик
Монтаж	на DIN EN рейку	Ушки с отверстиями Ø 5,5

\* Для монтажа в шкаф автоматики

\*\* 98,5 % доверительный интервал

## ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

ВЕЩЕСТВО	КОНЦЕНТРАЦИЯ [%]	ТЕМПЕРАТУРА [°C]	СТОЙКОСТЬ
Муравьиная кислота	10	20	•
		70	•
	100	20	•
Аммиак			•
Хлорид аммония	10	кипение	•
	25	кипение	•
Гидроксид аммония	любая	20	•
		кипение	•
Уксусная кислота + перекись водорода	10 и 50	20	•
		50	•
		90	•
Каустическая сода	25	20	•
		кипение	•
Натрия гипохлорид	5	20	•
		кипение	•
Надуксусная кислота	6	60	•
Фосфорная кислота	1	20	•
		кипение	•
	10	20	•
		кипение	•
	45	20	•
	60	20	•
	70	20	•
	80	20	•
концентрат	20	•	
Азотная кислота	7	20 или кипение	•
	10	20 или кипение	•
	25	20 или кипение	•
	37	20 или кипение	•
	50	20 или кипение	•
	66	20 или кипение	•
Хлорноватистая кислота	0,5	20	•
Серная кислота	1	20	•
		70	•
		кипение	•
	до 7,5	20	•
	до 98 %	70	•
		20	•
Соленая вода *	-	20	•
Водяной пар	-	до 150	•
Водяной пар с SO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub>			•
Перекись водорода	до 2	90	•
	10	20	•
Лимонная кислота	до 10	20	•
		кипение	•
	до 50	20	•
	5 (3 бар)	140	•

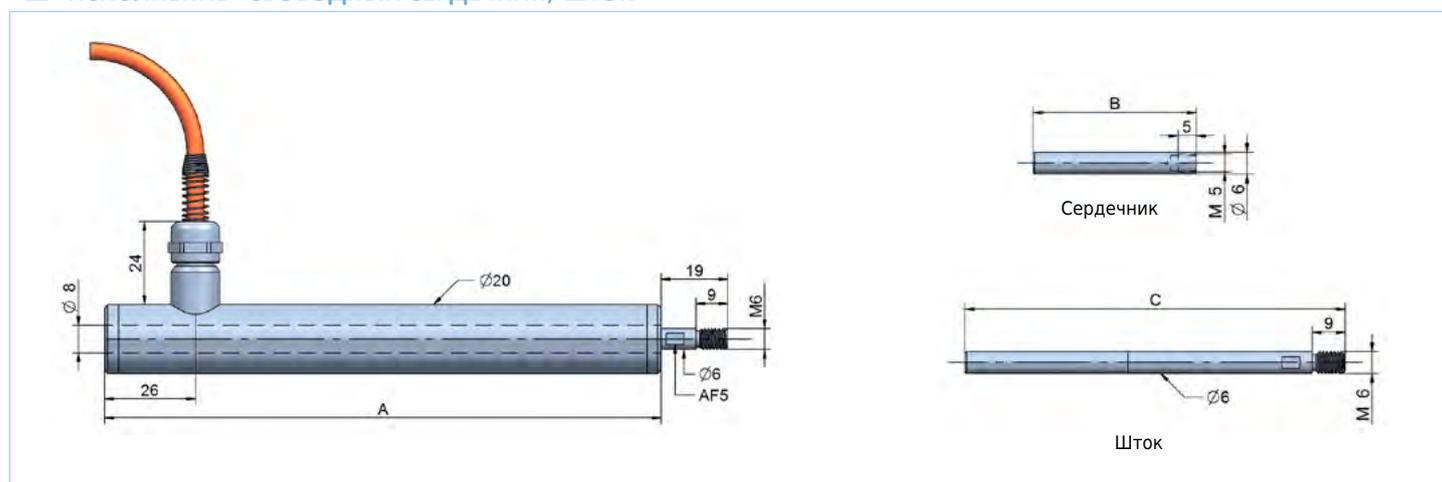
\* Возможна язвенная коррозия

Информация по стойкости к другим химикатам по запросу.

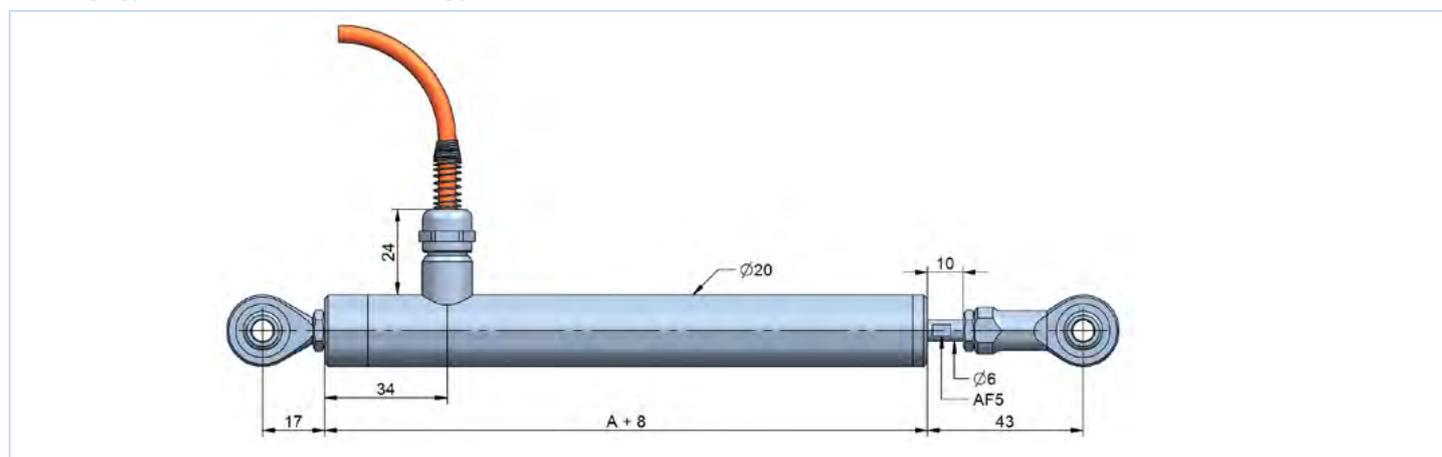
## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ (пш) [ММ]	ДЛИНА КОРПУСА А [ММ]	ДЛИНА СЕРДЕЧНИКА В [ММ]	ДЛИНА ШТОКА С [ММ]
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

### ■ ИСПОЛНЕНИЕ: СВОБОДНЫЙ СЕРДЕЧНИК, ШТОК



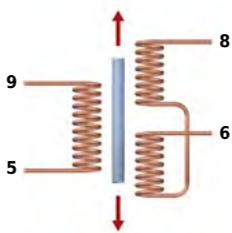
### ■ ИСПОЛНЕНИЕ: ШАРНИРНЫЕ ПРОУШИНЫ



### ■ ИСПОЛНЕНИЕ: ГРЯЗЕСЪЕМНОЕ КОЛЬЦО



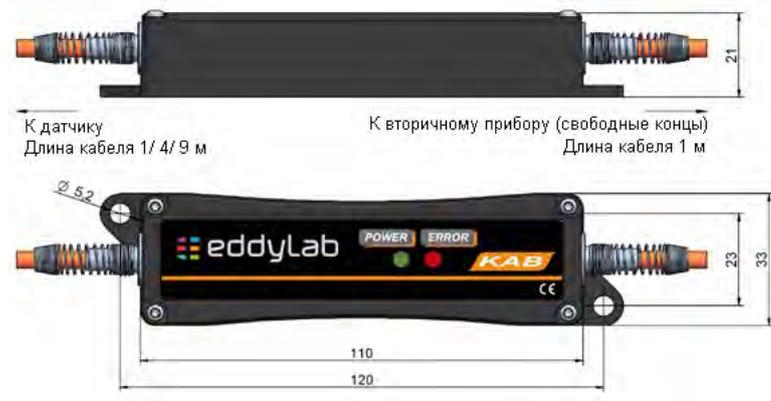
## ВЫХОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



### Назначение проводов кабеля PTFE:

- белый (5): Первичная обмотка 2
- зеленый (6): Вторичная обмотка 2
- желтый (9): Первичная обмотка 1
- коричневый (8): Вторичная обмотка 1

## КАБЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА КАВ



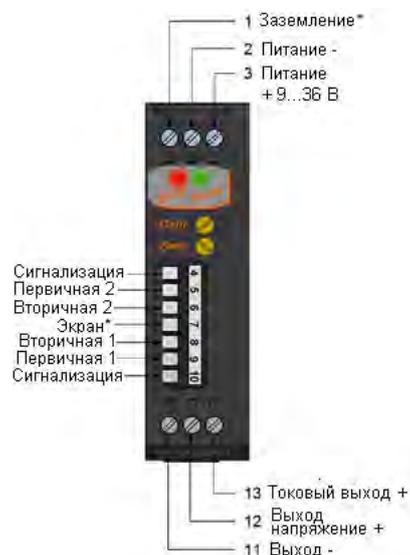
НАЗНАЧЕНИЕ	КАБЕЛЬ PTFE-UL
Питание +	желтый
Питание -	коричневый
Сигнал +	белый
Сигнал -	зеленый

В стандартном исполнении кабельная электроника устанавливается на расстоянии 1 м от конца кабеля. Другое место установки на заказ.

## ВНЕШНЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА IMCA



Внешняя электроника IMCA (для монтажа на DIN-рейку)

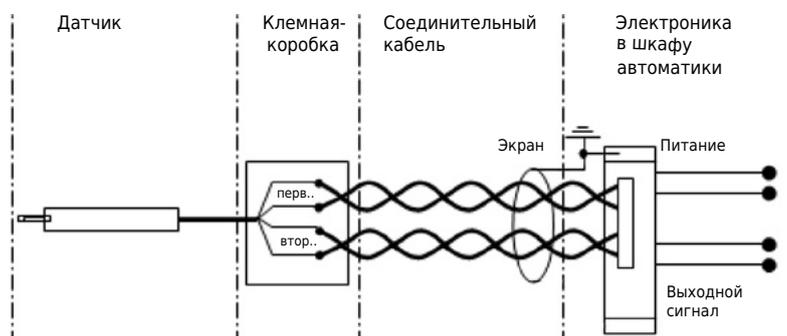


\* Клеммы 1 и 7 соединены внутри.

### ■ Подключение

Внешняя электроника IMCA предназначена для установки в шкаф автоматики (DIN-рейка). Подключение датчика выполняется разъемом с нажимными подпружиненными клеммами.

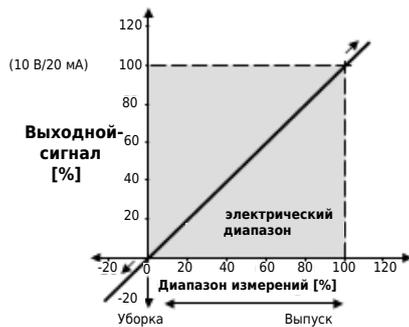
В сложных условиях эксплуатации возможно удалить электронику от датчика на расстояние до 100 м и более и установить в защищенный шкаф. Проводка между датчиком и электроникой выполняется двумя витыми парами с одинарным (общий) или двойным (попарный +общий) экраном. Экран рекомендуется заземлять только рядом с электроникой. Корпус датчика заземляется через корпус установки, на которой он смонтирован. Длина стандартного кабеля между датчиком и электроникой не должна превышать 100 м. На заказ возможно исполнение датчиков с более длинным кабелем или пользователь может использовать собственный кабель (рекомендуются кабели с низкой емкостью и сопротивлением и двойным экраном). После изменения длины/марки кабеля требуется перекалибровка.



## НАСТРОЙКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ И КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ

Каждый датчик, поставляемый компанией eddylab, настраивается и калибруется совместно с электроникой. Калибровка выполняется в калибровочной лаборатории производителя с прослеживаемостью от государственных эталонов, по результатам калибровки оформляется сертификат. Необходимо учитывать, что при изменении нулевой точки или коэффициента усиления калибровочный коэффициент считается недействительным. Рекомендуется защищать потенциометры настройки прибора при помощи наклеек. В отдельных случаях необходимо изменить настройку электроники (подстроить диапазон в соответствии с максимальным перемещением объекта или при изменении длины кабеля). Необходимо учитывать, что нулевая точка и диапазон зависят от длины соединительного кабеля между датчиком и электроникой. Рекомендуется заказывать датчики с кабелем достаточной длины или перенастроить электронику после установки собственного кабеля.

- Шток в нулевом положении - настройка смещения.  
Перевести шток датчика в нулевое положение (начало диапазона). Настроить потенциометр Offset на 4 мА или 0 В выходного сигнала.
- Шток в конце диапазона - настройка усиления.  
Перевести шток датчика в конец диапазона измерений (шток выпущен). Настроить потенциометр Gain на 20 мА/ 10 В/ 5 В выходного сигнала.



Выходной сигнал связан с электрическим диапазоном измерений. Если датчик используется за пределами электрического диапазона, например, диапазон превышен, то выходной сигнал также выходит за пределы (т.е.  $> 10 \text{ В}/20 \text{ мА}$  или  $< 0 \text{ В}/4 \text{ мА}$ , на схеме:  $> 100 \%$  или  $< 0 \%$ ). Просьба учитывать это при включении питания датчика до его установки, т.к. в процессе установки выходной сигнал ниже 4 мА или  $> 10 \text{ В}$  может передаваться на вторичный прибор. Рекомендуется выполнять монтаж датчика до подключения к вторичному прибору.

Направление увеличения сигнала: при уборке штока в датчик сигнал снижается. При вытягивании штока из датчика сигнал увеличивается. Выходной сигнал можно инвертировать. Для этого достаточно поменять местами подключение проводов в клеммах 6 и 8 (вторичная обмотка) на внешней электронике.

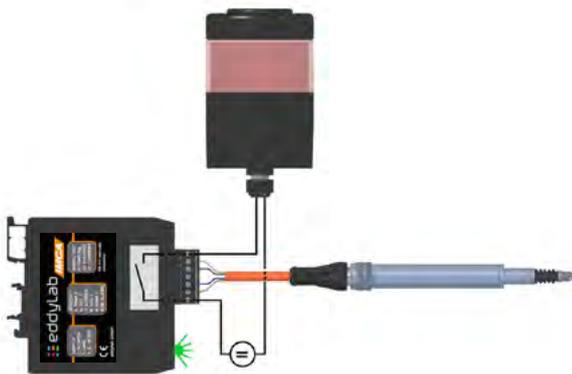
## СИГНАЛИЗАЦИЯ ОБРЫВА КАБЕЛЯ

Электроника компании eddylab имеет встроенную систему сигнализации обрыва кабеля. Для этого используется измерение импеданса вторичной обмотки датчика LVDT. Если кабель датчика отсоединен, значение импеданса меняется независимо от положения сердечника, срабатывает сигнализация. Контролируется только исправность цепи вторичной обмотки. Обрыв цепи первичной обмотки не приводит к срабатыванию этой функции. Разные модели электроники имеют различный функционал по сигнализации обрыва. Внешняя электроника IMCA дает больше возможностей по сигнализации. Кабельная электроника KAV только сигнализирует о срабатывании функции путем включения светодиода.

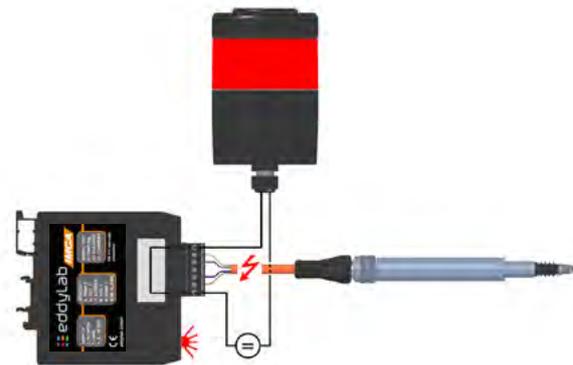
IMCA: для использования функции сигнализации обрыва кабеля внешней электроникой IMCA на 7-ми контактном разъеме модуля имеются две клеммы для подключения устройства сигнализации (сигнальной лампы, звукового извещателя). При нормальной работе контакт между этими клеммами разомкнут, при срабатывании сигнализации происходит замыкание цепи.

### ■ НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА IMCA:

### ■ ОБРЫВ КАБЕЛЯ IMCA:



- Зеленый светодиод на передней панели „POWER“ горит.
- Выходной измерительный сигнал активен.
- Цепь сигнализации разомкнута.



- При обрыве кабеля замыкается цепь сигнализации, активируется подключенное к нему сигнальное устройство.  
Максимально допустимая нагрузка на цепь сигнализации 30 мА или 14 В.
- На передней панели загорается и мигает светодиод „ERROR“.
- Выходной измерительный сигнал тока или напряжения отключается.

### ■ НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА KAV:

### ■ ОБРЫВ КАБЕЛЯ KAV:



- Светодиод „POWER“ горит зеленым.



- Светодиод „ERROR“ горит красным.

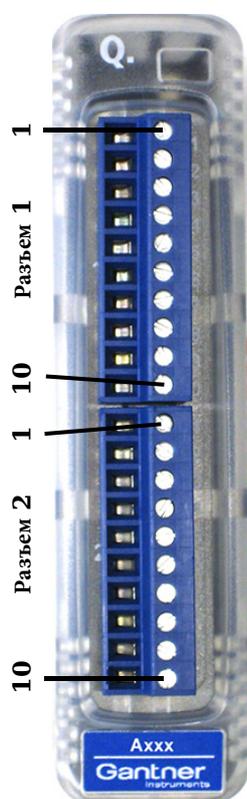
## ЦИФРОВАЯ ДВУХКАНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА Q.VLOXX A106



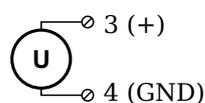
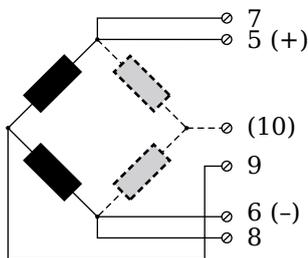
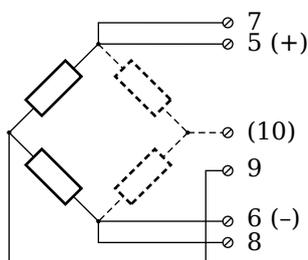
- **Электромагнитная совместимость**  
согласно EN 61000-4 и EN 55011
- **Питание 10...30 В пост. тока**
- **Монтаж на DIN-рейку (EN 60715)**

- **2 аналоговых входных канала**  
тензорезистивные и индуктивные мосты (полные, 1/2, 1/4), LVDT, RVDT
- **Питание моста постоянным током (DC) и на несущей частоте (CF)**  
Питание моста постоянным током,  
Питание моста на несущей частоте 600 Гц,  
Питание моста на несущей частоте 4,8 кГц
- **2 аналоговых выхода**  
напряжение  $\pm 10$  В, 10 кГц
- **Быстрая высокоточная оцифровка**  
24 бит АЦП, частота опроса 10 кГц на канал
- **4 цифровых входа/выхода**  
вход: состояние, тара, сброс памяти  
выход: состояние, тревожный сигнал, порог
- **Обработка сигнала**  
16 виртуальных каналов, линеаризация, цифровой фильтр,  
усреднение, масштабирование, запоминание мин/макс,  
арифметические вычисления, тревожный сигнал
- **Интерфейс RS485**  
до 24 Мбит/с: LocalBus  
до 115,2 кбит/с: Modbus-RTU, ASCII
- **Гальваническая развязка**  
между каналами, от источника питания и от интерфейса  
Напряжение изоляции 500 В пост. тока

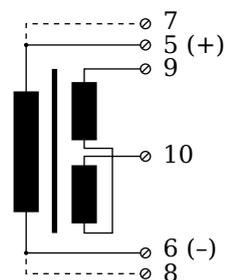
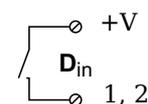
## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



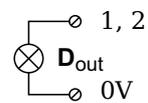
- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | DO 1               |
| 2  | DO 2               |
| 3  | A <sub>Out</sub> + |
| 4  | GND                |
| 5  | U <sub>Exc+</sub>  |
| 6  | U <sub>Exc-</sub>  |
| 7  | U <sub>Sen+</sub>  |
| 8  | U <sub>Sen-</sub>  |
| 9  | U <sub>Sig+</sub>  |
| 10 | U <sub>Sig-</sub>  |
| 1  | DO 1               |
| 2  | DO 2               |
| 3  | A <sub>Out</sub> + |
| 4  | GND                |
| 5  | U <sub>Exc+</sub>  |
| 6  | U <sub>Exc-</sub>  |
| 7  | U <sub>Sen+</sub>  |
| 8  | U <sub>Sen-</sub>  |
| 9  | U <sub>Sig+</sub>  |
| 10 | U <sub>Sig-</sub>  |



## Входы



## Выходы



Более подробная информация по модулям содержится в отдельном техническом описании.

## КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА

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

**a** Диапазон измерений [мм]

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

**b** Исполнение

A = свободный сердечник  
S = ненаправленный шток  
SG = направленный шток  
G = шарнирные наконечники

**c** Кабель

KR = радиальный кабель

**d** Исполнение кабеля**S2: Датчик с кабелем, свободные концы (для IMCA)**

D = кабель PTFE-UL 2 м  
E = кабель PTFE-UL 5 м  
F = кабель PTFE-UL 10 м

**S3: Датчик с кабелем для КАВ**

K = кабель PTFE-UL 2 м для КАВ  
L = кабель PTFE-UL 5 м для КАВ  
M = кабель PTFE-UL 10 м для КАВ

**e** Линейность

1 = 0,30 % (стандарт)  
2 = 0,20 % (опция L20)  
3 = 0,10 % (опция L10)

**f** Рабочая температура

1 = -40...+150 °C (стандарт)  
2 = -40...+200 °C (опция H200)

**g** Уплотнение штока

1 = стандарт  
2 = грязесъемное кольцо (опция W)

## КОД ЗАКАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

IMCA - 24V - **X**  
**a**

КАВ - 24V - **X**  
**a**

Q.bloxx A106 - **X**  
**c**

**Тип**

IMCA = внешняя электроника  
КАВ = кабельная электроника  
Q.bloxx A106 = цифровая электроника

**a** Выходной сигнал

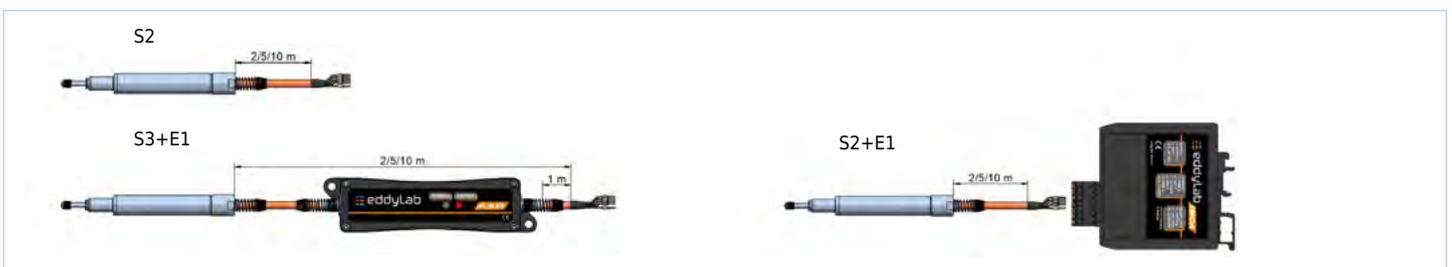
020A = 0...20 мА  
420A = 4...20 мА  
10V = 0...10 В  
5V = 0...5 В  
±5V = -5...5 В  
±10V = -10...10 В

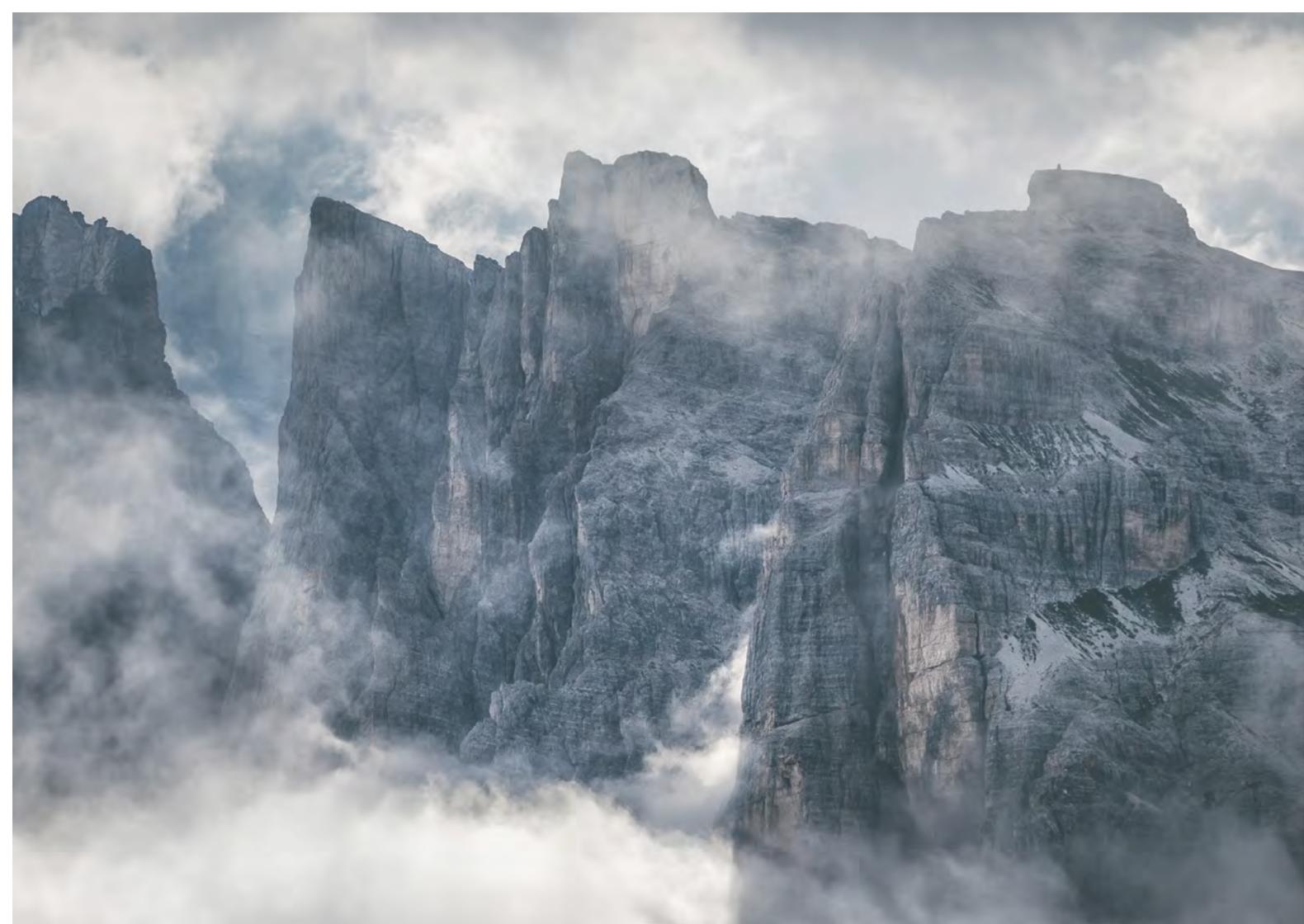
**c** Q.bloxx A106**Выходной сигнал**

10V = 0...10 В  
5V = 0...5 В  
±5V = -5...5 В  
±10V = -10...10 В

**Возможные комбинации:**

- S2: Датчик с интегрированным кабелем
- S3+E1: Датчик с интегрированным кабелем, кабельная электроника
- S2+E1: Датчик с интегрированным кабелем, Внешняя электроника IMCA





**Дистрибьютор в России**

АО „Сенсор Системс“ 117186, г.Москва,  
ул. Нагорная, д. 3А, эт. 2, пом. I, ком. 39

**Производитель** eddyLab GmbH

Тел. +7 (495) 649 63 70  
Факс. +7 (495) 649 63 70

Mehlbeerstr. 4  
82024 Taufkirchen

