

### Магнитный принцип измерения

Основой линейного магнитного измерения служит неподвижно закрепленная магнитная лента (называемая также измерительная линейка). Магнитный датчик, осуществляющий считывание магнитной ленты, передает информацию дальше на оценочную электронику, вышестоящий контроллер (PLC) или непосредственно на месте на подключенный к нему измерительный дисплей.

Собственно магнитное линейное измерение базируется на изменении сопротивления при магнитном воздействии. Магнитные ленты кодируются SIKO в ходе специально разработанных процессов.

Эти кодированные измерительные линейки бесконтактно считываются датчиками. Встроенная электроника преобразует измеренные значения в цифровые или аналоговые сигналы для дальнейшей обработки, например, контроллерами или соответствующими измерительными дисплеями SIKO.

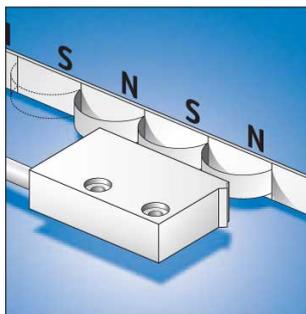
### Инкрементальный способ и абсолютный - различие способов

Магнитное линейное измерение осуществляется по выбору: инкрементальным, квазиабсолютным и абсолютным способом.

#### Инкрементальный способ

В инкрементальной системе магнитная лента намагничивается с постоянным периодом следования северных и южных полюсов, причем расстояние между полюсами, прежде всего, определяет максимальное разрешение и системную точность. Если датчик движется над лентой, то в соответствии с периодом вырабатывается информация о перемещении и преобразуется в форму прямоугольных сигналов (счетные импульсы). Подсчет числа импульсов позволяет выразить пройденное расстояние.

В инкрементальной системе требуется минимум одно опорное условие - так называемая опорная точка. Эта опорная точка служит для повторной установки в определенном положении системы и может быть заложена на магнитной ленте в качестве дополнительной информации. Эта опорная точка поэтому имеет важное значение, так как в инкрементальной системе после прерывания питания (например, после выключения и повторного включения системы) и при изменении положения датчика в обесточенном состоянии истинное значение позиции утрачивается. После этого требуется повторный возврат в исходное положение.



Датчик считывает магнитно-кодированную информацию о перемещении и преобразует ее в стандартные интерфейсные сигналы для дальнейшей обработки.

От инкрементального к абсолютному измерению			
Система должна быть вновь установлена в исходное состояние если происходит:			
Способ считывания	Тип ленты	прерывание питания	превышение расстояния датчик/лента
■ Инкрементальный			
■ Квазиабсолютный		Нет	Да
■ Абсолютный		Нет	Нет

■ “Квазиабсолютное” измерение получается за счет использования батареи резервирования измеряемых данных. Распознается перемещение датчика вдоль ленты с инкрементальным кодированием даже в обесточенном состоянии. Сброс в исходное состояние требуется только в том случае, будет превышено максимально допустимое расстояние датчик / лента.

■ “Абсолютное” измерение осуществляется, если магнитная лента имеет абсолютное кодирование. После всех перемещений датчика относительно ленты в обесточенном состоянии и включения питания непосредственно с ленты получают абсолютный сигнал позиции.



### Квазиабсолютный способ

Этот способ базируется на инкрементальной измерительной технике. Измеряемые значения накапливаются в буфере оценочной электроники системы таким образом, что они предоставляются в распоряжение в качестве абсолютных данных. Использование встроенной батареи позволяет распознавать перемещения в обесточенном состоянии. Специально для этого разработанная микромощная технология обеспечивает надежную работу без смены батареи до 10 лет.

При установке систем с батареей резервирования данных необходимо обратить внимание на то, чтобы максимально допустимое расстояние датчик/лента не было превышено, так как иначе при этом способе измерительная информация может быть утеряна. Если это произошло, то требуется возврат в исходное состояние.

### Абсолютный способ

При линейных измерениях с абсолютно кодированной лентой отпадает необходимость возврата в исходное состояние. Гибкая магнитная лента намагничивается специальным абсолютным кодом. При вводе в эксплуатацию осуществляется однократная настройка и калибровка системы. В результате применения абсолютного кодирования ленты не требуется наличие батареи резервирования данных и текущее значение позиции доступно вновь сразу после включения системы.

Даже изменение позиции в обесточенном состоянии не оказывает влияния на истинность индицируемого измеряемого значения, так как позиция хранится в любом месте кодированной магнитной ленты. Возврат в исходное состояние отпадает также тогда, когда датчик отводится от магнитной ленты, например, с целью обслуживания.

### Выводы

Каждый из описанных способов имеет свои преимущества. При знании характеристик оснащаемого оборудования и условий применения можно решить, целесообразно применять ли из экономических соображений инкрементальный способ, или из соображений надежности и временных потерь абсолютный способ.

Измерение расстояний и углов относится к стандартным задачам в машиностроении и производстве промышленного оборудования. Продукция SIKO MagLine с ее современными и проверенными решениями находит применение уже в течение многих лет. Безразлично, используется ли инкрементальный или абсолютный способ, бесконтактный магнитный принцип измерения имеет преимущество в сравнении с обычными решениями (с использованием энкодеров с зубчатыми рейками, тросиковых датчиков или оптических систем) во многих сферах благодаря высокой прочности.

При больших длинах измерения, высокой точности и простом обслуживании MagLine всегда является экономичным решением большого числа задач. В MagLine имеются все общепринятые в промышленности интерфейсы для связи с контроллерами, управляющими системами и шинами.

### Инкрементальные системы: опорные сигналы датчиков и магнитных лент

1. **Датчик с признаком "O"** (без индекса) имеет только один чувствительный элемент для измерения длины. Датчик в исполнении без индекса работает, например, с инкрементальной лентой MB500 (одна дорожка).
2. **Датчик с признаком "I"** (индексный сигнал) также имеет только один чувствительный элемент для измерения длины. В результате применения дополнительной электроники датчик генерирует индексный сигнал в каждом периоде следования полюсов. Для того, чтобы генерировать такой сигнал, не требуется вторая дорожка на магнитной ленте. Этот датчик работает, например, также с инкрементальной лентой MB500 (одна дорожка).
3. **Датчик с признаком "R/RB"** (однократная / периодическая опорная точка) имеет дополнительный чувствительный элемент, который считывает вторую, параллельную первой, дорожку на ленте. Для этого датчика применяется, например, MB500 (2 дорожки) с опорной точкой признак "E" (однократная) или "P" (периодическая). Дополнительно необходимо определить позицию опорной точки (сигнала) на ленте, см. характеристики соответствующей ленты.

### Возможности для установки в исходное состояние инкрементальной системы

1. **Вы используете систему, состоящую из датчика без опорного сигнала и магнитную ленту с одной дорожкой.**

Система может быть установлена в исходное состояние путем перемещения в определенную позицию – например, до блока упора или путем сопряжения в определенной позиции с внешним датчиком (концевой датчик, световой барьер и т. д.). Проблема: в зависимости от исполнения блока упора или внешнего датчика повторяемость этого способа может быть недостаточной.

2. **Вы используете систему, состоящую из датчика с индексным сигналом "I" и магнитную ленту с одной дорожкой**

В этом варианте Вы логически объединяете сигнал с внешнего датчика (концевой датчик, световой барьер и т. д.) с индексным сигналом, который датчик выдает каждый магнитный период. Внешний датчик берет на себя функцию определения правильного периода. Точность установки в исходное состояние соответствует повторяемости датчика (см. характеристики соответствующего датчика). Следует обратить внимание:

Установка в исходное состояние может быть произведена в любом желаемом месте пути перемещения.

Интервал, в котором внешний датчик активен, должен быть короче, чем расстояние между индексными импульсами.

**Для информации:** для ленты MB500 расстояние между импульсами составляет 5 мм, для ленты MB100 - только 1 мм.

#### К пунктам 1. / 2.

Если датчик имеет в маркировке признак I / O, то он работает с ...



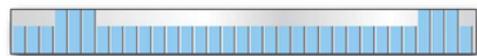
MB, признак O (без опорной точки / 1 дорожка)

#### К пункту 3.

Если датчик имеет в маркировке признак R / RB, то он работает с ...



MB, признак E (однократная опорная точка / 2 дорожки)



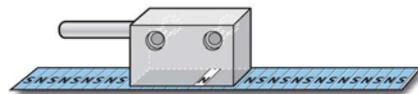
MB, признак P (периодическая опорная точка / 2 дорожки)

3. **Вы используете систему, состоящую из датчика с опорным сигналом и магнитную ленту с двумя дорожками.**

В этом варианте в большинстве случаев не требуется внешний датчик, установка в исходное состояние осуществляется только опорным сигналом датчика. Новая установка может осуществляться только в том месте, на котором опорная точка намагничена на ленте.

При протяженных измерительных интервалах рекомендуется, смотря по обстоятельствам, работать с периодическими опорными точками и идентифицировать их с помощью внешних датчиков. Установка в исходное состояние осуществляется в соответствии с повторяемостью датчика (см. характеристики соответствующего датчика).

Датчик с признаком I без опорной точки / 1 дорожка



Датчик с признаком R / RB с 1 или x опорной (ыми) точкой (ами) / 2 дорожки

