



# DFS60B-S1EB05000

DFS60

ENKODERY INKREMENTALNE

**SICK**  
Sensor Intelligence.



## Informacje do zamówienia

| Typ              | Nr artykułu |
|------------------|-------------|
| DFS60B-S1EB05000 | 1071063     |

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

Rysunek może się różnić



## Szczegółowe dane techniczne

## Wydajność

|                                                                     |                                             |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Liczba impulsów na obrót</b>                                     | 5.000 <sup>1)</sup>                         |
| <b>Krok pomiarowy</b>                                               | 90° elektronicznie/liczba impulsów na obrót |
| <b>Odchyłka kroku pomiarowego przy niebinarnej liczbie impulsów</b> | ± 0,01°                                     |
| <b>Granice błędu</b>                                                | ± 0,05°                                     |

<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>Czas inicjalizacji</b>                  | 40 ms                    |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>             | ≤ 600 kHz                |
| <b>Prąd obciążenia</b>                     | ≤ 30 mA                  |
| <b>Pobór mocy</b>                          | ≤ 0,5 W (bez obciążenia) |
| <b>4,5 V... 5,5 V, TTL/RS-422</b>          |                          |
| Prąd obciążenia                            | ≤ 30 mA                  |
| <b>4,5 V ... 5,5 V, otwarty kolektor</b>   |                          |
| Prąd obciążenia                            | ≤ 30 mA                  |
| <b>TTL/RS-422</b>                          |                          |
| Prąd obciążenia                            | ≤ 30 mA                  |
| Pobór mocy                                 | ≤ 0,5 W (bez obciążenia) |
| <b>HTL/Push pull</b>                       |                          |
| Prąd obciążenia                            | ≤ 30 mA                  |
| Pobór mocy                                 | ≤ 0,5 W (bez obciążenia) |
| <b>TTL/HTL</b>                             |                          |
| Prąd obciążenia                            | ≤ 30 mA                  |
| Pobór mocy                                 | ≤ 0,5 W (bez obciążenia) |
| <b>Open Collector</b>                      |                          |

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Prąd obciążenia | ≤ 30 mA                  |
| Pobór mocy      | ≤ 0,5 W (bez obciążenia) |

## Dane elektryczne

|                                       |                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Typ przyłącza                         | Wtyk, M23, 12 pinów, osiowe                   |
| Napięcie zasilające                   | 10 ... 32 V                                   |
| Sygnał odniesienia, liczba            | 1                                             |
| Sygnał odniesienia, pozycja           | 90°, elektryczny, powiązany logicznie z A i B |
| Zabezpieczenie przed zamianą biegunów | ✓                                             |
| Odporność wyjść na zwarcie            | ✓ <sup>1)</sup>                               |
| MTTFd: czas do niebezpiecznej awarii  | 300 lat(a) (EN ISO 13849-1) <sup>2)</sup>     |

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

<sup>2)</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.

## Dane mechaniczne

|                                                       |                                         |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Wykonanie mechaniczne                                 | Wałek, mocowanie na serwokołnierzu      |
| Średnica wałka lub otworu                             | 6 mm                                    |
| Długość wału                                          | 10 mm                                   |
| Masa                                                  | + 0,3 kg                                |
| Materiał, wał                                         | Stal nierdzewna                         |
| Materiał, kołnierz                                    | Aluminium                               |
| Materiał, obudowa                                     | Odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium    |
| Moment rozruchowy                                     | 0,5 Ncm (+20 °C)                        |
| Moment obrotowy roboczy                               | 0,3 Ncm (+20 °C)                        |
| Dopuszczalne obciążenie wałka promienio-<br>we/osiowe | 80 N (promieniowe)<br>40 N (osiowe)     |
| Prędkość obrotowa pracy                               | ≤ 9.000 min <sup>-1</sup> <sup>1)</sup> |
| Moment bezwładności wirnika                           | 6,2 gcm <sup>2</sup>                    |
| Żywotność łożysk                                      | 3,6 x 10 <sup>10</sup> obrotów          |
| Przyspieszenie kątowe                                 | ≤ 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

|                                                 |                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMC                                             | Wg EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4                                                                       |
| Stopień ochrony                                 | IP67, po stronie obudowy, wtyk (wg IEC 60529) <sup>1)</sup><br>IP65, po stronie wałka (wg IEC 60529) |
| Dopuszczalna względna wilgotność powie-<br>trza | 90 % (Niedopuszczalna kondensacja wilgoci na tarczy kodowej i optyce)                                |
| Zakres temperatury roboczej                     | -40 °C ... +100 °C <sup>2)</sup><br>-30 °C ... +100 °C <sup>3)</sup>                                 |
| Zakres temperatur składowania                   | -40 °C ... +100 °C, bez opakowania                                                                   |

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

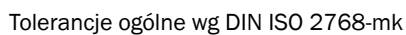
<sup>2)</sup> Przy nieruchomym ułożeniu przewodu.

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

- 1) Przy zamontowanym kontrawtyku.
- 2) Przy nieruchomym ułożeniu przewodu.
- 3) Przy ruchomym ułożeniu przewodu.

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <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 |

### Mocowanie na serwokołnierzu, osiowe wtyk M12 i M23



## Zalecenia dotyczące montażu

Zalecenia dotyczące montażu małego serwozacisku



All dimensions in mm (inch)

Numer artykułu 2029166

Zalecenia dotyczące montażu połówki serwozacisku



All dimensions in mm (inch)

Numer artykułu 2029165

## Przyporządkowanie styków

## Cable, 8-wire

View of M12 male device connector on encoder



View of M23 male device connector on encoder

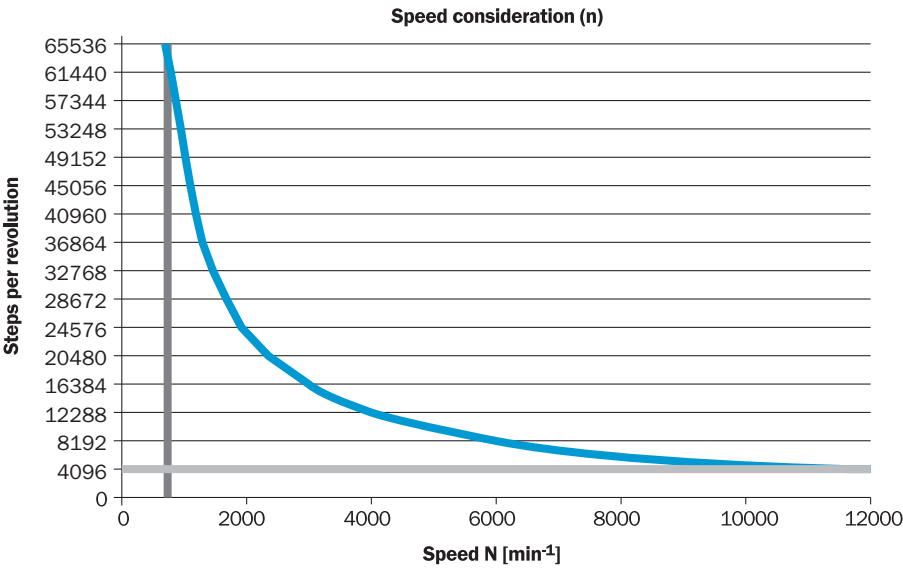


| PIN, 8-pin, M12 male connector | PIN, 12-pin, M23 male connector | Color of the wires for encoders with cable outlet | TTL/HTL signal      | Sin/cos 1.0 V <sub>ss</sub> | Explanation                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                              | 6                               | Brown                                             | $\bar{A}$           | COS-                        | Signal wire                                                                          |
| 2                              | 5                               | White                                             | A                   | COS+                        | Signal wire                                                                          |
| 3                              | 1                               | Black                                             | $\bar{B}$           | SIN-                        | Signal wire                                                                          |
| 4                              | 8                               | Pink                                              | B                   | SIN+                        | Signal wire                                                                          |
| 5                              | 4                               | Yellow                                            | $\bar{Z}$           | $\bar{Z}$                   | 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".

Analiza prędkości obrotowej

Analiza prędkości obrotowej



Wyjścia sygnałów

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     |

## Zalecane akcesoria

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

|                                                                                     | Krótki opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Typ           | Nr artykułu |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| Adapter wałka                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |             |
|    | Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 6 mm / 6 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,25 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowne +/- 4°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -30° do +120°C, maks. moment obrotowy 80 Ncm; materiał: mieszek ze stali nierdzewnej, piasty zaciskowe z aluminium                                                                                                                                                                                                                                         | KUP-0606-B    | 5312981     |
|    | Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 6 mm / 6 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,3 mm, osiowe +/- 0,2 mm, kąt +/- 3°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -10° do +80°C, maks. moment obrotowy 80 Ncm; materiał: poliamid wzmocniony włóknem szklanym, piasty z aluminium                                                                                                                                                                                                                                               | KUP-0606-S    | 2056406     |
|                                                                                     | Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 6 mm/8 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe ± 0,3 mm, osiowe ± 0,2 mm, kątowne ± 3°, maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, sztywność sprężyny skręcającej 38 Nm/rad, materiał: poliamid wzmocniony włóknem szklanym, piasty z aluminium                                                                                                                                                                                                                                                         | KUP-0608-S    | 5314179     |
|    | Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 6 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,25 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowne +/- 4°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -30° do +120°C, maks. moment obrotowy 80 Ncm; materiał: mieszek ze stali nierdzewnej, piasty zaciskowe z aluminium                                                                                                                                                                                                                                          | KUP-0610-B    | 5312982     |
|    | Sprzęgło wykonane w podwójnej pętli, średnica wałka 6 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 2,5 mm, osiowe +/- 3 mm, kątowne +/- 10°; maks. prędkość obrotowa 3000 obr/min, od -30° do +80°C, maks. moment obrotowy 1,5 Nm; materiał: poliuretan, kołnierz ze stali ocynkowanej                                                                                                                                                                                                                                             | KUP-0610-D    | 5326697     |
|   | Sprzęgło z podkładkami sprężystymi, średnica wałka 6 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,3 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowne +/- 2,5°; maks. prędkość obrotowa 12 000 obr/min, od -10° do +80°C, maks. moment obrotowy 60 Ncm; materiał: kołnierz z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym i trzpień sprężęła z hartowanej stali                                                                                                                                                                                          | KUP-0610-F    | 5312985     |
|  | Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 6 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe ± 0,3 mm, osiowe ± 0,3 mm, kątowne ± 3°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -10° do +80°C, maks. moment obrotowy 80 Ncm; materiał: poliamid wzmocniony włóknem szklanym, piasty z aluminium                                                                                                                                                                                                                                                  | KUP-0610-S    | 2056407     |
| Inne akcesoria montażowe                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |             |
|  | Blok łożyskowy do enkoderów mocowanych na serwokołnierzu i enkoderów z mocowaniem czołowym. Blok łożyskowy, przeznaczony do zastosowań w trudnych warunkach, służy do przyjmowania bardzo dużych promieniowych i osiowych obciążeń wałka. Stosowany szczególnie w przypadku użycia kół pasowych, małych kół łańcuchowych napędzających i kół ciernych. Maks. prędkość obrotowa pracy: 4000 obr/min <sup>-1</sup> , osiowe obciążenie wałka: 150 N, promieniowe obciążenie wałka: 250 N, trwałość użytkowa łożyska: 3,6 x 10 <sup>9</sup> obrotów | BEF-FA-LB1210 | 2044591     |
|                                                                                     | Zestaw montażowy do enkoderów z serwokołnierzem do zamocowania na bloku łożyskowym, 1 sprzęgło wyrównujące SKPS 1520 06/06 1 klucz imbusowy, szerokość rozwarcia klucza 1,5 DIN 911, 3 mimośrodowo mocujące BEMN 1242 49 3 śruby M4 x 10 DIN 912, 1 klucz imbusowy, szerokość rozwarcia klucza 3 DIN 911, 1 sprzęgło wyrównujące SKPS 1520 06/06 1 klucz imbusowy, szerokość rozwarcia klucza 1,5 DIN 911, 3 mimośrodowo mocujące BEMN 1242 49 3 śruby M4 x 10 DIN 912, 1 śruba z łbem sześciokątnym, szerokość rozwarcia klucza 3 DIN 911       | BEF-MK-LB     | 5320872     |
|  | Kłosa montażowy na enkoder z serwokołnierzem, pierścień centrujący 50 mm, z zestawem mocującym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BEF-MG-50     | 5312987     |
|  | Aluminiowe koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 6 mm, obwód 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BEF-MR006020R | 2055222     |
|  | Koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 6 mm, obwód 300 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | BEF-MR006030R | 2055634     |
|                                                                                     | Aluminiowe koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 6 mm, obwód 500 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BEF-MR006050R | 2055225     |
|  | Aluminiowe koło pomiarowe z powierzchnią nacinaną krzyżowo do wałka 6 mm, obwód 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BEF-MR06200AK | 4084745     |

|                                                                                   | Krótki opis                                                                                                                            | Typ            | Nr artykułu |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
|  | Aluminiowe koło pomiarowe z gładką powierzchnią poliuretanową do wałka 6 mm, obwód 200 mm                                              | BEF-MR06200AP  | 4084746     |
|  | Aluminiowe koło pomiarowe ze żłobkowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 6 mm, obwód 200 mm                                         | BEF-MR06200APG | 4084748     |
|  | Aluminiowe koło pomiarowe z karbowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 6 mm, obwód 200 mm                                           | BEF-MR06200APN | 4084747     |
|  | Serwozaciski, duże, do serwokołnierzy (łapy dociskowe, mimośród mocujący), 3 szt., bez materiału mocującego, bez materiałów mocujących | BEF-WK-SF      | 2029166     |

## Złącza wtykowe i przewody

|                                                                                     |                                                                                                                                                              |                  |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
|    | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: -<br>Przewód: HIPERFACE®, SSI, Przyrostowy, ekranowany                                               | DOS-2312-G02     | 2077057 |
|    | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, kątowny<br>Głowica B: -<br>Przewód: HIPERFACE®, SSI, Przyrostowy, ekranowany                                              | DOS-2312-W01     | 2072580 |
|    | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 2 m                  | DOL-2312-G02MLA3 | 2030682 |
|    | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 3 m   | DOL-2312-G03MMA3 | 2029213 |
|                                                                                     | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 5 m   | DOL-2312-G05MMA3 | 2029214 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 7 m                  | DOL-2312-G07MLA3 | 2030685 |
|                                                                                     | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 10 m                 | DOL-2312-G10MLA3 | 2030688 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 10 m  | DOL-2312-G10MMA3 | 2029215 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 15 m                 | DOL-2312-G15MLA3 | 2030692 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 1,5 m | DOL-2312-G1M5MA3 | 2029212 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 20 m                 | DOL-2312-G20MLA3 | 2030695 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 20 m  | DOL-2312-G20MMA3 | 2029216 |
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 25 m                 | DOL-2312-G25MLA3 | 2030699 |

|                                                                                   | Krótki opis                                                                                                                                                 | Typ              | Nr artykułu |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
|  | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, ekranowany, 30 m                | DOL-2312-G30MLA3 | 2030702     |
|                                                                                   | Głowica A: Gniazdo, M23, 12 pinów, prosty<br>Głowica B: koniec przewodu niezakończony wtykiem<br>Przewód: Przyrostowy, PUR, bezhalogenowy, ekranowany, 30 m | DOL-2312-G30MMA3 | 2029217     |

## 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)