



DFS60I-S4NK01024

DFS60

ENKODERY INKREMENTALNE

SICK
Sensor Intelligence.



Rysunek może się różnić



Informacje do zamówienia

Typ	Nr artykułu
DFS60I-S4NK01024	1092426

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → www.sick.com/DFS60

Szczegółowe dane techniczne

Charakterystyka bezpieczeństwa technicznego

MTTF_D (średni czas do niebezpiecznej awarii)	300 lat(a) (EN ISO 13849-1) ¹⁾
--	---

¹⁾ 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

Liczba okresów Sinus/Cosinus na obrót	1.024
Krok pomiarowy	90°, elektronicznie/liczba impulsów na obrót
Odchyłka kroku pomiarowego przy binarnej liczbie impulsów	± 0,008°
Granice błędów	± 0,03°

Interfejsy

Interfejs komunikacyjny	Przyrostowy
Interfejs komunikacyjny – szczegóły	Sin/Cos ¹⁾
Liczba kanałów sygnałowych	6-kanałowy
Czas inicjalizacji	40 ms
Częstotliwość wyjściowa	≤ 200 kHz
Prąd obciążenia	≤ 30 mA
Prąd roboczy	40 mA (bez obciążenia)
Rezystancja obciążenia	≥ 120 Ω

¹⁾ 1,0 V_{SS} (różnicowy).

Instalacja elektryczna

Typ przyłącza	Przewód, 8 żył, promieniowe, 1,5 m
Napięcie zasilające	4,5 ... 5,5 V
Sygnał odniesienia, liczba	1
Sygnał odniesienia, pozycja	90°, elektryczny, powiązany logicznie z Sinus i Cosinus
Zabezpieczenie przed zamianą biegunów	✓
Odporność wyjść na zwarcie	✓ ¹⁾

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

Mechanika

Wykonanie mechaniczne	Wałek, mocowanie czołowe
Średnica wałka lub otworu	10 mmZ powierzchnią
Długość wału	19 mm
Masa	+ 0,5 kg
Materiał, wał	Stal nierdzewna V2A
Materiał, kołnierz	Stal nierdzewna V2A
Materiał, obudowa	Stal nierdzewna V2A
Moment rozruchowy	1 Ncm (+20 °C)
Moment obrotowy roboczy	0,5 Ncm (+20 °C)
Dopuszczalne obciążenie wałka	80 N (promieniowe) 40 N (osiowe)
Prędkość obrotowa pracy	≤ 9.000 min ⁻¹ ¹⁾
Moment bezwładności wirnika	6,2 gcm ²
Żywotność łożysk	3,6 x 10 ¹⁰ obrotów
Przyspieszenie kątowe	≤ 500.000 rad/s ²

¹⁾ Przy projektowaniu zakresu temperatur roboczych należy wziąć pod uwagę nagrzewanie własne na poziomie 3,3 K na 1000 min⁻¹.

Dane dotyczące otoczenia

EMC	Wg EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3
Stopień ochrony	IP67, po stronie obudowy (IEC 60529) IP67, po stronie wałka (IEC 60529)
Dopuszczalna względna wilgotność powietrza	90 % (Roszenie niedopuszczalne)
Zakres temperatury roboczej	-40 °C ... +100 °C ¹⁾ -30 °C ... +100 °C ²⁾
Zakres temperatur składowania	-40 °C ... +100 °C, bez opakowania
Odporność na wstrząsy	100 g, 6 ms (EN 60068-2-27)
Odporność na drgania	10 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (EN 60068-2-6)

¹⁾ Przy nieruchomym ułożeniu przewodu.

²⁾ Przy ruchomym ułożeniu przewodu.

Certyfikaty

EU declaration of conformity	✓
UK declaration of conformity	✓
ACMA declaration of conformity	✓

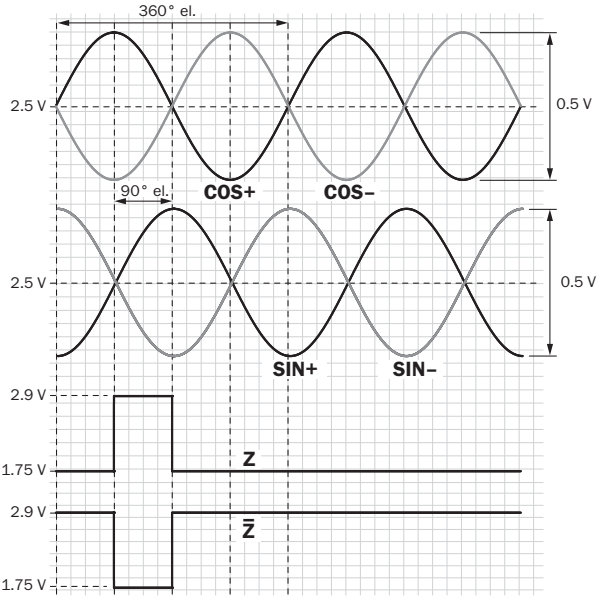
Moroccan declaration of conformity	✓
China-RoHS	✓
Certyfikat cULus	✓

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

Wtyk M12, 8 pinów	Wtyk M12, 12-biegunowy	Kolor żył (przyłącze przewodu)	Sygnał TTL/HTL	Sin/Cos 1,0 V _{SS}	Objaśnienie
8	5	Czerwony	+U _S	+U _S	Napięcie zasilające
-	2	-	N.c.	N.c.	Nieprzyporządkowany
-	3	-	N.c.	N.c.	Nieprzyporządkowany
-	1	-	N.c.	N.c.	Nieprzyporządkowany
-	10 ¹⁾	-	0-SET ¹⁾	N.c.	Ustawianie impulsu zerowego ¹⁾
Ekran	Ekran	Ekran	Ekran	Ekran	Ekran połączony po stronie enkodera z obudową. Połączyć z uziemieniem po stronie sterownika.

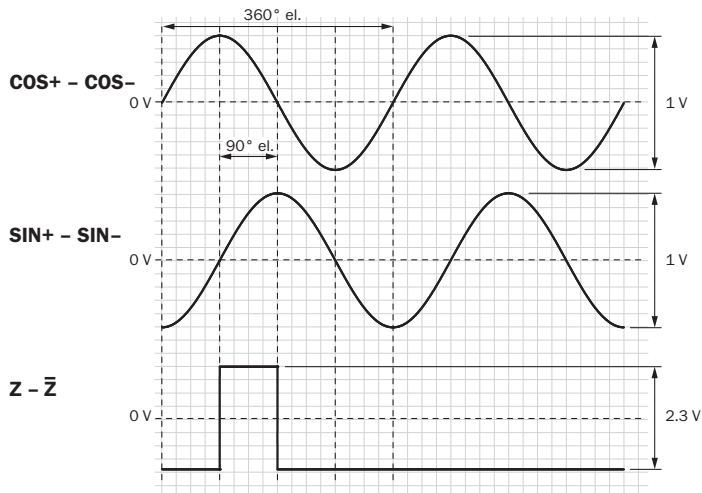
Wykresy Sygnały interfejsowe SIN COS przed powstaniem różnicy



Przy obrocie wałka w prawo, patrząc w kierunku „A” (patrz rysunek wymiarowy)

Sygnał	Sygnały interfejsowe	Sygnały interfejsowe powstania różnicy	Przesunięcie sygnału
+ SIN- SIN+ COS- COS	Analogowe, różnicowe	0,5 V _{SS} ± 20 %	2,5 V ± 10 %
ZZ ₋	Cyfrowe, różnicowe	Low: 1,75 V ± 15 %, High: 2,90 V ± 15 %	-

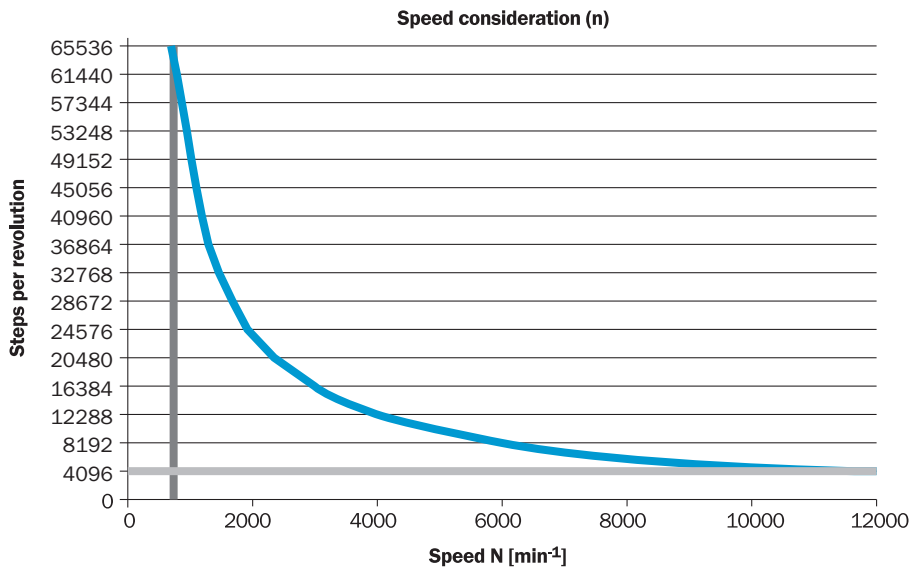
Wykresy Sygnały interfejsowe SIN/COS po powstaniu różnicy



Przy obrocie wałka w prawo, patrząc w kierunku „A” (patrz rysunek wymiarowy)

Napięcie zasilające	Wyjście
4,5 V ... 5,5 V	Sin/Cos 1,0 V _{SS}

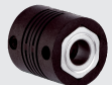
analiza prędkości obrotowej



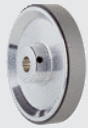
Zalecane akcesoria

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → www.sick.com/DFS60

	Krótki opis	Typ	Nr artykułu
Adapter wałka			
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 6 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,25 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowe +/- 4°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -30° do +120°C, maks. moment obrotowy 120 Ncm; materiał: mieszek ze stali nierdzewnej, piasty zaciskowe z aluminium	KUP-0610-B	5312982
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wykonane w podwójnej pętli, średnica wałka 6 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 2,5 mm, osiowe +/- 3 mm, kątowe +/- 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
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło z podkładkami sprężystymi, średnica wałka 6 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,3 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowe +/- 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 sprzęgła z hartowanej stali	KUP-0610-F	5312985
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 6 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe ± 0,3 mm, osiowe ± 0,3 mm, kątowe ± 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
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło kłowe, średnica wałka 6 mm / 10 mm, element tłumiący 80 Shore, niebieski, maksymalne przemieszczenie wałka: promieniowe ± 0,22 mm, osiowe ± 1 mm, kątowe ± 1,3°; maks. prędkość obrotowa 19 000 obr./min, kąt obrotu maks. 10°, od -30° do +80°C, maks. moment obrotowy 800 Ncm, moment dokręcenia śrub: ISO 4029 150 Ncm; materiał: kołnierz z aluminium, element tłumiący: poliuretan	KUP-0610-J	2127056
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wykonane w podwójnej pętli, średnica wałka 10 mm / 12 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 2,5 mm, osiowe +/- 3 mm, kątowe +/- 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-1012-D	5326702
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 10 mm/12 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,25 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowe +/- 4°; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -30° do +120°C, maks. moment obrotowy 120 Ncm; materiał: mieszek ze stali nierdzewnej, piasty zaciskowe z aluminium	KUP-1012-B	5312984
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 10 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe ± 1,5 mm, osiowe ± 1,0 mm, kątowe ± 5°, maks. prędkość obrotowa 3000 obr./min, -30° do +120°C, znamionowy moment obrotowy 150 Ncm, kąt skrzywienia przy połowie znamionowego momentu obrotowego, kierunek obrotu w prawo, patrząc na wałek napędowy 40°, w lewo, patrząc na wałek napędowy 60°, materiał: stal sprężynowa 1.0600 niklowana, piasty z cynkowego odlewu ciśnieniowego	KUP-1010-W	5319914
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 10 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe ± 0,3 mm, osiowe ± 0,2 mm, kątowe ± 3°; 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-1010-S	2056408
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło z podkładkami sprężystymi, średnica wałka 10 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe +/- 0,3 mm, osiowe +/- 0,4 mm, kątowe +/- 2,5°; maks. prędkość ob-	KUP-1010-F	5312986

	Krótki opis	Typ	Nr artykułu
	rotowa 12 000 obr/min, od -10° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 60 Ncm; materiał: kołnierz z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym i trzpień sprzęgła z hartowanej stali		
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wykonane w podwójnej pętli, średnica wałka 10 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe $\pm 2,5$ mm, osiowe ± 3 mm, kątowe $\pm 10^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 3000 obr/min, od -30° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 1,5 Nm; materiał: poliuretan, kołnierz ze stali ocynkowanej	KUP-1010-D	5326703
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło mieszkowe, średnica wałka 10 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe $\pm 0,25$ mm, osiowe $\pm 0,4$ mm, kątowe $\pm 4^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -30° do $+120^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 120 Ncm; materiał: mieszek ze stali nierdzewnej, piasty zaciskowe z aluminium	KUP-1010-B	5312983
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wyrównujące, średnica wałka 8 mm/10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe $\pm 0,3$ mm, osiowe $\pm 0,3$ mm, kątowe $\pm 3^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 10 000 obr/min, od -10° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 80 Ncm; materiał: poliamid wzmocniony włóknem szklanym, piasty z aluminium	KUP-0810-S	5314178
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło wykonane w podwójnej pętli, średnica wałka 8 mm / 10 mm, maksymalne przesunięcie wałka: promieniowe $\pm 2,5$ mm, osiowe ± 3 mm, kątowe $\pm 10^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 3000 obr/min, od -30° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 1,5 Nm; materiał: poliuretan, kołnierz ze stali ocynkowanej	KUP-0810-D	5326704
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło kłowe, średnica wałka 8 mm / 10 mm, element tłumiący 80 Shore, niebieski, maksymalne przemieszczenie wałka: promieniowe $\pm 0,22$ mm, osiowe ± 1 mm, kątowe $\pm 1,3^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 19 000 obr./min, kąt obrotu maks. 10°, od -30° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 800 Ncm, moment dokręcenia śrub: ISO 4029 150 Ncm; materiał: kołnierz z aluminium, element tłumiący: poliuretan	KUP-0810-J	2128267
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło kłowe, średnica wałka 10 mm / 10 mm, element tłumiący 80 Shore, niebieski, maksymalne przemieszczenie wałka: promieniowe $\pm 0,22$ mm, osiowe ± 1 mm, kątowe $\pm 1,3^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 19 000 obr./min, kąt obrotu maks. 10°, od -30° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 800 Ncm, moment dokręcenia śrub: ISO 4029 150 Ncm; materiał: kołnierz z aluminium, element tłumiący: poliuretan	KUP-1010-J	2127054
	Segment produktów: Adapter wałka Rodzina produktów: Sprzęgła wałków Opis: Sprzęgło kłowe, średnica wałka 10 mm / 12 mm, element tłumiący 80 Shore, niebieski, maksymalne przemieszczenie wałka: promieniowe $\pm 0,22$ mm, osiowe ± 1 mm, kątowe $\pm 1,3^{\circ}$; maks. prędkość obrotowa 19 000 obr./min, kąt obrotu maks. 10°, od -30° do $+80^{\circ}\text{C}$, maks. moment obrotowy 800 Ncm, moment dokręcenia śrub: ISO 4029 150 Ncm; materiał: kołnierz z aluminium, element tłumiący: poliuretan	KUP-1012-J	2128265

	Krótki opis	Typ	Nr artykułu
Systemy montażowe			
	Opis: 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⁻¹, osiowe obciążenie wałka: 150 N, promieniowe obciążenie wałka: 250 N, trwałość użytkowa łożyska: 3,6 x 10⁹ obrotów	BEF-FA-LB1210	2044591
	Opis: Adapter kołnierzyowy, adaptacja z mocowania czołowego z pierścieniem centrującym 36 mm na kwadratową płytkę montażową 58 mm z amortyzatorem uderzeń, aluminium Materiał: Aluminium Szczegóły: Aluminium	BEF-FA-036-060RSA	2029163
	Opis: Kątownik montażowy sprężynowy, do kołnierza z pierścieniem centrującym 36 mm, zakres temperatur roboczych -40° ... +120 °C Materiał: Aluminium Szczegóły: Aluminium	BEF-WF36F	4084775
	Opis: Uchwyt montażowy do enkodera z pierścieniem centrującym 36 mm do mocowania czołowego Zakres dostawy: Z zestawem mocującym	BEF-WF-36	2029164

	Krótki opis	Typ	Nr artykułu
koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych			
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 10 mm, obwód 200 mm	BEF-MR010020R	2055224
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 10 mm, obwód 300 mm	BEF-MR010030R	2049278
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Koło pomiarowe z o-ringiem (NBR70) do wałka 10 mm, obwód 500 mm	BEF-MR010050R	2055227
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z powierzchnią nacinaną krzyżowo do wałka 10 mm, obwód 200 mm	BEF-MR10200AK	4084737
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z gładką powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 200 mm	BEF-MR10200AP	4084738
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe ze żłobkowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 200 mm	BEF-MR10200APG	4084740
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe	BEF-MR10200APN	4084739

	Krótki opis	Typ	Nr artykułu
	Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z karbowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 200 mm		
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z powierzchnią nacinaną krzyżowo do wałka 10 mm, obwód 500 mm	BEF-MR10500AK	4084733
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z gładką powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 500 mm	BEF-MR10500AP	4084734
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe ze żłobkowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 500 mm	BEF-MR10500APG	4084736
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Koła pomiarowe Opis: Aluminiowe koło pomiarowe z karbowaną powierzchnią poliuretanową do wałka 10 mm, obwód 500 mm	BEF-MR10500APN	4084735
	Segment produktów: Koła pomiarowe i mechanizmy kół pomiarowych Rodzina produktów: Mechanizmy kół pomiarowych Opis: Modułowy system koła pomiarowego SICK do enkoderów z mocowaniem czołowym, konstrukcja mechaniczna S4 (wałek 10 mm x 19 mm), np. DFS60-S4, z o-ringiem, obwód koła pomiarowego 200 mm Przeznaczone do: Enkoder z mocowaniem czołowym, DFS60, DBS60, AFM60, AFS60, konstrukcja mechaniczna S4 (wałek 10 mm x 19 mm)	BEF-MRS-10-U	2085714
złącza wtykowe i przewody			
	Typ przyłącza – głowica A: Wtyk, M23, 12 pinów, prosty, kodowanie A Typ sygnału: HIPERFACE®, SSI, Przyrostowy Opis: HIPERFACE®, ekranowanySSIPrzyrostowy Technika przyłączeniowa: Połączenie lutowane	STE-2312-G01	2077273
	Typ przyłącza – głowica A: Wtyk, M12, 8 pinów, prosty, kodowanie A Typ sygnału: Przyrostowy Przewód: CAT5, CAT5e Opis: Przyrostowy, ekranowany Technika przyłączeniowa: Szybkozłączka z zaciskami nożowymi Dopuszczalny przekrój przewodu: 0,14 mm² ... 0,34 mm²	STE-1208-GA01	6044892

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