

SLT СЕРИЯ | LVDT

Индуктивный датчик линейных перемещений:

Исключительно прочный датчик в подпружиненном исполнении или с пневмоприводом

- Диапазон измерений 10...300 мм
- Линейность до $\pm 0,10$ % диапазона
- Корпус $\varnothing 20$ мм
- Степень защиты до IP67
- Рабочая температура до 200 °C
- Внешняя или кабельная электроника с сигнализацией обрыва кабеля



ВВЕДЕНИЕ

LVDТ (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.

В дополнение к основной серии RL также предлагаются датчики серии SLT, имеющие исключительно прочную конструкцию, корпус целиком из нержавеющей стали, предназначенные для применения с самых сложных условиях. Шток $\varnothing 6$ м из хромированной стали и точные направляющие подшипники гарантируют надежную работу пружинного привода, также в случае поперечных воздействий на шток.

Датчики серии SLT предлагаются в трех различных конструктивных исполнениях:

- Пружинный привод: встроенная пружина выталкивает шток и прижимает к объекту.
- Пневматический привод вариант PR1: на конце корпуса датчика расположен штуцер подключения сжатого воздуха. Шток выдвигается давлением воздуха. Без давления шток втягивается внутрь под действием встроенной пружины. Это вариант пригоден для автоматизированных измерений.
- Пневматический привод вариант PR2: штуцер подключения сжатого воздуха расположен в передней части корпуса датчика. Без давления шток полностью выпущен под действием встроенной пружины. При подаче давления шток втягивается.

Электроника IMCA и KAV (см. пояснения на стр. 5) имеет функцию сигнализации об обрыве кабеля и полную гальваническую развязку. Выходной сигнал оптимизирован по устойчивости к помехам и имеет очень низкий уровень остаточного шума. Таким образом, обеспечиваются высокое разрешение и точность измерений.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ДАТЧИК

	0...10	0...25	0...50	0...80	0...100	0...150	0...200	0...300
Диапазон измерений (ПШ) [мм]	0...10	0...25	0...50	0...80	0...100	0...150	0...200	0...300
Линейность [% ПШ]	0,30 % (0,20 % опция), 0,10 % для отдельных моделей							
Исполнение	Пружинный привод							
	Пневмопривод PR1: давление выпускает шток							
	Пневмопривод PR2: давление втягивает шток							
Степень защиты	IP65, опционально IP67							
Вибростойкость DIN IEC68T2-6	10 g							
Ударостойкость DIN IEC68T2-27	200 g/ 2 мс							
Напряжение / частота питания	3 В _{действ.} / 3 кГц							
Диапазон частот питания	2...10 кГц							
Рабочая температура	-40...+120 °C (150 °C и 200 °C опционально)							
Крепление	$\varnothing 16$ и 20 мм цанга или круглый зажим							
Материал корпуса	Нержавеющая сталь 1.4571, 1.4305							
Подключение	Кабель 4-х проводный или разъем M12, резьбовой							
Кабель TPE (стандарт)	$\varnothing 4,5$ мм, 0,14 мм ² , безгалогенный, пригоден для каналов с протяжкой							
Кабель PTFE (опция H)	$\varnothing 4,8$ мм, 0,24 мм ² , макс. температура 205 °C, UL-Style 2895							
Макс. допустимая длина кабеля	100 м между датчиком и электроникой (стандартный кабель), до 300 м и более с использованием специального кабеля (на заказ)							
Вес без кабеля [г]	280	300	340	460	560	610	660	760
Подпружиненный шуп								
Усилие пружины, тип. в середине ПШ [Н] *	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5
Срок службы	> 10 млн. циклов							
Шуп с пневмоприводом								
Рабочее давление*	1,5...2,5 бар, без масла, пыли и воды							

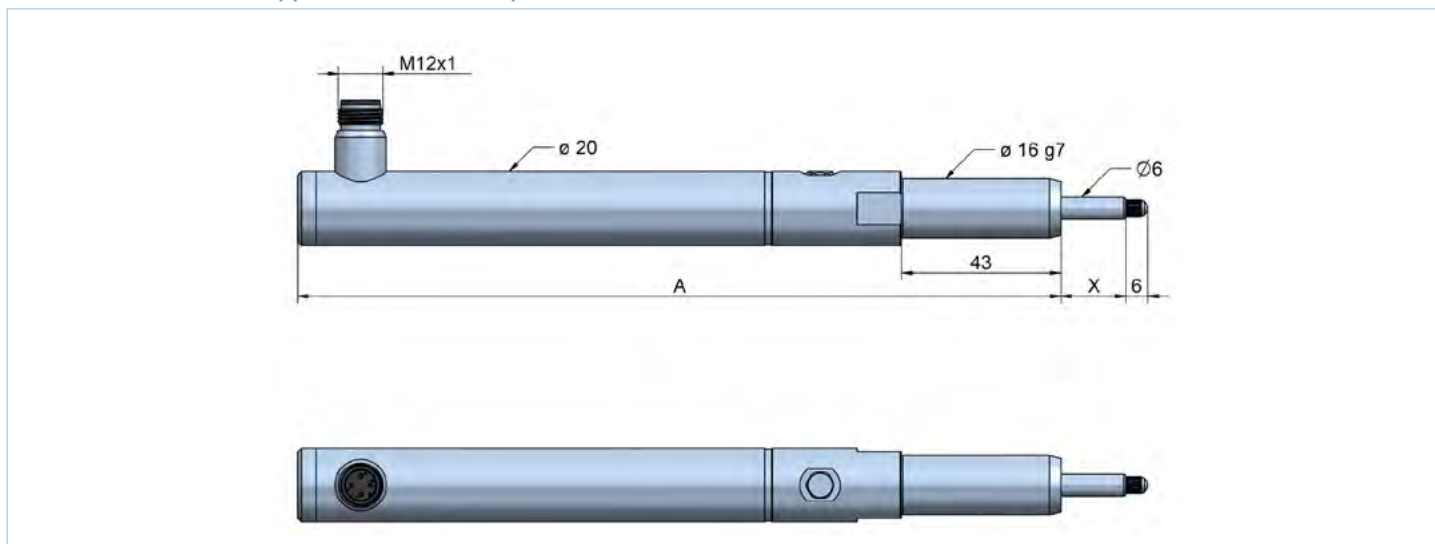
* предварительные данные

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

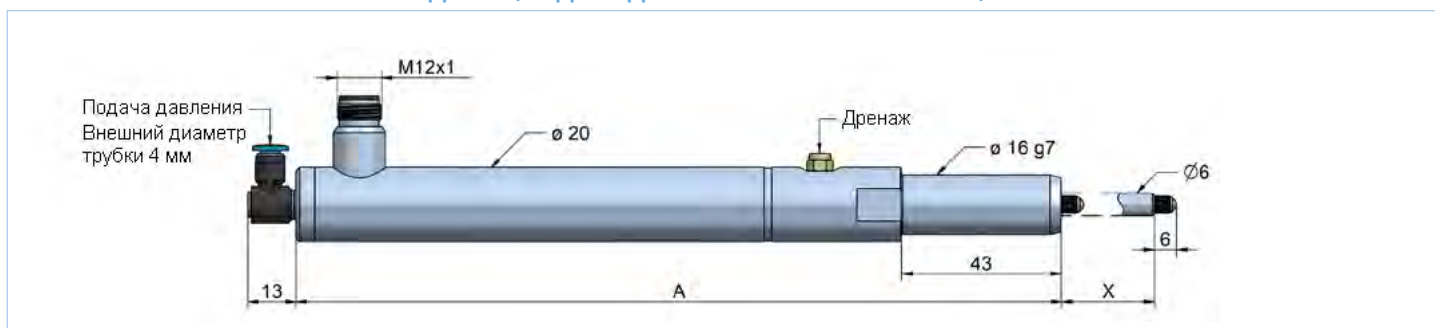
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ (ПШ)	ДЛИНА КОРПУСА А [ММ]
0...10	176
0...25	206
0...50	256
0...80	316

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ (ПШ)	ДЛИНА КОРПУСА А [ММ]
0...100	356
0...150	456
0...200	556
0...300	776

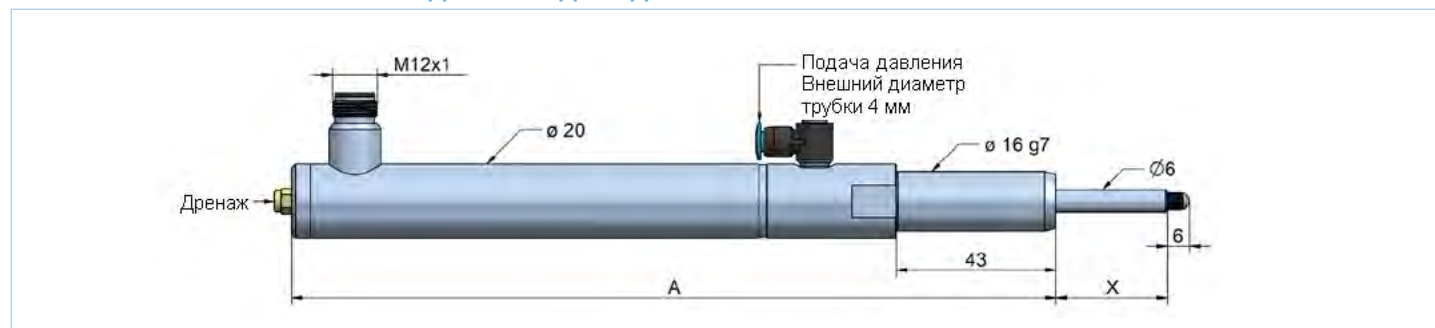
■ ИСПОЛНЕНИЕ: ПОДПРУЖИНЕННЫЙ ЦУП



■ ИСПОЛНЕНИЕ: ПНЕВМОПРИВОД PR1 (ПОДАЧА ДАВЛЕНИЯ ВЫПУСКАЕТ ШТОК)



■ ИСПОЛНЕНИЕ: ПНЕВМОПРИВОД PR2 (ПОДАЧА ДАВЛЕНИЯ ВТЯГИВАЕТ ШТОК)

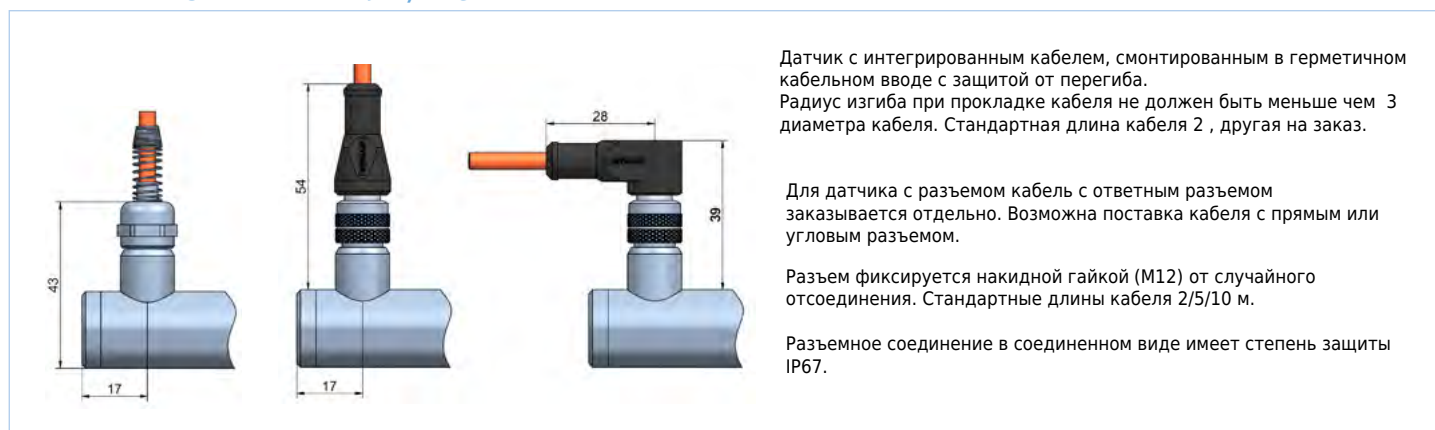


■ ПОЯСНЕНИЕ: МЕХАНИЧЕСКИЙ ХОД

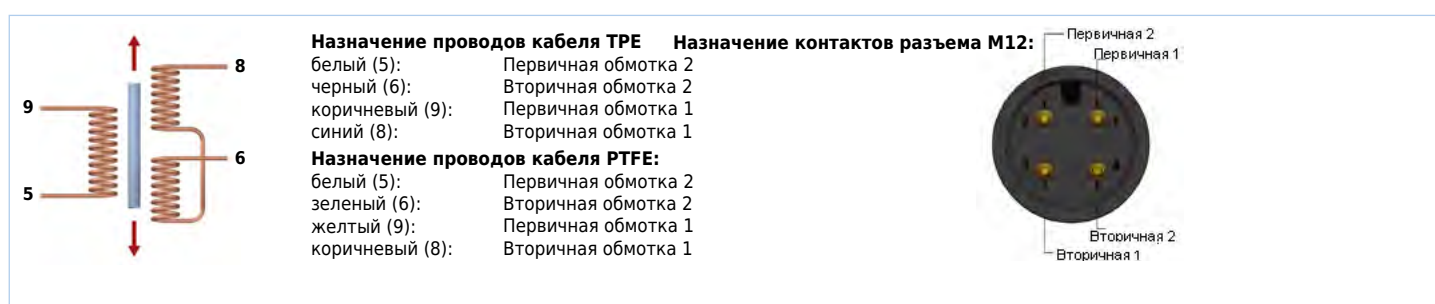
ПОЛОЖЕНИЕ ШТОКА	X [ММ]
на внутреннем упоре	0
начало ПШ	5
конец ПШ	ПШ + 5
на внешнем упоре	ПШ + 7

ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКОВ

■ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КАБЕЛЬ / РАЗЪЕМ



ВЫХОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



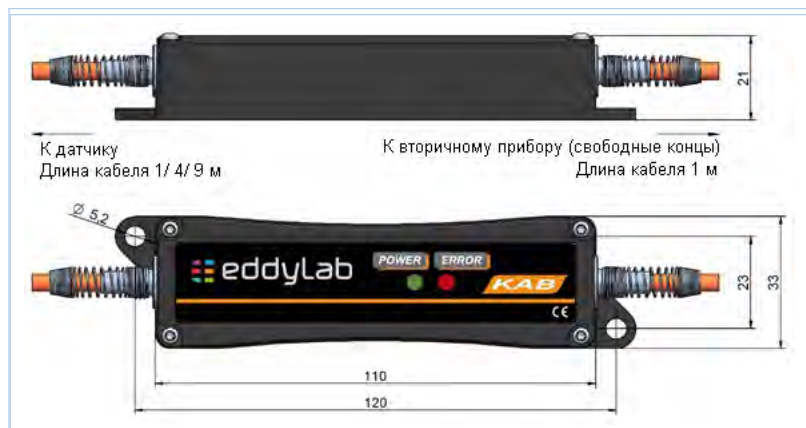
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ЭЛЕКТРОНИКА

ЭЛЕКТРОНИКА	ИМСА 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 %/К	
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 _{действ.} , 3 кГц (конфигурируемая, 1-18 кГц)	
Рабочая температура	-40...+85 °С	
Температура хранения	-40...+85 °С	
Материал корпуса	Полиамид PA6.6, соответствует UL94-V0	ABS - пластик
Монтаж	на DIN EN рейку	Ушки с отверстиями Ø 5,5

* Для монтажа в шкаф автоматики

** 98,5 % доверительный интервал

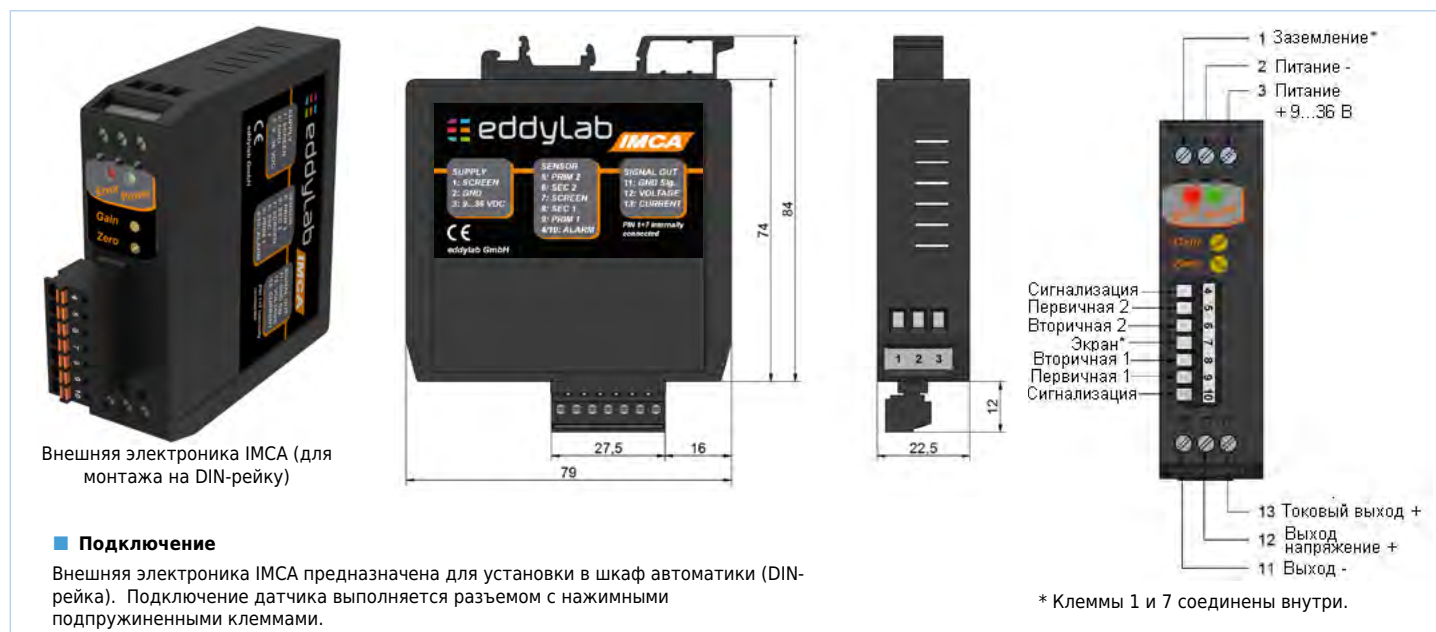
КАБЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА КАВ



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

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

ВНЕШНЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА IMCA

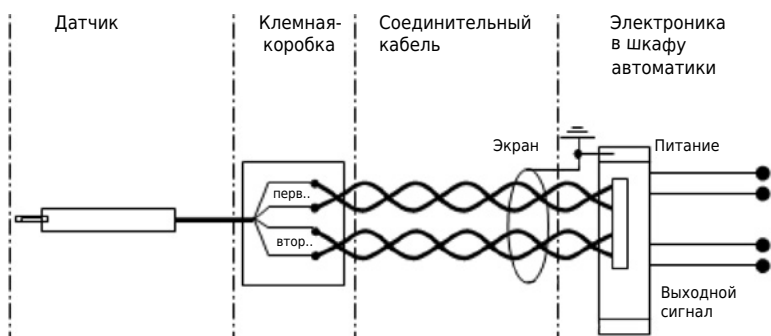


Внешняя электроника IMCA (для монтажа на DIN-рейку)

■ 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 (парный + 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.

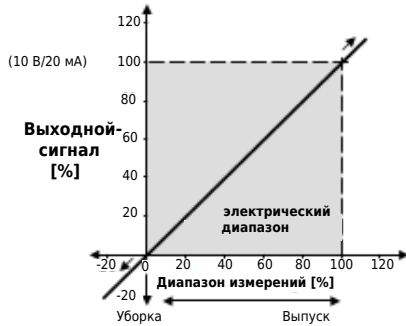


НАСТРОЙКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ И КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ

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 передаться на вторичный прибор. Рекомендуется выполнять монтаж датчика до подключения к вторичному прибору.

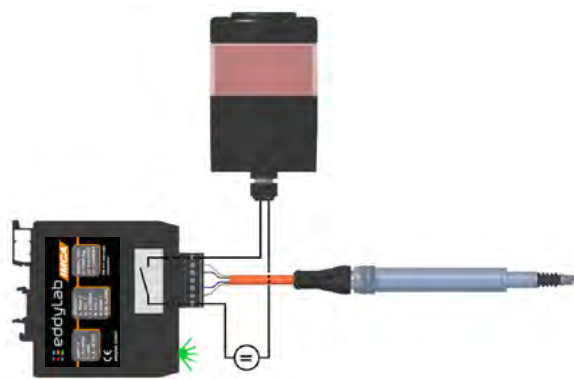
Направление увеличения сигнала: при уборке штока в датчик сигнал снижается. При вытягивании штока из датчика сигнал увеличивается. Выходной сигнал можно инвертировать. Для этого достаточно поменять местами подключение проводов в клеммах 6 и 8 (вторичная обмотка) на внешней электронике.

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.

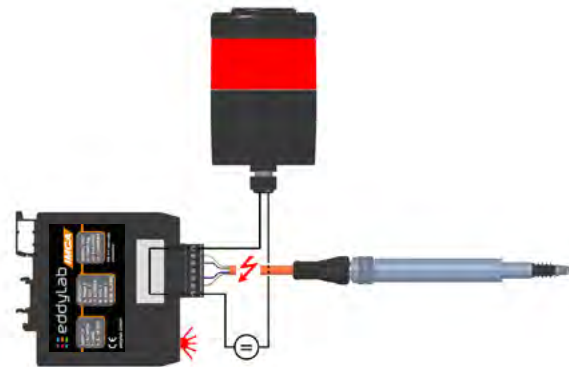
IMCA: для использования функции сигнализации обрыва кабеля внешней электроники IMCA на 7-ми контактном разъеме модуля имеются две клеммы для подключения устройства сигнализации (сигнальной лампы, звукового извещателя). При нормальной работе контакт между этими клеммами разомкнут, при срабатывании сигнализации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

■ НОРМАЛЬНАЯ РАБОТА IMCA:



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

■ ОБРЫВ КАБЕЛЯ IMCA:



- 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:



- Светодиод „POWER“ горит зеленым.

■ ОБРЫВ КАБЕЛЯ KAV:



- Светодиод „ERROR“ горит красным.

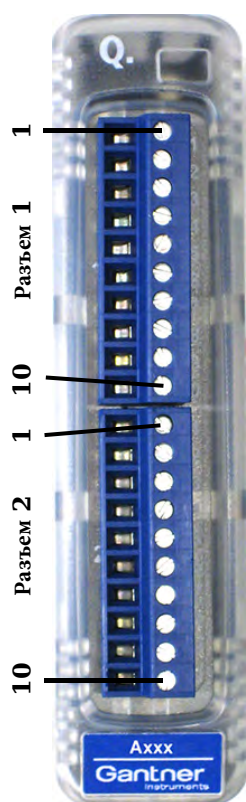
ЦИФРОВАЯ ДВУХКАНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА Q.VLOXX A106



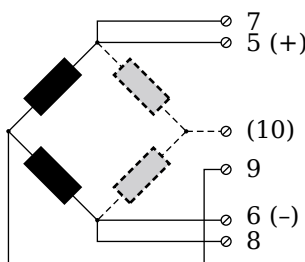
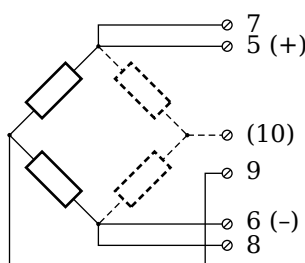
- **Электромагнитная совместимость**
согласно EN 61000-4 и EN 55011
- **Питание 10...30 В пост. тока**
- **Монтаж на DIN-рейку (EN 60715)**

- **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 ± 10 В, 10 кГц
- **Быстрая высокочастотная 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

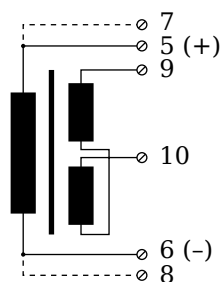
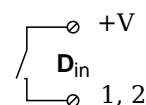
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



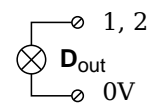
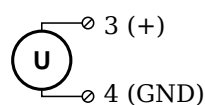
- | | |
|----|--------------------|
| 1 | DO 1 |
| 2 | DO 2 |
| 3 | A _{Out} + |
| 4 | GND |
| 5 | U _{Exc+} |
| 6 | U _{Exc-} |
| 7 | U _{Sen+} |
| 8 | U _{Sen-} |
| 9 | U _{Sig+} |
| 10 | U _{Sig-} |
| 1 | DO 1 |
| 2 | DO 2 |
| 3 | A _{Out} + |
| 4 | GND |
| 5 | U _{Exc+} |
| 6 | U _{Exc-} |
| 7 | U _{Sen+} |
| 8 | U _{Sen-} |
| 9 | U _{Sig+} |
| 10 | U _{Sig-} |



Входы



Выходы

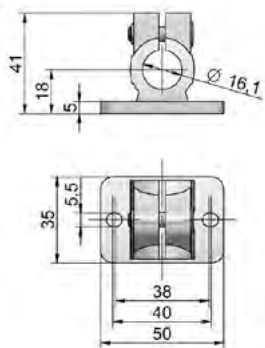


Более подробная информация по модулям содержится в отдельном техническом описании.

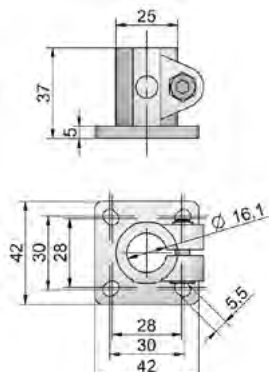
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

■ КРЕПЛЕНИЕ ДАТЧИКА

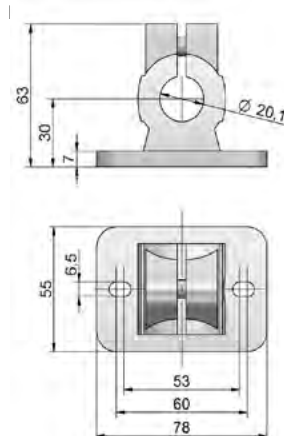
Фланцевый зажим (Flanschklemmstück) 16-AL
Диаметр зажима: 16 мм



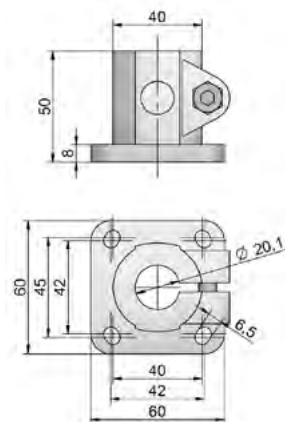
Торцевой зажим (Fußklemmstück) 16-AL
Диаметр зажима: 16 мм



Фланцевый зажим (Flanschklemmstück) 20-AL
Диаметр зажима: 20 мм



Торцевой зажим (Fußklemmstück) 20-AL
Диаметр зажима: 20 мм



■ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ (ЭКРАНИРОВАННЫЙ) ДЛЯ РАЗЪЕМА

КАБЕЛЬ С ОТВЕТНЫМ УГЛОВЫМ РАЗЪЕМОМ M12

K4P2M-SW-M12	2 м
K4P5M-SW-M12	5 м
K4P10M-SW-M12	10 м
K4P15M-SW-M12	15 м
K4P20M-SW-M12	20 м

КАБЕЛЬ С ОТВЕТНЫМ ПРЯМЫМ РАЗЪЕМОМ M12

K4P2M-S-M12	2 м
K4P5M-S-M12	5 м
K4P10M-S-M12	10 м
K4P15M-S-M12	15 м
K4P20M-S-M12	20 м



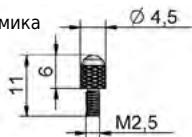
■ ОТВЕТНЫЙ РАЗЪЕМ M12 (КАБЕЛЬНЫЙ) ЭКРАНИРОВАННЫЙ

	ПРЯМОЙ РАЗЪЕМ D4-G-M12-S	УГЛОВОЙ РАЗЪЕМ D4-W-M12-S
Степень защиты	IP67	
Температура	-25...+90 °C	
Подключение	Пружинные клеммы	
Диаметр кабеля	ø 4...8 мм	
Сечение провода	0,14...0,34 мм²	

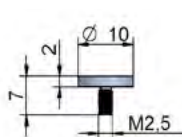


■ НАКОНЕЧНИКИ

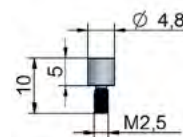
- Tastkopf-01, сталь (стандарт)
- Tastkopf-01-НМ, твердый сплав
- Tastkopf-01-R, рубин
- Такорpf-01-К, керамика



- Tastkopf-02, сталь
- Tastkopf-02-НМ, твердый сплав



- Tastkopf-03, сталь
- Tastkopf-03-НМ, твердый сплав



МАТЕРИАЛ ШАРИКА ДЛЯ TASTKOPF-01

Сталь: материал для стандартных применений

Рубин: заметно тверже и долговечнее, чем сталь, неэлектропроводный, для всех случаев применения, кроме чугуна и алюминия

Керамика: обладает свойствами, близкими к рубину, идеальный вариант для применения на чугуне и алюминии

КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА

SLT X - X - X - X X X X X X
a b c d e f g h**a** Диапазон измерений [мм]10 / 25 / 50 / 80 / 100 / 150 /
200 / 300**b**

Исполнение привода

T = подпружиненный шуп
PR1 = шуп с пневмоприводом PR1
PR2 = шуп с пневмоприводом PR2**c** Кабель / разъемKR = радиальный кабель
SR = радиальный разъем M12**d** Исполнение кабеля/разъема**S1: датчик с разъемом**
1 = разъем**S2: датчик с кабелем, свободные концы (для IMCA)**A = кабель TPE 2 м
B = кабель TPE 5 м
C = кабель TPE 10 м
D = кабель PTFE 2 м (опция H)
E = кабель PTFE 5 м (опция H)
F = кабель PTFE 10 м (опция H)**S3: датчик с кабелем для KAV**G = кабель TPE 2 м для кабельной электроники
H = кабель TPE 5 м для кабельной электроники
J = кабель TPE 10 м для кабельной электроники
K = кабель PTFE-UL 2 м для KAV (опция H)
L = кабель PTFE-UL 5 м для KAV (опция H)
M = кабель PTFE-UL 10 м для KAV (опция H)**e** Линейность1 = 0,30 % (стандарт)
2 = 0,20 % (опция L20)
3 = 0,10 % (опция L10)**f** Рабочая температура1 = -40...+120 °C (стандарт)
2 = -40...+150 °C (опция H)
3 = -40...+200 °C (опция H200)**g** Уплотнение штока

1 = без (стандарт)

h Степень защиты1 = IP65
2 = IP67 (опция IP67)

КОД ЗАКАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

IMCA - 24V - X
aKAV - 24V - X - X
a bQ.bloxx A106 - X
c

Тип

IMCA = внешняя электроника
KAV = кабельная электроника
Q.bloxx A106 = цифровая электроника**a** Выходной сигнал020A = 0...20 mA
420A = 4...20 mA
10V = 0...10 V
5V = 0...5 V
±5V = -5...5 V
±10V = -10...10 V**c** Q.bloxx A106 Вых. сигнал10V = 0...10 V
5V = 0...5 V
±5V = -5...5 V
±10V = -10...10 V**b** KAV: тип и длина кабеля (на выходе электроники KAV - кабель)**E1: для датчика с интегрированным кабелем**

- = KAV встраивается в кабель датчика

E2: для датчика с разъемомA = Кабель 2 м, прямой разъем M12
B = Кабель 2 м, угловой разъем M12
C = Кабель 5 м, прямой разъем M12
D = Кабель 5 м, угловой разъем M12
E = Кабель 10 м, прямой разъем M12
F = Кабель 10 м, угловой разъем M12**b** KAV: тип и длина кабеля

(на выходе электроники KAV - разъем M12)

E3: для датчика с интегрированным кабелем

M12 = KAV встраивается в кабель датчика

E4: для датчика с разъемомM12A = Кабель 2 м, к датчику прямой разъем M12
M12B = Кабель 2 м, к датчику угловой разъем M12
M12C = Кабель 5 м, к датчику прямой разъем M12
M12D = Кабель 5 м, к датчику угловой разъем M12
M12E = Кабель 10 м, к датчику прямой разъем M12
M12F = Кабель 10 м, к датчику угловой разъем M12

Возможные комбинации

- S3+E1: датчик с интегрированным кабелем, в кабель встроена электроника KAV
- S3+E3: датчик с интегрированным кабелем, в кабель встроена электроника KAV с разъемом
- S1+E2: датчик с разъемом, электроника KAV с кабелем и разъемом к датчику
- S1+E4: датчик с разъемом, электроника KAV с разъемом и разъемом к датчику

- IMCA: датчик с разъемом (S1), дополнительным кабелем K4PXM, электроника IMCA
- IMCA : датчик с интегрированным кабелем (S2), электроника IMCA



Stand: 11_04:19

Возможны изменения без предварительного уведомления

Дистрибьютор в России

АО „Сенсор Системс“ 117186, г.Москва,
ул. Нагорная, д. 3А, эт. 2, пом. I, ком. 39Тел. +7 (495) 649 63 70
Факс. +7 (495) 649 63 70

Производитель

eddyLab GmbH
Mehlbeerenstr. 4
82024 Taufkirchen