



# DFS60E-BHWA01024

DFS60

ENKODERY INKREMENTALNE

**SICK**  
Sensor Intelligence.



## Informacje do zamówienia

| Typ              | Nr artykułu |
|------------------|-------------|
| DFS60E-BHWA01024 | 1059570     |

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>                                  | 1.024 <sup>1)</sup>                          |
| <b>Krok pomiarowy</b>                                            | 90°, elektronicznie/liczba impulsów na obrót |
| <b>Odchyłka kroku pomiarowego przy binarnej liczbie impulsów</b> | ± 0,15°                                      |
| <b>Granice błędu</b>                                             | ± 0,3°                                       |

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

## Interfejsy

|                                                         |                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Interfejs komunikacyjny</b>                          | Przyrostowy                                                      |
| <b>Interfejs komunikacyjny – szczegóły</b>              | HTL / Push pull                                                  |
| <b>Liczba kanałów sygnałowych</b>                       | 6-kanałowy                                                       |
| <b>Funkcja 0-SET za pośrednictwem styku sprzętowego</b> | ✓                                                                |
| <b>Funkcja 0-SET</b>                                    | H aktywny, L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U <sub>s</sub> V <sup>1)</sup> |
| <b>Czas inicjalizacji</b>                               | 30 ms                                                            |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>                          | ≤ 300 kHz                                                        |
| <b>Prąd obciążenia</b>                                  | ≤ 30 mA                                                          |
| <b>Pobór mocy</b>                                       | ≤ 0,7 W (bez obciążenia)                                         |

<sup>1)</sup> Tylko warianty urządzenia z wtykiem M23 w połączeniu z interfejsami elektrycznymi M, U, V i W.

## Instalacja elektryczna

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Typ przyłącza</b>                         | Wtyk, M23, 12 pinów, promieniowe               |
| <b>Napięcie zasilające</b>                   | 4,5 ... 32 V                                   |
| <b>Sygnał odniesienia, liczba</b>            | 1                                              |
| <b>Sygnał odniesienia, pozycja</b>           | 90 °, elektryczny, powiązany logicznie z A i B |
| <b>Zabezpieczenie przed zamianą biegunów</b> | ✓                                              |
| <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 nieprzelotowy                         |
| <b>Średnica wałka lub otworu</b>             | 15 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>                            | IP67, 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>                | 0 °C ... +85 °C                                                                                |
| <b>Zakres temperatur składowania</b>              | -40 °C ... +100 °C, bez opakowania                                                             |
| <b>Odporność na wstrząsy</b>                      | 50 g, 6 ms (EN 60068-2-27)                                                                     |
| <b>Odporność na drgania</b>                       | 20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)                                                        |

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

## Certyfikaty

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>EU declaration of conformity</b>   | ✓ |
| <b>UK declaration of conformity</b>   | ✓ |
| <b>ACMA declaration of conformity</b> | ✓ |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Moroccan declaration of conformity | ✓ |
| China-RoHS                         | ✓ |
| Certyfikat cULus                   | ✓ |

Klasyfikacje

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

## Rysunek wymiarowy Otwór nieprzelotowy, wtyk promieniowy M12 i M23



Wymiary w mm

Tolerancje ogólne wg DIN ISO 2768-mk

| Typ              | Otwór nieprzelotowy |                          |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| DFS60x-BAxxxxxxx | 6 mm                | Zapewniane przez klienta |
| DFS60x-BBxxxxxxx | 8 mm                |                          |
| DFS60x-BCxxxxxxx | 3/8"                |                          |
| DFS60x-BDxxxxxxx | 10 mm               |                          |
| DFS60x-BExxxxxxx | 12 mm               |                          |
| DFS60x-BFxxxxxxx | 1/2"                |                          |
| DFS60x-BGxxxxxxx | 14 mm               |                          |
| DFS60x-BHxxxxxxx | 15 mm               |                          |
| DFS60x-BJxxxxxxx | 5/8"                |                          |

## 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

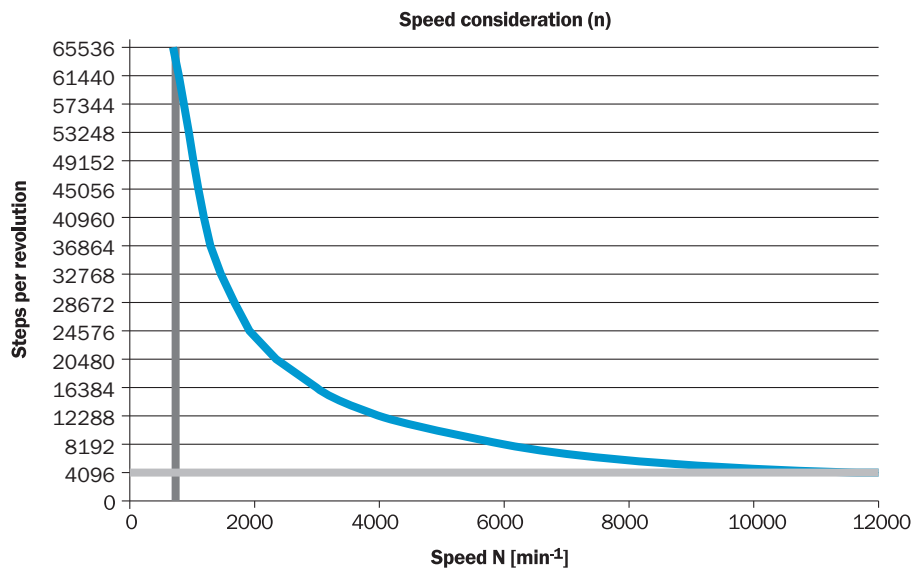


Zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc na wałek enkodera w kierunku „A”, por. rysunek wymiarowy.

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

| Napięcie zasilające | Wyjście |
|---------------------|---------|
| 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-DS00FX | 2056812     |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Opis:</b> Pierścienie 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     |

|                                                                                     | 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> 15 m, 11 żył, PUR</li><li>• <b>Opis:</b> Przyrostowy, ekranowany</li></ul>                 | DOL-2312-G15MLD1 | 2062205     |
|    | <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-G02MLD1 | 2062202     |
|    | <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-G07MLD1 | 2062203     |
|    | <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-G10MLD1 | 2062204     |
|    | <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-G20MLD1 | 2062206     |
|    | <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-G25MLD1 | 2062207     |
|  | <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-G30MLD1 | 2062208     |
|  | <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-G1M5MD1 | 2062240     |
|  | <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-G03MMD1 | 2062243     |
|  | <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-G05MMD1 | 2062244     |
|  | <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-G10MMD1 | 2062245     |
|  | <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-G20MMD1 | 2062246     |
|  | <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-G30MMD1 | 2062247     |

|                                                                                   | 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)