



# DFS60B-S1UA06000

DFS60

ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

**SICK**  
Sensor Intelligence.



Изображения могут отличаться от оригинала



### Информация для заказа

| Тип              | Артикул |
|------------------|---------|
| DFS60B-S1UA06000 | 1064630 |

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → [www.sick.com/DFS60](http://www.sick.com/DFS60)

### Подробные технические данные

#### Производительность

|                                                      |                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Количество импульсов на один оборот                  | 6.000 <sup>1)</sup>                         |
| Измерительный шаг                                    | 90°, электрический/импульсов на один оборот |
| Отклонение измеряемого шага при первичном разрешении | ± 0,01°                                     |
| Допуски                                              | ± 0,05°                                     |

<sup>1)</sup> См. анализ максимальной частоты вращения.

#### Интерфейсы

|                                                     |                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Интерфейс связи                                     | Инкрементный                                                      |
| Коммуникационный интерфейс, детальное описание      | TTL / RS-422                                                      |
| Количество сигнальных каналов                       | 6 каналов                                                         |
| Функция 0-SET через контакт аппаратного обеспечения | ✓                                                                 |
| Функция 0-SET                                       | N-активный, L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U <sub>S</sub> V <sup>1)</sup> |
| Время инициализации                                 | 30 ms                                                             |
| Частота выходного сигнала                           | ≤ 600 kHz                                                         |
| Ток нагрузки                                        | ≤ 30 mA                                                           |
| Рабочий ток                                         | 40 mA (без нагрузки)                                              |

<sup>1)</sup> Только для вариантов устройства со штекером M23 в сочетании с электрическими интерфейсами M, U, V и W.

#### Электрические данные

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

<sup>1)</sup> Короткое замыкание относительно другого канала US или GND допускается максимально на 30 с.

<sup>2)</sup> 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.

|                                                  |                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Базовый сигнал, количество</b>                | 1                                                 |
| <b>Базовый сигнал, положение</b>                 | 90°, электрические, логические соединения с А и В |
| <b>Защита от инверсии полярности</b>             | ✓                                                 |
| <b>Стойкость выходов при коротких замыканиях</b> | ✓ <sup>1)</sup>                                   |
| <b>MTTFd: время до опасного выхода из строя</b>  | 300 лет (EN ISO 13849-1) <sup>2)</sup>            |

<sup>1)</sup> Короткое замыкание относительно другого канала US или GND допускается максимально на 30 с.

<sup>2)</sup> 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 °С, 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

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

<sup>1)</sup> При расчёте диапазона рабочей температуры учитывать собственный нагрев 3,3 К на 1000 об/мин.

## Данные окружающей среды

|                                                   |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЭМС</b>                                        | По EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3                                                                  |
| <b>Тип защиты</b>                                 | IP67, со стороны корпуса, штекер (IEC 60529) <sup>1)</sup><br>IP65, со стороны вала (IEC 60529) |
| <b>Допустимая относительная влажность воздуха</b> | 90 % (Образование конденсата не допускается)                                                    |
| <b>Диапазон рабочей температуры</b>               | -40 °С ... +100 °С <sup>2)</sup><br>-30 °С ... +100 °С <sup>3)</sup>                            |
| <b>Диапазон температуры при хранении</b>          | -40 °С ... +100 °С, без упаковки                                                                |
| <b>Ударопрочность</b>                             | 70 g, 6 ms (EN 60068-2-27)                                                                      |
| <b>Вибростойкость</b>                             | 30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)                                                         |

<sup>1)</sup> При установленном ответном штекере.

<sup>2)</sup> При стационарной прокладке кабеля.

<sup>3)</sup> При нестационарной прокладке кабеля.

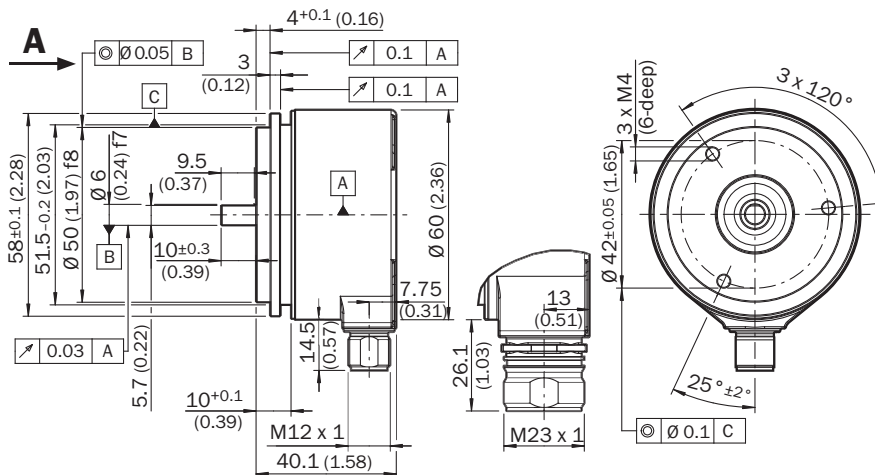
## Классификации

|                   |          |
|-------------------|----------|
| <b>eCI@ss 5.0</b> | 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 |
| eCl@ss 12.0    | 27270501 |
| ETIM 5.0       | EC001486 |
| ETIM 6.0       | EC001486 |
| ETIM 7.0       | EC001486 |
| ETIM 8.0       | EC001486 |
| UNSPSC 16.0901 | 41112113 |

### Габаритный чертёж (Размеры, мм)

Сервофланец, поперечный штекер M12 и M23



Общие допуски по DIN ISO 2768-mk

### Данные по установке

Данные по установке сервозажима, половина



All dimensions in mm (inch)

Номер артикула 2029165

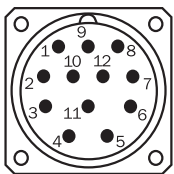
Данные по установке малого сервозажима



All dimensions in mm (inch)

Номер артикула 2029166

### Схема контактов



Вид приборного штекера M23 на энкодере

| PIN<br>Разъем M12, 8-конт. | PIN<br>Разъем M23,<br>12-конт. | Цвет жил (ка-<br>бельный ввод) | Сигнал TTL/HTL | Sin/Cos 1,0 V <sub>SS</sub> | Пояснение         |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|
| 1                          | 6                              | Коричневый                     | $\bar{A}$      | COS-                        | Сигнальный провод |
| 2                          | 5                              | Белый                          | A              | COS+                        | Сигнальный провод |
| 3                          | 1                              | Черный                         | $\bar{B}$      | SIN-                        | Сигнальный провод |
| 4                          | 8                              | Розовый                        | B              | SIN+                        | Сигнальный провод |
| 5                          | 4                              | Желтый                         | $\bar{Z}$      | $\bar{Z}$                   | Сигнальный провод |
| 6                          | 3                              | Лиловый                        | Z              | Z                           | Сигнальный провод |

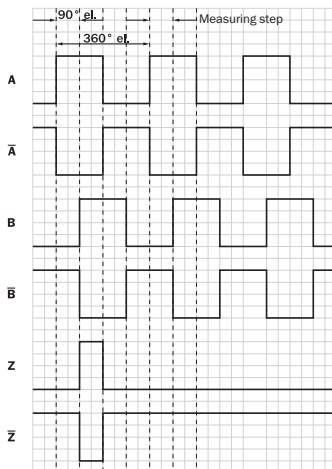
| PIN<br>Разъем M12, 8-конт. | PIN<br>Разъем M23,<br>12-конт. | Цвет жил (ка-<br>бельный ввод) | Сигнал TTL/HTL      | Sin/Cos 1,0 V <sub>SS</sub> | Пояснение                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7                          | 10                             | Синий                          | GND                 | GND                         | Заземление                                                                                                               |
| 8                          | 12                             | Красный                        | +U <sub>S</sub>     | +U <sub>S</sub>             | Напряжение пита-<br>ния                                                                                                  |
| -                          | 9                              | -                              | N.c.                | N.c.                        | Не занято                                                                                                                |
| -                          | 2                              | -                              | N.c.                | N.c.                        | Не занято                                                                                                                |
| -                          | 11                             | -                              | N.c.                | N.c.                        | Не занято                                                                                                                |
| -                          | 7 <sup>1)</sup>                | Orange                         | 0-SET <sup>1)</sup> | N.c.                        | Установка нулевого<br>импульса<br><sup>1)</sup>                                                                          |
| Экран                      | Экран                          | Экран                          | Экран               | Экран                       | Экран со стороны<br>энкодера соеди-<br>нён с корпусом. Со<br>стороны системы<br>управления подклю-<br>чить к заземлению. |

1)

Только в электрических интерфейсах: M, U, V, W с функцией 0-SET на контакте 7 на штекере M23. Вход 0-SET используется для установки нулевого импульса в текущем положении вала. Если вход 0-SET подключён к US дольше 250 мс, после того как до этого он не менее 1000 мс был открыт или подключён к GND, текущему положению вала присваивается сигнал нулевого импульса Z.

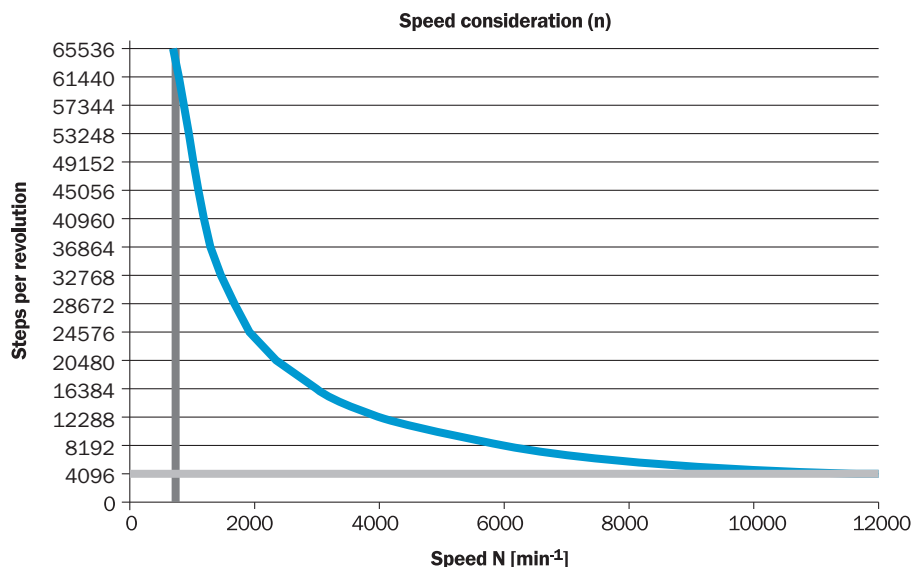
## Диаграммы

### Сигнальные выходы



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

## Анализ частоты вращения



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










## Рекомендуемые аксессуары

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → [www.sick.com/DFS60](http://www.sick.com/DFS60)

|                                                                                     | Краткое описание                                                                                                             | Тип            | Артикул |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| Прочие приспособления для монтажа                                                   |                                                                                                                              |                |         |
|  | Алюминиевый измерительный ролик с уплотнительным кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 6 мм, окружность 200 мм | BEF-MR006020R  | 2055222 |
|                                                                                     | Мерное колесо с кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 6 мм, длина окружности 300 мм                            | BEF-MR006030R  | 2055634 |
|                                                                                     | Алюминиевый измерительный ролик с уплотнительным кольцом круглого сечения (NBR70) для сплошного вала 6 мм, окружность 500 мм | BEF-MR006050R  | 2055225 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с сетчатой накаткой поверхности для полнотелых валов 6 мм, окружность 200 мм                       | BEF-MR06200AK  | 4084745 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с гладкой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 6 мм, окружность 200 мм                 | BEF-MR06200AP  | 4084746 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с рифленой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 6 мм, окружность 200 мм                | BEF-MR06200APG | 4084748 |
|  | Алюминиевое мерное колесо с узорчатой полиуретановой поверхностью для полнотелых валов 6 мм, окружность 200 мм               | BEF-MR06200APN | 4084747 |

|                                                                                     | Краткое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Тип              | Артикул |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|    | Монтажный стакан для энкодера с сервофланцем, центрирующий буртик 50 мм, вкл. крепежный комплект                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | BEF-MG-50        | 5312987 |
|    | 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 <sup>-1</sup> , аксиальная нагрузка на вал 150 Н, радиальная нагрузка на вал 250 Н, срок службы подшипников 3,6 x 10 <sup>9</sup> оборотов | BEF-FA-LB1210    | 2044591 |
|                                                                                     | Монтажный комплект для энкодера с сервофланцем на подшипниковой опоре, 1 соединительная муфта SKPS 1520 06/06, 1 ключ-шестигранник SW1,5 DIN 911, 3 крепежных эксцентрика BEMN 1242 49, 3 винта M4 x 10 DIN 912, 1 ключ-шестигранник SW3 DIN 911, 1 компенсационная муфта SKPS 1520 06/06, 1 ключ-шестигранник SW1,5 DIN 911, 3 крепежных эксцентрика BEMN 1242 49, 3 винта M4 x 10 DIN 912, 1 ключ-шестигранник SW3 DIN 911                   | BEF-MK-LB        | 5320872 |
|    | Сервозажимы большие для сервофланцев (прихваты, крепежные эксцентрики), 3 шт., без крепежного материала, без крепежного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BEF-WK-SF        | 2029166 |
| <b>Разъемы и кабели</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |         |
|    | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DOS-2312-G02     | 2077057 |
|    | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, Угловые отражатели<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DOS-2312-W01     | 2072580 |
|   | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 2 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOL-2312-G02MLD1 | 2062202 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 3 м                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DOL-2312-G03MMD1 | 2062243 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 5 м                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DOL-2312-G05MMD1 | 2062244 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 7 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOL-2312-G07MLD1 | 2062203 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 10 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DOL-2312-G10MLD1 | 2062204 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 10 м                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DOL-2312-G10MMD1 | 2062245 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 15 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DOL-2312-G15MLD1 | 2062205 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 1,5 м                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DOL-2312-G1M5MD1 | 2062240 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 20 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DOL-2312-G20MLD1 | 2062206 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 20 м                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DOL-2312-G20MMD1 | 2062246 |



|                                                                                     | Краткое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип              | Артикул |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|    | Головка А: разъём "мама", М23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 25 м                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOL-2312-G25MLD1 | 2062207 |
|                                                                                     | Головка А: разъём "мама", М23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 30 м                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOL-2312-G30MLD1 | 2062208 |
|    | Головка А: разъём "мама", М23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 30 м                                                                                                                                                                                                                                                                  | DOL-2312-G30MMD1 | 2062247 |
| <b>Сцепная муфта для валов</b>                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |         |
|    | Гофрированная муфта, диаметр вала 6 мм / 6 мм, макс. смещение вала: поперечное $\pm 0,25$ мм, по оси $\pm 0,4$ мм, угловое $\pm 4^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от $-30$ °С до $+120$ °С, макс. крутящий момент 120 Нсм; материал: гофра из нержавеющей стали, зажимные ступицы из алюминия                                                                                                               | KUP-0606-B       | 5312981 |
|    | Компенсационная муфта, диаметр вала 6 мм / 6 мм, макс. смещение вала: радиальное $\pm 0,3$ мм, осевое $\pm 0,2$ мм, угловое $\pm 3^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от $-10$ до $+80$ °С, макс. вращающий момент 80 Нсм; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия                                                                                                                | KUP-0606-S       | 2056406 |
|                                                                                     | Компенсационная муфта, диаметр вала 6 мм / 8 мм, макс. смещение вала: радиальное $\pm 0,3$ мм, осевое $\pm 0,2$ мм, угловое $\pm 3^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, жесткость торсионной пружины 38 Нм/рад, материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия                                                                                                                             | KUP-0608-S       | 5314179 |
|    | Гофрированная муфта, диаметр вала 6 мм / 10 мм, макс. смещение вала: радиальное $\pm 0,25$ мм, осевое $\pm 0,4$ мм, угловое $\pm 4^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от $-30$ °С до $+120$ °С, макс. вращающий момент 120 Нсм; 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 $\pm 2,5$ мм, по оси $\pm 3$ мм, угловое $\pm 10^\circ$ ; макс. число оборотов 3000 об/мин, от $-30$ до $+80$ °С, 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 $\pm 0,3$ мм, по оси $\pm 0,4$ мм, угловое $\pm 2,5^\circ$ ; макс. число оборотов 12 000 об/мин, от $-10$ до $+80$ °С, макс. крутящий момент 60 Нсм; материал: фланец из алюминия, мембрана из армированного стекловолокном полиамида, шпонка муфты из закаленной стали                                                                       | KUP-0610-F       | 5312985 |
|  | Кулачковая муфта, диаметр вала 6 мм / 10 мм, демпфирующий элемент 80 по Шору, синий, макс. смещение вала: радиальное $\pm 0,22$ мм, осевое $\pm 1$ мм, угловое $\pm 1,3^\circ$ , макс. частота вращения 19 000 об/мин, угол кручения макс. $10^\circ$ , от $-30$ °С до $+80$ °С, макс. вращающий момент 800 Нсм, момент затяжки винтов: ISO 4029 150 Нсм, материал: фланец из алюминия, демпфирующий элемент: полиуретан | KUP-0610-J       | 2127056 |
|  | Компенсационная муфта, диаметр вала 6 мм / 10 мм, макс. смещение вала: поперечное $\pm 0,3$ мм, по оси $\pm 0,3$ мм, угловое $\pm 3^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от $-10$ °С до $+80$ °С, макс. крутящий момент 80 Нсм; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия                                                                                                             | KUP-0610-S       | 2056407 |

## 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](http://www.sick.com)