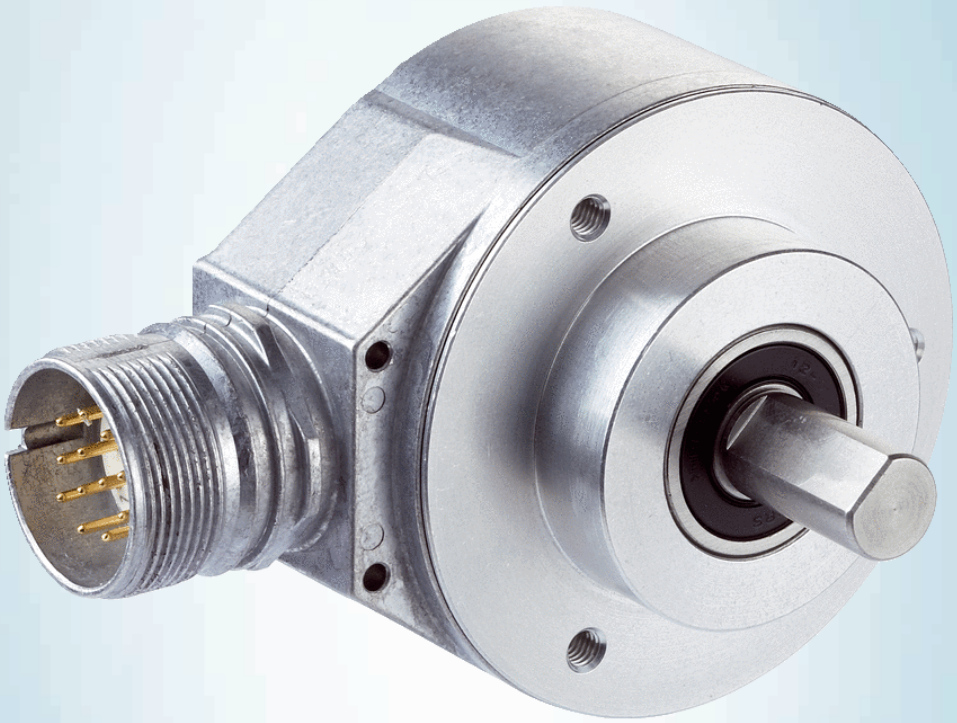
Технический паспорт изделия

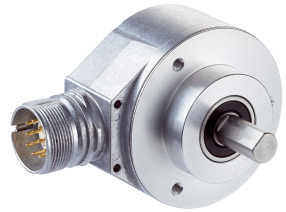


# DFS60E-S4AA01000

## DFS60

ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

SICK
Sensor Intelligence.



Изображения могут отличаться от оригинала

## Информация для заказа

| Тип | Артикул |
|---|---|
| DFS60E-S4AA01000 | 1038820 |

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары ➜ www.sick.com/DFS60

## Подробные технические данные

### Производительность

| | |
|---|---|
| **Количество импульсов на один оборот** | 1.000 [1] |
| **Измерительный шаг** | 90° электрический/импульсов на один оборот |
| **Отклонение измеряемого шага при недвоичном разрешении** | ± 0,2° |
| **Допуски** | ± 0,3° |

[1] См. анализ максимальной частоты вращения.

### Интерфейсы

| | |
|---|---|
| **Интерфейс связи** | Инкрементный |
| **Коммуникационный интерфейс, детальное описание** | TTL / RS-422 |
| **Количество сигнальных каналов** | 6 каналов |
| **Время инициализации** | 40 ms |
| **Частота выходного сигнала** | ≤ 300 kHz |
| **Ток нагрузки** | ≤ 30 mA |
| **Рабочий ток** | 40 mA (без нагрузки) |
| **4,5 V... 5,5 V, TTL/RS-422** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |
| Рабочий ток | 40 mA (без нагрузки) |
| **4,5–5,5 В, открытый коллектор** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |
| Рабочий ток | 40 mA (без нагрузки) |
| **TTL/RS-422** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |
| **HTL/Push pull** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |
| **TTL/HTL** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |
| **Открытый коллектор** | |
| Ток нагрузки | ≤ 30 mA |


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## Электрические данные

| | |
|---|---|
| **Вид подключения** | Разъем, M23, 12-контактный, радиальная |
| **Напряжение питания** | 4,5 ... 5,5 V |
| **Базовый сигнал, количество** | 1 |
| **Базовый сигнал, положение** | 90°, электрические, логические соединения с A и B |
| **Стойкость выходов при коротких замыканиях** | ✓ [1] |
| **MTTFd: время до опасного выхода из строя** | 300 лет (EN ISO 13849-1) [2] |

[1] Короткое замыкание относительно другого канала US или GND допускается максимально на 30 с.

[2] 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** | Сплошной вал, Торцевой фланец |
| **Диаметр вала** | 10 mm |
| **Длина вала** | 19 mm |
| **Вес** | + 0,3 kg |
| **Материал, вал** | Нержавеющая сталь |
| **Материал, фланец** | Алюминий |
| **Материал, корпус** | Алюминиевое литье |
| **Пусковой момент** | 0,5 Ncm (+20 °C) |
| **Рабочий крутящий момент** | 0,3 Ncm (+20 °C) |
| **Допустимая нагрузка на вал, радиальная/осевая** | 80 N (радиальная)<br>40 N (осевая) |
| **Рабочая частота вращения** | ≤ 9.000 $min^{-1}$ [1] |
| **Момент инерции ротора** | 6,2 $gcm^2$ |
| **Срок службы подшипника** | 3,6 x 10^10 оборотов |
| **Угловое ускорение** | ≤ 500.000 $rad/s^2$ |

[1] 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 |
| **Тип защиты** | IP67, со стороны корпуса, штекер (согласно IEC 60529) [1]<br>IP65, со стороны вала (согласно IEC 60529) |
| **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] При установленном ответном штекере.

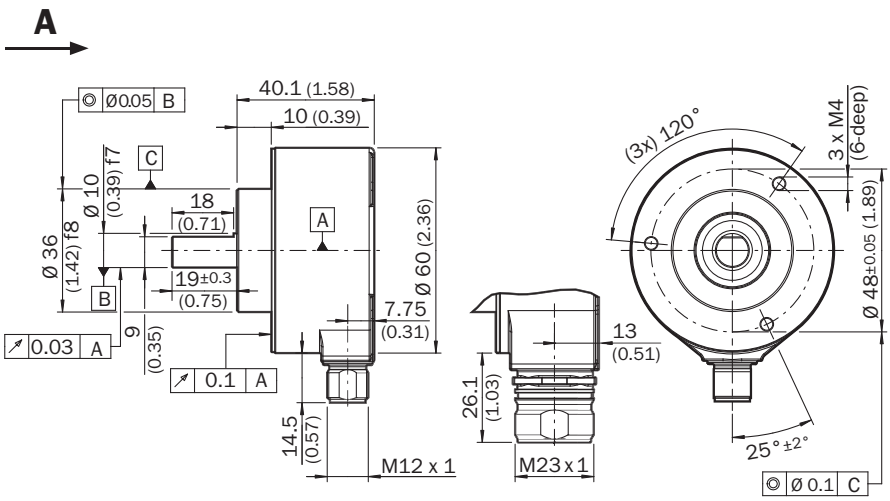
## Классификации

| | |
|---|---|
| **ECl@ss 5.0** | 27270501 |

| | |
|---|---|
| **ECl@ss 5.1.4** | 27270501 |
| **ECl@ss 6.0** | 27270590 |
| **ECl@ss 6.2** | 27270590 |
| **ECl@ss 7.0** | 27270501 |
| **ECl@ss 8.0** | 27270501 |
| **ECl@ss 8.1** | 27270501 |
| **ECl@ss 9.0** | 27270501 |
| **ECl@ss 10.0** | 27270501 |
| **ECl@ss 11.0** | 27270501 |
| **ETIM 5.0** | EC001486 |
| **ETIM 6.0** | EC001486 |
| **ETIM 7.0** | EC001486 |
| **UNSPSC 16.0901** | 41112113 |

## Габаритный чертеж (Размеры, мм)

Зажимной фланец, радиальное Разъем M12 и M23



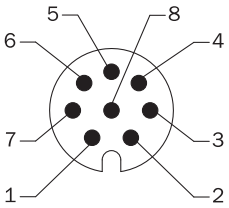

Общие допуски по DIN ISO 2768-mk


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

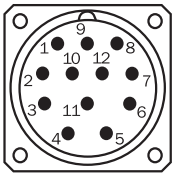
## Схема контактов

**Cable, 8-wire**

View of M12 male device connector on encoder




View of M23 male device connector on encoder

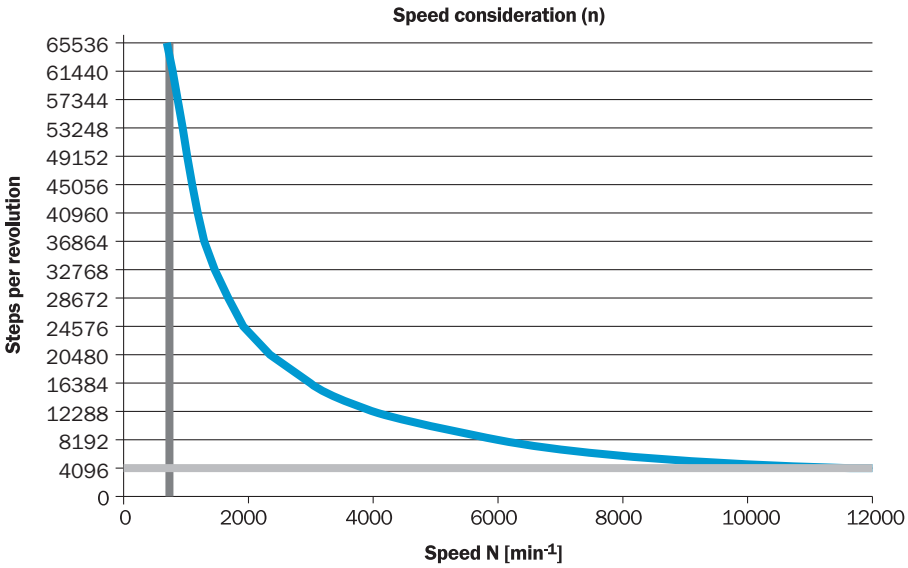



| PIN, 8-pin, M12 male connector | PIN, 12-pin, M23 male connector | Color of the wires for encoders with cable outlet | TTL/HTL signal | Sin/cos 1.0 $V_{ss}$ | Explanation |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Brown | $\overline{A}$ | COS– | Signal wire |
| 2 | 5 | White | A | COS+ | Signal wire |
| 3 | 1 | Black | $\overline{B}$ | SIN– | Signal wire |
| 4 | 8 | Pink | B | SIN+ | Signal wire |
| 5 | 4 | Yellow | $\overline{Z}$ | $\overline{Z}$ | Signal wire |
| 6 | 3 | Violet | Z | Z | Signal wire |
| 7 | 10 | Blue | GND | GND | Ground connection of the encoder |
| 8 | 12 | Red | $+U_S$ | $+U_S$ | Supply voltage (volt-free to housing) |
| – | 9 | – | n.c. | n.c. | Not assigned |
| – | 2 | – | n.c. | n.c. | Not assigned |
| – | 11 | – | n.c. | n.c. | Not assigned |
| – | 7 [1] | – | 0-SET [1] | n.c. | Set zero pulse [1] |
| Screen | Screen | Screen | Screen | Screen | Screen connected to housing on encoder side.<br>Connected to ground on control side. |

[1] For electrical interfaces only: M, U, V, W with 0-SET function on PIN 7 on M23 male connector. The 0-SET input is used to set the zero pulse on the current shaft position. If the 0-SET input is connected to $U_S$ for longer than 250 ms after it had previously been unassigned for at least 1,000 ms or had been connected to the GND, the current position of the shaft is assigned to the zero pulse signal “Z”.

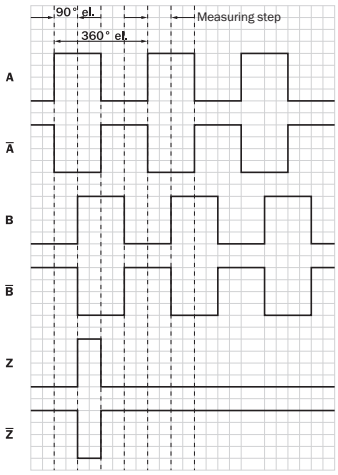
## Анализ частоты вращения

Анализ частоты вращения




## Сигнальные выходы

Сигнальные выходы




По часовой стрелке, если смотреть на вал энкодера в направлении «A», ср. габаритный чертеж.

| Напряжение питания | Выходы |
|---|---|
| 4,5 V ... 5,5 V | TTL |
| 10 V ... 32 V | TTL |
| 10 V ... 32 V | HTL |


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

## Рекомендуемые аксессуары

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары ➜ www.sick.com/DFS60

| | Краткое описание | Тип | Артикул |
|---|---|---|---|
| **Крепежные уголки и пластины** | | | |
|  | Монтажный уголок для энкодера с центрирующим буртиком 36 мм для зажимного фланца, вкл. крепежный комплект | BEF-WF-36 | 2029164 |
|  | Монтажный уголок подпружиненный, для фланцев с центрирующим буртиком 36 мм, диапазон рабочих температур –40...+120 °C, Алюминий | Монтажный уголок | 4084775 |
| **Прочие приспособления для монтажа** | | | |
|  | Алюминиевый измерительный ролик с уплотнительным кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 10 мм, окружность 200 мм | BEF-MR010020R | 2055224 |
| | Алюминиевый измерительный ролик с уплотнительным кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 10 мм, окружность 300 мм | BEF-MR010030R | 2049278 |
| | Мерное колесо с кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 10 мм, длина окружности 500 мм | BEF-MR010050R | 2055227 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с узорчатой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 6 мм, окружность 200 мм | BEF-MR06200APN | 4084747 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с сетчатой накаткой поверхности для полнотелых валов 10 мм, окружность 200 мм | BEF-MR10200AK | 4084737 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с гладкой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 10 мм, окружность 200 мм | BEF-MR10200AP | 4084738 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с узорчатой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 10 мм, окружность 200 мм | BEF-MR10200APN | 4084739 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с сетчатой накаткой поверхности для полнотелых валов 10 мм, окружность 500 мм | BEF-MR10500AK | 4084733 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с гладкой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 10 мм, окружность 500 мм | BEF-MR10500AP | 4084734 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с рифленой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 10 мм, окружность 500 мм | BEF-MR10500APG | 4084736 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с узорчатой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 10 мм, окружность 500 мм | BEF-MR10500APN | 4084735 |
|  | Модульная система измерительных роликов SICK для энкодеров с зажимным фланцем механическая конструкция S4 (сплошной вал 10 mm x 19 мм), например DFS60-S4; с уплотнительным кольцом мерного колеса размером 200 мм | BEF-MRS-10-U | 2085714 |
|  | Фланцевый адаптер (для перехода энкодеров с размером зажимного фланца 60 на блок подшипников арт. 2044591) | BEF-FA-036-050-019 | 2063378 |

| | Краткое описание | Тип | Артикул |
|---|---|---|---|
|  | Опора подшипника для энкодеров с сервофланцем и зажимным фланцем. Опора подшипника Heavy Duty служит для восприятия очень больших радиальных и осевых нагрузок на вал. Особенно при использовании ременных шкивов, цепных звездочек, фрикционных дисков. макс. рабочая частота вращения 4000 об/мин^-1, аксиальная нагрузка на вал 150 Н, радиальная нагрузка на вал 250 Н, срок службы подшипников 3,6 x 10^9 оборотов | BEF-FA-LB1210 | 2044591 |
| Сцепная муфта для валов | | | |
|  | Гофрированная муфта, диаметр вала 6 мм / 10 мм, макс. смещение вала: радиальное ± 0,25 мм, осевое ± 0,4 мм, угловое ± 4°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от –30 °C до +120 °C, макс. вращающий момент 80 Н·см; материал: гофра из нержавеющей стали, зажимные ступицы из алюминия | KUP-0610-B | 5312982 |
|  | Муфта с двойной петлей, диаметр вала 6 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное +/-2,5 мм, по оси +/-3 мм, угловое +/-10°; макс. число оборотов 3000 об/мин, от –30 до +80 °C, макс. крутящий момент 1,5 Нм; материал: полиуретан, фланец из оцинкованной стали | KUP-0610-D | 5326697 |
|  | Дисковая муфта, диаметр вала 6 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное ±0,3 мм, по оси ±0,4 мм, угловое ±2,5°; макс. число оборотов 12 000 об/мин, от –10 до +80 °C, макс. крутящий момент 60 Н·см; материал: фланец из алюминия, мембрана из армированного стекловолокном полиамида, шпонка муфты из закаленной стали | KUP-0610-F | 5312985 |
|  | Компенсационная муфта, диаметр вала 6 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное ±0,3 мм, по оси ±0,3 мм, угловое ±3°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от –10 °C до +80 °C, макс. крутящий момент 80 Н·см; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия | KUP-0610-S | 2056407 |
|  | Муфта с двойной петлей, диаметр вала 8 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное +/-2,5 мм, по оси +/-3 мм, угловое +/-10°; макс. число оборотов 3000 об/мин, от –30 до +80 °C, макс. крутящий момент 1,5 Нм; материал: полиуретан, фланец из оцинкованной стали | KUP-0810-D | 5326704 |
|  | Компенсационная муфта, диаметр вала 8 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное ±0,3 мм, по оси ±0,3 мм, угловое ±3°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от –10 °C до +80 °C, макс. крутящий момент 80 Н·см; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия | KUP-0810-S | 5314178 |
|  | Гофрированная муфта, диаметр вала 10 мм / 10 мм, макс. смещение вала: радиальное ± 0,25 мм, осевое ± 0,4 мм, угловое ± 4°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от –30 °C до +120 °C, макс. вращающий момент 80 Н·см; материал: гофра из нержавеющей стали, зажимные ступицы из алюминия | KUP-1010-B | 5312983 |
|  | Муфта с двойной петлей, диаметр вала 10 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное ±2,5 мм, по оси ±3 мм, угловое ±10°; макс. число оборотов 3 000 об/мин, от –30 °C до +80 °C, макс. крутящий момент 1,5 Н·м; материал: полиуретан, фланец из оцинкованной стали | KUP-1010-D | 5326703 |
|  | Дисковая муфта, диаметр вала 10 мм/10 мм, макс. смещение вала: поперечное +/-0,3 мм, по оси +/-0,4 мм, угловое +/-2,5°; макс. число оборотов 12 000 об/мин, от –10 до +80 °C, макс. крутящий момент 60 Нсм; материал: фланец из алюминия, мембрана из армированного стекловолокном полиамида, шпонка муфты из закаленной стали | KUP-1010-F | 5312986 |
|  | Компенсационная муфта, диаметр вала 10 мм / 10 мм, макс. смещение вала: поперечное ± 0,3 мм, по оси ± 0,2 мм, угловое ± 3°; число оборотов 10 000 об/мин, от –10 °C до +80 °C, макс. крутящий момент 80 Н·см; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия | KUP-1010-S | 2056408 |
|  | Гофрированная муфта, диаметр вала 10 мм / 12 мм, макс. смещение вала: радиальное ± 0,25 мм, осевое ± 0,4 мм, угловое ± 4°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от –30 °C до +120 °C, макс. вращающий момент 80 Н·см; материал: гофра из нержавеющей стали, зажимные ступицы из алюминия | KUP-1012-B | 5312984 |
|  | Муфта с двойной петлей, диаметр вала 10 мм/12 мм, макс. смещение вала: поперечное ±2,5 мм, по оси ±3 мм, угловое ±10°; макс. число оборотов 3 000 об/мин, от –30 до +80 °C, макс. крутящий момент 1,5 Н·м; материал: полиуретан, фланец из оцинкованной стали | KUP-1012-D | 5326702 |


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

| | Краткое описание | Тип | Артикул |
|---|---|---|---|
| Фланцы | | | |
|  | Фланцевый адаптер, для перехода с зажимного фланца с центрирующим буртиком 36 мм на сервофланец 50 мм, алюминий, включая 3 винта с потайной головкой M4 x 10, Алюминий, вкл. 3 винта с потайной головкой M4 x 10 | BEF-FA-036-050 | 2029160 |
|  | Фланцевый адаптер, для перехода с зажимного фланца с центрирующим буртиком 36 мм на квадратную монтажную пластину 60 мм, алюминий, включая 3 винта с потайной головкой M4 x 8, Алюминий, вкл. 3 винта с потайной головкой M4 x 8 | BEF-FA-036-060REC | 2029162 |
|  | Фланцевый адаптер, для перехода с зажимного фланца с центрирующим буртиком 36 мм на квадратную монтажную пластину 58 мм с амортизатором ударов, алюминий, Алюминий | BEF-FA-036-060RSA | 2029163 |
|  | Фланцевый адаптер, для перехода с зажимного фланца с центрирующим буртиком 36 мм на квадратную монтажную пластину 63 мм, алюминий, включая 3 винта с потайной головкой M4 x 10, Алюминий, вкл. 3 винта с потайной головкой M4 x 10 | BEF-FA-036-063REC | 2034225 |
|  | Фланцевый адаптер, для перехода с зажимного фланца с центрирующим буртиком 36 мм на сервофланец 100 мм с центрирующим буртиком 60 мм, алюминий, Алюминий | BEF-FA-036-100 | 2029161 |
| Разъемы и кабели | | | |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: -<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном | DOS-2312-G02 | 2077057 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, Угловые отражатели<br>Головка B: -<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном | DOS-2312-W01 | 2072580 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 2 m | DOL-2312-G02MLA3 | 2030682 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 3 m | DOL-2312-G03MMA3 | 2029213 |
| | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 5 m | DOL-2312-G05MMA3 | 2029214 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 7 m | DOL-2312-G07MLA3 | 2030685 |
| | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 10 m | DOL-2312-G10MLA3 | 2030688 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 10 m | DOL-2312-G10MMA3 | 2029215 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 15 m | DOL-2312-G15MLA3 | 2030692 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 1,5 m | DOL-2312-G1M5MA3 | 2029212 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 20 m | DOL-2312-G20MLA3 | 2030695 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 20 m | DOL-2312-G20MMA3 | 2029216 |

| | Краткое описание | Тип | Артикул |
|---|---|---|---|
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 25 m | DOL-2312-G25MLA3 | 2030699 |
| | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 30 m | DOL-2312-G30MLA3 | 2030702 |
|  | Головка A: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 30 m | DOL-2312-G30MMA3 | 2029217 |


Может быть изменено производителем без предварительного уведомления

# 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