

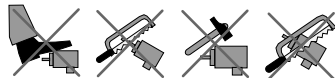
## Elektrischer Anschluss/Electrical Connection

Signal	Cable Ø6.5 mm, 8-core	Connector 9416, 12-pin	Connector 9416L, 12-pin
GND	White	10	10
U <sub>b</sub>	Brown	12	12
A	Green	5	5
B	Grey	8	8
Ā	Yellow	6	6
B̄	Pink	1	1
0	Blue	3	3
0̄	Red	4	4
Shield	-	Housing	Housing
NC	-	2, 7, 9, 11	2, 7, 9, 11

## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsart	optische Abtastung
Impulszahl	max. 50000
Kenndaten funktionale Sicherheit	
MTTF <sub>d</sub>	140 a
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
L <sub>10h</sub>	50 E+9 bei 1750 min <sup>-1</sup>
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC
Leerlaufstrom	I <sub>0</sub> max. 70 mA
Ausgang	
Ausgangstyp	RS 422, inkremental
Laststrom	pro Kanal max. 20 mA , kurzschlussfest
Ausgangsfrequenz	max. 200 kHz
Anstiegszeit	600 ns
Abfallzeit	t <sub>off</sub> 600 ns
Anschluss	
Gerätestecker	Typ 9416, 12-polig, Typ 9416L, 12-polig
Kabel	Ø6,5 mm, 4 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> , 1 m
Normenkonformität	
Schutzart	DIN EN 60529, IP65
Klimaprüfung	DIN EN 60068-2-78
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	-5 ... 70 °C (23 ... 158 °F) , Kabel beweglich -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F) , Kabel fest verlegt
Lagertemperatur	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Mechanische Daten	
Material	
Gehäuse	Aluminium, blank
Flansch	Aluminium 3.1645
Welle	Edelstahl 1.4305 / AISI 303 (V2A)
Masse	ca. 900 g
Drehzahl	max. 3500 min <sup>-1</sup>
Anlaufdrehmoment	≤ 6 Ncm
Wellenbelastung	
Winkelversatz	1 °
Axialversatz	max. 1 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 Klemmings 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:

- 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.

### 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.

### 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 Zugenlastung zu klemmen.
- Die Zugenlastung 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 Zugenlastung mit dem Gehäuse ist zu achten.

## 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)

## Inkrementaldrehgeber Incremental rotary encoder

RH190N-\*\*\*\*\*X



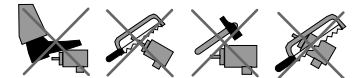
Doc. No.: 4F-4167  
Part. No.: T44153  
Date: 11/14/2012  
DIN A3 -> DIN

**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Technical Data

General specifications	
Detection type	photoelectric sampling
Pulse count	max. 50000
Functional safety related parameters	
MTTF <sub>d</sub>	140 a
Mission Time (T <sub>M</sub> )	20 a
L <sub>10h</sub>	50 E+9 at 1750 rpm
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
Electrical specifications	
Operating voltage	U <sub>B</sub> 10 ... 30 V DC
No-load supply current	I <sub>0</sub> max. 70 mA
Output	
Output type	RS 422, incremental
Load current	max. per channel 20 mA , short-circuit protected
Output frequency	max. 200 kHz
Rise time	600 ns
De-energized delay	t <sub>off</sub> 600 ns
Connection	
Connector	type 9416, 12-pin, type 9416L, 12-pin
Cable	Ø6.5 mm, 4 x 2 x 0.14 mm <sup>2</sup> , 1 m
Standard conformity	
Protection degree	DIN EN 60529, IP65
Climatic testing	DIN EN 60068-2-78
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	-5 ... 70 °C (23 ... 158 °F) , movable cable -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F) , fixed cable
Storage temperature	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Mechanical specifications	
Material	
Housing	aluminium, blank
Flange	3.1645 aluminium
Shaft	Stainless steel 1.4305 / AISI 303
Mass	approx. 900 g
Rotational speed	max. 3500 min <sup>-1</sup>
Starting torque	≤ 6 Ncm
Shaft load	
Angle offset	1 °
Axial offset	max. 1 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.

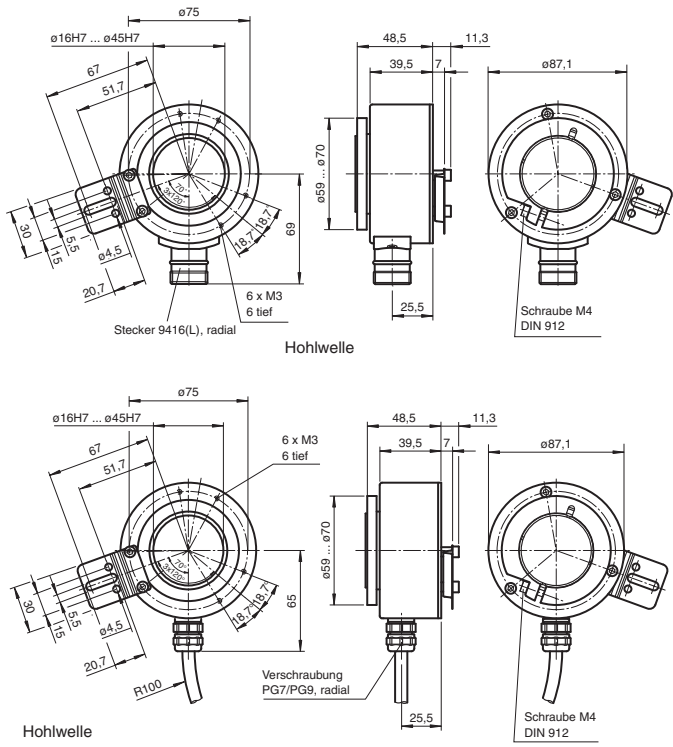
- The following installation instructions and proposals apply for "normal industrial environments". There is no ideal solution for all interfering environments.
- When the following measures are applied, the encoder should be in perfect working order:
- Termination of the serial line with a 120 Ω resistor (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 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 as given in the data sheet and avoid tensile as well as shearing load.

### Notes on connecting the electric screening

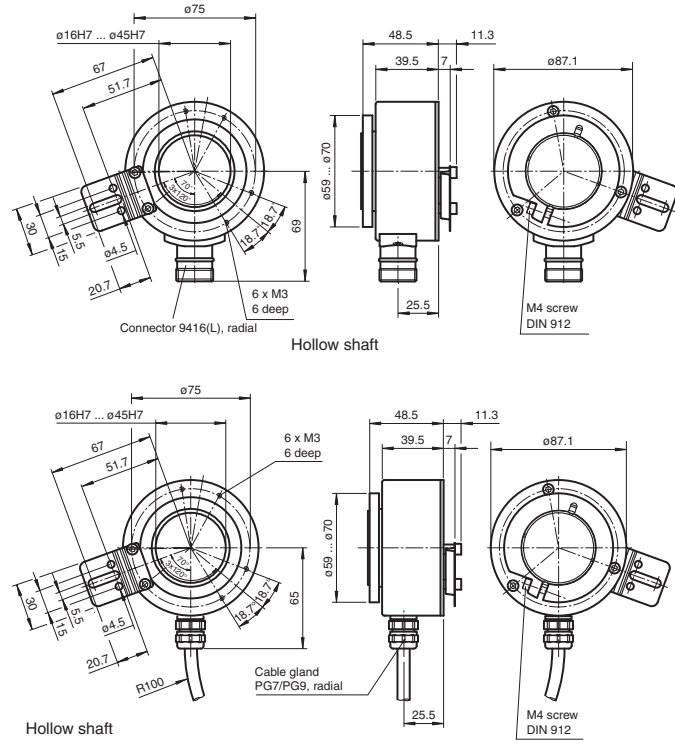
The immunity to interference of a plant depends on the correct screening. In this field installation faults occur frequently. Often the screen is applied to one side only, and is then soldered to the earthing terminal with a wire, which is a valid procedure in LF engineering. However, in case of EMC 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**

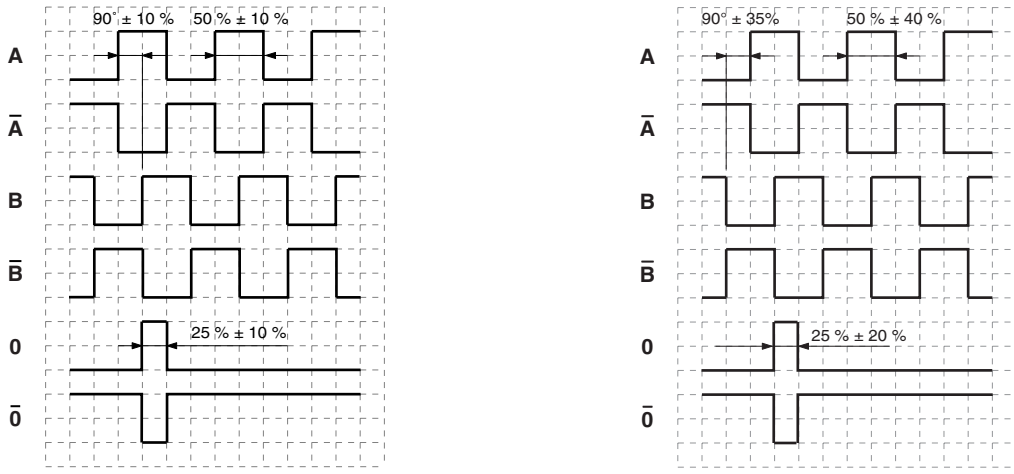


**Dimensions**



**Signalausgänge**

↻ cw - mit Blick auf den Wellenklemmring

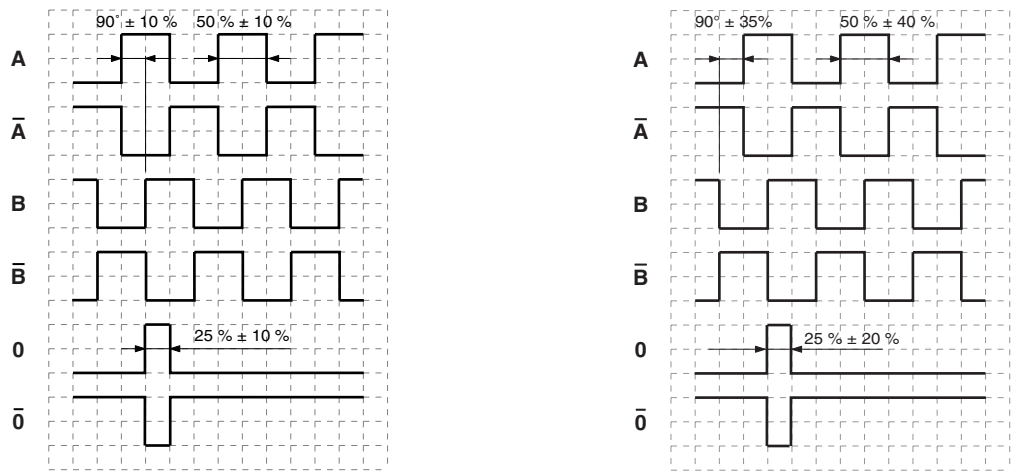


< 5000 Impulse

≥ 5000 Impulse

**Signal outputs**

↻ cw - with view onto the shaft clamping ring



< 5000 pulses

≥ 5000 pulses

**Bestellbezeichnung**

**R H I 9 0 N - A R 6 N -**

- Wellenausführung**  
H Hohlwelle
- Gehäusematerial**  
N Aluminium, unbeschichtet
- Wellenmaß**  
OE Hohlwelle Ø16 mm  
OF Hohlwelle Ø20 mm  
OG Hohlwelle Ø24 mm  
OH Hohlwelle Ø25 mm  
OI Hohlwelle Ø30 mm  
OL Hohlwelle Ø38 mm  
ON Hohlwelle Ø45 mm
- Flanschführung**  
A Hohlwelle
- Anschlussart**  
AA Gerätestecker Typ 9416, 12-polig  
AB Gerätestecker Typ 9416L, 12-polig  
K1 Kabel Ø6,5 mm, 4 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>, 1 m
- Abgang**  
R radial
- Signalausgang**  
6 A + B + 0 und  $\bar{A} + \bar{B} + \bar{0}$
- Ausgangsschaltung**  
1 10 V ... 30 V, Gegentakt (Push-Pull)  
6 5 V, RS 422  
X 10 V ... 30 V, RS 422
- Option**  
N normal
- Impulszahl**  
20, 50, 60, 100, 125, 256, 360, 500, 600, 512, 1000, 1024, 1250, 2048, 2500, 4096, 5000, 8192, 10000, 25000, 50000

**Order code**

**R H I 9 0 N - A R 6 N -**

- Shaft version**  
H Hollow shaft
- Housing material**  
N Aluminium, uncoatedly
- Shaft dimension**  
OE Hollow shaft Ø16 mm  
OF Hollow shaft Ø20 mm  
OG Hollow shaft Ø24 mm  
OH Hollow shaft Ø25 mm  
OI Hollow shaft Ø30 mm  
OL Hollow shaft Ø38 mm  
ON Hollow shaft Ø45 mm
- Flange version**  
A Hollow shaft
- Connection type**  
AA Plug connector type 9416, 12-pin  
AB Plug connector type 9416L, 12-pin  
K1 Cable Ø6.5 mm, 4 x 2 x 0.14 mm<sup>2</sup>, 1 m
- Exit position**  
R Radial
- Signal output**  
6 A + B + 0 and  $\bar{A} + \bar{B} + \bar{0}$
- Output switching**  
1 10 V ... 30 V, push-pull  
6 5 V, RS 422  
X 10 V ... 30 V, RS 422
- Option**  
N Normal
- Pulse count**  
20, 50, 60, 100, 125, 256, 360, 500, 600, 512, 1000, 1024, 1250, 2048, 2500, 4096, 5000, 8192, 10000, 25000, 50000