



# Absolutwert-Drehgeber ENA58IL-S\*\*\*-CANopen

- Vollwelle
- Bis 31 Bit Gesamtauflösung
- CANopen-Schnittstelle
- Verschleißfreies, magnetisches Abtastprinzip
- Hohe Auflösung und Genauigkeit



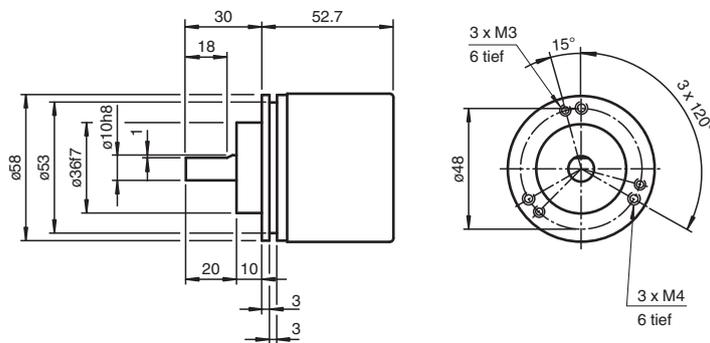
## Funktion

Dieser Absolutwert-Drehgeber gibt über seine integrierte CAN-Bus-Schnittstelle einen der Wellenstellung entsprechenden Positionswert aus. Die integrierte CAN-Bus-Schnittstelle unterstützt alle CANopen-Funktionen.

So können folgende Betriebsarten programmiert werden, die wahlweise zu- oder abgeschaltet werden können:

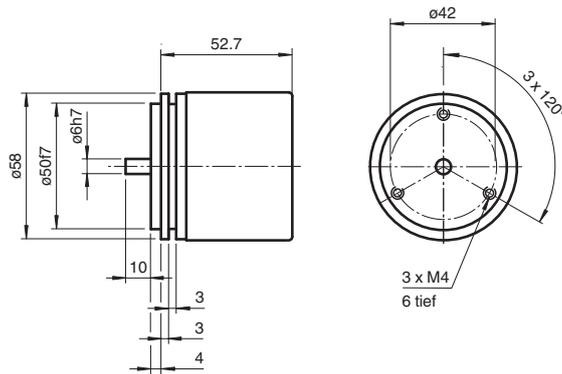
- Polled Mode
- Cyclic Mode
- Sync Mode

## Abmessungen



Klemmflansch

Abmessungen

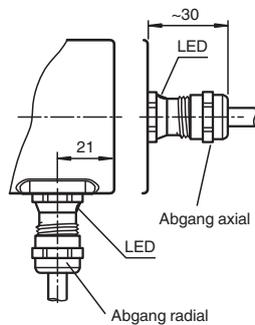


Servoflansch

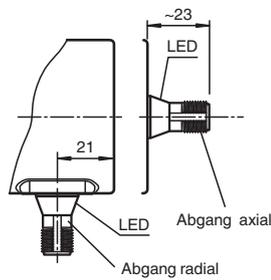
Anschlüsse

Maße in mm

Kabel



Stecker M12



Technische Daten

Allgemeine Daten

Erfassungsart	magnetische Abtastung
Gerätetyp	Absolutwert-Drehgeber
Linearitätsfehler	$\pm 0,1^\circ$
UL File Number	E223176 "For use in NFPA 79 Applications only" , if UL marking is marked on the product.

Kenndaten funktionale Sicherheit

MTTF <sub>d</sub>	480 a bei 40 °C
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
L <sub>10</sub>	55 E+8 Umdrehungen bei 40/110 N axialer/radialer Wellenbelastung
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %

Elektrische Daten

Betriebsspannung	U <sub>B</sub>	9 ... 30 V DC (mit galvanischer Trennung)
Leistungsaufnahme	P <sub>0</sub>	$\leq 1,2$ W
Bereitschaftsverzug	t <sub>v</sub>	< 250 ms
Ausgabe-Code		Binär-Code
Codeverlauf (Zählrichtung)		einstellbar

Schnittstelle

Schnittstellentyp	CANopen
Auflösung	

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: 1183816\_ger.pdf

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

**Technische Daten**

Singleturn	bis 16 Bit
Multiturn	bis 15 Bit
Gesamtauflösung	bis 31 Bit
Übertragungsrate	min. 20 kBit/s , max. 1 MBit/s
Zykluszeit	≥ 1 ms
Normenkonformität	DSP 406
<b>Anschluss</b>	
Gerätestecker	M12-Stecker, 5-polig
Kabel	Ø6 mm, 4 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
<b>Normenkonformität</b>	
Schutzart	DIN EN 60529, IP65 oder IP67
Klimaprüfung	DIN EN 60068-2-3, keine Betauung
Störaussendung	EN 61000-6-4:2007
Störfestigkeit	EN 61000-6-2:2005
Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-27, 200 g, 6 ms
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-6, 20 g, 10 ... 1000 Hz
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>	
UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose, Class 2 Power Source , if UL marking is marked on the product.
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Arbeitstemperatur	Kabel, beweglich: -5 ... 70 °C (268 ... 343 K), Kabel, fest verlegt: -30 ... 70 °C (243 ... 343 K), bei Steckerabgang: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	98 % , keine Betauung
<b>Mechanische Daten</b>	
Material	
Gehäuse	Stahl, vernickelt , lackiert
Flansch	Aluminium
Welle	Edelstahl
Masse	ca. 300 g
Drehzahl	max. 12000 min <sup>-1</sup>
Trägheitsmoment	50 gcm <sup>2</sup>
Anlaufdrehmoment	< 5 Ncm
Wellenbelastung	
Axial	40 N
Radial	110 N

**Zubehör**

	<b>V15-G-BK2M-PUR-O2/CAN</b>	Buskabel DeviceNet/CANOpen Kabeldose M12 gerade A-kodiert 5-polig, PUR-Kabel 4-adrig paarverseilt schwarz, abgeschirmt, UL-zugelassen, schleppkettentauglich, Outdoor
	<b>V15-G-BK5M-PUR-O2/CAN</b>	Buskabel DeviceNet/CANOpen Kabeldose M12 gerade A-kodiert 5-polig, PUR-Kabel 4-adrig paarverseilt schwarz, abgeschirmt, UL-zugelassen, schleppkettentauglich, Outdoor
	<b>V15-G-BK10M-PUR-O2/CAN</b>	Buskabel DeviceNet/CANOpen Kabeldose M12 gerade A-kodiert 5-polig, PUR-Kabel 4-adrig paarverseilt schwarz, abgeschirmt, UL-zugelassen, schleppkettentauglich, Outdoor
	<b>9108, 6</b>	Messrad
	<b>9109, 6</b>	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm

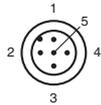
Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t1183816\_ger.pdf

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

## Zubehör

	<b>9110, 6</b>	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm
	<b>9113, 6</b>	Messrad für Wellendurchmesser 6 mm
	<b>MBT-36ALS</b>	Gefederter Montagewinkel mit einem Durchmesser von 36 mm

**Anschluss**

Signal	Kabel	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig
CAN GND	grün	1
+U <sub>b</sub>	rot	2
GND	gelb	3
CAN-High	weiß	4
CAN-Low	braun	5
Schirmung	Schirm	Gehäuse
Pinout		

**Anzeigen**

**LED-Anzeige mit Zweifarben-LED**

CAN Run (grün)	Zustand	Bedeutung
Blinkt	Pre-Operational	Drehgeber ist betriebsbereit und kann konfiguriert werden, Gerät ist im CAN-Status „Pre-Operational“
Einzelblitz	Stopped	Drehgeber ist im CAN-Status „Stopped“
Ein	Operational	Normalbetrieb, Drehgeber ist im CAN-Status „Operational“
Aus		Keine Spannungsversorgung vorhanden
Err (rot)	Zustand	Bedeutung
Aus	Kein Fehler	Drehgeber arbeitet fehlerfrei
Flackert	AutoBitrate	Automatische Baudratenerkennung ist aktiv und Gerät versucht innerhalb der Zeitgrenze eine gültige CAN-Nachricht für die gemessene Baudrate zu finden.
Einzelblitz	Warngrenze erreicht	Mindestens einer der Fehlerzähler des CAN controllers hat die Warngrenze erreicht oder überschritten (zu viele Fehler-Frames)
Doppelblitz	Fehler	Ein Guard-Ereignis (NMT-Slave oder -Master) oder ein Heartbeat-Ereignis ist aufgetreten.
Ein	Busfehler	Der CAN-Controller hat keine Verbindung zum Bus. Es ist keine Kommunikation möglich. Zu viele Fehler-Frames sind im Netzwerk

**Programmierung**

**Programmierbare CAN-Betriebsarten**

Modus	Erklärung
Polled Mode	Der angeschlossene Host fragt über ein Remote-Transmission-Request-Telegramm den aktuellen Positions-Istwert ab. Der Absolutwertgeber liest die aktuelle Position ein, verrechnet evtl. gesetzte Parameter und sendet über den selben CAN-Identifizier den Prozess-Istwert zurück.
Cyclic Mode	Der Absolutwertgeber sendet zyklisch - ohne Aufforderung durch den Host - den aktuellen Prozess-Istwert. Die Zykluszeit kann millisekundenweise für Werte zwischen 1 ms und 65536 ms programmiert werden.
Sync Mode	Nach Empfang des Sync-Telegramms durch den Host sendet der Absolutwertgeber den aktuellen Prozess-Istwert. Sollen mehrere Knoten auf das Sync-Telegramm antworten, melden sich die einzelnen Knoten nacheinander entsprechend ihres CAN-Identifiers. Die Programmierung einer Offset-Zeit entfällt. Der Sync-Zähler kann so programmiert werden, dass der Drehgeber erst nach einer definierten Anzahl von Sync-Telegrammen sendet.

**Programmierbare Drehgeber-Parameter**

Parameter	Erklärung
Betriebsparameter	Als Betriebsparameter kann die Drehrichtung (Complement) parametrisiert werden. Dieser Parameter bestimmt die Drehrichtung, in der der Ausgabecode steigen bzw. fallen soll.
Auflösung pro Umdrehung	Der Parameter „Auflösung“ wird dazu verwendet, den Drehgeber so zu programmieren, dass eine gewünschte Anzahl von Schritten bezogen auf eine Umdrehung realisiert werden kann.
Presetwert	Der Presetwert ist der gewünschte Positionswert, der bei einer bestimmten physikalischen Stellung der Achse erreicht sein soll. Über den Parameter Presetwert wird der Positions-Istwert auf den gewünschten Prozess-Istwert gesetzt.
Endschalter Min. und Max.	Insgesamt können zwei Positionen programmiert werden, bei deren Unter- bzw. Überschreiten der Absolutwertgeber im 32-Bit-Prozess-Istwert ein Bit auf High setzt.
Nocken	8 frei programmierbare Nocken können innerhalb der Gesamtauflösung eingestellt werden. Hierdurch ergibt sich die Funktionalität eines mechanischen Nockenschaltwerkes.

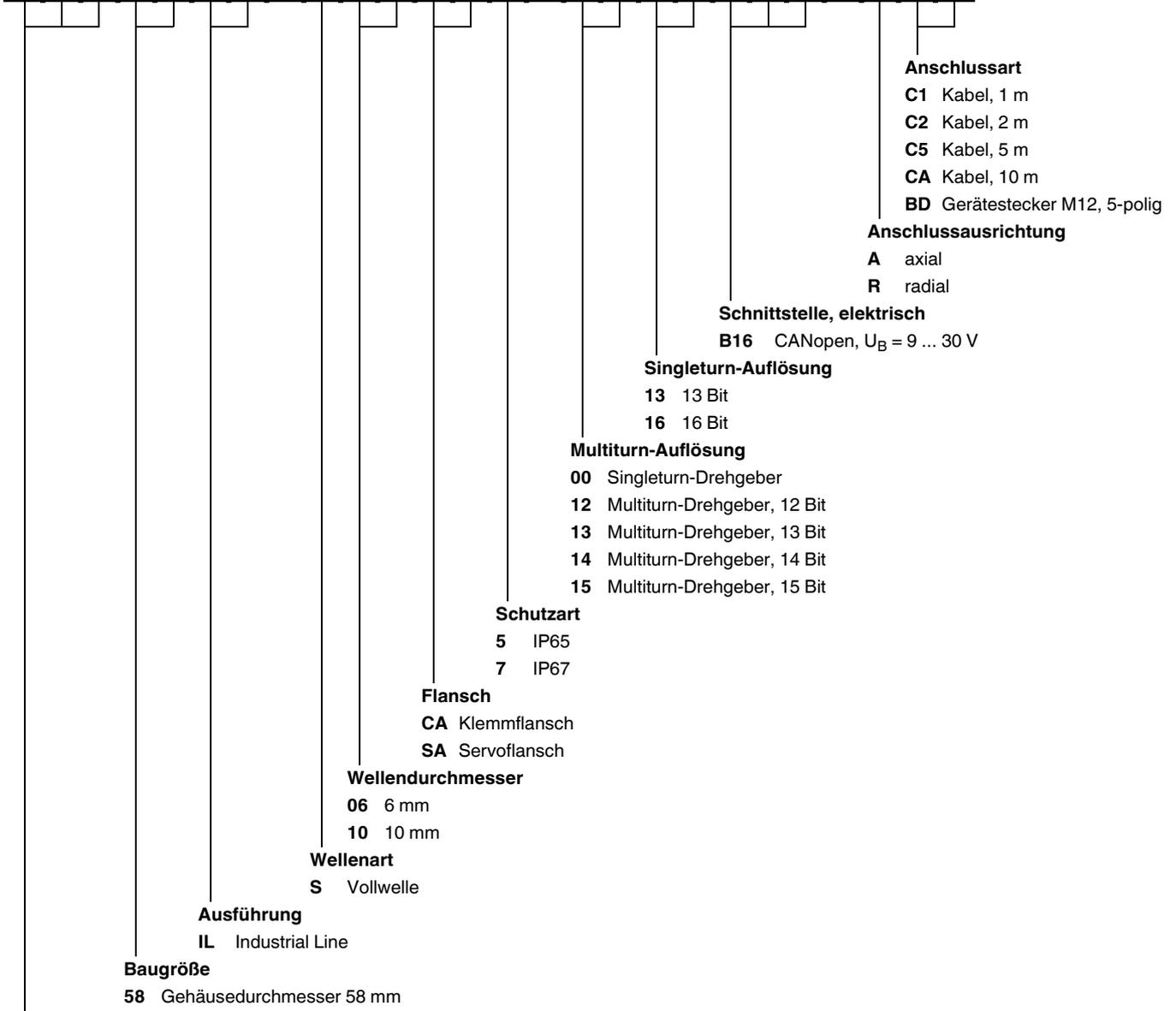
**Typenschlüssel**

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t183816\_ger.pdf

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

**Bestellbezeichnung**

**E N A 5 8 I L - S - - - - - B 1 6 - - - - -**



**Anschlussart**  
**C1** Kabel, 1 m  
**C2** Kabel, 2 m  
**C5** Kabel, 5 m  
**CA** Kabel, 10 m  
**BD** Gerätestecker M12, 5-polig

**Anchlussausrichtung**  
**A** axial  
**R** radial

**Schnittstelle, elektrisch**  
**B16** CANopen, U<sub>B</sub> = 9 ... 30 V

**Singleturn-Auflösung**  
**13** 13 Bit  
**16** 16 Bit

**Multiturn-Auflösung**  
**00** Singleturn-Drehgeber  
**12** Multiturn-Drehgeber, 12 Bit  
**13** Multiturn-Drehgeber, 13 Bit  
**14** Multiturn-Drehgeber, 14 Bit  
**15** Multiturn-Drehgeber, 15 Bit

**Schutzart**  
**5** IP65  
**7** IP67

**Flansch**  
**CA** Klemmflansch  
**SA** Servoflansch

**Wellendurchmesser**  
**06** 6 mm  
**10** 10 mm

**Wellenart**  
**S** Vollwelle

**Ausführung**  
**IL** Industrial Line

**Baugröße**  
**58** Gehäusedurchmesser 58 mm

**Geräteart**  
**ENA** Absolutwert-Drehgeber

**Installation**

**Entstörmaßnahmen**

Der Einsatz hochentwickelter Mikroelektronik erfordert ein konsequent ausgeführtes Entstör- und Verdrahtungskonzept. Dies umso mehr, je kompakter die Bauweise und je höher die Leistungsanforderungen in modernen Maschinen werden. Die folgenden Installationshinweise und -vorschläge gelten für „normale Industrieumgebungen“. Eine für jede Störumgebung optimale Lösung gibt es nicht.

Beim Anwenden der folgenden Maßnahmen sollte der Geber eine einwandfreie Funktion zeigen:

- Abschließen der seriellen Leitung mit 120 Ω-Widerstand (zwischen Receive/Transmit und Receive/Transmit) am Anfang und Ende der seriellen Leitung (z. B. die Steuerung und der letzte Geber).
- Die Verdrahtung des Drehgebers ist in großem Abstand von mit Störungen belasteten Energieleitungen zu legen.
- Kabelquerschnitt des Schirms mindestens 4 mm<sup>2</sup>.
- Kabelquerschnitt mindestens 0,14 mm<sup>2</sup>.
- Die Verdrahtung von Schirm und 0 V ist möglichst sternförmig zu halten.
- Kabel nicht knicken oder klemmen.
- Minimalen Krümmungsradius gemäß der Angabe im Datenblatt einhalten und Zug- sowie Scherbeanspruchung vermeiden.

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t183816\_ger.pdf

**Betriebshinweise**

Jeder Pepperl+Fuchs-Drehgeber verlässt das Werk in einem einwandfreien Zustand. Um diese Qualität zu erhalten und einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die folgenden Spezifikationen zu berücksichtigen:

- Schockeinwirkungen auf das Gehäuse und vor allem auf die Geberwelle sowie axiale und radiale Überbelastung der Geberwelle sind zu vermeiden.
- Die Genauigkeit und Lebensdauer des Gebers wird nur bei Verwendung einer geeigneten Kupplung garantiert.
- Das Ein- oder Ausschalten der Betriebsspannung für den Drehgeber und das Folgegerät (z. B. Steuerung) muss gemeinsam erfolgen.
- Die Verdrahtungsarbeiten sind nur im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Die Geräte sind mit Sicherheitskleinspannungen zu betreiben.

**Hinweise zum Auflegen des Schirms**

Die Störsicherheit an einer Anlage wird entscheidend von der richtigen Schirmung bestimmt. Gerade in diesem Bereich treten häufig Installationsfehler auf. Oft wird der Schirm nur einseitig aufgelegt und dann mit einem Draht an die Erdungsklemme angelötet, was im Bereich der NF-Technik seine Berechtigung hat. Bei EMV geben jedoch die Regeln der HF-Technik den Ausschlag. Ein Grundziel der HF-Technik ist, dass HF-Energie über eine möglichst niedrige Impedanz auf Erde geführt wird, da sie sich ansonsten in das Kabel entlädt. Eine niedrige Impedanz erreicht man durch eine großflächige Verbindung mit Metallflächen.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Der Schirm ist beidseitig großflächig auf „gemeinsame Erde“ aufzulegen, sofern nicht die Gefahr von Potenzialausgleichsströmen besteht.
- Der Schirm ist in seinem ganzen Umfang hinter die Isolierung zurückzuziehen und dann großflächig unter eine Zugentlastung zu klemmen.
- Die Zugentlastung ist bei Kabelanschluss an die Schraubklemmen direkt und großflächig mit einer geerdeten Fläche zu verbinden.
- Bei der Verwendung von Steckern sind nur metallisierte Stecker zu verwenden (z. B. Sub-D-Stecker mit metallisiertem Gehäuse). Auf die direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse ist zu achten.

Vorteil: metallisierter Stecker,

Schirm unter Zugentlastung geklemmt

Nachteil: Anlöten des Schirms



**Sicherheitshinweise**



**Achtung**

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Drehgeber die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die nachfolgenden Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.

Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.



**Achtung**

Den Klemmring nur anziehen, wenn im Bereich des Klemmrings eine Welle eingesteckt ist (Hohlwellendrehgeber).

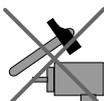
Alle Schrauben und Steckverbinder anziehen bevor der Drehgeber in Betrieb genommen wird.



Nicht auf dem Drehgeber stehen!



Antriebswelle nicht nachträglich bearbeiten!



Schlagbelastung vermeiden!

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t1183816\_ger.pdf

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



Gehäuse nicht nachträglich bearbeiten!

Veröffentlichungsdatum: 2022-12-12 Ausgabedatum: 2022-12-12 Dateiname: t183816\_ger.pdf

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