



MultiSystem
Integration
Specialists Union

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Датчики линейного положения
Серия MSI-D

v.2.2 от 06.08.2026

Содержание

1. Введение.....	3
2. Меры безопасности.....	3
3. Назначение.....	4
4. Комплект поставки.....	4
5. Пример маркировки.....	4
6. Правила и условия эксплуатации.....	4
7. Принцип работы и конструкции.....	5
8. Технические характеристики датчика: (габаритный чертеж, технические характеристики, код заказа).....	6
9. Электрическое подключение и калибровка.....	29
9.1 Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом.....	30
9.2 Подключение датчика с протоколом CAN.....	35
9.3 Подключение датчика с протоколом PROFIBUS.....	39
9.4 Подключение датчика с выходом Start/Stop.....	44
9.5 Подключение датчика с выходом SSI.....	46
9.6 Подключение датчика с выходом Profinet.....	47
9.7 Подключение датчика с выходом EtherCAT.....	50
9.8 Подключение датчика с выходом DeviceNet.....	52
10. Монтаж.....	53
11. Консервация.....	59
12. Транспортировка.....	59
13. Хранение.....	59
14. Утилизация.....	59
15. Гарантийные обязательства.....	59

1. Введение

Перед началом эксплуатации датчиков линейного положения MSI прочитайте данное руководство и соблюдайте правила техники безопасности.

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а так же сведения необходимые для правильной эксплуатации датчиков положения линейного положения MSI (далее по тексту датчик линейного положения).

2. Меры безопасности

При проектировании и изготовлении изделия было сделано все необходимое, чтобы гарантировать соответствие нормам техники безопасности. Безопасность обеспечивается на этапе проектирования.

К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с действующими на предприятии инструкциями.

Работы по техническому обслуживанию преобразователя, эксплуатации и устранению неисправностей должны производиться в соответствии с данным руководством.

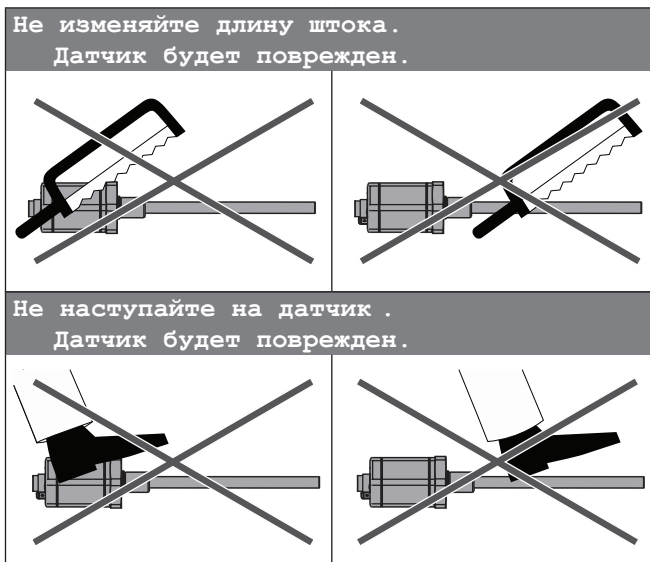
Изделие необходимо применять в строгом соответствии с его назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

Преобразователь должен быть размещен в местах, доступных для удобного и безопасного его обслуживания и ремонта.

Ремонт должен осуществлять обученный персонал соответствующей квалификации по ремонтной документации с соблюдением требований охраны труда и технике безопасности.

Проверяйте оборудование на возникновение внешних видимых повреждений. Перед подключением оборудования обязательно сравните реальные параметры сети с техническими данными на типовой табличке (защита, напряжение, частота).

При имеющихся сомнениях обратитесь к специалисту. Электробезопасность данного оборудования будет обеспечена только в том случае, если оно будет подключено системой защитных проводов, соответствующих всем предписаниям. Очень важно, чтобы это основополагающее условие безопасности было выполнено, проверено и в случае имеющихся сомнений при установке было перепроверено специалистом. Производитель не несет ответственности, если повреждения возникли из-за неверного (не соответствующего) или поврежденного защитного провода.



3. Назначение

Датчик предназначен для непрерывного контроля, измерения или регистрации технологических параметров в системах автоматизации

Область применения:

- машиностроение;
- литье пластмасс под давлением;
- текстильное производство;
- упаковка;
- обработка листового металла;
- деревообработка;
- средства автоматизации.

Настоящее руководство распространяется на датчики серии MSI-D

4. Комплект поставки

Датчик	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

5. Пример маркировки

На штоке датчика выполнена гравировка, содержащая серийный номер и маркировку



6. Правила и условия эксплуатации

Правила эксплуатации

Система может выполнять неконтролируемые перемещения во время первого включения, главным образом, в тех случаях, когда датчик линейного положения является частью системы управления, параметры которой еще не были установлены. Поэтому убедитесь, что никакая опасность не угрожает ни персоналу, ни оборудованию.

Датчики должны эксплуатироваться в условиях не превышающих значения, указанные в таблицах технических характеристик датчиков в данной инструкции по эксплуатации.

Если датчик линейного положения не работает должным образом, следует прекратить его эксплуатацию и исключить его несанкционированное использование.

Условия эксплуатации

Нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды – от плюс 15 до плюс 25 °C;
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа.

Рабочие условия измерений:

- температура окружающей среды:
 - для общепромышленного исполнения – от -40 до +80 °C;
 - для взрывозащищенного исполнения – в соответствии с параметрами предельных состояний;
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги – не более 80 % при температуре окружающего воздуха плюс 35 °C и более низких температурах;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователь соответствует группе V3.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех преобразователь соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.1-2013 и ГОСТ 30804.6.2-2013. По уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) преобразователь соответствует требованиям ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 и ГОСТ IEC 61000-6-4-2016. Рабочая среда должна быть не агрессивна по отношению к контактирующим с ней материалами датчика.

7. Принцип работы и конструкции

Датчик линейного положения и скорости используют свойства магнитострикционного эффекта, генерируемого в специальном волноводе.

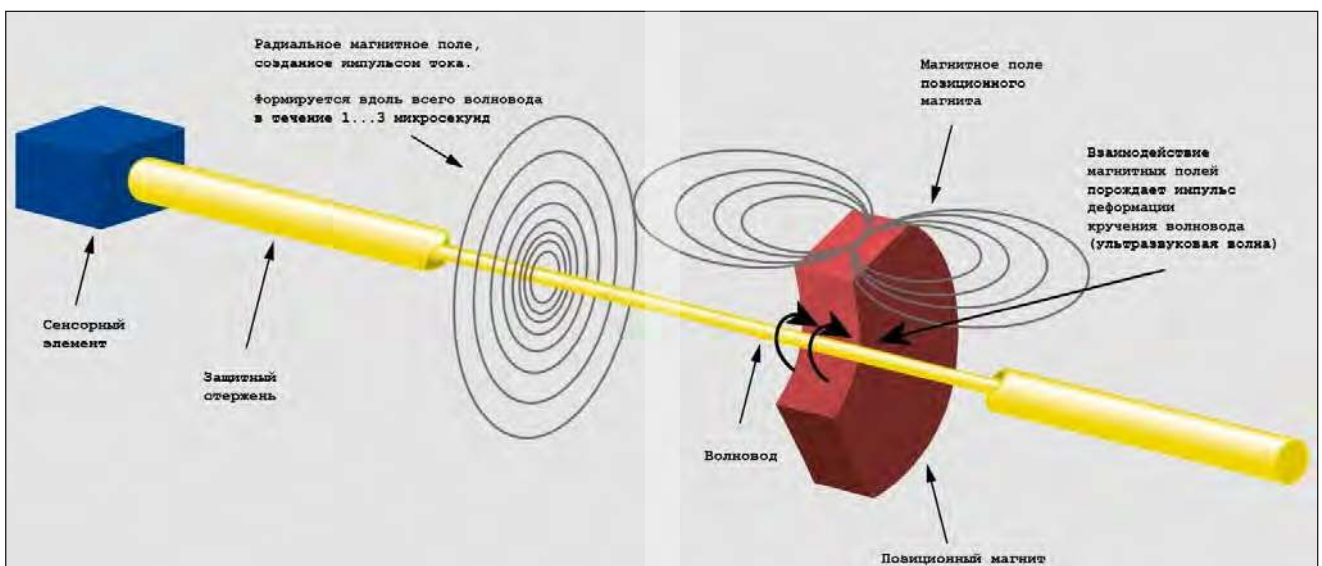
1. Позиционный магнит, перемещаемый вдоль стержня (или профиля) датчика, создаёт магнитное поле над участком волновода в координате своего положения.
2. Для определения положения магнита, электроника датчика посылает импульс тока по волноводу.
3. Импульс генерирует радиальное магнитное поле вдоль всего волновода.
4. Взаимодействие магнитных полей волновода и подвижного позиционного магнита порождает импульс деформации кручения (скручивание волновода) в точке взаимодействия полей (в координате магнита), в результате чего по волноводу проходит импульс в виде ультразвуковой волны.
5. Когда волна достигает сенсорного элемента (ультразвукового детектора) на конце волновода, то она преобразуется в электрический сигнал и электроника датчика рассчитывает координату, засекая. Время от подачи импульса тока до возврата ультразвукового импульса в детектор.

Технология имеет несколько преимуществ. Она бесконтактная, что исключает механический износ, а также не требует строгой параллельности между датчиком и контролируемым узлом, позволяя отклонение до 10 мм. Абсолютная природа технологии обеспечивает постоянное знание положения магнитного датчика, независимо от времени опроса. Высокое разрешение достигается благодаря сенсору, расположенному внутри устройства, который работает как высокочувствительный микрофон, улавливающий ультразвуковую волну. Датчик устойчив к ударам и вибрациям, что делает его подходящим для применения в тяжелых условиях. Сенсор воспринимает только ультразвук с определённой длиной волны, исключая влияние других механических колебаний. Точный принцип измерения обеспечивается постоянной скоростью распространения ультразвуковой волны в волноводе и обработкой «чистого» аналогового сигнала с высокой линейностью и повторяемостью.

Длительное воздействие высоких температур, приводит к размагничиванию позиционных магнитов.



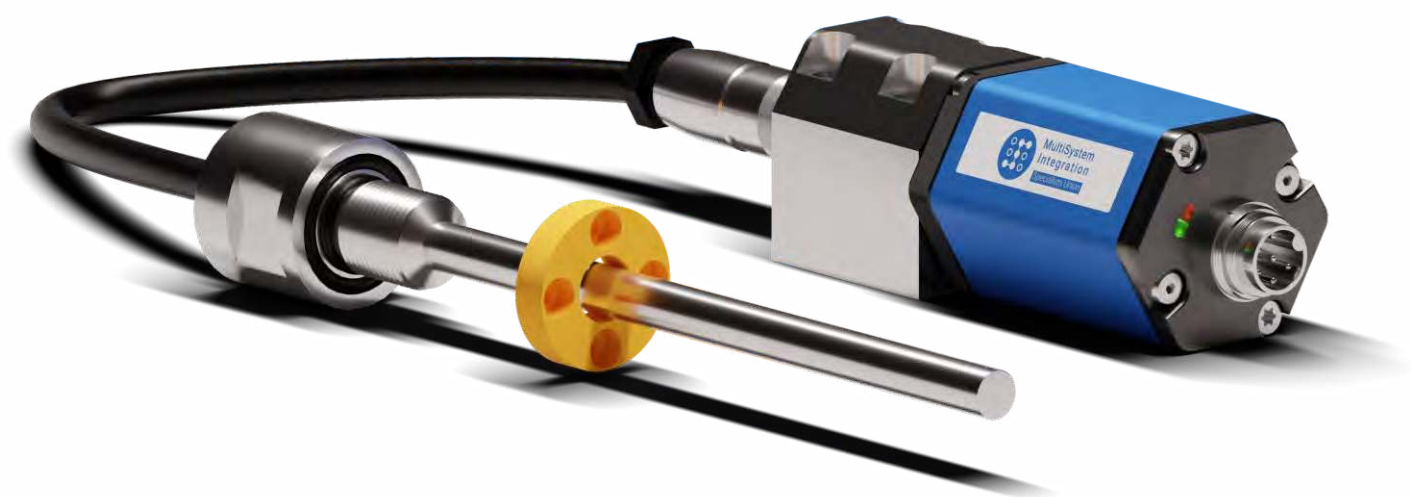
Внешние магнитные поля, создаваемые мощными индуктивными нагрузками вблизи волновода, могут вызывать ложные торсионные импульсы, что приводит к искажению показаний датчика.





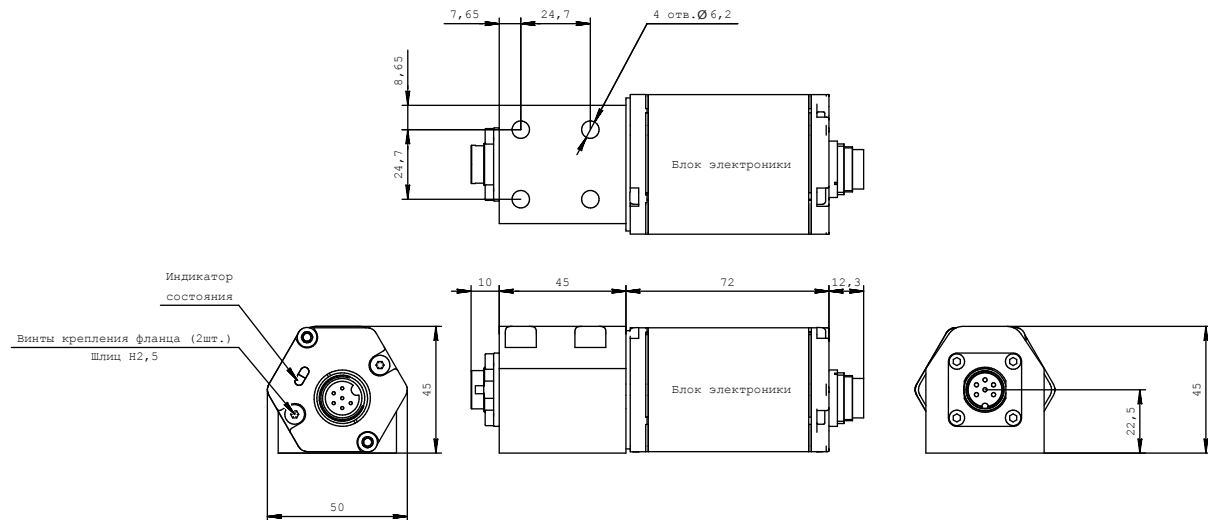
MultiSystem
Integration
Specialists Union

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

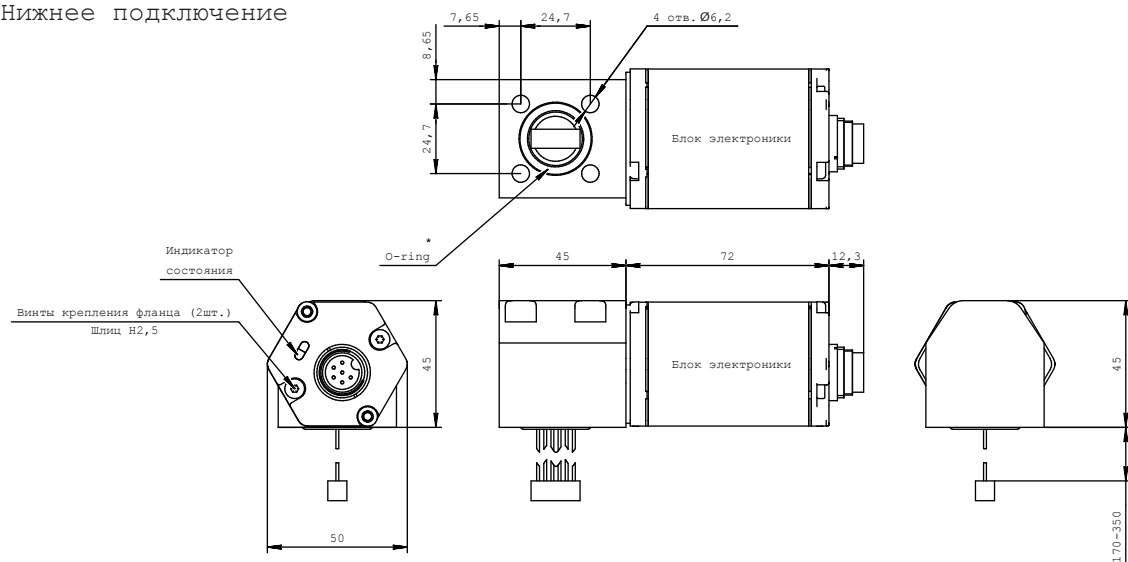


Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

M16 D60, D70, S32
Боковое подключение



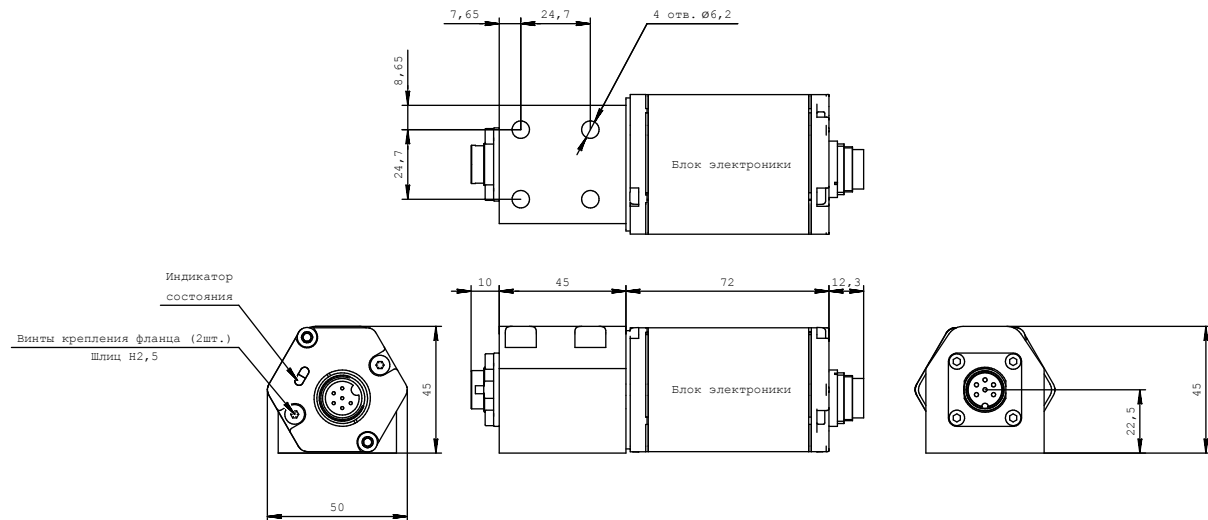
M16 D60, D70, S32
Нижнее подключение



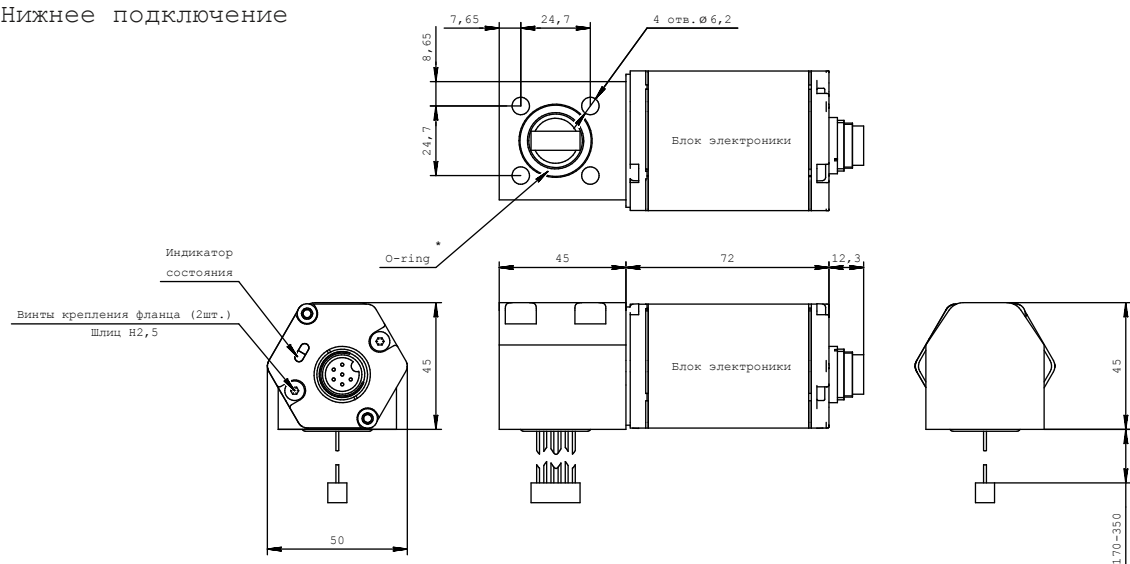
* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

M16 D60, D70, S32
Боковое подключение



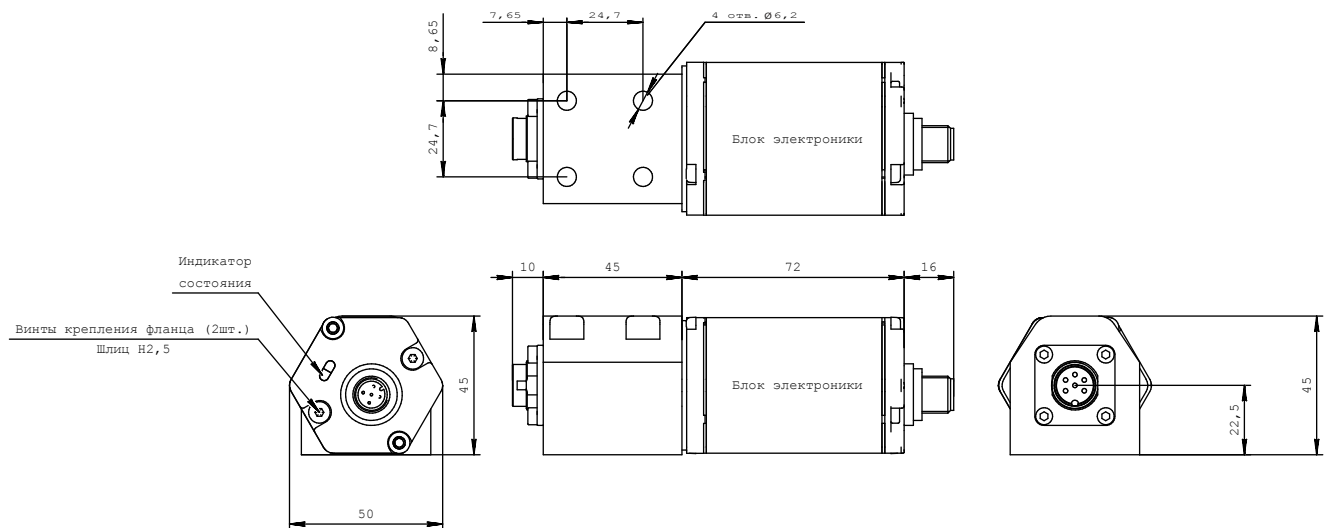
M16 D60, D70, S32
Нижнее подключение



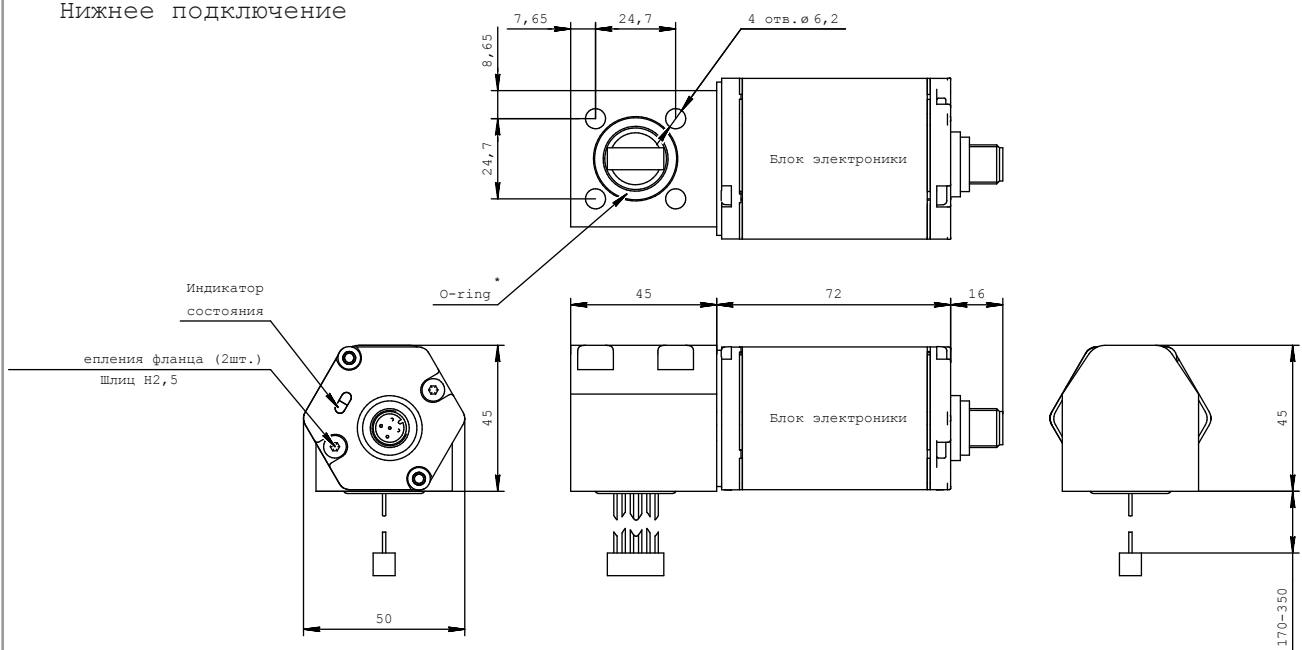
* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

M12 D34, D84, S115
Боковое подключение



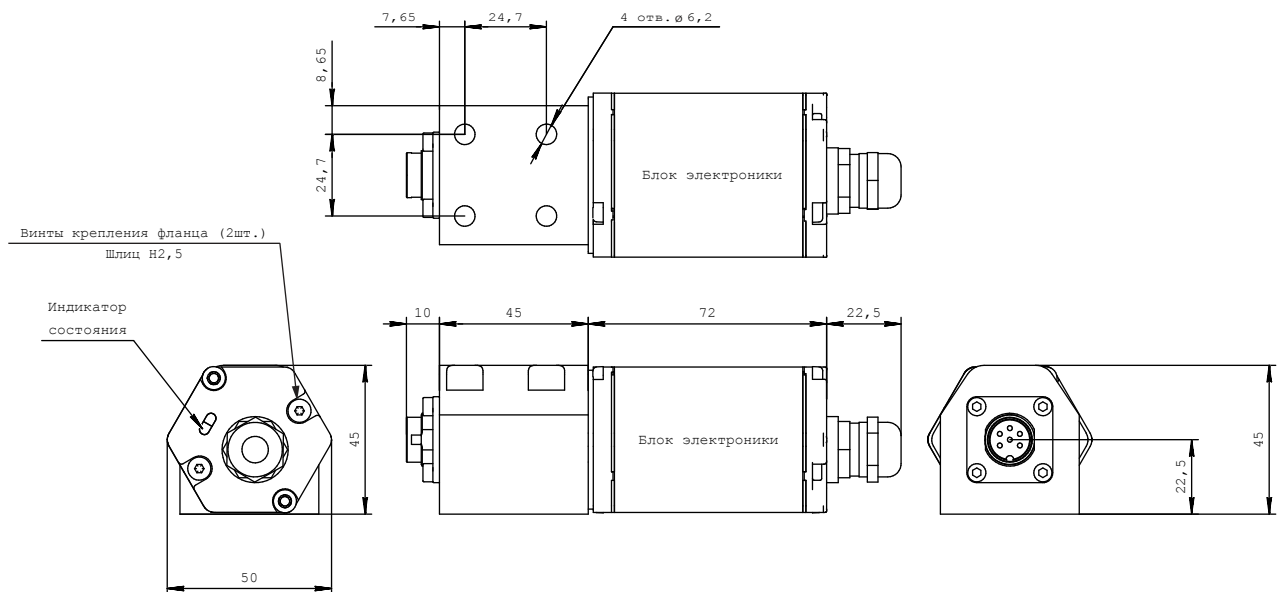
M12 D34, D84, S115
Нижнее подключение



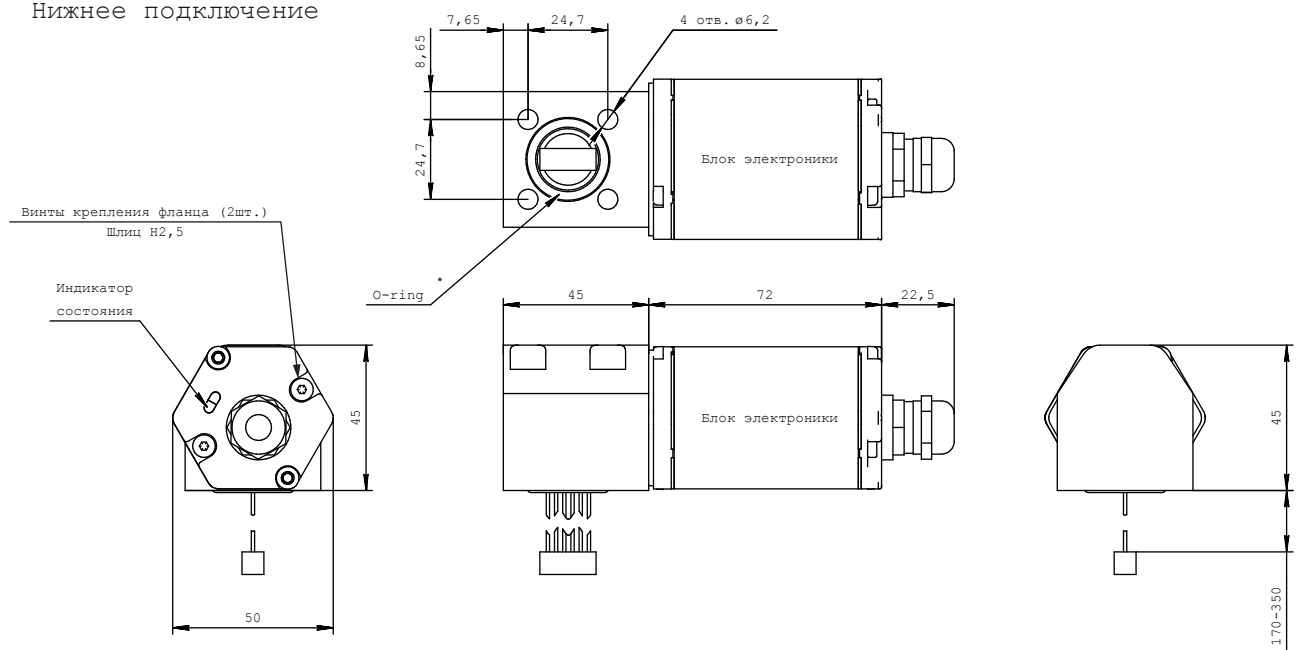
* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

Кабельный ввод
Боковое подключение



Кабельный ввод
Нижнее подключение

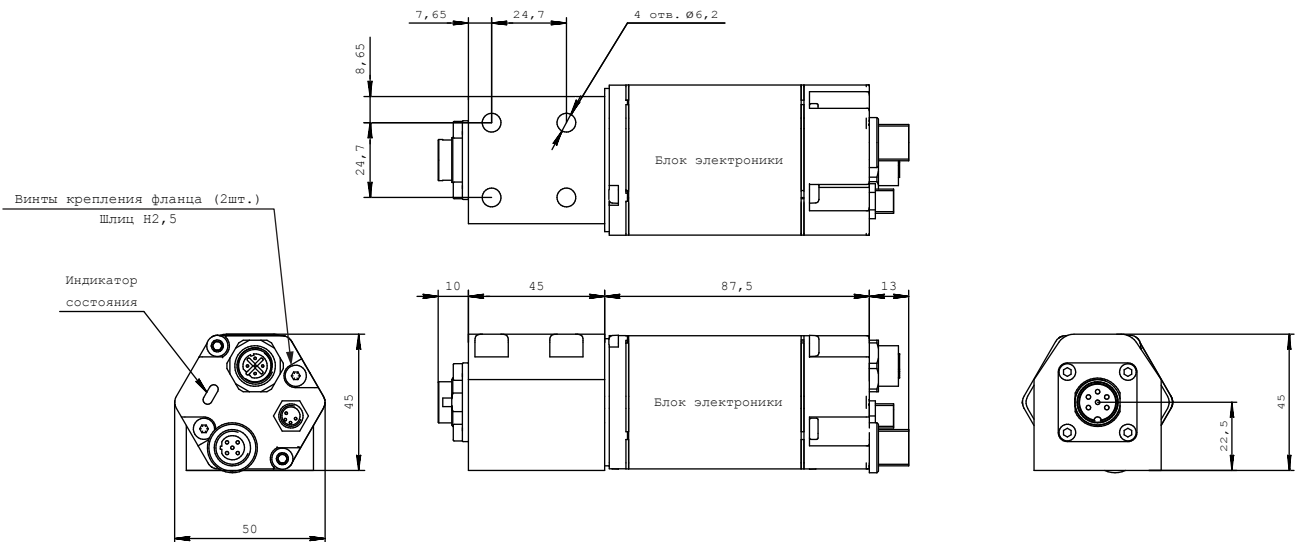


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

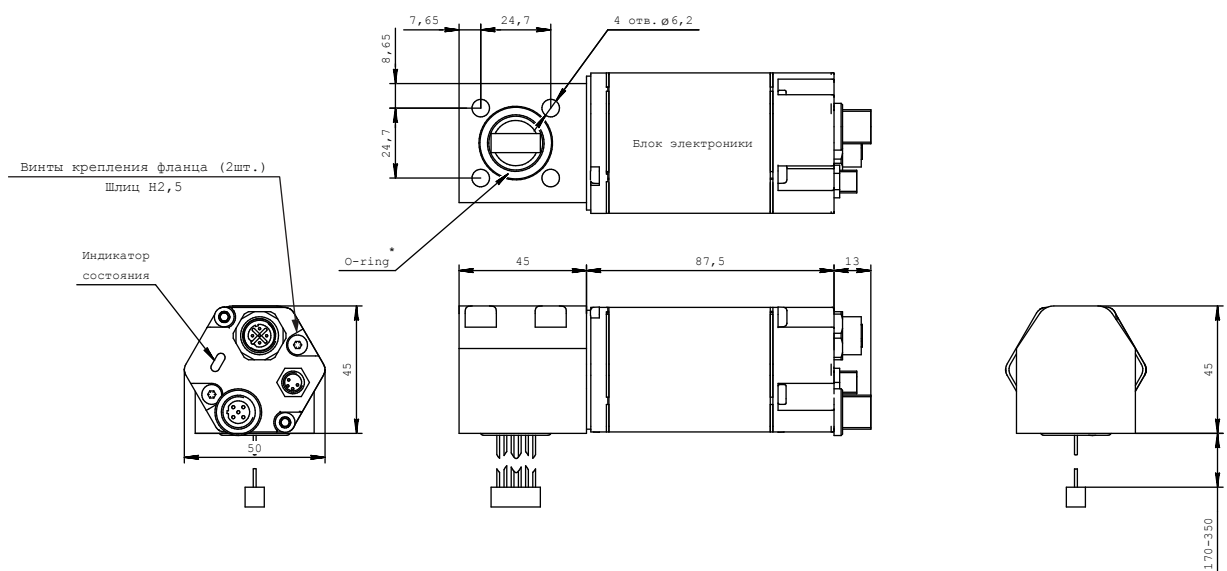
CAN D54

Боковое подключение



CAN D54

Нижнее подключение

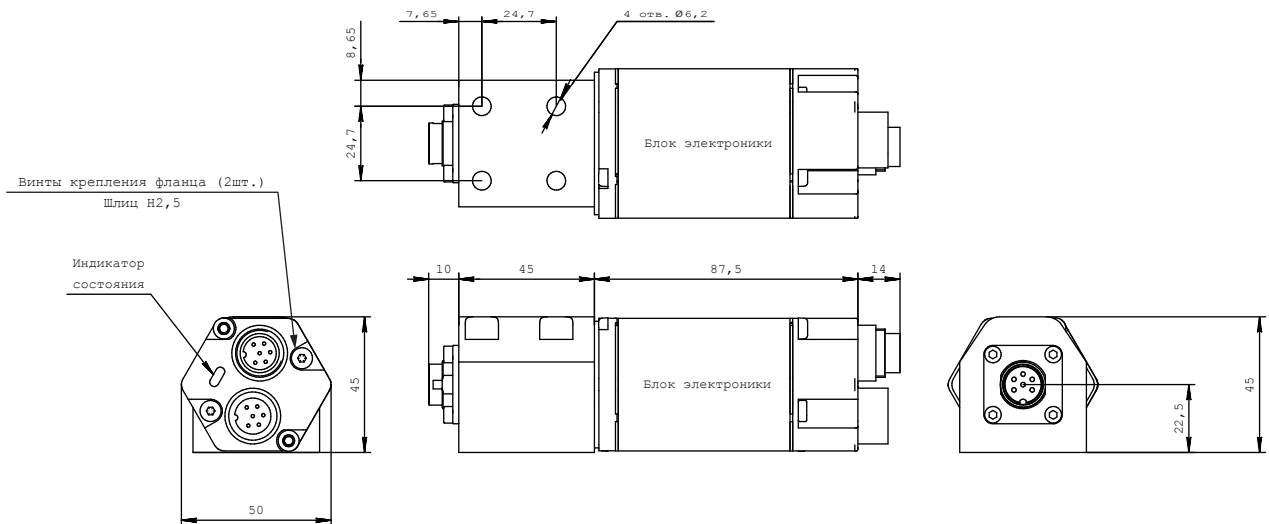


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

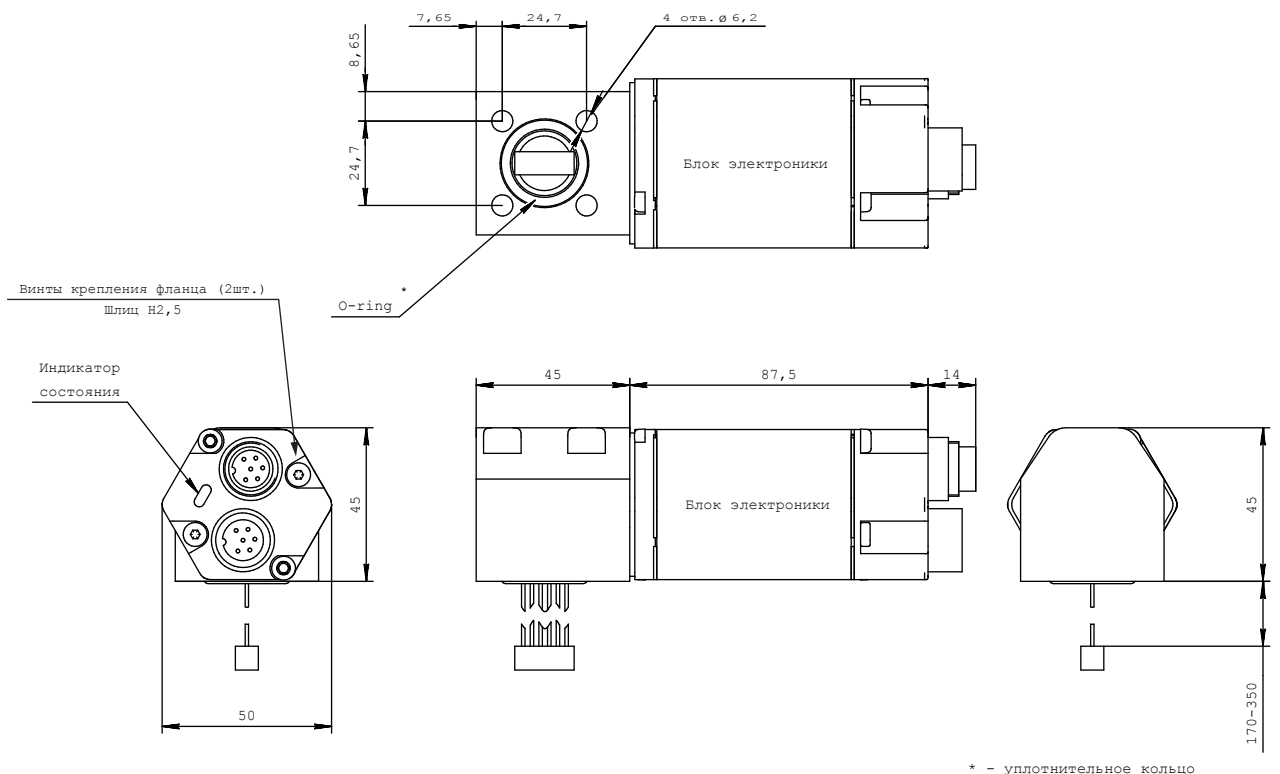
CAN D62

Боковое подключение



CAN D62

Нижнее подключение

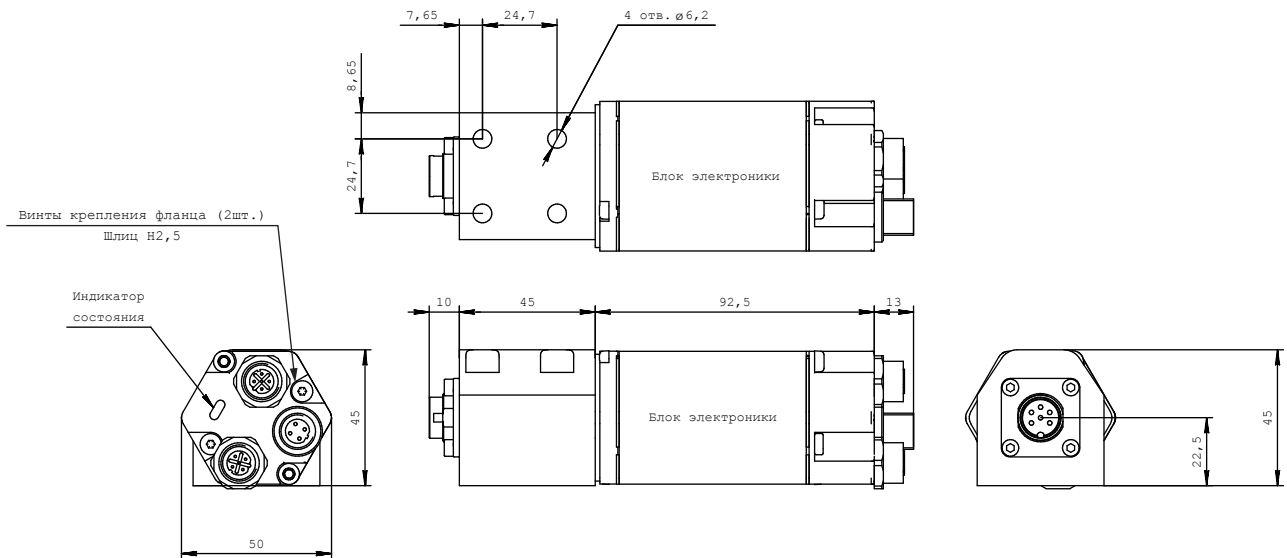


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

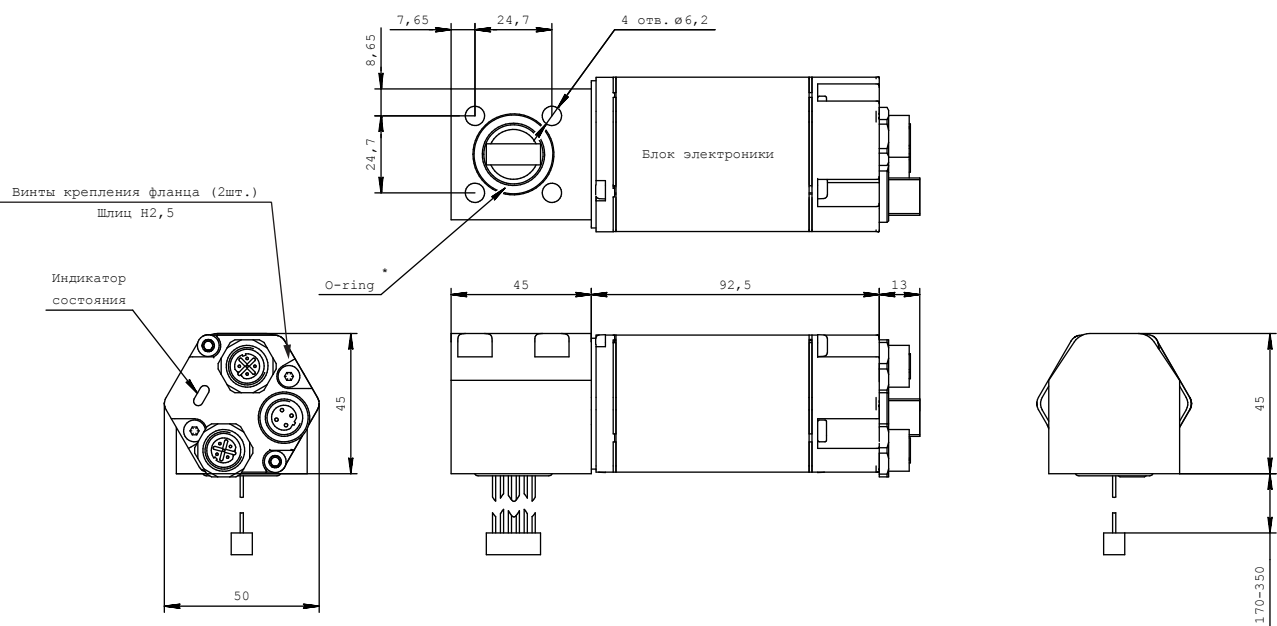
Ethercat D58

Боковое подключение



Ethercat D58

Нижнее подключение

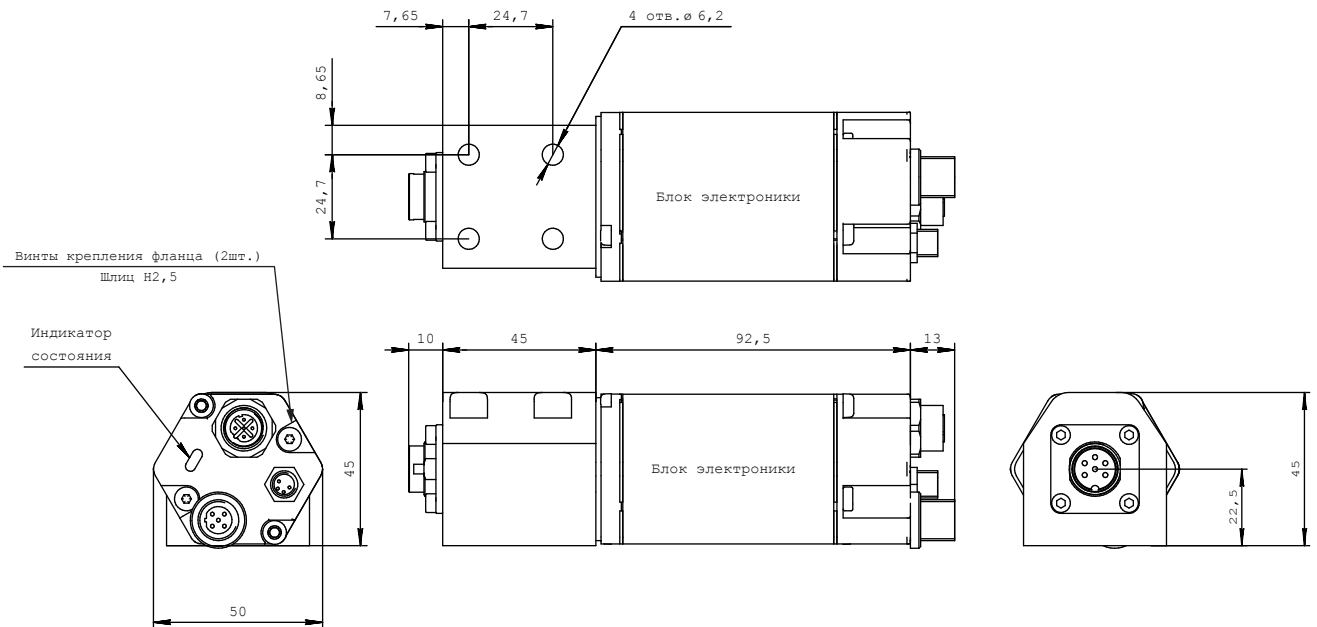


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

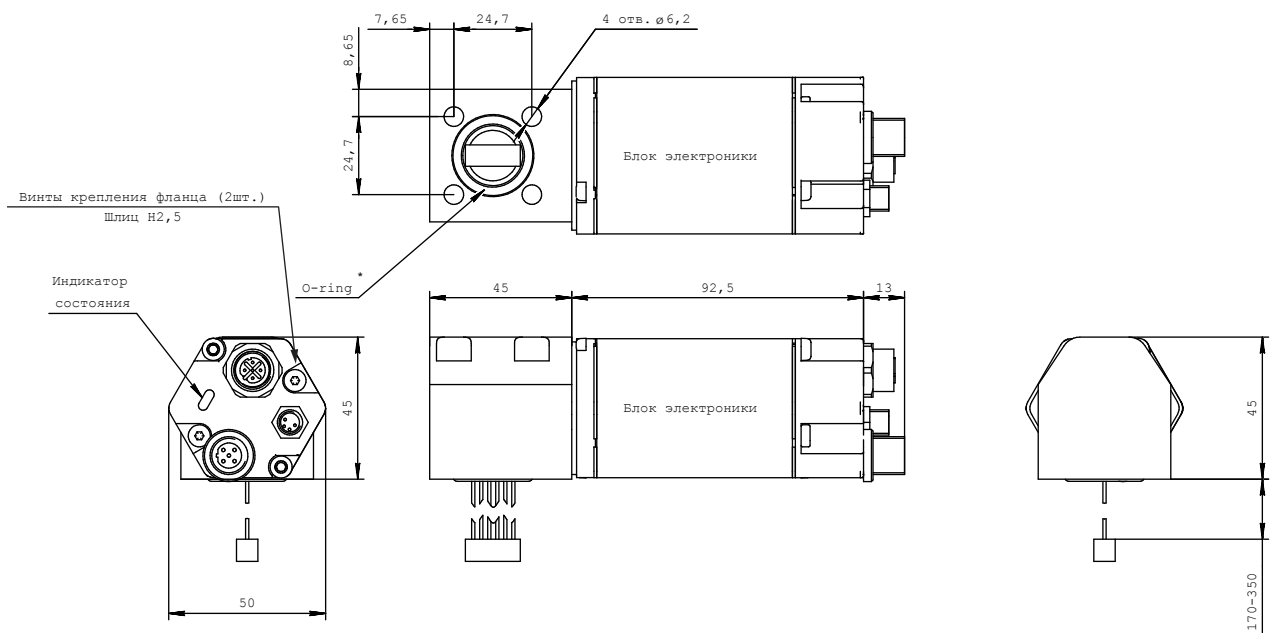
Profibus D53

Боковое подключение



Profibus D53

Нижнее подключение

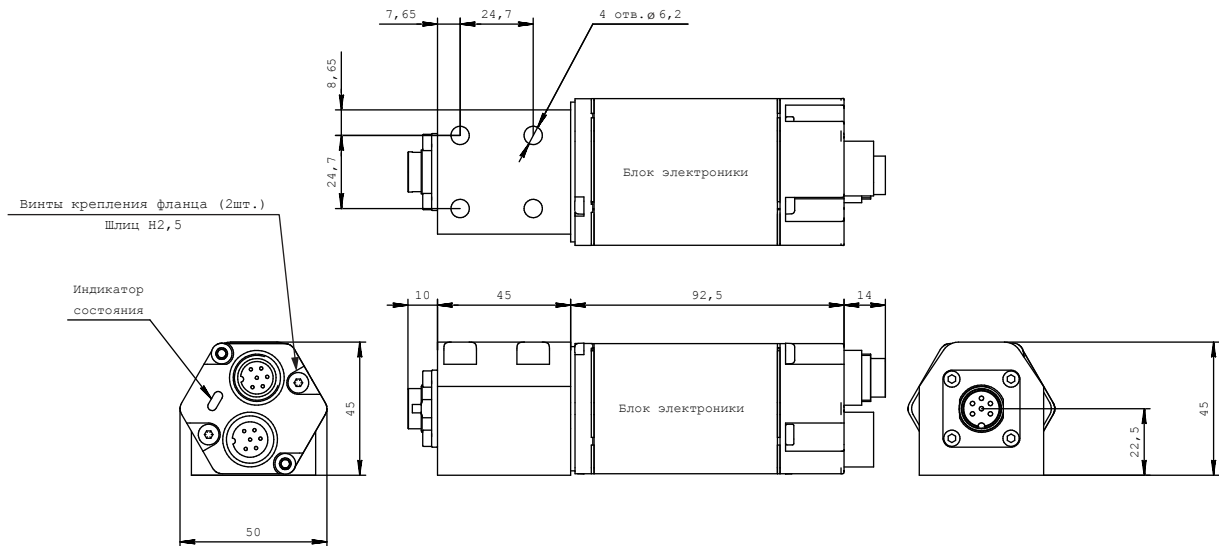


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

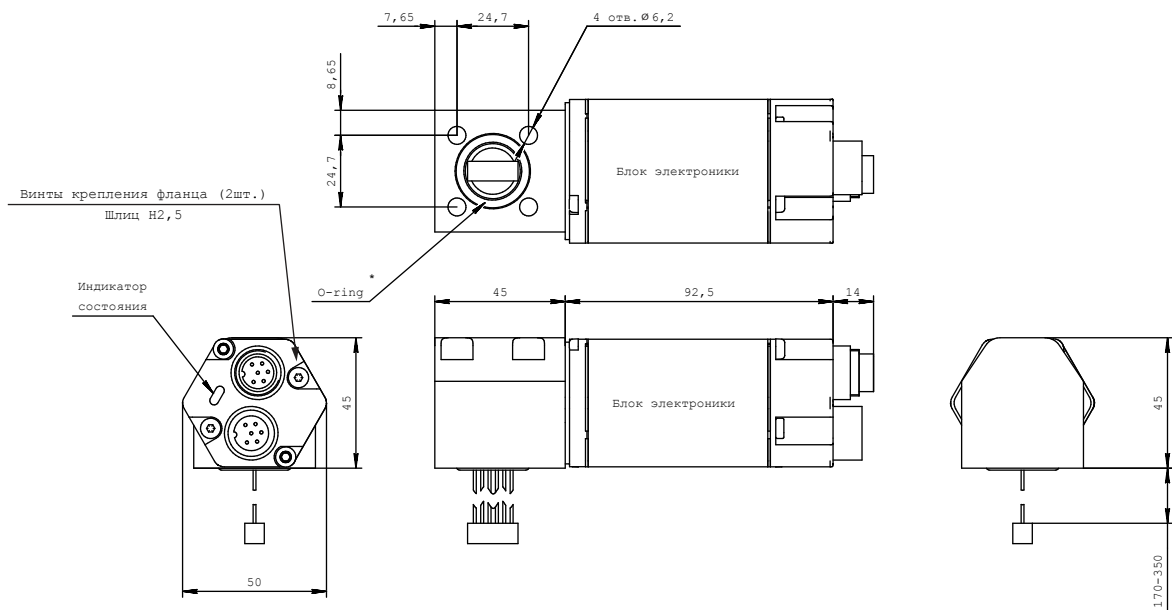
Profibus D63

Боковое подключение



Profibus D63

Нижнее подключение

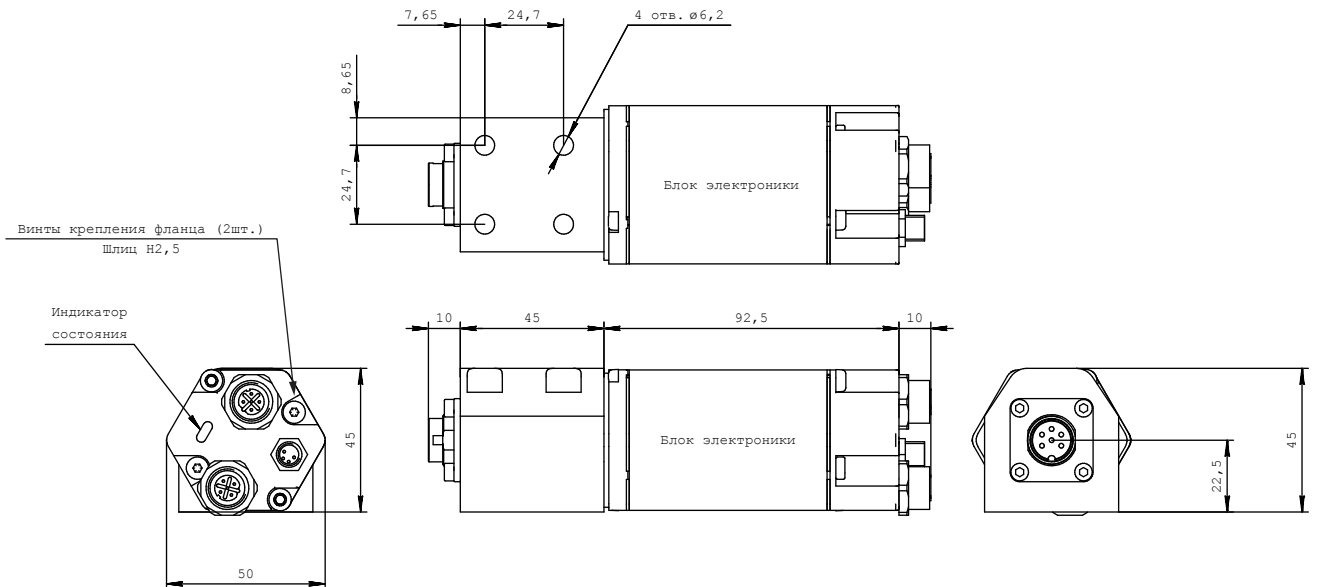


* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертеж датчика линейного перемещения MSI-D

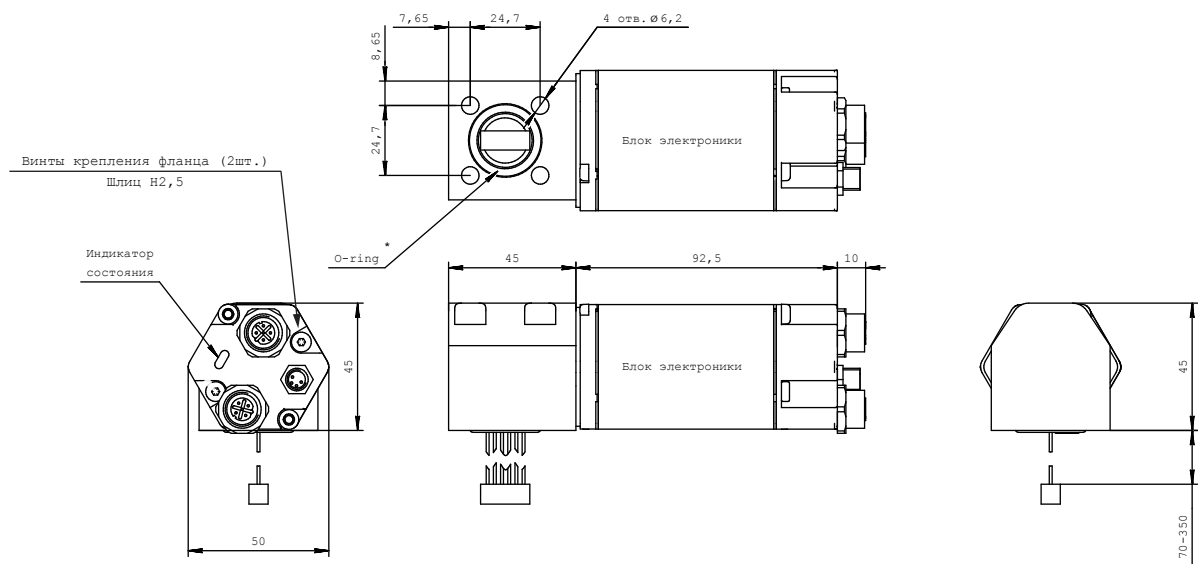
Profinet D56

Боковое подключение



Profinet D56

Нижнее подключение



* - уплотнительное кольцо

Технические характеристики датчика MSI-D Analog

Выходные параметры	
Измеряемая величина	Положение, скорость
Рабочий диапазон, L	25 – 3800 мм с шагом 1 мм
Измеряемая скорость	0.025 – 10 м/с
Скорость перемещения	Любая
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 3800 мм
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом
Интерфейс	
Аналоговый интерфейс	по напряжению (входное сопротивление управления: > 5 кОм)
	по току (мин/макс сопротивление: 0/500 Ом)
Кол-во позиционных магнитов	1 – 2 (в зависимости от конфигурации)
Максимальная длина кабеля	Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель длиной не более 35 метров
Точность измерения положения	
Линейность	< ± 0.01 % ПДИ (минимум ± 40 мкм)
Повторяемость	< ± 0.001 % ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)
Точность измерения скорости	
Разрешение	0.1 мм/с
Отклонение	< 0.5 %
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	блок электроники -40°C...+85°C; стержень -40°C...+110°C
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое (опционально 800 бар)
Влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном выводе
Материал	
Сенсорная голова	Алюминий
Шток	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP3041 (10x1.5)
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304
Монтаж	
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика, с рабочим диапазоном, превышающим 1000 мм, его шток должен поддерживаться или крепиться на конце
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4" – 16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала
Электрическое подключение	
Рабочее напряжение	Для L < 2500: +12/24 (- 10 / +20 %) В пост. тока Для L > 2500: +24 (- 15 / +20 %) В пост. тока
Защита от неправильной полярности	до -30 В пост. тока
Защита от перенапряжения	до 36 В пост. тока
Потребляемый ток	50...140 мА (в зависимости от длины датчика)
Сопротивление изоляции	500 В пост. тока (между корпусом датчика и 0 В пост. тока)

Код заказ																						
<u>1</u>		<u>2</u>		<u>3</u>		<u>4</u>		<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>										
MSI-D	.	1	D	3	S	.	0	5	0	0	.	T	.	D60	.	A	0	1	X	X	X	X
<u>1</u>	Серия: MSI-D - стержневой																					
<u>2</u>	Тип фланца: 1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм																					
<u>3</u>	Тип подключения: D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм																					
<u>4</u>	Рабочий диапазон: 0025...3800 шаг 1 мм Другая длина по запросу																					
<u>5</u>	Нулевая точка: Т - 50 мм В - 30 мм																					
<u>6</u>	Подключение: D60 - 6-ти контактная вилка, M16 S32 - 8-ми контактная вилка, M16 R02 - ПВХ кабель без разъёма 2 м, опция: R01...R20 (1...20 м) H02 - ПУР кабель без разъёма 2 м, опция: H01...H20 (1...20 м) T02 - тефлоновый кабель без разъёма 2 м, опция: T01...T20 (1...20 м) S02 - силиконовый кабель без разъёма 2 м, опция: S01...S20 (1...20 м) W02 - влагостойкий кабель без разъёма 2 м, опция: W01...W20 (1...20 м)																					
<u>7</u>	Выходной сигнал: 1 выход с 1 позиционным магнитом V01 - выход 1: 0...10 В V11 - выход 1: 10...0 В V21 - выход 1: -10...10 В V31 - выход 1: 10...-10 В V41 - выход 1: 0...5 В V51 - выход 1: 5...0 В V61 - выход 1: -5...5 В V31 - выход 1: 10...-10 В A01 - выход 1: 4...20 мА A11 - выход 1: 20...4 мА A21 - выход 1: 10...20 мА A31 - выход 1: 20...0 мА A41 - выход 1: 0...24 мА A51 - выход 1: 24...0 мА 2 выхода с 2 позиционными магнитами V02 - выход 1: 0...10 В; выход 2: 0...10 В V12 - выход 1: 10...0 В; выход 2: 10...0 В V22 - выход 1: -10...10 В; выход 2: -10...10 В V32 - выход 1: 10...-10 В; выход 2: 10...-10 В V42 - выход 1: 0...5 В; выход 2: 0...5 В V52 - выход 1: 5...0 В; выход 2: 5...0 В V62 - выход 1: -5...5 В; выход 2: -5...5 В A02 - выход 1: 4...20 мА; выход 2: 4...20 мА A12 - выход 1: 20...4 мА; выход 2: 20...4 мА A22 - выход 1: 0...20 мА; выход 2: 0...20 мА A32 - выход 1: 20...0 мА; выход 2: 20...0 мА A42 - выход 1: 0...24 мА; выход 2: 0...24 мА A52 - выход 1: 24...0 мА; выход 2: 24...0 мА 2 выхода с 1 позиционным магнитом V03 - выход 1: 0...10 В; выход 2: 10...0 В V04 - выход 1: 10...-10 В; выход 2: -10...10 В A03 - выход 1: 4...20 мА; выход 2: 20...4 мА A04 - выход 1: 4...20 мА; выход 2: 0...10 В 2 выхода с 1 позиционным магнитом (положение + скорость*) V01 xxxx - выход 1: 0...10 В; выход 2 (скорость): 0...10 В V11 xxxx - выход 1: 10...0 В; выход 2 (скорость): 10...0 В A01 xxxx - выход 1: 4...20 мА; выход 2 (скорость): 4...20 мА A11 xxxx - выход 1: 20...4 мА; выход 2 (скорость): 20...4 мА																					
* Диапазон скоростей 1: 0,1...10 м/с (0001...0100) Пример №1: (-5,5...0...5,5 м/с = 10...0...10 В) = V01 0055 Диапазон скоростей 2: 25...90 мм/с (1025...1090) Пример №2: (-50...0...50 мм/с = 4...12...20 мА) = A41 1050																						

Технические характеристики датчика MSI-D CAN

Выходные параметры	
Измеряемая величина	Положение
Рабочий диапазон, L	25 — 3800 мм с шагом 1 мм
Скорость перемещения	Любая
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 4500 мм; 3.0 мс до 6000 мм
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом
Интерфейс	
Цифровой интерфейс	Шина CAN
Протокол передачи данных	CANopen: Стандарт CIA DS 301 v3.0 CANbasic: CAN 2.0 A
Кол-во позиционных магнитов	1-3
Максимальная длина кабеля	Длина кабеля, м: Скорость передачи, Мбит/сек: Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель длиной не более 20 метров.
Точность измерения положения	
Линейность	$< \pm 0.01 \%$ ПДИ (минимум ± 40 мкм)
Повторяемость	$< \pm 0.001 \%$ ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	блок электроники $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$; стержень $-40^{\circ}\text{C} \dots +110^{\circ}\text{C}$
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое (опционально 800 бар)
Влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном выводе
Материал	
Сенсорная голова	Алюминий, пластик
Волновод	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304L (10x1.5)
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304
Монтаж	
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика, с рабочим диапазоном, превышающим 1000 мм, его шток должен поддерживаться или крепиться на конце
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4" - 16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала
Электрическое подключение	
Рабочее напряжение	24 (- 15 / +20 %) В пост. тока
Защита от неправильной полярности	до -30 В пост. тока
Защита от перенапряжения	до 36 В пост. тока
Потребляемый ток	50...140 мА (в зависимости от длины датчика)
Соппротивление изоляции	500 В пост. тока (между корпусом датчика и 0 В пост. тока)

Код заказа																								
<u>1</u>		<u>2</u>		<u>3</u>			<u>4</u>		<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>		<u>8</u>		<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11*</u>			<u>12*</u>		
MSI-D	.	1	D	1	S	.	0	5	0	0	.	T	.	D60	.	C	1	0	1	1	1			
<u>1</u>	Серия: MSI-D - стержневой																							
<u>2</u>	Тип фланца: 1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм																							
<u>3</u>	Тип подключения: D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм																							
<u>4</u>	Рабочий диапазон: 0025...3800 шаг 1 мм Другая длина по запросу																							
<u>5</u>	Нулевая точка: T - 50 мм B - 30 мм																							
<u>6</u>	Подключение: D54 - 5-ти контактная вилка, M12 / 5-ти контактная розетка, M12 / 4-х контактная вилка, M8 D60 - 6-ми контактная вилка, M16 D61 - 6-ти контактная вилка M16 (Датчик имеет встроенный Терминатор шины) D62 - 2 x 6-ти контактная вилка M16 S92 - 5-ми контактная вилка, M12 S94 - 5-ми контактная вилка, M12 / 5-ми контактная розетка, M12																							
<u>7</u>	Выходной сигнал: C - CAN																							
<u>8</u>	Протокол: 101 - CANbasic (CAN 2.0A) 207 - CANbasic, многопозиционное измерение 304 - CANopen, однопозиционное измерения (стандарт)																							
<u>9</u>	Скорость передачи данных: 1 - 1000 кбит/сек 2 - 500 кбит/сек 3 - 250 кбит/сек 4 - 125 кбит/сек																							
<u>10</u>	Разрешение: 1 - 5 кмк 2 - 2 кмк																							
<u>11*</u>	Адрес узла:																							
<u>12*</u>	Количество магнитов: Z02 - 2 положения Z03 - 3 положения *Данное поле заполняется только для C207.																							
По умолчанию адрес узла датчика: 125																								
Данный адрес можно изменить в любой момент при помощи USB-CANbasic программатора арт. MSI-252 382-D62																								
Если информация о требуемом адресе будет предоставлена при заказе, датчик будет настроен при производстве.																								

Технические характеристики датчика MSI-D PROFIBUS

Выходные параметры				
Измеряемая величина	Положение			
Рабочий диапазон, L	25 – 3800 мм с шагом 1 мм			
Скорость перемещения	Любая			
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 3800 мм			
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом			
Интерфейс				
Цифровой интерфейс	Шина Profibus-DP согласно стандарту ISO 74498			
Протокол передачи данных	Profibus-DP (EN-50170)			
Кол-во позиционных магнитов	1-3			
Максимальная длина кабеля	Длина кабеля, м:	<100	<200	<400
	Скорость передачи, Мбит/сек:	12	<1.5	<0.5
	Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель длиной не более 20 метров.			
Точность измерения положения				
Линейность	< ± 0.01 % ПДИ (минимум ± 40 мкм)			
Повторяемость	< ± 0.001 % ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)			
Условия эксплуатации				
Рабочая температура	блок электроники -40°C...+85°C; стержень -40°C...+110°C			
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое (опционально 800 бар)			
Влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата			
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном выводе			
Материал				
Сенсорная голова	Алюминий, пластик			
Волновод	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP3041 (10x1.5)			
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304			
Монтаж				
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика, с рабочим диапазоном, превышающим 1000 мм, его шток должен поддерживаться или крепиться на конце			
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4" - 16 UNF			
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала			
Электрическое подключение				
Рабочее напряжение	24 (- 15 / +20 %) В пост. тока			
Защита от неправильной полярности	до -30 В пост. тока			
Защита от перенапряжения	до 36 В пост. тока			
Потребляемый ток	50...140 мА (в зависимости от длины датчика)			
Сопротивление изоляции	500 В пост. тока (между корпусом датчика и 0 В пост. тока)			

Код заказа																			
<u>1</u>		<u>2</u>		<u>3</u>			<u>4</u>		<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>		<u>8</u>		<u>9*</u>		<u>10*</u>
MSI-D	.	1	D	1	S	.	0	5	0	0	.	T	.	D53	.	P	1	0	2
<u>1</u>	Серия: MSI-D - стержневой																		
<u>2</u>	Тип фланца: 1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм																		
<u>3</u>	Тип подключения: D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм																		
<u>4</u>	Рабочий диапазон: 0025...3800 шаг 5 мм Другая длина по запросу																		
<u>5</u>	Нулевая точка: Т - 50 мм В - 30 мм																		
<u>6</u>	Подключение: D53 - Интерфейс: 5-ти контактная вилка и розетка, M12-B Питание: 4-х контактная вилка, M8 D63 - 6-ти контактная вилка и розетка, M16 S103 - Интерфейс: 5-ти контактная вилка и розетка, M12-B, Питание: 3-х контактная вилка, M8																		
<u>7</u>	Выходной сигнал: P - Profibus-DP																		
<u>8</u>	Тип позиционного измерения: 101 - многопозиционные измерения, 2-3 положений 102 - однопозиционное измерение (стандарт)																		
<u>9*</u>	Адрес узла:																		
<u>10*</u>	Количество положений: Z02 - 2 положения Z03 - 3 положения *Данное поле заполняется только для P101.																		

Технические характеристики датчика MSI-D SSI

Выходные параметры				
Измеряемая величина	Положение, скорость			
Рабочий диапазон, L	25 — 3800 мм с шагом 1 мм			
Скорость перемещения	Любая			
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 3800 мм			
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом			
Интерфейс				
Цифровой интерфейс	RS 422			
Протокол передачи данных	SSI – Синхронно последовательный интерфейс. Формат данных: двоичная кодировка или код Грея (24...26 бит).			
Кол-во позиционных магнитов	1			
Максимальная длина кабеля	Длина кабеля, м:	<3	<50	<100
	Скорость передачи, Кбод:	1000	<400	<300
Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель длиной не более 20 метров со скоростью передачи данных не выше 500 кБод				
Точность измерения положения				
Линейность	< ± 0.01 % ПДИ (минимум ± 40 мкм)			
Повторяемость	< ± 0.001 % ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)			
Условия эксплуатации				
Рабочая температура	блок электроники -40°С...+85°С; стержень -40°С...+110°С			
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое (опционально 800 бар)			
Влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата			
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном выводе			
Материал				
Сенсорная голова	Алюминий, пластик			
Волновод	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304L (10x1.5)			
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304			
Монтаж				
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика, с рабочим диапазоном, превышающим 1000 мм, его шток должен поддерживаться или крепиться на конце			
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4" – 16 UNF			
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала			

Технические характеристики датчика MSI-D SSI

Электрическое подключение	
Рабочее напряжение	Для L < 2500: +12/24 (- 10 / +20 %) В пост. тока Для L > 2500: +24 (- 15 / +20 %) В пост. тока
Защита от неправильной полярности	до -30 В пост. тока
Защита от перенапряжения	до 36 В пост. тока
Потребляемый ток	50...140 мА (в зависимости от длины датчика)
Сопротивление изоляции	500 В пост. тока (между корпусом датчика и 0 В пост. тока)
Стандарты, ЭМС тесты	
Испытание на удар	100g – одиночный удар согласно стандарту IEC 60068-2-7
Испытание на вибрацию	15 г / 10 – 2000 Гц согласно стандарту IEC 60068-2-6
ЭМС тесты	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

Код заказа																						
<u>1</u>		<u>2</u>	<u>3</u>				<u>4</u>					<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	
MSI-D	.	1	D	3	S	.	0	5	0	0	.	T	.	D70	.	S	1	B	2	1	0	0
<u>1</u>	Серия: MSI-D - стержневой																					
<u>2</u>	Тип фланца: 1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм																					
<u>3</u>	Тип подключения: D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм																					
<u>4</u>	Рабочий диапазон: 0025...3800 шаг 5 мм Другая длина по запросу																					
<u>5</u>	Нулевая точка: T - 50 мм B - 30 мм																					
<u>6</u>	Подключение: D84 - 8-ми контактная вилка, M12 D70 - 7-ми контактная вилка, M16 S32 - 8-ми контактная вилка, M16 R02 - ПВХ кабель без разъёма 2 м, опция: R01...R20 (1...20 м) H02 - ПУР кабель без разъёма 2 м, опция: H01...H20 (1...20 м) T02 - тефлоновый кабель без разъёма 2 м, опция: T01...T20 (1...20 м) S02 - силиконовый кабель без разъёма 2 м, опция: S01...S20 (1...20 м) W02 - влагостойкий кабель без разъёма 2 м, опция: W01...W20 (1...20 м)																					
<u>7</u>	Выходной сигнал: S - SSI																					
<u>8</u>	Длина параллельного кода: 1 - 25 бит 2 - 24 бит 3 - 26 бит																					
<u>9</u>	Кодировка: B - двоичная G - код Грея																					
<u>10</u>	Разрешение:																					
	мм										мкм (μ)											
	1 - 0,005										5											
	2 - 0,01										10											
	3 - 0,05										50											
	4 - 0,1										100											
	5 - 0,02										20											
	6 - 0,002										2											
	7 - 0,04										40											
8 - 0,001										1												
<u>11</u>	Исполнение: 1 - стандарт																					
<u>12</u>	Опции: 00 - направление измерения вперед 01 - направление измерения назад 02 - направление измерения вперед, синхронный режим 05 - направление измерения вперёд, при длине параллельного кода 26 бит: 25 бит = тревога; 26 бит = проверка на чётность.																					

Технические характеристики датчика MSI-D START/STOP

Выходные параметры	
Измеряемая величина	Положение
Рабочий диапазон, L	25 – 3800 мм с шагом 1 мм
Измеряемая скорость	0.025 – 10 м/с
Скорость перемещения	Любая
Скорость обновления	0.5 мс до 1200мм; 1.0 мс до 2400мм; 2.0 мс до 3800 мм
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом
Интерфейс	
Цифровой интерфейс	RS-485/422
Протокол передачи данных	Start/Stop
Кол-во позиционных магнитов	1
Максимальная длина кабеля	Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель длиной не более 50 метров
Точность измерения положения	
Линейность	$< \pm 0.01 \%$ ПДИ (минимум ± 40 мкм)
Повторяемость	$< \pm 0.001 \%$ ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	блок электроники $-40^{\circ}\text{C}...+85^{\circ}\text{C}$; стержень $-40^{\circ}\text{C}...+110^{\circ}\text{C}$
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое (опционально 800 бар)
Влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном выводе
Материал	
Сенсорная голова	Алюминий
Шток	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304L (10x1.5)
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304
Монтаж	
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика, с рабочим диапазоном, превышающим 1000 мм, его шток должен поддерживаться или крепиться на конце
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4" – 16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала

Технические характеристики датчика MSI-D START/STOP

Электрическое подключение	
Рабочее напряжение	Для L < 2500: +12/24 (- 10 / +20 %) В пост. тока Для L > 2500: +24 (- 15 / +20 %) В пост. тока
Защита от неправильной полярности	до -30 В пост. тока
Защита от перенапряжения	до 36 В пост. тока
Потребляемый ток	50...140 мА (в зависимости от длины датчика)
Сопротивление изоляции	500 В пост. тока (между корпусом датчика и 0 В пост. тока)
Стандарты, ЭМС тесты	
Испытание на удар	100 g – одиночный удар согласно стандарту IEC 60068-2-7
Испытание на вибрацию	15 g / 10–2000 Гц согласно стандарту IEC 60068-2-6
ЭМС тесты	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

Код заказа																
<u>1</u>		<u>2</u>	<u>3</u>				<u>4</u>					<u>5</u>		<u>6</u>		<u>7</u>
MSI-D	.	1	D	3	S	.	0	5	0	0	.	T	.	D60	.	R01
<u>1</u>	Серия:															
	MSI-D - стержневой															
<u>2</u>	Тип фланца:															
	1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм															
<u>3</u>	Тип подключения:															
	D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм															
<u>4</u>	Рабочий диапазон:															
	0025...3800 шаг 1 мм Другая длина по запросу															
<u>5</u>	Нулевая точка:															
	T - 50 мм B - 30 мм															
<u>6</u>	Подключение:															
	D60 - 6-ти контактная вилка, M16 R02 - ПВХ кабель без разъёма 2 м, опция: R01...R20 (1...20 м) H02 - ПУР кабель без разъёма 2 м, опция: H01...H20 (1...20 м) T02 - тефлоновый кабель без разъёма 2 м, опция: T01...T20 (1...20 м) S02 - силиконовый кабель без разъёма 2 м, опция: S01...S20 (1...20 м) W02 - влагостойкий кабель без разъёма 2 м, опция: W01...W20 (1...20 м)															
<u>7</u>	Выходной сигнал:															
	R01 - Start/Stop R5 - Start/Stop для литьевых машин															



MultiSystem
Integration
Specialists Union

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ



11. Электрическое подключение и калибровка

Подключение датчика с аналоговым выходным

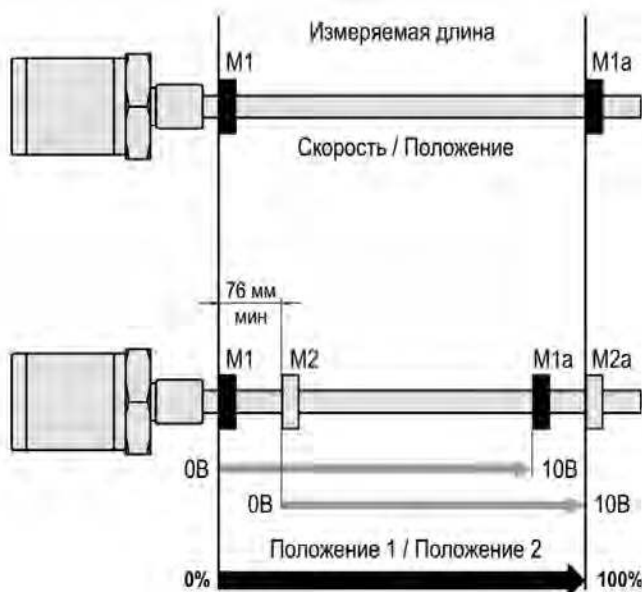
Интерфейс: аналоговый выход

Аналоговый датчик подключается напрямую к системе управления или к дисплею. Его микроэлектроника генерирует строго пропорциональные расстоянию нормированные выходные сигналы.

Многопозиционное измерение

Датчик с аналоговым интерфейсом способен обработать сигнал от двух позиционных магнитов расположенных на одном волноводе. Для получения информации о положении каждого необходимо выполнить 2 условия:

- Проводить измерения с шагом не менее 65мм.
- Конфигурация датчика (формируется при заказе) должна поддерживать многопозиционное измерение.

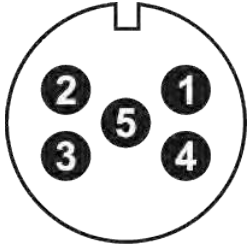


Подключение ответного кабельного ввода

Провод	Контакт				Функция
	D34	D60	S115	S32	
Чёрный	2	1	5	1	Выход 1: положение
Белый	5	2	2	2	0 В пост. тока выхода №1
Жёлтый	4	3	3	3	Выход 2: положение или скорость
Зелёный	5	4	2	–	0 В пост. тока выхода №2
	–	–	–	5	Выход 3: положение
Красный	1	5	7	7	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
Синий	3	6	6	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом

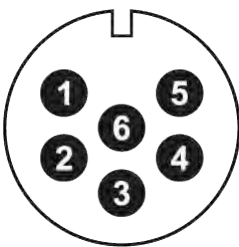
Разъем D34

Распиновка разъёма D34	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	2	Выход 1: положение
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Выход 2: положение
	5	0 В пост. тока выхода №1, 2

Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
1 выход с 1 позиционным магнитом	A01	4...20 мА	Отсутствует
	A21	0...20 мА	
	A11	20...4 мА	
	A31	20...0 мА	
2 выхода с 1 позиционным магнитом	V03	0...10 В	10...0 В

Разъем D60

Распиновка разъёма D60	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Выход 1: положение
	2	0 В пост. тока выхода №1
	3	Выход 2: положение или скорость
	4	0 В пост. тока выхода №2
	5	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

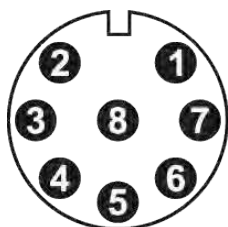
Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
1 выход с 1 позиционным магнитом	V01	0...10 В	Отсутствует
	V11	10...0 В	
	V21	-10...10 В	
	V31	10...-10 В	
	V41	0...5 В	
	V51	5...0 В	
	V61	-5...5 В	
	A01	4...20 мА	
	A11	20...4 мА	
	A21	0...20 мА	
	A31	20...0 мА	
	A41	0...24 мА	
	A51	24...0 мА	
2 выхода с 2 позиционными магнитами	V02	0...10 В	0...10 В
	V12	10...0 В	10...0 В
	V22	-10...10 В	-10...10 В
	V32	10...-10 В	10...-10 В
	V42	0...5 В	0...5 В
	V52	5...0 В	5...0 В
	V62	-5...5 В	-5...5 В
	A02	4...20 мА	4...20 мА
	A12	20...4 мА	20...4 мА
	A22	0...20 мА	0...20 мА
	A32	20...0 мА	20...0 мА
	A42	0...24 мА	0...24 мА
	A52	24...0 мА	24...0 мА
2 выхода с 1 позиционным магнитом	V03	0...10 В	10...0 В
	V04	10...-10 В	-10...10 В
	A03	4...20 мА	20...4 мА
	A04	4...20 мА	0...10 В
2 выхода с 1 позиционным магнитом (положение + скорость)	V01 xxxx	0...10 В	0...10 В
	V11 xxxx	10...0 В	10...0 В
	A01 xxxx	4...20 мА	4...20 мА
	A11 xxxx	20...4 мА	20...4 мА

Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом

Разъем S115

Распиновка разъёма S115



Вилка M12-A
(вид со стороны датчика)

Контакт

Функция

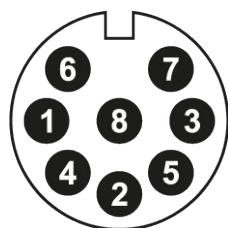
1	Не используется
2	0 В пост. тока выхода №1, 2
3	Выход 2: положение
4	Не используется
5	Выход 1: положение
6	0 В пост. тока (ист. питания)
7	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
8	Не используется

Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
1 выход с 1 позиционным магнитом	A01	4...20 мА	Отсутствует
	A21	0...20 мА	
	A11	20...4 мА	
	A31	20...0 мА	
2 выхода с 1 позиционным магнитом	V03	0...10 В	10...0 В

Разъем S32

Распиновка разъёма S32



Вилка M16
(вид со стороны датчика)

Контакт

Функция

1	Выход 1: положение
2	0 В пост. тока выхода №1, №2, №3
3	Выход 2: положение
4	Не используется
5	Выход 3: положение
6	0 В пост. тока (ист. питания)
7	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
8	Не используется

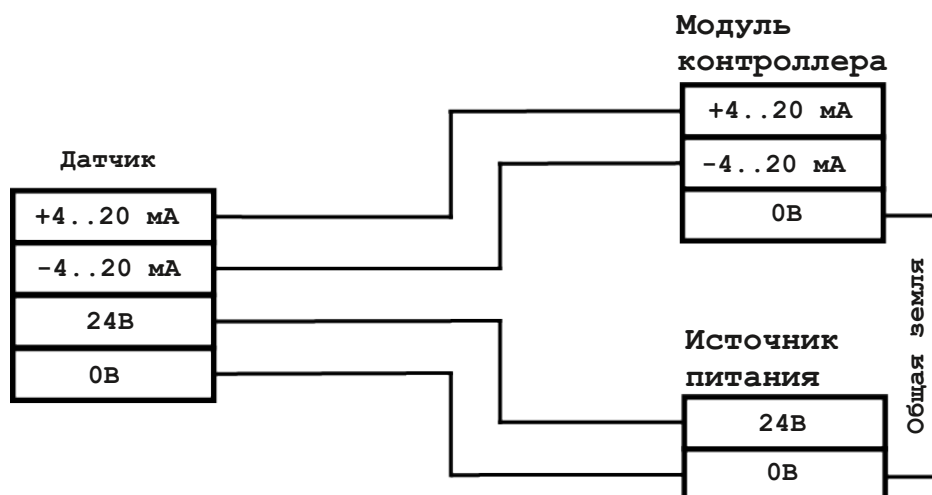
Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2	Выход 3
1 выход с 1 позиционным магнитом	A01	4...20 мА	Отсутствует	Отсутствует
	A11	20...4 мА		
	A21	0...20 мА		
	A31	20...0 мА		
2 выхода с 1 позиционным магнитом	A03	4...20 мА	20...4 мА	Отсутствует
	A04	4...20 мА	0...10 В	
	V03	Отсутствует	10...0 В	0...10 В
	V04		10...–10 В	–10...10 В

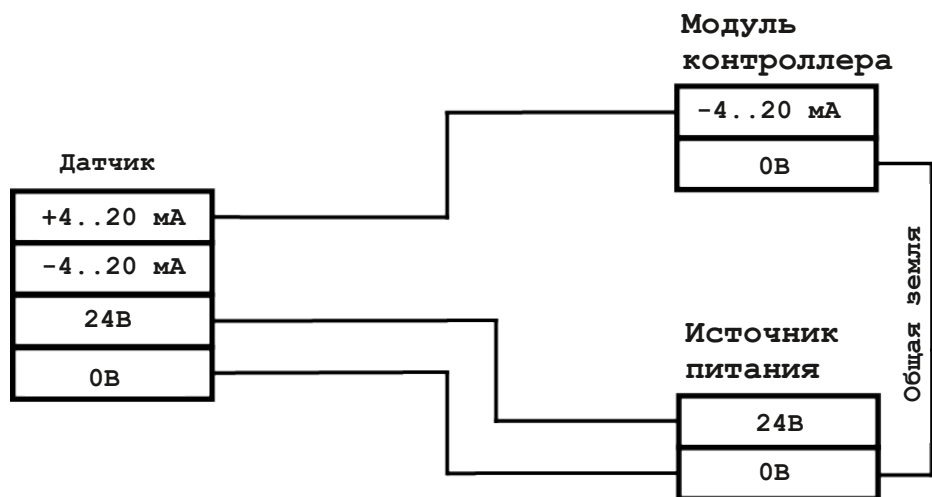
Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом

Схема подключения датчика с аналоговым выходным сигналом

С активным выходным сигналом



С пассивным выходным сигналом



Настройка датчика

Основное отличие аналогового сигнала от цифрового в том, что у него есть точка отчёта. При замене вышедшего из строя датчика, в большинстве случаев требуется калибровка оборудования. Это можно выполнить двумя способами:

- Если в машине клиента есть функция калибровки, то после замены датчика он присваивает новые крайние положения в свою систему управления, перемещая механизм в ручном режиме.
- При помощи ручного программатора MSI-253 124, можно запрограммировать в датчик новые значения крайних положений, процедура, аналогична первой, но в этом случае значения присваиваются датчику а не машине клиента.

Подключение датчика с протоколом CAN

Интерфейс шины CAN

Позиционные датчики – работают в режиме slave (Ведомые) – отвечают всем требованиям CAN-Bus (ISO 11898).

Максимальная скорость передачи данных до 1 Мбит/с.

Режим функционирования

В зависимости от выбранного протокола датчики с интерфейсом CAN обладают следующими возможностями:

1. Стандартные измерения:

- **CANbasic (C101)**: Положение + скорость с 1 магнитом
- **CANopen (C304)**: Положение + скорость с 1–3 магнитами и температура

2. Измерения с помощью нескольких магнитов:

- **CANbasic (C207)**: Положения для каждого из 1–3 магнитов одновременно

Разновидности

1. CANopen

Соответствует профилю кодера DS-406 V3.1 (Стандарт CiA DS-301 V4.02). Функциональность CANopen описывает взаимодействующие объекты (ниже), которые установлены через инструмент конфигурирования.

- Service Data Object (SDO) Используется для настройки датчика. Параметры: разрешение для «положение + скорость», 3 вида установки, дистанция работы и стартовая позиция для 3 магнитов.
- Process Data Object (PDO) Используется для передачи данных в реальном времени 8-байтовыми блоками данных. Датчик использует PDO для получения информации о положении, скорости, лимитах, управления бегунком и дистанции работы 3 магнитов. Форматы данных: Положение = 32 бита, скорость = 16 бит. Предельное значение = 8 бит.
- PDO Transmission Type: Асинхронный (время цикла 1 к 65535 мс) или синхронный.
- Объект для синхронизации (SYNC)
- Критические объекты для сообщений об ошибках (Emergency Object)
- Ошибка охранного протокола (Nodeguard Object)
- Объект тактовых сообщений (Heartbeat function)
- Температура электроники может контролироваться через CANbus.

2. CANbasic

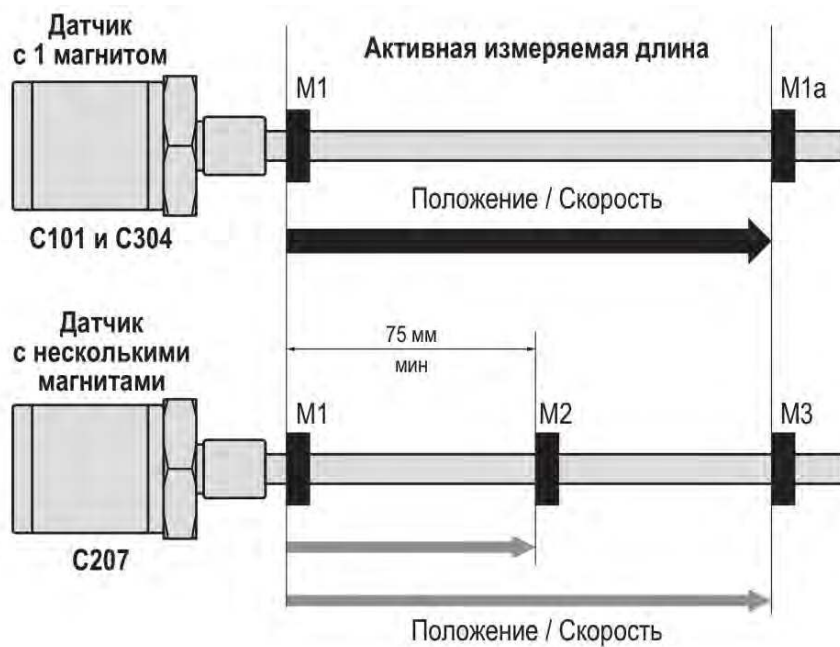
Позволяет простую и быструю адаптацию к конфигурациям профилей посредством доступа к шине. Нет необходимости в инструментах настройки, потому что параметры являются фабричным набором. Протокол CANbasic соответствует стандарту CAN 2.0 А и всегда включает следующие прикладные данные для измерения с 1 магнитом: Позиция, скорость, статус датчика и 5 уставок.

3. CANbasic измерения с помощью нескольких магнитов

Предоставляет измерение положения с помощью 3 магнитов на одном датчике. Установки и работа через локальную систему управления согласно инструкции по эксплуатации. Протоколы данных вышеупомянутых вариантов CAN являются фабричным набором в процессоре датчика, таким образом все версии могут быть подключены непосредственно к промышленной шине. Номер свидетельства об испытании соответствия CiA199902-301V30/I-004 дан пользовательской организацией CANbus CIA (CAN в Автоматизации) для датчиков CANopen.

Подключение датчика с протоколом CAN

Многопозиционное измерение

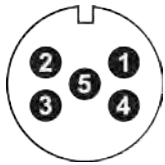
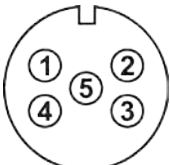
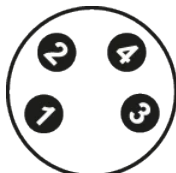


Пример подключения



Подключение датчика с протоколом CAN

Разъем D54

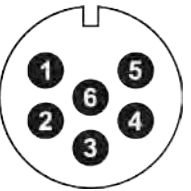
Распиновка разъёма D54 порт №1	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	CAN_GND (экран кабеля)
	2	–
	3	–
	4	CAN_HIGH (Шина)
	5	CAN_LOW (Шина)
Распиновка разъёма D54 ПОРТ №2	Контакт	Функция
 Розетка M12-A (вид со стороны датчика)	1	CAN_GND (экран кабеля)
	2	–
	3	–
	4	CAN_HIGH (Шина)
	5	CAN_LOW (Шина)
Распиновка разъёма D54	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	2	–
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	–

Разъем D60/D61

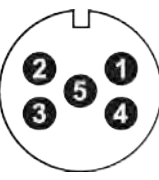
Распиновка разъёма D60/D61	Контакт	Функция
 Вилка M16 со встроенным терминатором шины (вид со стороны датчика)	1	CAN_LOW (Шина)
	2	CAN_HIGH (Шина)
	3	–
	4	–
	5	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Подключение датчика с протоколом CAN

Разъем D62

Распиновка разъёма D62 порт №1	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	CAN_LOW (Шина)
	2	CAN_HIGH (Шина)
	3	–
	4	–
	5	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
Распиновка разъёма D62 порт №2	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	CAN_LOW (Шина)
	2	CAN_HIGH (Шина)
	3	–
	4	–
	5	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Разъем S92

Распиновка разъёма S92	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	CAN_GND (экран кабеля)
	2	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	CAN_HIGH (Шина)
	5	CAN_LOW (Шина)

Разъем S94

Распиновка разъёма S94	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	CAN_GND (экран кабеля)
	2	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	CAN_HIGH (Шина)
	5	CAN_LOW (Шина)

Подключение датчика с протоколом PROFIBUS

Интерфейс PROFIBUS-DP

Датчик отвечает всем требованиям **PROFIBUS-DP** (EN 50170).

Все измерения осуществляемые датчиком, являются, абсолютными и передаются по стандарту RS485 с максимальной скоростью в 12 Мбит/сек.

Шина **PROFIBUS-DP** позволяет подключение до 32 устройств на одной «ветке». Помимо передачи основного измеряемого параметра (положение), **PROFIBUS-DP** обеспечивает мощные функции для диагностики и конфигурации. Данные параметры загружаются в шину через GSD-файл (технические спецификации электронного прибора).

Наиболее важные характеристики датчика **PROFIBUS-DP**:

Данные, передаваемые датчиком:

- Абсолютное измерение положения
- Состояние датчика
- Информация об ошибках (состояние магнита)

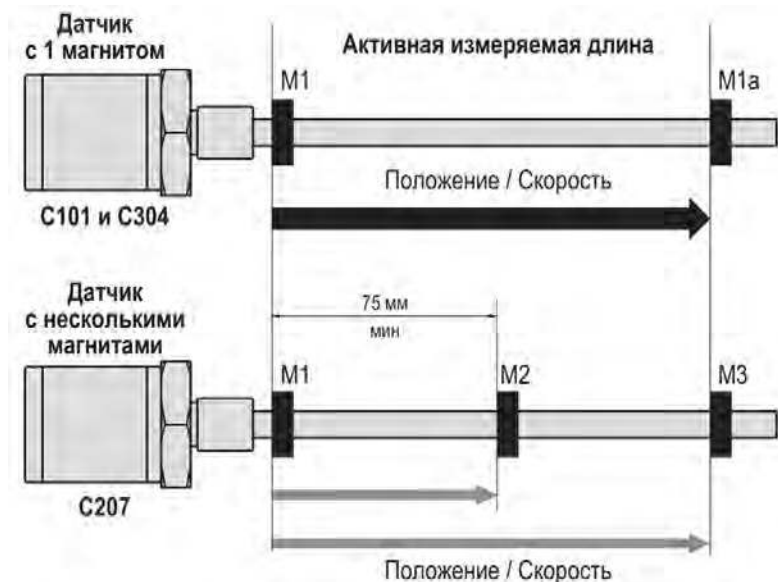
Выбираемые параметры:

- Направление измерения: вперед/назад
- Разрешение: 5, 50, 100, 200, 500, 1000 мкм
- Режим передачи данных: синхронный, асинхронный
- Различный формат данных

Многопозиционное измерение

Обмен данными

При измерении несколькими магнитами 1 байт данных о состоянии и 3 байта данных о положении передаются за каждый цикл. Байт данных о состоянии содержит: бит ошибки и число положений данного замера.



P102 Измерения, проводимые одним магнитом (стандартные)

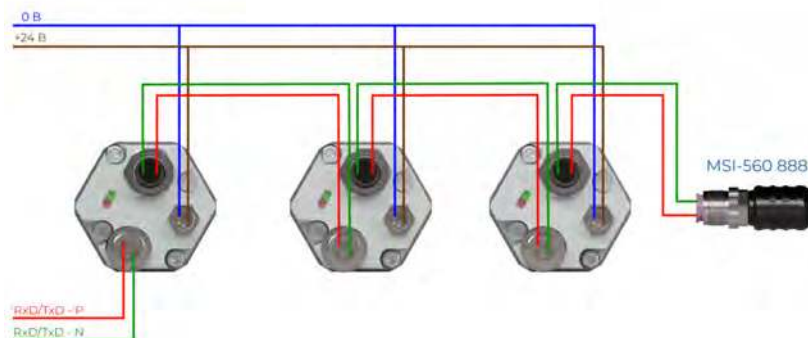
P101 Измерения с помощью нескольких магнитов, 1-3 шт

Единовременные измерения магнитами в количестве 3 шт., минимальное расстояние между магнитами 75 мм.

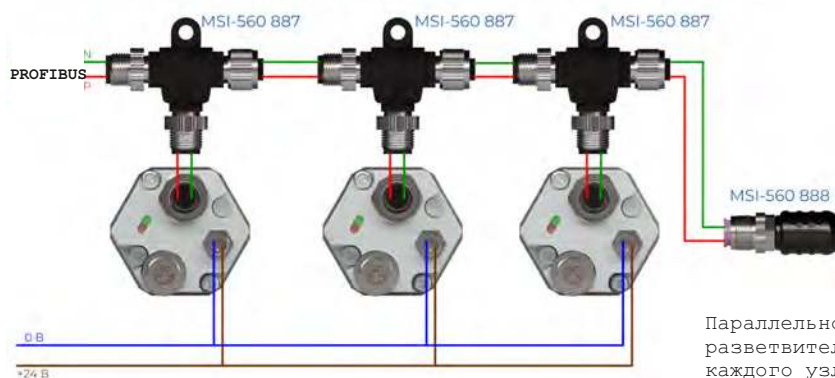
Подключение датчика с протоколом PROFIBUS

Электрическое подключение

Цифровой интерфейс PROFIBUS D53 последовательное подключение



Цифровой интерфейс PROFIBUS D53 с использованием разветвителя



Параллельное подключение устройств при помощи разветвителя обеспечивает независимую работу каждого узла.

Настройка датчика

Расшифровка данных значения положения

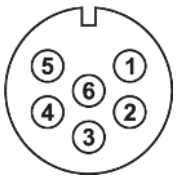
БИТ	Значение (hex)
L	00 00 00
M	00 00 00
H	00 00 00

Подключение ответного кабельного ввода PROFIBUS

Разъем D53

Распиновка разъема D53	Контакт	Функция
 Розетка M12-B (вид со стороны датчика)	1	VP+5 (терминатор шины)
	2	RxD/TxD-N (шина)
	3	DGnd (терминатор шины)
	4	RxD/TxD-P (шина)
	5	Экранированная оплётка кабеля
 Розетка M12-B (вид со стороны датчика)	1	Не используется
	2	RxD/TxD-N (шина)
	3	Не используется
	4	RxD/TxD-P (шина)
	5	Экранированная оплётка кабеля
 Розетка M8-B (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	2	Не используется
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Не используется

Разъем D63

Распиновка разъема D63	Контакт	Функция
 Розетка M16 (вид со стороны датчика)	1	RxD/TxD-N (шина)
	2	RxD/TxD-P (шина)
	3	DGnd (терминатор шины)
	4	VP+5 (терминатор шины)
	5	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
 Розетка M16 (вид со стороны датчика)	1	RxD/TxD-N (шина)
	2	RxD/TxD-P (шина)
	3	Не используется
	4	Не используется
	5	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

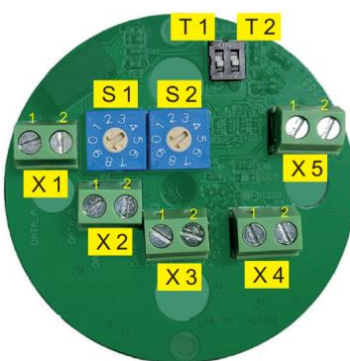
Подключение ответного кабельного ввода PROFIBUS

Разъем S103

Распиновка разъёма S103	Контакт	Функция
 Розетка M12-B (вид со стороны датчика)	1	VP+5 (терминатор шины)
	2	RxD/TxD-N (шина)
	3	DGnd (терминатор шины)
	4	RxD/TxD-P (шина)
	5	Экранированная оплётка кабеля
 Розетка M12-B (вид со стороны датчика)	1	Не используется
	2	RxD/TxD-N (шина)
	3	Не используется
	4	RxD/TxD-P (шина)
	5	Экранированная оплётка кабеля
 Розетка M8 (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (– 15 / +20 %)
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Экранированная оплётка кабел

Подключение ответного кабельного ввода PROFIBUS

Разъем D73

Схема подключения D73	Распиновка разъёма	Контакт	Функция
	X1	1	RxD/TxD-P (шина)
		2	RxD/TxD-N (шина)
	X2	1	RxD/TxD-N (шина)
		2	RxD/TxD-P (шина)
	X3	1	Пред. установка
		2	-
	X4	1	+24 В пост. тока (- 20 / +15 %)
		2	0 В пост. тока (ист. питания)
	X5	1	0 В пост. тока (ист. питания)
		2	+24 В пост. тока (- 20 / +15 %)

Вход для предустановки:

- Уровень логической "1" > +8 В
- Уровень логического "0" < +2 В
- Допустимый входной диапазон: до ± 35 В
- Входное сопротивление: 5 кОм

С помощью переключателей адреса BCD S1 (101) и S2 (100) адрес узла датчика Profibus может быть установлен от 3 до 99.

Если датчик Profibus является последним узлом в линии Profibus то DIP-переключатели T1 и T2 для встроенного терминатора Profibus должны быть включены.

Подключение датчика с выходом Start/Stop

Интерфейс: цифровой выход Start/Stop

Генерация сигнала «Готовность» сигнализирует о новом цикле измерения, происходит в модуле Старт/Стоп, одновременно с сигналом «Старт». После генерации сигнала «Старт» модуль Старт/Стоп переходит в режим прослушивания линии и ждёт ответный сигнал «Стоп» от датчика линейного положения. Разница во времени (dt) между сигналами «Старт» и «Стоп» прямо пропорциональна положению позиционного магнита.

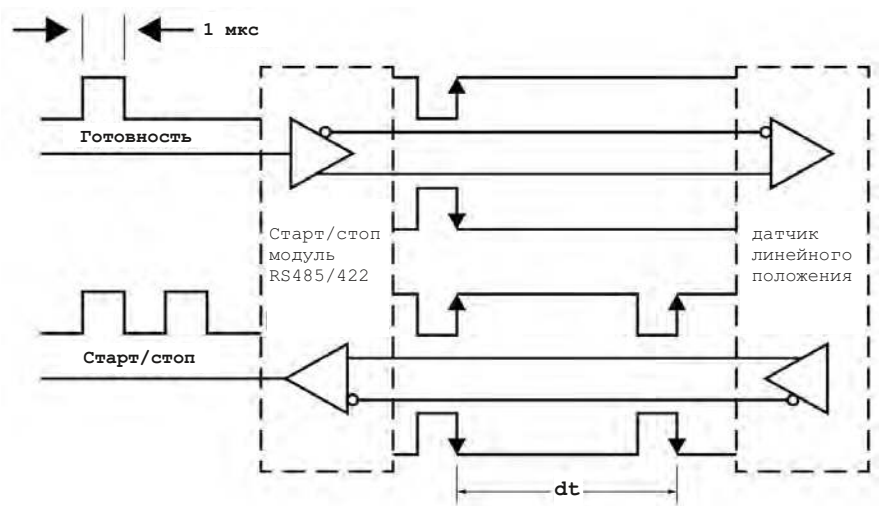
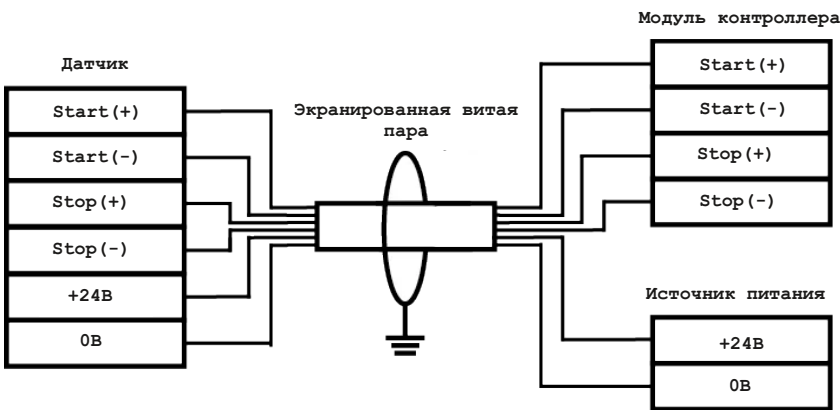


Схема подключения

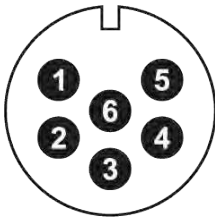


Подключение ответного кабельного ввода

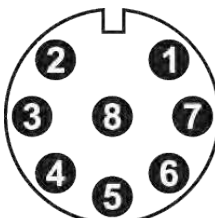
Провод	Контакт		Функция
	D60	D84	
Чёрный	1	4	Стоп (-)
Белый	2	3	Стоп (+)
Жёлтый	3	1	Старт (+)
Зелёный	4	2	Старт (-)
Красный	5	7	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
Синий	6	8	0 В пост. тока (ист. питания)

Подключение ответного кабельного ввода датчика с выходом Start/Stop

Разъем D60

Распиновка разъёма D60	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Стоп (-)
	2	Стоп (+)
	3	Старт (+)
	4	Старт (-)
	5	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Разъем D84

Распиновка разъёма D84	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	Старт (+)
	2	Старт (-)
	3	Стоп (+)
	4	Стоп (-)
	5	Не используется
	6	Не используется
	7	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	8	0 В пост. тока (ист. питания)

Подключение датчика с выходом SSI

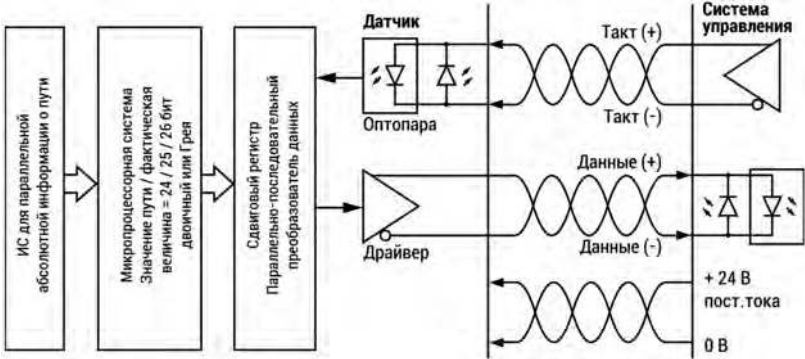
Интерфейс: цифровой выход SSI

Synchronous Serial Interface (SSI) – это вид цифрового интерфейса, который используется для передачи данных между устройствами в последовательной форме. SSI является одним из способов связи между различными устройствами, такими как микроконтроллеры, датчики и другие периферийные устройства.

Асинхронный режим: В асинхронном режиме датчик скореейшим образом передает положение магнита системе управления. Датчик работает независимо (свободный режим) .

Синхронный режим: В синхронном режиме происходит согласование сигнала положения датчика циклом опроса системы управления. Ошибка рассогласования минимальна, задержка соответствует времени цикла измеряемой длины.

Логическая схема



Провод	КОНТАКТ		ФУНКЦИЯ
	D70	S32	
Чёрный	1	5	Данные (-)
белый	2	2	Данные (+)
Жёлтый	3	1	Такт (+)
Зелёный	4	3	Такт (-)
Красный	5	7	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
Синий	6	6	0 В пост. тока (ист. питания)

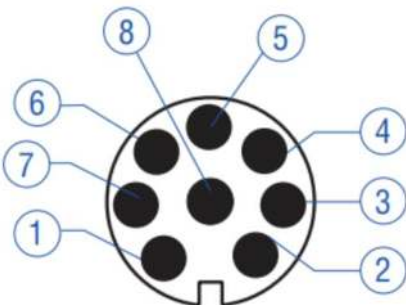
Разъем D70

Распиновка разъёма D70	Контакт	Функция
	1	Данные (-)
	2	Данные (+)
	3	Такт (+)
	4	Такт (-)
	5	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
	7	Не используется

Подключение датчика с выходом SSI

Разъем S32

Распиновка разъёма S32	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Такт (+)
	2	Данные (+)
	3	Такт (-)
	4	Не используется
	5	Данные (-)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
	7	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	8	Не используется

РАСПАЙКА РАЗЪЁМА D84	Контакт	Функция
 Вилка M12 (вид от кабельного ввода)	1	Такт (+)
	2	Такт (-)
	3	Данные (+)
	4	Данные (-)
	5	Не используется
	6	Не используется
	7	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	8	В пост. тока (ист. питания)

Подключение датчика с выходом Profinet

Интерфейс: ProfiNET

Датчик отвечает всем требованиям стандарта **ProfiNET (IEC 61158)**, обеспечивая высокоскоростную передачу данных по промышленной сети **Ethernet**. Все измерения, выполняемые датчиком, являются абсолютными и передаются со скоростью до 100 Мбит/сек.

Шина **ProfiNET** позволяет подключение до 256 устройств в одной сети, обеспечивая гибкость и масштабируемость системы. Доступны различные варианты сетевой топологии: звезда, кольцо, шина. Параметры датчика загружаются в систему при помощи GSDML-файла.

Режимы работы датчика:

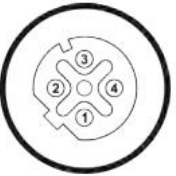
Режим Real-Time (RT):

- Обеспечивает передачу данных с минимальными задержками.
- Подходит для задач, не требующих жесткой синхронизации.

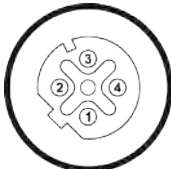
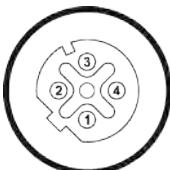
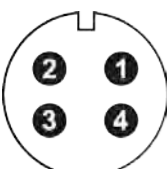
Режим Isochronous Real-Time (IRT):

- Обеспечивает точную синхронизацию устройств в сети.
- Используется в задачах с высокими требованиями к временным характеристикам.

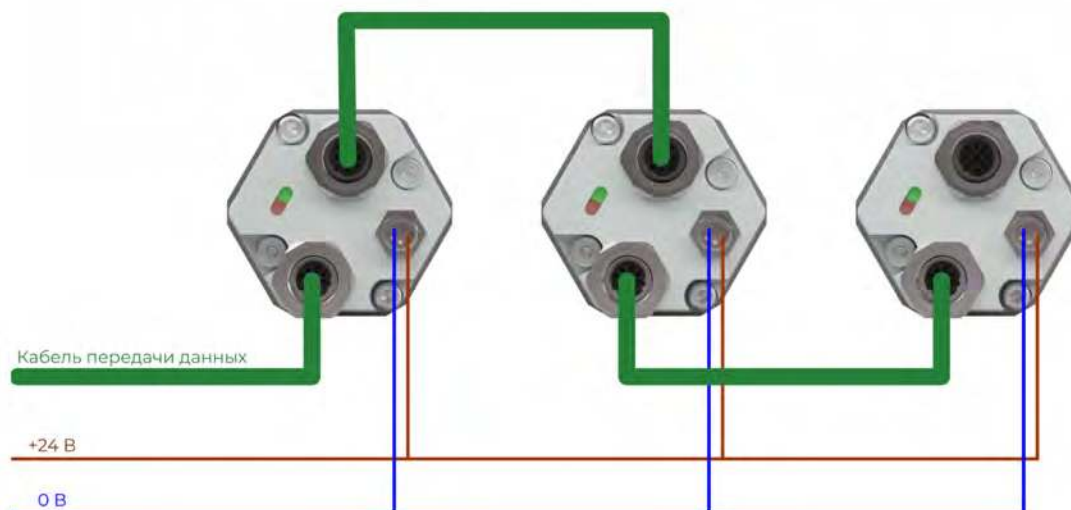
Разъем D56

Вход шины порт №1	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Вход шины порт №2	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Питание датчика	Контакт	Функция
 Вилка M8 (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	2	Не используется
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Не используется

Разъем D58

Вход шины порт №1	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Вход шины порт №2	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Питание датчика	Контакт	Функция
 Вилка M12, A-кодировка (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	2	Не используется
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Не используется

Пример подключения: цифровой интерфейс Profinet D56



Подключение датчика с выходом EtherCAT

Интерфейс: EtherCAT

EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) представляет собой высокопроизводительный промышленный **Ethernet-протокол**, стандартизированный в рамках IEC 61158. Протокол поддерживает передачу данных на скоростях 100 Мбит/с и 1 Гбит/с. **EtherCAT** отличается гибкостью в выборе топологии: сети могут быть построены по линейной, звездообразной, кольцевой, древовидной схеме или их комбинациям. При этом для организации соединений не требуются дополнительные коммутаторы, что упрощает развертывание и снижает затраты. В рамках одного сегмента сети возможно подключение до 65 535 устройств, включая датчики, сервоприводы и программируемые логические контроллеры.

Конфигурация устройств осуществляется через XML-файлы формата ESI (EtherCAT Slave Information) или веб-интерфейс, что обеспечивает удобство интеграции в существующие системы.

Синхронизация:

Hard Real-Time – режим жесткого реального времени, обеспечивает цикл обновления данных не более 100 мкс.

Distributed Clocks – позволяет синхронизировать устройства с точностью до наносекунд, что необходимо для координации сложных механизмов.

Совместимость с другими стандартами:

CoE – CANopen over EtherCAT технология реализует интеграцию с CANopen

SoE – SERCOS over EtherCAT технология реализует интеграцию с SERCOS

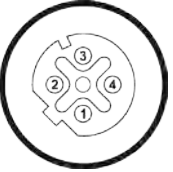
EoE – Ethernet over EtherCAT технология позволяет передавать TCP/IP-трафик в рамках EtherCAT-сети.

Особенностью **EtherCAT** является обработка данных «на лету»: каждый узел сети обрабатывает кадр **Ethernet** непосредственно при его прохождении, без буферизации. Это сокращает задержки и повышает эффективность использования пропускной способности, достигающей 90% полезной нагрузки кадра. Протокол масштабируется для систем любой сложности – от локальных конфигураций до распределенных сетей с тысячами устройств.

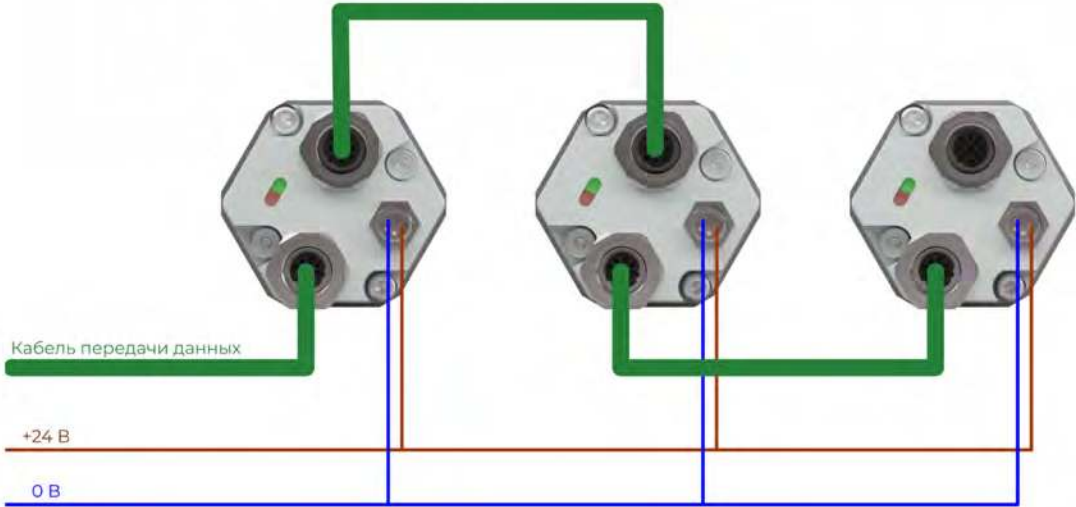
Формат кадра EtherCAT

Заголовок Ethernet			ECAT	EtherCAT-телеграмма				Конец кадра	
Адрес назначения	Адрес источника	Тип кадра	Заголовок кадра	Датаграмма 1	Датаграмма 2	...	Датаграмма n	Заполнение	Контрольная сумма кадра
6 байт	6 байт	2 / 4 байта	2 байта	10+n+2 байта	10+n+2 байта	10+n+2 байта	10+n+2 байта	0...32 байта	4 байта

Разъем D56

Вход шины порт №1	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Вход шины порт №2	Контакт	Функция
 Розетка M12, D-кодировка (вид со стороны датчика)	1	Tx (+) (шина)
	2	Rx (+) (шина)
	3	Tx (-) (шина)
	4	Rx (-) (шина)
Питание датчика	Контакт	Функция
 Вилка M8 (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	2	Не используется
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Не используется

Пример подключения: цифровой интерфейс EtherCAT D56



Подключение датчика с выходом DeviceNet

Интерфейс: DeviceNet

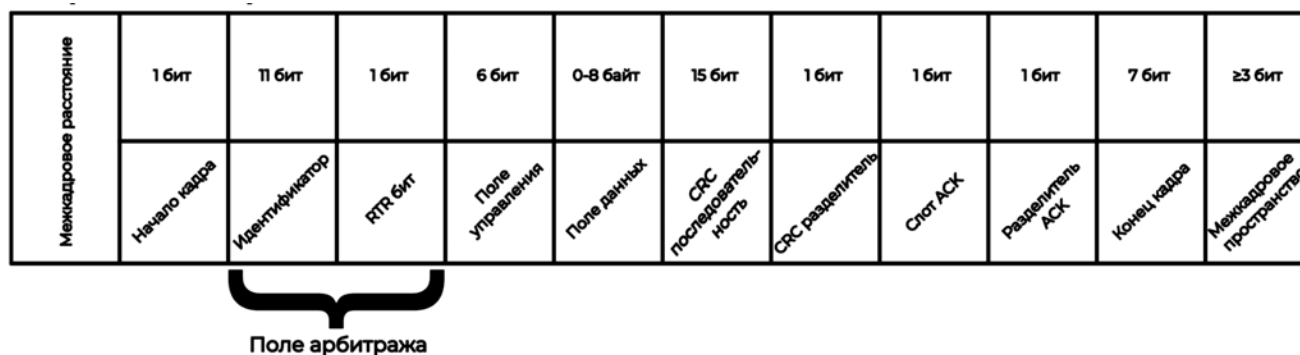
DeviceNet – протокол основанный на стандарте CAN (Controller Area Network). **DeviceNet** поддерживает максимальную скорость передачи данных 500 Кбит/с. Разрешение позиционирования может достигать 2 мкм. Топология сети – шина. Узлы можно легко удалять и добавлять, что сокращает время простоя производства, повышает гибкость сети и уменьшает время поиска и устранения неисправностей. Количество устройств в сети до 64. Установка датчика с интерфейсом **DeviceNet** выполняется быстро и просто. Параметры датчиков записываются в ПЛК с помощью электронной таблицы данных (EDS).

Настройки узла по умолчанию:

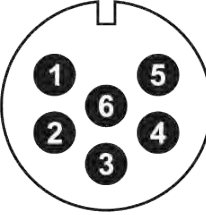
Адрес – 63

Скорость передачи данных – 500 Кбит/с

Кадр данных протокола DeviceNet



Разъем D60/D61

Распиновка разъем D60/D61	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Стоп (-)
	2	Стоп (+)
	3	Старт (+)
	4	Старт (-)
	5	+24 В пост. тока (- 15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)



MultiSystem
Integration
Specialists Union

МОНТАЖ



10. Монтаж

Датчик положения следует использовать только в технически безопасных условиях. Для поддержания этого состояния и обеспечения безопасного монтажа, соединения и обслуживания все работы должны выполняться только квалифицированными техническими специалистами.



Перед монтажом следует осмотреть датчик.
Проконтролировать отсутствие видимых механических повреждений.

Запрещается использовать преобразователь с повреждениями!

10.1. Место монтажа

Место для монтажа следует выбирать с учетом следующих рекомендаций:

- датчик общепромышленного исполнения нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;
- датчик взрывозащищенного исполнения можно устанавливать во взрывоопасных помещениях, соответствующих маркировке взрывозащиты;
- место установки датчика должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и технического обслуживания

10.2. Порядок монтажа

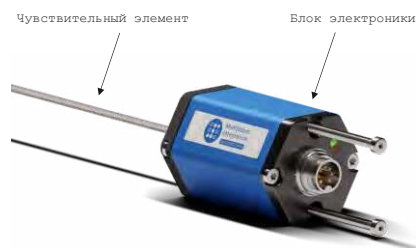
Монтаж датчика подразделяется на три основных этапа:

- механическая установка
- подключение электрической части
- настройка/калибровка датчика

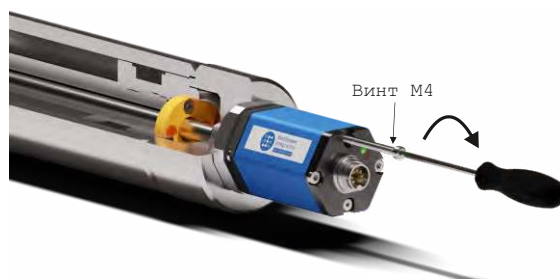
Замена базового блока

Базовый блок датчика модели MSI-H, MSI-HE, MSI-GT2/3 можно заменить, как показано на рисунке ниже. Датчик можно заменить, не прерывая работу гидравлического цилиндра.

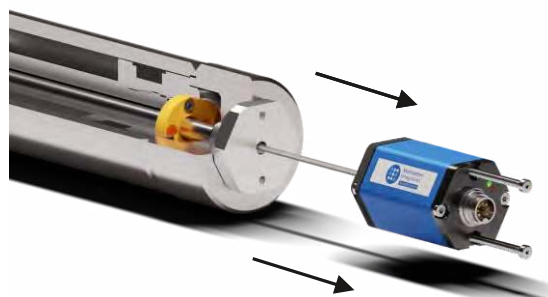
Базовый блок



1. Ослабьте винты



2. Извлеките базовый блок



Замена базового блока (например, датчика MSI-H), часть 1

10.2. Порядок монтажа

3. Вставьте новый базовый

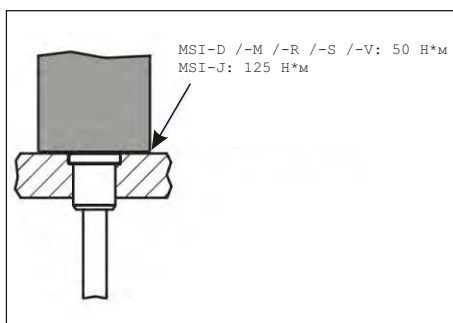


Замена базового блока (например, датчика MSI-H), часть 2



- При замене базового блока следите за тем, чтобы влага не попала в трубку датчика. Это может привести к повреждению датчика.
- Убедитесь, что уплотнительное кольцо правильно установлено между фланцем и базовым блоком.

Монтаж датчика с резьбовым фланцем



Затяжка датчика с резьбовым фланцем может осуществляться только за фланец! За корпус затягивать нельзя!

1. Необходимо распаковывать датчик и убедиться в его целостности (шток прямой).
2. При замене датчика, для начала извлеките ранее стоящий датчик, в свободного посадочное место установите новый датчик.
3. Затяните фланец ключом на 46. Момент затяжки датчика 50 Н*м для типа фланца J момент затяжки 125 Н*м.

4. При монтаже сверхдлинного датчика MSI-H или MSI-HE с фланцами R и Z - на конце датчика находится крепежное отверстие для фиксации штока. При горизонтальном расположении сверхдлинного датчика, шток может прогибаться под собственным весом, во избежание этого требуется его фиксация.

5. Монтаж позиционного магнита (раздел 10.4)

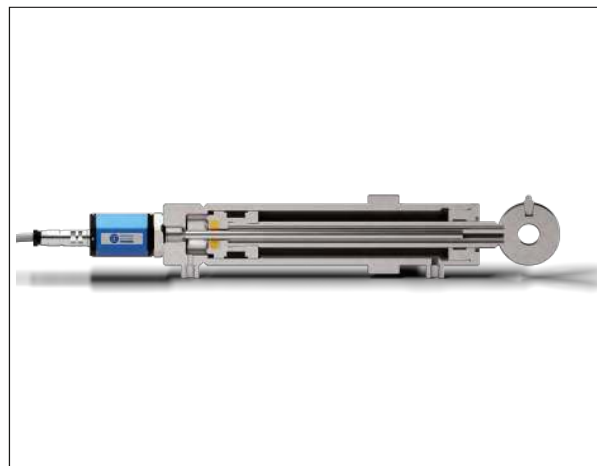
6. Подключить датчик согласно схеме подключения (раздел 11)

10.3 Монтаж датчика в гидроцилиндр

Позиционный магнит должен быть закреплен двумя винтами непосредственно на основании поршня цилиндра. Для крепления магнита предпочтительно использовать крепеж из немагнитивающегося материала.

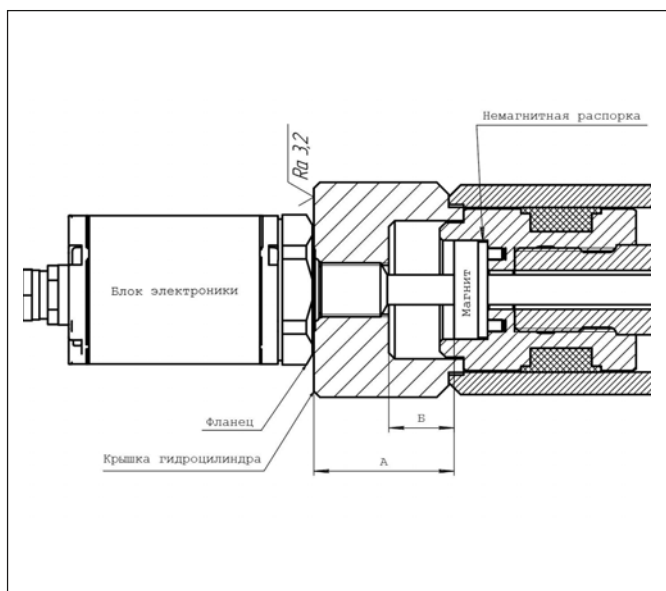
Если гидроцилиндр изготовлен из намагничивающегося материала, используйте немагнитивающиеся проставки толщиной минимум 3 мм. Отверстие в штоке поршня должно закладываться в зависимости от давления и скорости перемещения. Входящее в комплект уплотнительное кольцо герметизирует область давления в цилиндре у отверстия для установки фланца. Контактная поверхность фланца должна полностью прилегать к монтажной поверхности цилиндра.

Фиксация датчика осуществляется с помощью шестигранных поверхностей фланца со стороны штока размер ключа 46. Момент затяжки составляет макс. 50 Н*м (для фланца типа J момент затяжки 125 Н*м).



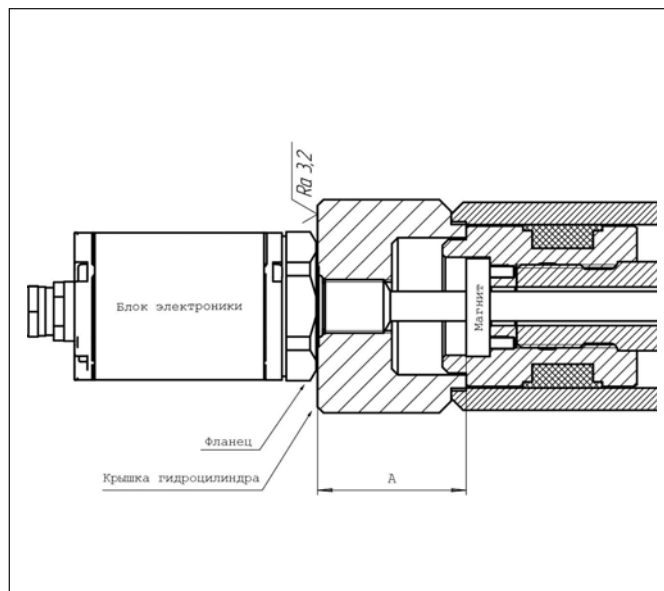
Монтаж датчика в гидроцилиндр схема №1

Поршень выполнен из магнитящегося материала, расстояние Б между магнитом и крышкой гидроцилиндра больше 15 мм. Используется одна немагнитная проставка. Расстояние А – нулевая точка датчика.



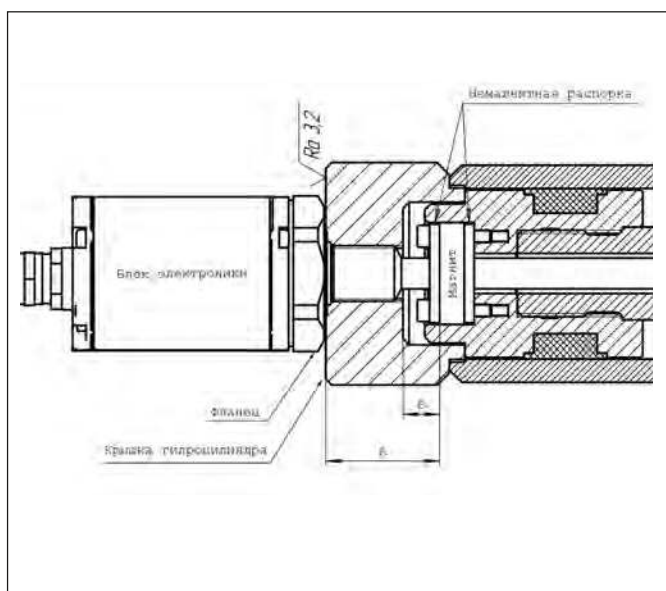
Монтаж датчика в гидроцилиндр схема №3

Гидроцилиндр выполнен из немагнитящегося материала. Немагнитные проставки не используются. Расстояние А – нулевая точка



Монтаж датчика в гидроцилиндр схема №2

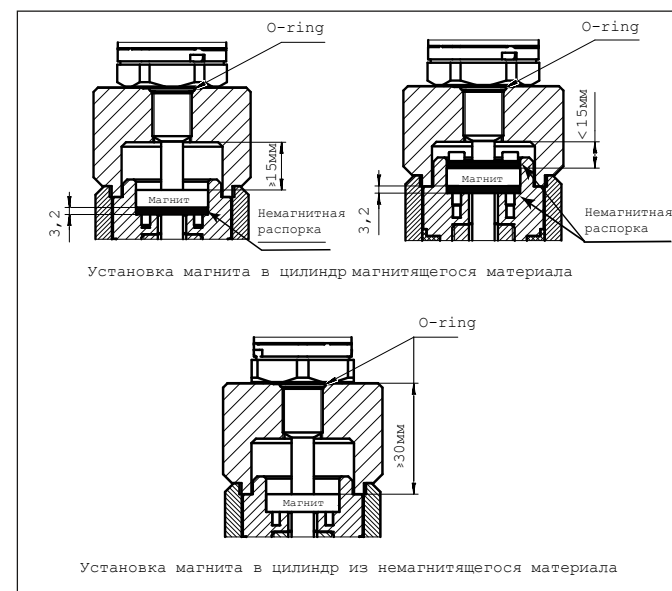
Поршень выполнен из магнитящегося материала, расстояние Б между магнитом и крышкой гидроцилиндра меньше 15 мм. Используется две немагнитных проставки. Расстояние А – нулевая точка датчика.



10.4. Монтаж позиционного магнита

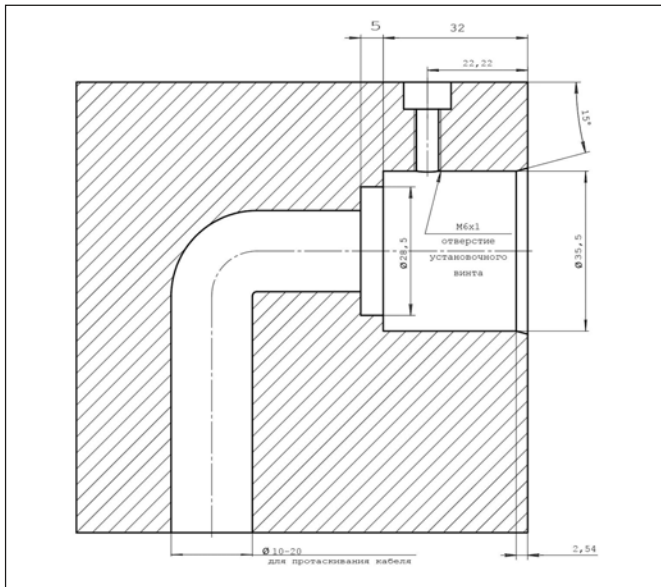
Для крепления магнита используйте немагнитный материал, винты, прокладки и т.д.

- Максимально допустимое поверхностное давление: 40 Н/мм²
- Максимальный момент затяжки винтов М4 равен 1 Н*м; при необходимости используйте

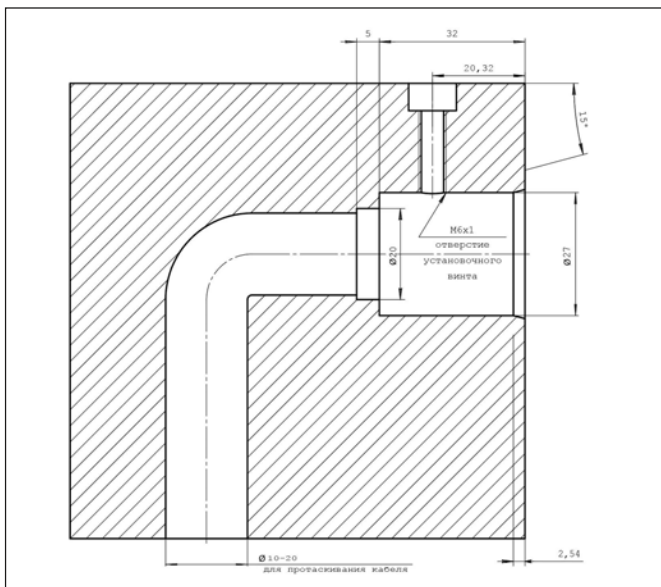


Монтаж датчика MSI-D со встраиваемым фланцем №1

Установите шток, используя встраиваемый фланец. Установите уплотнительное кольцо и опорное кольцо. Зафиксируйте фланец с помощью ступенчатого винта. Позиционный магнит не должен касаться штока датчика.



Монтаж датчика MSI-D со встраиваемым фланцем №3

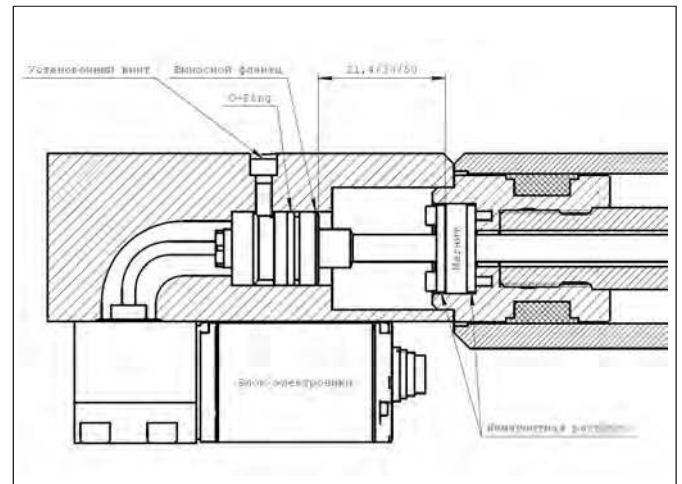


10.5. Установка корпуса

В настоящем разделе приведен порядок соединения датчика MSI-D с нижним кабельным каналом и боковым кабельным каналом на примере датчика MSI-D. Электроника датчиков с резьбовым фланцем устанавливается в аналогичном MSI-H.

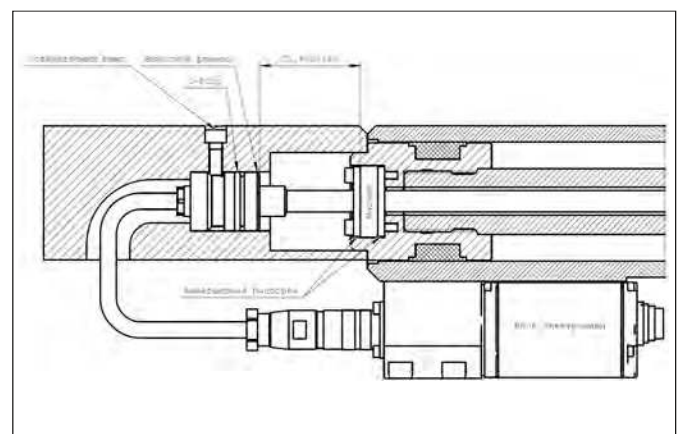
Корпус электроники с нижним кабельным каналом

Соедините шток с электроникой с помощью соединителя. Установите электронику датчика, чтобы кабели могли проходить под нижней частью корпуса. Датчик, включая соединительные кабели, полностью инкапсулирован и защищен от внешних помех.



Корпус электроники с боковым кабельным каналом

Соедините шток кабелем с электроникой через боковой кабельный канал.
Загерметизируйте датчик с соединительными кабелями.



- Корпус электроники датчика должен быть заземлен.
- Кабель между датчиком и электроникой должен быть встроен в металлический корпус.

10.6. Техническое обслуживание

Обслуживание, проведение замены, наладочных работ и испытаний должно осуществляться специально обученным электротехническим персоналом, прошедшим проверку знаний техники безопасности и допущенным к работе на электроустановках.

Датчики серий MSI-D, MSI-GT2/3, MSI-H, MSI-HE имеют встроенный светодиод диагностики состояния, представленный на рисунки далее и описание статусов индикатора.



Зелёный	Красный	Статус
Не горит	Не горит	Датчик не подключён к источнику питания или не исправен
Горит	Не горит	Нормальная работа
Горит	Горит	Отсутствует позиционный магнит или неправильное кол-во позиционных магнитов
Горит	Частое мигание	Размагнителся или вышел из строя позиционный магнит

11. Консервация

Датчик не подлежит консервации.

12. Транспортировка

Датчик может транспортироваться при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95% в упаковке из защитной пленки.

Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках. Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69. Изделия могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах. Условия хранения датчиков в транспортной таре соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

При отгрузке изделий в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности транспортирование должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 15846.

Срок пребывания датчиков в условиях транспортирования – не более трех месяцев.

13. Хранение

Хранение должно осуществляться в упаковке в соответствии с требованиями группы 1 по ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Нормы безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ – по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

14. Утилизация

Материалы и изделия, примененные в конструкции датчика, в процессе утилизации не представляют опасности и утилизируются в соответствии с нормативными ведомственными документами, утвержденными в установленном порядке.

Датчик, отработавший свой ресурс, должен передаваться на утилизацию в специализированные предприятия по переработке материалов.

15. Гарантийные обязательства

15.1. Изготовитель гарантирует соблюдение условий транспортирования, хранения и эксплуатации согласно руководству по эксплуатации изделия, составной частью которого она является.

15.2. Гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока и обусловленные производственным и/или конструктивным браком.

15.3. Гарантийные обязательства прекращаются:

- При несоблюдении пользователем предписаний инструкции по эксплуатации датчика.
- При наличии механических повреждений.
- При воздействии на прибор неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды, несоответствие нормам параметров электросети, питающей прибор.
- Если прибор подвергался вскрытию, ремонту или любой модификации.

15.4. Вышедшее из строя оборудование подлежит обязательному возврату Поставщику. При возврате оборудования необходимо в комплекте с ним предоставить следующие документы:

- Гарантийный талон;
- Акт выхода из строя;
- Схему подключения (монтажа) оборудования, которая использовалась в данном случае.
- Копию накладной, по которой отпускалось оборудование покупателю.
- При отсутствии одного из документов Поставщик вправе отказать в гарантии на изделие.

15.5. В случае выхода из строя датчика в период действия гарантийного срока и при наличии всех документов по п.16.4, Поставщик обязуется произвести экспертизу оборудования. Если случай гарантийный, Поставщик производит ремонт или замену оборудования. Транспортные расходы не включаются в гарантийные обязательства.

15.6. Любые рекламации имеют силу только при условии, что они надлежащим образом оформлены в письменной форме

15.7. Гарантийный срок хранения 1 год со дня изготовления.

15.8. Гарантийный срок на данный прибор составляет 12 месяцев и исчисляется со дня продажи. В случае устранения недостатков прибора, гарантийный срок продлевается на период, в течение которого оно не использовалось.

15.9. Гарантийные обязательства несет ООО "МультиСистемная интеграция".



MultiSystem
Integration
Specialists Union

ООО "МультиСистемная Интеграция»

196247, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВН. ТЕР. Г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ НОВОИЗМАЙЛОВСКОЕ, ПЛ
КОНСТИТУЦИИ, Д. 1 ЛИТЕРА А, ПОМЕЩ. 1-Н

8 (800) 500-12-04 | +7 (812) 339-61-66
contact@msisu.com

www.msisu.com