

## Магнитострикционный датчик линейного перемещения МСТ-СТ



### 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.
- Модульная конструкция позволяет менять только электронный блок без демонтажа измерительного штока (волновода), не нарушая тем самым герметичность 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

Магнитострикционный 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 их инверсии. Выходной сигнал линейно зависит от положения магнитного кольца. Датчики серии МС предусматривают два способа установки: встроенный и внешний.

Преобразователи линейного перемещения МСТ-СТ представляют собой встраиваемую модульную конструкцию, включающую герметичный измерительный стержень, рассчитанный на постоянное рабочее давление до 35 МПа. Такая конструкция обеспечивает гибкий и простой способ монтажа и позволяет менять только электронный блок без демонтажа измерительного стержня (волновода), не нарушая тем самым герметичность системы. Такие датчики, как правило, применяются в гидравлических системах, например, внутри гидроцилиндров.

### ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Принцип работы магнитострикционного датчика перемещения основан на эффекте Видемана, возникающем в волноводе из магнитострикционного 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 – магнитострикционному 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-СТ

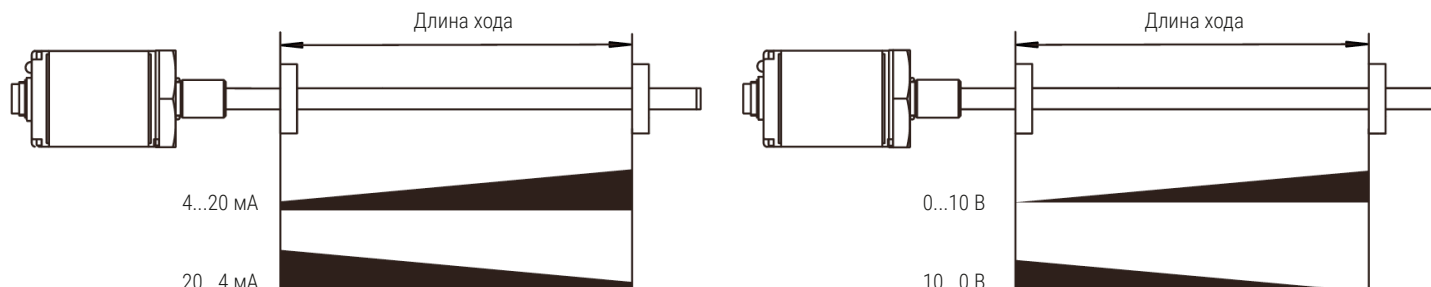
## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные	
Измеряемый параметр	Положение магнитного кольца
Длина хода	25...5500 мм (с шагом от 25 мм)
Конструктивное исполнение	Герметичный стержень, Ø10 мм
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 измерительного стержня	Нержавеющая сталь AISI 304
Диаметр измерительного стержня	Ø10 мм
Допустимое давление	35 МПа (постоянное)   70 МПа (пиковое)
Тип позиционного магнита	Магнитное кольцо
Нерабочая зона хода	51 мм (начало) + 63.5 мм (конец)
Тип монтажной резьбы	M18×1,5   M20×1,5   3/4"-16UNF-3A
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)	IP67

## Магнестрикционный датчик линейного перемещения МСТ-СТ

### 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 М16, 6-контактный (со стороны датчика)

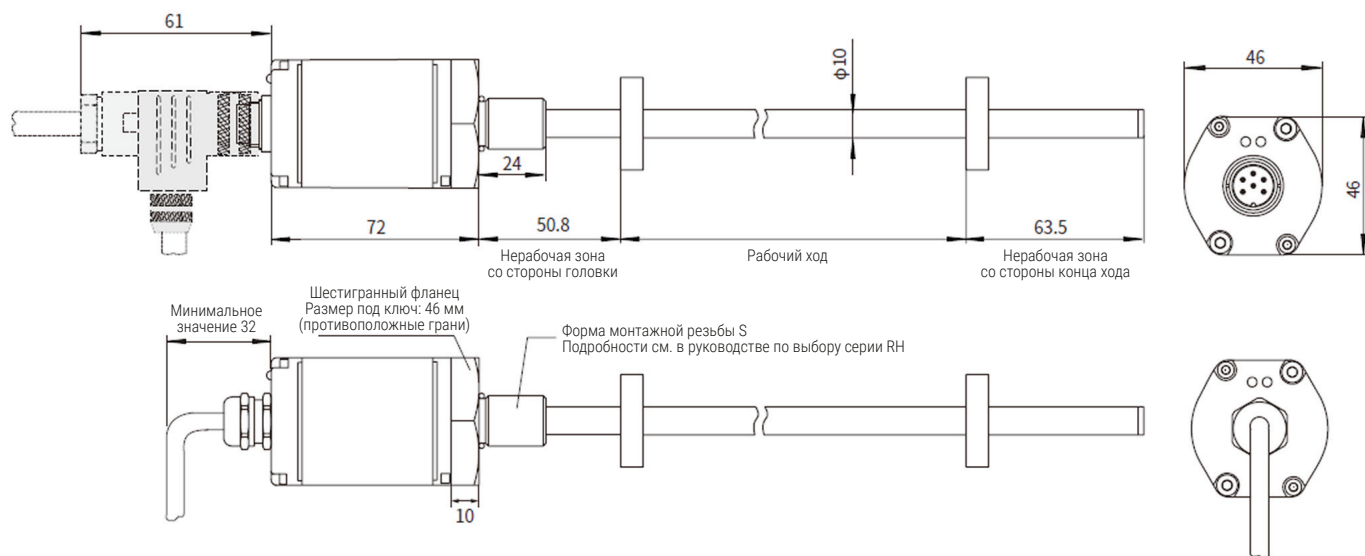
Схема разъема	Контакт	Цвет жил кабеля	Функция контакта   провода
	1	Синий	Сигнал положения магнита №1 (+)
	2	Зеленый	Сигнал положения магнита №1 (-)
	3	Желтый	Резерв
	4	Белый	Резерв
	5	Красный	Питание 24 В DC (±20%)
	6	Черный	0В DC (общий провод питания)

#### Штекерный разъем М16, 8-контактный (со стороны датчика)

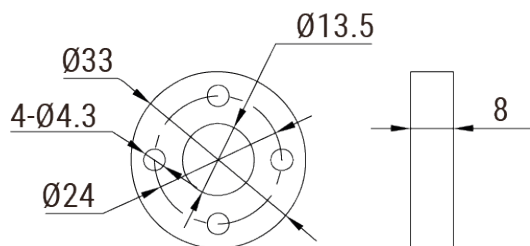
Схема разъема	Контакт	Функция контакта   провода
	1	Токовый выход
	2	0 В DC (сигнальный)
	3	Резерв
	4	Резерв
	5	Выход 0...10 В
	6	0В DC (общий провод питания)
	7	Питание 24 В DC (±20%)
	8	Резерв

Магнитострикционный датчик линейного перемещения МСТ-СТ

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Размеры позиционного магнитного кольца:



## Магнитострикционный датчик линейного перемещения МСТ-СТ

## ФОРМА ЗАКАЗА

МСТ-СТ	-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 присоединения</b>					
Метрическая резьба М18х1,5	<b>М1</b>				
Метрическая резьба М20х1,5	<b>М2</b>				
Дюймовая резьба 3/4»-16UNF-3А	<b>Д1</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 М16, 6-контактный (по умолчанию)	<b>P6</b>				
Штекерный разъем М16, 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-СТ-0100-М1-Т1-Р6

Стержневой магнитострикционный датчик линейного перемещения с аналоговым выходом 4...20 мА, длина хода 100 мм, метрическая резьба М18х1,5, штекерный разъем М16, 6-контактный.