



## Bestellbezeichnung

ENA58PL-H12DS5-0013SS2-RAA

## Merkmale

- Industriestandard Gehäuse Ø58 mm
- Geeignet für SIL2/PLd-Anwendungen
- Absolutwertdaten über SSI-Schnittstelle
- 13 Bit Singleturn
- Inkrementalsignale über Sin/Cos-Ausgang

## Beschreibung

Dieser Singleturn-Sin/Cos-Drehgeber gibt über die SSI-Schnittstelle (Synchron-Seriell-Interface) einen der Wellenstellung entsprechenden Positionswert aus. Zusätzlich zu den Positionswerten gibt er auch Sin/Cos-Inkrementalsignale aus. Hierdurch ist eine echtzeitfähige Regelung z. B. eines Motors gewährleistet.

Um die Positionsdaten zu erhalten, sendet die Steuerung ein Taktbündel an den Drehgeber. Dieser sendet dann, synchron zu den Takten der Steuerung, die Positionsdaten.

Es besteht die Möglichkeit über Funktionseingänge

- die Zählrichtung und
- die Nullsetzfunktion (Presetwert) auszuwählen.

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

Erfassungsart	optische Abtastung
Gerätetyp	Singleturn-Absolutwert-Drehgeber mit Inkrementalausgang (Sin/Cos)

### Kenndaten funktionale Sicherheit

Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	SIL 2
Performance Level (PL)	PL d
MTTF <sub>d</sub>	1000 a
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
PFH <sub>d</sub>	4,6 E-10
L <sub>10</sub>	70 E+9 bei 1,5 min <sup>-1</sup>
Diagnosedeckungsgrad (DC)	99,7 %

### Elektrische Daten

Betriebsspannung U <sub>B</sub>	24 V DC ± 25 %
Leerlaufstrom I <sub>0</sub>	max. 100 mA
Bereitschaftsverzug t <sub>v</sub>	< 250 ms
Ausgabe-Code	Gray-Code
Codeverlauf (Zählrichtung)	cw steigend (bei Drehung im Uhrzeigersinn Codeverlauf steigend)

### Schnittstelle

Schnittstellentyp	SSI + Inkrementalspur (Sin/Cos)
Monoflopzeit	≤ 15 µs
Auflösung	
Singleturn	13 Bit
Gesamtauflösung	13 Bit
Übertragungsrate	max. 500 kBit/s
Normenkonformität	RS 422

### Eingang 1

Eingangstyp	Zählrichtungsauswahl (V/R)
Signalspannung	
High	4,5 ... 24 V
Low	0 ... 2 V
Eingangsstrom	< 6 mA
Einschaltverzögerung	< 20 ms

### Eingang 2

Eingangstyp	Nullsetzung (PRESET 1)
Signalspannung	
High	4,5 ... 24 V
Low	0 ... 2 V
Eingangsstrom	< 6 mA
Signaldauer	≥ 10 ms
Einschaltverzögerung	< 20 ms

### Ausgang

Ausgangstyp	Sinus/Cosinus
Impulse	2048
Amplitude	1 V <sub>SS</sub> ± 10 %
Laststrom	pro Kanal max. 10 mA, bedingt kurzschlussfest (nicht gegen U <sub>B</sub> ), verpolsicher
Ausgangsfrequenz	max. 200 kHz (3 dB Grenze)

### Anschluss

Gerätestecker	Typ 9416L (M23), 12-polig
---------------	---------------------------

### Normenkonformität

Schutzart	DIN EN 60529, IP65
Klimaprüfung	DIN EN 60068-2-3, keine Betauung
Salznebelprüfung	DIN EN 60068-2-52, 672 h
Störaussendung	DIN EN 61000-6-4
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2
Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-27, 100 g, 6 ms
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-6, 10 g, 10 ... 2000 Hz
Funktionale Sicherheit	IEC/EN 61508:2010 EN 62061/A2:2015 EN 61326-3-1:2008 EN 61800-5-2:2016 Geeignet bis SIL 2, PL d, Beipackzettel beachten.

### Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

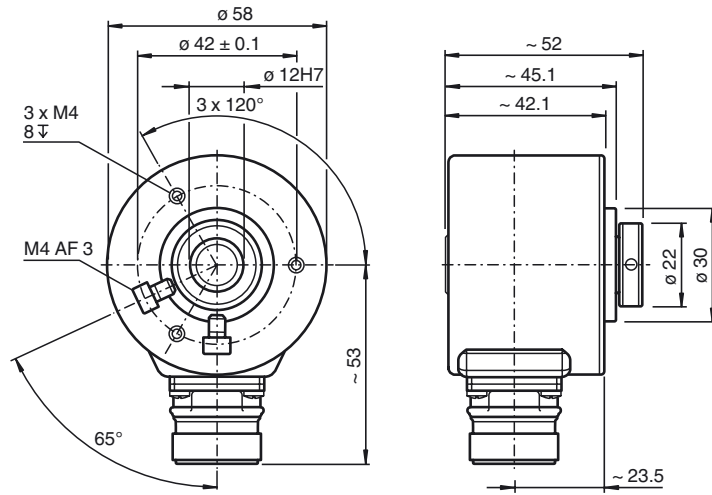
### Mechanische Daten

Material	
Gehäuse	Aluminium 3.2315
Flansch	Aluminium 3.2315
Welle	Edelstahl 1.4404 / AISI 316L (V4A)
Masse	ca. 220 g
Drehzahl	max. 10 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment	≤ 80 gcm <sup>2</sup>
Anlaufdrehmoment	< 10 Ncm
Wellenbelastung	
Radialversatz	max. 0,04 mm

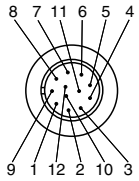
### Zulassungen und Zertifikate

EAC-Konformität	TR CU 020/2011
TÜV-Zulassung	Zert. Nr. Z10 17 03 68273 002

Abmessungen



**Elektrischer Anschluss**

Signal	Gerätestecker 9416L, 12-polig	Erklärung
GND (Drehgeber)	1	Versorgungsspannung
U <sub>b</sub> (Drehgeber)	2	Versorgungsspannung
Clock (+)	3	positive Taktleitung
Clock (-)	4	negative Taktleitung
Data (+)	5	positive Sendedaten
Data (-)	6	negative Sendedaten
Preset	7	Eingang Nullsetzung
V/R	8	Eingang Zählrichtungsauswahl
A / Cos	9	Cosinussignal
$\bar{A}$ / $\bar{C}os$	10	Invertiertes Cosinussignal
B / Sin	11	Sinussignal
$\bar{B}$ / $\bar{S}in$	12	Invertiertes Sinussignal
		

Veröffentlichungsdatum: 2019-07-04 10:47 Ausgabedatum: 2019-07-04 291655\_ger.xml

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

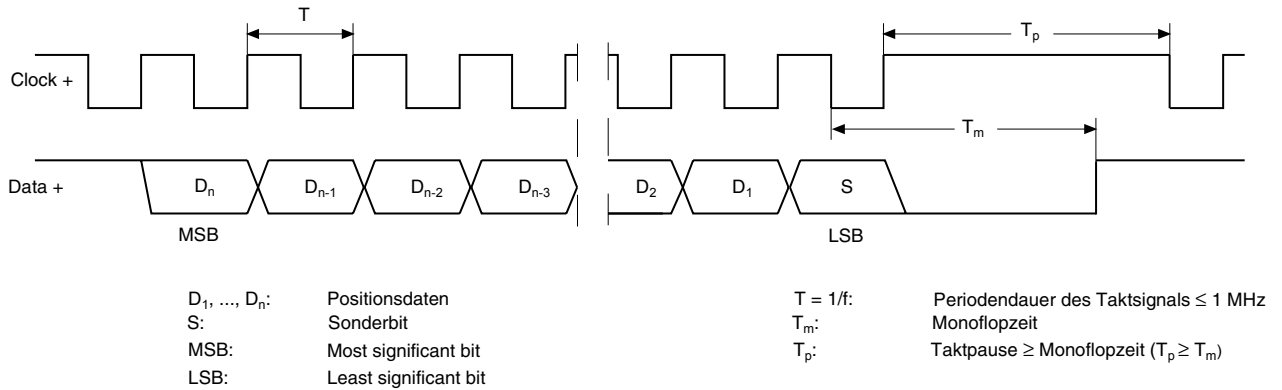
Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

## Beschreibung

Die Synchron-Serielle-Schnittstelle SSI wurde speziell zur Übertragung von Ausgangsdaten eines Absolutwertgebers an eine Steuerungseinrichtung entwickelt. Die Steuerung sendet ein Taktbündel und der Absolutwertgeber antwortet synchron mit dem Positionswert.

Für Takt und Daten werden somit - unabhängig von der Auflösung des Drehgebers - nur 4 Leitungen benötigt. Die RS 422-Schnittstelle ist optisch von der Versorgungsspannung getrennt.

### SSI-Signalverlauf Standard



### SSI-Ausgabeformat Standard

- Im Ruhezustand liegen die Signalleitungen „Data +“ und „Clock +“ auf High-Pegel (5 V).
- Mit dem ersten Wechsel des Taktsignals von High auf Low, wird die Datenübertragung eingeleitet, in dem die aktuelle Information (Positionsdaten ( $D_n$ ) und Sonderbit (S)) im Geber gespeichert wird.
- Mit der ersten steigenden Taktflanke wird das höchstwertigste Bit (MSB) an den seriellen Datenausgang des Gebers gelegt.
- Mit jeder weiteren steigenden Taktflanke, wird das nächst niederwertige Bit übertragen.
- Nach Übertragung des niederwertigsten Bits (LSB) schaltet die Datenleitung auf Low, bis die Monoflopzeit  $T_m$  abgelaufen ist.
- Eine weitere Datenübertragung kann erst gestartet werden, wenn die Datenleitung wieder auf High schaltet bzw. die Zeit der Taktperiode  $T_p$  abgelaufen ist.
- Nach beendeter Taktfolge wird mit der letzten fallenden Taktflanke die Monoflopzeit  $T_m$  getriggert.
- Die Monoflopzeit  $T_m$  bestimmt die unterste Übertragungsfrequenz.

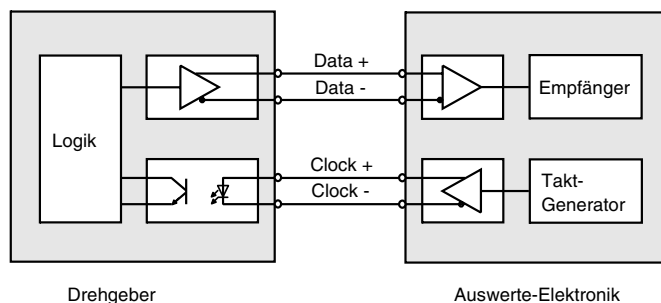
### SSI-Ausgabeformat Ringschiebebetrieb (Mehrfachübertragung)

- Im Ringschiebebetrieb wird durch Mehrfachübertragung des selben Datenwortes über die SSI-Schnittstelle die Möglichkeit zur Erkennung von Übertragungsfehlern geboten.
- Bei Mehrfachübertragung werden je Datenwort im Standardformat 13 Bit übertragen.
- Wird der Taktwechsel nach der letzten fallenden Taktflanke nicht unterbrochen, wird automatisch der Ringschiebebetrieb aktiv. Das heißt, die beim ersten Taktwechsel gespeicherte Information, wird erneut ausgegeben.
- Nach der ersten Übertragung steuert der 26. Takt die Datenwiederholung. Folgt der 26. Takt nach einer Zeit die größer als die Monoflopzeit  $T_m$  ist, wird mit den folgenden Takten ein neues, aktuelles Datenwort übertragen.



Bei vertauschter Taktleitung wird das Datenwort verschoben ausgegeben.  
Ringschiebebetrieb ist nur bis max. 13 Bit möglich.

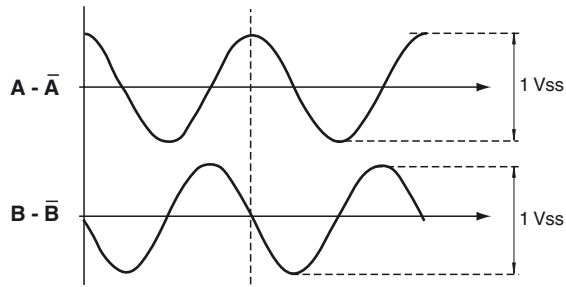
### Blockschaltbild



### Leitungslänge

Leitungslänge in m	Baudrate in kHz
< 50	< 400

### Signalausgänge

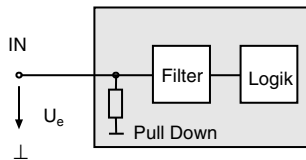


↻ cw - mit Blick auf den Flansch

gemessen im Differenzbetrieb  
 $0.5 \leq \sin^2 + \cos^2 \leq 1.5$   
 THD < 10 % (0 ... 200 kHz)

### Eingänge

Eingang Zählrichtungsauswahl (V/R) und Eingang Nullsetzung (PRESET 1) werden mit 1-Pegel aktiviert.



Veröffentlichungsdatum: 2019-07-04 10:47    Ausgabedatum: 2019-07-04    291655\_ger.xml

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
 www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
 fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
 fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
 fa-info@sg.pepperl-fuchs.com



Veröffentlichungsdatum: 2019-07-04 10:47 / Ausgabedatum: 2019-07-04 291655\_ger.xml

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com