

RM-F18 СЕРИЯ | LVDT

Преобразователи измерительные линейных перемещений индуктивные для встраивания в гидравлические цилиндры.

Свидетельство об утверждении
типа СИ №66045-16

- Присоединительная резьба M18x1,5 мм
- Линейность до $\pm 0,10$ % диапазона
- Рабочее давление до 150 бар
- Степень защиты IP67 или IP68
- Рабочая температура до 200 °C
- Диапазоны измерений 2...200 мм



 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.

Серия F18 соединяет высокую надежность и точность измерений при небольших размерах датчиков и применяется в промышленности и лабораториях. Датчик допускает использование под давлением до 150 бар для встраивания в гидравлические и пневматические системы, например в гидравлические цилиндры. Также благодаря высокой степени защиты возможно применение под водой. Электроника IMCA и КАВ (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 - ДАТЧИКИ (ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ)

ДАТЧИК							
Диапазон измерений (ПШ) [мм]	0...2	0...5	0...10	0...25	0...50	0...100	0...200
Линейность [% ПШ]	0,30 % (0,20 % опционально, 0,10 % для некоторых моделей)						
Исполнение	Подпружиненный шуп (до ПШ 0...50 мм), свободный сердечник, шток направленный/не направленный						
Степень защиты со стороны кабеля/разъема	IP67, опционально IP68						
Степень защиты со стороны фланца	IP68/ 150 бар						
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 (опция Н 150 °C, опция Н200 - до 200 °C)						
Крепление	резьба M18 x 1,5						
Материал корпуса	нержавеющая сталь 1.4301, хромированная сталь						
Подключение	Интегрированный кабель 4-провода или разъем M12, резьбовой						
Кабель TPE (стандарт)	ø 4,5 мм, 0,14 мм², безгалогенный, пригоден для каналов с протяжкой						
PTFE (опция Н)	ø 4,8 мм, 0,24 мм², макс. температура 200 °C, UL-Style 2895						
Макс. допускаемая длина кабеля	100 м между датчиком и электроникой с использованием стандартного кабеля,						
	до 300 м и более с использованием специального кабеля (на заказ)						
Подпружиненный шуп (до ПШ 50 мм)							
Усилие пружины в середине хода [Н]	0,90	0,90	0,90	0,95	0,95	-	-
Макс. частота перемещений с ампл. 1 мм [Гц]	55	50	50	35	20	-	-
Жесткость пружины [Н/ мм]	0,29	0,20	0,12	0,06	0,04	-	-
Срок службы	> 10 млн. циклов						
Свободный сердечник/ шток/ направленный шток							
Максимальное ускорение сердечника/штока	100 g						
Срок службы	не ограничен						
Вес, примерно [г]	85	91	96	108	140	190	290

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ЭЛЕКТРОНИКА

ЭЛЕКТРОНИКА	IMCA ВНЕШНЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА*	КАВ КАБЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
Выходной сигнал	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 изоляции	> 1000 В пост. тока	
Напряжение питания	9...36 В пост. тока	
Токопотребление	75 мА при 24 В пост. тока 150 мА при 12 В пост. тока	65 мА при 24 В пост. тока 140 мА при 12 В пост. тока
Питание датчика	3 В _{действ.} , 3 кГц (конфигурируется, 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 отв. ø 5,5

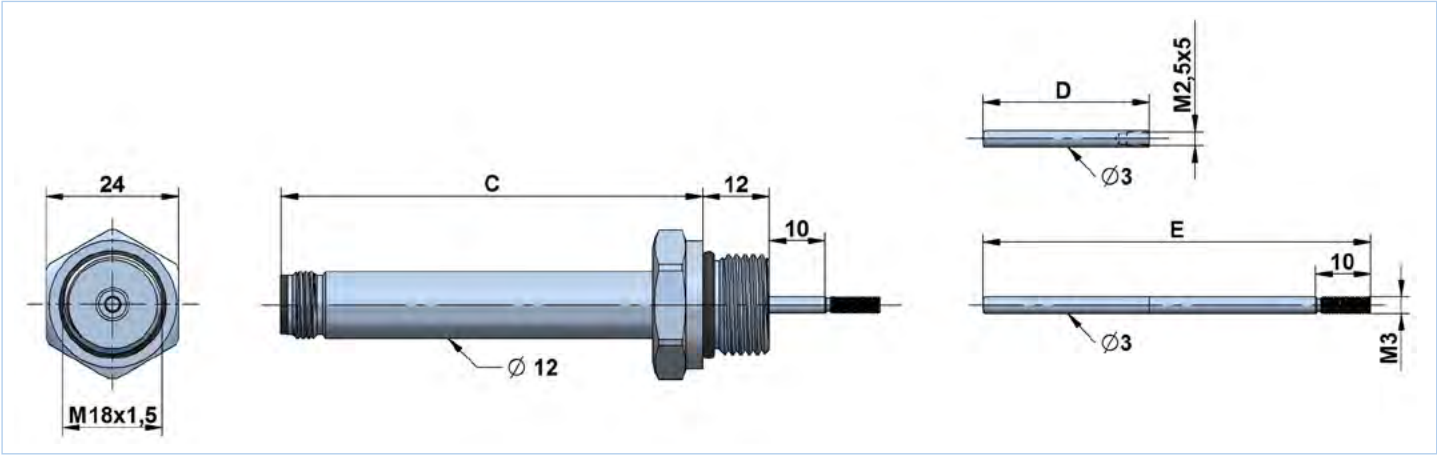
* Для монтажа к шкаф автоматики
** 98,5 % доверительный интервал

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

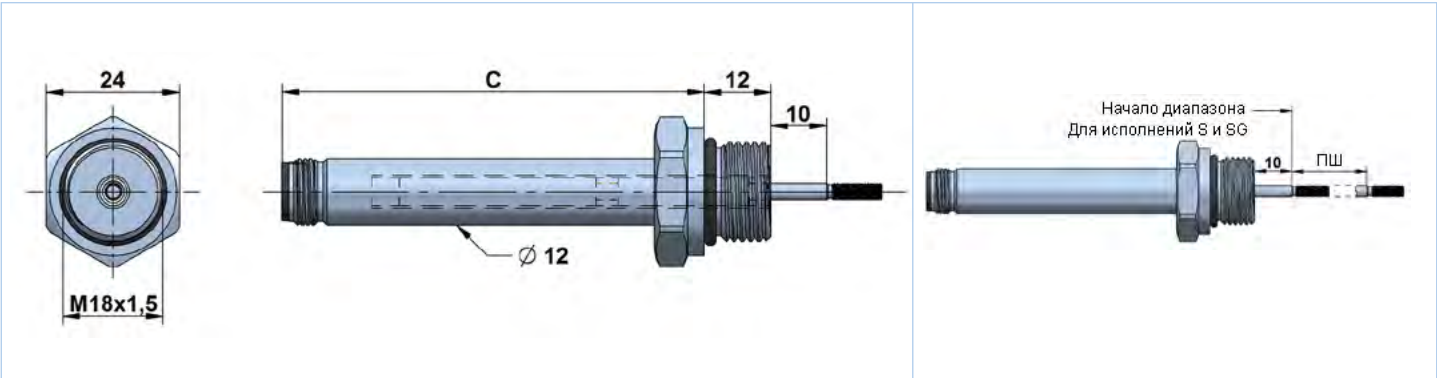
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ ПШ [ММ]	ДЛИНА КОРПУСА В КАБЕЛЬ/ РАЗЪЕМ РАДИАЛЬНЫЙ [ММ]	ДЛИНА КОРПУСА С ОСЕВОЙ РАЗЪЕМ M12 [ММ]	МАКС. ДЛИНА А ПРУЖИННОГО ПРИВОДА [ММ]	ДЛИНА СЕРДЕЧНИКА D [ММ]	ДЛИНА ШТОКА E [ММ]
0...2	57	60	39	22	62
0...5	63	66	42	25	68
0...10	73	76	47	30	78
0...25	103	106	62	45	108
0...50	153	156	87	70	158
0...100	253	256	-	120	258
0...200	453	456	-	220	458

Другие диапазоны по запросу.

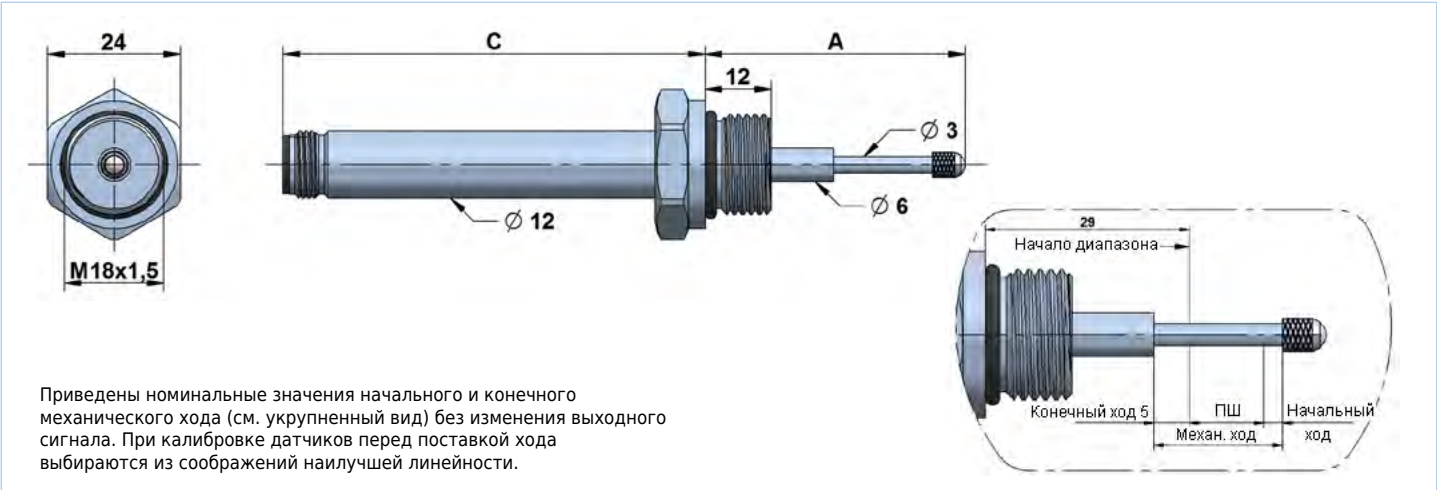
■ ИСПОЛНЕНИЕ: СВОБОДНЫЙ СЕРДЕЧНИК (D), ШТОК



■ ИСПОЛНЕНИЕ: НАПРАВЛЕННЫЙ ШТОК

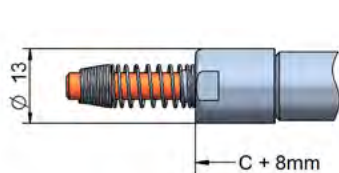


■ ИСПОЛНЕНИЕ: ПОДПРУЖИНЕННЫЙ ЩУП



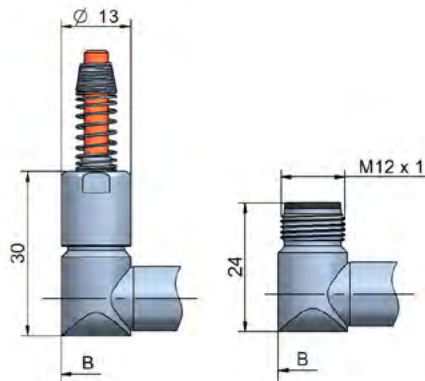
ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКОВ

■ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КАБЕЛЬ/РАЗЪЕМ ОСЕВОЙ /РАДИАЛЬНЫЙ

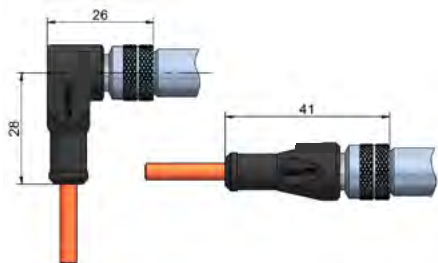


Датчики с интегрированным кабелем имеют защиту кабеля от перегиба и вытягивания. Радиус изгиба кабеля при прокладке не должен быть менее тройного диаметра кабеля. Стандартная длина кабеля 2 м.

Датчики с опцией Н для температуры до 150 °С/ 200°С комплектуются кабелем PTFE.



■ РАЗЪЕМ (КАБЕЛЬ С ПРЯМЫМ ИЛИ УГЛОВЫМ ОТВЕТНЫМ РАЗЪЕМОМ)



Для датчика с разъемом кабель заказывается отдельно. Можно заказать кабель как с прямым, так и с угловым ответным разъемом.

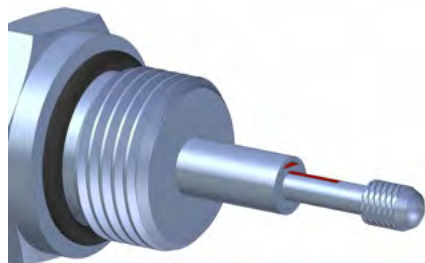
Разъем фиксируется накидной гайкой (M12) от случайного отсоединения. Стандартные длины кабелей 2/ 5/ 10 м.

Разъемное соединение имеет степень защиты IP67.

Общая длина датчика с учетом разъема:

- Корпус с разъемом M12 (см. таблицу) + 20 мм (угловой разъем)
- Корпус с разъемом M12 (см. таблицу) + 37 мм (прямой разъем)

■ ОПЦИЯ VH

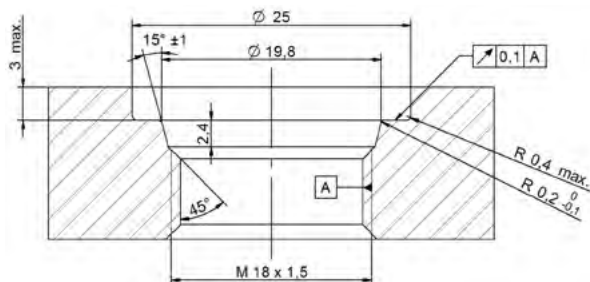


Опцию VH необходимо выбирать в случаях, когда датчик предназначен для работы в жидкости (масле, воде, ...) или возможны резкие перепады давления. Благодаря наличию лысок (см. рис: поверхности помечены красным цветом) на элементах механики датчиков происходит выравнивание давления, „дренирование“ внутренней полости датчика.

- Для исполнения „подпружиненный шуп“: две лыски вместе с увеличенным усилием пружины около 2,5 Н значительно улучшают работу механики на выпуск и уборку.
- Для исполнения „направленный шток“: одна лыска на штоке.

ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

■ для ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОЙ РЕЗЬБЫ M18

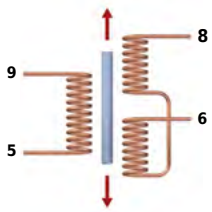


* Рекомендация:

Rz = 1,6 для постоянного давления

Rz = 0,8 для пульсирующего давления

ВЫХОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Назначение контактов кабеля TPE

белый (5): Первичная 2
 черный (6): Вторичная 2
 коричн. (9): Первичная 1
 синий (8): Вторичная 1

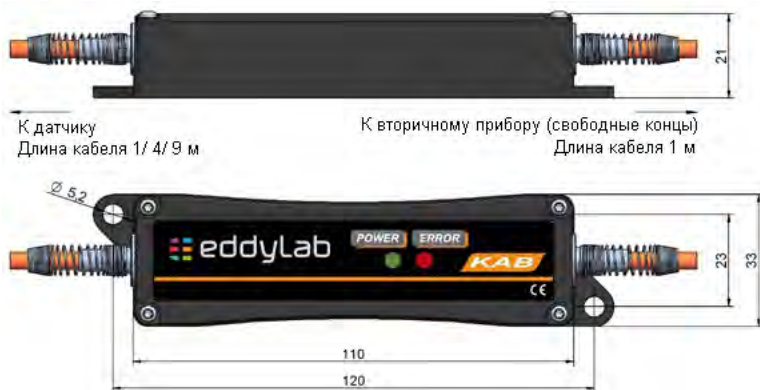
Назначение контактов кабеля PTFE:

белый (5): Первичная 2
 зеленый (6): Вторичная 2
 желтый (9): Первичная 1
 коричн. (8): Вторичная 1

Контакты разъема M12:



КАБЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА КАВ



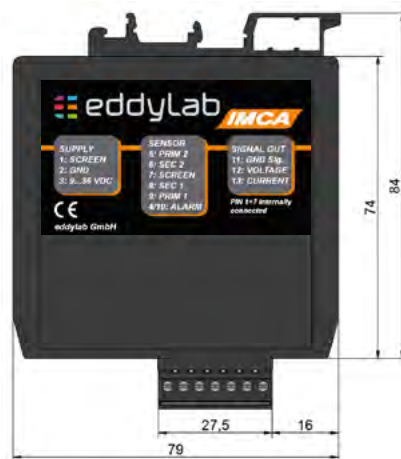
НАЗНАЧЕНИЕ	КАБЕЛЬ TPE	КАБЕЛЬ PTFE-UL
Питание +	коричневый	желтый
Питание -	синий	коричневый
Сигнал +	белый	белый
Сигнал -	черный	зеленый

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)

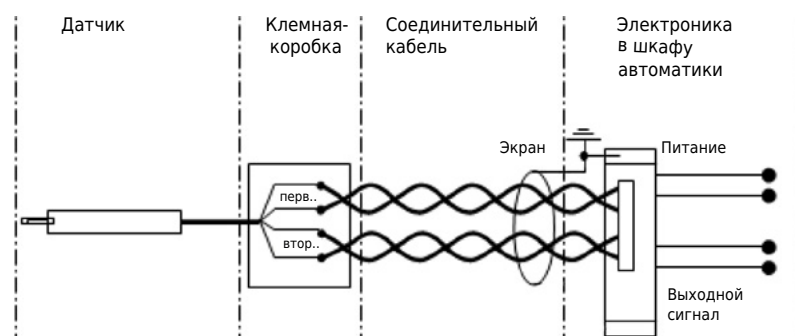


* Клеммы 1 и 7 соединены внутри.

Подключение

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

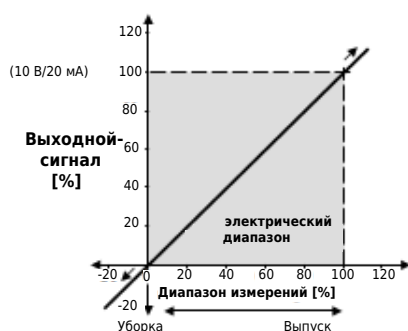
В сложных условиях эксплуатации возможно удалить электронику от датчика на расстояние до 100 м и более и установить в защищенный шкаф. Проводка между датчиком и электроникой выполняется двумя витыми парами с одинарным (общий) или двойным (попарный + общий) экраном. Экран рекомендуется заземлять только 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 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.

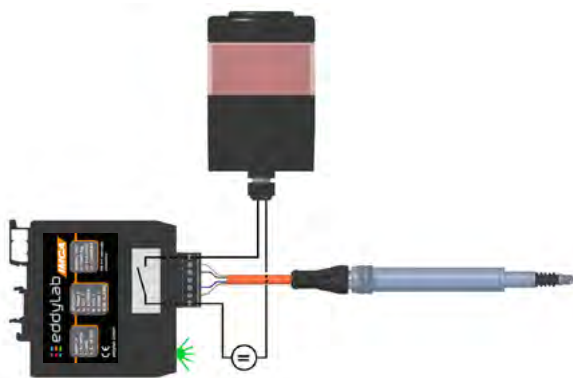
СИГНАЛИЗАЦИЯ ОБРЫВА КАБЕЛЯ

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 KAB только сигнализирует о срабатывании функции путем включения светодиода.

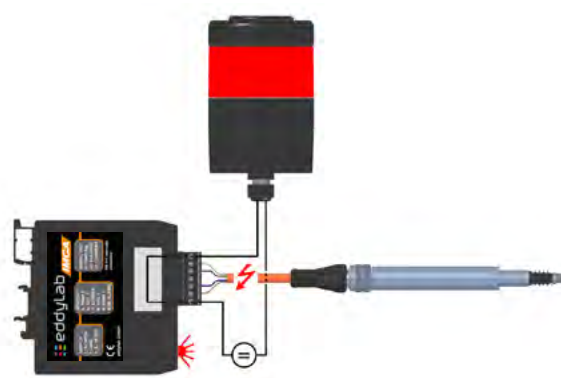
IMCA: для использования функции сигнализации обрыва кабеля внешней электроники IMCA на 7-ми контактном разъеме модуля имеются две клеммы для подключения устройства сигнализации (сигнальной лампы, звукового извещателя). При нормальной работе контакт между этими клеммами разомкнут, при срабатывании сигнализации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

■ ОБРЫВ КАБЕЛЯ KAB:



- Светодиод „POWER“ горит зеленым.



- Светодиод „ERROR“ горит красным.

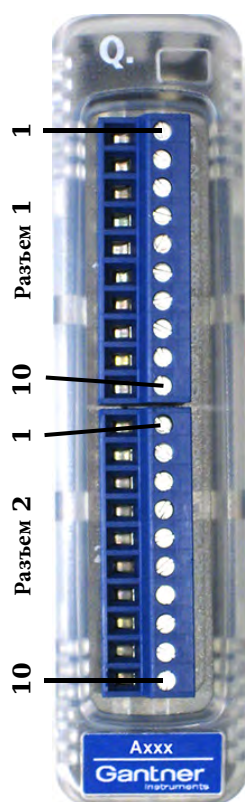
ЦИФРОВАЯ ДВУХКАНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА Q.BLOXX A106



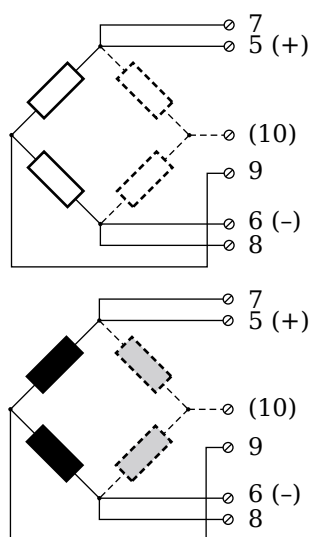
- **Электромагнитная совместимость**
согласно EN 61000-4 и EN 55011
- **Питание 10...30 В пост. тока**
- **Монтаж на DIN-рейку (EN 60715)**

- **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 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

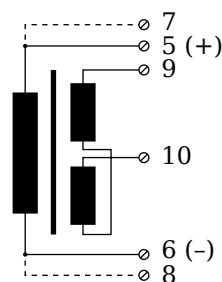
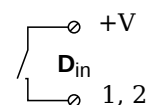
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



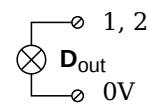
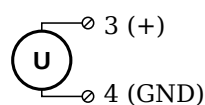
- | | |
|----|--------------------|
| 1 | DO 1 |
| 2 | DO 2 |
| 3 | A _{Out} + |
| 4 | GND |
| 5 | U _{Exc} + |
| 6 | U _{Exc} - |
| 7 | U _{Sen} + |
| 8 | U _{Sen} - |
| 9 | U _{Sig} + |
| 10 | U _{Sig} - |
| 1 | DO 1 |
| 2 | DO 2 |
| 3 | A _{Out} + |
| 4 | GND |
| 5 | U _{Exc} + |
| 6 | U _{Exc} -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



Входы



Выходы



Более подробная информация по модулям содержится в отдельном техническом описании.

КОД ЗАКАЗА ДАТЧИКА (ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ)

RM-HYD-F18 X - X - X - X X X X . X X X
a b c d e f g h i j

a **Диапазон измерений [мм]**
2 / 5 / 10 / 25
50 / 100 / 200

b **Исполнение**
A = свободный сердечник
S = шток не направленный
SG = шток направленный
T = подпружиненный шуп

c **Кабель/разъем**
KA = Осевого кабель
KR = Радиальный кабель
SA = Осевого разъем M12
SR = Радиальный разъем M12

d **Исполнение кабеля/разъема**
S1: Датчик с разъемом
1 = M12 ()

S2: Датчик с интегрированным кабелем, свободные концы (для IMCA)
A = TPE 2
B = TPE 5
C = TPE 10
D = PTFE-UL 2 (H)
E = PTFE-UL 5 (H)
F = PTFE-UL 10 (H)

S3: Датчик с кабелем для KAV
G = TPE 2
H = TPE 5
J = TPE 10
K = PTFE-UL 2 (H)
L = PTFE-UL 5 (H)
M = PTFE-UL 10 (H)

e **Линейность**
1 = 0,30 % ()
2 = 0,20 % (L20)
3 = 0,10 % (L10)

f **Рабочая температура**
1 = -40...+120 °C ()
2 = -40...+150 °C (H)
3 = -40...+200 °C (H200)

g **Исполнение штока**
1 = стандарт
2 = шток с лысками (опция VH)

h **Степень защиты (со стороны кабеля)**
1 = IP67
2 = IP68 (опция IP68)

i **Материал корпуса**
1 = нержавеющая сталь / хромированная сталь

j **Усилие пружины**
1 = без (исполнение „A/S/SG“)
2 = стандарт
3 = HD2.5 (примерно 250 г)
4 = HD (примерно 500 г)

КОД ЗАКАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

IMCA – 24V – X
a

KAV – 24V – X – X
a b

Q.bloxx A106 – X
c

Тип
IMCA = внешняя электроника
KAV = кабельная электроника
Q.bloxx A106 = цифровая электроника

a **Выходной сигнал**
020A = 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. сигнал**
10V = 0...10 V
5V = 0...5 V
±5V = -5...5 V
±10V = -10...10 V

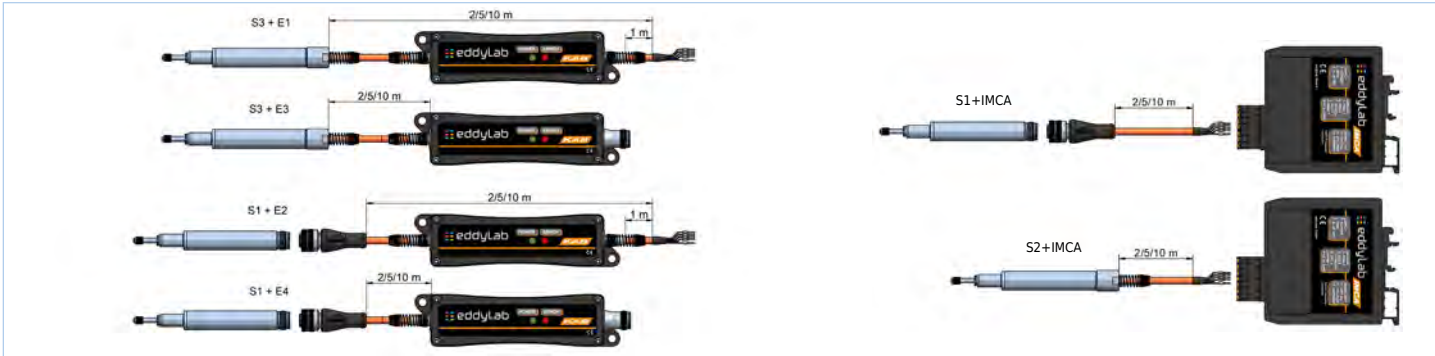
b **KAV: тип и длина кабеля (на выходе электроники KAV - кабель)**
E1: для датчика с интегрированным кабелем
- = KAV встраивается в кабель датчика
E2: для датчика с разъемом
A = Кабель 2 м, прямой разъем M12
B = Кабель 2 м, угловой разъем M12
C = Кабель 5 м, прямой разъем M12
D = Кабель 5 м, угловой 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 разъемом
M12A = 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



■ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ (ЭКРАНИРОВАННЫЙ) ДЛЯ ДАТЧИКА С РАЗЪЕМОМ

КАБЕЛЬ С ОТВЕТНЫМ УГЛОВЫМ РАЗЪЕМОМ M12

K4P2M-SW-M12	2 м
K4P5M-SW-M12	5 м
K4P10M-SW-M12	10 м

КАБЕЛЬ С ОТВЕТНЫМ ПРЯМЫМ РАЗЪЕМОМ M12

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



■ ОТВЕТНЫЙ РАЗЪЕМ M12 (НА КАБЕЛЬ) ЭКРАНИРОВАННЫЙ

	ПРЯМОЙ РАЗЪЕМ D4-G-M12-S	УГЛОВЫЙ РАЗЪЕМ D4-W-M12-S
Степень защиты	IP67	
Температура эксплуатации	-25...+90 °C	
Подключение	Пружинные клеммы	
Диаметр кабеля	ø 4...8 мм	
Сечение провода	0,14...0,34 мм²	
	хорошая стойкость к действию химикатов и масел	



Дистрибьютор в России

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

Производитель

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

eddyLab GmbH
Mehlbeerenstr. 4
82024 Taufkirchen

