



**DFS60B-S1EA00160**

DFS60

ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

**SICK**  
Sensor Intelligence.



Изображения могут отличаться от оригинала



## Информация для заказа

| Тип              | Артикул |
|------------------|---------|
| DFS60B-S1EA00160 | 1067499 |

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

## Подробные технические данные

### Производительность

|                                                      |                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Количество импульсов на один оборот                  | 160 <sup>1)</sup>                          |
| Измерительный шаг                                    | 90° электрический/импульсов на один оборот |
| Отклонение измеряемого шага при недельном разрешении | ± 0,01°                                    |
| Допуски                                              | ± 0,05°                                    |

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

### Интерфейсы

|                                                |                        |
|------------------------------------------------|------------------------|
| Интерфейс связи                                | Инкрементный           |
| Коммуникационный интерфейс, детальное описание | HTL / Push pull        |
| Количество сигнальных каналов                  | 6 каналов              |
| Время инициализации                            | 40 ms                  |
| Частота выходного сигнала                      | ≤ 600 kHz              |
| Ток нагрузки                                   | ≤ 30 mA                |
| Потребляемая мощность                          | ≤ 0,5 W (без нагрузки) |
| 4,5 V... 5,5 V, TTL/RS-422                     |                        |
| Ток нагрузки                                   | ≤ 30 mA                |
| 4,5–5,5 В, открытый коллектор                  |                        |
| Ток нагрузки                                   | ≤ 30 mA                |
| TTL/RS-422                                     |                        |
| Ток нагрузки                                   | ≤ 30 mA                |
| Потребляемая мощность                          | ≤ 0,5 W (без нагрузки) |
| HTL/ Push pull                                 |                        |
| Ток нагрузки                                   | ≤ 30 mA                |
| Потребляемая мощность                          | ≤ 0,5 W (без нагрузки) |

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>TTL/HTL</b>            |                        |
| Ток нагрузки              | ≤ 30 mA                |
| Потребляемая мощность     | ≤ 0,5 W (без нагрузки) |
| <b>Открытый коллектор</b> |                        |
| Ток нагрузки              | ≤ 30 mA                |
| Потребляемая мощность     | ≤ 0,5 W (без нагрузки) |

## Электрические данные

|                                                  |                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Вид подключения</b>                           | Разъем, M23, 12-контактный, радиальная            |
| <b>Напряжение питания</b>                        | 10 ... 32 V                                       |
| <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 °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

|                                                      |                                         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <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 °C)                        |
| <b>Рабочий крутящий момент</b>                       | 0,3 Ncm (+20 °C)                        |
| <b>Допустимая нагрузка на вал, радиальная/осевая</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 K на 1000 об/мин.

## Данные окружающей среды

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| <b>ЭМС</b> | По EN 61000-6-2 и EN 61000-6-4 |
|------------|--------------------------------|

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

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

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

|                                                   |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип защиты</b>                                 | IP67, со стороны корпуса, отвод с разъем, глухой полый вал, сплошной вал (согласно IEC 60529) <sup>1)</sup><br>IP65, со стороны вала (согласно IEC 60529) |
| <b>Допустимая относительная влажность воздуха</b> | 90 % (Образование конденсата на оптических сканирующих элементах не допускается)                                                                          |
| <b>Диапазон рабочей температуры</b>               | -40 °C ... +100 °C <sup>2)</sup><br>-30 °C ... +100 °C <sup>3)</sup>                                                                                      |
| <b>Диапазон температуры при хранении</b>          | -40 °C ... +100 °C, без упаковки                                                                                                                          |
| <b>Ударопрочность</b>                             | 70 g, 6 ms (согласно EN 60068-2-27)                                                                                                                       |
| <b>Вибростойкость</b>                             | 30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (согласно 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 |
| <b>ECI@ss 5.1.4</b>   | 27270501 |
| <b>ECI@ss 6.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECI@ss 6.2</b>     | 27270590 |
| <b>ECI@ss 7.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECI@ss 8.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECI@ss 8.1</b>     | 27270501 |
| <b>ECI@ss 9.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECI@ss 10.0</b>    | 27270501 |
| <b>ECI@ss 11.0</b>    | 27270501 |
| <b>ETIM 5.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 6.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 7.0</b>       | EC001486 |
| <b>UNSPSC 16.0901</b> | 41112113 |

### Сервофланец, радиальное разъем M12 и M23



### Данные по установке малого сервозажима



Номер артикула 2029166

Данные по установке сервозажима, половина

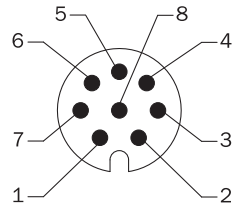


Номер артикула 2029165

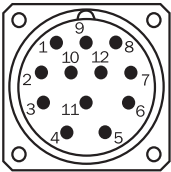
Схема контактов

Cable, 8-wire

View of M12 male device connector on encoder



View of M23 male device connector on encoder

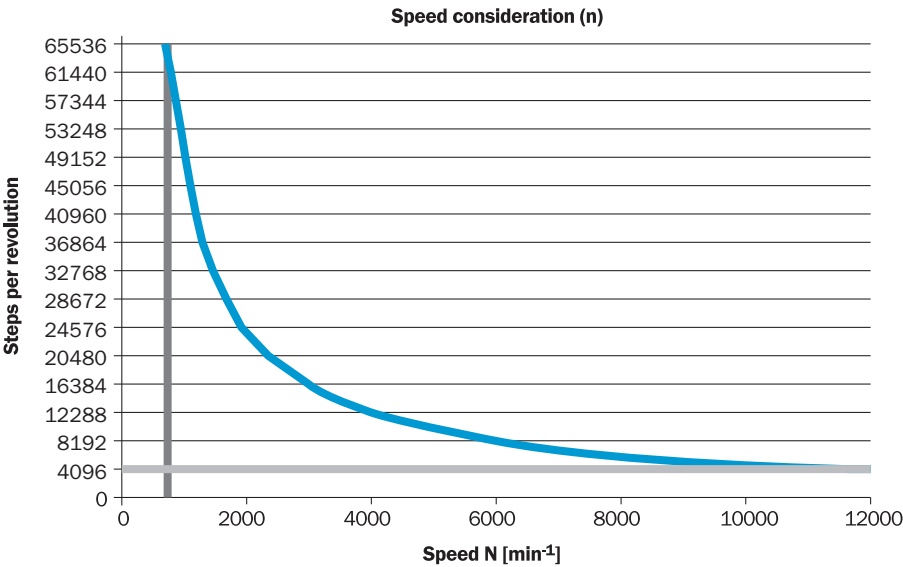


| PIN, 8-pin, M12 male connector | PIN, 12-pin, M23 male connector | Color of the wires for encoders with cable outlet | TTL/HTL signal      | Sin/cos 1.0 V <sub>ss</sub> | Explanation                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 <sub>s</sub>     | +U <sub>s</sub>             | 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 <sup>1)</sup>                 | –                                                 | O-SET <sup>1)</sup> | n.c.                        | Set zero pulse <sup>1)</sup>                                                         |
| Screen                         | Screen                          | Screen                                            | Screen              | Screen                      | Screen connected to housing on encoder side.<br>Connected to ground on control side. |

<sup>1)</sup> For electrical interfaces only: M, U, V, W with O-SET function on PIN 7 on M23 male connector. The O-SET input is used to set the zero pulse on the current shaft position. If the O-SET input is connected to U<sub>s</sub> 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".

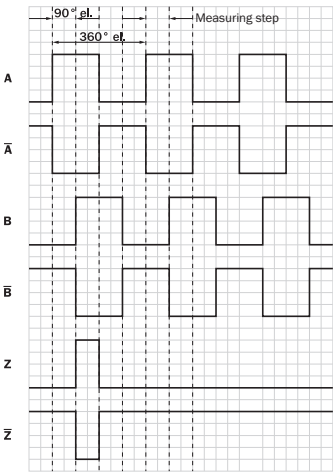
Анализ частоты вращения

Анализ частоты вращения



Сигнальные выходы

Сигнальные выходы



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

| 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 |
|   | 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 |
| Сцепная муфта для валов                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |         |
|  | Гофрированная муфта, диаметр вала 6 мм / 6 мм, макс. смещение вала: поперечное ± 0,25 мм, по оси ± 0,4 мм, угловое ± 4°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от -30 °C до +120 °C, макс. крутящий момент 80 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 +/- 0,3 мм, осевое +/- 0,2 мм, угловое +/- 3°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от -10 до +80 °C, 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 +/- 0,3 мм, осевое +/- 0,2 мм, угловое +/- 3°; макс. число оборотов 10 000 об/мин, жесткость торсионной пружины 38 Нм/рад, материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия                                                                                                                                                               | KUP-0608-S     | 5314179 |



|                                                                                   | Краткое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тип        | Артикул |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
|  | 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 $-30^\circ\text{C}$ до $+120^\circ\text{C}$ , 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 $\pm 2,5$ мм, по оси $\pm 3$ мм, угловое $\pm 10^\circ$ ; макс. число оборотов 3000 об/мин, от $-30$ до $+80^\circ\text{C}$ , 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 $\pm 0,3$ мм, по оси $\pm 0,4$ мм, угловое $\pm 2,5^\circ$ ; макс. число оборотов 12 000 об/мин, от $-10$ до $+80^\circ\text{C}$ , 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 $\pm 0,3$ мм, по оси $\pm 0,3$ мм, угловое $\pm 3^\circ$ ; макс. число оборотов 10 000 об/мин, от $-10^\circ\text{C}$ до $+80^\circ\text{C}$ , макс. крутящий момент 80 Н·см; материал: полиамид, армированный стекловолокном, ступицы из алюминия                            | KUP-0610-S | 2056407 |

## Разъемы и кабели

|                                                                                     |                                                                                                                                                          |                  |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|    | Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: -<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном                                 | DOS-2312-G02     | 2077057 |
|    | Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, Угловые отражатели<br>Головка B: -<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном                     | DOS-2312-W01     | 2072580 |
|    | Головка A: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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: разъем "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 А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 25 m         | DOL-2312-G25MLA3 | 2030699 |
|                                                                                   | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 30 m         | DOL-2312-G30MLA3 | 2030702 |
|  | Головка А: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 30 m | DOL-2312-G30MMA3 | 2029217 |

## 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)