

# Inkremental-Drehgeber RI 30

Sach-Nr. 2 520 124, Ausgabe 3 160604 Ste1

Seite 1/1

Hengstler GmbH  
Postfach 11 51 Tel. 07424 – 890  
D-78554 Aldingen Fax 07424 – 89370

## Vorwort

Diese Installationsanleitung soll Ihnen den Anschluß und die Inbetriebnahme des Drehgebers ermöglichen.

Weitere Informationen finden Sie im Drehgeberkatalog.

## Sicherheits- und Betriebshinweise

- Die inkrementalen Drehgeber der Modellreihe RI 30 sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestellte Qualitätsprodukte. Die Geräte haben das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind die technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation zu berücksichtigen.
- Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen!**
- Die Geräte dürfen nur innerhalb der Grenzwerte betrieben werden, wie sie in den technischen Daten vorgegeben sind.
- Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden!** Die Geräte sind nach VDE 0160, Schutzklasse III gebaut. Sie müssen zur Verhinderung von gefährlichen Körperströmen mit Sicherheitskleinspannung (SELV) betrieben werden und sich in einem Bereich mit Potentialausgleich befinden.
- Anwendungsbereich: industrielle Prozesse und Steuerungen. Überspannungen an den Anschlußklemmen müssen auf Werte der Überspannungskategorie II begrenzt werden.
- Vermeiden Sie die Einwirkung von Schocks auf das Gehäuse – vor allem auf die Geberwelle – sowie axiale und radiale Überlastungen der Geberwelle.
- Die maximale Genauigkeit und Lebensdauer der Geber wird nur bei Verwendung einer geeigneten Kupplung garantiert.
- Die guten EMV-Werte gelten nur in Verbindung mit den serienmäßig gelieferten Kabeln und Steckern. Bei geschirmten Kabeln ist der Schirm beidseitig und großflächig mit Erde zu verbinden. Auch die Leitungen zur Spannungsversorgung sollten vollständig geschirmt sein. Ist dies nicht möglich, so sind entsprechende Filtermaßnahmen zu ergreifen.
- Die Einbauumgebung und Verkabelung hat maßgeblichen Einfluß auf die EMV des Gebers, so daß vom Installateur die EMV der gesamten Anlage (Gerät) sicherzustellen ist.
- Spannungsspitzen auf der Versorgungsleitung sind durch die vorgeschaltete Spannungsversorgung auf max. 1000 V zu beschränken.
- In elektrostatisch gefährdeten Bereichen ist bei der Installation auf einen guten ESD-Schutz für Stecker und anzuschließendes Kabel zu achten.

## Belegung der Flanschdosen-Pins

| Binder 6pol. |                 |
|--------------|-----------------|
| Pin          | Gegentakt (K)   |
| 1            | 5 /10...30 V DC |
| 2            | Kanal A         |
| 3            | Kanal N         |
| 4            | Kanal B         |
| 5            | Alarm           |
| 6            | GND             |

## Bestellschlüssel (siehe Typenschild)

|            |                                                                   |                                                 |                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| 0 Standard | Versorgungsspannung<br>A 5 VDC<br>E 10 ... 30 VDC (nur Gegentakt) | Flanschart<br>S Synchroflansch<br>R Rundflansch | Wellendurchmesser<br>4 5 mm |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|

  

|                                         |                    |                                                                                              |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R I 3 0 - 0 / [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] * |                    |                                                                                              |                                                                                                                 |
| Strichzahl                              | Schutzart          | Ausgang                                                                                      | Anschlußbart                                                                                                    |
| 5 ... 1500                              | 1 IP 50<br>3 IP 64 | T RS 422 + Sense<br>K Gegentakt kurzschlußfest<br>R RS 422 + Alarm<br>D Gegentakt 5 V, 30 mA | A PVC-Kabel, axial<br>B PVC-Kabel, radial<br>E TPE-Kabel, axial<br>F TPE-Kabel, radial<br>N Binder, 6pol. axial |

\* Sonderausführungen sind im Bestellschlüssel zusätzlich mit -S gekennzeichnet.  
In diesem Fall gelten kundenspezifische Daten. Sollten Ihnen diese nicht bekannt sein, so fordern Sie die Daten bitte unter Angabe der Geber-Sachnummer bei uns an.

## Mechanische Daten

|                                |                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Befestigung                    | Synchroflansch <sup>1)</sup> , Rundflansch <sup>1)</sup> |
| Wellendurchmesser              | 5 mm                                                     |
| Wellenbelastung                | radial 10 N, axial 5 N                                   |
| Drehzahl                       | max. 10000 min <sup>-1</sup>                             |
| Drehmoment                     | ≤ 1 Ncm (IP 64)                                          |
| Schutzart Welle/Gehäuse        | IP 40/65, IP 64 <sup>2)</sup> /65                        |
| Betriebstemperatur             | -10 ... +70 °C                                           |
| Lagertemperatur                | -25 ... +85 °C                                           |
| Schwingfestigkeit (IEC 68-2-6) | 100 m/s <sup>2</sup> (10 ... 2000 Hz)                    |
| Schockfestigkeit (IEC 68-2-27) | 1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)                             |
| Anschlußbart                   | Kabel axial/radial, Binder axial                         |
| Gehäuse                        | Aluminium                                                |
| Masse                          | ca. 60 g                                                 |

<sup>1)</sup> Befestigung mit M3-Schrauben

<sup>2)</sup> stehendes Wasser am Welleneingang oder Kugellager nicht zulässig

## Elektrische Daten

|                                    |                                                                                                                         |              |                       |                         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| Allgemeine Auslegung               | gemäß DIN VDE 0160, Schutzklasse III, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II                                   |              |                       |                         |
| Abschirmung                        | Mit dem Gehäuse verbunden                                                                                               |              |                       |                         |
| Stromaufnahme                      | 5V/40 mA, 24V/30 mA (10...30 V), 10V/60 mA (10...30V)                                                                   |              |                       |                         |
| Versorgungsspannung U <sub>B</sub> | 5 V DC (SELV) ±10%                                                                                                      |              | 10 ... 30 V DC (SELV) |                         |
| Ausgang <sup>1)</sup>              | GT                                                                                                                      | GT           | RS422                 | GT                      |
| Kennbuchstabe                      | K                                                                                                                       | D            | R, T                  | K                       |
| Ausgangsbelastung [mA]             | ±10                                                                                                                     | ±30          | ±30                   | ±30                     |
| Ausgangspegel [V]                  | High<br>Low                                                                                                             | ≥2,5<br>≤0,5 | ≥2,5<br>≤0,5          | U <sub>B</sub> -3<br>≤2 |
| Schaltzeiten [ns]                  | 250                                                                                                                     | 100          | 100                   | 2000                    |
| max. Impulsfrequenz [kHz]          | 300                                                                                                                     | 300          | 300                   | 200                     |
| Verpolschutz                       | ja                                                                                                                      | nein         | nein                  | ja                      |
| Kurzschlußfestigkeit               | ja                                                                                                                      | 1 Kanal      | 1 Kanal               | ja                      |
| Tastverhältnis                     | 1 : 1                                                                                                                   |              |                       |                         |
| Toleranz                           | ± 25° elektrisch                                                                                                        |              |                       |                         |
| Phasenversatz                      | 90° (zwischen Kanal A und B min. 0,45 µs, bei 300 kHz)                                                                  |              |                       |                         |
| Impulsform                         | Rechteck                                                                                                                |              |                       |                         |
| Alarm-Ausgang                      | offener Kollektor, NPN (bei U <sub>B</sub> =5VDC: max. 5 mA, 24 V;<br>bei U <sub>B</sub> =10...30 VDC: max. 5 mA, 32 V) |              |                       |                         |

<sup>1)</sup> GT=Gegentakt; RS422=Line driver

## Anschlußbenennung der Kabel

|                              |                           | Ausgangsschaltung         |                           |                           |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Farbe (TPE)                  | Farbe (PVC)               | RS 422 (T)                | RS 422 (R)                | Gegentakt (K, D)          |
| braun                        | weiß                      | Kanal A                   | Kanal A                   | Kanal A                   |
| grün                         | weiß/braun                | Kanal $\bar{A}$           | Kanal $\bar{A}$           |                           |
| grau                         | grün                      | Kanal B                   | Kanal B                   | Kanal B                   |
| rosa                         | grün/braun                | Kanal $\bar{B}$           | Kanal $\bar{B}$           |                           |
| rot                          | gelb                      | Kanal N                   | Kanal N                   | Kanal N                   |
| schwarz                      | gelb/braun                | Kanal $\bar{N}$           | Kanal $\bar{N}$           |                           |
| violett (weiß) <sup>2)</sup> | gelb/schwarz              | Sense GND                 | Alarm                     | Alarm                     |
| blau                         | gelb/rot                  | Sense V <sub>cc</sub>     | Sense V <sub>cc</sub>     |                           |
| braun/grün                   | rot                       | 5VDC                      | 5/10...30VDC              | 5/10...30VDC              |
| weiß/grün                    | schwarz                   | GND                       | GND                       | GND                       |
| Kabelschirm <sup>1)</sup>    | Kabelschirm <sup>1)</sup> | Kabelschirm <sup>1)</sup> | Kabelschirm <sup>1)</sup> | Kabelschirm <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> mit dem Gebergehäuse verbunden

<sup>2)</sup> weiß bei Ausführung Sense (T)

# Incremental Shaft Encoder RI 30

## Introduction

These installation instructions are provided for the connection and starting procedure of your shaft encoder.

For further informations see our Shaft Encoders Catalogue.

## Safety and Operating Instructions

- The incremental shaft encoders of the type RI 30 model series are quality products manufactured in accordance with established electrical engineering standards.  
The units have been delivered from the factory in perfect conformance to safety regulations.  
To maintain this condition and to ensure trouble-free operation, please observe the technical specifications of this document.
- **Installation and mounting may only be performed by an electrotechnical expert!**
- The units may only be operated within the limits specified by the technical data.
- **Maximum operating voltages must not be exceeded!**  
The units are designed complying with VDE 0160, protection class III.  
To prevent dangerous structure-borne currents, the equipment has to be run on safety extra-low voltage (SELV) and must be in an area of equipotential bonding.
- **Application: Industrial processes and control systems.**  
Overvoltage at the connecting terminals must be limited to the values within overvoltage category II.
- Please avoid shocks to the housing – especially to the encoder shaft – and axial or radial overload to the encoder shaft.
- Maximum accuracy and durability of our shaft encoders is only granted when using suitable couplings.
- The high-quality EMC-specifications are only valid together with standard-type cables and plugs. When using screened cables, the screen must broadly be connected with ground on both ends. Likewise, the voltage-supply cables should entirely be screened. If this is not possible you will have to take appropriate filtering measures.
- Installation environment and wiring are influential on the encoder's EMC: Thus the installer must secure EMC of the whole facility (device).
- Transient peaks on the power supply leads are to be limited by the pre-connected power unit to a maximum of 1000 V.
- In electrostatically threatened areas please take care for neat ESD-protection of plug and connecting cable during installation work.

• For use in class II circuits only

## Pinout of connector

| Binder 6 poles |                |
|----------------|----------------|
| Pin            | Push-pull (K)  |
| 1              | 5/10...30 V DC |
| 2              | Channel A      |
| 3              | Channel N      |
| 4              | Channel B      |
| 5              | Alarm          |
| 6              | GND            |

## Ordering data (see identification plate)

|            |                                                              |                                                      |                          |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 0 Standard | Supply voltage<br>A 5 VDC<br>E 10 ... 30VDC (Push-pull only) | Type of flange<br>S synchro flange<br>R round flange | Shaft diameter<br>4 5 mm |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|

  

|                                        |                                                               |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolution<br>5 ... 1,500              | Output<br>T RS 422 + Sense<br>K Push-pull short circuit proof | Type of connection<br>A cable PVC, axial<br>B cable PVC, radial<br>E cable TPE, axial<br>F cable TPE, radial<br>N Binder, 6 poles, axial |
| Protection class<br>1 IP 50<br>3 IP 64 | R RS 422 + Alarm<br>D Push-pull 5 V, 30 mA                    |                                                                                                                                          |

\* Special types are additionally marked by an ordering code -S.  
In this case customer specifications are to be applied. If you don't know these please call us for the specifications, indicating the encoder ordering code.

## Mechanical data

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mounting                           | synchro flange <sup>1)</sup> , round flange <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                 |
| Shaft diameter                     | 5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Absolute max. shaft load           | radial 30 N (6.5 lbs), axial 15 N (3.3 lbs)                                                                                                                                                                                                                                               |
| Maximum speed                      | max. 10,000 RPM                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Torque                             | ≤ 1 Ncm (IP 64)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Protection class (EN 60529)        | IP 40/65, IP 64 <sup>2)</sup> /65                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Operating temperature              | -10 ... +70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Storage temperature                | -25 ... +85 °C                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Vibration performance (IEC 68-2-6) | 100 m/s <sup>2</sup> (10 ... 2,000 Hz)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Shock resistance (IEC 68-2-27)     | 1,000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Connection                         | cable axial/radial, Binder axial                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Housing                            | aluminium                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Weight                             | 60 g approx.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bearing life                       | 1 x 10 <sup>10</sup> revolutions (typ.) at 35% of full rated shaft load<br>1 x 10 <sup>9</sup> revolutions (typ.) at 75% of full rated shaft load<br>1 x 10 <sup>8</sup> revolutions (typ.) at 100% of full rated shaft load<br>For example 30,000 h at 6,000 RPM with a 2 lb radial load |

<sup>1)</sup> use threads M3 for fastening  
<sup>2)</sup> no standing water allowed at the shaft entrance or at the ball bearing

## Electrical data

|                                      |                                                                                                                     |           |           |             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| General design                       | as per DIN VDE 0160, protection class III, contamination level 2, overvoltage class II                              |           |           |             |
| Screening                            | connected to housing                                                                                                |           |           |             |
| Power consumption                    | 5V/40 mA, 24V/30 mA (10...30V), 10V/60 mA (10...30V)                                                                |           |           |             |
| Supply voltage U <sub>B</sub> (SELV) | 5 V DC ±10%                                                                                                         |           |           | 10...30 VDC |
| Output circuit <sup>1)</sup>         | PP                                                                                                                  | PP        | RS422     | PP          |
| Code letter                          | K                                                                                                                   | D         | R, T      | K           |
| Output load [mA]                     | ±10                                                                                                                 | ±30       | ±30       | ±30         |
| Output voltage [V]                   | High                                                                                                                | ≥2.5      | ≥2.5      | ≥2.5        |
|                                      | Low                                                                                                                 | ≤0.5      | ≤0.5      | ≤0.5        |
| Pulse rise time [ns]                 | 250                                                                                                                 | 100       | 100       | 2000        |
| Max. pulse frequency [kHz]           | 300                                                                                                                 | 300       | 300       | 200         |
| Reverse polarity protection          | yes                                                                                                                 | no        | no        | yes         |
| Short-circuit protection             | yes                                                                                                                 | 1 channel | 1 channel | yes         |
| Pulse duty factor                    | 1 : 1                                                                                                               |           |           |             |
| Pulse width error                    | ± 25° electrical                                                                                                    |           |           |             |
| Phase shift                          | 90° (distance from Channel A to B is at least 0.45 µs, at 300 kHz)                                                  |           |           |             |
| Pulse shape                          | rectangular                                                                                                         |           |           |             |
| Alarm output                         | Open Collector, NPN (with U <sub>B</sub> =5VDC: max. 5 mA, 24 V; with U <sub>B</sub> =10...30 VDC: max. 5 mA, 32 V) |           |           |             |

<sup>1)</sup> PP=Push-pull; RS422=Line driver

## Connection diagram cable

| Colour (TPE)                 | Colour (PVC)         | Output RS 422 (T)     | RS 422 (R)            | Push-pull (K, D)     |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| brown                        | white                | Channel A             | Channel A             | Channel A            |
| green                        | white/brown          | Channel $\bar{A}$     | Channel $\bar{A}$     |                      |
| grey                         | green                | Channel B             | Channel B             | Channel B            |
| pink                         | green/brown          | Channel $\bar{B}$     | Channel $\bar{B}$     |                      |
| red                          | yellow               | Channel N             | Channel N             | Channel N            |
| black                        | yellow/brown         | Channel $\bar{N}$     | Channel $\bar{N}$     |                      |
| violet (white) <sup>2)</sup> | yellow/black         | Sense GND             | Alarm                 | Alarm                |
| blue                         | yellow/red           | Sense V <sub>cc</sub> | Sense V <sub>cc</sub> |                      |
| brown/green red              |                      | 5VDC                  | 5/10...30VDC          | 5/10...30VDC         |
| white/green black            |                      | GND                   | GND                   | GND                  |
| Screen <sup>1)</sup>         | Screen <sup>1)</sup> | Screen <sup>1)</sup>  | Screen <sup>1)</sup>  | Screen <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> connected to encoder housing  
<sup>2)</sup> white for Sense (T)