



# DFS60B-TEAA08192

DFS60

ENKODERY INKREMENTALNE

**SICK**  
Sensor Intelligence.



## Informacje do zamówienia

| Typ              | Nr artykułu |
|------------------|-------------|
| DFS60B-TEAA08192 | 1055019     |

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → [www.sick.com/DFS60](http://www.sick.com/DFS60)

Rysunek może się różnić



## Szczegółowe dane techniczne

## Charakterystyka bezpieczeństwa technicznego

|                                                                |                                           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>MTTF<sub>D</sub></b> (średni czas do niebezpiecznej awarii) | 300 lat(a) (EN ISO 13849-1) <sup>1)</sup> |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|

<sup>1)</sup> W przypadku tego produktu chodzi o produkt standardowy, a nie o część zabezpieczającą w rozumieniu dyrektywy maszynowej. Obliczenie na podstawie nominalnego obciążenia części, średniej temperatury otoczenia 40 °C, częstości stosowania 8760 h/rok. Wszystkie awarie elektroniczne są uważane za awarie niebezpieczne. Szczegółowe informacje – patrz dokument nr 8015532.

## Wydajność

|                                                                  |                                              |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Liczba impulsów na obrót</b>                                  | 8.192 <sup>1)</sup>                          |
| <b>Krok pomiarowy</b>                                            | 90°, elektronicznie/liczba impulsów na obrót |
| <b>Odchyłka kroku pomiarowego przy binarnej liczbie impulsów</b> | ± 0,008°                                     |
| <b>Granice błędu</b>                                             | ± 0,05°                                      |

<sup>1)</sup> Patrz maksymalna prędkość obrotowa.

## Interfejsy

|                                            |                        |
|--------------------------------------------|------------------------|
| <b>Interfejs komunikacyjny</b>             | Przyrostowy            |
| <b>Interfejs komunikacyjny – szczegóły</b> | TTL / RS-422           |
| <b>Liczba kanałów sygnałowych</b>          | 6-kanałowy             |
| <b>Czas inicjalizacji</b>                  | 40 ms                  |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>             | ≤ 600 kHz              |
| <b>Prąd obciążenia</b>                     | ≤ 30 mA                |
| <b>Prąd roboczy</b>                        | 40 mA (bez obciążenia) |

## Instalacja elektryczna

|                                    |                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Typ przyłącza</b>               | Wtyk, M23, 12 pinów, promieniowe              |
| <b>Napięcie zasilające</b>         | 4,5 ... 5,5 V                                 |
| <b>Sygnał odniesienia, liczba</b>  | 1                                             |
| <b>Sygnał odniesienia, pozycja</b> | 90°, elektryczny, powiązany logicznie z A i B |

<sup>1)</sup> Zwarcie do innego kanału, obwodów napięcia lub masy dopuszczalne maks. przez 30 s.

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <b>Odporność wyjść na zwarcie</b> | ✓ <sup>1)</sup> |
|-----------------------------------|-----------------|

<sup>1)</sup> Zwarcie do innego kanału, obwodów napięcia lub masy dopuszczalne maks. przez 30 s.

## Mechanika

|                                              |                                             |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Wykonanie mechaniczne</b>                 | Otwór przełotowy                            |
| <b>Średnica wałka lub otworu</b>             | 12 mm                                       |
| <b>Masa</b>                                  | + 0,2 kg                                    |
| <b>Materiał, wał</b>                         | Stal nierdzewna                             |
| <b>Materiał, kołnierz</b>                    | Aluminium                                   |
| <b>Materiał, obudowa</b>                     | Odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium        |
| <b>Moment rozruchowy</b>                     | 0,8 Ncm (+20 °C)                            |
| <b>Moment obrotowy roboczy</b>               | 0,6 Ncm (+20 °C)                            |
| <b>Dopuszczalny statyczny przesuw wałka</b>  | ± 0,3 mm (promieniowe)<br>± 0,5 mm (osiowe) |
| <b>Dopuszczalny dynamiczny przesuw wałka</b> | ± 0,1 mm (promieniowe)<br>± 0,2 mm (osiowe) |
| <b>Prędkość obrotowa pracy</b>               | ≤ 6.000 min <sup>-1</sup> <sup>1)</sup>     |
| <b>Moment bezwładności wirnika</b>           | 40 gcm <sup>2</sup>                         |
| <b>Żywotność łożysk</b>                      | 3,6 x 10 <sup>10</sup> obrotów              |
| <b>Przyspieszenie kątowe</b>                 | ≤ 500.000 rad/s <sup>2</sup>                |

<sup>1)</sup> Przy projektowaniu zakresu temperatur roboczych należy wziąć pod uwagę nagrzewanie własne na poziomie 3,3 K na 1000 min<sup>-1</sup>.

## Dane dotyczące otoczenia

|                                                   |                                                                                                |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EMC</b>                                        | Wg EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3                                                                 |
| <b>Stopień ochrony</b>                            | IP65, po stronie obudowy, wtyk (IEC 60529) <sup>1)</sup><br>IP65, po stronie wałka (IEC 60529) |
| <b>Dopuszczalna względna wilgotność powietrza</b> | 90 % (Roszenie niedopuszczalne)                                                                |
| <b>Zakres temperatury roboczej</b>                | -40 °C ... +100 °C <sup>2)</sup><br>-30 °C ... +100 °C <sup>3)</sup>                           |
| <b>Zakres temperatur składowania</b>              | -40 °C ... +100 °C, bez opakowania                                                             |
| <b>Odporność na wstrząsy</b>                      | 70 g, 6 ms (EN 60068-2-27)                                                                     |
| <b>Odporność na drgania</b>                       | 30 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)                                                        |

<sup>1)</sup> Przy zamontowanym kontrawtyku.

<sup>2)</sup> Przy nieruchomym ułożeniu przewodu.

<sup>3)</sup> Przy ruchomym ułożeniu przewodu.

## Certyfikaty

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| <b>EU declaration of conformity</b>       | ✓ |
| <b>UK declaration of conformity</b>       | ✓ |
| <b>ACMA declaration of conformity</b>     | ✓ |
| <b>Moroccan declaration of conformity</b> | ✓ |
| <b>China-RoHS</b>                         | ✓ |
| <b>Certyfikat cULus</b>                   | ✓ |

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>ECLASS 5.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECLASS 5.1.4</b>   | 27270501 |
| <b>ECLASS 6.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 6.2</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 7.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECLASS 8.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECLASS 8.1</b>     | 27270501 |
| <b>ECLASS 9.0</b>     | 27270501 |
| <b>ECLASS 10.0</b>    | 27270501 |
| <b>ECLASS 11.0</b>    | 27270501 |
| <b>ECLASS 12.0</b>    | 27270501 |
| <b>ETIM 5.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 6.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 7.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 8.0</b>       | EC001486 |
| <b>UNSPSC 16.0901</b> | 41112113 |



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

**Front View (Left):** Shows the main body with dimensions: 43 (1.69) total width, 9.4 (0.37) and 3.4 (0.13) for mounting holes, 14.5 (0.57) for the lower section, and 7.75 (0.31) for the lower section. The main body diameter is  $\varnothing 60$  (2.36). The mounting holes are  $\varnothing X F7$ .

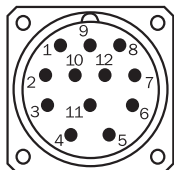
**Side View (Middle):** Shows the side profile with dimensions: 26.1 (1.03) for the main body height, 13 (0.51) for the lower section height, and M23 x 1 for the lower section thread. The main body thread is M12 x 1.

**Top View (Right):** Shows the top of the component with dimensions: 72 $\pm 0.3$  (2.83) for the outer diameter,  $\varnothing 3.2^{+0.1}_{-0}$  (0.13) for the mounting holes, 20 (0.79) for the mounting hole diameter, 47 (1.85) for the inner diameter, and  $\varnothing 63\pm 0.2$  (2.48) for the outer diameter. The mounting holes are spaced at 20°.

#### 4 ENKODERY INKREMENTALNE | SICK

① średnica przewodu = 5,6 mm +/- 0,2 mm, promień gięcia = 30 mm

## Przyporządkowanie styków



widok wtyczki urządzenia M23 na enkoderze

| STYKWtyk<br>M12, 8 pinów | STYKWtyk<br>M23, 12 pinów | Kolor żył (przyłącze przewodu) | Sygnał TTL/HTL      | Sin/Cos 1,0 V <sub>SS</sub> | Objaśnienie                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | 6                         | Brązowy                        | $\bar{A}$           | COS-                        | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 2                        | 5                         | Biały                          | A                   | COS+                        | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 3                        | 1                         | Czarny                         | $\bar{B}$           | SIN-                        | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 4                        | 8                         | Różowy                         | B                   | SIN+                        | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 5                        | 4                         | Żółty                          | $\bar{Z}$           | $\bar{Z}$                   | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 6                        | 3                         | Liliowy                        | Z                   | Z                           | Przewód sygnałowy                                                                            |
| 7                        | 10                        | Kolor niebieski                | GND                 | GND                         | Przyłącze masy                                                                               |
| 8                        | 12                        | Czerwony                       | +U <sub>S</sub>     | +U <sub>S</sub>             | Napięcie zasilające                                                                          |
| -                        | 9                         | -                              | N.c.                | N.c.                        | Nieprzyporządkowany                                                                          |
| -                        | 2                         | -                              | N.c.                | N.c.                        | Nieprzyporządkowany                                                                          |
| -                        | 11                        | -                              | N.c.                | N.c.                        | Nieprzyporządkowany                                                                          |
| -                        | 7 <sup>1)</sup>           | Orange                         | O-SET <sup>1)</sup> | N.c.                        | Ustawianie impulsu zerowego <sup>1)</sup>                                                    |
| Ekran                    | Ekran                     | Ekran                          | Ekran               | Ekran                       | Ekran połączony po stronie enkodera z obudową. Połączyć z uziemieniem po stronie sterownika. |

<sup>1)</sup>Tylko w przypadku interfejsów elektrycznych: M, U, V, W z funkcją O-SET na styku 7 na złączu M23. Wejście O-SET służy do ustawiania impulsu zerowego w aktualnej pozycji wału. Jeżeli wejście O-SET jest podłączone do US przez czas dłuższy niż 250 ms, po tym, jak było ono wcześniej otwarte przez co najmniej 1000 ms lub podłączone do GND, aktualnemu położeniu wału jest przypisywany sygnał impulsu zerowego „Z”.

## wyjścia sygnałów



Zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc na wałek enkodera w kierunku „A”, por. rysunek wymiarowy.

| Napięcie zasilające | Wyjście |
|---------------------|---------|
| 4,5 V ... 5,5 V     | TTL     |
| 10 V ... 32 V       | TTL     |
| 10 V ... 32 V       | HTL     |

## analiza prędkości obrotowej



## Zalecane akcesoria

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → [www.sick.com/DFS60](http://www.sick.com/DFS60)

|                                                                                   | Krótki opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Typ            | Nr artykułu |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
| Systemy montażowe                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rodzina produktów:</b> Wsporniki antyrotacyjne</li> <li><b>Opis:</b> Standardowy wspornik antyrotacyjny</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BEF-DS00XFX    | 2056812     |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Opis:</b> Pierścień zaciskowy do wersji z otworem przelotowym (metal)</li> <li><b>Materiał:</b> Stal</li> <li><b>Szczegóły:</b> Metal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BEF-KR-M       | 2064709     |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Opis:</b> Blok łożyskowy do enkoderów z otworem nieprzelotowym, ze śrubami mocującymi. Blok łożyskowy służy do przyjmowania bardzo dużych promieniowych i osiowych obciążeń wałka. Szczególnie w przypadku zastosowania kół pasowych, małych kół łańcuchowych napędzających i kół pomiarowych. Tym samym nadaje się do montażu enkoderów z otworem nieprzelotowym o średnicy 12 mm. Maks. prędkość obrotowa pracy: 6000 obr/min<sup>-1</sup>, osiowe obciążenie wałka: 100 N, promieniowe obciążenie wałka: 100 N, trwałość użytkowa łożyska: 3,6 x 10<sup>9</sup> obrotów</li> <li><b>Zakres dostawy:</b> Ze śrubami mocującymi</li> </ul> | BEF-FA-B12-010 | 2042728     |

|                                                                                     | Krótki opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Typ              | Nr artykułu |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| złącza wtykowe i przewody                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |             |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 2 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                  | DOL-2312-G02MLA3 | 2030682     |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 7 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                  | DOL-2312-G07MLA3 | 2030685     |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 10 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G10MLA3 | 2030688     |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 15 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G15MLA3 | 2030692     |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 20 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G20MLA3 | 2030695     |
|    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 25 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G25MLA3 | 2030699     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 30 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G30MLA3 | 2030702     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 1,5 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul> | DOL-2312-G1M5MA3 | 2029212     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 3 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>   | DOL-2312-G03MMA3 | 2029213     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 5 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>   | DOL-2312-G05MMA3 | 2029214     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 10 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>  | DOL-2312-G10MMA3 | 2029215     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 20 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>  | DOL-2312-G20MMA3 | 2029216     |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty</li><li>• <b>Typ przyłącza – głowica B:</b> Koniec przewodu niezakończony wtykiem</li><li>• <b>Typ sygnału:</b> Przyrostowy</li><li>• <b>Przewód:</b> 30 m, 12 żył, PUR, bezhalogenowy</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>  | DOL-2312-G30MMA3 | 2029217     |

|                                                                                   | Krótki opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Typ          | Nr artykułu |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li> <li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty, kodowanie A</li> <li>• <b>Typ sygnału:</b> HIPERFACE<sup>®</sup>, SSI, Przyrostowy</li> <li>• <b>Opis:</b> HIPERFACE<sup>®</sup>, ekranowanySSIPrzyrostowy</li> <li>• <b>Technika przyłączeniowa:</b> Połączenie lutowane</li> </ul> | DOS-2312-G02 | 2077057     |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Typ przyłącza – głowica A:</b> Gniazdo, M23, 12 pinów, kątowy, kodowanie A</li> <li>• <b>Typ sygnału:</b> HIPERFACE<sup>®</sup>, SSI, Przyrostowy</li> <li>• <b>Opis:</b> HIPERFACE<sup>®</sup>, ekranowanySSIPrzyrostowy</li> <li>• <b>Technika przyłączeniowa:</b> Połączenie lutowane</li> </ul>                                                 | DOS-2312-W01 | 2072580     |

## SICK W SKRÓCIE

Firma SICK należy do czołowych producentów inteligentnych czujników i rozwiązań wykorzystujących czujniki do zastosowań przemysłowych. Wyjątkowa gama produktów i usług stwarza idealną podstawę dla bezpiecznego i wydajnego sterowania procesami, ochrony ludzi przed wypadkami i unikania zanieczyszczenia środowiska.

Mamy szerokie doświadczenie w różnych branżach i znamy występujące w nich procesy oraz wymagania. Nasze inteligentne czujniki zapewniają klientom dokładnie to, czego im potrzeba. W centrach aplikacji w Europie, Azji i Ameryce Północnej rozwiązania systemowe są testowane i optymalizowane pod kątem potrzeb konkretnych klientów. Wszystko to sprawia, że jesteśmy niezawodnym dostawcą i partnerem w zakresie rozwoju.

Naszą ofertę dopełniają kompleksowe usługi: rozwiązania SICK LifeTime Services wspierają klientów w trakcie całego cyklu użytkowania maszyny i dbają o bezpieczeństwo i produktywność.

Właśnie tak rozumiemy hasło „Sensor Intelligence”.

## BLISKO KLIENTA NA CAŁYM ŚWIECIE:

Osoby kontaktowe i pozostałe lokalizacje → [www.sick.com](http://www.sick.com)