The following page(s) are extracted from multi-page product catalogues or CDROMs and any page number shown is relevant to the original document. The PDF sheets here may have been combined to provide technical information about the specific product(s) you have selected.

Contact Details

The Encoder Company
H. Kuhnke Ltd
Unit 21, Abbey Enterprise Centre
Premier Way
Romsey
Hants.
SO51 9AQ
UK

T: +44 (0)1794 514445
F: +44 (0)1794 513514
Email: sales@theencodercompany.co.uk

Incremental Shaft Encoders Type RI 36

Industrial types Solid shaft

- Miniature industry standard encoder for high numbers of pulses
- High reliability
- Application e.g.:
  - CNC axles
  - Machine tools
  - Robots
  - Special purpose machines
  - High-speed winding machines

NUMBER OF PULSES

5 / 10 / 20 / 25 / 28 / 32 / 50 / 60 / 72 / 100 / 128 / 144 / 200 / 250 / 256 / 288 / 300 / 360 / 400 / 500 / 512 / 600 / 720 / 900 / 1000 / 1024 / 1250 / 1500 / 2000 / 2048 / 2500 / 3000 / 3600
Other number of pulses on request

TECHNICAL DATA mechanical

Shaft diameter	6 mm / 6.35 mm
Absolute max. shaft load	radial 10 N, axial 5 N
Absolute max. speed	max. 10 000 min^{-1}
Torque	≤ 0.3 Ncm
Moment of inertia	approx. 2.8 gcm^2
Protection class (EN 60529)	Housing IP64, bearings IP64
Operating temperature	–10 … +70 °C
Storage temperature	–25 … +85 °C
Vibration resistance	100 m/s^2 (10 … 2 000 Hz)
Shock resistance	1 000 m/s^2 (6 ms)
Connection	1.5 m cable [1] or connector, axial or radial
Housing	Aluminium
Flange	S = synchro flange, R = pilot flange
Weight	approx. 80 g

[1] Other cable length on request

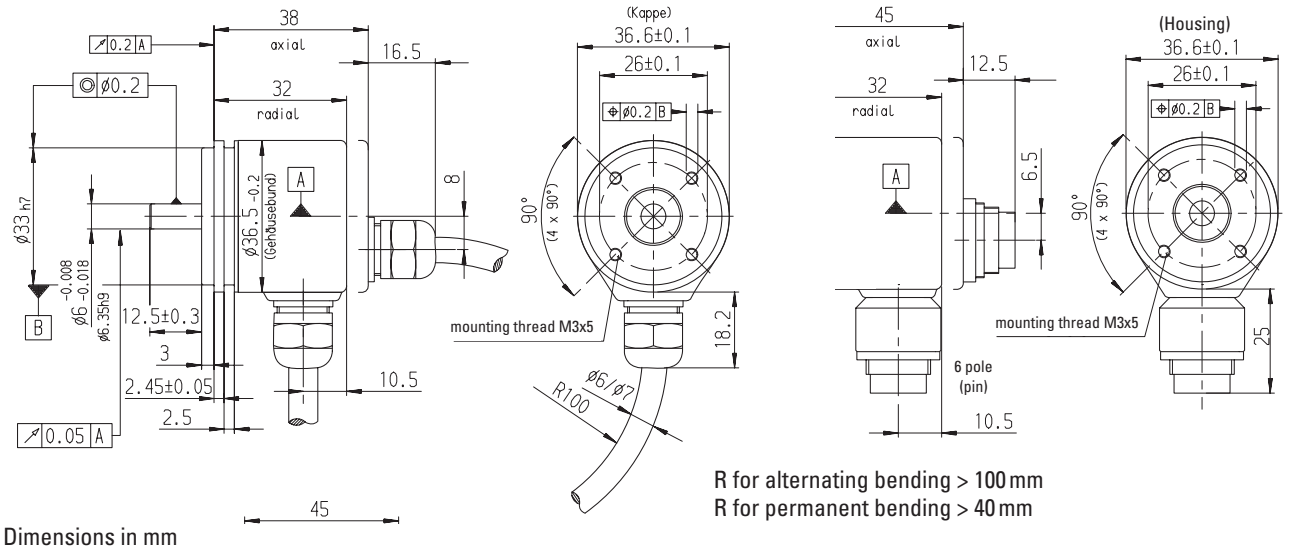
TECHNICAL DATA electrical

General design	as per DIN VDE 0160, protection class III, contamination level 2, overvoltage class II	
Supply voltage (SELV)	with RS 422 (R, T):	DC 5 V ± 10 %
	with push-pull (K, I):	DC 10 - 30 V [2]
Max. current w/o load	40 mA (DC 5 V), 60 mA (DC 10 V), 30 mA (DC 24 V)	
Standard output versions [3]	RS 422 (R):	A, B, N, $\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{N}$, $\overline{Alarm}$
	RS 422 (T):	A, B, N, $\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{N}$, Sense
	push-pull (K):	A, B, N, $\overline{Alarm}$
	push-pull complementary (I):	A, B, N, $\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{N}$, $\overline{Alarm}$

[2] Pole protection
[3] Output description and technical data see chapter “Technical basics”

DIMENSIONAL DRAWINGS

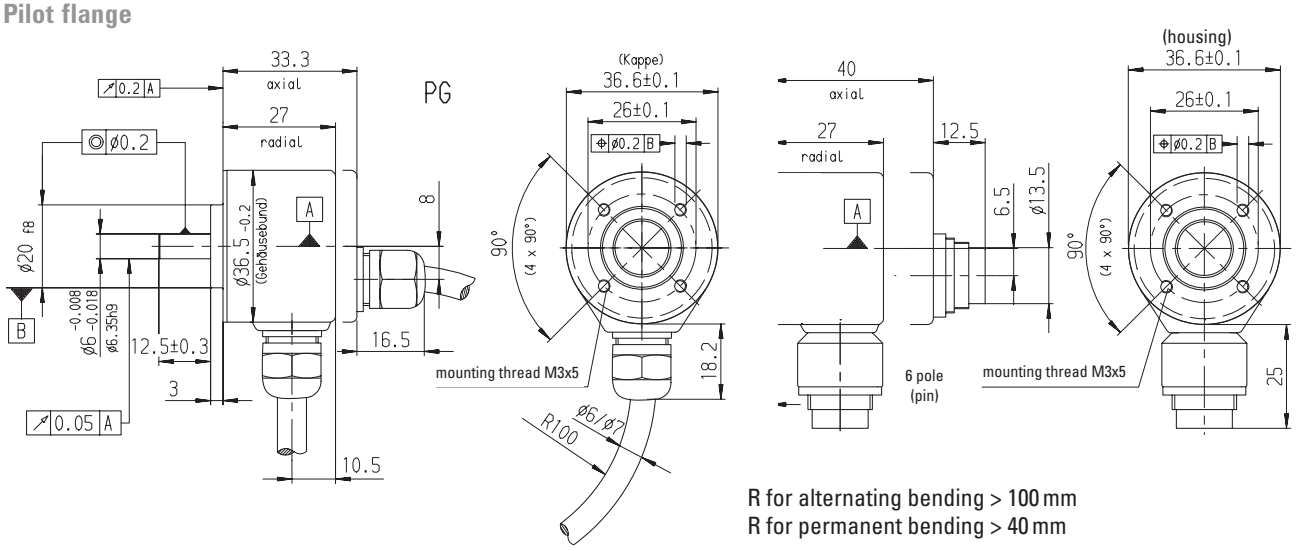
Synchro flange



R for alternating bending > 100 mm
R for permanent bending > 40 mm

Dimensions in mm

Pilot flange

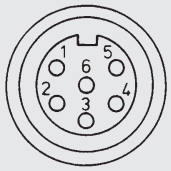


R for alternating bending > 100 mm
R for permanent bending > 40 mm

Dimensions in mm

CONNECTOR 6 POLE (BINDER)

Description (push-pull)	Pin
DC 10 - 30 V	1
Channel A	2
Channel N	3
Channel B	4
$\overline{\text{Alarm}}$	5
GND	6



Industrial types Solid shaft

PIN ASSIGNMENT

Cable PVC (A, B)		Output RS 422	push-pull	push-pull
Colour	Lead mm²	(R, T)	(K)	complementary (I)
red	0.5	DC 5 V	DC 10 - 30 V	DC 10 - 30 V
yellow/red	0.14	Sense V_{CC}		Sense V_{CC}
white	0.14	Channel A	Channel A	Channel A
white/brown	0.14	Channel $\overline{A}$		Channel $\overline{A}$
green	0.14	Channel B	Channel B	Channel B
green/brown	0.14	Channel $\overline{B}$		Channel $\overline{B}$
yellow	0.14	Channel N	Channel N	Channel N
yellow/brown	0.14	Channel $\overline{N}$		Channel $\overline{N}$
black	0.5	GND	GND	GND
yellow/black	0.14	$\overline{\text{Alarm}}$ /Sense GND [1]	$\overline{\text{Alarm}}$	$\overline{\text{Alarm}}$
screen[2]		screen [2]	screen [2]	screen [2]

[1] depending on ordering code
[2] connected with encoder housing

ORDERING INFORMATION

Type	Model	Number of pulses	Supply voltage	Flange, Protection, Shaft	Output	Connection
RI36-	**O** Standard	**5 … 3 600**	**A** DC 5 V **E** DC 10 - 30 V (only with push-pull)	**S.31** Synchro, IP64, 6 mm **S.35** Synchro, IP64, 6.35 mm **R.31** Pilot, IP64, 6 mm **R.35** Pilot, IP64, 6.35 mm	**T** RS422 + Sense **K** push-pull short circuit proof **R** RS422 + Alarm **I** push-pull complementary	**A** Cable axial **B** Cable radial **N** BINDER [3] 6 pole, axial (only push-pull) **J** BINDER [3], 6 pole, radial (only push-pull)

[3] encoder connector with pins

Installationshandbuch

Inkremental-Drehgeber RI 36 / RI 41

HENGSTLER
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

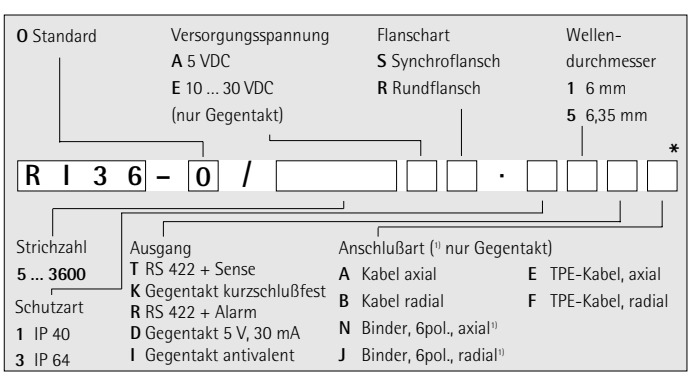
- Die inkrementalen Drehgeber der Modellreihe RI 36 / RI 41 sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestellte Qualitätsprodukte. Die Geräte haben das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
  Um diesen Zustand zu erhalten und um einen störungsfreien Betrieb 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.

Anschlußbenennung der Kabel

Farbe (TPE)	Farbe (PVC)	Ausgangsschaltung RS 422 (T) + Sense	RS 422 (R) + Alarm	Gegentakt (K)	Gegentakt antivalent (I)
braun	weiß	Kanal A	Kanal A	Kanal A	Kanal A
grün	weiß/braun	Kanal $\bar{A}$	Kanal $\bar{A}$		Kanal $\bar{A}$
grau	grün	Kanal B	Kanal B	Kanal B	Kanal B
rosa	grün/braun	Kanal $\bar{B}$	Kanal $\bar{B}$		Kanal $\bar{B}$
rot	gelb	Kanal N	Kanal N	Kanal N	Kanal N
schwarz	gelb/braun	Kanal $\bar{N}$	Kanal $\bar{N}$		Kanal $\bar{N}$
violett (weiß)[2]	gelb/schwarz	Sense GND	$\overline{\text{Alarm}}$	$\overline{\text{Alarm}}$	$\overline{\text{Alarm}}$
blau	gelb/rot	Sense V_{CC}	Sense V_{CC}		Sense V_{CC}
braun/grün	rot	5 V DC=	5/10...30 V DC=	5/10...30 V DC=	10...30 V DC=
weiß/grün	schwarz	GND	GND	GND	GND
Kabelschirm[1]	Kabelschirm[1]	Kabelschirm[1]	Kabelschirm[1]	Kabelschirm[1]	Kabelschirm[1]

[1] RI 36: mit dem Gebergehäuse verbunden; RI 41: nicht mit Gebergehäuse verbunden
[2] weiß bei Ausführung Sense (T)

Bestellschlüssel (siehe Typenschild)



* 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[1], Rundflansch[1]
Wellendurchmesser	**RI 36**: 6 mm/6,35 mm; **RI 41**: 6 mm
Wellenbelastung	radial 10 N, axial 5 N
Drehzahl	max. 10000 min^{-1}
Drehmoment	≤ 0,3 Ncm
Schutzart Gehäuse/Kugellager	**RI 36**: IP 64/64[2]; **RI 41**: IP 50/40
Betriebstemperatur	–10 ... +70 °C
Lagertemperatur	–25 ... +85 °C
Schwingfestigkeit (IEC 68-2-6)	100 m/s^2 (10 ... 2000 Hz)
Schockfestigkeit (IEC 68-2-27)	1000 m/s^2 (6 ms)
Anschlußart	Kabel oder Flanschdose axial/radial
Gehäuse	Aluminium
Masse	**RI 36**: 80 g; **RI 41**: 60 g

[1] Befestigung mit M3-Schrauben
[2] stehendes Wasser am Welleneingang oder Kugellager nicht zulässig

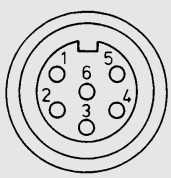
Elektrische Daten

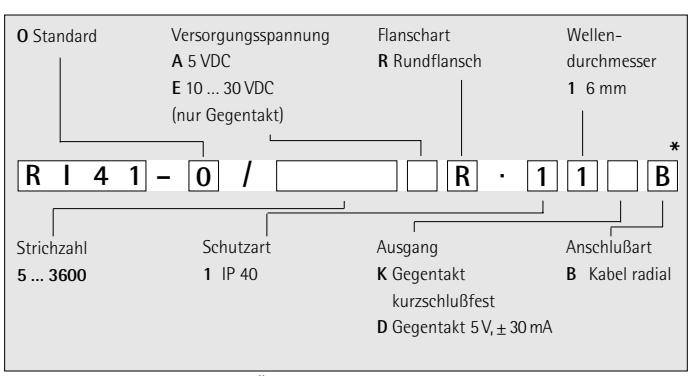
Allgemeine Auslegung		gemäß DIN VDE 0160, Schutzklasse III, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II			
Abschirmung		mit dem Gehäuse verbunden (nur bei RI 36)			
Stromaufnahme		5V/40 mA, 24V/30 mA (10...30 V), 10V/60 mA (10...30V)			
Versorgungsspannung U_B		5 V DC (SELV) ±10%		10 ... 30 V DC (SELV)	
Ausgang[1]		GT	GT	RS422	GT	GT antiv.
Kennbuchstabe		K	D	R, T	K	I
Ausgangsbelastung [mA]		±10	±30	±30	±30	±30
Ausgangspegel [V]	High	≥2,5	≥2,5	≥2,5	U_B-3	U_B-3
	Low	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤2	≤2
Schaltzeiten [ns]		250	100	100	2000	2000
max. Impulsfrequenz [kHz]		300	300	300	200	200
Verpolschutz		ja	nein	nein	ja	ja
Kurzschlußfestigkeit		ja	1 Kanal	1 Kanal	ja	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_B=5 VDC max. 5 mA, 24 V; bei U_B=10...30 VDC: max. 5 mA, 32 V)				

[1] GT=Gegentakt; GT antiv.=Gegentakt antivalent; RS422=Line driver

Belegung der Flanschdosen-Pins (nur RI 36)

Pin	Binder 6 pol. Gegentakt (K, D)
1	5 V DC=/10...30 V DC=
2	Kanal A
3	Kanal N
4	Kanal B
5	$\overline{\text{Alarm}}$
6	GND





Technische Änderungen und Verbesserungen,
die dem Fortschritt unserer Geräte dienen, behalten wir uns vor.

Sach-Nr. 2 521 216, 3 160604 Ste1

Installation instructions

Incremental Shaft Encoders Type RI 36 / RI 41

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

Item No. 2 521 216, Edition: 3 160604 Ste1

Introduction

These installation instructions are provided for the connection and starting procedure of your shaft encoders. **You can get further informations from our Shaft Encoders Catalogue.**

Safety and Operating Instructions

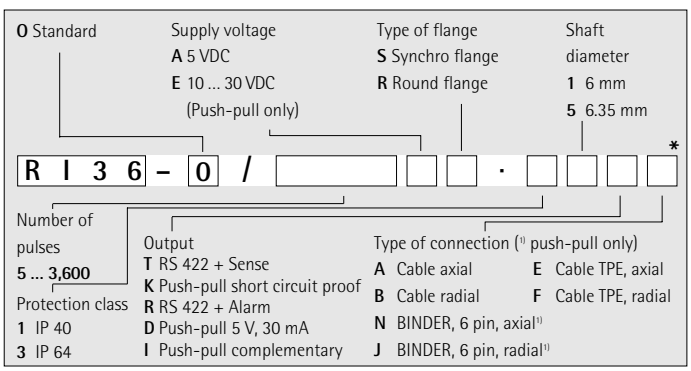
- The incremental shaft encoders of the type RI 36 / RI 41 model series are quality products manufactured in accordance with established electrical engineering standards. The units have been delivered from the factory in perfect conformance to safety regulations.
  To maintain this condition and to ensure 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 preconnected power unit to a maximum of 1000 V.
- In electrostaticly threatened areas please take care for neat ESD-protection of plug and connecting cable during installation work.
- Specified maximum shaft loads are only given under restrictions:
  - Full bearing life of 1 x 10^{10} revolutions (typ.) will be reached at 35% of full rated shaft load
  - a bearing life of 1 x 10^{8} revolutions (typ.) will be reached at 100% of full rated shaft load.
- For use in class II circuits only

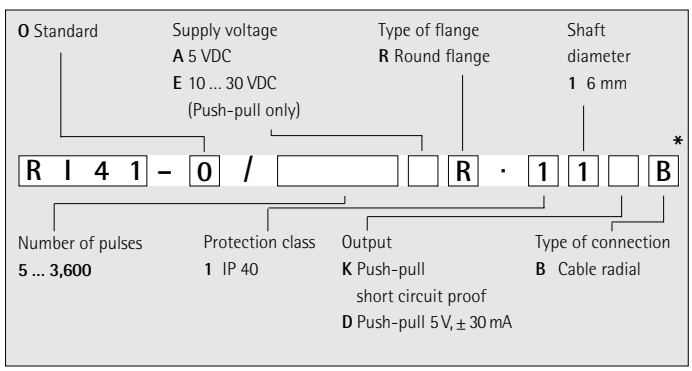
Connection diagram

Colour (TPE)	Colour (PVC)	Output circuit RS 422 (T) + Sense	RS 422 (R) + Alarm	Push-pull (K)	Push-pull complem. (I)
brown	white	Channel A	Channel A	Channel A	Channel A
green	white/brown	Channel $\bar{A}$	Channel $\bar{A}$		Channel $\bar{A}$
grey	green	Channel B	Channel B	Channel B	Channel B
pink	green/brown	Channel $\bar{B}$	Channel $\bar{B}$		Channel $\bar{B}$
red	yellow	Channel N	Channel N	Channel N	Channel N
black	yellow/brown	Channel $\bar{N}$	Channel $\bar{N}$		Channel $\bar{N}$
violet (white)[2]	yellow/black	Sense GND	$\overline{\text{Alarm}}$	$\overline{\text{Alarm}}$	$\overline{\text{Alarm}}$
blue	yellow/red	Sense V_{CC}	Sense V_{CC}		Sense V_{CC}
brown/green	red	5 VDC=	5/10...30 VDC=	5/10...30 VDC=	10...30 VDC=
white/green	black	GND	GND	GND	GND
Screen[1]	Screen[1]	Screen[1]	Screen[1]	Screen[1]	Screen[1]

[1] RI 36: connected to encoder housing; RI 41: not connected to encoder housing
[2] white for Sense (T)

Ordering data (see identification plate)





* 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[1], round flange[1]
Shaft diameter	**RI 36**: 6 mm/6.35 mm; **RI 41**: 6 mm
Absolute max. shaft load	radial 30 N (6.5 lbs), axial 15 N (3.3 lbs)
Max. speed	10,000 RPM
Torque	≤ 0.3 Ncm
Protection class housing/ball bearing	**RI 36**: IP 64/64[2]; **RI 41**: IP 50/40
Operating temperature	–10 ... +70 °C
Storage temperature	–25 ... +85 °C
Vibration performance (IEC 68-2-6)	100 m/s² (10 ... 2,000 Hz)
Shock resistance (IEC 68-2-27)	1,000 m/s² (6 ms)
Connection	cable or flange box axial/radial
Housing	aluminium
Weight	**RI 36**: 80 g; **RI 41**: 60 g

[1] use threads M3 for fastening
[2] no standing water allowed at the shaft entrance or at the ball bearing

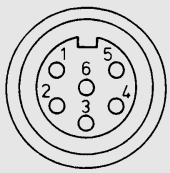
Electrical data

General design		as per DIN VDE 0160, protection class III, contamination level 2, overvoltage class II				
Screening		connected to housing (RI 36 only)				
Power consumption		40 mA (5 V DC), 30 mA (24 V DC), 60 mA (10 V DC)				
Supply voltage U_B		5 V DC (SELV) ±10%			10 ... 30 V DC (SELV)	
Output circuit[1]		PP	PP	RS422	PP	PP compl.
Code letter		K	D	R, T	K	I
Output load [mA]		±10	±30	±30	±30	±30
Output level [V]	High	≥2.5	≥2.5	≥2.5	U_B-3	U_B-3
	Low	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤2	≤2
Pulse rise time [ns]		250	100	100	2000	2000
Max. pulse frequency [kHz]		300	300	300	200	200
Pole protection of U_B		yes	no	no	yes	yes
Short circuit proof		yes	1 channel	1 channel	yes	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 (5 mA, 24 V max. with U_B=5 VDC; 5 mA, 32 V max. with U_B=10...30 VDC)				

[1] PP=Push-pull; PP compl.=Push-pull complementary; RS422=Line driver

Pinout of flange box (RI 36 only)

Binder 6 poles	
Pin	Push-pull (K, D)
1	5 V DC=/10...30 V DC=
2	Channel A
3	Channel N
4	Channel B
5	$\overline{\text{Alarm}}$
6	GND



Technical specifications subject to change without notice.

Item No. 2 521 216; 3 160604 Ste1