

## Измерительные кривые датчик / лента

### Точность в сравнении (MB100, MB500)

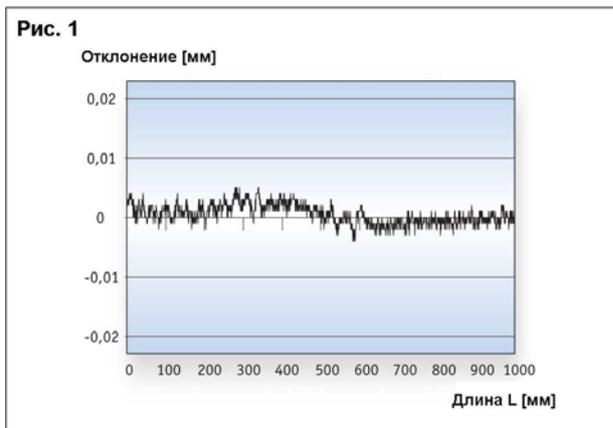
На приведенных рядом рисунках отображены типовые измерительные кривые. Измерения основаны в каждом случае на применении комбинации магнитной ленты и соответствующего датчика.

#### Рис. 1 (Magline Micro)

MB100 (класс точности 10 мкм)

MSK1000

Шаг измерения 1,1 мм, длина измерения 1000 мм

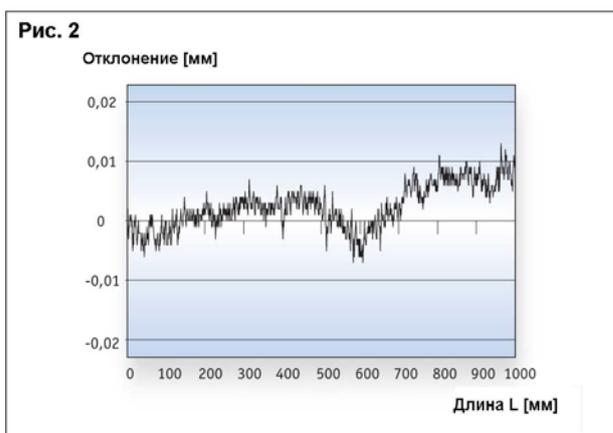


#### Рис. 2 (Magline Micro)

MB100 (класс точности 50 мкм)

MSK1000

Шаг измерения 1,1 мм, длина измерения 1000 мм

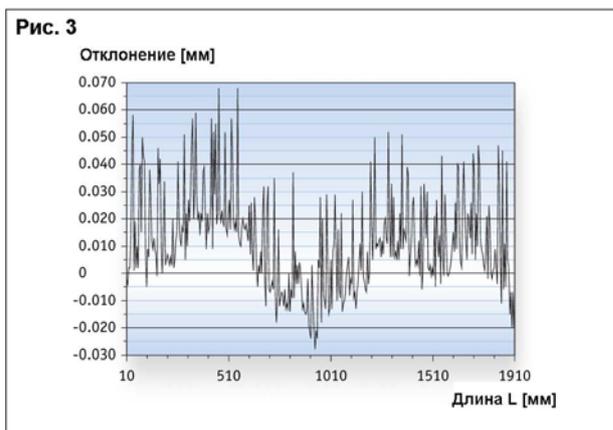


#### Рис. 3 (Magline Basic)

MB500 (класс точности 100 мкм)

MSK5000

Шаг измерения 5,1 мм, длина измерения 1900 мм



## Спецификации магнитных лент

### Технические данные

#### Механические данные

Размеры	См. параметры лент	MB100, MB200, MB320, MB500, MB2000, MBA111, MBA1000, MB4000
Радиус изгиба	> 50 мм	
Длина поставки	Макс. 90 м	

#### Материалы лент

Несущая лента	Пружинная сталь VA (нержавеющая сталь)
Магнитный материал	Феррит, связанный пластиком
Защитная лента	Нержавеющая сталь

#### Условия окружающей среды

Диапазон рабочих температур	-40...+80 °C	Опция: -40...+120 °C
Диапазон температур хранения	-40...+80 °C	

#### Стойкость к химикалиям, загрязнениям и жидкостям

Высокая	Средняя	Низкая (может быть повышена дополнительной защитой)
Вода/ водяной пар	Ацетон	Ксилол/толуол
Муравьиная кислота	Стеариновая кислота безводная	Трихлорэтилен
Формальдегид, 40%	Олеиновая кислота	Тetraгидрофуран
Глицерин, 98 °C	Изопропиловый эфир	Тетрахлорметан
N-гексан	Уксусная кислота	Скипидар
Изооктан	Бензин	Азотная кислота
Молочная кислота	Керосин	Нитробензол
Минеральное масло	Аммиак	Растворитель лаков
Льняное масло	Ацетилен	Бензол
Хлопковое масло	Морская вода	Ароматические углеводороды
Растительное масло		Кетоны
Древесная пыль/стружка		Неорганические кислоты (HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Каменная мука		Смазочно-охлаждающие жидкости
Металлическая пыль/стружка		

#### Напряженность магнитного поля (типичные значения, измеренные на поверхности ленты с помощью зонда Холла)

MB100	30 кА/м
MB200	28 кА/м
MB320	40 кА/м
MB400	38 кА/м
MB500	36 кА/м

#### Точностные характеристики

	Классы точности
MB100	10 мкм 50 мкм
MB200	50 мкм
MB320	100 мкм
MB400	1 мм
MB500	50 мкм 100 мкм
MB2000	1 мм
MB4000	1 мм
MBA111	10 мкм
MBA	50 мкм
MBA511	100 мкм
MBA1000	1 мм

#### Коэффициент линейного расширения

MB100	Пружинная сталь	11 мкм/К
	Нержавеющая сталь VA	16 мкм/К

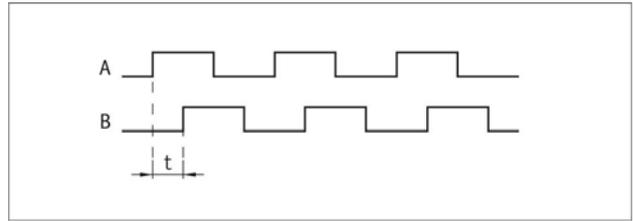
#### Типовые точностные кривые

MB100	10 мкм	Рисунок 1
	50 мкм	Рисунок 2
MB500	100 мкм	Рисунок 3

## Разрешение, интервал между импульсами, скорость перемещения, частота счета

### Взаимосвязь: разрешение - интервал между импульсами

Для датчиков серии MSK такие параметры, как разрешение и интервал между импульсами, выбираются. По интерфейсу этих датчиков передаются цифровые выходные сигналы (счетные импульсы), которые могут обрабатываться контроллером верхнего уровня с счетным входом.



### Определение: интервал между импульсами

Интервал между импульсами “t” - это минимальный временной интервал между двумя фронтами, которые могут поступить при перемещении датчика. Стимулом для запуска импульсов также могут быть, например, микровибрации.

### Расчетные формулы

Разрешение и интервал между импульсами должны быть настроены на максимально возможную частоту счета контроллера. С помощью задаваемой системой **максимальной скорости перемещения** можно определить **частоту счета** последующей электроники по приведенным формулам (на сером фоне). Ниже приведен пример расчета по этим формулам.

$$\text{Интервал между импульсами} = \frac{\text{Разрешение}}{\text{Макс. скорость перемещения}} \times 0,8$$

$$\text{Частота счета} = \frac{1}{\text{Интервал между импульсами} \times 4}$$

### Пример расчета

Необходимо контролировать измеряемый интервал с разрешением 0,025 мм. Скорость перемещения составляет макс. 15 м/с. Необходимо определить интервал между импульсами и частоту счета. Значения для этого примера применения сведены в приведенной ниже таблице (на голубом фоне).

#### 1. Определение интервала между импульсами:

Выбирается ближайшее меньшее значение, которое можно задавать, в данном случае **1 мкс**.

$$\text{Интервал между импульсами} = \frac{0,025 \text{ мм}}{15 \text{ м/с}} \times 0,8 = 1,33 \text{ мкс}$$

#### 2. Определение частоты счета последующей электроники

Последующая электроника должна обрабатывать сигнал с частотой на входе до **250 кГц**.

$$\text{Частота счета} = \frac{1}{1 \text{ мкс} \times 4} = 250 \text{ кГц}$$

### Пример: таблица для MSK5000

Разрешение [мм]	Скорость перемещения V <sub>max</sub> [м/с]								
	0,01	0,03	0,05	0,10	0,20	0,32	0,80	1,60	4,00
0,001	0,01	0,03	0,05	0,10	0,20	0,32	0,80	1,60	4,00
0,005	0,06	0,13	0,25	0,50	1,00	1,60	4,00	8,00	20,00
0,01	0,12	0,25	0,50	1,00	2,00	3,20	8,00	16,00	25,00
<b>0,025</b>	0,3	0,63	1,25	2,50	5,00	8,00	<b>20,00</b>	25,00	25,00
0,050	0,61	1,25	2,50	5,00	10,00	16,00	25,00	25,00	25,00
0,1	1,21	2,50	5,00	10,00	20,00	25,00	25,00	25,00	25,00
<b>Интервал между импульсами [мкс]</b>	66,00	32,00	15,00	8,00	4,00	2,50	<b>1,00</b>	0,50	0,20
<b>Частота счета [кГц]</b>	3,79	7,81	15,63	31,25	62,5	100,0	<b>250,0</b>	500,0	1250,0