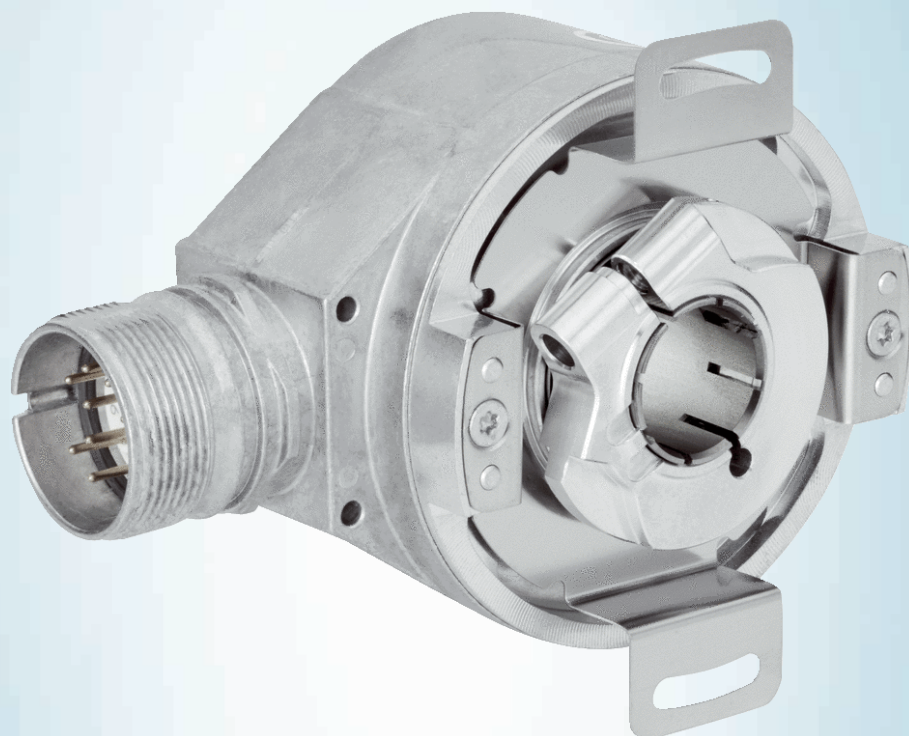


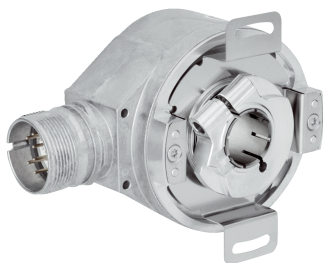


## SFS60S-HNAT0K02

SFS/SFM60-S

BEZPIECZNE SYSTEMY SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO

**SICK**  
Sensor Intelligence.



Rysunek może się różnić

## Informacje do zamówienia

| Typ             | Nr artykułu |
|-----------------|-------------|
| SFS60S-HNAT0K02 | 1081512     |

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → [www.sick.com/SFS\\_SFM60-S](http://www.sick.com/SFS_SFM60-S)

## Szczegółowe dane techniczne

### Cechy

|                       |                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zakres dostawy</b> | Śruby montażowe M3 do wspornika antyrotacyjnego nie wchodzą w zakres dostawy. |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

### Charakterystyka bezpieczeństwa technicznego

|                                                                          |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa</b>                            | SIL 2 (IEC 61508), SILCL2 (EN 62061) <sup>1)</sup>          |
| <b>Kategoria</b>                                                         | 3 (EN ISO 13849)                                            |
| <b>Szybkość testowania</b>                                               | Niewymagane                                                 |
| <b>Maksymalna częstota odczytu</b>                                       | Ciągły (Sygnały analogowe)                                  |
| <b>Poziom zapewnienia bezpieczeństwa</b>                                 | PL d (EN ISO 13849) <sup>2)</sup>                           |
| <b>PFH (średnie prawdopodobieństwo niebezpiecznej awarii na godzinę)</b> | $1,7 \times 10^{-8}$ <sup>2)</sup>                          |
| <b>T<sub>M</sub> (okres użytkowania)</b>                                 | 20 lat(a) (EN ISO 13849)                                    |
| <b>MTTF<sub>D</sub> (średni czas do niebezpiecznej awarii)</b>           | 230 lat(a) (EN ISO 13849)                                   |
| <b>Dokładność zorientowana na bezpieczeństwo</b>                         | $\pm 0,09^\circ$ , przy zliczaniu prostokątów <sup>3)</sup> |
| <b>Krok pomiarowy zorientowany na bezpieczeństwo</b>                     | $0,09^\circ$ , przy zliczaniu prostokątów                   |

<sup>1)</sup> W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat dokładnego zaprojektowania maszyny/urządzenia należy skontaktować się z odpowiednim oddziałem firmy SICK.

<sup>2)</sup> Stopień ochrony (zgodnie z normą IEC 60529) jest osiągany przy podłączonym przeciwwytku i został przetestowany z wałkiem znajdującym się w położeniu poziomym.

<sup>3)</sup> Podane wartości odnoszą się do pokrycia diagnostycznego na poziomie 90%, który musi być osiągany przez zewnętrzny układ napędowy. W przypadku rezonansu należy wykonać odpowiednie testy całego systemu napędowego.

### Wydajność

|                                                   |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Liczba okresów Sinus/Cosinus na obrót</b>      | 1.024                                                                                                      |
| <b>Liczba bezwzględnie rejestrowanych obrotów</b> | 1                                                                                                          |
| <b>Łączna liczba kroków</b>                       | 32.768                                                                                                     |
| <b>Krok pomiarowy</b>                             | 0,3 " przy interpolacji sygnałów Sinus/Cosinus, 12 bitów                                                   |
| <b>Nieliniowość różnicowa</b>                     | Typ. $\pm 45''$ , Granice błędów analizy sygnałów Sinus/Cosinus, przy poluzowanym wsporniku antyrotacyjnym |
| <b>Nieliniowość różnicowa</b>                     | $\pm 7''$ , Nieliniowość w jednym okresie Sinus/Cosinus                                                    |
| <b>Robocza prędkość obrotowa</b>                  | $\leq 6.000 \text{ min}^{-1}$ , przy której możliwe jest niezawodne odwzorowanie pozycji bezwzględnej      |
| <b>Dostępny zakres pamięci</b>                    | 1.792 Byte                                                                                                 |

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <b>Dokładność systemu</b> | $\pm 52^{\circ}$ |
|---------------------------|------------------|

## Interfejsy

|                                        |                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kodowanie wartości bezwzględnej</b> | Binarny                                                                               |
| <b>Przebieg kodu</b>                   | Rosnąco, Przy obrocie wałka w prawo, patrząc w kierunku „A” (patrz rysunek wymiarowy) |
| <b>Interfejs komunikacyjny</b>         | HIPERFACE®                                                                            |

## Instalacja elektryczna

|                                                           |                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Typ przyłącza</b>                                      | Wtyk, M23, 12 pinów, promieniowe |
| <b>Napięcie zasilające</b>                                | 7 V DC ... 12 V DC               |
| <b>Zalecane napięcie zasilające</b>                       | 8 V DC                           |
| <b>Pobór prądu</b>                                        | < 80 mA (bez obciążenia)         |
| <b>Częstotliwość wyjściowa dla sygnałów Sinus/Cosinus</b> | $\leq 200$ kHz                   |

## Mechanika

|                                                |                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Wykonanie wałka</b>                         | Otwór przelotowy                                 |
| <b>Średnica wałka lub otworu</b>               | 1/2"                                             |
| <b>Materiał, wał</b>                           | Stal nierdzewna                                  |
| <b>Materiał, kołnierz</b>                      | Cynkowy odlew ciśnieniowy                        |
| <b>Materiał, obudowa</b>                       | Odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium             |
| <b>Rodzaj kołnierza/wspornik antyrotacyjny</b> | Wspornik antyrotacyjny (BEF-DS07XFX)             |
| <b>Wymiary</b>                                 | Patrz rysunek wymiarowy                          |
| <b>Masa</b>                                    | $\leq 0,25$ kg                                   |
| <b>Moment bezwładności wirnika</b>             | 56 gcm <sup>2</sup>                              |
| <b>Prędkość obrotowa pracy</b>                 | $\leq 6.000 \text{ min}^{-1}$ <sup>1)</sup>      |
| <b>Przyspieszenie kątowe</b>                   | $\leq 500.000 \text{ rad/s}^2$                   |
| <b>Moment obrotowy roboczy</b>                 | 0,6 Ncm (+20 °C)                                 |
| <b>Moment rozruchowy</b>                       | + 0,8 Ncm (+20 °C)                               |
| <b>Dopuszczalny statyczny przesuw wałka</b>    | $\pm 0,3$ mm, $\pm 0,5$ mm promieniowe, osiowe   |
| <b>Dopuszczalny dynamiczny przesuw wałka</b>   | $\pm 0,05$ mm promieniowe<br>$\pm 0,1$ mm osiowe |
| <b>Trwałość użytkowa łożysk kulkowych</b>      | $3,6 \times 10^9$ obrotów                        |

<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>Zakres temperatury roboczej</b>                       | -30 °C ... +95 °C                       |
| <b>Zakres temperatur przechowywania</b>                  | -40 °C ... +100 °C, bez opakowania      |
| <b>Względna wilgotność powietrza/kondensacja wilgoci</b> | 90 %, Roszenie niedopuszczalne          |
| <b>Odporność na wstrząsy</b>                             | 100 g, 6 ms (EN 60068-2-6)              |
| <b>Zakres częstotliwości odporności na drgania</b>       | 10 g, 10 Hz ... 1.000 Hz (EN 60068-2-6) |

<sup>1)</sup> Kompatybilność elektromagnetyczna jest gwarantowana zgodnie z podanymi normami, jeśli system sprzężenia zwrotnego silnika jest zamontowany w obudowie przewodzącej prąd elektryczny, która jest połączona poprzez ekran przewodu z centralnym punktem uziemienia regulatora silnika. Również przyłączyć GND (0 V) obwodu napięcia zasilającego jest tam połączone z uziemieniem. Przy zastosowaniu innych sposobów ekranowania użytkownik musi przeprowadzić własne testy.

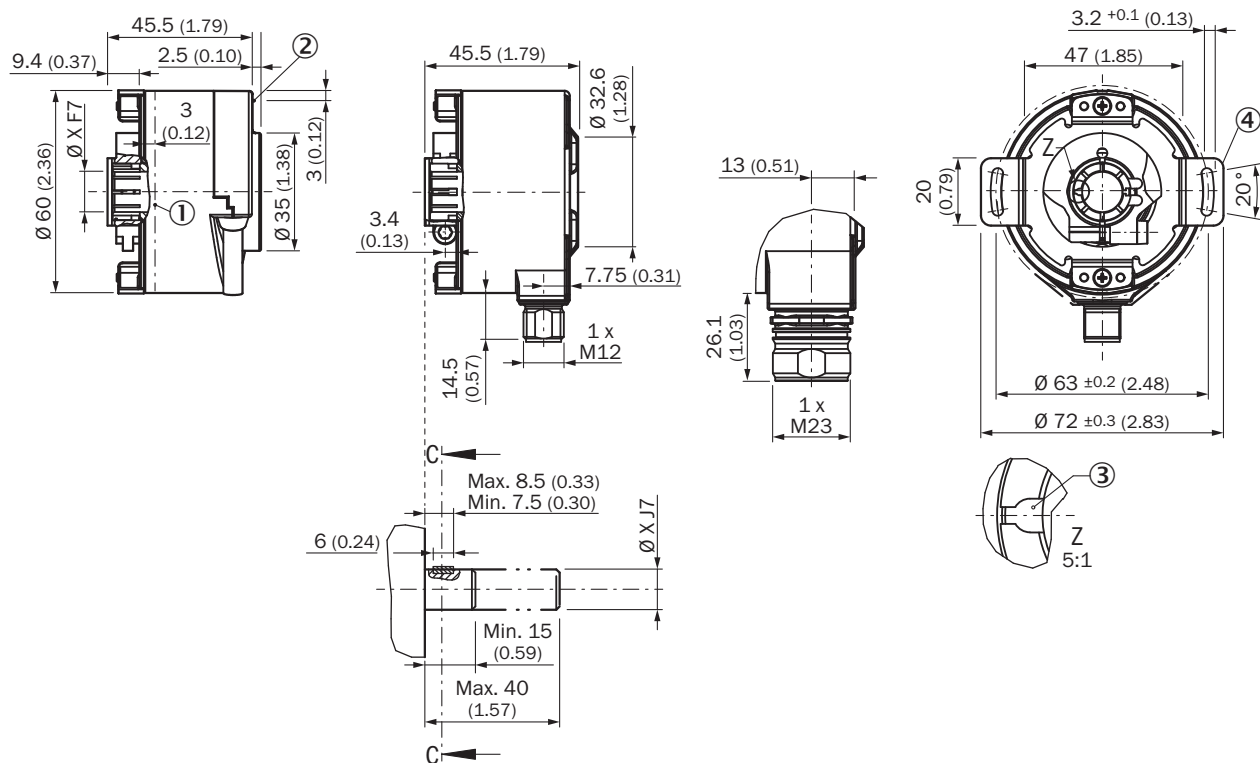
|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>EMC</b>                              | Wg EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3 <sup>1)</sup> |
| <b>Stopień ochrony</b>                  | IP65, w stanie zamontowanym (IEC 60529)      |
| <b>Wysokość eksploatacyjna (n.p.m.)</b> | 2.000 m                                      |

<sup>1)</sup> Kompatybilność elektromagnetyczna jest gwarantowana zgodnie z podanymi normami, jeśli system sprzężenia zwrotnego silnika jest zamontowany w obudowie przewodzącej prąd elektryczny, która jest połączona poprzez ekran przewodu z centralnym punktem uziemienia regulatora silnika. Również przyłącze GND (0 V) obwodu napięcia zasilającego jest tam połączone z uziemieniem. Przy zastosowaniu innych sposobów ekranowania użytkownik musi przeprowadzić własne testy.

Klasyfikacje

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>ECLASS 5.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 5.1.4</b>   | 27270590 |
| <b>ECLASS 6.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 6.2</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 7.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 8.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 8.1</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 9.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECLASS 10.0</b>    | 27273805 |
| <b>ECLASS 11.0</b>    | 27273901 |
| <b>ECLASS 12.0</b>    | 27273901 |
| <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 |

## Rysunek wymiarowy Wersja z otworem przelotowym – system zorientowany na bezpieczeństwo

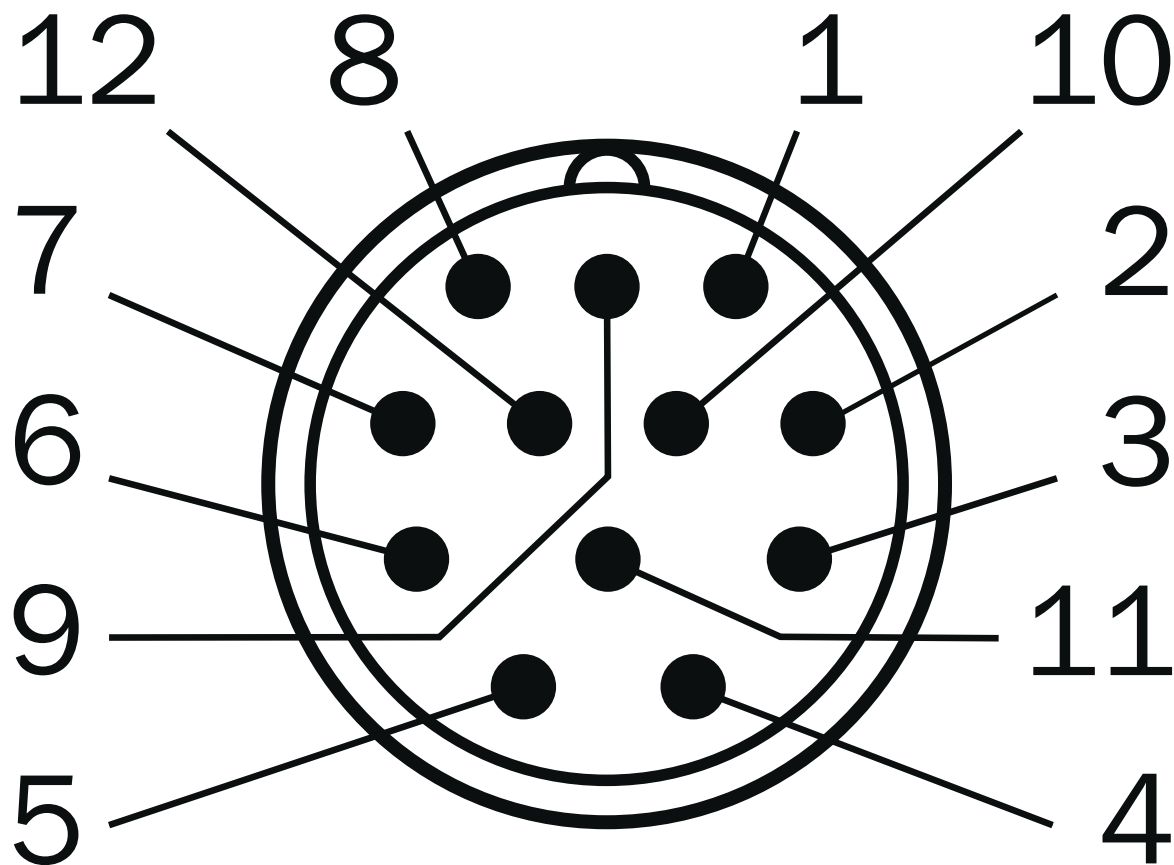


Wymiary w mm

Tolerancje ogólne wg DIN ISO 2768-mk

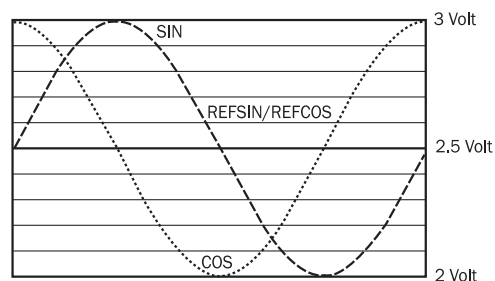
- ① Punkt pomiaru temperatura robocza (dowolnie wybierany, na powierzchni płaszcza obudowy, w odległości ok. 3 mm od kołnierza)
- ② Punkt pomiaru drgań (na powierzchni czołowej obudowy, w odległości ok. 3 mm od krawędzi obudowy)
- ③ Rowek na wpust
- ④ Rysunek wymiarowy wspornika antyrotacyjnego może się różnić w zależności od wariantu. Należy przestrzegać dodatkowo rysunku wymiarowego wspornika antyrotacyjnego.

Przyporządkowanie styków Widok od strony wtyku – wtyk M23



| STYK    | Sygnal         | Objaśnienie                        |
|---------|----------------|------------------------------------|
| 1       | REFCOS         | Kanał danych dotyczących procesów  |
| 2       | Dane +         | Kanał parametrów RS 485            |
| 3       | N.C.           | Nieprzyporządkowany                |
| 4       | N.C.           | Nieprzyporządkowany                |
| 5       | + SIN          | Kanał danych dotyczących procesów  |
| 6       | REFSIN         | Kanał danych dotyczących procesów  |
| 7       | Dane -         | Kanał parametrów RS 485            |
| 8       | + COS          | Kanał danych dotyczących procesów  |
| 9       | N.C.           | Nieprzyporządkowany                |
| 10      | GND            | Przyłącze masy                     |
| 11      | N.C.           | Nieprzyporządkowany                |
| 12      | U <sub>S</sub> | Napięcie zasilające                |
| Obudowa | Ekran          | Ekran połączony z obudową enkodera |

## Wykresy Specyfikacja sygnału kanału procesowego



przebieg sygnału przy obrocie wałka w prawo, patrząc w kierunku „A” (patrz rysunek wymiarowy)  
1 okres =  $360^\circ : 1024$

## Wskazówka dotycząca obsługi Parametry obowiązują dla wszystkich podanych warunków otoczenia

| Signal                                 | Values/unit     |
|----------------------------------------|-----------------|
| Signal peak, peak $V_{SS}$ of SIN, COS | 0.9 V ... 1.1 V |
| Signal offset REFSIN, REFCOS           | 2.2 V ... 2.8 V |

## Wskazówka dotycząca obsługi Ustawienia charakterystyczne dla danego typu

|                                  | SFS       | SFM       |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| Model ID (command 52h)           | 22h       | 27h       |
| Free E <sup>2</sup> PROM [bytes] | 128/1.792 | 128/1.792 |
| Address                          | 40h       | 40h       |
| Mode_485                         | E4h       | E4h       |
| Codes 0 to 3                     | 55h       | 55h       |
| Counter                          | 0         | 0         |

Wskazówka dotycząca obsługi Przegląd obsługiwanych poleceń dla HIPERFACE<sup>®</sup>

|              |                                        |                      | SFS                                    | SFM                                    |
|--------------|----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Command byte | Function                               | Code 0 <sup>1)</sup> | Comment                                | Comment                                |
| 42h          | Read position                          | ■                    |                                        |                                        |
| 43h          | Set position                           |                      |                                        |                                        |
| 44h          | Read analog value                      |                      | Channel number 48h<br>Temperature [°C] | Channel number 48h<br>Temperature [°C] |
| 46h          | Read counter                           |                      |                                        |                                        |
| 47h          | Increase counter                       |                      |                                        |                                        |
| 49h          | Delete counter                         | ■                    |                                        |                                        |
| 4Ah          | Read data                              |                      |                                        |                                        |
| 4Bh          | Store data                             |                      |                                        |                                        |
| 4Ch          | Determine status of a data field       |                      |                                        |                                        |
| 4Dh          | Create data field                      |                      |                                        |                                        |
| 4Eh          | Determine available memory area        |                      |                                        |                                        |
| 4Fh          | Change access code                     |                      |                                        |                                        |
| 50h          | Read encoder status                    |                      |                                        |                                        |
| 52h          | Read out type label                    |                      | Encoder type = 22h                     | Encoder type = 22h                     |
| 53h          | Encoder reset                          |                      |                                        |                                        |
| 55h          | Allocate encoder address               | ■                    |                                        |                                        |
| 56h          | Read serial number and program version |                      |                                        |                                        |
| 57h          | Configure serial interface             | ■                    |                                        |                                        |

<sup>1)</sup> The commands thus marked include the parameter 'Code 0'. Code 0 is a byte inserted into the protocol to provide additional protection of vital system parameters against accidental overwriting. When the device is supplied, 'Code 0' = 55h.

Wskazówka dotycząca obsługi Przegląd komunikatów o statusie dla HIPERFACE<sup>®</sup>

|                | Status code | Description                                                        | SFS | SFM |
|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Error type     | 00h         | The encoder has not detected any faults                            | ■   | ■   |
| Initialization | 01h         | Incorrect alignment data                                           | ■   | ■   |
|                | 02h         | Incorrect internal angular offset                                  | ■   | ■   |
|                | 03h         | Data field partitioning table destroyed                            | ■   | ■   |
|                | 04h         | Analog limit values not available                                  | ■   | ■   |
|                | 05h         | Internal I2C bus inoperative                                       | ■   | ■   |
|                | 06h         | Internal checksum error                                            | ■   | ■   |
|                | 07h         | Encoder reset occurred as a result of program monitoring           | ■   | ■   |
| Protocol       | 09h         | Parity error                                                       | ■   | ■   |
|                | 0Ah         | Checksum of transmitted data is incorrect                          | ■   | ■   |
|                | 0Bh         | Unknown command code                                               | ■   | ■   |
|                | 0Ch         | Number of transmitted data is incorrect                            | ■   | ■   |
|                | 0Dh         | Transmitted command argument is not allowed                        | ■   | ■   |
| Data           | 0Eh         | The selected data field may not be written to                      | ■   | ■   |
|                | 0Fh         | Incorrect access code                                              | ■   | ■   |
|                | 10h         | Size of specified data field cannot be changed                     | ■   | ■   |
|                | 11h         | Specified word address lies outside the data field                 | ■   | ■   |
|                | 12h         | Access to non-existent data field                                  | ■   | ■   |
| Position       | 01h         | Analog signals outside specification                               | ■   | ■   |
|                | 1Fh         | Speed too high, no position formation possible                     | ■   | ■   |
|                | 20h         | Singleturn position unreliable                                     | ■   | ■   |
|                | 21h         | Multiturn position error                                           |     | ■   |
|                | 22h         | Multiturn position error                                           |     | ■   |
| Other          | 23h         | Multiturn position error                                           |     | ■   |
|                | 1Ch         | Value monitoring of the analog signals (process data)              | ■   | ■   |
|                | 1Dh         | Transmitter current critical (contamination, transmitter breakage) | ■   | ■   |
|                | 1Eh         | Encoder temperature critical                                       | ■   | ■   |
|                | 08h         | Counter overflow                                                   | ■   | ■   |

For more information on the interface see HIPERFACE<sup>®</sup> - description, part no. 8010701

## Zalecane akcesoria

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → [www.sick.com/SFS\\_SFM60-S](http://www.sick.com/SFS_SFM60-S)

|                                                                                     | Krótki opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Typ          | Nr artykułu |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| programatory                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Segment produktów:</b> Programatory</li> <li><b>Rodzina produktów:</b> PGT-11-S</li> <li><b>Opis:</b> Narzędzie do programowania sVip<sup>®</sup> LAN do wszystkich systemów sprzężenia zwrotnego</li> <li><b>Zakres dostawy:</b> 1 x narzędzie do programowania PGT-11-S LAN, 1 x zasilacz sieciowy 100–240 V AC / 12 V DC, adapter podstawowy (Europa, Wielka Brytania, USA/Japonia, Australia), przewód Ethernet o długości 3 m</li> </ul> | PGT-11-S LAN | 1057324     |

## 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)