

ДАТЧИК ЛИНЕЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Высокоточный бесконтактный
магнитострикционный датчик
с максимальной измеряемой
длиной до 4000 мм



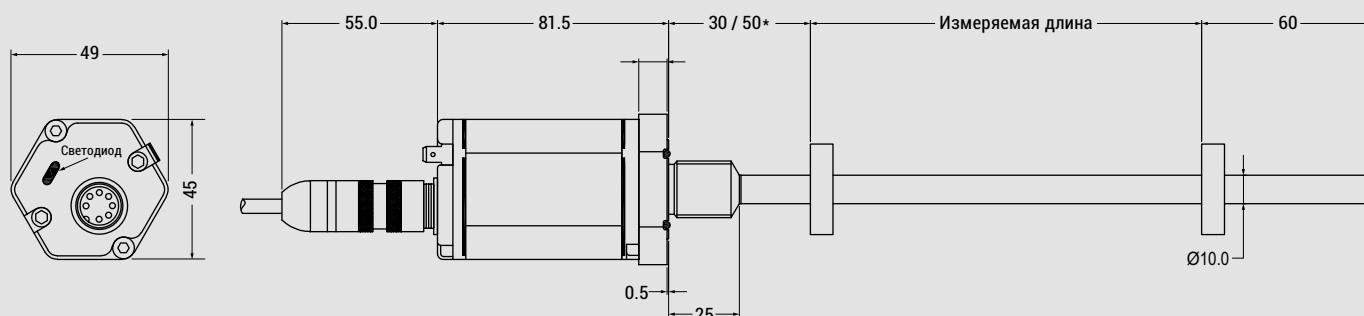
ДАТЧИК ЛИНЕЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

серия

MSI-H

Высокоточный бесконтактный магнестрикционный датчик с максимальной измеряемой длиной до 4000 мм

ANALOG

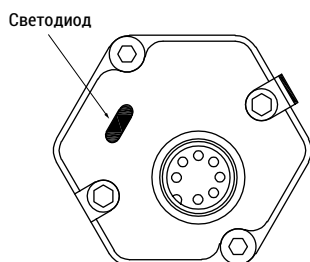


КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Прочный промышленный датчик
- Абсолютное линейное измерение
- Светодиодный индикатор для диагностики датчика
- Измеряемая длина от 25 до 4000 мм с шагом 5 мм
- Рабочая температура $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$
- Разрешение 16 Бит
- Линейность $< 0.01\%$ ПДИ
- Повторяемость $< 0.001\%$ ПДИ
- Измерение скорости

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДАТЧИКА

Интегрированные в головку датчика светодиоды (зеленый/красный) отображают состояние датчика и могут быть использованы для его диагностики



Зеленый	Красный	Значение
Горит	Не горит	Нормальная работа
Горит	Горит	Нет магнита или неправильное количество магнитов

Модульная конструкция датчика позволяет, заменить сенсорную головку вместе с волноводом датчика не извлекая фланец и шток датчика из полости гидроцилиндра. Это позволяет многократно ускорить ремонт и обслуживание оборудования. Все измерения являются абсолютными и совершаются бесконтактным способом при помощи кольцевых позиционных магнитов.

Преимущество этого датчика

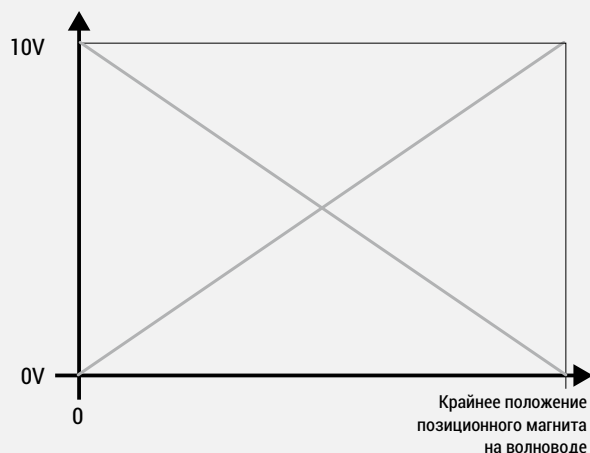
- Все измерения являются абсолютными и совершаются бесконтактным способом при помощи кольцевых позиционных магнитов.
- Фланец выполнен из нержавеющей стали.
- Диагностика состояния. Интегрированные в головку датчика светодиоды (зеленый/красный) отображают состояние датчика и могут быть использованы для его диагностики.

* Нулевая точка указывается при заказе датчика и может быть установлена на расстоянии 30 или 50 мм

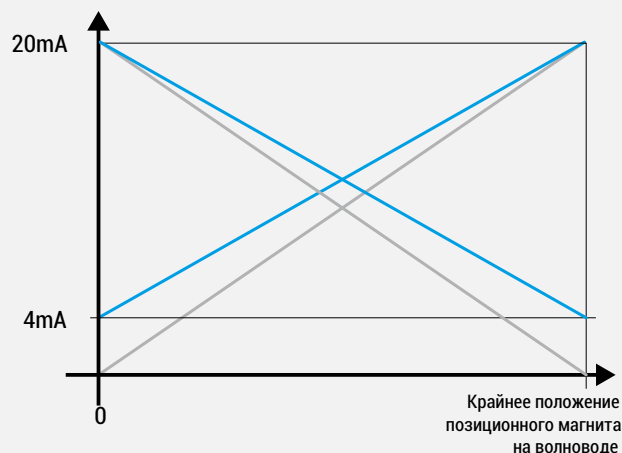
Аналоговый выход

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

По напряжению



По току



Возможности использования

- Однопозиционный датчик (стандарт) для измерения положения или скорости.
- Двухпозиционный датчик для одновременного измерения двух положений.

Простое программирование датчика на месте эксплуатации

По умолчанию, датчик калибруется на всю измеряемую длину, согласно коду заказа. Однако при необходимости, нулевую и конечную точку датчика, можно перенастроить заново. Обычно, такая необходимость возникает, при калибровке датчика, после установки в оборудование. Это можно сделать с помощью следующего инструмента:

Ручной программатор для аналогового датчика (артикул MSI-253 124)

Для перевода датчика в режим программирования на программаторе нажимается кнопка «Старт», далее позиционный магнит устанавливается в требуемую начальную точку (M1), на программаторе нажимается кнопка 0%, после этого необходимо передвинуть позиционный магнит в требуемую конечную точку (M1a) и нажимается кнопка 100%. Калибровка завершена.

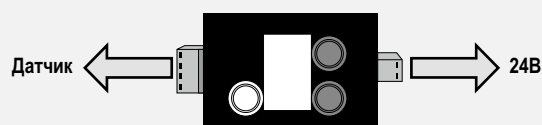
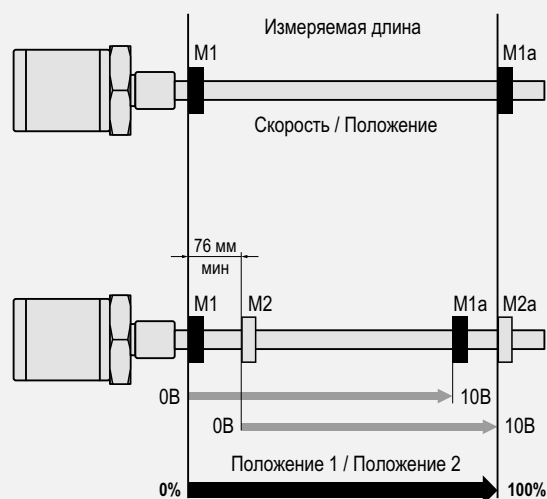


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Распайка разъема	Контакт	Провод	Функция
Вилка (вид со стороны датчика)	1	Черный	Выход 1: Положение №1 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 В 4(0)...20 / 20...4(0) мА
	2	Белый	0 В пост. тока выхода №1
	3	Жёлтый	Выход 2: Положение №2 или скорость 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 В 4...20 / 20...4 мА
	4	Зелёный	0 В пост. тока выхода №2
	5	Красный	+24 В пост. тока
	6	Синий	0 В пост. тока (ист. питания)

Технические данные

ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Измеряемая величина	Положение, скорость
Измеряемая длина	25–4000 мм с шагом 5 мм
Измеряемая скорость	0.025 - 10 м/с
Скорость перемещения	Любая
Кол-во позиционных магнитов	До 2
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 4000 мм
Аналоговый сигнал	по напряжению 0...10 / 10...0 / -10...+10 / +10...-10 В (входное сопротивление управления: > 5 кОм) по току 4(0)...20 / 20...4(0) мА (мин/макс сопротивление: 0/500 Ом)
Диагностика стояния	Светодиоды рядом с разъёмом

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ

Разрешение	ЦАП 16 Бит, 0.0015% (минимум 1 мкм)
Линейность	< ± 0.01 % ПДИ (минимум ± 40 мкм)
Повторяемость	< ± 0.001 % ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)
Температурный коэффициент	< 15 мд/°С
Гистерезис	< 4 мкм

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ

Разрешение	0.1 мм/с
Отклонение	< 0.5 %
Температурный коэффициент	< 30 мд/°С

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочая температура	-40 °С...+75 °С (опционально +85°С)
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое
Точка росы, влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном отводе

МАТЕРИАЛ

Сенсорная голова	Алюминий
Волновод	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304I (10x1.5)
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304

МОНТАЖ

Монтажное положение	Любое
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4 - 16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала

ЭЛЕКТИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Тип подключения	Сигнал и питание: M16, 6-ти контактная вилка (D60)
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)

СТАНДАРТЫ, ЭМС ТЕСТЫ

Испытание на удар	100 г — одиночный удар согласно стандарту IEC 60068-2-7
Испытание на вибрацию	15 г / 10 — 2000 Гц согласно стандарту IEC 60068-2-6
ЭМС тесты	ЭМ совместимость согласно ГОСТ 30804.4.2-2013 Помехоустойчивость согласно ГОСТ 30804.6.2-2013

Код заказа

Технические требования к оформлению заказа

M — фланец M18 x 1.5 (стандарт)
V — фланец M18 x 1.5 (уплотнение корпуса из фторэластомера)
R — фланец M18 x 1.5 с резьбой M4
S — фланец 3/4» - 16 UNF - 3A

T — нулевая точка 50 мм
B — нулевая точка 30 мм

Подключение:

D60 — 6-ти контактная вилка, M16
R02 — ПВХ-кабель без разъема 2 м, опция: R01-R20 (1-20 м)
H02 — ПУР-кабель без разъема 2 м, опция: H01-H20 (1-10 м)
T02 — тефлоновый кабель без разъема 2 м, опция: T01-T20 (1-20 м)

Измеряемая длина
 25...4000 шаг 5 мм
 Другая длина по запросу

Серия		Конструкция стержень		23...4000 Шаг 5 мм		Другая длина по запросу				Эквив. 101 120 (1 20 м)										
M	S	I	-	H	S	0	5	0	0	T	D	6	0	A	0	1	X	X	X	X

1 выход с 1 позиционным магнитом

V01 = 0...10 В A01 = 4...20 мА
 V11 = 10...0 В A11 = 20...4 мА
 V21 = -10...+10 В A21 = 0...20 мА
 V31 = +10...-10 В A31 = 20...0 мА

Другие варианты выходных сигналов по запросу

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
 A02 = 4...20 мА 4...20 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

2 выхода с 1 магнитом* (заполняется только при выборе 2 выхода с 1 магнитом)

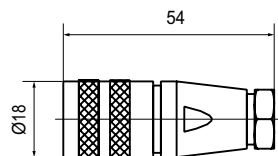
ход магнита
 V01 xxx.x = 0...10 В
 V11 xxx.x = 10...0 В
 A01 xxx.x = 4...20 мА
 A11 xxx.x = 20...4 мА

* 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

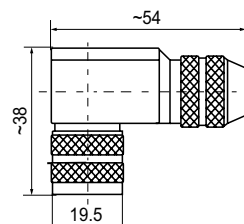
Диапазон скоростей 2: 25...90 мм/с (1025...1090)
 Пример №2: (-50...0...50 мм/с = 4...12...20 мА) = A41 1050

Аксессуары (заказываются отдельно)

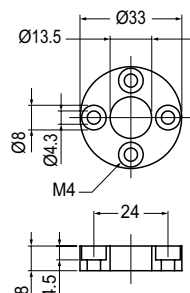
6-ти контактная розетка, прямая, M16 (артикул 370 423)
 Корпус: ZnNi / IP67
 Монтаж: пайка, макс. 0.5 мм²
 Контакты: посеребренный
 Кабель Ø: 6 ... 8 мм



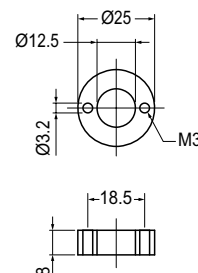
6-ти контактная розетка, угловая, M16 (артикул 370 460)
 Корпус: ZnNi / IP67
 Монтаж: пайка, макс. 0.5 мм²
 Контакты: посеребренный
 Кабель Ø: 6 ... 8 мм



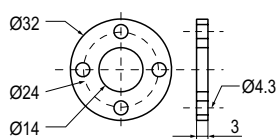
Кольцевой магнит OD33 (артикул MSI-201 542-2)
 Материал: пластик



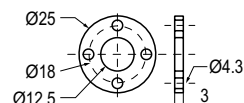
Кольцевой магнит OD25 (артикул MSI-400 533)
 Материал: пластик



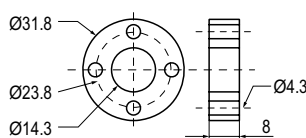
Немагнитная распорка (артикул MSI-400 333)
 Материал: алюминий



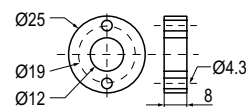
Немагнитная распорка (артикул MSI-400 325)
 Материал: алюминий



Немагнитная распорка (артикул MSI-400 833)
 Материал: пластик
 Крепёж: 2 х болта (M4x20)



Немагнитная распорка (артикул MSI-400 825)
 Материал: пластик
 Крепёж: 2 х болта (M4x20)



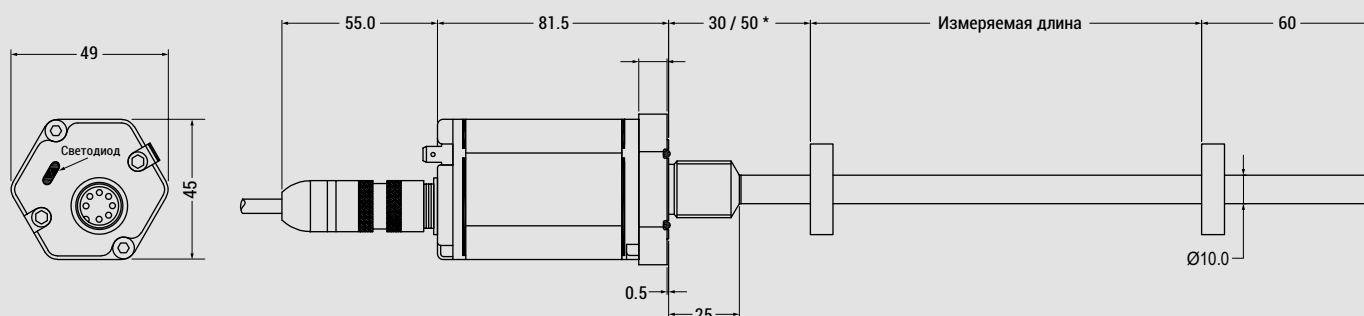
ДАТЧИК ЛИНЕЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

серия

MSI-H

Высокоточный бесконтактный магнитострикционный датчик с максимальной измеряемой длиной до 3800 мм

SSI

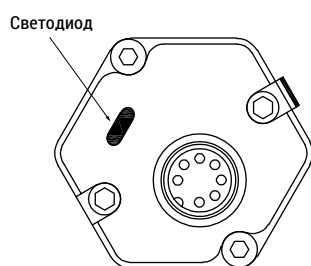


КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Прочный промышленный датчик
- Абсолютное линейное измерение
- Долговечный бесконтактный датчик
- Высочайшая точность: разрешение до 1 мкм
- Измеряемая длина от 25 до 3800 мм с шагом 1 мм
- Рабочая температура -40°C...+85°C
- Линейность < 0.01% ПДИ
- Повторяемость < 0.001% ПДИ
- Интерфейс SSI, код Грея / Двоичный
- Синхронное измерение для получения данных в реальном времени

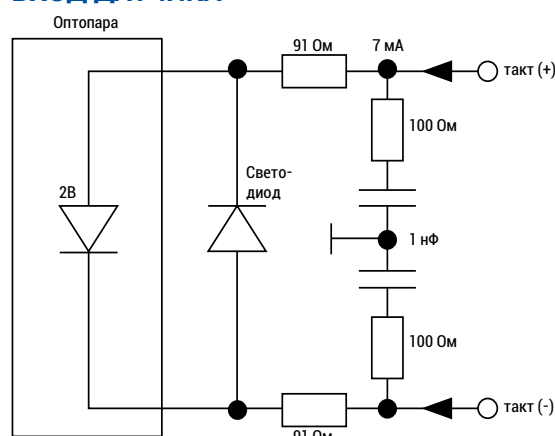
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ДАТЧИКА

Интегрированные в головку датчика светодиоды (зеленый/ красный) отображают состояние датчика и могут быть использованы для его диагностики



Зеленый	Красный	Значение
Горит	Не горит	Нормальная работа
Горит	Горит	Нет магнита или неправильное количество магнитов

ВХОД ДАТЧИКА



Модульная конструкция датчика позволяет, заменить сенсорную голову вместе с волноводом датчика не извлекая фланец и шток датчика из полости гидроцилиндра. Это позволяет многократно ускорить ремонт и обслуживание оборудования. Все измерения являются абсолютными и совершаются бесконтактным способом при помощи кольцевых позиционных магнитов.

Преимущество этого датчика

- Все измерения являются абсолютными и совершаются бесконтактным способом при помощи кольцевых позиционных магнитов.
- Фланец выполнен из нержавеющей стали.
- Диагностика состояния. Интегрированные в головку датчика светодиоды (зеленый/красный) отображают состояние датчика и могут быть использованы для его диагностики.

* Нулевая точка указывается при заказе датчика и может быть установлена на расстоянии 30 или 50 мм

Синхронный последовательный интерфейс (Synchron Serial Interface / SSI)

Принцип формирования посылки представлен на импульсной диаграмме.

Система управления (Контроллер) запрашивает у датчика линейного положения, значение текущей координаты, по средством посылки импульсной последовательности с периодом «Т» на тактовый вход датчика линейного положения (Число тактовых импульсов в последовательности зависит от числа бит, которые необходимо передать).

1. В режиме ожидания, когда данные не передаются, линия передачи данных и линия синхронизации находятся на высоком уровне.
2. Данные о текущем положении в виде параллельного кода «m» записываются в сдвиговом регистре с первым падающим фронтом синхронизации. В этом цикле больше невозможно обновить данные о значении текущей координаты.
3. При следующем восходящем тактовом сигналом, старший значащий бит «MSB» передаётся в систему управления (Контроллер).
4. С каждым последующим восходящим тактовым сигналом, производится по битовая передача в контроллер остальных разрядов кода, это происходит до тех пор пока не будет передан младший значащий бит «LSB».
5. В момент, когда младший значащий бит «LSB» принимается контроллером, последовательность синхроимпульсов завершается и через интервал времени «tm» (Минимум 48 мкс) линия передачи данных и линия синхронизации переходит в высокий логический уровень.

В зависимости от области применения могут быть выбраны следующие режимы:

Асинхронный режим (Опция 00)

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

Синхронный режим (Опция 02)

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

ИМПУЛЬСНАЯ ДИАГРАММА

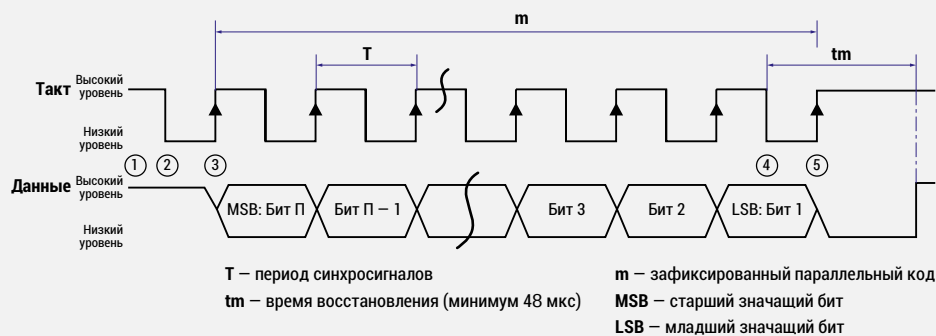
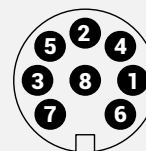


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Вилка M16
(вид со стороны датчика)

№	S32
1	Такт (+)
2	Данные (+)
3	Такт (-)
4	Не подключать
5	Данные (-)
6	0 В пост. тока (ист. питания)
7	+ 24 В пост. тока
8	Не подключать

ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

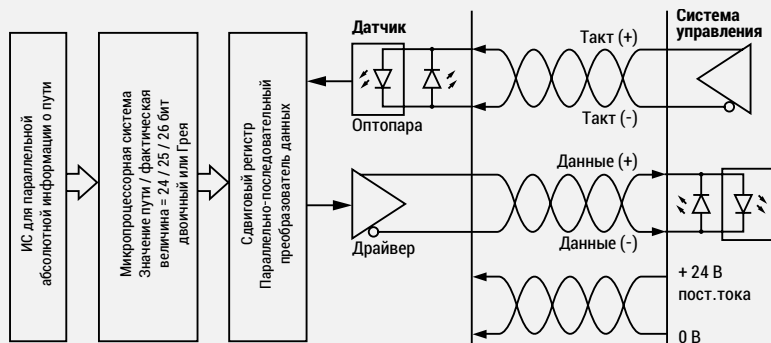
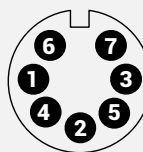


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Вилка M16
(вид со стороны датчика)

№	D70	Кабель
1	Данные (-)	Чёрный
2	Данные (+)	Белый
3	Такт (+)	Жёлтый
4	Такт (-)	Зелёный
5	+ 24 В пост. тока	Красный
6	0 В пост. тока (ист. питания)	Синий

Технические данные

ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Измеряемая величина	Положение, скорость
Измеряемая длина	25—3800 мм с шагом 1 мм
Измеряемая скорость	0.025 - 10 м/с
Скорость перемещения	Любая
Кол-во позиционных магнитов	1
Скорость обновления	0.5 мс до 1200 мм; 1.0 мс до 2400 мм; 2.0 мс до 3800 мм
Частота измерений	Измеряемая длина: 30 750 1000 2000 4000 мм Частота измерений / сек.: 3.7 3.0 2.3 1.2 0.4 кГц
Цифровой интерфейс	RS 422
- Протокол передачи данных	SSI - Синхронно последовательный интерфейс
- Количество бит данных	8...32 бит
- Формат данных	Двоичная кодировка или код Грея, опции: бит чётности и ошибки
- Скорость передачи данных	Длина кабеля: <3 <50 <100 м Скорость передачи: 1000 <400 <300 Кбод Для стабильной работы рекомендуется использовать кабель не более 20 метров со скоростью передачи данных не выше 500 Кбод
Диагностика состояния	Светодиоды рядом с разъёмом

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ

Разрешение	1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 40 / 50 / 100 мкм (настраивается при производстве)
Линейность	< ± 0.01 % ПДИ (минимум ± 40 мкм)
Повторяемость	< ± 0.001 % ПДИ (минимум ± 2.5 мкм)
Температурный коэффициент	< 15 мд/°C
Гистерезис	< 4 мкм, стандартно 2 мкм

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ

Разрешение	0.1 мм/с
Отклонение	< 0.5 %
Температурный коэффициент	< 30 мд/°C

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочая температура	-40 °C...+75 °C (опционально +85 °C)
Номинальное давление	350 бар, 600 бар пиковое
Точка росы, влажность	Отн. влажность 90% без образования конденсата
Класс защиты	IP65, IP67 при кабельном отводе

МАТЕРИАЛ

Сенсорная голова	Алюминий
Волновод	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304I (10x1.5)
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 / AISI 304

МОНТАЖ

Монтажное положение	Любое
Параметры фланца	Фланцевый болт M18x1.5 или 3/4 - 16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепление и винты из немагнитного материала

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Тип подключения	Интерфейс и питание: M16, 7-ти контактная вилка (D70) / M16, 8-ми контактная вилка (S32)
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)

СТАНДАРТЫ, ЭМС ТЕСТЫ

Испытание на удар	100 г — одиночный удар согласно стандарту IEC 60068-2-7
Испытание на вибрацию	15 г / 10 — 2000 Гц согласно стандарту IEC 60068-2-6
ЭМС тесты	ЭМ совместимость согласно ГОСТ 30804.4.2-2013 Помехоустойчивость согласно ГОСТ 30804.6.2-2013

Код заказа

Технические требования к оформлению заказа

Конструкция фланца

- M** – фланец M18 x 1,5 (стандарт)
V – фланец M18 x 1,5 (уплотнение корпуса из фторэластомера)
R – фланец M18 x 1,5 с резьбой M4
S – фланец 3/4» - 16 UNF - 3A

Другие фланцы по запросу

- T** – нулевая точка 50 мм
B – нулевая точка 30 мм

Измеряемая длина
 25...3800 шаг 1 мм
 Другая длина по запросу

Подключение:

- D70** – 7-ми контактная вилка M16
S32 – 8-ми контактная вилка M16
R02 – ПВХ-кабель без разъема 2 м, опция: R01-R20 (1-20 м)
H02 – полиуретановый кабель без разъема 2 м, опция: H01-H20 (1-20 м)
T02 – тефлоновый кабель без разъема 2 м, опция: T01-T20 (1-20 м)

Опции:

- 00** – направление измерения вперед
01 – направление измерения назад
02 – направление измерения вперед, синхронный режим
05 – направление измерения вперед, при длине параллельного кода 26 бит:
 25 бит = тревога;
 26 бит = проверка на четность.

Исполнение:
1 – стандарт

М S I - H S 0 5 0 0 T D 7 0 S 1 B 2 1 0 0

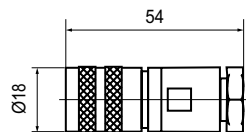
SSI
Длина параллельного кода:
1 – 25 бит
2 – 24 бит
3 – 26 бит

Кодировка:
B – двоичная
G – код Грея

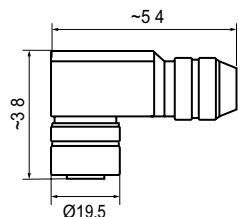
Разрешение (мм):
1 – 0,005
2 – 0,01
3 – 0,05
4 – 0,1
5 – 0,02
6 – 0,002
7 – 0,04
8 – 0,001

Аксессуары (заказываются отдельно)

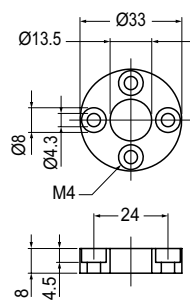
7-ми контактная розетка прямая, M16 (артикул № 370 624)
 Корпус: никелированный
 Монтаж: пайка
 Контакт: посеребренный
 Кабель Ø: 6 ... 8 мм



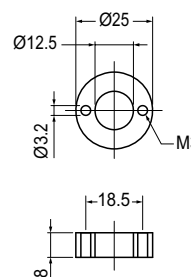
7-ми контактная розетка угловая, M16 (артикул № 560 779)
 Корпус: никелированный цинк
 Монтаж: пайка
 Контакты: посеребренный
 Кабель Ø: 6 ... 8 мм



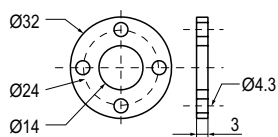
Кольцевой магнит OD33 (артикул MSI-201 542-2)
 Материал: пластик



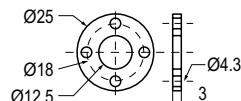
Кольцевой магнит OD25 (артикул MSI-400 533)
 Материал: пластик



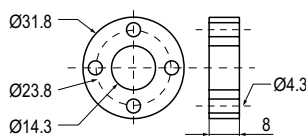
Немагнитная распорка (артикул MSI-400 333)
 Материал: алюминий



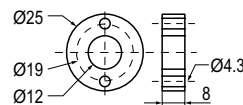
Немагнитная распорка (артикул MSI-400 325)
 Материал: алюминий



Немагнитная распорка (артикул MSI-400 833)
 Материал: пластик
 Крепёж: 2 x болта (M4x20)



Немагнитная распорка (артикул MSI-400 825)
 Материал: пластик
 Крепёж: 2 x болта (M4x20)



ООО "РусАвтоматизация"

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507
 тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный), +7(351)799-54-26, тел./факс +7(351)211-64-57
info@rusautomation.ru; русавтоматизация.рф; www.rusautomation.ru