



AFS60E-TFAA004096

AFS/AFM60 SSI

АБСОЛЮТНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

SICK
Sensor Intelligence.



Изображения могут отличаться от оригинала



Информация для заказа

Тип	Артикул
AFS60E-TFAA004096	1096870

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → www.sick.com/AFS_AFM60_SSI

Подробные технические данные

Производительность

Количество шагов на один оборот (макс. разрешение)	4.096 (12 bit)
Допуски G	0,2° ¹⁾
Повторяющееся стандартное отклонение σ_r	0,002° ²⁾

¹⁾ Согласно DIN ISO 1319-1, верхний и нижний допуск зависят от условий монтажа, указанное значение приводится для симметричного расположения, то есть отклонения в верхнем и нижнем направлении одинаковы.

²⁾ По DIN ISO 55350-13; 68,3 % измеренных величин не выходят за рамки указанного диапазона.

Интерфейсы

Интерфейс связи	SSI
Время инициализации	50 ms ¹⁾
Время построения позиции	< 1 μ s
SSI	
Тип кода	Gray
Параметрируемая кодовая характеристика	CW/CCW (V/R) параметрируется
Тактовая частота	≤ 1 MHz ²⁾
Set (электронная настройка)	H-активный (L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U _s V)
ПЧС/ПрЧС (последовательность шагов в направлении вращения)	L-активный (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - U _s V)
Sin/Cos	
Нагрузочное сопротивление	$\geq 120 \Omega$

¹⁾ После истечения этого времени можно считывать действительные положения.

²⁾ Минимальный, LOW-уровень (часы+): 250 нс.

Электрические данные

Вид подключения	Разъем, M23, 12-контактный, радиальная
Напряжение питания	4,5 ... 32 V DC

¹⁾ Данный продукт является стандартным изделием, а не предохранительным устройством, в соответствии с директивой по машиностроению. Расчет на основе номинальной нагрузки компонентов, средней температуры окружающей среды 40 °C, частота применения 8760 ч./год. Все выходы из строя электрических систем рассматриваются как опасные выходы из строя. Более подробная информация приведена в документе № 8015532.

Потребляемая мощность	≤ 0,7 W (без нагрузки)
Защита от инверсии полярности	✓
MTTFd: время до опасного выхода из строя	250 лет (EN ISO 13849-1) ¹⁾

¹⁾ Данный продукт является стандартным изделием, а не предохранительным устройством, в соответствии с директивой по машиностроению. Расчет на основе номинальной нагрузки компонентов, средней температуры окружающей среды 40 °C, частота применения 8760 ч./год. Все выходы из строя электрических систем рассматриваются как опасные выходы из строя. Более подробная информация приведена в документе № 8015532.

Механические данные

Механическое исполнение	Сквозной полый вал
Диаметр вала	10 mm
Вес	0,2 kg ¹⁾
Материал, вал	Нержавеющая сталь
Материал, фланец	Алюминий
Материал, корпус	Алюминиевое литье
Пусковой момент	< 0,8 Ncm ^{2) 2)}
Рабочий крутящий момент	< 0,6 Ncm ^{2) 2)}
Допустимое перемещение вала, статическое	± 0,5 mm (осевая) ± 0,3 mm (радиальная)
Допустимое перемещение вала, динамическое	± 0,2 mm (осевая) ± 0,1 mm (радиальная)
Момент инерции ротора	40 gcm ²
Срок службы подшипника	3,0 x 10 ⁹ оборотов
Угловое ускорение	+ 500.000 rad/s ²
Рабочая частота вращения	≤ 9.000 min ⁻¹ ³⁾

¹⁾ Относится к устройствам с разъем.

²⁾ При 20 °C.

³⁾ При расчёте диапазона рабочей температуры учитывать собственный нагрев 3,3 K на 1000 об/мин.

Данные окружающей среды

ЭМС	По EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3 ¹⁾
Тип защиты	IP65, со стороны вала (согласно IEC 60529) IP67, со стороны корпуса (согласно IEC 60529) ²⁾
Допустимая относительная влажность воздуха	90 % (Образование конденсата на оптических сканирующих элементах не допускается)
Диапазон рабочей температуры	0 °C ... +85 °C
Диапазон температуры при хранении	-40 °C ... +100 °C, без упаковки
Ударопрочность	50 g, 6 ms (согласно EN 60068-2-27)
Вибростойкость	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (согласно EN 60068-2-6)

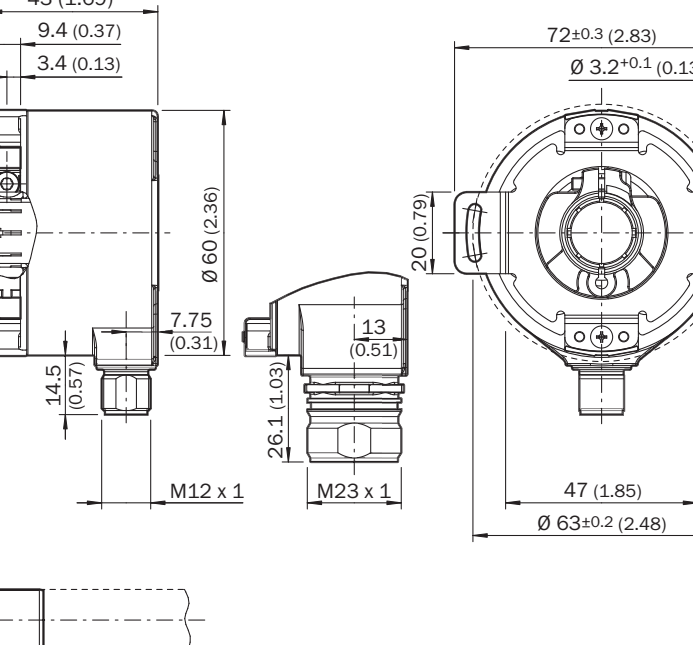
¹⁾ Электромагнитная совместимость в соответствии с приведенными стандартами обеспечивается при условии применения экранированных кабелей.

²⁾ Для устройств со Разъем: с установленным ответным штекером.

Классификации

ECI@ss 5.0	27270502
ECI@ss 5.1.4	27270502
ECI@ss 6.0	27270590

Габаритный чертеж (Размеры, мм)



Technical drawing of the M23 x 1 1/2, showing three views: side view, front view, and top view.

Side View Dimensions:

- Overall length: 43 (1.69)
- Distance from front face to first thread start: 9.4 (0.37)
- Distance from front face to second thread start: 3.4 (0.13)
- Thread specification: $\emptyset \times F7$
- Distance from front face to third thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to fourth thread start: 7.75 (0.31)
- Thread specification: M12 x 1
- Distance from front face to fifth thread start: 26.1 (1.03)
- Thread specification: M23 x 1
- Distance from front face to sixth thread start: 13 (0.51)
- Distance from front face to seventh thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to eighth thread start: 7.75 (0.31)
- Distance from front face to ninth thread start: 3.4 (0.13)
- Distance from front face to tenth thread start: 9.4 (0.37)
- Distance from front face to eleventh thread start: 43 (1.69)

Front View Dimensions:

- Overall diameter: $\emptyset 60$ (2.36)
- Distance from front face to first thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to second thread start: 7.75 (0.31)
- Distance from front face to third thread start: 26.1 (1.03)
- Distance from front face to fourth thread start: 13 (0.51)
- Distance from front face to fifth thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to sixth thread start: 7.75 (0.31)
- Distance from front face to seventh thread start: 3.4 (0.13)
- Distance from front face to eighth thread start: 9.4 (0.37)
- Distance from front face to ninth thread start: 43 (1.69)

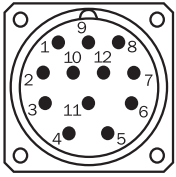
Top View Dimensions:

- Overall diameter: $\emptyset 72 \pm 0.3$ (2.83)
- Distance from front face to first thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to second thread start: 7.75 (0.31)
- Distance from front face to third thread start: 26.1 (1.03)
- Distance from front face to fourth thread start: 13 (0.51)
- Distance from front face to fifth thread start: 14.5 (0.57)
- Distance from front face to sixth thread start: 7.75 (0.31)
- Distance from front face to seventh thread start: 3.4 (0.13)
- Distance from front face to eighth thread start: 9.4 (0.37)
- Distance from front face to ninth thread start: 43 (1.69)

① Диаметр провода = 5,6 мм +/- 0,2 мм, радиус изгиба = 30 мм

Схема контактов

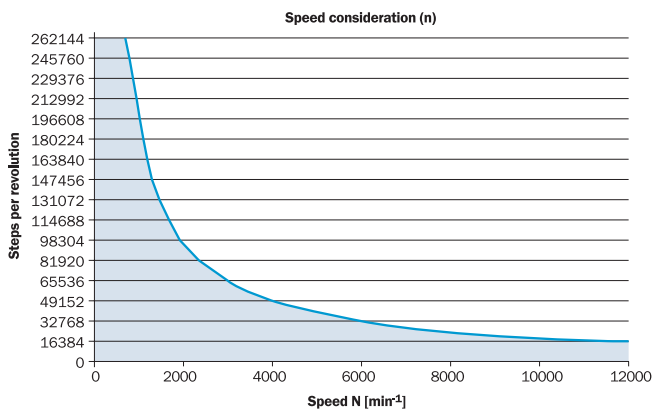
Штекер M23, 12-конт., SSI/Gray



Вид приборного штекера M23 на энкодере

PIN	Сигнал	Пояснение
1	GND	Заземление
2	Данные +	Сигналы интерфейса
3	Clock +	Сигналы интерфейса
4	N.C.	Не занято
5	N.C.	Не занято
6	N.C.	Не занято
7	N.C.	Не занято
8	U _S	Рабочее напряжение
9	SET	Электронная регулировка
10	Данные -	Сигналы интерфейса
11	Clock -	Сигналы интерфейса
12	V/R	Последовательность шагов в направлении вращения
	Экран	Экран со стороны энкодера соединён с корпусом. Со стороны системы управления подключить к заземлению.

Анализ частоты вращения



The maximum speed is also dependent on the shaft type.

Диаграммы

SSI data format singleturn



Bit 1–18: Position Bits

- LSB: Least significant Bit
- MSB: Most significant Bit

Bit 19–21: Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily.

Example

If the resolution of the absolute encoder is set on 13 bits, 16 bits are provided by the encoder: 13 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 13 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

SSI data format multiturn

30 Bits



Bit 1–12: Position Bits multiturn
Bit 13–30: Position Bits singleturn
Bit 31–33: Error Bits

27 Bits



Bit 1–12: Position Bits multiturn
Bit 13–27: Position Bits singleturn
Bit 28–30: Error Bits

Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily. The multiturn resolution is fixed on 12 bits.

Example

If the resolution of the absolute encoder is set on 27 bits, 30 bits are provided by the encoder: 27 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 27 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

Electrical interfaces sine $0.5 V_{pp}$

Power supply	Output
4.5 ... 5.5 V	Sine $0.5 V_{pp}$

Signal **before** differential generation at load 120Ω at $U_s = 5 V$

Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A" (shaft)



Interface signals $\text{Sin}, \overline{\text{Sin}}, \text{Cos}, \overline{\text{Cos}}$	Signal before differential generation at load 120Ω	Signal offset
Analog differential	$0.5 V_{pp} \pm 20 \%$	$2.5 V \pm 10 \%$

Signal **after** differential generation at load 120Ω at $U_s = 5 V$

Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A" (shaft)

**Electrical interfaces HTL/TTL**

Incremental pulse diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction "A", see dimensional drawing



Рекомендуемые аксессуары

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → www.sick.com/AFS_AFM60_SSI

	Краткое описание	Тип	Артикул
Разъемы и кабели			
	Головка A: разъем "мама", M23, 9-контактный, прямой Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном	DOS-2309-G	6028533
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: - Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном	DOS-2312-G	6027538
		DOS-2312-G02	2077057
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, Угловые отражатели Головка B: - Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном	DOS-2312-W01	2072580
	Головка A: Кабель Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, инкрементный, HIPERFACE®, PUR, без галогенов, с экраном	LTG-2308-MWENC	6027529
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, PUR, без галогенов, с экраном, 3 m	DOL-2308-G03MAA6	2048597
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, PUR, без галогенов, с экраном, 5 m	DOL-2308-G05MAA6	2048598
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, PUR, без галогенов, с экраном, 0,5 m	DOL-2308-G0M5AA6	2048595
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, PUR, без галогенов, с экраном, 10 m	DOL-2308-G10MAA6	2048599
	Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой Головка B: Свободный конец кабеля Кабель: SSI, PUR, без галогенов, с экраном, 1,5 m	DOL-2308-G1M5AA6	2048596

ОБЗОР КОМПАНИИ SICK

Компания SICK – ведущий производитель интеллектуальных датчиков и комплексных решений для промышленного применения. Уникальный спектр продукции и услуг формирует идеальную основу для надежного и эффективного управления процессами, защиты людей от несчастных случаев и предотвращения нанесения вреда окружающей среде.

Мы обладаем солидным опытом в самых разных отраслях и знаем все о ваших технологических процессах и требованиях. Поэтому, благодаря интеллектуальным датчикам, мы в состоянии предоставить именно то, что нужно нашим клиентам. В центрах прикладного применения в Европе, Азии и Северной Америке системные решения тестируются и оптимизируются под нужды заказчика. Все это делает нас надежным поставщиком и партнером по разработке.

Всеобъемлющий перечень услуг придает завершенность нашему ассортименту: SICK LifeTime Services оказывает поддержку на протяжении всего жизненного цикла оборудования и гарантирует безопасность и производительность.

Вот что для нас значит термин «Sensor Intelligence».

РЯДОМ С ВАМИ В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ МИРА:

Контактные лица и представительства → www.sick.com