

Интеллектуальный магнитный датчик ИДМ30



1. Описание

Отечественный интеллектуальный магнитный датчик – ИДМ30 производства ООО «ИДМ-ПЛЮС».

Датчик углового положения ИДМ30 служит функциональной заменой многооборотного резистора СП4-8, ПТП11, ПТП51, ЛИР-128А, ЛИР-134А и совпадает с ним по габаритам.

Энкодер ИДМ30 является компактным, высокоскоростным магнитным датчиком углового положения, предназначенным для использования в жёстких условиях эксплуатации. Традиционный дизайн (габаритные размеры совпадают с размерами резистора СП4-8) позволяет легко интегрировать датчик углового положения ИДМ30 в существующие и вновь разрабатываемые системы.

Устройство преобразует величину измеренного магнитного поля в код положения, с разрешением 12 бит и обеспечивает абсолютную погрешность измерений не более $\pm 0,4^\circ$ во всем диапазоне от 0° до 360° .

Степень защиты энкодера - IP54, IP68 (спец.исполнение)*.



ИДМ30 с допустимой радиальной 10Н и осевой 5Н механической нагрузкой на вал.

Основные области применения энкодера: контроль положения вращающихся деталей в редукторах, системах управления электродвигателями, на исполнительных устройствах промышленной автоматики и т.п.

2. Основные характеристики

Таблица 1 - Основные характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	5 В
Ток потребления	не более 40 мА
Рабочий температурный диапазон	-40 ... +105 °С
Предельный рабочий температурный диапазон (спец.исполнение)*	-55 ... +105 °С
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°
Диаметр вала	2, 3 мм
Нагрузка на вал, осевая / радиальная	5Н / 10Н
Габаритные размеры с валом	30 x 31,2 мм
Масса	0,12 кг
Тип выходного сигнала	SSI(TTL), SPI, инкрементальный, аналоговый

Примечание: * - изготовление по требованию



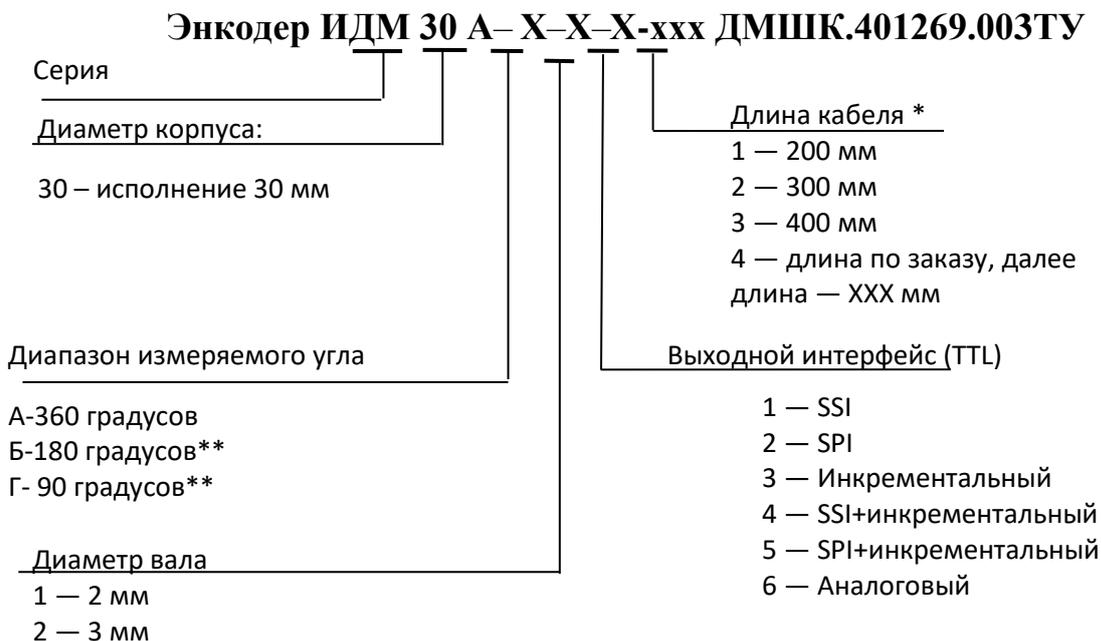
Таблица 2 - Стойкость к внешним воздействующим факторам

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

Технические условия и руководство по эксплуатации ИДМ30, высылаются по запросу.

3. Форма записи

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



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

** - дополнительное исполнение для аналогового интерфейса



Таблица 3 – Цветовая маркировка проводов энкодера

Наименование изделия	Обозначение контакта	Маркировка
Провод МГТФ 0,12 ТУ 16-505.185-71	VDD5V	Красный
	GND	Черный
	CLOCKp	Желтый
	DATAp	Синий
	SLIp	Оранжевый
	P1	Коричневый
	P2	Серый
	P3	Красно-синий
	CSn	Черно-красный
Va OUT	Зеленый	

4. Габаритные размеры

Габаритные, установочные и присоединительные размеры энкодера

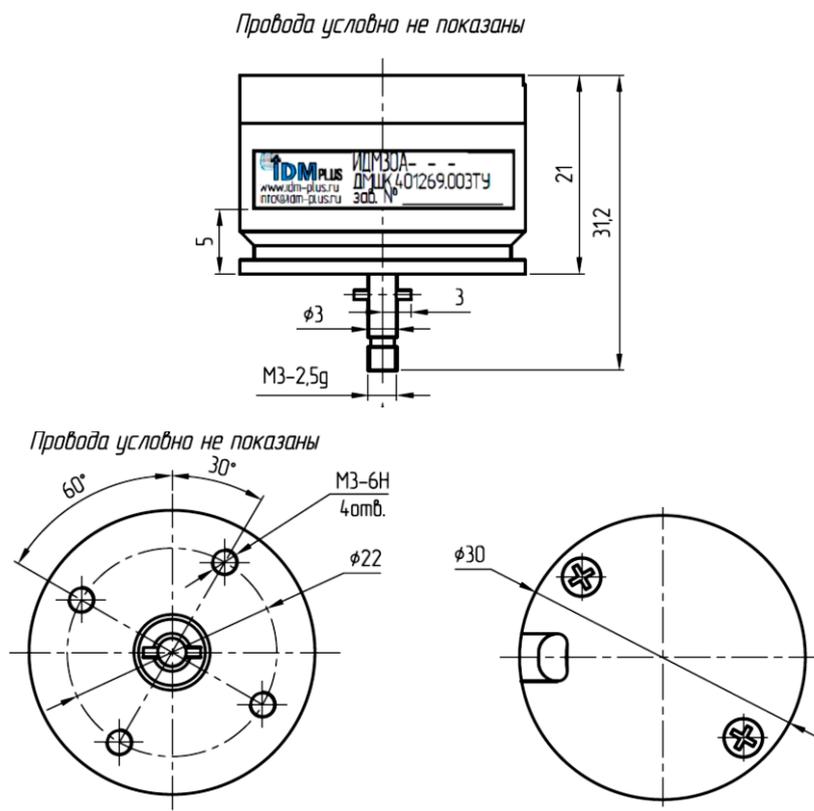


Рис. 4.1 – Исполнение с валом 3 мм



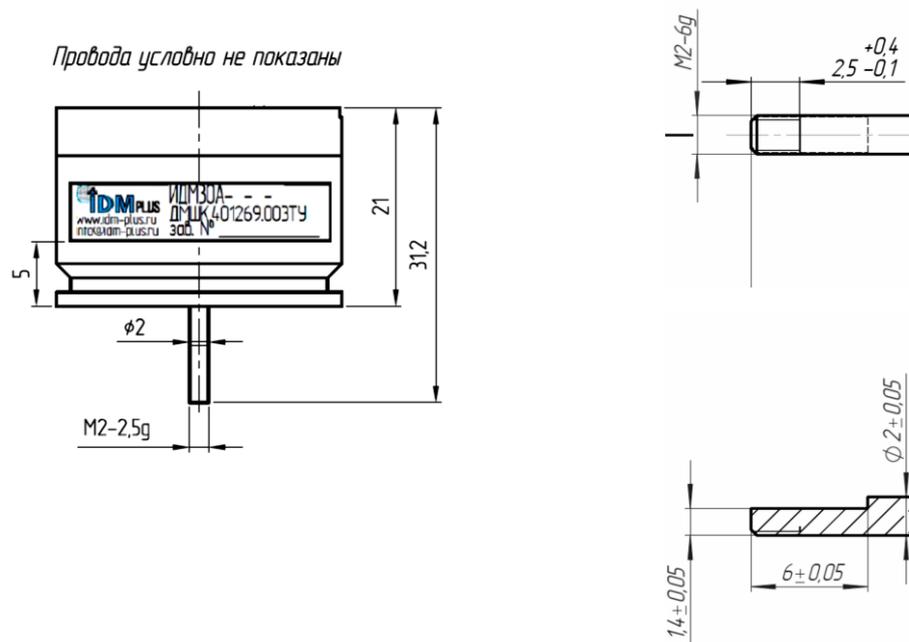
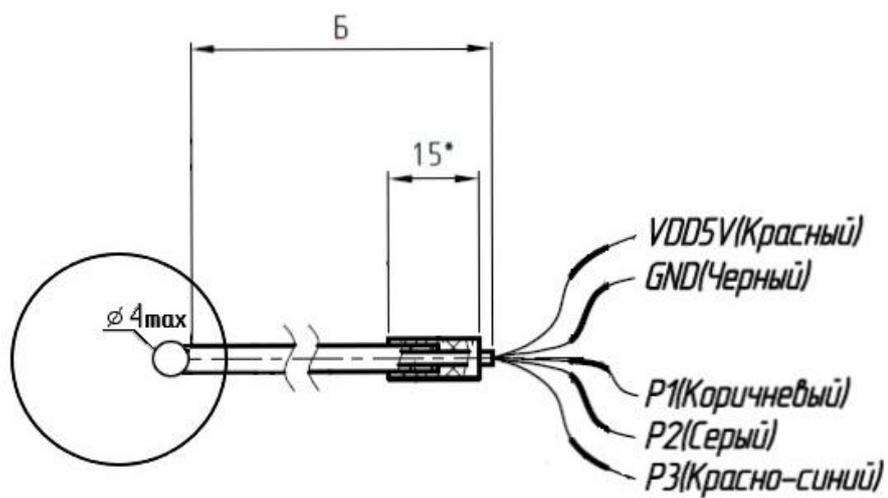


Рис. 4.2 – Исполнение с валом 2 мм



Б – длина провода в соответствии с исполнением

Рис.4.3 – Пример расположения вывода. Инкрементальное исполнение



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.

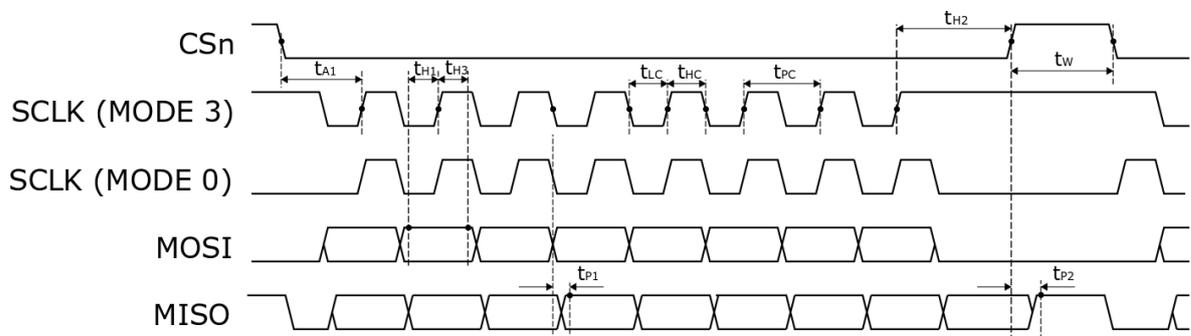


Рисунок 5.1 - Временная диаграмма SPI интерфейса

Таблица 4 - Временные параметры интерфейса SPI

Обозначение	Параметр	Мин.	Макс.	Единица изм.
t_{LC}	Длительность низкого уровня синхросигнала	50		нс
t_{HC}	Длительность высокого уровня синхросигнала	30		нс
t_{PC}	Допустимый период синхросигнала	100		нс
t_{A1}	Время активации интерфейса	50		нс
t_{H1}	Удержание данных на MOSI перед фронтом синхросигнала	30		нс
t_{H2}	Время удержания: NCS lo после MA lo → hi	100		нс
t_{H3}	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

ERR - бит ошибки в статусном байте. Устанавливается в «0» если при подаче команды обнаружена ошибка.

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

6. SSI интерфейс

SSI – это специализированный однонаправленный интерфейс для передачи данных от датчиков абсолютного положения. Он предназначен для промышленных применений, работы в условиях высокого уровня электромагнитных помех и длинных линий связи.

Таблица 5 - Временные параметры интерфейса SSI

Обозначение	Параметр	Мин.	Макс.	Единица изм.
t_{LC}	Длительность низкого уровня синхросигнала	30	t_{OUT}	нс
t_{HC}	Длительность высокого уровня синхросигнала	30	t_{OUT}	нс
t_{PC}	Допустимый период синхросигнала	250		нс
t_{RQ}	Длина низкого уровня REQ	30		нс
t_{OUT}	Длительность адаптивного таймаута	143	20000	нс
t_P	Время готовности выходных данных		70	нс

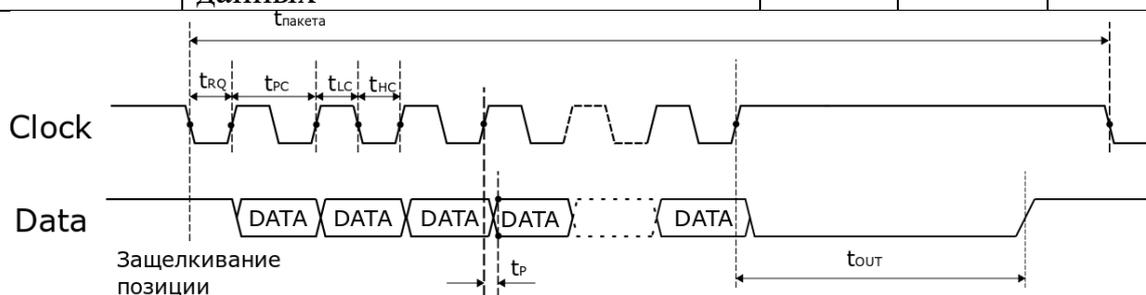


Рисунок 6.1 Временная диаграмма SSI интерфейса

Описание протокола SSI:

Данные в посылке всегда передаются старшим значащим битом вперед. После каждой посылки необходимо выдерживать таймаут(t_{OUT}). Таймаут определяется автоматически в зависимости от частоты сигнала Clock. Если начать опрашивать устройство, не дождавшись окончания таймаута, то новый код положения не будет захвачен и будут повторно переданы предыдущие значения кода положения.



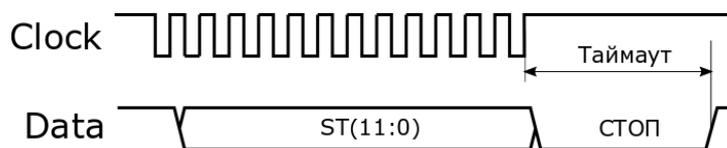


Рисунок 6.2 SSI Протокол

Интерфейс реализован в режиме TTL.

7. Инкрементальный

Режим устанавливается автоматически на выход при подключении питания.

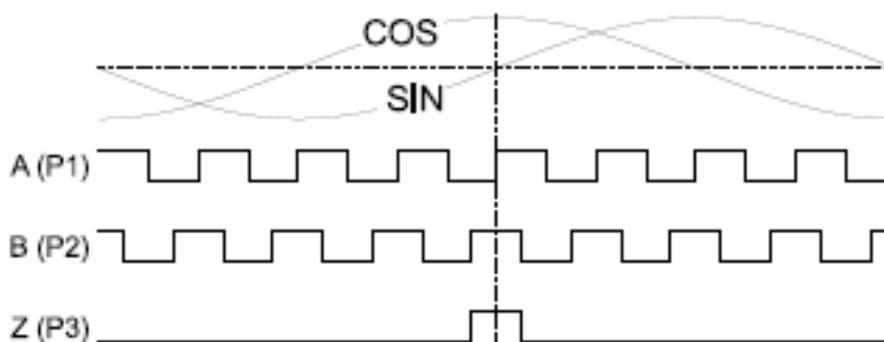


Рисунок 7.1 – Инкрементальный

8. Аналоговый

Режим устанавливается автоматически на выход при подключении питания.

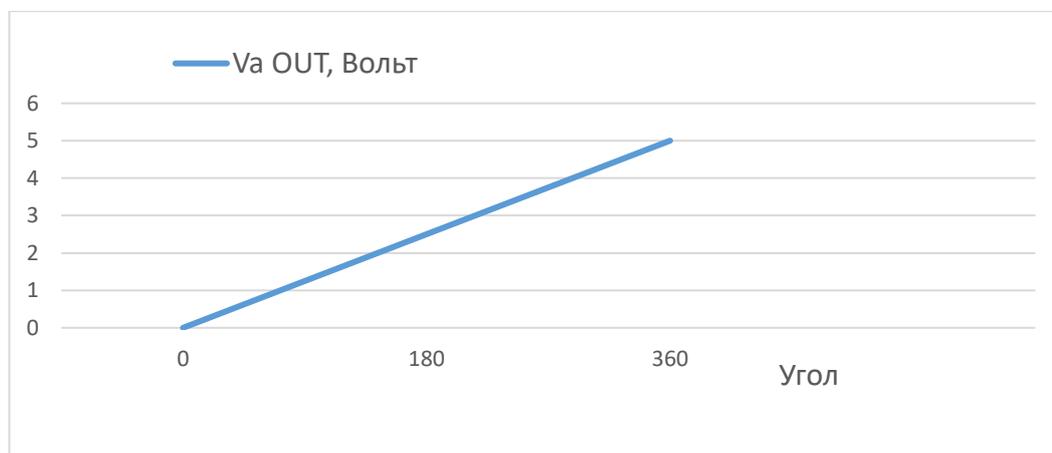


Рисунок 8.1 – Аналоговый стандартный режим

