

СБИС преобразователя сигналов датчиков углового положения (Сенсорная система на кристалле)

Назначение

Микросхема предназначена для создания компактных быстродействующих датчиков углового и линейного положения. Микросхема выполняет преобразование положения магнитного поля кольцевого магнита относительно встроенной сенсорной системы в цифровой код абсолютного положения.

Принцип действия

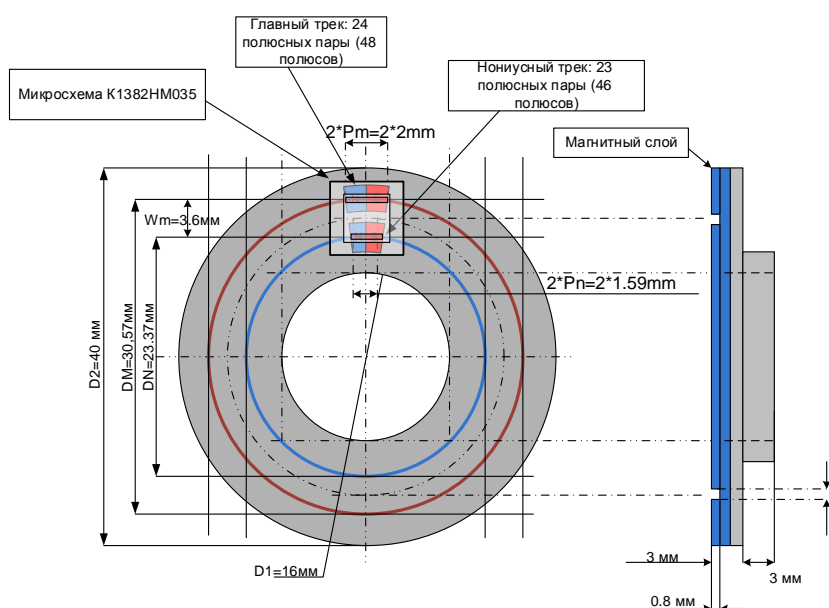
С помощью двух встроенных сенсорных систем на элементах Холла микросхема преобразует сигналы от двух треков многополюсных магнитных колец, расположенных на диске (или магнитных дорожек на рейке), в цифровой код абсолютного положения. Количество полюсов у нониусного трека должно быть на одну пару меньше, чем у главного. В угловом положении 0 градусов положения полюсов треков совпадают. При повороте кольца появляется фазовый сдвиг между сенсорными системами, пропорциональный углу поворота. Далее, фазовый сдвиг преобразуется в код. Микросхема позволяет использовать магнитные кольца (линейки), имеющие до 32-х полюсных пар в треке.

Микросхема имеет встроенную автоматическую регулировку усиления (АРУ) при изменении расстояния между магнитом и микросхемой.

Для компенсации ошибки преобразования, вызванной неточностями сборки датчика положения, микросхема имеет встроенный блок линеаризации кода положения

Настройки микросхемы хранятся во внешней микросхеме EEPROM с I2C интерфейсом (типа 24LC01 и аналогичные).

Настройка (программирование) микросхемы производится через интерфейсы SPI или OWI.



Расположение микросхемы
относительно кодового магнитного кольца
при создании датчиков углового положения

Основные характеристики

Наименование параметра	не менее	не более
Количество полюсных пар в мастер-треке:	3	32
Минимальное амплитудное значение индукции магнитного поля, мТ	–	5
Разрядность представления угловой информации, бит :	18	
Разрешение по угловому положению отсчетов на одну полюсную пару, бит:	12	–
Ошибка преобразования, градус (с включенной и настроенной линеаризацией) *:	- 0,2	+0,2
Максимальная скорость отслеживания углового положения на выходе SPI, (°/с):	240	–
Максимальная частота слежения, кГц:	2	–
Максимальная частота интерфейса SPI/SSI, МГц;	4	–
Максимальная частота ШИМ интерфейса, кГц:	20	–
Напряжение питания, В:	4,5	5,5
Ток потребления микросхемой, мА (без нагрузки):	–	50
Диапазон рабочих температур °С:	- 40	+125

* Измеряется на кодовом магнитном диске с 24 полюсными парами.

Используемые интерфейсы

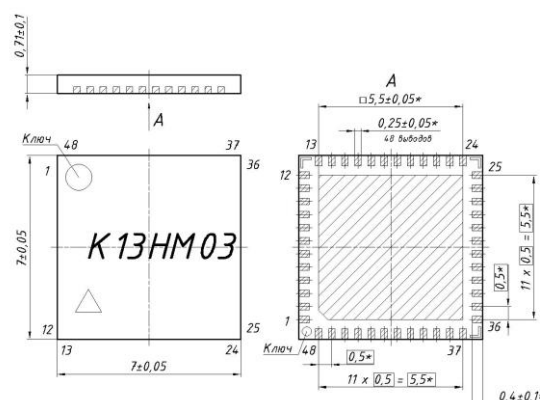
- Интерфейс SSI/SPI, используется для настройки (программирования) микросхемы (в режиме SPI), и для выдачи угловых данных (в режиме SSI);
- Интерфейс OWI используется для настройки (программирования) микросхемы, когда доступ к интерфейсу SPI невозможен. Интерфейс OWI совмещен с выводом PWM р/А, что обеспечивает возможность программирования датчика в системе без использования дополнительных разъемов.
- Блок широтно-импульсной модуляции (ШИМ) формирует двухимпульсную последовательность, соответствующую угловому коду.
- Инкрементальный интерфейс формирует инкрементальные сигналы А/В/INDEX.

Микросхема содержит встроенный блок датчика температуры, предназначенный для определения температуры кристалла с разрешением 8 бит в диапазоне температур: - 60 ...+150 °С.

Графическое обозначение

№	Назначение вывода	
1	M_SINp	Выход синусного канала мастер-трека, положительный
2	M_SINn	Выход синусного канала мастер-трека, отрицательный
3	M_COSp	Выход косинусного канала мастер-трека, положительный
4	M_COSn	Выход косинусного канала мастер-трека, отрицательный
5	VDD3A_M	Выход стабилизатора канала мастер-трека
6	VDDA	Аналоговое питание
7	AGND	Аналоговая земля
8	VDD3A_N	Выход стабилизатора канала нониус-трека
9	N_SINp	Выход синусного канала нониус-трека, положительный
10	N_SINn	Выход синусного канала нониус-трека, отрицательный
11	N_COSp	Выход косинусного канала нониус-трека, положительный
12	N_COSn	Выход косинусного канала нониус-трека, отрицательный
13	ECLK	Вход внешней тактовой частоты, тестовый
14	ATSTO	Тестовый аналоговый выход
15	SCLK	Вход разрешения внешней тактовой частоты, тестовый
16-22	–	Не используется
23	PO4	Выход данных 4
24	PO3	Выход данных 3
25	PO2	Выход данных 2
26	PO1	Выход данных 1
27	DGND	Цифровая земля
28	VDD1V8	Выход стабилизатора
29	VDDD	Цифровое питание
30	VDD3D	Выход стабилизатора
31	MOSI	Вход данных SPI
32	MISO	Выход данных SPI/SSI
33	MA	Вход тактовой частоты SPI/SSI
34	CSn	Вход CSn интерфейса SPI
35	SCL	Линия SCL внешней I2C EEPROM
36	SDA	Линия SDA внешней I2C EEPROM
37-48	–	Не используется

1	M_SINp		N_SINp	9
2	M_SINn		N_SINn	10
3	M_COSp		N_COSp	11
4	M_COSn		N_COSn	12
31	MOSI	SPI/SSI	MISO	32
33	MA			
34	CSn			
36	SDA	I2C	SCL	35
13	ECLK		VDD3A_M	5
15	SCLK		VDD3A_N	8
28	VDD1V8		ATSTO	14
30	VDD3D		PO1	26
6	VDDA		PO2	25
29	VDDD		PO3	24
7	AGND		PO4	23
27	DGND			



Габаритный чертёж в 48 выводном корпусе PQFN-7x7-48

Область применения

- ✓ Датчик положения электроусилителя рулевого управления;
- ✓ Индустриальные датчики положения элементов узлов и механизмов;
- ✓ Датчики положения для робототехники;