

Electrical connection

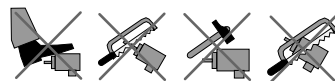
Pin	Male connector M12 x 1, 4-pin, A-coded	Female connector M12 x 1, 4-pin, D-coded
1	+ 24 V	Tx +
2	-	Rx +
3	0 V	Tx -
4	-	Rx -

--	--

Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsart	optische Abtastung
Kenndaten funktionale Sicherheit	
MTTF _d	130 a
Gebrauchsdauer (T _M)	20 a
L _{10h}	1,9 E+11 bei 6000 min ⁻¹ und 20/40 N axialer/radialer Wellenbelastung
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
Elektrische Daten	
Betriebsspannung U _B	10 ... 30 V DC, sichere galvanische Trennung nach EN 50178
Leistungsaufnahme P ₀	max. 3 W
Linearität	± 0,5 LSB (12 Bit), ± 2 LSB (16 Bit)
Ausgabe-Code	Binär-Code
Codeverlauf (Zählrichtung)	parametrierbar, cw steigend (bei Drehung im Uhrzeigersinn Codeverlauf steigend) cw fallend (bei Drehung im Uhrzeigersinn Codeverlauf fallend)
Schnittstelle	
Schnittstellentyp	Ethernet Powerlink
Auflösung	
Singleturn	bis 16 Bit
Gesamtauflösung	bis 16 Bit
Physikalisch	Ethernet
Übertragungsrate	100 MBit/s
Anschluss	
Gerätestecker	Ethernet: 2 Buchsen M12 x 1, 4-polig, D-kodiert Versorgung: 1 Stecker M12 x 1, 5-polig, A-kodiert*
Normenkonformität	
Schutzart	DIN EN 60529, Wellenseite: IP64 (ohne Wellendichtring)/IP66 (mit Wellendichtring) Gehäuseseite: IP65
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, 100 g, 6 ms
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-6, 10 g, 10 ... 2000 Hz
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	-40 ... 79 °C (-40 ... 174,2 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	98 % , keine Betauung
Mechanische Daten	
Material	Gehäuse: Aluminium, pulverbeschichtet Flansch: Aluminium Welle: Edelstahl
Masse	ca. 550 g
Drehzahl	max. 12000 min ⁻¹
Trägheitsmoment	30 gcm ²
Anlaufdrehmoment	≤ 3 Ncm (Ausführung ohne Wellendichtring)
Anzugsmoment Befestigungsschrauben	max. 1,8 Nm
Wellenbelastung	
Winkelversatz	± 0,9 °
Axialversatz	statisch: ± 0,3 mm, dynamisch: ± 0,1 mm
Radialversatz	statisch: ± 0,5 mm, dynamisch: ± 0,2 mm

Installationshinweise



Sicherheitshinweise
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.
- Den Klemmring nur anziehen, wenn im Bereich des Klemmrings eine Welle eingesteckt ist (nur Hohlwellendrehgeber).
- Alle Schrauben und Steckverbinder anziehen bevor der Drehgeber in Betrieb genommen wird.

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:
- Schockwirkungen 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.

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 mm².
- Kabelquerschnitt mindestens 0,14 mm².
- 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.

Hinweise zum Auflegen des Schirms
Die Störsicherheit 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 angehängt, 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 einer Zuglastung zu klemmen.
- Die Zuglastung 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 Zuglastung mit dem Gehäuse ist zu achten.



Pepperl+Fuchs GmbH
68301 Mannheim · Germany
Tel. +49 621 776-4411
Fax +49 621 776-27-4411
E-mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Worldwide Headquarters
Pepperl+Fuchs GmbH · Mannheim · Germany
E-mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

USA Headquarters
Pepperl+Fuchs Inc. · Twinsburg · USA
E-mail: fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Asia Pacific Headquarters
Pepperl+Fuchs Pte Ltd · Singapore
E-mail: fa-info@sg.pepperl-fuchs.com
Company Registration No. 199003130E

www.pepperl-fuchs.com

ESS58-PZ



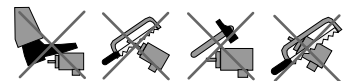
Doc. No.: 45-4338
DIN A3 >
Part. No.: T163532
Date: 10/16/2013

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

Technical Data

General specifications	
Detection type	photoelectric sampling
Functional safety related parameters	
MTTF _d	130 a
Mission Time (T _M)	20 a
L _{10h}	1.9 E+11 at 6000 rpm and 20/40 N axial/radial shaft load
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
Electrical specifications	
Operating voltage U _B	10 ... 30 V DC, safe galvanic isolation per EN 50178
Power consumption P ₀	max. 3 W
Linearity	± 0.5 LSB (12 Bit), ± 2 LSB (16 Bit)
Output code	binary code
Code course (counting direction)	programmable, cw ascending (clockwise rotation, code course ascending) cw descending (clockwise rotation, code course descending)
Interface	
Interface type	Ethernet Powerlink
Resolution	
Single turn	up to 16 Bit
Overall resolution	up to 16 Bit
Physical	Ethernet
Transfer rate	100 MBit/s
Connection	
Connector	Ethernet: 2 sockets M12 x 1, 4-pin, D-coded Supply: 1 plug M12 x 1, 5-pin, A-coded
Standard conformity	
Protection degree	DIN EN 60529, shaft side: IP64 (without shaft seal)/IP66 (with shaft seal) housing side: IP65
Climatic testing	DIN EN 60068-2-3, no moisture condensation
Emitted interference	EN 61000-6-4:2007
Noise immunity	EN 61000-6-2:2005
Shock resistance	DIN EN 60068-2-27, 100 g, 6 ms
Vibration resistance	DIN EN 60068-2-6, 10 g, 10 ... 2000 Hz
Ambient conditions	
Operating temperature	-40 ... 79 °C (-40 ... 174.2 °F)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Relative humidity	98 % , no moisture condensation
Mechanical specifications	
Material	housing: powder coated aluminum flange: aluminum shaft: stainless steel
Mass	approx. 550 g
Rotational speed	max. 12000 min ⁻¹
Moment of inertia	30 gcm ²
Starting torque	≤ 3 Ncm (version without shaft seal)
Tightening torque, fastening screws	max. 1.8 Nm
Shaft load	
Angle offset	± 0.9 °
Axial offset	static: ± 0.3 mm, dynamic: ± 0.1 mm
Radial offset	static: ± 0.5 mm, dynamic: ± 0.2 mm

Installation instructions



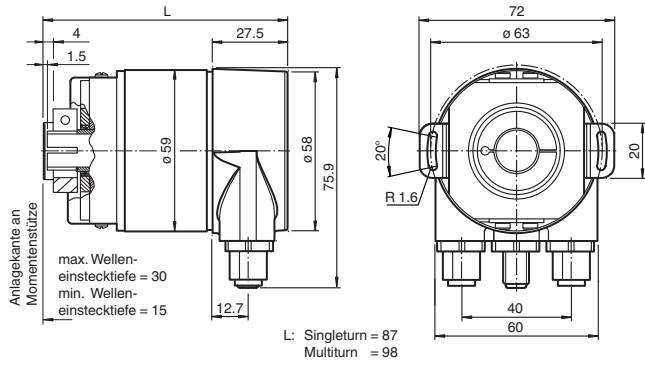
Safety instructions
Please observe the national safety and accident prevention regulations as well as the subsequent safety instructions in these operating instructions when working on encoders.
- If failures cannot be remedied, the device has to be shut down and has to be secured against accidental operation.
- Repairs may be carried out only by the manufacturer. Entry into and modifications of the device are not permissible.
- Tighten the clamping ring only, if a shaft has been fitted in the area of the clamping ring (only hollow shaft encoders).
- Tighten all screws and plug connectors prior to operating the encoder.

Operating instructions
Every encoder manufactured by Pepperl+Fuchs leaves the factory in a perfect condition. In order to ensure this quality as well as a faultless operation, the following specifications have to be taken into consideration:
- Avoid any impact on the housing and in particular on the encoder shaft as well as the axial and radial overload of the encoder shaft.
- The accuracy and service life of the encoder is guaranteed only, if a suitable coupling is used.
- The operating voltage for the encoder and the follow-up device (e. g. control) has to be switched on and off simultaneously.
- Any wiring work has to be carried out with the system in a dead condition.
- The maximum operating voltages must not be exceeded. The devices have to be operated at extra-low safety voltage.

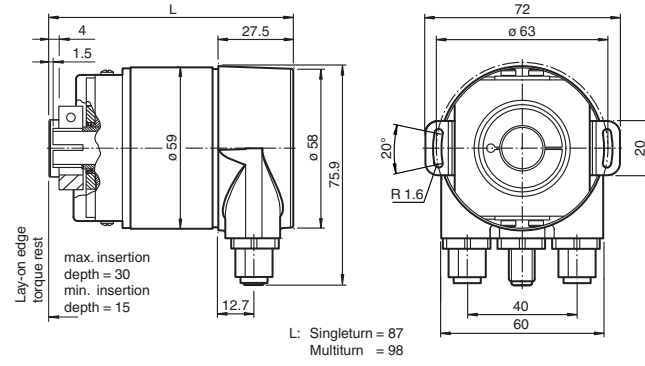
Anti-interference measures
The use of highly sophisticated microelectronics requires a consistently implemented anti-interference and wiring concept. This becomes all the more important the more compact the constructions are and the higher the demands are on the performance of modern machines.
The following installation instructions and proposals apply for "normal industrial environments". There is no ideal solution for all interfering environments.
When the following measures are applied, the encoder should be in perfect working order:
- Termination of the serial line with a 120 Ω resistor (between Receive/Transmit and Receive/Transmit) at the beginning and end of the serial line (e. g. the control and the last encoder).
- The wiring of the encoder should be laid at a large distance to energy lines which could cause interferences.
- Cable cross-section of the screen at least 4 mm².
- Cable cross-section at least 0,14 mm².
- The wiring of the screen and 0 V should be arranged radially, if and when possible.
- Do not kink or jam the cables.
- Adhere to the minimum bending radius as given in the data sheet and avoid tensile as well as shearing load.

Notes on connecting the electric screening
The immunity to interference of a plant depends on the correct screening. In this field installation faults occur frequently. Often the screen is applied to one side only, and is then soldered to the earthing terminal with a wire, which is a valid procedure in LF engineering. However, in case of EMC the rules of HF engineering apply.
One basic goal in HF engineering is to pass the HF energy to earth at an impedance as low as possible as otherwise energy would discharge into the cable. A low impedance is achieved by a large-surface connection to metal surfaces.
The following instructions have to be observed:
- Apply the screen on both sides to a "common earth" in a large surface, if there is no risk of equipotential currents.
- The screen has to be passed behind the insulation and has to be clamped on a large surface below the tension relief.
- In case of cable connections to screw-type terminals, the tension relief has to be connected to an earthed surface.
- If plugs are used, metallised plugs only should be fitted (such as sub D plugs with metallised housing). Please observe the direct connection of the tension relief to the housing.

Abmessungen



Dimensions



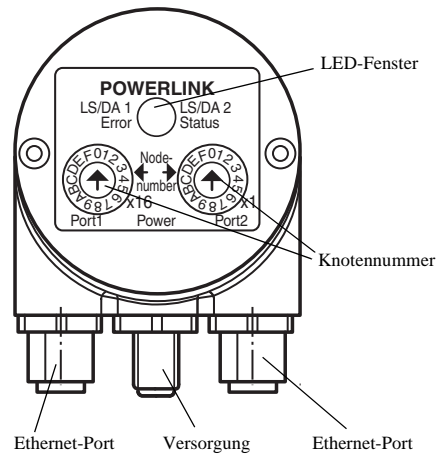
Anzeigen und Bedienelemente

LED-Anzeigen für HUB Port

LED	Farbe	Status	Bedeutung
LS/DA 1	grün	ein	LINK aktiv für HUB Port 1
		blinkt	Aktivität an HUB Port 1
LS/DA 2	grün	ein	LINK aktiv für HUB Port 2
		blinkt	Aktivität an HUB Port 2

LED-Anzeigen für Powerlink

LED	Farbe	Status	Bedeutung
Error	rot	ein	- unerlaubte Knotennummer - interner Kommunikationsfehler - Puffer Leer- oder Überlauf - Datenkollision - CRC-Fehler - SoC-Verlust
		aus	kein Fehler
Status	grün	aus	inaktiv
		flackert	Basic Ethernet Mode
		blinkt 1x	Pre-Operational 1
		blinkt 2x	Pre-Operational 2
		blinkt 3x	betriebsbereit
		ein	Operational
		blinkt	Stopped



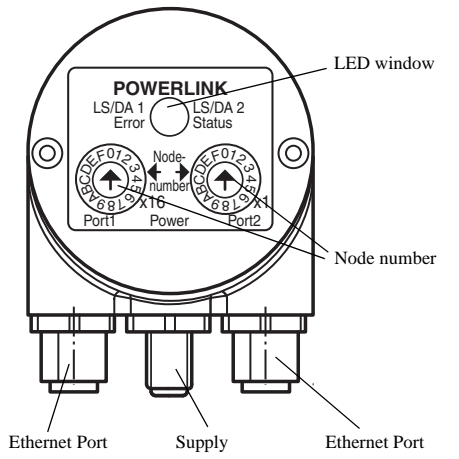
Indicators and operation means

LEDs for HUB Port

LED	Color	Status	Meaning
LS/DA 1	green	on	LINK active for HUB Port 1
		blinking	Activity on HUB Port 1
LS/DA 2	green	on	LINK active for HUB Port 2
		blinking	Activity on HUB Port 2

LEDs for Powerlink

LED	Color	Status	Meaning
Error	red	on	- not allowed node number - internal communication error - buffer underrun/overflow - collision - CRC error - loss of SoC
		off	no error
		off	not active
Status	green	off	not active
		flickering	Basic Ethernet mode
		flashes 1x	Pre-Operational 1
		flashes 2x	Pre-Operational 2
		flashes 3x	ready to operate
		on	Operational
blinking	Stopped		



Einstellen der Knotennummer

Die Einstellung der Knotennummer erfolgt mittels der beiden Hexadezimalschalter x16 und x1. Der Bereich möglicher Knotennummern ist 1 ... 239. Die eingestellte Knotennummer errechnet sich zu:
 Knotennummer = Dezimalwert_[Schalter x16] × 16 + Dezimalwert_[Schalter x1] × 1

Beispiel:

[Schalter x16] = A, [Schalter x1] = 5
 $A_{hex} = 10_{dez} \times 16 = 160 + 5 = 165$

Node number adjustment

The setting of the controlled node number is achieved by 2 hexadecimally controlled switches x16 and x1. Allowed node numbers range is 1 ... 239. The adjusted node number is calculated as follows:
 Node number = Decimal value_[switch x16] × 16 + Decimal value_[switch x1] × 1

Example:

[switch x16] = A, [switch x1] = 5
 $A_{hex} = 10_{dec} \times 16 = 160 + 5 = 165$

Bestellbezeichnung

ES	S	5	8	N	-					P	Z	R	0	B	N	-	0	0
<p>ES Datenformat: E Ethernet</p> <p>S Funktionsprinzip: S Singleturn</p> <p>5 Wellenausführung: S Steckhohlwelle</p> <p>8 Gehäusematerial: N Aluminium, pulverbeschichtet; W Aluminium, pulverbeschichtet mit Wellendichtung</p> <p>N Wellenmaß: F1A Steckhohlwelle Ø10 mm x 30 mm; F2A Steckhohlwelle Ø12 mm x 30 mm; F3A Steckhohlwelle Ø15 mm x 30 mm</p> <p>PZ Anschlussart/Protokoll: PZ Powerlink-Protokoll, 2 Buchsen/1 Stecker, M12 x 1</p> <p>R Abgang: R radial</p> <p>0 Option: 0 keine</p> <p>B Ausgabecode: B Binär</p> <p>N Temp.: N normal</p> <p>0 Anzahl der Bits Singleturn: 13 8192 (Standard); 16 65536</p>																		

Order code

E	S	S	5	8	N	-					P	Z	R	0	B	N	-	0	0
<p>E Data format: E Ethernet</p> <p>S Function principle: S Singleturn</p> <p>S Shaft version: S Recessed hollow shaft</p> <p>5 Shaft dimensions: F1A Recessed hollow shaft Ø10 mm x 30 mm; F2A Recessed hollow shaft Ø12 mm x 30 mm; F3A Recessed hollow shaft Ø15 mm x 30 mm</p> <p>8 Housing material: N Aluminium, powder coated; W Aluminium, powder coated with shaft seal</p> <p>N Exit position: R radial</p> <p>PZ Connection type / protocol: PZ Powerlink protocol, 2 female connectors/1 male connector, M12 x 1</p> <p>0 Option: 0 none</p> <p>B Output code: B binary</p> <p>N Temp.: N normal</p> <p>0 Number of bits singleturn: 13 8192 (standard); 16 65536</p>																			