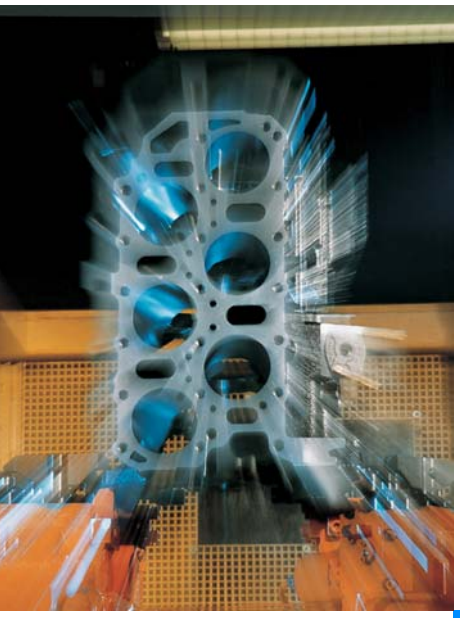
Измерительные системы SIMODRIVE sensor

8



8/2	**Оптические пристраиваемые датчики**
8/3	Инкрементальные датчики
8/3	Абсолютные датчики
8/8	Монтажные принадлежности
8/9	**Измерительная система с полым валом SIMAG H2**
8/10	**Диагностическое устройство**

Оптические пристраиваемые датчики

Обзор

SIMODRIVE sensor это оптические пристраиваемые датчики для регистрации участков пути, углов поворота или числа оборотов. Они могут использоваться в комбинации с ЧПУ, контроллерами, приводами и устройствами индикации, к примеру:

- SINAMICS ситемы приводов
- SIMOTION системы Motion Control
- SINUMERIK СЧПУ
- SIMATIC контроллеры
- SIMODRIVE и SIMOVERT MASTERDRIVES системы приводов

Область применения

Различаются инкрементальный и абсолютный методы измерения. Для инкрементальных датчиков после каждого отключения сети необходимо провести процедуру реферирования (выход в ноль) станка, т. к. после отключения питания движения станка не регистрируются.

Абсолютные датчики, напротив, регистрируют эти движения механически, и после включения питания показывают действительную позицию. Процедура реферирования (выход в ноль) не нужна.

Конструкция

Все датчики поставляются с синхронными или зажимными (клеммными) фланцами. Датчики с синхронным фланцем могут быть закреплены на станке с помощью трех прихватов. Также возможен осевой монтаж с момощью винтов. Движение на датчик передается через штепсельную муфту или упругую муфту. В качестве альтернативы может использоваться и ременный шкив.

Напряжение питания датчиков 5 В DC или по выбору 10 В до 30 В DC. Исполнение 10 В до 30 В позволяет использовать более длинный кабель. Большинство систем управления передают напряжение питание через сигнальный кабель.

У датчиков угловых перемещений с кабелем длина кабеля, включая штекер составляет 1 м.

Соблюдать следующие радиусы изгиба для кабелей от датчика:

Однократный изгиб: ≥ 20 мм
Многократный изгиб: ≥ 75 мм

Оптические пристраиваемые датчики
Инкрементальные датчики

Функции

Эти датчики выдают на оборот определенное количество электрических импульсов, являющихся мерой пройденного пути или угла.

Инкрементальные датчики работают по принципу оптоэлектронной развертки делительных дисков в проходящем свете. Источником света является светодиод (LED). Возникающая при вращении вала датчика модулируемая светотень регистрируется фотоэлементами. Посредством согласованного расположения штрихового образца на соединенном с валом делительном диске и зафиксированной диафрагмы, фотоэлементы посылают два смещенных по отношению друг к другу на 90° путевых сигнала A и B, а также нулевой сигнал R. Электроника датчика усиливает эти сигналы и преобразует их в различные выходные интерфейсы.

В качестве выходного интерфейса имеются:

- RS 422 дифференциальные сигналы (TTL)
  У датчиков RS 422 (TTL), благодаря обработке фронта, разрешение может быть увеличено в четыре раза (домножено на 4).
- аналоговые сигналы sin/cos с уровнем 1 V_{pp}
  Для получения еще более высокого разрешения синусоидальный сигнал этих датчиков интерполируется (домножается) в СЧПУ или цифровом приводе.
- HTL (High Voltage Transistor Logic)
  Датчики с интерфейсом HTL предназначены для приложений с цифровыми входами с уровнем 24 В.

Оптические пристраиваемые датчики
Абсолютные датчики

Функции

Абсолютные датчики (угловые кодирующие устройства) обладают той же системой считывания, что и инкрементальные датчики, но имеют большее количество дорожек. Например, при 13 импульсных дорожках для однооборотных датчиков, кодируется 2^{13} = 8192 шагов. Используется одношаговый код (код Грея). Это позволяет избежать ошибок считывания.

После включения станка значение позиции сразу же передается на СЧПУ. Реферирование не требуется. Передача данных между датчиком и СЧПУ осуществляется через синхронный последовательный интерфейс (SSI), через EnDat или через PROFIBUS DP [1].

SSI и EnDat имеют преимущества для критических по времени приложений. Для установок с большим количеством датчиков предпочтительным является PROFIBUS DP с помощью которого можно снизить затраты на разводку кабеля. Датчики с PROFIBUS DP могут параметрироваться и поддерживают изохронный режим с поперечной трансляцией.

Однооборотные датчики разбивают один оборот (механический, 360°) на определенное количество шагов, к примеру, 8192. Каждой позиции соттветствует однозначное кодовое слово. После 360° значения позиций снова повторяются.

Многооборотные датчики в дополнение к абсолютному положению в пределах одного оборота регистрируют и количество оборотов. Для этого считываются другие кодовые диски, соединенные через ступени редуктора с валом датчика. При обработке 12–ти других дорожек дополнительно может быть закодировано 2^{12} = 4096 оборотов.

1) Литература по PROFIBUS см. „Документацию“.

Технические параметры

	Инкрементальный датчик с TTL (RS 422)	Инкрементальный датчик с sin/cos 1 V_{PP}	Инкрементальный датчик с HTL	Двухдорожечный инкрементальный датчик с TTL (RS 422)
Рабочее напряжение на датчике	DC 5 В ±10% или DC 10 ... 30 В	DC 5 В ±10%	DC 10 ... 30 В	DC 5 В ±5%
Предельная частота, стандартно	–	≥ 180 кГц (–3 dB)	–	–
	–	≥ 450 кГц (–6 dB)	–	–
Частота считывания, макс.	300 кГц	–	300 кГц	Дорожка 1: 160 кГц Дорожка 2: 1 мГц
Потребляемый ток без нагрузки, макс.	150 мА			150 мА на дорожку
Уровень сигнала	TTL (RS 422)	синусоидальный 1 V_{PP}	HTL U_H ≥ 21 В при I_H = 20 мА@ 24 В U_L ≤ 2,8 В при I_L = 20 мА@ 24 В	TTL (RS 422)
Выходы защищены от короткого замыкания после 0 В	да	да	да	да
Время переключения (10 ... 90%) (с кабелем 1 м и рекомендованной входной схемой)	Время нарастания/спада t_+/t_- ≤ 50 ns	–	Время нарастания/спада t_+/t_- ≤ 200 ns	Время нарастания/спада t_+/t_- ≤ 100 ns
Смещение по фазе сигнала A к B мин. интервал фронтов при:	90	90 ±10°эл.	90	90
• 1 МГц	–	–	–	≥ 0,125 µсек (дорожка 2)
• 300 кГц	≥ 0,45 µсек	–	≥ 0,45 µсек	–
• 160 кГц	–	–	–	≥ 0,8 µсек (дорожка 1)
Длина кабеля до подключенной электроники [1], макс.	100 м	150 м	100 м	100 м (до 500 кГц) 50 м (до 1 MHz)
LED контроля отказа	высокоомный драйвер	–	высокоомный драйвер	–
Разрешение, макс.	5000 имп./об.	2500 имп./об.	2500 имп./об.	Дорожка 1: 1024 имп./об. Дорожка 2: 9000 имп./об.
Точность (в угловых секундах)	±18° мех. × 3600/число делений z			Дорожка 1: ±63 Дорожка 2: ±12
Допустимое электрическое число оборотов	(18×10^6 мин$^{-1}$) / число делений	(27×10^6 мин$^{-1}$) / число делений (при –6 dB)	(18×10^6 мин$^{-1}$) / число делений	Дорожка 1: 9000 мин$^{-1}$ Дорожка 2: 6500 мин$^{-1}$
Макс. механическое число оборотов	12000 мин$^{-1}$			
Момент трения	≤ 0,01 Нм (при 20 °C)			
Пусковой момент	≤ 0,01 Нм (при 20 °C)			
Нагрузочная способность вала				
• n > 6000 мин$^{-1}$	осевая 10 Н/радиальная 20 Н на конце вала			–
• n ≤ 6000 мин$^{-1}$	осевая 40 Н/радиальная 60 Н на конце вала			осевая 10 Н/ радиальная 20 Н на конце вала
Угловое ускорение, макс.	>10^5 рад/сек^2			
Момент инерции ротора	1,45 × 10^{-6} кг/м^2			20 × 10^{-6} кг/м^2
Вибрация (55 ... 2000 Гц) по DIN IEC 68–2–6	≤ 300 м/сек^2 для датчика с кабелем ≤ 150 м/сек^2 для датчика с фланцевой розеткой			
Ударное воздействие (6 мсек) по DIN IEC 68–2–27	≤ 2000 м/сек^2			
Рабочая температура, макс.	+100 °C при U_p = 5 В ±10% +100 °C +70 °C при U_p = 10 ... 30 В		+85 °C +100 °C при U_p<15 В	+70 °C
Рабочая температура, мин.	Фланцевая розетка или жесткая проводка кабеля: –40 °C Поджвижный кабель: –10 °C			–10 °C
Класс защиты по DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 без входа вала IP64 с входом вала			
ЭМС	Проверено согласно руководствам по электромагнитной совместимости 89/336/EWG и правилам руководств ЭМС (специальные основные стандарты)			
Вес, около	0,25 кг			0,7 кг
Символ CE	да			

1) С рекомендуемым кабелем и входной схемой подключенной электроники, соблюдать максимально допустимую длину кабеля принимающего сигнал модуля.

Данные для выбора/заказные данные

Наименование	Заказной номер
Инкрементальный датчик с интерфейсом RS 422 (TTL)	
Синхрофланец с напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-2G■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-2E■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-2C■■■**
Синхрофланец с напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-2H■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-2F■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-2D■■■**
Зажимной фланец и напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-2R■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-2P■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-2M■■■**
Зажимной фланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-2S■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-2Q■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-2N■■■**
Разрешение	
500 имп./об.	**A 5 0**
1000 имп./об.	**B 0 0**
1024 имп./об.	**B 0 2**
1250 имп./об.	**B 2 5**
1500 имп./об.	**B 5 0**
2000 имп./об.	**C 0 0**
2048 имп./об.	**C 0 4**
2500 имп./об.	**C 5 0**
3600 имп./об.	**D 6 0**
5000 имп./об.	**F 0 0**
Инкрементальный датчик с аналоговыми сигналами sin/cos 1 V_{pp}	
Синхрофланец с напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-3G■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-3E■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-3C■■■**
Разрешение	
1000 имп./об.	**B 0 0**
1024 имп./об.	**B 0 2**
2500 имп./об.	**C 5 0**

Наименование	Заказной номер
Инкрементальный датчик с интерфейсом HTL	
Синхрофланец с напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-4H■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-4F■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-4D■■■**
Зажимной фланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• осевая фланцевая розетка	**6FX2 001-4S■■■**
• радиальная фланцевая розетка	**6FX2 001-4Q■■■**
• кабель 1 м со штекером [1]	**6FX2 001-4N■■■**
Разрешение	
100 имп./об.	**A 1 0**
500 имп./об.	**A 5 0**
1000 имп./об.	**B 0 0**
2500 имп./об.	**C 5 0**
Двухдорожечный инкрементальный датчик с интерфейсом RS 422 (TTL)	**6FX2 001-2UK00**
Синхрофланец с напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• кабель 1 м с осевым штекером двойное разрешение: 9000/1024 имп./об.	
Запасной штекер с наружной резьбой для датчика (3 шт.)	
• 12–ти полюсный с 12 контактными штырьками для инктерментального датчика с RS 422, sin/cos 1 V_{pp}, HTL для абсолютного датчика с SSI	**6FX2 003-1CF12**

1) Универсальный интегрированный отвод кабеля для осевого и радиального исполнения.

Оптические пристраиваемые датчики
Абсолютные датчики

Технические параметры

	Абсолютный датчик с SSI	Абсолютный датчик с EnDat	Абсолютный датчик с PROFIBUS DP (EN 50170)
Рабочее напряжение на датчике	DC 10 ... 30 В	DC 5 В ±10%	DC 10 ... 30 В
Потребляемый ток, около	250 мА многооборотный, 180 мА однооборотный		300 .. 100 мА (2,5 Вт)
Тактовый вход	Приемник дифференциального сигнала по стандарту EIA RS 485		
Выход данных	Приемник дифференциального сигнала по стандарту EIA RS 485		
Стойкость к коротким замыканиям	да		
Частота переноса	100 кГц ... 1 МГц	100 кГц ... 2 МГц	12 Мбит/сек
LED для диагностики шины	–	–	да (зеленый/красный)
Допустимое электрическое число оборотов	5000 мин$^{-1}$ при ±1 бит точность 10000 мин$^{-1}$ при ±100 бит точность		5800 мин$^{-1}$ при ±1 бит точность
Макс. механическое число оборотов	12000 мин$^{-1}$ однооборотный 10000 мин$^{-1}$ многооборотный		12000 мин$^{-1}$ однооборотный 6000 мин$^{-1}$ многооборотный
Длина кабеля до подключенной электроники [1] макс.	50 м до такта 1 МГц 100 м до такта 300 кГц 400 м до такта 100 кГц	50 м до такта 1 МГц 150 м до такта 300 кГц –	100 м до 12 Мбит/сек 200 м до 1,5 Мбит/сек 1200 м до 93,75 кбит/сек
Число участников, макс.	–	–	99
Подключение	Фланцевая розетка осевая/радиальная		Клеммная колодка с переключателем адресов и концевым сопротивлением шины в съемном кожухе с кабельным резьбовым соединением (3 шт.) радиальный
Диаметр кабеля	–		6,5 ... 9 мм демонтаж кожуха без прерывания шины возможен
Разрешение	13 бит однооборотный (8192 шагов) 25 бит многооборотный (8192 × 4096 шагов)		13 бит одно–тный (8192 шагов) 27 бит много–тный (8192 × 16384 шагов)
Длина телеграммы	13 бит одно–тный, без четности 25 бит много–тный, без четности	согласно спецификации EnDat	–
Инкрементальная дорожка	–	512 имп./об., 1 V_{PP}	–
Тип кода			
• развертка	циклический	циклический	циклический
• перенос	циклический, древовидный формат	двоичный	двоичный
Параметрируемость			
• разрешение на оборот	–	–	любое 1 ... 8192
• общее разрешение	–	–	любое 1 ... 16384
• предустановка	–	–	да
• направление счета	да	–	да
• сигнал скорости	–	–	да
• конечный выключатель	–	–	да, 2 шт.
• тактовая синхронность и поперечная трансляция по DP V2	–	–	да
Параметрирование Online	–	–	да
Нагрузка на шину, около	–	–	20 µсек на датчик при 12 Мбит/сек
Время цикла	–	–	667 µсекs
Точность	±60 угловых секунд	±60 угловых секунд (инкр. дорожка), проверено по DIN EN	±× LSB
ЭМС	проверено по DIN EN 50081 и EN 50082		
Момент трения	≤ 0,01 Нм (при 20 °C)		
Пусковой момент	< 0,01 Нм (при 20 °C)		
Нагрузочная способность вала			
• n > 6000 мин$^{-1}$	осевая 10 Н/радиальная 20 Н на конце вала		
• n ≤ 6000 мин$^{-1}$	осевая 40 Н/радиальная 60 Н на конце вала		
Угловое ускорение, макс.	10^5 рад/с^2		
Момент инерции ротора	1,45 × 10^{-6} кгм^2		

1) Учитывать максимально допустимую длину кабеля принимающего сигнал модуля.

Технические параметры (продолжение)

	Абсолютный датчик с SSI	Абсолютный датчик с EnDat	Абсолютный датчик с PROFIBUS DP (EN 50170)
Вибрация (55 ... 2000 Гц) по DIN IEC 668–2–6	≤ 100 м/сек^2		
Ударная нагрузка (6 мсек) по DIN IEC 668–2–27	≤ 1000 м/сек^2		
Рабочая температура, макс.	+85 °C	+100 °C	+70 °C
Рабочая температура, мин.	–40 °C	–40 °C	–40 °C
Класс защиты по DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 без входа вала IP64 с входом вала		
Вес, около однооборотный/многооборотный	0,35 кг/0,35 кг		0,5 кг/0,7 кг
Символ CE	да	да	да
Сертификат PROFIBUS	–	–	да
Поддерживаемые профили	–	–	Class 1, Class 2

Данные для выбора/заказные данные

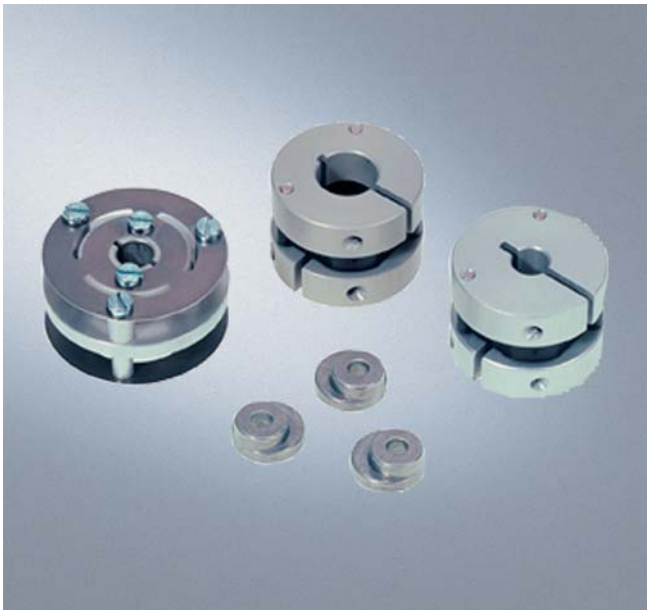
Наименование	Заказной номер
Абсолютный датчик с SSI	
Синхрофланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• SSI с фланцевой розеткой осевой	**6FX2 001-5HS** ■■
• SSI с флан. розеткой радиальной	**6FX2 001-5FS** ■■
Зажимной фланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
Подключение:	
• SSI с фланцевой розеткой осевой	**6FX2 001-5SS** ■■
• SSI с флан. розеткой радиальной	**6FX2 001-5QS** ■■
Разрешение	
• Однооборотный 8192 шагов/оборот (13 бит)	**1 2**
• Многооборотный 8192 шагов/оборот, 4096 оборотов (25 бит)	**2 4**
Абсолютный датчик с EnDat	
Синхрофланец и напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• EnDat с фланц. розеткой осевой	**6FX2 001-5HE** ■■
• EnDat с фланц. розеткой радиальной	**6FX2 001-5FE** ■■
Зажимной фланец и напряжение питания DC 5 В	
Подключение:	
• EnDat с фланц. розеткой осевой	**6FX2 001-5SE** ■■
• EnDat с фланц. розеткой радиальной	**6FX2 001-5QE** ■■
Разрешение	
• Однооборотный 8192 шагов/оборот (13 бит)	**1 3**
• Многооборотный 8192 шагов/оборот, 4096 оборотов (25 бит)	**2 5**

Наименование	Заказной номер
Абсолютный датчик с PROFIBUS DP	
Синхрофланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
• радиальное подключение	**6FX2 001-5FP** ■■
Зажимной фланец и напряжение питания DC 10 ... 30 В	
• радиальное подключение	**6FX2 001-5QP** ■■
Разрешение	
• Однооборотный 8192 шагов/оборот (13 бит)	**1 2**
• Многооборотный 8192 шагов/оборот, 16384 оборотов (27 бит)	**2 4**
Руководство пользователя для ввода в эксплуатацию и параметрирования датчиков PROFIBUS Языки: немецкий/английский	**6SN1 197-0AB10-0YP3**
Запасной штекер с наружной резьбой для датчика (3 шт.)	
• 12–ти полюсный с 12 контактными штырьками для инктерментального датчика с RS 422, sin/cos 1 V_{pp}, HTL для абсолютного датчика с SSI	**6FX2 003-1CF12**
• 17–ти полюсный с 17 контактными штырьками для абсолютного датчика с EnDat	**6FX2 003-1CF17**

8

Оптические пристраиваемые датчики
Монтажные принадлежности

Обзор



Прихваты/муфты

Для датчиков угловых перемещений в качестве монтажных принадлежностей поставляются прихваты и муфты. Прихваты служат для крепежа датчиков с синхрофланцем.

Ответная часть штекера

Для датчиков с фланцевой розеткой или с кабелем и штекером датчика поставляется ответная часть штекера для диаметра кабеля от 5,5 мм до 12 мм. Штекеры с 12 контактами подходят для всех инкрементальных датчиков, а также абсолютных датчиков с SSI. Штекеры с 17 контактами подходят для датчиков с EnDat.

Технические параметры

	Упругая муфта	Разъемная муфта
Момент передачи, макс.	0,8 Нм	0,7 Нм
Диаметр вала	6 мм с обоих сторон или d_1 = 6 мм, d_2 = 5 мм	6 мм с обоих сторон или 10 мм с обоих сторон
Смещение центров валов, макс.	0,4 мм	0,5 мм
Осевое смещение	±0,4 мм	±0,5 мм
Угловая погрешность валов, макс.	3°	1°
Жесткость на кручение	150 Нм/рад	31 Нм/рад
Жесткость поперечного смещения	6 Н/мм	10 Н/мм
Момент инерции масс	19 гсм^2	20 гсм^2
Число оборотов, макс.	12000 мин$^{-1}$	12000 мин$^{-1}$
Рабочая температура		
• макс.	+150 °C	+80 °C
• мин.	–40 °C	–40 °C
Вес, около	16 г	20 г

Данные для выбора/заказные данные

Наименование	Заказной номер
Прихват для двухдорожечного датчика и датчика с синхрофланцем (необходимо 3 шт.)	**6FX2 001-7KP01**
Упругая муфта Диаметр вала:	
• 6 мм/6 мм	**6FX2 001-7KF10**
• 6 мм/5 мм	**6FX2 001-7KF06**
Разъемная муфта Диаметр вала:	
• 6 мм/6 мм	**6FX2 001-7KS06**
• 10 мм/10 мм	**6FX2 001-7KS10**
Ответная часть штекера для фланцевой розетки или штекера датчика (в упаковке 3 шт.) обжимное исполнение, контакты для диаметра кабеля 5,5 ... 12 мм	
• 12–ти полюсный 12 контактов для инкрементальных датчиков с TTL, sin/cos 1 V_{pp}, HTL, для абсолютных датчиков с SSI	**6FX2 003-0CE12**
• 17–ти полюсный 17 контактов для абсолютных датчиков с EnDat	**6FX2 003-0CE17**

8

Измерительная система с полым валом SIMAG H2 для электродвигателей 1PH2/1FE1

Область применения

SIMAG H2 это инкрементальная измерительная система для регистрации углов поворота и угловых скоростей. Сферой применения являются приложения для полых валов с встраиваемыми двигателями 1FE1, 1PH2, а также использование в качестве самостоятельного датчика шпинделя. SIMAG H2 используется в новых приложениях вместо измерительных систем SIZAG 2 и SIMAG H (имеется комплект адаптеров, обеспечивающий механическую стыковку SIMAG H2 без изменения механической части).

Электрические сигналы и фланцевая розетка являются совместимыми с существующими системами измерения двигателей. SIMAG H2 может работать со всеми имеющимися платами управления линейки приводов SIMODRIVE 611 digital , как измерительная система двигателя или как прямая измерительная система.

Конструкция

Измерительная система SIMAG H2 состоит из трех компонентов:

- магнитный обод
- считывающая головка с соединительным кабелем
- набор для подключения

Магнитный обод имеет магнитное деление как меру. На каждый внешний диаметр имеются различные внутренние диаметры, при этом внутренний диаметр может обрабатываться дополнительно. Магнитный обод крепится гайкой вала, в качестве альтернативы возможно прикручивание напротив буртика (не для всех вариантов измерения) или горячая запрессовка.

Считывающая головка бесконтактно считывает нанесенную на магнитный обод инкрементальную и референтную дорожку и усиливает сигналы.

Подключение осуществляется через закрепленный на считывающей головке кабель. Конец кабеля оснащен контактами и изолирующей вставкой. Для монтажа изолирующая вставка может быть зафиксирована в прямой или угловой фланцевой розетке. Для ограниченных монтажных условий предлагается датчик со свободными концами жил.

1) Внутренние диаметры могут обрабатываться дополнительно (расточкой до макс. 65 мм) см. руководство по проектированию/монтажу.

Технические параметры

Измерительная система с полым валом SIMAG H2		
Выходные сигналы	2 смещенных на 90° сигнала напряжения 1 V_{PP} 1 нулевой сигнал на оборот датчика	
Рабочее напряжение	DC 5 В ±5%	
Расход тока, тип.	30 мА	
Разрешение	256 имп./об.	
Точность делений магнитного обода	±72 угловых секунд при разрешении = 256 имп./об.	
Предельное число оборотов	≤ 25000 мин$^{-1}$ при 256 имп./об.	
Ном. расстояние между магнитным ободом и считывающей головкой	200 µм	
Диапазон рабочих температур	–20 ... +120 °C	
Ударная прочность (11 мсек)	1000 м/сек^2	
Вибрация (50 ... 2000 Гц)	200 м/сек^2	
Класс защиты по DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP67 в смонтированном состоянии	
Радиус изгиба кабелей	Однократный изгиб:≥ 25 мм Многократный изгиб:≥ 60 мм	
Длина кабеля до преобразователя, макс.	50 м	
Размеры (Ш x В x Г), около считывающая головка(смонтирована)	37 мм x 18 (+4) мм x 16 мм	
Магнитный обод		
Внутренний диаметр [1]	45^{H6} мм	60^{H6} мм
Наружный диаметр D_a	81,14 мм	
Толщина	15 мм	
Число делений	256	
Момент инерции, около	4,0 x 10^{-4} кгм^2	3,0 x 10^{-4} кгм^2
Вес, около	0,4 кг	0,25 кг

Данные для выбора/заказные данные

Наименование	Заказной номер
Инкрементальная считывающая головка 1 мм полюсный шаг, 1 V_{PP}	
• со штекерной вставкой, с кабелем 0,2 м	**6FX2 001-6AA12-1CA0**
• со штекерной вставкой, с кабелем 0,5 м	**6FX2 001-6AA12-1FA0**
• со штекерной вставкой, с кабелем 2,0 м	**6FX2 001-6AA12-3AA0**
• свободные концы жил, с кабелм 1,0 м	**6FX2 001-6AA12-2AA5**
Магнитный обод D_a 81,14 мм	
• внутренний диаметр 45^{H6} мм	**6FX2 001-6RB12-4EF0**
• внутренний диаметр 60^{H6} мм	**6FX2 001-6RB12-4GA0**
Набор для подключения изолирующей вставки	
• фланцевая розетка прямая	**6FX2 001-6FA12-0GA0**
• фланцевая розетка угловая	**6FX2 001-6FA12-0WA0**
Инструмент для демонтажа изолирующей вставки прямой или угловой фланцевой розетки	**6FX2 001-6FK12-0AA0**
Руководство по проектированию/монтажу	
• русский	**6SN1 197-0AB31-0PP1**
• английский	**6SN1 197-0AB31-0BP1**

8

Диагностическое устройство

Обзор

Диагностическое устройство позволяет контролировать датчики с аналоговыми сигналами sin/cos 1 V_{PP}. Возможна проверка сигналов, высоты амплитуд сигналов и значений смещения, а также измерение согласования нулевого сигнала инкрементальной дорожке.

Устройство оборудовано собственным источником питания датчиков с контролем. Это позволяет проверять датчики без использования дополнительных внешних компонентов, к примеру, преобразователей или СЧПУ.

Для подключения встраиваемых датчиков к диагностическому устройству можно использовать кабели с разъемами 6FX. 002–2CA31–.... или 6FX. 002–2CA51–.....

Технические параметры

Диагностическое устройство	
Напряжение питания	AC 230 В, 50/60 Гц
Входы	соединения сигналов датчиков
Выходы	
• питание датчиков	DC 5 ... 8 В в зависимости от типа датчика I_{max} = 250 мА
• аналоговые выходы	Сигнал датчика A Сигнал датчика B Сигнал датчика R (= нулевой импульс) Смещение сигнала датчика A или B
• выходы прямоугольного сигнала	Сигнал датчика A и B с прямоугольным преобразованием и логической связью И Сигнал датчика R (= нулевой импульс) с прямоугольным преобразованием
Индикации	LED действительное измерение LED питание датчиков

Данные для выбора/заказные данные

Наименование	Заказной номер
Диагностическое устройство	**6FX2 007-1AA00**