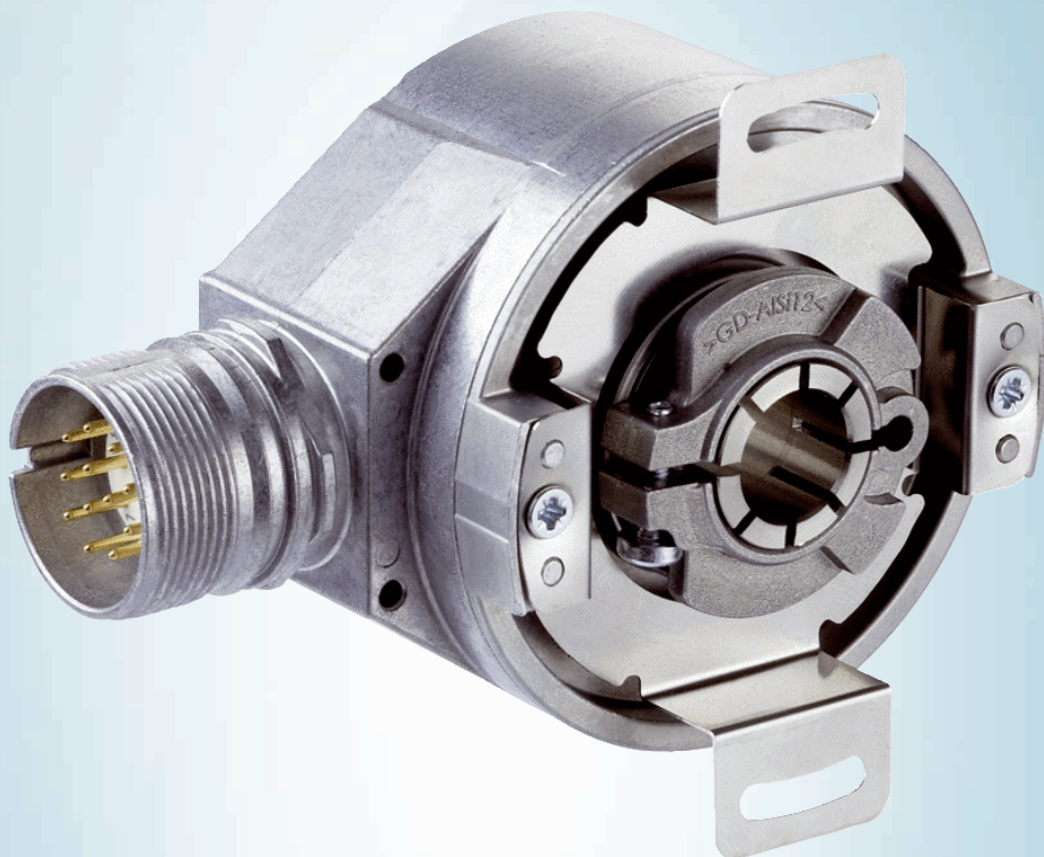


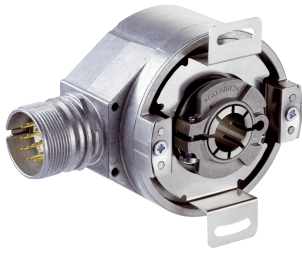


AFM60E-TFKA004096

AFS/AFM60 SSI

ABSOLUT-ENCODER

SICK
Sensor Intelligence.



Bestellinformationen

Typ	Artikelnr.
AFM60E-TFKA004096	1067840

Weitere Geräteausführungen und Zubehör → www.sick.com/AFS_AFM60_SSI

Abbildung kann abweichen



Technische Daten im Detail

Performance

Auflösung max. (Schrittzahl pro Umdrehung x Anzahl Umdrehungen)	12 bit x 12 bit (4.096 x 4.096)
Fehlergrenzen G	0,2° ¹⁾
Wiederholstandardabweichung σ_r	0,002° ²⁾

¹⁾ Gemäß DIN ISO 1319-1, Lage der oberen und unteren Fehlergrenze abhängig von der Einbausituation, angegebener Wert bezieht sich auf symmetrische Lage, d.h. Abweichung in obere und untere Richtung haben den gleichen Betrag.

²⁾ Gemäß DIN ISO 55350-13; es liegen 68,3 % der gemessenen Werte innerhalb des angegebenen Bereichs.

Schnittstellen

Kommunikationsschnittstelle	SSI
Kommunikationsschnittstelle Detail	SSI + Sin/Cos
Initialisierungszeit	50 ms ¹⁾
Positionsbildungszeit	< 1 µs
SSI	
Codeart	Gray
Codeverlauf parametrierbar	CW/CCW (V/R) parametrierbar
Taktfrequenz	≤ 1 MHz ²⁾
Set (elektronische Justage)	H-aktiv (L = 0 - 3 V, H = 4,0 - U _S V)
CW/CCW (Schrittfolge in Drehrichtung)	L-aktiv (L = 0 - 1,5 V, H = 2,0 - U _S V)
Sin/Cos	
Sinus-/Cosinusperioden pro Umdrehung	1.024
Ausgabefrequenz	≤ 200 kHz
Lastwiderstand	≥ 120 Ω
Schnittstellensignale vor Differenzbildung	0,5 V _{SS} , ± 20 %, 120 Ω
Signaloffset vor Differenzbildung	2,5 V ± 10 %
Schnittstellensignale nach Differenzbildung	1 V _{SS} , ± 20 %

¹⁾ Nach dieser Zeit können gültige Positionen gelesen werden.

²⁾ Minimal, LOW-Pegel (Clock+): 250 ns.

Elektrische Daten

Anschlussart	Stecker, M23, 12-polig, radial
Versorgungsspannung	4,5 ... 32 V DC
Leistungsaufnahme	≤ 0,7 W (ohne Last)
Verpolungsschutz	✓
MTTF_d: Zeit bis zu gefährlichem Ausfall	250 Jahre (EN ISO 13849-1) ¹⁾

¹⁾ Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Standardprodukt und kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie. Berechnung auf Basis nominaler Last der Bauteile, durchschnittlicher Umgebungstemperatur 40 °C, Einsatzhäufigkeit 8760 h/a. Alle elektronischen Ausfälle werden als gefährliche Ausfälle angesehen. Nähere Informationen siehe Dokument Nr. 8015532.

Mechanische Daten

Mechanische Ausführung	Durchsteckhohlwelle
Wellendurchmesser	1/2"
Gewicht	0,2 kg ¹⁾
Material, Welle	Edelstahl
Material, Flansch	Aluminium
Material, Gehäuse	Aluminiumdruckguss
Anlaufdrehmoment	< 0,8 Ncm ^{2) 2)}
Betriebsdrehmoment	< 0,6 Ncm ^{2) 2)}
Zulässige Wellenbewegung statisch	± 0,5 mm (axial) ± 0,3 mm (radial)
Zulässige Wellenbewegung dynamisch	± 0,2 mm (axial) ± 0,1 mm (radial)
Trägheitsmoment des Rotors	40 gcm ²
Lagerlebensdauer	3,0 x 10 ⁹ Umdrehungen
Winkelbeschleunigung	+ 500.000 rad/s ²
Betriebsdrehzahl	≤ 9.000 min ⁻¹ ³⁾

¹⁾ Bezogen auf Geräte mit Stecker.

²⁾ Bei 20 °C.

³⁾ Eigenerwärmung von 3,3 K pro 1.000 min⁻¹ bei der Auslegung des Betriebstemperaturbereichs beachten.

Umgebungsdaten

EMV	Nach EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3 ¹⁾
Schutzart	IP65, wellenseitig (nach IEC 60529) IP67, gehäuseseitig (nach IEC 60529) ²⁾
Zulässige relative Luftfeuchte	90 % (Betaung der optischen Abtastung nicht zulässig)
Betriebstemperaturbereich	0 °C ... +85 °C
Lagerungstemperaturbereich	-40 °C ... +100 °C, ohne Verpackung
Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks	50 g, 6 ms (nach EN 60068-2-27)
Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibration	20 g, 10 Hz ... 2.000 Hz (nach EN 60068-2-6)

¹⁾ Die EMV entsprechend den angeführten Normen wird gewährleistet, wenn geschirmte Leitungen verwendet werden.

²⁾ Für Geräte mit Stecker: Bei montiertem Gegenstecker.

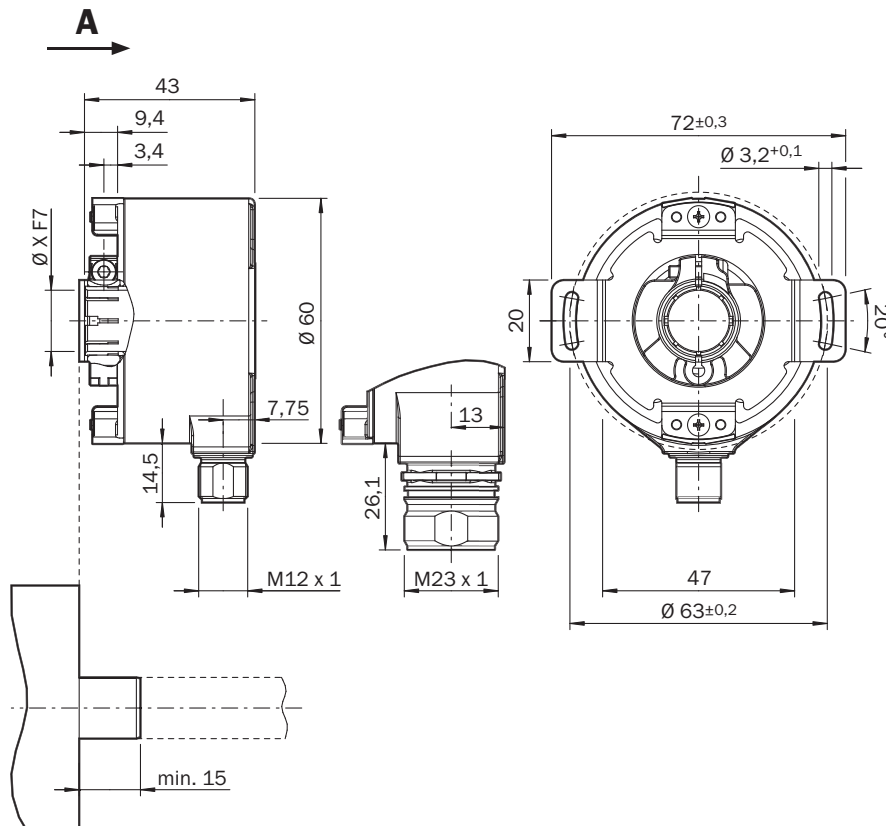
Klassifikationen

ECI@ss 5.0	27270502
-------------------	----------

ECI@ss 5.1.4	27270502
ECI@ss 6.0	27270590
ECI@ss 6.2	27270590
ECI@ss 7.0	27270502
ECI@ss 8.0	27270502
ECI@ss 8.1	27270502
ECI@ss 9.0	27270502
ECI@ss 10.0	27270502
ECI@ss 11.0	27270502
ETIM 5.0	EC001486
ETIM 6.0	EC001486
ETIM 7.0	EC001486
UNSPSC 16.0901	41112113

Maßzeichnung (Maße in mm)

Durchsteckhohlwelle, radialer Stecker M12 und M23

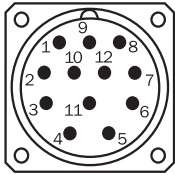


Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mk

① Leitungsdurchmesser = 5,6 mm +/- 0,2 mm Biegeradius = 30 mm

PIN-Belegung

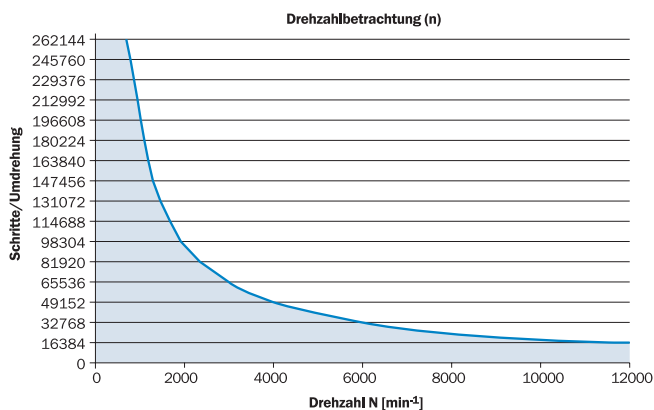
Stecker M23, 12-polig und Leitung, 12-adrig, SSI/Gray, Inkremental



Ansicht Gerätestecker M23 am Encoder

PIN	Farbe der Adern (Leitungsanschluss)	Signal	Erklärung
1	Rot	U_S	Betriebsspannung
2	Blau	GND	Masseanschluss
3	Gelb	Clock +	Schnittstellensignale
4	Weiß	Daten +	Schnittstellensignale
5	Orange	SET	Elektronische Justage
6	Braun	Daten -	Schnittstellensignale
7	Violett	Clock -	Schnittstellensignale
8	Schwarz	- SIN	Signalleitung
9	Orange-schwarz	CW/CCW (V/R)	Schrittfolge in Drehrichtung
10	Grün	- COS	Signalleitung
11	Grau	+ COS	Signalleitung
12	Rosa	+ SIN	Signalleitung
		Schirm	Schirm encoderseitig mit Gehäuse verbunden. Steuerungsseitig mit Erde verbinden.

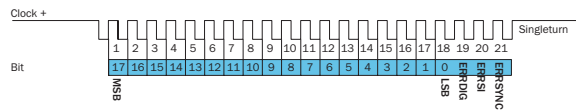
Drehzahlbetrachtung



Die maximale Drehzahl ist außerdem abhängig von der Wellenart.

Diagramme

SSI-Datenformat Singleturn

**Bit 1–18: Positionsbits**

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

Bit 19–21: Errorbits

- ERRDIG: Fehlermeldung über Drehzahl. Wenn dieser Fehler während der Positionsbildungs-Prozedur auftritt, wird dies durch das ERRDIG-Bit angezeigt.
- ERRSI: Fehler an der Lichtquelle.
- ERRSYNC: Verschmutzung der Codescheibe oder des Lesesystems. Während der Positionsermittlung ist ein Fehler seit der letzten SSI-Datenübermittlung aufgetreten. Das Errorbit wird während der nächsten Datenübermittlung gelöscht.

Die Auswertung der Errorbits muss in der Steuerung realisiert werden.

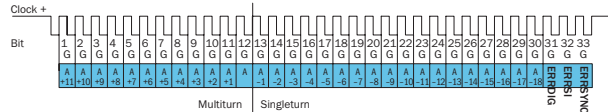
Die ausgegebenen Errorbits müssen nicht zwangsweise von der Steuerung verwendet werden.

Beispiel

Wenn der Absolutwert-Encoder auf eine Auflösung von 13 Bits eingestellt ist, so werden 16 Bits ausgegeben: 13 Datenbits und 3 Errorbits.

Kann die Steuerung die Errorbits nicht verwerten, so ist die Steuerung auf eine Encoder-Auflösung von 13 Bits einzustellen. Die Errorbits müssen dann steuerungseitig ausgeblendet werden.

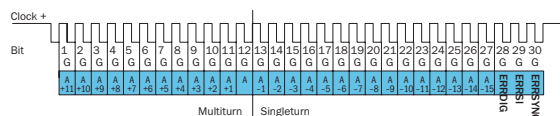
SSI-Datenformat Multiturn

30 Bits

Bit 1–12: Positionsbits Multiturn

Bit 13–30: Positionsbits Singleturn

Bit 31–33: Errorbits

27 Bits

Bit 1–12: Positionsbits Multiturn

Bit 13–27: Positionsbits Singleturn

Bit 28–30: Errorbits

Errorbits

- ERRDIG: Fehlermeldung über Drehzahl. Wenn dieser Fehler während der Positionsbildungs-Prozedur auftritt, wird dies durch das ERRDIG-Bit angezeigt.
- ERRSI: Fehler an der Lichtquelle.
- ERRSYNC: Verschmutzung der Codescheibe oder des Lesesystems. Während der Positionsermittlung ist ein Fehler seit der letzten SSI-Datenübermittlung aufgetreten. Das Errorbit wird während der nächsten Datenübermittlung gelöscht.

Die Auswertung der Errorbits muss in der Steuerung realisiert werden.

Die ausgegebenen Errorbits müssen nicht zwangsweise von der Steuerung verwendet werden. Die Multiturn-Auflösung ist fest auf 12 Bits eingestellt.

Beispiel

Wenn der Absolutwert-Encoder auf eine Auflösung von 27 Bits eingestellt ist, so werden 30 Bits ausgegeben: 27 Datenbits und 3 Errorbits.

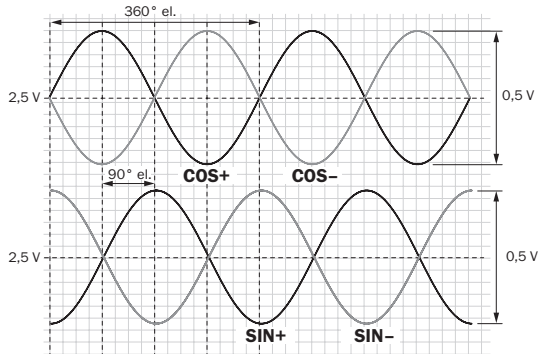
Kann die Steuerung die Errorbits nicht verwerten, so ist die Steuerung auf eine Encoder-Auflösung von 27 Bits einzustellen. Die Errorbits müssen dann steuerungseitig ausgeblendet werden.

Elektrische Schnittstellen Sinus 0,5 V_{SS}

Versorgungsspannung	Ausgang
4,5 ... 5,5 V	Sinus 0,5 V _{SS}

Signale vor Differenzbildung bei 120 Ω Last bei U_s = 5 V

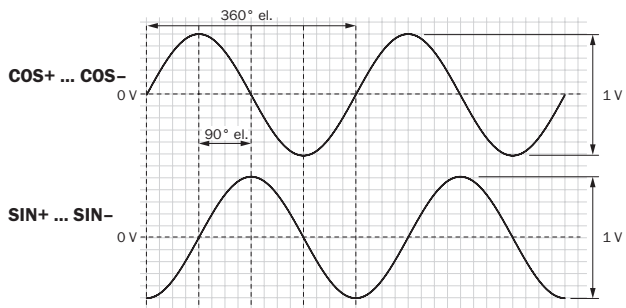
Signaldiagramm bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn mit Blick in Richtung „A“ (Welle)



Schnittstellensignale Sin, $\overline{\text{Sin}}$, Cos, $\overline{\text{Cos}}$	Signale vor Differenzbildung bei 120 Ω Last	Signaloffset
Analog differentiell	0,5 V _{SS} ± 20 %	2,5 V ± 10 %

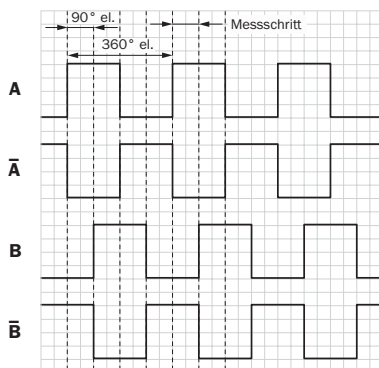
Signale nach Differenzbildung bei 120 Ω Last bei U_s = 5 V

Signaldiagramm bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn mit Blick in Richtung „A“ (Welle)



Elektrische Schnittstellen HTL/TTL

Inkremental-Signalausgänge bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn mit Blick in Richtung „A“, siehe Maßzeichnung



Empfohlenes Zubehör

Weitere Geräteausführungen und Zubehör → www.sick.com/AFS_AFM60_SSI

	Kurzbeschreibung	Typ	Artikelnr.
Steckverbinder und Leitungen			
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: geschirmt, 3 m	DOL-2312-G03MMD2	2062300
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: geschirmt, 5 m	DOL-2312-G05MMD2	2062301
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: geschirmt, 10 m	DOL-2312-G10MMD2	2062302
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: ungeschirmt, 1,5 m	DOL-2312-G1M5MD2	2062284
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: geschirmt, 20 m	DOL-2312-G20MMD2	2062303
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: offenes Leitungsende Leitung: geschirmt, 30 m	DOL-2312-G30MMD2	2062304
	Kopf A: Dose, M23, 9-polig, gerade Leitung: HIPERFACE®, SSI, Inkremental, geschirmt	DOS-2309-G	6028533
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gerade Kopf B: - Leitung: HIPERFACE®, SSI, Inkremental, geschirmt	DOS-2312-G	6027538
		DOS-2312-G02	2077057
	Kopf A: Dose, M23, 12-polig, gewinkelt Kopf B: - Leitung: HIPERFACE®, SSI, Inkremental, geschirmt	DOS-2312-W01	2072580

SICK AUF EINEN BLICK

SICK ist einer der führenden Hersteller von intelligenten Sensoren und Sensorlösungen für industrielle Anwendungen. Ein einzigartiges Produkt- und Dienstleistungsspektrum schafft die perfekte Basis für sicheres und effizientes Steuern von Prozessen, für den Schutz von Menschen vor Unfällen und für die Vermeidung von Umweltschäden.

Wir verfügen über umfassende Erfahrung in vielfältigen Branchen und kennen ihre Prozesse und Anforderungen. So können wir mit intelligenten Sensoren genau das liefern, was unsere Kunden brauchen. In Applikationszentren in Europa, Asien und Nordamerika werden Systemlösungen kundenspezifisch getestet und optimiert. Das alles macht uns zu einem zuverlässigen Lieferanten und Entwicklungspartner.

Umfassende Dienstleistungen runden unser Angebot ab: SICK LifeTime Services unterstützen während des gesamten Maschinenlebenszyklus und sorgen für Sicherheit und Produktivität.

Das ist für uns „Sensor Intelligence.“

WELTWEIT IN IHRER NÄHE:

Ansprechpartner und weitere Standorte → www.sick.com