

## Магнестрикционный датчик линейного перемещения МСТ-ПР



### КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Корпус изготовлен из нержавеющей стали с применением прецизионной сварки.
- Бесконтактный метод измерения. Движущиеся части не подвержены механическому износу.
- Не требует обслуживания и повторной калибровки, точность измерения сохраняется неизменной в течение всего срока службы.
- Абсолютное измерение положения без необходимости поиска нулевой точки.
- Диагностика при помощи светодиодной индикации состояния датчика в режиме реального времени.
- Энергоэффективная конструкция, значительно снижающая нагрев системы.
- Высокая точность измерения
- Способность работы в жестких условиях эксплуатации, таких как высокие и низкие температуры, высокая влажность, вибрация, ударные нагрузки, коррозионная атмосфера, запыленность и т.д.
- Надежность работы. Испытания на долговечность, стойкость к ударам и вибрации, температурное воздействие и смещение. Работа датчика не нарушается при сбоях питания.
- Мгновенное определение и синхронное измерение

### ОПИСАНИЕ

Магнестрикционный датчик линейного перемещения с аналоговым выходом предназначен для абсолютного бесконтактного измерения положения подвижных узлов в режиме реального времени. Датчик преобразует перемещение позиционного магнита в стандартный аналоговый сигнал: токовый (4–20 мА | 0–20 мА) или по напряжению (0–10 В | 0–5 В), включая сигналы их обратной полярности. Выходной сигнал линейно зависит от положения магнитного кольца. Датчики серии МС предусматривают два способа установки: встроенный и внешний.

Преобразователи линейного перемещения МСТ-ПР представляют собой конструкцию для внешнего монтажа, включающую алюминиевый корпус (профиль) и обеспечивающую гибкий и простой способ установки на оборудование. Датчик подходит для наружного измерения хода или положения механизмов линейного движения, например, штоков гидроцилиндров, ползунков или кареток.

### ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Принцип работы магнестрикционного датчика перемещения основан на эффекте Видемана, возникающем в волноводе из магнестрикционного материала под действием двух магнитных полей: поля постоянного магнита (позиционера) и зондирующего импульса.

Электронный модуль датчика генерирует короткий импульс тока, который проходит по чувствительному элементу – магнестрикционному волноводу. Этот ток создает вокруг волновода круговое магнитное поле (поле Ампера). В точке, где находится позиционер с постоянным магнитом, это поле взаимодействует с его осевым полем. В результате в материале волновода возникает эффект Видемана, приводящий к мгновенной генерации крутильной (торсионной) упругой волны.

В результате волна распространяется по волноводу в обе стороны. Волна, идущая к дальнему концу, поглощается демпфером, а волна, возвращающаяся к началу волновода (к источнику возбуждения), регистрируется детектирующим устройством.

Управляющий модуль вычисляет разность во времени между отправкой зондирующего импульса и приходом его обратно. Умножая эту задержку на скорость распространения крутильной волны в материале волновода (скорость звука для данного материала), система рассчитывает расстояние от позиционера до опорной точки измерения, обеспечивая тем самым точное и непрерывное определение положения позиционного магнита.

## Магнитострикционный датчик линейного перемещения МСТ-ПР

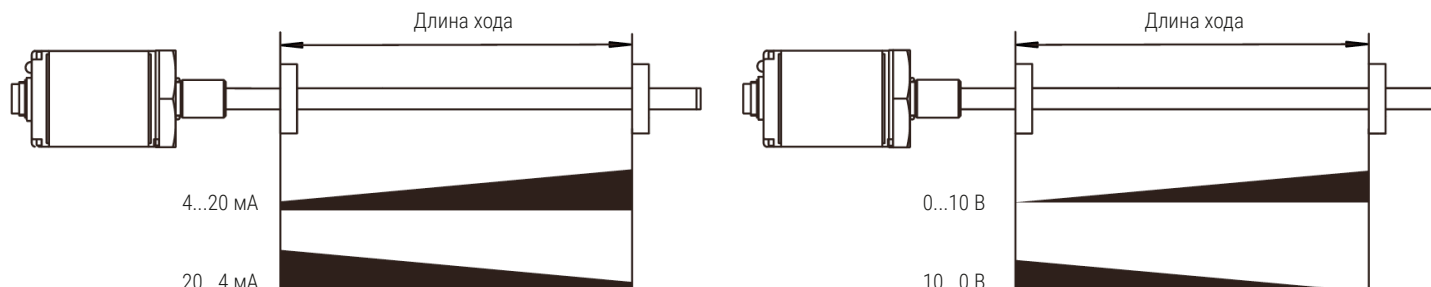
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

| Основные                                    |  |
|---|--|
| Измеряемый параметр                         | Положение магнитного кольца                                |
| Длина хода                                  | 25...5500 мм (с шагом от 25 мм)                            |
| Конструктивное исполнение                   | Алюминиевый профиль  |
| Количество точек измерения                  | 1  |
| Выходной сигнал                             |  |
| Тип выходного сигнала                       | 4...20 мА   0...20 мА   0...10 В   0...5 В или их инверсии |
| Погрешность преобразования                  | ≤ 0.0015% от ПШ, но не менее ±1 мкм                        |
| Разрешение ЦАП                              | 16 бит   |
| Нелинейность                                | < ±0.01% от ПШ, но не менее ±50 мкм                        |
| Повторяемость                               | < ±0.001% от ПШ, но не менее ±1 мкм                        |
| Сопrotивление нагрузки токового выхода      | 0...500 Ом   |
| Сопrotивление нагрузки выхода по напряжению | ≥ 10 кОм   |
| Гистерезис                                  | < 10 мкм   |
| Время обновления                            | 1 кГц (до 1 м)   500 Гц (1...2 м)   333 Гц (2...3 м)       |
| Температурный коэффициент                   | < 30 ppm/°C  |
| Конструкция и материалы                     |  |
| Индикация неисправности                     | Да, светодиодный индикатор состояния                       |
| Материал корпуса электронного блока         | Алюминиевый сплав  |
| Материал профиля                            | Алюминиевый сплав  |
| Тип позиционного магнита                    | Магнит-ползун, квадратный или секторный магнит             |
| Нерабочая зона хода                         | 28 мм (начало) + 66 мм (конец)                             |
| Тип монтажной резьбы                        | M18×1,5   M20×1,5   3/4"-16UNF-3A   под заказ              |
| Направление монтажа                         | Любое  |
| Тип электрического подключения              | Кабель или разъём M16                                      |
| Электрические параметры                     |  |
| Напряжение питания                          | 24 В DC ±20%   |
| Рабочий ток                                 | < 80 мА (зависит от диапазона измерения)                   |
| Защита от переплюсовки                      | Да, допустимое обратное напряжение: до -30 В DC            |
| Защита от перенапряжения                    | Да, максимальное входное напряжение: 36 В DC               |
| Сопrotивление изоляции                      | > 10 МОм   |
| Электрическая прочность изоляции            | 500 В (испытательное)                                      |
| Условия эксплуатации                        |  |
| Скорость позиционного магнита               | Произвольная (Любая)                                       |
| Допустимая относительная влажность          | До 90%, без конденсата                                     |
| Устойчивость к ударам                       | 100g (6 мс) по ГОСТ Р МЭК 60068-2-27                       |
| Виброустойчивость                           | 20g, 10–2000 Гц (по ГОСТ Р МЭК 60068-2-6)                  |
| Электромагнитная совместимость              | ГОСТ Р МЭК 61000-4   |
| Рабочая температура                         | от -40°C до +85°C  |
| Степень защиты (IP)                         | IP65   |

## Магнестрикционный датчик линейного перемещения МСТ-ПР

### ОПИСАНИЕ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Изменение значения выходного сигнала линейно соответствует направлению движения магнитного кольца. Как показано на рисунке ниже.



В соответствии с кодом заказа можно выбрать следующие варианты токового выходного сигнала: 4...20 мА | 0...20 мА | 20...4 мА или 20...0 мА, либо выходного сигнала по напряжению: 0...10 В | 0...5 В | 10...0 В | 5...0 В.

### ДИАГНОСТИКА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

В крышку головки датчика встроены светодиодные индикаторы красного и зеленого цвета, которые дают информацию о режим работы датчика и выполняют диагностическую функцию.

#### Описание состояний светодиодной индикации

|  |                     |                   |                                      |                     |                        |
|--|---------------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------|
|  | Зеленый светодиод   | ВКЛ               | ВКЛ                                  | ВКЛ                 | МИГАЕТ                 |
|  | Красный светодиод   | ВЫКЛ              | МИГАЕТ                               | ВКЛ                 | ВКЛ                    |
|  | Состояние   Функция | Нормальная работа | Магнит покинул рабочий диапазон хода | Магнит не обнаружен | Режим программирования |

### СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

#### Штекерный разъем M16, 6-контактный (со стороны датчика)

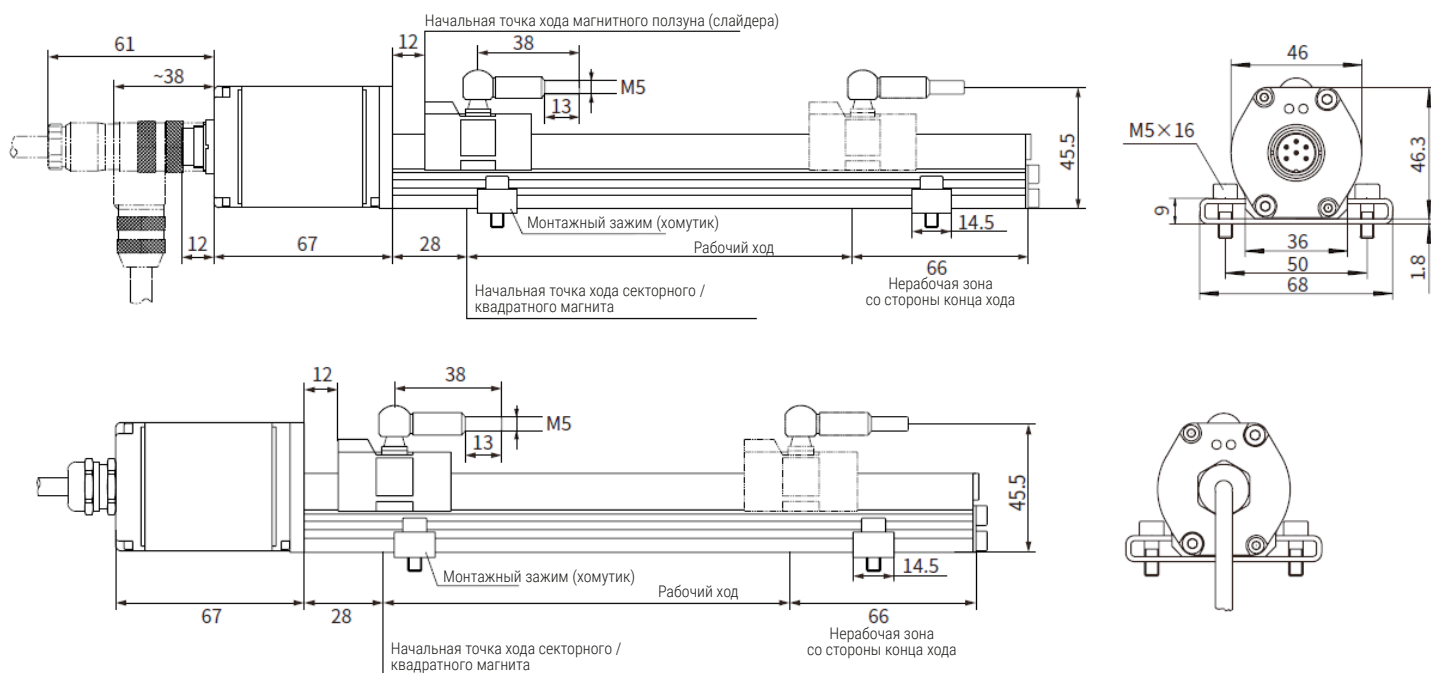
| Схема разъема | Контакт | Цвет жил кабеля | Функция контакта   провода      |
|---------------|---------|-----------------|---------------------------------|
|               | 1       | Синий           | Сигнал положения магнита №1 (+) |
|               | 2       | Зеленый         | Сигнал положения магнита №1 (-) |
|               | 3       | Желтый          | Резерв                          |
|               | 4       | Белый           | Резерв                          |
|               | 5       | Красный         | Питание 24 В DC (±20%)          |
|               | 6       | Черный          | 0В DC (общий провод питания)    |

#### Штекерный разъем M16, 8-контактный (со стороны датчика)

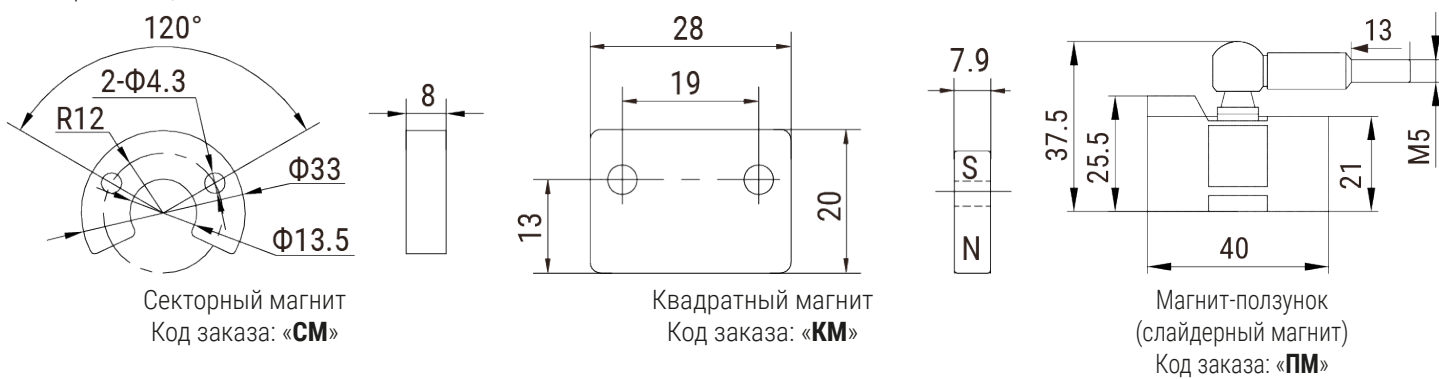
| Схема разъема | Контакт | Функция контакта   провода   |
|---------------|---------|------------------------------|
|               | 1       | Токовый выход                |
|               | 2       | 0 В DC (сигнальный)          |
|               | 3       | Резерв                       |
|               | 4       | Резерв                       |
|               | 5       | Выход 0...10 В               |
|               | 6       | 0В DC (общий провод питания) |
|               | 7       | Питание 24 В DC (±20%)       |
|               | 8       | Резерв                       |

Магнестрикционный датчик линейного перемещения МСТ-ПР

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Размеры позиционных магнитов:



## Магнестрикционный датчик линейного перемещения МСТ-ПР

## ФОРМА ЗАКАЗА

| МСТ-ПР  | -XXXX       | -XX       | -XX | -XX | XX        |
|---|-------------|-----------|-----|-----|-----------|
| <b>Диапазон измерения</b>                               |             |           |     |     |           |
| 25 мм   | <b>0025</b> |           |     |     |           |
| Диапазон измерения в мм (шаг 25 мм)                     | ...         |           |     |     |           |
| 5500 мм   | <b>5500</b> |           |     |     |           |
| <b>Тип позиционного магнита</b>                         |             |           |     |     |           |
| Секторный магнит  | <b>СМ</b>   |           |     |     |           |
| Магнит-ползунок (слайдерный магнит)                     | <b>ПМ</b>   |           |     |     |           |
| Квадратный магнит                                       | <b>КМ</b>   |           |     |     |           |
| <b>Тип выходного сигнала</b>                            |             |           |     |     |           |
| Токовый выходной сигнал 4...20 мА                       |             | <b>T1</b> |     |     |           |
| Токовый выходной сигнал 20...4 мА                       |             | <b>T2</b> |     |     |           |
| Токовый выходной сигнал 0...20 мА                       |             | <b>T3</b> |     |     |           |
| Токовый выходной сигнал 20...0 мА                       |             | <b>T4</b> |     |     |           |
| Выходной сигнал по напряжению 0...10 В                  |             | <b>H1</b> |     |     |           |
| Выходной сигнал по напряжению 10...0 В                  |             | <b>H2</b> |     |     |           |
| Выходной сигнал по напряжению 0...5 В                   |             | <b>H3</b> |     |     |           |
| Выходной сигнал по напряжению 5...0 В                   |             | <b>H4</b> |     |     |           |
| <b>Электрическое подключение</b>                        |             |           |     |     |           |
| Штекерный разъем M16, 6-контактный (по умолчанию)       |             | <b>P6</b> |     |     |           |
| Штекерный разъем M16, 8-контактный                      |             | <b>P8</b> |     |     |           |
| Кабель с PUR оболочкой, свободные концы                 |             | <b>K1</b> |     |     |           |
| <b>Длина кабеля (при выборе кабельного подключения)</b> |             |           |     |     |           |
| Длина кабеля 2 метра (по умолчанию)                     |             |           |     |     | <b>—</b>  |
| Длина кабеля 5 метров                                   |             |           |     |     | <b>05</b> |
| Длина кабеля 10 метров                                  |             |           |     |     | <b>10</b> |

**Пример обозначения:** МСТ-ПР-0100-СМ-Т1-Р6

Магнестрикционный датчик перемещения в алюминиевом профиле с аналоговым выходом 4...20 мА, длина хода 100 мм, секторный магнит, штекерный разъем M16, 6-контактный.