

## Интеллектуальный магнитный датчик ИДМ28



### 1. Описание

Отечественный интеллектуальный магнитный датчик - вращающийся энкодер ИДМ28 производства ООО «ИДМ-ПЛЮС».

Датчик углового положения ИДМ28 служит функциональной заменой энкодера PHER PSC-360U и совпадает с ним по габаритам.

Энкодер ИДМ28 является компактным, высокоскоростным магнитным датчиком измерения углового положения, предназначенным для использования в жёстких условиях эксплуатации. Конструктив энкодера ИДМ28 делает его удобным для использования в качестве органов управления электронных приборов, а также для контроля положения исполнительных устройств в широком спектре отраслей, где требуется высокая надёжность, быстрая скорость работы и длительный срок службы. Выходной сигнал ИДМ28 прямо пропорционален углу поворота вала, что позволяет сразу же обрабатывать его с помощью цифровых систем без каких-либо дополнительных навесных элементов и цепей преобразования. Выдача выходного сигнала производится по широко распространённому интерфейсу SPI.



Традиционный дизайн (габаритные размеры совпадают с размерами энкодера PHER PSC-360U) позволяет легко интегрировать датчик углового положения ИДМ28 в существующие и вновь разрабатываемые системы.

Устройство преобразует вращение вала в 12-тиразрядный цифровой код и обеспечивает абсолютную погрешность измерений не более  $\pm 0,4^\circ$  во всем диапазоне от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

## 2. Основные характеристики

Степень защиты энкодера ИМД28 - IP50. Допустимая механическая нагрузка на вал ИДМ28:

- радиальная - 5Н;
- осевая - 3Н.

Основные области применения энкодера: органы управления на панелях электронных приборов, контроль углового положения валов в редукторах, системах управления электродвигателями, на исполнительных устройствах промышленной автоматики и т.п.

Таблица 1 - Основные характеристики ИДМ28

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	5 В $\pm 10\%$
Ток потребления	не более 40 мА
Рабочий температурный диапазон	$-40 \dots +105^\circ\text{C}$
Время инициализации	не более 1 сек
Разрешение	12 бит
Абсолютную погрешность	не более $\pm 0,4^\circ$
Частота вращения	до 8000 об/мин
Диапазон измеряемого угла	$360^\circ$
Диаметр вала	6 мм
Нагрузка на вал, осевая / радиальная	3Н / 5Н
Габаритные размеры с валом	34x28x36 мм
Масса	не более 0,05 кг
Тип выходного сигнала	SPI, SSI, инкрементальный, аналоговый



Таблица 2 - Стойкость к внешним воздействующим факторам

Наименование параметра	Значение
Синусоидальная вибрация	4g в полосе 0,5 ... 200 Гц, $2 \cdot 10^6$
Одиночный удар	20 g, 2 мс
Многократные удары	15 g, 10 мс, 6600 ударов
Акустический шум	125 ... 10000 Гц при 140 дБ
Повышенная влажность	100% при 35°С
Повышенное давление воздуха	106,7 кПа (800 мм рт. ст.)
Пониженное давление воздуха	86,6 кПа (650 мм рт. ст.)
Пониженное давление воздуха предельное	26,7 кПа (200 мм рт. ст.)

Технические условия и руководство по эксплуатации ИДМ28 высылаются по запросу.

### 3. Форма записи

Пример записи обозначения энкодера при его заказе и в документации другого энкодера, в котором он может быть применен:

Структура обозначения:

#### Энкодер ИДМ28А-Х-Х-Х ДМШК.401269.006ТУ

Серия	Длина кабеля *
Диаметр корпуса:	1 — 200 мм
28 — исполнение 34x27x36 мм	2 — 300 мм
	3 — 400 мм
	4 — длина по заказу, далее длина — XXX мм
Диапазон измеряемого угла	5 — разъём PLS1
A-360 градусов	6 — контактное отверстие
Диаметр вала	Выходной интерфейс (TTL)
1 — 2 мм	1 — SSI
2 — 3 мм	2 — SPI
3 — 6 мм	3 — Инкрементальный
	4 — SSI+инкрементальный
	5 — SPI+инкрементальный
	6 — аналоговый



Примечание: \* - размеры могут быть изменены по согласованию с заказчиком

Таблица 3 – Обозначение выводов энкодера ИДМ28 с интерфейсом SPI

Обозначение контакта	Номер вывода
Питание	1
NC	2
CSn	3
SCLK	4
MISO	5
Общий	6
MOSI	7

#### 4. Габаритные размеры

Габаритные, установочные и присоединительные размеры энкодера ИДМ28.

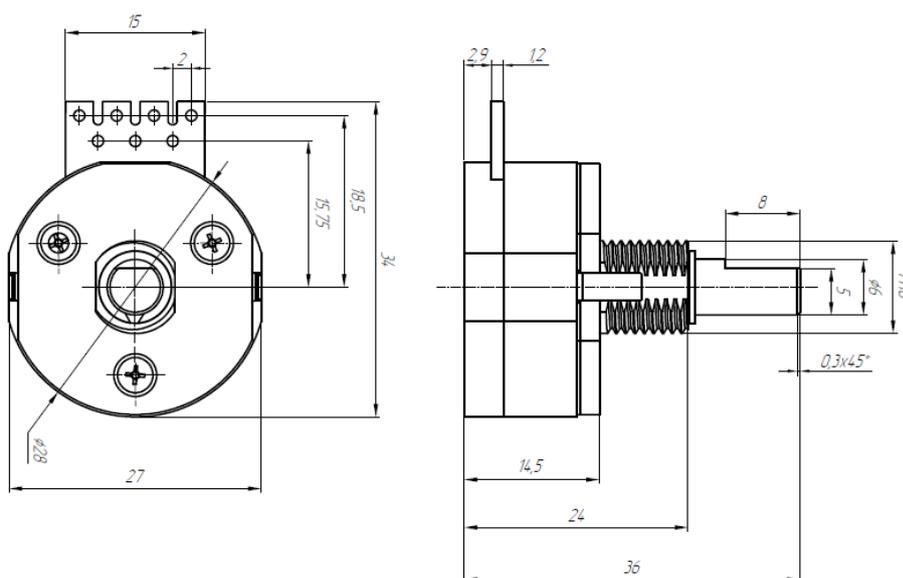


Рис. 4.1 – Установочные и присоединительные размеры энкодера



## 5. SPI интерфейс

SPI интерфейс функционирует в качестве ведомого и поддерживает работу в режимах SPI MODE 0 (CPOL = 0, CPHA = 0) и SPI MODE 3 (CPOL = 1, CPHA = 1). Таким образом между посылками синхросигнал может быть, как в высоком, так и в низком состоянии. Данные всегда захватываются по переднему фронту SCLK. Сигнал MISO между посылками находится в третьем состоянии. Спад на выводе CSn инициирует передачу данных. Данные передаются старшим значащий битом (MSB) вперед.

При неактивном(высоком) уровне CSn, интерфейс функционирует в режиме SSI.

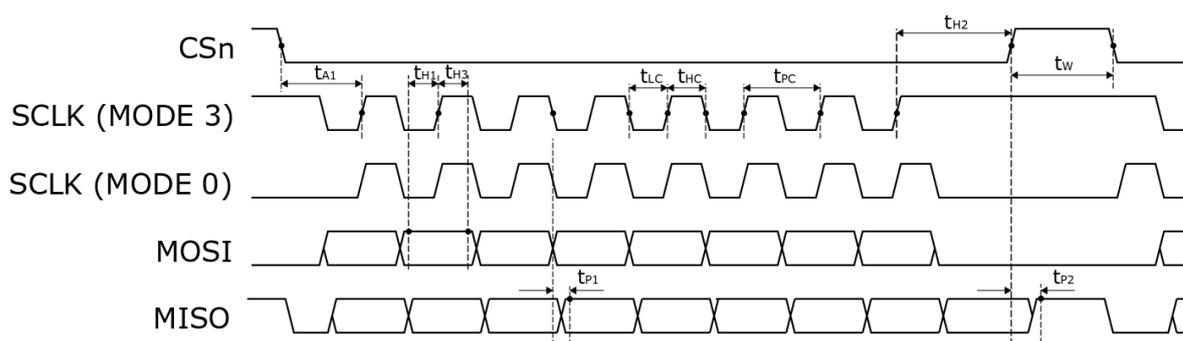


Рисунок 5.1 - Временная диаграмма SPI интерфейса

Таблица 4 - Временные параметры интерфейса SPI

Обозначение	Параметр	Мин.	Макс.	Единица изм.
tLC	Длительность низкого уровня синхросигнала	50		нс
tHC	Длительность высокого уровня синхросигнала	30		нс
tPC	Допустимый период синхросигнала	100		нс
tA1	Время активации интерфейса	50		нс
tH1	Удержание данных на MOSI перед фронтом синхросигнала	30		нс
tH2	Время удержания: NCS lo после	100		нс

	MA lo→hi			
tH3	Удержания данных на MOSI после фронта синхросигнала	30		нс
tP1	Время готовности выходных данных		30	нс
tP2	Время перехода выхода в высокий уровень по окончании загрузки		30	нс
tW	Пауза между посылками	500		нс

## Описание протокола SPI

Для чтения абсолютной позиции по SPI интерфейсу используется команда с кодом 0xA6.



Рисунок 5.2 - Диаграмма чтения позиции

Энкодер захватывает значение позиции на момент первого переднего фронта синхросигнала после активации CSn и до «поднятия» CSn передает это захваченное значение. В 16-битном числе

$\overline{\text{ERR}}$  - бит ошибки в статусном байте. Устанавливается в «0» если при подаче команды обнаружена ошибка.

$\overline{\text{nWARN}}$  - бит предупреждения статусного байта. Устанавливается в «0» когда вал энкодера вращается слишком быстро (максимальную скорость вращения вала энкодера см. в технических характеристиках).