



# AFM60I-S1RC262144

AFS/AFM60 Inox

ENKODER ABSOLUTNY

**SICK**  
Sensor Intelligence.



## Informacje do zamówienia

| Typ               | Nr artykułu |
|-------------------|-------------|
| AFM60I-S1RC262144 | 1083992     |

Więcej wersji urządzeń i akcesoriów → [www.sick.com/AFS\\_AFM60\\_Inox](http://www.sick.com/AFS_AFM60_Inox)

Rysunek może się różnić



## Szczegółowe dane techniczne

## Wydajność

|                                                                      |                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Rozdzielczość maks. (liczba kroków na obrót x liczba obrotów)</b> | 18 bit x 12 bit (262.144 x 4.096) |
| <b>Wartości graniczne błędów G</b>                                   | 0,03° <sup>1)</sup>               |
| <b>Odchylenie standardowe powtórzenia <math>\sigma</math></b>        | 0,002° <sup>2)</sup>              |

<sup>1)</sup> Zgodnie z normą DIN ISO 1319-1, położenie górnej i dolnej wartości granicznej błędów jest zależne od sytuacji montażowej; podana wartość dotyczy położenia symetrycznego, tzn. odchylenie w kierunku górnym i dolnym ma tę samą wartość.

<sup>2)</sup> Zgodnie z normą DIN ISO 55350-13; 68,3% wartości pomiarowych leży w podanym zakresie.

## Interfejsy

|                                                                                                          |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Interfejs komunikacyjny</b>                                                                           | SSI                                                   |
| <b>Interfejs komunikacyjny – szczegóły</b>                                                               | SSI + inkrementalny                                   |
| <b>Czas inicjalizacji</b>                                                                                | 50 ms <sup>1)</sup>                                   |
| <b>Czas generowania pozycji</b>                                                                          | < 1 $\mu$ s                                           |
| <b>SSI</b>                                                                                               |                                                       |
| Typ kodu                                                                                                 | Gray                                                  |
| Parametryzacja przebiegu kodu                                                                            | CW/CCW (V/R)                                          |
| Częstotliwość taktowania                                                                                 | 2 MHz <sup>2)</sup>                                   |
| Ustawianie (regulacja elektroniczna)                                                                     | H aktywny (L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U <sub>s</sub> V)   |
| Zgodnie z kierunkiem/przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (kolejność kroków w kierunku obrotów) | L aktywny (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - U <sub>s</sub> V) |
| <b>Przyrostowy</b>                                                                                       |                                                       |
| Liczba impulsów na obrót                                                                                 | 1/4 liczby impulsów SSI na obrót                      |
| Częstotliwość wyjściowa                                                                                  | ≤ 820 kHz                                             |
| Prąd obciążenia                                                                                          | ≤ 30 mA                                               |

<sup>1)</sup> Po upływie tego czasu odczyty pozycji są ważne.

<sup>2)</sup> SSI, maks. częstotliwość taktowania 2 MHz lub min. sygnał LOW (zegar+): 500 ns.

## Dane elektryczne

|                                              |                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Typ przyłącza</b>                         | Wtyk, M12, 12 pinów, promieniowe |
| <b>Napięcie zasilające</b>                   | 4,5 ... 32 V DC                  |
|                                              | Wtyk, M12, 12 pinów              |
| <b>Częstotliwość wyjściowa</b>               | ≤ 820 kHz                        |
| <b>Pobór mocy</b>                            | ≤ 0,7 W (bez obciążenia)         |
| <b>Zabezpieczenie przed zamianą biegunów</b> | ✓                                |
| <b>MTTFd: czas do niebezpiecznej awarii</b>  | 250 lat(a) <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.

## Dane mechaniczne

|                                      |                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Wykonanie mechaniczne</b>         | Wałek, mocowanie na serwokołnierzu      |
| <b>Średnica wałka lub otworu</b>     | 6 mm                                    |
| <b>Długość wałka</b>                 | 10 mm                                   |
| <b>Masa</b>                          | 0,5 kg <sup>1)</sup>                    |
| <b>Materiał, wał</b>                 | Stal nierdzewna V2A                     |
| <b>Materiał, kołnierz</b>            | Stal nierdzewna V2A                     |
| <b>Materiał, obudowa</b>             | Stal nierdzewna V2A                     |
| <b>Moment rozruchowy</b>             | 1 Ncm                                   |
| <b>Moment obrotowy roboczy</b>       | 0,5 Ncm                                 |
| <b>Dopuszczalne obciążenie wałka</b> | 80 N / promieniowe<br>40 N / osiowe     |
| <b>Moment bezwładności wirnika</b>   | 6,2 gcm <sup>2</sup>                    |
| <b>Żywotność łożysk</b>              | 3,0 x 10 <sup>9</sup> obrotów           |
| <b>Przyspieszenie kątowe</b>         | ≤ 500.000 rad/s <sup>2</sup>            |
| <b>Prędkość obrotowa pracy</b>       | ≤ 9.000 min <sup>-1</sup> <sup>2)</sup> |

<sup>1)</sup> W odniesieniu do urządzeń z przyłączem wtyku.

<sup>2)</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 <sup>1)</sup>                                                                                        |
| <b>Stopień ochrony</b>                            | IP67, po stronie wałka<br>IP67, od strony obudowy, przyłączy wtyku <sup>2)</sup><br>IP67, od strony obudowy, wyprowadzenie przewodu |
| <b>Dopuszczalna względna wilgotność powietrza</b> | 90 % (Niedopuszczalna kondensacja wilgoci na tarczy kodowej i optyce)                                                               |
| <b>Zakres temperatury roboczej</b>                | -40 °C ... +100 °C <sup>3)</sup><br>-30 °C ... +100 °C <sup>4)</sup>                                                                |
| <b>Zakres temperatur składowania</b>              | -40 °C ... +100 °C, bez opakowania                                                                                                  |
| <b>Odporność na wstrząsy</b>                      | 100 g, 6 ms (wg EN 60068-2-27)                                                                                                      |

<sup>1)</sup> Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z podanymi normami jest zagwarantowana pod warunkiem zastosowania przewodów ekranowanych.

<sup>2)</sup> Przy zamontowanym kontrawtyku.

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

<sup>4)</sup> Przy ruchomym ułożeniu przewodu.

**Odporność na drgania**

10 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (wg EN 60068-2-6)

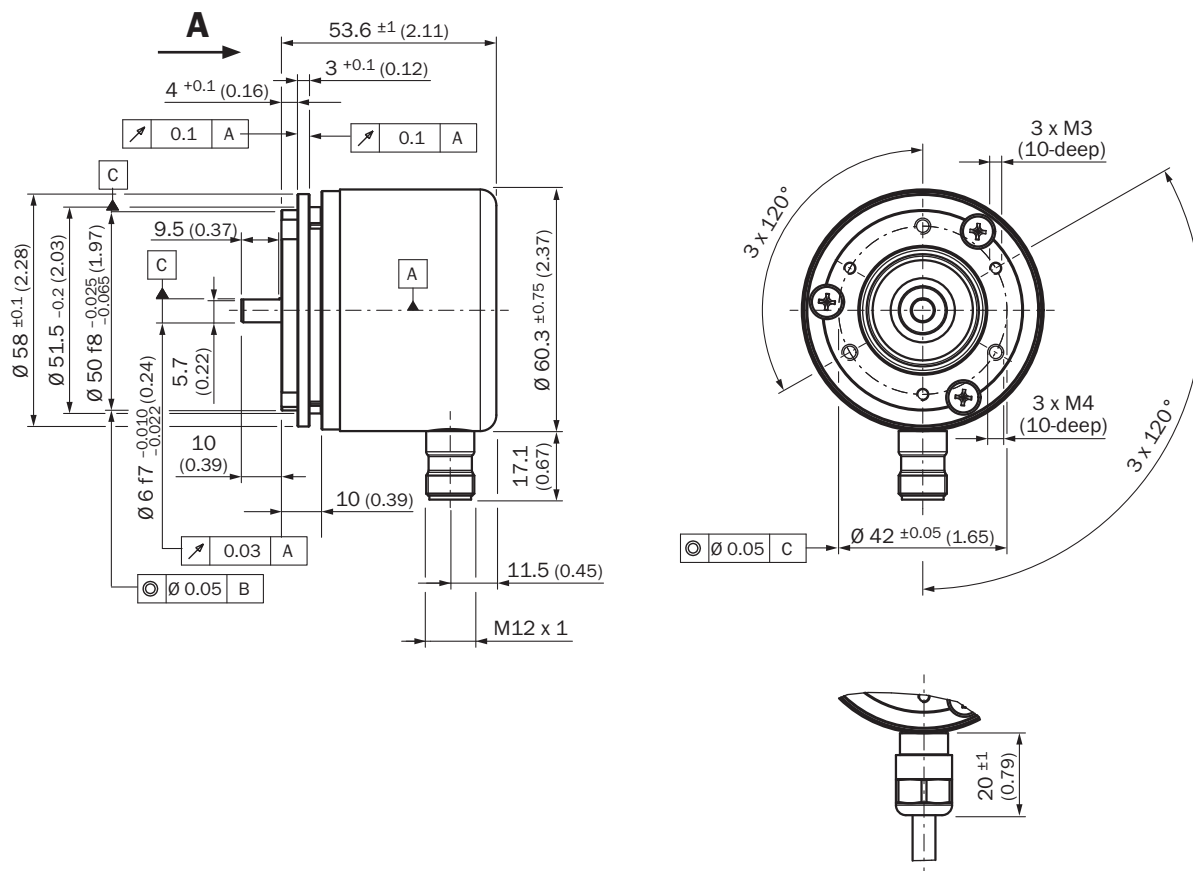
- <sup>1)</sup> Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z podanymi normami jest zagwarantowana pod warunkiem zastosowania przewodów ekranowanych.  
<sup>2)</sup> Przy zamontowanym kontrawtyku.  
<sup>3)</sup> Przy nieruchomym ułożeniu przewodu.  
<sup>4)</sup> Przy ruchomym ułożeniu przewodu.

**Klasyfikacje**

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>ECI@ss 5.0</b>     | 27270502 |
| <b>ECI@ss 5.1.4</b>   | 27270502 |
| <b>ECI@ss 6.0</b>     | 27270590 |
| <b>ECI@ss 6.2</b>     | 27270590 |
| <b>ECI@ss 7.0</b>     | 27270502 |
| <b>ECI@ss 8.0</b>     | 27270502 |
| <b>ECI@ss 8.1</b>     | 27270502 |
| <b>ECI@ss 9.0</b>     | 27270502 |
| <b>ECI@ss 10.0</b>    | 27270502 |
| <b>ECI@ss 11.0</b>    | 27270502 |
| <b>ETIM 5.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 6.0</b>       | EC001486 |
| <b>ETIM 7.0</b>       | EC001486 |
| <b>UNSPSC 16.0901</b> | 41112113 |

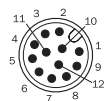
## Rysunek wymiarowy (Wymiary w mm)

Wałek, mocowanie na serwokołnierzu



## Przyporządkowanie styków

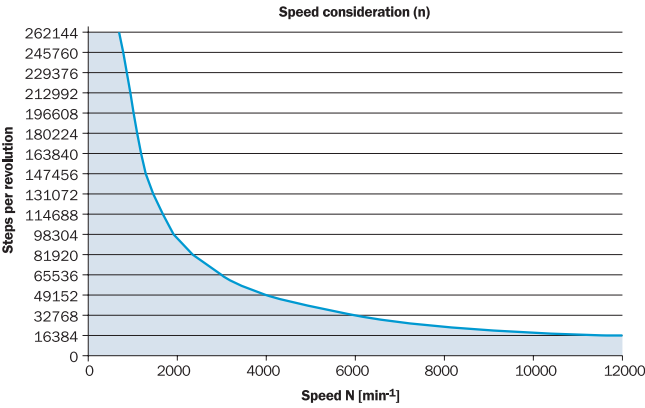
Wtyk M12, 12-pinowy i przyłącze przewodu, przewód 12-żyłowy, SSI/Gray + inkrementalny



View to the connector M12 12-pin fitted to the encoder body

| PIN, 12-pin, M12 connector | Color of wires, cable outlet | Signal          | Explanation                                                                             |
|----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                          | Orange/black                 | CW/CCW          | Counting sequence when turning                                                          |
| 2                          | White                        | Data+           | Interface signals                                                                       |
| 3                          | Brown                        | Data-           | Interface signals                                                                       |
| 4                          | Violet                       | Clock-          | Interface signals                                                                       |
| 5                          | Red                          | +U <sub>S</sub> | Supply voltage                                                                          |
| 6                          | Gray                         | A               | Signal line                                                                             |
| 7                          | Green                        | Ā               | Signal line                                                                             |
| 8                          | Pink                         | B               | Signal line                                                                             |
| 9                          | Black                        | Ē               | Signal line                                                                             |
| 10                         | Orange                       | SET             | Electronic adjustment                                                                   |
| 11                         | Yellow                       | Clock+          | Interface signals                                                                       |
| 12                         | Blue                         | GND             | Ground connection                                                                       |
|                            | Screen                       |                 | Screen connected to housing on side of encoder. Connected to ground on side of control. |

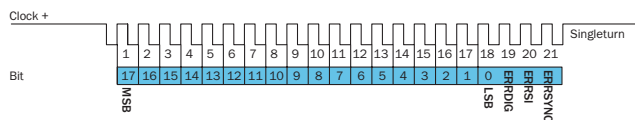
Analiza prędkości obrotowej



The maximum speed is also dependent on the shaft type.

## Wykresy

### SSI data format singleturn



#### Bit 1–18: Position Bits

- LSB: Least significant Bit
- MSB: Most significant Bit

#### Bit 19–21: Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

#### The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

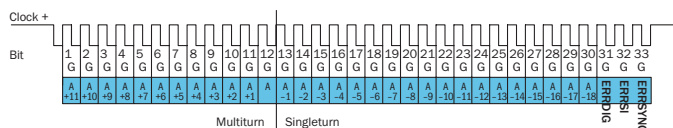
The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily.

#### Example

If the resolution of the absolute encoder is set on 13 bits, 16 bits are provided by the encoder: 13 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 13 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

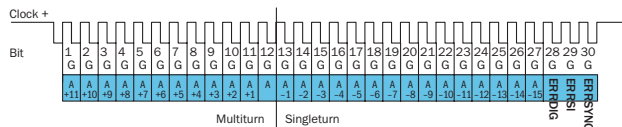
### SSI data format multiturn

#### 30 Bits



Bit 1–12: Position Bits multiturn  
Bit 13–30: Position Bits singleturn  
Bit 31–33: Error Bits

#### 27 Bits



Bit 1–12: Position Bits multiturn  
Bit 13–27: Position Bits singleturn  
Bit 28–30: Error Bits

#### Error Bits

- ERRDIG: Failure message about speed. If this failure occurs during the position building procedure it will be indicated by the ERRDIG-Bit.
- ERRSI: Light source monitoring failure.
- ERRSYNC: Contamination of the disc or scanning system. During the determination of the position, an error has occurred since the last SSI transmission. The error bit will be deleted during the next data transmission.

#### The evaluation of the error bits has to be realized in the PLC.

The provided error bits don't have to be used by the PLC compulsorily. The multiturn resolution is fixed on 12 bits.

#### Example

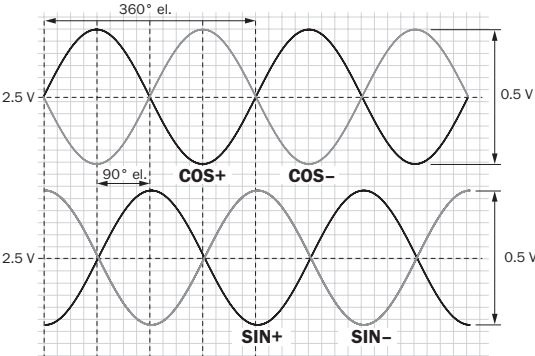
If the resolution of the absolute encoder is set on 27 bits, 30 bits are provided by the encoder: 27 data bits and 3 error bits. If the PLC is not able to evaluate the error bits, the PLC has to be set on a resolution of 27 bits. Then the error bits have to be masked out by the PLC.

Electrical interfaces sine 0.5 V<sub>pp</sub>

| Power supply  | Output                   |
|---------------|--------------------------|
| 4.5 ... 5.5 V | Sine 0.5 V <sub>pp</sub> |

Signal **before** differential generation at load 120 Ω at U<sub>s</sub> = 5 V

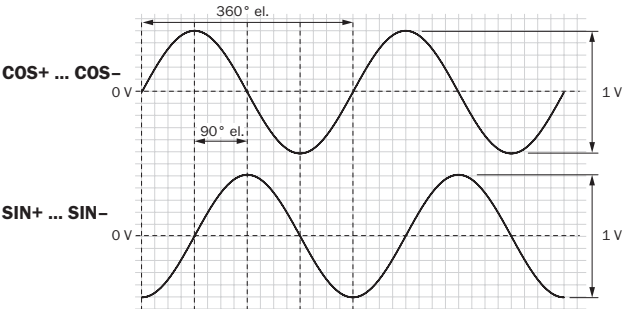
Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction “A” (shaft)



| Interface signals Sin, $\overline{\text{Sin}}$ , Cos, $\overline{\text{Cos}}$ | Signal before differential generation at load 120 Ω | Signal offset |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| Analog differential                                                           | 0.5 V <sub>pp</sub> ± 20 %                          | 2.5 V ± 10 %  |

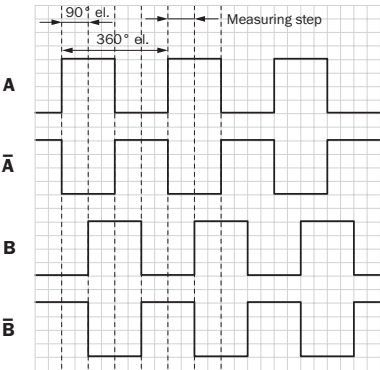
Signal **after** differential generation at load 120 Ω at U<sub>s</sub> = 5 V

Signal diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction “A” (shaft)



Electrical interfaces HTL/TTL

Incremental pulse diagram for clockwise rotation of the shaft looking in direction “A”, see dimensional drawing





## 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)