



# DFS60S-SD0A01024

DFS60S Pro

ЭНКОДЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**SICK**  
Sensor Intelligence.



Изображения могут отличаться от оригинала



## Информация для заказа

| Тип              | Артикул |
|------------------|---------|
| DFS60S-SD0A01024 | 1067910 |

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → [www.sick.com/DFS60S\\_Pro](http://www.sick.com/DFS60S_Pro)

## Подробные технические данные

### Параметры техники безопасности

|                                                          |                                                    |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Класс надежности</b>                                  | SIL2 (IEC 61508), SILCL2 (IEC 62061) <sup>1)</sup> |
| <b>Уровень производительности</b>                        | PL d (EN ISO 13849) <sup>1)</sup>                  |
| <b>Категория</b>                                         | 3 (EN ISO 13849)                                   |
| <b>PFH<sub>D</sub>: вероятность опасного отказа/ч</b>    | 1,7 x 10 <sup>-8</sup> <sup>2)</sup>               |
| <b>T<sub>m</sub> (заданная продолжительность работы)</b> | 20 лет (EN ISO 13849)                              |
| <b>Измерительный шаг для обеспечения безопасности</b>    | 0,09°, Квадратурная обработка сигналов             |
| <b>Точность для обеспечения безопасности</b>             | ± 0,09°                                            |

<sup>1)</sup> Для уточнения параметров вашего оборудования/установки свяжитесь с соответствующим региональным филиалом компании SICK.

<sup>2)</sup> Приведенные значения относятся к степени диагностируемости 99 %, которая должна достигаться через внешнюю приводную систему, и к рабочей температуре 95 °C.

### Производительность

|                                                                |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Синусоидальных/косинусоидальных периодов на один оборот</b> | 1.024                                                                                            |
| <b>Измерительный шаг</b>                                       | 0,3°, при интерполяции синусоидальных и косинусоидальных сигналов, например 12 бит <sup>1)</sup> |
| <b>Время инициализации</b>                                     | 50 ms <sup>2)</sup>                                                                              |
| <b>Интегральная нелинейность</b>                               | Typ. ± 45 Winkelsekunden (при ненагруженной статорной муфте)                                     |
| <b>Дифференциальная нелинейность</b>                           | ± 7 Winkelsekunden                                                                               |
| <b>Базовый сигнал, количество</b>                              | 1                                                                                                |
| <b>Базовый сигнал, положение</b>                               | 90°, электрические, логические соединения с синусом и косинусом                                  |

<sup>1)</sup> Не относится к безопасности.

<sup>2)</sup> После истечения этого времени можно считать действительные сигналы.

## Электрические данные

|                                                       |                                        |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Интерфейс связи</b>                                | Инкрементный                           |
| <b>Коммуникационный интерфейс, детальное описание</b> | Sin/Cos <sup>1)</sup>                  |
| <b>Вид подключения</b>                                | Разъем, M23, 12-контактный, радиальная |
| <b>Напряжение питания</b>                             | 4,5 V ... 32 V                         |
| <b>Максимальная частота выходного сигнала</b>         | ≤ 153,6 kHz                            |
| <b>Нагрузочное сопротивление</b>                      | ≥ 120 Ω                                |
| <b>Потребляемая мощность, макс. без нагрузки</b>      | ≤ 0,7 W                                |
| <b>Потребляемая мощность</b>                          | Без нагрузки                           |
| <b>Защита от инверсии полярности</b>                  | ✓                                      |
| <b>Класс защиты</b>                                   | III (согласно DIN EN 61140)            |
| <b>Устойчивость к короткому замыканию</b>             | ✓ <sup>2)</sup>                        |

<sup>1)</sup> 1,0 V<sub>SS</sub> (дифференциально).

<sup>2)</sup> Короткое замыкание относительно другого канала или GND допустимо для макс. 30 с. При U<sub>S</sub> ≤ 12 В дополнительное короткое замыкание относительно U<sub>S</sub> допустимо на макс. 30 с.

## Механические данные

|                                   |                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Механическое исполнение</b>    | Сплошной вал с призматической шпонкой, Сервофланец |
| <b>Диаметр вала</b>               | 6 mm                                               |
| <b>Длина вала</b>                 | 10 mm                                              |
| <b>Материал, вал</b>              | Нержавеющая сталь                                  |
| <b>Материал, фланец</b>           | Алюминий                                           |
| <b>Материал, корпус</b>           | Алюминиевое литье                                  |
| <b>Вес</b>                        | Ок. 0,3 kg <sup>1)</sup>                           |
| <b>Пусковой момент</b>            | ≤ 0,5 Ncm (при 20 °C)                              |
| <b>Рабочий крутящий момент</b>    | ≤ 0,3 Ncm (при 20 °C)                              |
| <b>Допустимая нагрузка на вал</b> | 80 N (радиальная)<br>40 N (осевая)                 |
| <b>Угловое ускорение, макс.</b>   | ≤ 500.000 rad/s <sup>2</sup>                       |
| <b>Рабочая частота вращения</b>   | 9.000 min <sup>-1</sup> <sup>2)</sup>              |
| <b>Момент инерции ротора</b>      | 8 gcm <sup>2</sup>                                 |
| <b>Срок службы подшипника</b>     | 3,6 x 10 <sup>9</sup> оборотов <sup>3)</sup>       |

<sup>1)</sup> Относится к шифратору с разъем.

<sup>2)</sup> При расчёте диапазона рабочей температуры учитывать собственный нагрев примерно 3,0 K на 1000 мин<sup>-1</sup>.

<sup>3)</sup> При максимальной частоте вращения и температуре.

## Данные окружающей среды

|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ЭМС</b> | Согласно EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 и IEC 61326-3-1 |
|------------|-----------------------------------------------------|

<sup>1)</sup> При использовании разъем со вставленным ответным штекером класс защиты не ниже IP65.

<sup>2)</sup> В точке измерения «Рабочая температура».

<sup>3)</sup> Испытано в процессе эксплуатации при контроле длины вектора.

<sup>4)</sup> Испытано в процессе эксплуатации при контроле длины вектора, включая ответный штекер.

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Тип защиты</b>                                 | IP65 (согласно IEC 60529) <sup>1)</sup>               |
| <b>Допустимая относительная влажность воздуха</b> | 90 %, Образование конденсата не допускается           |
| <b>Диапазон рабочей температуры</b>               | -30 °C ... +95 °C <sup>2)</sup>                       |
| <b>Диапазон температуры при хранении</b>          | -30 °C ... +90 °C, без упаковки                       |
| <b>Ударопрочность</b>                             | 100 g, 6 ms (согласно EN 60068-2-27) <sup>3)</sup>    |
| <b>Диапазон частоты вибростойкости</b>            | 10 g, 10 Hz ... 1.000 Hz (EN 60068-2-6) <sup>4)</sup> |

<sup>1)</sup> При использовании разъем со вставленным ответным штекером класс защиты не ниже IP65.

<sup>2)</sup> В точке измерения «Рабочая температура».

<sup>3)</sup> Испытано в процессе эксплуатации при контроле длины вектора.

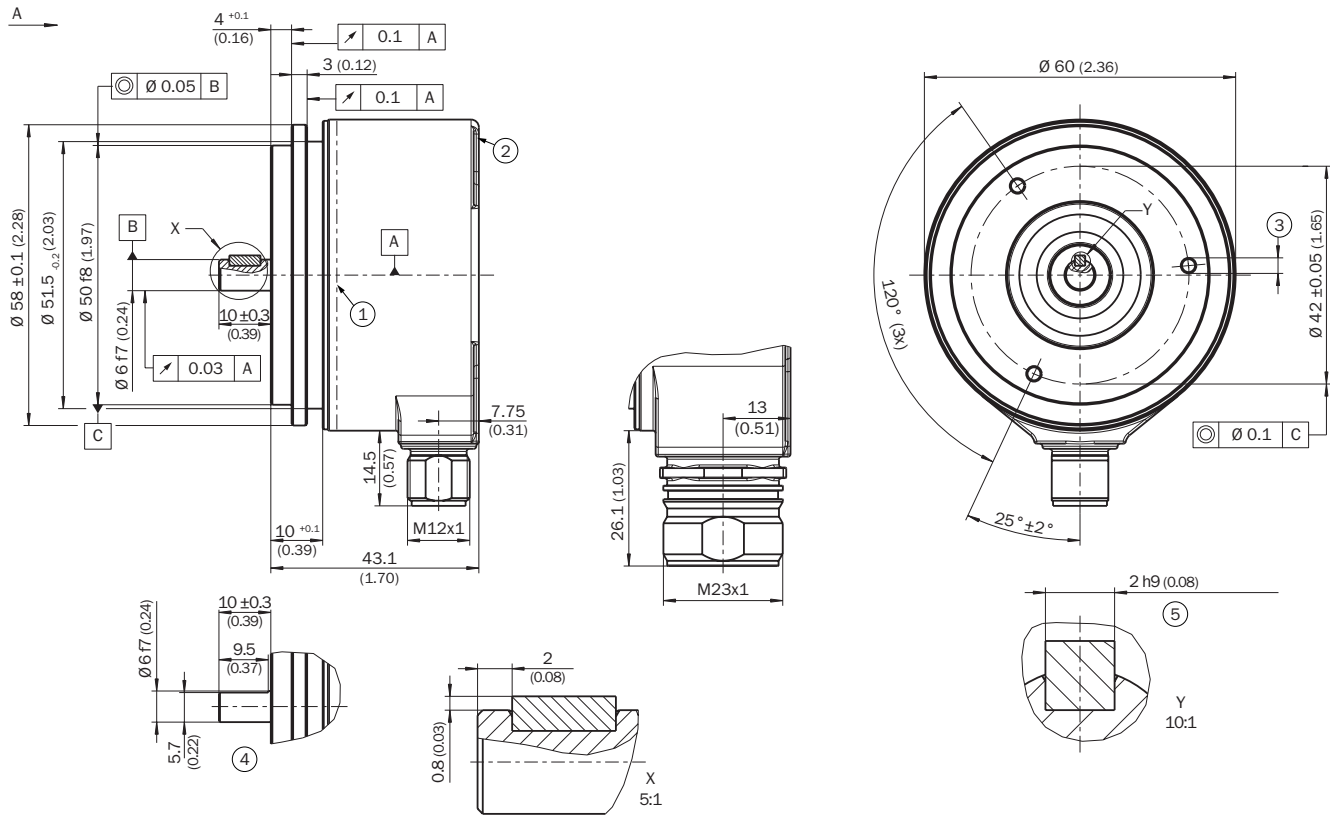
<sup>4)</sup> Испытано в процессе эксплуатации при контроле длины вектора, включая ответный штекер.

## Классификации

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>ECI@ss 5.0</b>     | 27272501 |
| <b>ECI@ss 5.1.4</b>   | 27272501 |
| <b>ECI@ss 6.0</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 6.2</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 7.0</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 8.0</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 8.1</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 9.0</b>     | 27272590 |
| <b>ECI@ss 10.0</b>    | 27272501 |
| <b>ECI@ss 11.0</b>    | 27272501 |
| <b>ETIM 5.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 6.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 7.0</b>       | EC001486 |
| <b>UNSPSC 16.0901</b> | 41112113 |

## Габаритный чертеж (Размеры, мм)

Сплошной вал, сервофланец, радиальное разъем M12 и M23

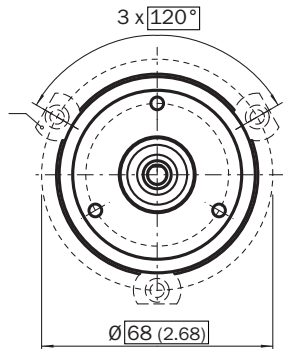


Общие допуски по DIN ISO 2768-mk

- ① Точка измерения рабочей температуры (на выбор, в каждом случае по контуру рабочей поверхности корпуса, примерно в 3 мм от фланца)
- ② Точка измерения вибрации (в каждом случае на торцевой поверхности корпуса, примерно в 3 мм от края корпуса)
- ③ M3 / M4 (3x) (глубина 6)
- ④ Вал с поверхностью
- ⑤ Призматическая шпонка

## Данные по установке

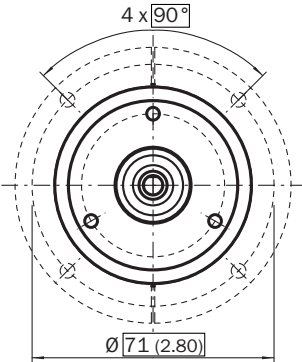
Данные по установке малого сервозажима



All dimensions in mm (inch)

Номер артикула 2029166

Данные по установке сервозажима, половина

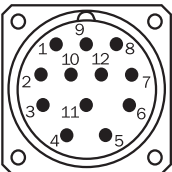


All dimensions in mm (inch)

Номер артикула 2029165

Схема контактов

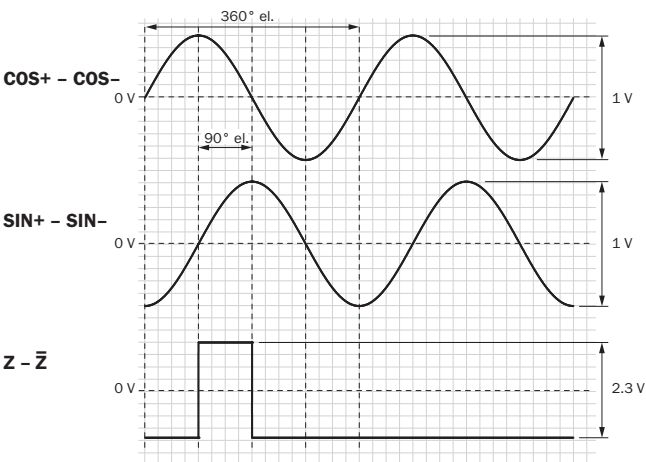
Вид приборного штекера M23 на энкодере



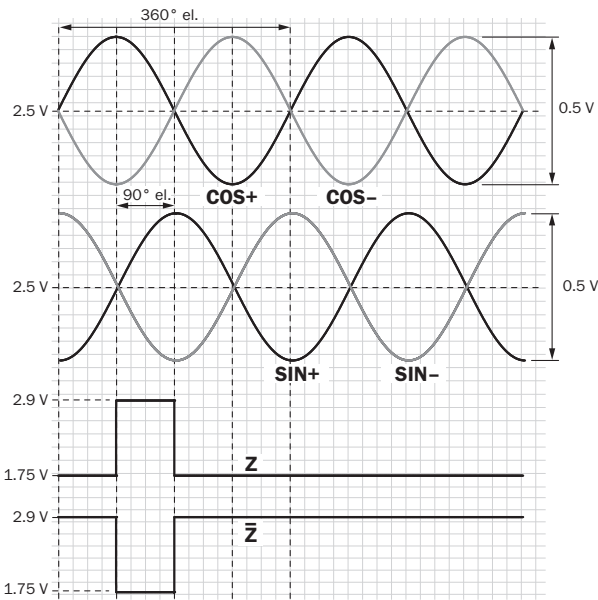
| PIN | Цвет жил (кабельный ввод) | Сигнал         | Пояснение                                                                                             |
|-----|---------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Красный                   | U <sub>S</sub> | Рабочее напряжение                                                                                    |
| 2   | Синий                     | GND            | Заземление                                                                                            |
| 3   | Желтый                    | Clock +        | Сигналы интерфейса                                                                                    |
| 4   | Белый                     | Данные +       | Сигналы интерфейса                                                                                    |
| 5   | Оранжевый                 | SET            | Электронная регулировка                                                                               |
| 6   | Коричневый                | Данные -       | Сигналы интерфейса                                                                                    |
| 7   | Фиолетовый                | Clock -        | Сигналы интерфейса                                                                                    |
| 8   | Черный                    | - SIN          | Сигнальный провод                                                                                     |
| 9   | Оранжевый-чёрный          | CW/CCW (V/R)   | Последовательность шагов в направлении вращения                                                       |
| 10  | Зеленый                   | - COS          | Сигнальный провод                                                                                     |
| 11  | Серый                     | + COS          | Сигнальный провод                                                                                     |
| 12  | Розовый                   | + SIN          | Сигнальный провод                                                                                     |
|     |                           | Экран          | Экран со стороны энкодера соединён с корпусом. Со стороны системы управления подключить к заземлению. |

Диаграммы

Сигналы интерфейса SIN/COS после вычитания



При повороте вала по часовой стрелке, если смотреть в направлении А (см. размерный чертеж)  
Сигналы интерфейса SIN/COS до вычитания



При повороте вала по часовой стрелке, если смотреть в направлении А (см. размерный чертеж)

Рекомендуемые аксессуары

Другие варианты исполнения устройства и аксессуары → [www.sick.com/DFS60S\\_Pro](http://www.sick.com/DFS60S_Pro)

|                                                                                     | Краткое описание                                                           | Тип          | Артикул |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| Прочие приспособления для монтажа                                                   |                                                                            |              |         |
|  | Половина сервоскобы (2 шт.) для сервофланцев с центрирующим буртиком 50 мм | BEF-WG-SF050 | 2029165 |

|                                                                                     | Краткое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Тип              | Артикул |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|    | 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: 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, для применения с призматическими шпонками  | KUP-0606-BP      | 2075379 |
|                                                                                     | 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, для применения с призматическими шпонками | KUP-0610-BP      | 2075375 |
| Разъемы и кабели                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |         |
|    | Головка A: Разъем, M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: -<br>Кабель: HIPERFACE®, SSI, инкрементный, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                              | STE-2312-G01     | 2077273 |
|    | Головка A: Кабель<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: SSI, инкрементный, HIPERFACE®, PUR, без галогенов, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                | LTG-2308-MWENC   | 6027529 |
|    | Головка A: Кабель<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: SSI, инкрементный, Полиуретан, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                                    | LTG-2411-MW      | 6027530 |
|   | Головка A: Кабель<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: SSI, инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                            | LTG-2512-MW      | 6027531 |
|  | Головка A: Кабель<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: SSI, TTL, HTL, инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном                                                                                                                                                                                                                                                  | LTG-2612-MW      | 6028516 |
|  | Головка A: разъем "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка B: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 2 м                                                                                                                                                                                                                                 | 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 м                                                                                                                                                                                                                         | 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 м                                                                                                                                                                                                                         | 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 м                                                                                                                                                                                                                                 | 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 м                                                                                                                                                                                                                                | 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 м                                                                                                                                                                                                                        | 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 м                                                                                                                                                                                                                                | 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 м                                                                                                                                                                                                                       | DOL-2312-G1M5MA3 | 2029212 |



|                                                                                   | Краткое описание                                                                                                                                        | Тип              | Артикул |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|  | Головка А: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, Полиуретан, с экраном, 20 m         | DOL-2312-G20MLA3 | 2030695 |
|  | Головка А: разъём "мама", M23, 12-контактный, прямой<br>Головка В: свободный конец провода<br>Кабель: инкрементный, PUR, без галогенов, с экраном, 20 m | DOL-2312-G20MMA3 | 2029216 |
|  | Головка А: разъём "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: разъём "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: разъём "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)