

## Elektrischer Anschluss/Electrical Connection

| Signal         | Cable   | Connector M23,<br>12-pin, clockwise | Connector M23,<br>12-pin, counterclockwise | Connector<br>M12 x 1,8-pin | Connector<br>M12 x 1, 5-pin |
|----------------|---|-------------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| GND            | White   | 10                                  | 10   | 1                          | 3                           |
| U <sub>b</sub> | Brown   | 12                                  | 12   | 2                          | 1                           |
| A              | Green   | 5                                   | 5  | 3                          | 2                           |
| B              | Gray  | 8                                   | 8  | 5                          | 4                           |
| $\bar{A}$      | Yellow  | 6                                   | 6  | 4                          | -                           |
| $\bar{B}$      | Pink  | 1                                   | 1  | 6                          | -                           |
| Z              | Blue  | 3                                   | 3  | 7                          | 5                           |
| Z              | Red   | 4                                   | 4  | 8                          | -                           |
| NC             | -   | 2                                   | 2  | -                          | -                           |
| NC             | -   | 7                                   | 7  | -                          | -                           |
| NC             | -   | 9                                   | 9  | -                          | -                           |
| NC             | -   | 11                                  | 11   | -                          | -                           |
| Screen         | Housing   | Housing                             | Housing                                    | Housing                    | Housing                     |
|                | <b>Note:</b><br>Unused cores must be insulated individually before commissioning in order to avoid interference.. |                                     |  |                            |                             |

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| Erfassungsart     | magnetische Abtastung          |
| Linearitätsfehler | ± 0,1 °                        |
| Impulszahl        | programmierbar von 1 ... 16384 |

### Kenndaten funktionale Sicherheit

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| MTTF <sub>d</sub>                | 140 a                             |
| Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> ) | 20 a                              |
| L <sub>10</sub>                  | 70 E+9 bei 6000 min <sup>-1</sup> |
| Diagnosedeckungsgrad (DC)        | 0 %                               |

### Elektrische Daten

|                  |                |                  |
|------------------|----------------|------------------|
| Betriebsspannung | U <sub>B</sub> | 4,75 ... 30 V DC |
| Leerlaufstrom    | I <sub>0</sub> | max. 50 mA       |

### Ausgang

|                   |   |
|-------------------|---|
| Ausgangstyp       | HTL/TTL programmierbar                                  |
| Laststrom         | pro Kanal max. 50 mA , kurzschlussfest, verpolsicher    |
| Ausgangsfrequenz  | max. 1000 kHz   |
| Anstiegszeit      | 300 ns  |
| Phasenlage A zu B | 90 ° ± 14 ° bei Geschwindigkeit > 100 min <sup>-1</sup> |
| Tastverhältnis    | 1/2 ± 15 % bei Geschwindigkeit > 100 min <sup>-1</sup>  |

### Anschluss

|               |   |
|---------------|---|
| Gerätestecker | M12-Stecker, 8-polig<br>M12-Stecker, 5-polig<br>M23-Stecker, 12-polig |
| Kabel         | Ø6 mm, 4 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup>                                   |

### Normenkonformität

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Schutzart             | DIN EN 60529, IP65, IP67               |
| Klimaprüfung          | DIN EN 60068-2-78 , keine Betauung     |
| Störaussendung        | EN 61000-6-4:2007/A1:2011              |
| 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 ... 1000 Hz |

### Umgebungsbedingungen

|                   |  |
|-------------------|--|
| Arbeitstemperatur | Kabel, beweglich: -5 ... 70 °C (23 ... 158 °F)<br>Kabel, fest verlegt: -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)<br>bei Steckerabgang: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) |
| Lagertemperatur   | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)   |

### Mechanische Daten

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| Material         |                                     |
| Gehäuse          | Stahl, vernickelt , lackiert        |
| Flansch          | Aluminium                           |
| Welle            | Edelstahl                           |
| Masse            | ca 300 g                            |
| Drehzahl         | max. 3000 min <sup>-1</sup>         |
| Trägheitsmoment  | ≤ 30 gcm <sup>2</sup>               |
| Anlaufdrehmoment | ≤ 3 Ncm bei IP65 , ≤ 5 Ncm bei IP67 |
| Wellenbelastung  |                                     |
| Axial            | max. 40 N                           |
| Radial           | max. 110 N                          |

### Werkseinstellungen

|                |   |
|----------------|---|
| Voreinstellung | Ausgangstyp HTL , Impulszahl 1024 , Drehrichtung A vor B (im Uhrzeigersinn) |
|----------------|---|

## Adressen/Addresses



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](http://www.pepperl-fuchs.com)

## Inkremental-Drehgeber Incremental rotary encoder

ENI58PL-R\*\*\*



Doc. No.: 45-5472B  
DIN A3 -> DIN  
Part. No.: T187373  
Date: 2019-03

**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Technical Data

### General specifications

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Detection type  | magnetic sampling             |
| Linearity error | ± 0.1 °                       |
| Pulse count     | configurable from 1 ... 16384 |

### Functional safety related parameters

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| MTTF <sub>d</sub>              | 140 a              |
| Mission Time (T <sub>M</sub> ) | 20 a               |
| L <sub>10</sub>                | 70 E+9 at 6000 rpm |
| Diagnostic Coverage (DC)       | 0 %                |

### Electrical specifications

|                        |                |                  |
|------------------------|----------------|------------------|
| Operating voltage      | U <sub>B</sub> | 4,75 ... 30 V DC |
| No-load supply current | I <sub>0</sub> | max. 50 mA       |

### Output

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Output type           | HTL/TTL configurable   |
| Load current          | max. per channel 50 mA , short-circuit protected, reverse polarity protected |
| Output frequency      | max. 1000 kHz  |
| Rise time             | 300 ns   |
| Phase position A to B | 90 ° ± 14 ° for speed > 100 min <sup>-1</sup>                                |
| Duty cycle            | 1/2 ± 15 % for speed > 100 min <sup>-1</sup>                                 |

### Connection

|           |   |
|-----------|---|
| Connector | M12 connector, 8-pin<br>M12 connector, 5 pin<br>M23 connector, 12-pin |
| Cable     | Ø6 mm, 4 x 2 x 0.14 mm <sup>2</sup>                                   |

### Standard conformity

|                      |  |
|----------------------|--|
| Degree of protection | DIN EN 60529, IP65, IP67                     |
| Climatic testing     | DIN EN 60068-2-78 , no moisture condensation |
| Emitted interference | EN 61000-6-4:2007/A1:2011                    |
| 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 ... 1000 Hz       |

### Ambient conditions

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Operating temperature | cable, flexing: -5 ... 70 °C (23 ... 158 °F)<br>cable, fixed: -30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)<br>connector models: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) |
| Storage temperature   | -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)   |

### Mechanical specifications

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Material          |                                     |
| Housing           | nickel-plated steel , painted       |
| Flange            | Aluminum                            |
| Shaft             | Stainless steel                     |
| Mass              | ca 300 g                            |
| Rotational speed  | max. 3000 min <sup>-1</sup>         |
| Moment of inertia | ≤ 30 gcm <sup>2</sup>               |
| Starting torque   | ≤ 3 Ncm for IP65 , ≤ 5 Ncm for IP67 |
| Shaft load        |                                     |
| Axial             | max. 40 N                           |
| Radial            | max. 110 N                          |

### Factory settings

|                 |   |
|-----------------|---|
| Default setting | output type HTL , pulse count 1024 , direction of rotation A before B (clockwise) |
|-----------------|---|

## Installationshinweise

### 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:
- Bei Ausführung RS422 ist das Leitungsende bei langen Leitungen mit einem geeigneten Wellenwiderstand abzuschließen.
- Als Anschlussleitung sind durchgehend geschirmte Leitungen zu verwenden. Für Anschluss der Ausführung RS422 ist zusätzlich ein Paarverteilung der Einzeladern erforderlich.
- 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 von 10 mm einhalten und Zug- sowie Scherbeanspruchung vermeiden.

### 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 bzw. Drehmomentstütze garantiert.
- Die Verdrahtungsarbeiten sind nur im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Die maximalen Betriebsspannungen und der maximal zulässige Ausgangsstrom dürfen nicht überschritten werden. Die Geräte sind mit Sicherheitskleinspannungen zu betreiben.
- Sensorleitungen sind intern mit der Spannungsversorgung verbunden und können bei langer Kabelzuleitung für die Spannungseinstellung oder -regelung am Geber verwendet werden.
- Nicht benutzte Sensorleitungen sind entweder zu isolieren oder GND Sens mit GND und Ub Sens mit Ub zu verbinden.
- Unbenutzte Ausgänge sind vor der Unbetriebnahme zu isolieren

### Hinweise zum Auflegen des Schirms

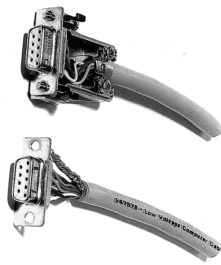
Die Störsicherheit an einer Anlage wird entscheidend von der richtigen Schirmung bestimmt. Gerade in diesem Bereich treten häufig Installationsfehler auf. Oft wird der Schirm nur einseitig aufgelegt und dann mit einem Draht an die Erdungsklemme angelötet, was im Bereich der NF-Technik seine Berechtigung 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:

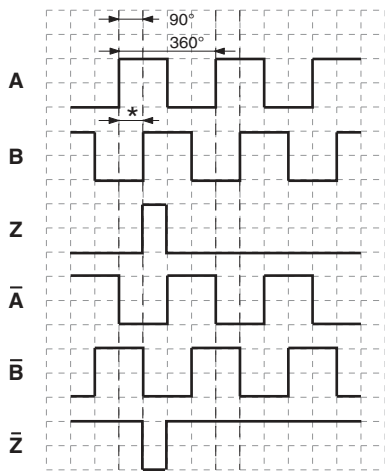
- Der Schirm ist beidseitig großflächig auf „gemeinsame Erde“ aufzulegen, sofern nicht die Gefahr von Potenzialausgleichsströmen besteht.
- Der Schirm ist in seinem ganzen Umfang hinter die Isolierung zurückzuziehen und dann großflächig unter eine Zugentlastung zu klemmen.
- Die Zugentlastung ist bei 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



## Signalwege



↻ cw - mit Blick auf die Welle  
Phasenbeziehungen elektrisch  
\* 1 Messschritt entspricht 90° elektrisch

## Elektrischer Anschluss für IO-Link-Programmierung

| Signal  | Kabel   | Gerätestecker M23, 12-polig, rechtsdrehend | Gerätestecker M23, 12-polig, linksdrehend | Gerätestecker M12 x 1, 8-polig | Gerätestecker M12 x 1, 5-polig |
|---------|---|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| L-      | weiß  | 10   | 10  | 1                              | 3                              |
| L+      | braun   | 12   | 12  | 2                              | 1                              |
| NC      | grün  | 5  | 5   | 3                              | 2                              |
| NC      | grau  | 8  | 8   | 5                              | 4                              |
| NC      | gelb  | 6  | 6   | 4                              | -                              |
| NC      | rosa  | 1  | 1   | 6                              | -                              |
| IO-Link | blau  | 3  | 3   | 7                              | 5                              |
| NC      | rot   | 4  | 4   | 8                              | -                              |
| NC      | -   | 2  | 2   | -                              | -                              |
| NC      | -   | 7  | 7   | -                              | -                              |
| NC      | -   | 9  | 9   | -                              | -                              |
| NC      | -   | 11   | 11  | -                              | -                              |
|         | <b>Hinweis:</b><br>Nicht verwendete Adern (NC) sind für die Programmierung einzeln zu isolieren, um Störungen zu vermeiden. |  |   |                                |                                |

### Hinweis

Die Programmierung erfolgt über einen geeigneten IO-Link-Master.

## Installation instructions

### 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:

- With RS 422 Interface devices and long cables, a line-termination by a suitable termination resistor is required.
- A shielded cable should be used at installation. For the connection of RS 422 devices the wires must be twisted in pairs.
- 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 mm<sup>2</sup>.
- Cable cross-section at least 0,14 mm<sup>2</sup>.
- 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 of 10 mm and avoid tensile as well as shearing load.

### 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 and / or torque support is used.
- Any wiring work has to be carried out with the system in a dead condition.
- The maximum operating voltages and output currents must not be exceeded. The devices have to be operated at extra-low safety voltage.
- Sensor wires are connected internally to the supply voltage and may be used for Voltage adjustment or -control in case of long cables.
- Unused sensor wires should either be isolated or connected to the corresponding supply potentials (GND Sens connected to GND and Ub Sens connected to Ub).
- Unused outputs must be isolated before initial use of the encoder.

### 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.

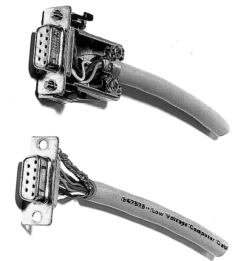
One basic goal in HF engineering is to pass the HF energy to earth at an impedance as low as possible as otherwise energy would discharge into the cable. A low impedance is achieved by a large-surface connection to metal surfaces.

The following instructions have to be observed:

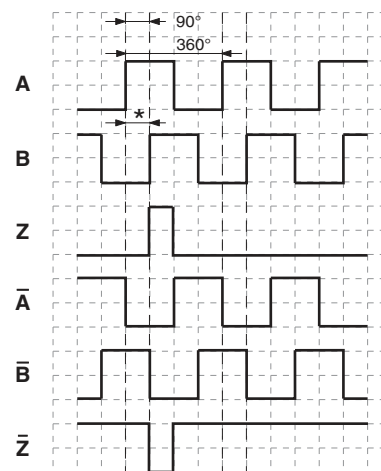
- Apply the screen on both sides to a "common earth" in a large surface, if there is no risk of equipotential currents.
- The screen has to be passed behind the insulation and has to be clamped on a large surface below the tension relief.
- In case of cable connections to screw-type terminals, the tension 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.

Advantage: metallised connector, shield clamped with the strain relief clamp

Disadvantage: soldering shield on



## Signal outputs



↻ cw - with view onto the shaft  
phase relationships electrical  
\* 1 Measuring step is 90° electrical

## Electrical connection for IO-Link configuration

| Signal  | Cable  | Connector M23, 12-pin, clockwise | Connector M23, 12-pin, counterclockwise | Connector M12 x 1, 8-pin | Connector M12 x 1, 5-pin |
|---------|--|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| L-      | White  | 10                               | 10                                      | 1                        | 3                        |
| L+      | Brown  | 12                               | 12                                      | 2                        | 1                        |
| NC      | Green  | 5                                | 5                                       | 3                        | 2                        |
| NC      | Grey   | 8                                | 8                                       | 5                        | 4                        |
| NC      | Yellow   | 6                                | 6                                       | 4                        | -                        |
| NC      | Pink   | 1                                | 1                                       | 6                        | -                        |
| IO-Link | Blue   | 3                                | 3                                       | 7                        | 5                        |
| NC      | Red  | 4                                | 4                                       | 8                        | -                        |
| NC      | -  | 2                                | 2                                       | -                        | -                        |
| NC      | -  | 7                                | 7                                       | -                        | -                        |
| NC      | -  | 9                                | 9                                       | -                        | -                        |
| NC      | -  | 11                               | 11                                      | -                        | -                        |
|         | <b>Note:</b><br>Unused cores (NC) must be insulated individually for programming in order to avoid interference. |                                  |   |                          |                          |

### Note

The configuration is carried out via a suitable IO-Link Master.