

LM10 магнитный преобразователь линейных перемещений



Бесконтактный высокоскоростной линейный магнитный датчик LM10 разработан для жестких условий эксплуатации.

Датчик LM10 состоит из водостойкой измерительной считывающей головки, которая движется до 1,5 мм над магнитной самоклеющейся масштабной лентой и предлагает длину перемещения до 100 м.

В измерительную головку встроенный светодиодный индикатор правильной установки головки и исправности датчика в эксплуатации, многочисленные технические допуски и специальное оборудование для установки магнитной ленты упрощают монтаж устройства LM10.

Двухнаправленная референтная метка может быть заранее установлена в масштабную ленту или приклеивается над лентой с помощью специального самовыравнивающего прибора, который значительно упрощает процесс установки.

Датчики LM10 производятся в двух вариантах – с цифровым или аналоговым выходом и предлагаются заказчикам диапазон разрешений, в том числе 1, 2, 5, 10, 20 и 50 мкм. При

1 мкм LM10 обеспечивает максимальную скорость 4 м/сек.

Разработаны для жестких условий эксплуатации, эти компактные датчики линейных перемещений способны функционировать при рабочей температуре от -20 °C до +85 °C и могут похвастаться водостойким уплотнением (степень защиты IP68), высоким сопротивлением удару, вибрациям и давлению. Надежная магнитная лента стойкая также к химическим веществам, применяемым в разных отраслях промышленности.

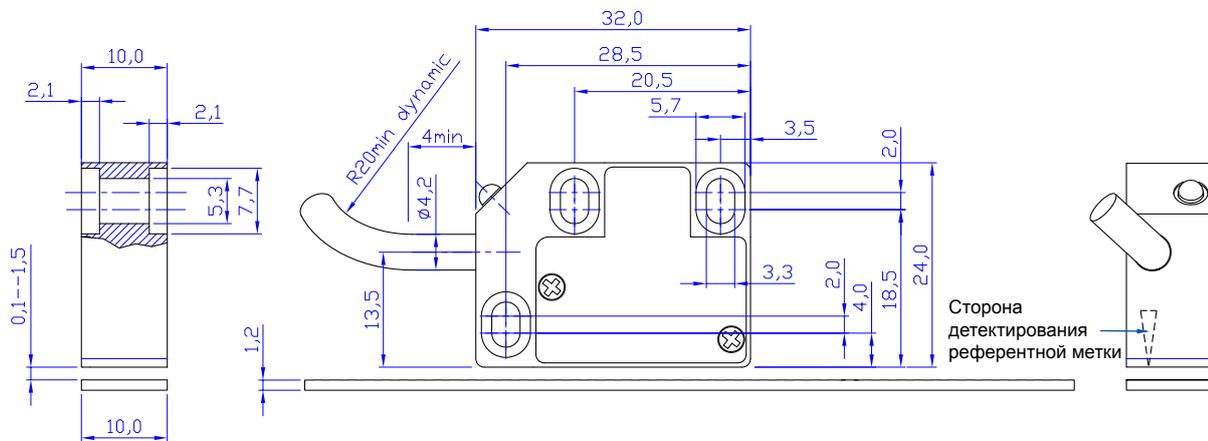
Бесконтактная конструкция удачно решает не только проблему трения и износа, но также предотвращает появление механического гистерезиса при максимальной скорости и ускорениях.

Датчики LM10 гарантируют достоверные решения в сложных и тяжелых условиях применения, они успешно применяются в деревоперерабатывающей, камнеперерабатывающей, металлообрабатывающей, текстильной, печатной, пластмассовой промышленности и на производстве упаковки. Они пригодны также для систем автоматизации и сборочных конвейеров, для лазерной, пламенной и гидроабразивной резки, производства микросхем и печатных плат итп.

- Самоклеющаяся масштабная лента
- Разрешение можно варьировать от 50 до 1 мкм
- Высокоскоростные измерения
- Превосходная стойкость к загрязнениям
- Встроенный светодиодный индикатор
- Измерительная длина до 100 м
- Высокая надежность благодаря бесконтактному принципу работы
- Дигитальный и аналоговый вариант выхода по промышленным стандартам

Размеры LM10

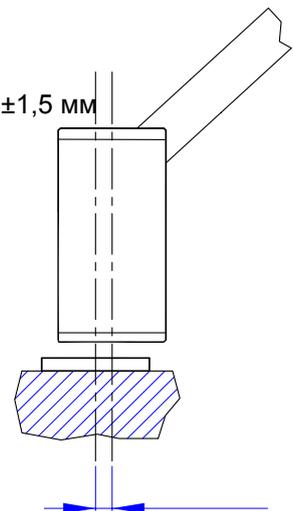
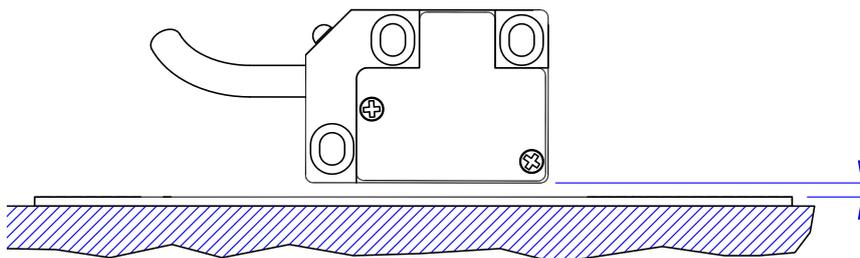
Размеры и допуски в мм.



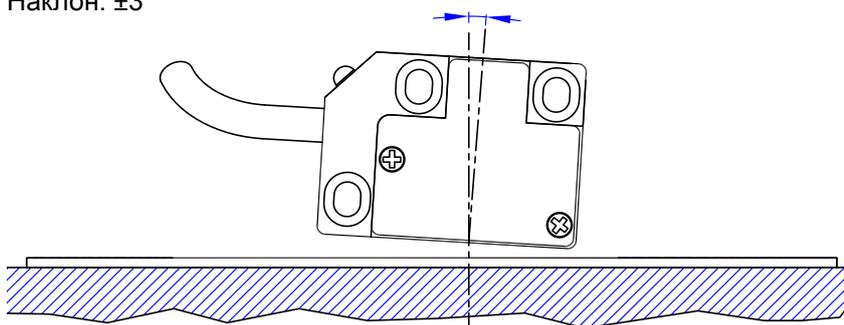
Допуски при установке LM10

Размер зазора: от 0,1 до 1,5 мм

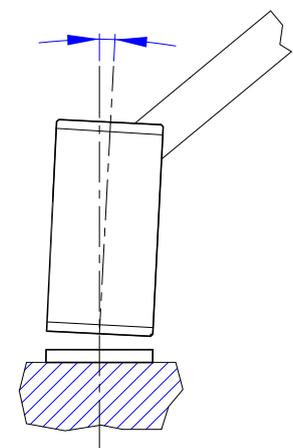
Боковое смещение: $\pm 1,5$ мм



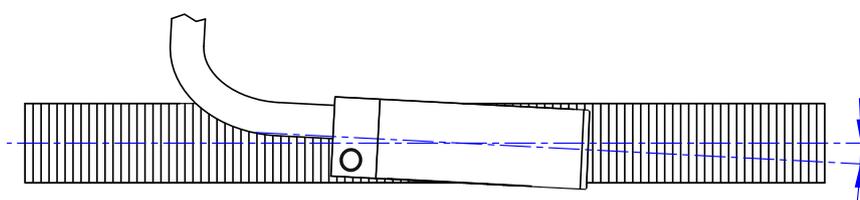
Наклон: $\pm 3^\circ$



Уклон: $\pm 3^\circ$



Отклонение: $\pm 2^\circ$



Технические характеристики LM10

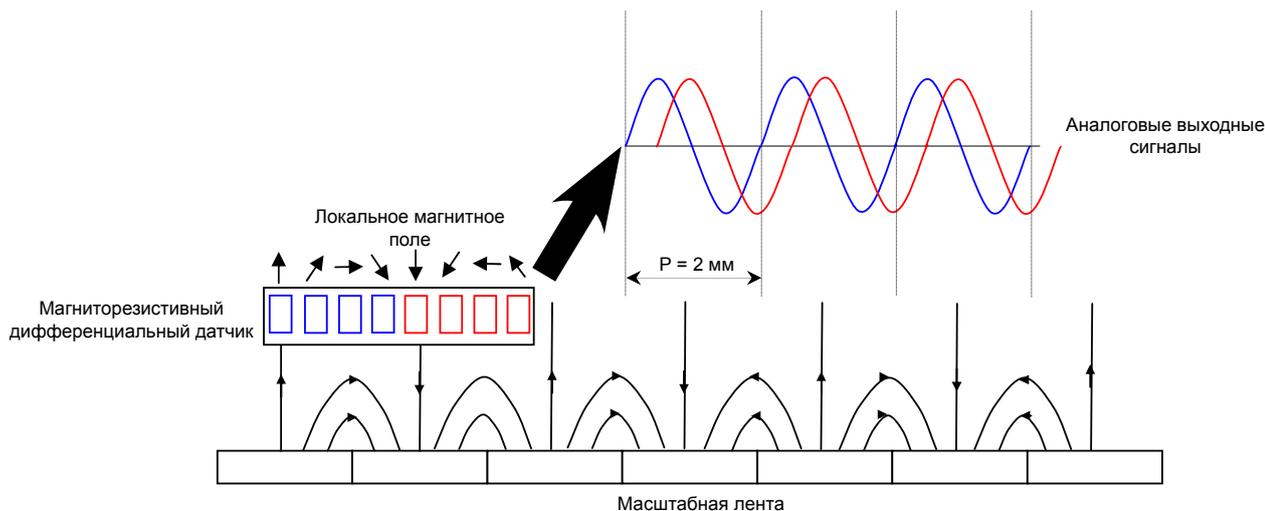
Системные данные																																																												
Максимальная длина измерения	50 м (100 м по предв. заказу)																																																											
Расстояние между магнитными полюсами	2 мм																																																											
Разрешения при цифровых выходах	1, 2, 5, 10, 20 и 50 мкм																																																											
Длина синусоидальной волны	2 мм																																																											
Максимальная скорость	При аналоговом напряжении $1 V_{pp}$ выходные сигналы: 25 м/сек При цифровом напряжении:																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Разрешение (мкм)</th> <th colspan="5">Максимальная скорость (м/сек)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4,16</td> <td>1,04</td> <td>0,52</td> <td>0,26</td> <td>0,13</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8,32</td> <td>2,08</td> <td>1,04</td> <td>0,52</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20,80</td> <td>5,20</td> <td>2,59</td> <td>1,30</td> <td>0,63</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>25,00</td> <td>10,40</td> <td>5,20</td> <td>2,59</td> <td>1,27</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>25,00</td> <td>10,40</td> <td>5,20</td> <td>2,59</td> <td>1,27</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>25,00</td> <td>6,50</td> <td>3,25</td> <td>1,62</td> <td>0,79</td> </tr> <tr> <td>Расстояние между фронтами (мксек)</td> <td>0,12</td> <td>0,50</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Частота измерений (kHz)</td> <td>8333</td> <td>2000</td> <td>1000</td> <td>500</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table>	Разрешение (мкм)	Максимальная скорость (м/сек)					1	2	5	10	20	1	4,16	1,04	0,52	0,26	0,13	2	8,32	2,08	1,04	0,52	0,25	5	20,80	5,20	2,59	1,30	0,63	10	25,00	10,40	5,20	2,59	1,27	20	25,00	10,40	5,20	2,59	1,27	50	25,00	6,50	3,25	1,62	0,79	Расстояние между фронтами (мксек)	0,12	0,50	1	2	4	Частота измерений (kHz)	8333	2000	1000	500	250
Разрешение (мкм)	Максимальная скорость (м/сек)																																																											
	1	2	5	10	20																																																							
1	4,16	1,04	0,52	0,26	0,13																																																							
2	8,32	2,08	1,04	0,52	0,25																																																							
5	20,80	5,20	2,59	1,30	0,63																																																							
10	25,00	10,40	5,20	2,59	1,27																																																							
20	25,00	10,40	5,20	2,59	1,27																																																							
50	25,00	6,50	3,25	1,62	0,79																																																							
Расстояние между фронтами (мксек)	0,12	0,50	1	2	4																																																							
Частота измерений (kHz)	8333	2000	1000	500	250																																																							
Зазор между сенсором и магнитной лентой	С самоклеющейся референтной лентой: 0,5 до 1,5 мм С периодической или механической лентой: 0,1 до 1,5 мм																																																											
Точность системы	± 40 мкм при 20 °C																																																											
Коэффициент линейного расширения	$(11 \pm 1) \times 10^{-6} / K$																																																											
Повторяемость	больше ± 5 мкм																																																											
Гистерезис	< 2 мкм																																																											
Внутришаговая погрешность	$\pm 3,5$ мкм при движении $< 0,7$ мм над лентой $\pm 7,5$ мкм при движении 1 мм над лентой ± 15 мкм при движении 1,5 мм над лентой																																																											
Электрические данные																																																												
Напряжение питания	4,5 V до 5,5 V - защита от обратной полярности питания																																																											
Потребление энергии	< 30 mA - без нагрузки																																																											
Падение напряжения в проводнике (кабеле)	$\Delta U = 21,4 \times \text{длина} \times 10^{-3} [V]$ - без нагрузки																																																											
Выходные сигналы	Цифровой - дифференциальный, по стандарту RS422A, защита от короткого замыкания Аналоговый - дифференциальный $1 V_{pp}$																																																											
Механические данные																																																												
Кабель	PUR - высокогибкий кабель, совместимый по, с двойным экраном $8 \times 0,05$ мм ² ; долговечность: 20 миллионов циклов при 20 мм радиусе изгиба																																																											
Условия эксплуатации																																																												
Температура	Во время функционирования от -20 °C до +85 °C Складирование от -40 °C до +85 °C																																																											
Степень защиты	IP68 (по стандарту IEC 60529)																																																											
ЭМС Иммуитет	IEC 61000-6-2 (в отдельности ESD: IEC 61000-4-2; EM Поля: IEC 61000-4-3; Порыв: IEC 61000-4-4; бросок напряжения: IEC 61000-4-5; Conducted disturbances: IEC 61000-4-6; Power frequency magnet fields: IEC 61000-4-8; Pulse magnetic fields: IEC 61000-4-9)																																																											
ЭМС Помехоустойчивость	IEC 61000-6-4 (для промышленного, медицинского и научного оборудования: IEC 55011)																																																											
Вибрации (55 Hz до 2000 Hz)	300 м/сек ² (IEC 60068-2-6)																																																											
Удары (11 мс)	300 м/сек ² (IEC 60068-2-27)																																																											

Применения

Дифференциальный магниторезистивный датчик (AMR) детектирует градиент магнитного поля над магнитной лентой и преобразует его в аналоговые сигналы синус и косинус. Эти аналоговые сигналы потом внутри считывающей головки преобразуются с помощью интерполятора, который обеспечивает диапазон разрешений до 1 мкм.

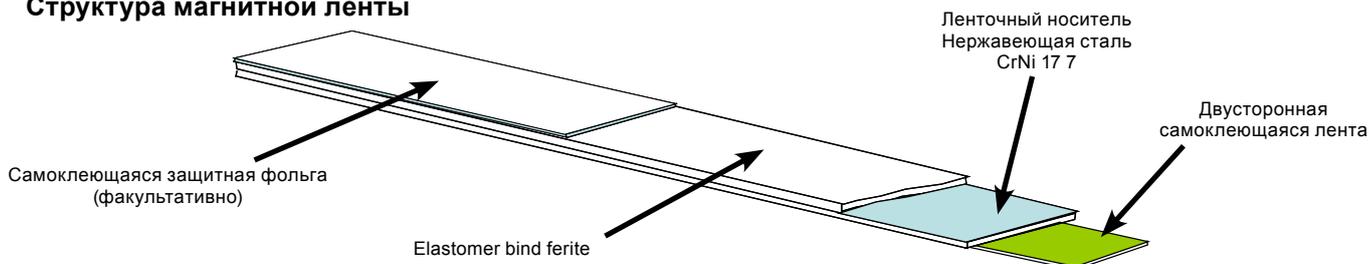
Надежные и достоверные измерения обеспечены только, когда зазор между сенсором и лентой не превышает $\frac{3}{4}$ дистанции от северного до южного полюса магнитной ленты. Внутри такого зазора амплитуда синус и косинус сигнала стабильная, с допуском 10%.

Датчик детектирует градиент магнитного поля и таким образом является практически нечувствительным к внешним/случайным магнитным полям.



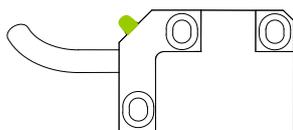
Прибор для установки масштабной ленты монтируется рядом с считывающей головкой, причем движение оси помогает правильно установить ленту. В случае необходимости на магнитную ленту можно также установить защитную полосу.

Структура магнитной ленты

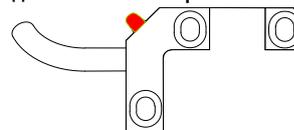


Считывающая головка при установке легко регулируется с помощью встроенного LED индикатора.

Зеленая светодиода LED = соответствующая мощность сигнала/монтаж



Красная светодиода LED = слабая мощность сигнала – необходимо урегулирование
 А, В, А-, В- выходы в высоком сопротивлении



При заказе считывающих головок можно заранее отрегулировать разрешение или заказчик сам устанавливает желаемую разрешающую способность, соединив считывающую головку с компьютером через программируемый интерфейс.

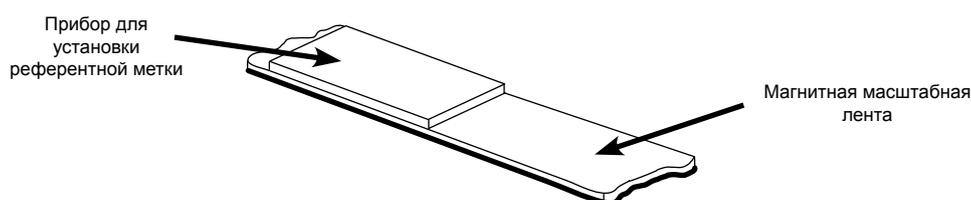
Референтная метка

Повторяющийся реверсивный референтный сигнал можно получить 3-я способами.

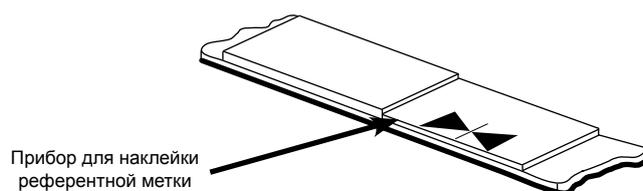
- 1) **Самоклеющаяся референтная метка.** При заказе считывающей головки LM10 необходимо выбрать референтную метку. После установления масштабной ленты, с помощью специального прибора для наклейки, в желаемую позицию наклеивается референтная метка. Нужно отметить, что метка устанавливается согласно той стороне считывающей головки, где находится встроенный датчик.

Шаги установки

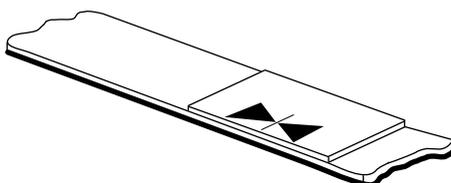
Установить масштабную магнитную ленту (+ защитную полосу, факультативно). Поставить прибор для установления референтной метки на ленту в правильную позицию, вдоль длины.



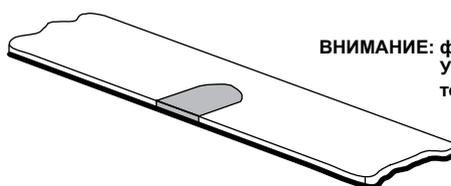
Удалить защитную полосу с наклейки и - поместив метку в прорезь прибора для установки, осторожно наклеить на поверхность ленты.



Убрать прибор для наклейки – референтная метка должна быть в желаемой позиции.



- 2) **При заказе заранее выбранная метка.** При заказе считывающей головки LM10 необходимо выбрать референтную метку. По желаниям заказчика над отрезанной референтной меткой дополнительно устанавливается защитная фольга.



ВНИМАНИЕ: форма и позиция разреза критически важные! Упомянутая возможность осуществляется только как производственный заказ.

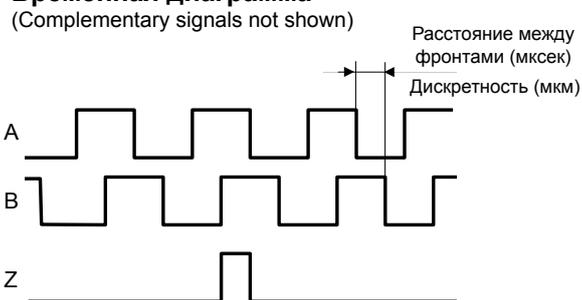
- 3) **Каждый 2 мм.** Считывающие головки LM10 можно заказать исключительно таким способом.

Цифровые выходные сигналы

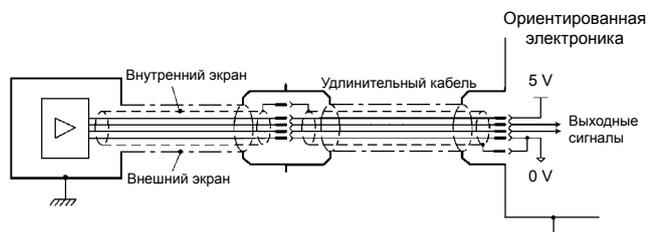
Прямоугольный дифференциальный усилитель по стандарту EIA RS422

Напряжение питания	4,5 V до 5,5 V Защита от обратной полярности питания
Инкрементальные сигналы	2 прямоугольные сигнала A, B и инвертированные сигнала A-, B-
Сигнал референтной метки	1 (или больше) прямоугольный референтный импульс Z и инвертированный импульс Z-
Уровень сигнала	Дифференциальный усилитель по EIA стандарту RS422: $U_H \geq 2,5 \text{ V}$ при $-I_H = 20 \text{ mA}$ $U_L \leq 0,5 \text{ V}$ при $I_L = 20 \text{ mA}$
Допускаемая нагрузка	$Z_o \geq 100 \Omega$ между объединенными выходами $I_L \leq 20 \text{ mA}$ максимальная выходная нагрузка Емкостная нагрузка $\leq 1000 \text{ pF}$ Выходы защищены от короткого замыкания до 0 V и до +5 V
Сигнал аварии	Высокое сопротивление в выходах A, B, A-, B-
Время переключения (10 до 90 %)	t_+ , $t_- < 30 \text{ ns}$ (при длине кабеля 1 м, с рекомендуемым входным подключением)
Кабель	PUR кабель с двойным экраном; максимально 100 м

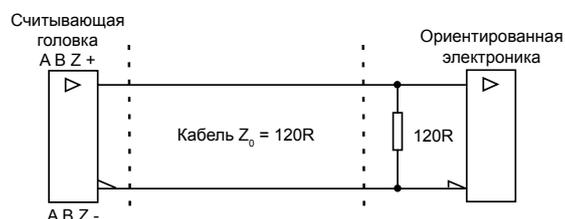
Временная диаграмма



Электрические подключения



Завершение сигнала - рекомендации

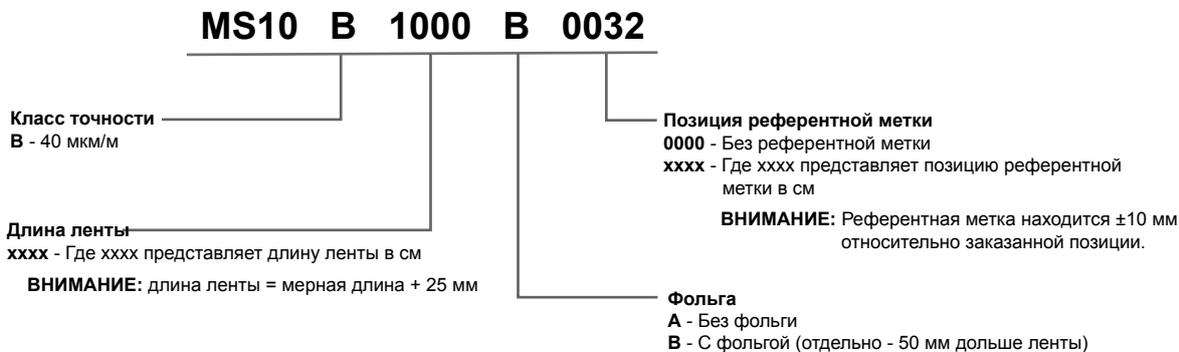
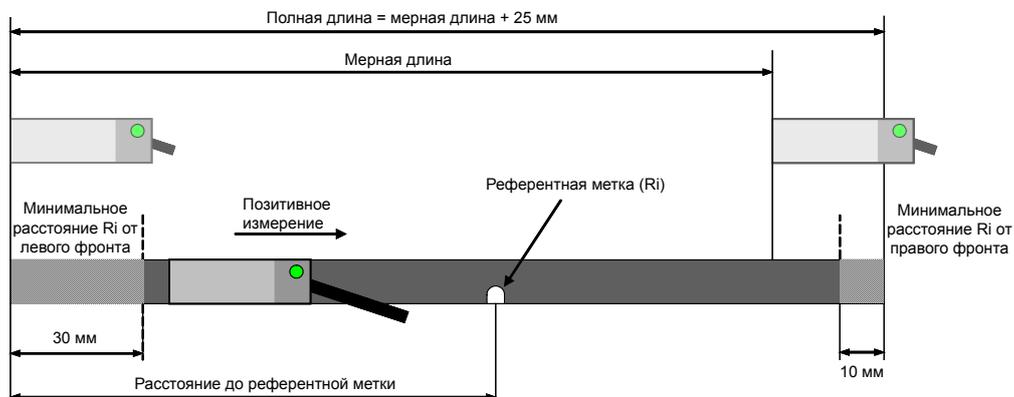


Подключения

Функции	Сигнал	Цвет	Разъем 15 pin D	Разъем 9 pin D
			1 8 9 15	1 5 6 9
Мощность	5 V	Коричневый	7	5
	0 V	Белый	2	9
Инкрементальные сигналы	A+	Зеленый	14	4
	A-	Желтый	6	8
	B+	Синий	13	3
	B-	Красный	5	7
Референтная метка	Z+	Розовый	12	2
	Z-	Серый	4	6
Экран	Внутренний	Зеленый/ Желтый	15	1, 9
	Внешний	-	Корпус	Корпус

RLS оставляет за собой право изменения спецификации без предварительного оповещения.

Нумерация деталей магнитной ленты



Нумерация принадлежностей



Самоклеющаяся референтная метка	LM10SRM00
Прибор для наклейки референтной метки	LM10ARM00
Прибор для установки магнитной ленты	LM10ASC00

Контактные данные

Производитель

RLS merilna tehnika d.o.o.
Cesta II. grupe odredov 25
SI-1261 Ljubljana - Dobrunje
Slovenia

T: +386 1 5272100
Ф: +386 1 5272129
И: mail@rls.si
www.rls.si

Дистрибутор, осуществляющий поставку продукции в РФ:



ОАО "СКБИС"
Кондратьевский пр., д. 2, литер А
Санкт-Петербург
Россия
195009

T: +7 812 5400309
Ф: +7 812 5402933
www.skbis.ru