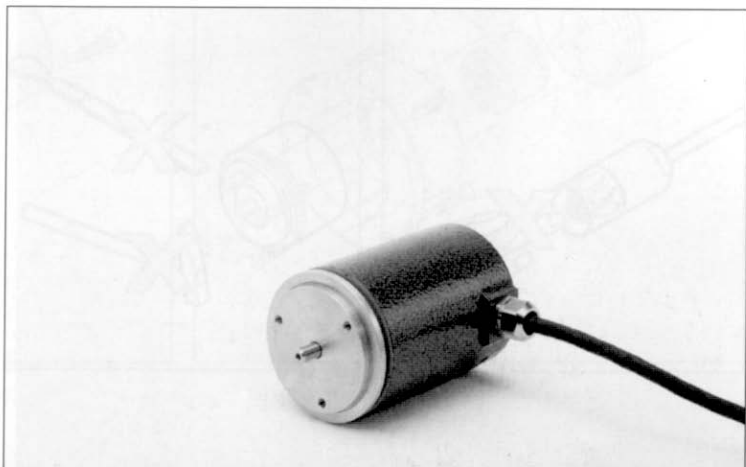


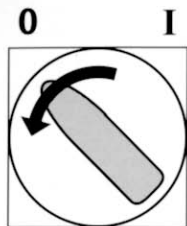


**ROC 424**

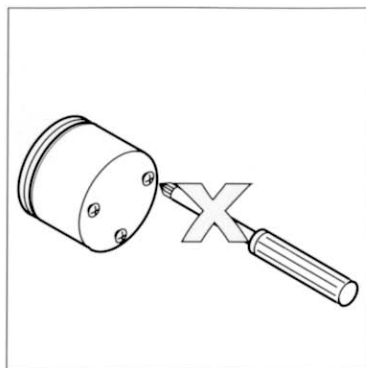
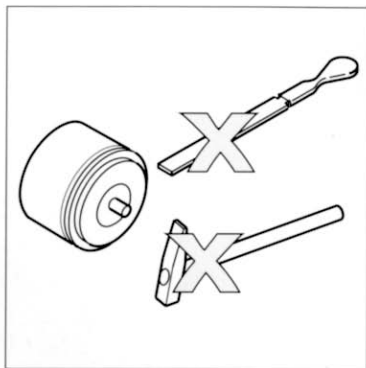
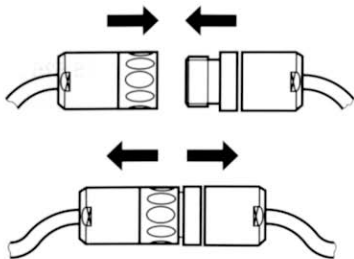




1.

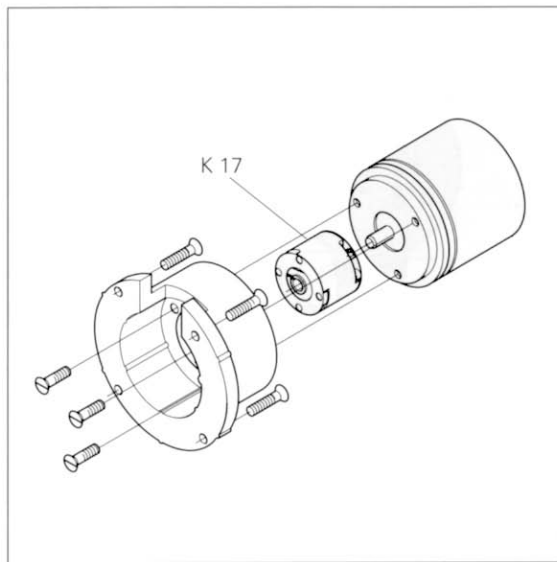
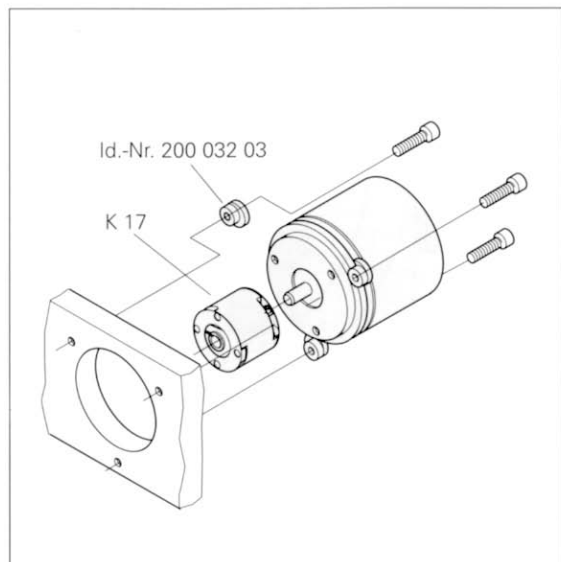
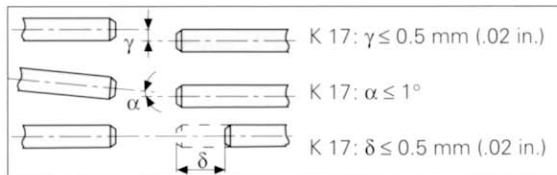


2.

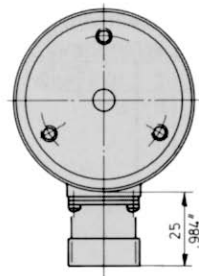
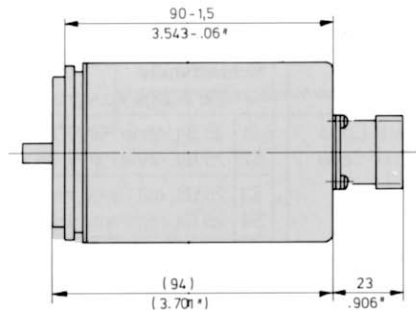
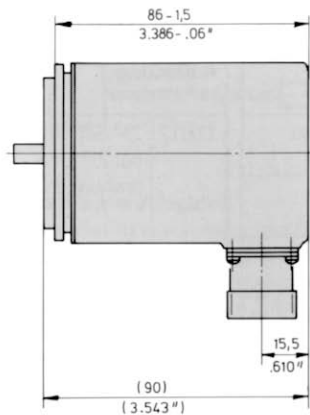




K 17  
Id.-Nr. 226 525 ..



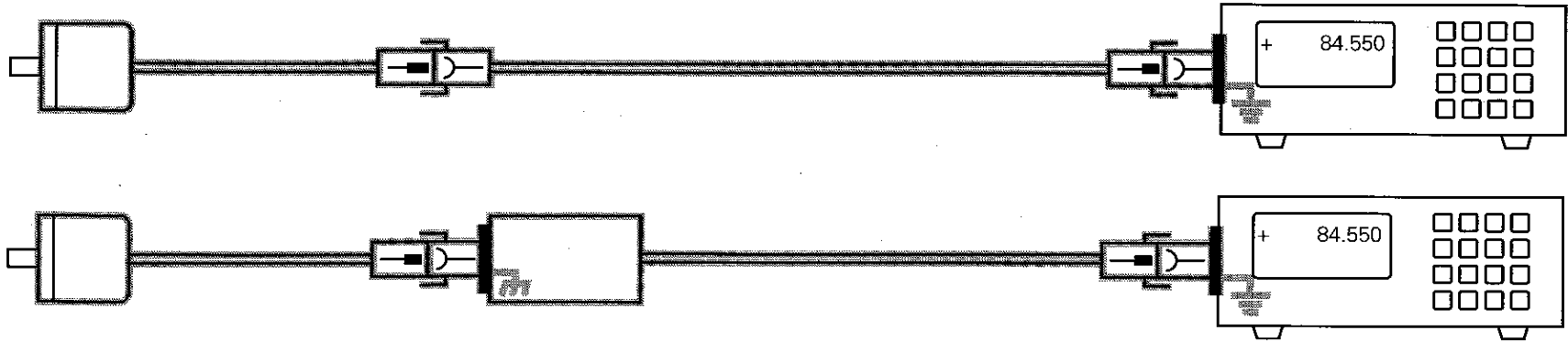




# Geräte-Bezeichnung - Baureihe ROC 400

**R O C      4 2 4      . 5 G S 1 - 1 2 B 1 2**

Bauart/ Baureihe	Spannungs- versorgung		Code		Schnittstelle serielle Ausgangssignale		Auflösung	
	ROC 424	2 5	10,5 bis 26 V 5 V	D G	Dual-Code Gray-Code	S1 S2	25 Bit, ohne Parity, rechtsdrehend 25 Bit, ohne Parity, linksdrehend	12B12
					S3 S4	25 Bit, mit Parity, rechtsdrehend 25 Bit, mit Parity, linksdrehend		
					S5 S6	24 Bit, ohne Parity, rechtsdrehend 24 Bit, ohne Parity, linksdrehend		
					S7 S8	24 Bit, mit Parity, rechtsdrehend 24 Bit, mit Parity, linksdrehend		



## Elektrischer Anschluß

- Abschirmung sorgfältig durchführen.
- Die Kabelabschirmung hat die Funktion eines Potential-Ausgleichleiters. Sind innerhalb der Gesamtanlage Ausgleichsströme zu erwarten, ist ein separater Potential-Ausgleichsleiter vorzusehen.
- Signalkabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Störquellen verlegen (Luftabstand > 100 mm).
- Gegenüber Speicherdrosseln ist in der Regel ein Mindestabstand von 200 mm erforderlich (z.B. im Schaltnetzteil).
- HEIDENHAIN-Kabel und -Steckverbinder verwenden.
- Drehgeber nur an Geräte anschließen, deren Versorgungsspannung nach DIN VDE 0100 erzeugt ist (Schutzkleinspannung)
- Unter Spannung keine Steckverbindungen herstellen oder lösen!

# Elektrische Kennwerte ROC 424

## Spannungsversorgung

ROC 424.5xxx:  $U_P = 5 \text{ V} \pm 5 \text{ \%}/\text{max. } 350 \text{ mA}$  (ohne Last)  
ROC 424.2xxx:  $U_P = 10,5 \text{ bis } 26 \text{ V}/\text{max. } 250 \text{ mA}$  (ohne Last)  
Lichtquellen: LEDs

## Codesignal

**Dateneingang:** TTL-kompatible Signale TAKT und  $\overline{\text{TAKT}}$   
**Datenausgang:** synchron seriell, TTL-kompatible Signale DATEN und  $\overline{\text{DATEN}}$

## Signalpegel

$U_{\text{High}} \geq 2,5 \text{ V}$  bei  $-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $U_{\text{Low}} \leq 0,5 \text{ V}$  bei  $I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$

## Belastbarkeit

$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $C_{\text{Last}} \leq 1000 \text{ pF}$  Kurzschluß eines Ausganges gegen 0 V zulässig (bei Umgebungstemperatur bis 25° C)

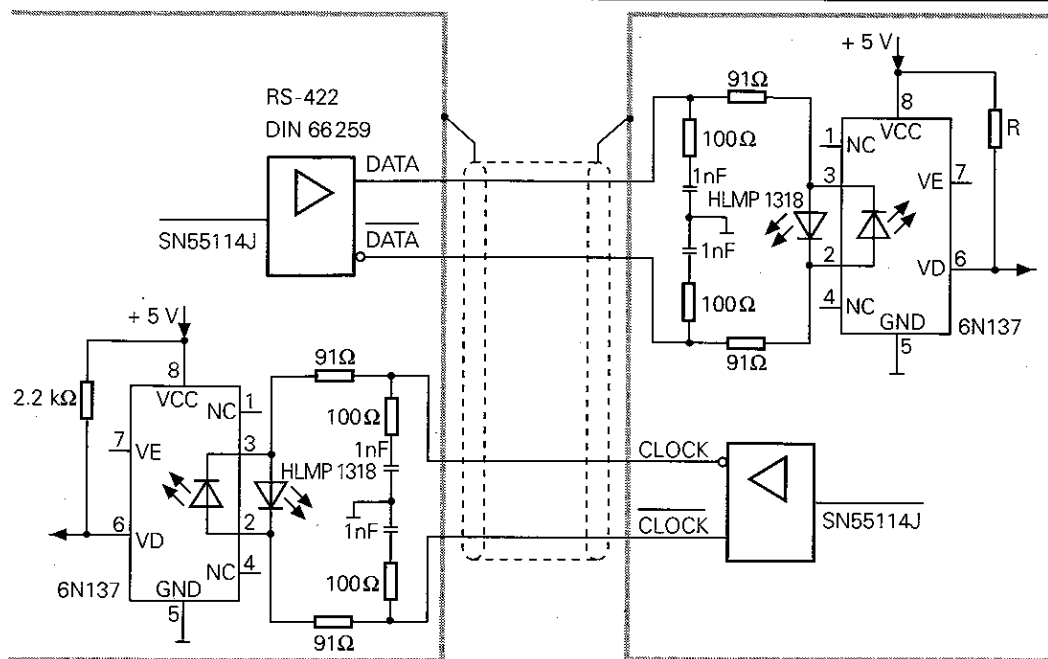
## Drehrichtung

steigende Codewerte bei Rechts- oder Linksdrehung (auf die Welle gesehen)

## Drehzahl

0 bis 6000  $\text{min}^{-1}$  für korrekten Codewert

## Empfohlene Eingangsschaltung der Folge-Elektronik



**Kabellänge** am Gerät  
zur Folge-Elektronik

1 m

100 m max., mit empfohlener Eingangsschaltung der Folge-Elektronik, wobei die Versorgungsspannung am Code-Drehgeber eingehalten werden muß

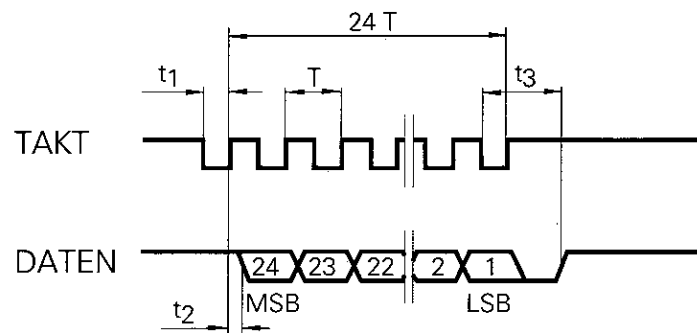
**zulässige Biegeradien**

Kabel-Durchmesser	Zulässiger Biegeradius für	
	Dauerbiegung	einmalige Biegung
Ø 6 mm	R ≥ 75 mm	R ≥ 20 mm
Ø 8 mm	R ≥ 100 mm	R ≥ 40 mm

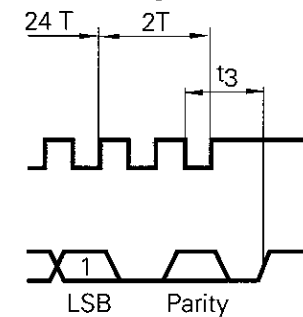
# Elektrische Kennwerte ROC 424

Ansteuerzyklus für  
vollständiges Datenformat

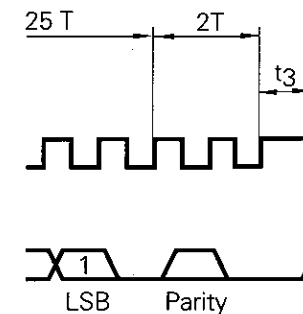
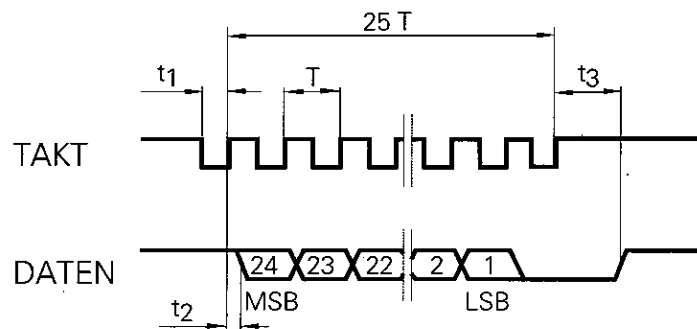
Wortlänge 24 Bit



mit Paritybit



Wortlänge 25 Bit



$T = 2$  bis  $11 \mu\text{s}$

$t_1 = 1$  bis  $5,5 \mu\text{s}$

$t_2 \leq 0,4 \mu\text{s}$  (ohne Verlängerungskabel)

$t_3 = 12$  bis  $30 \mu\text{s}$

**Parity even:**

Ungerade Anzahl der Bits

(ohne Paritybit):

Paritybit = High

**Taktfrequenz**

Die möglichen Kabellängen der Übertragungsstrecke sind von der Taktfrequenz abhängig

Kabellänge	Taktzeit T	Taktfrequenz
50 m	2 bis 11 $\mu$ s	500 bis 90 kHz
100 m	3,3 bis 11 $\mu$ s	300 bis 90 kHz

**Datenübertragung**

Im Ruhezustand liegen Takt- und Datenleitungen auf dem High-Pegel. Mit der ersten fallenden Taktflanke wird der aktuelle Meßwert gespeichert. Die Datenübertragung erfolgt mit der ersten steigenden Taktflanke.

Nach Übertragung eines vollständigen Datenwortes bleibt der Datenausgang auf dem Low-Pegel, bis der Code-Drehgeber für einen neuen Meßwertabruf bereit ist ( $t_3$ ). Kommt während dieser Zeit eine neue Datenausgabe-Anforderung (Takt), werden die bereits ausgegebenen Daten nochmals ausgegeben. Bei einer Unterbrechung der Datenausgabe (TAKT = High für  $t \geq t_3$ ) wird mit der nächsten Taktflanke ein neuer Meßwert gespeichert. Die Folge-Elektronik übernimmt mit der steigenden Taktflanke die Daten.

# Elektrische Kennwerte ROC 424

## Anschlußbelegung

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Signal	U <sub>p</sub> Sensor	/	/	0 V Sensor	/	/	U <sub>p</sub>	TAKT	$\overline{\text{TAKT}}$	0 V	/
Farbe	blau	schwarz	rot	weiß	grün	braun	braun/ grün	violett	gelb	weiß/ grün	/

Pin	12	13	14	15	16	17
Signal	/	/	DATEN	/	/	$\overline{\text{DATEN}}$
Farbe	/	/	grau	/	/	rosa

schwarz, rot, grün und braun nicht belegt.

Schirm liegt auf dem Kupplungs- oder Flanschdosengehäuse

# Mechanische Kennwerte ROC 424

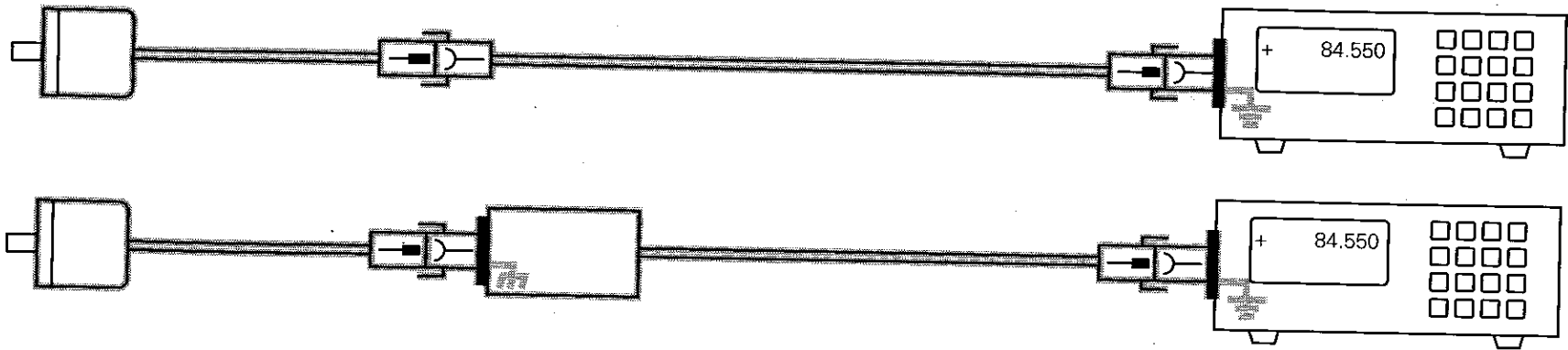
<b>Drehzahl</b>		0 bis 6 000 min <sup>-1</sup>
<b>Belastbarkeit der Welle</b>	axial radial	20 N 50 N am Wellenende
<b>Schutzart</b> nach DIN 40050		IP 65
<b>Drehmoment</b> bei 20° C		≤ 0,02 Nm
<b>Winkelbeschleunigung</b>		≤ 1 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup>
<b>Trägheitsmoment des Rotors</b>		3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>
<b>Masse</b>		0,45 kg
<b>Vibration</b> (55 bis 2000 Hz) <b>Schock</b> (6 ms)		≤ 100 m/s <sup>2</sup> IEC 68-2-6FC ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> IEC 68-2-27EA
<b>Arbeitstemperatur</b> <b>Lagertemperatur</b>		-20 bis 100° C -30 bis 100° C

# Model Identification - ROC 400 Series

**R O C 4 2 4 . 5 G S 1 - 1 2 B 1 2**

Design Type/ Series	Power supply		Code		Interface Serial output signals				Resolution	
ROC 424	2 5	10.5 to 26 V 5 V	D G	Pure binary code Gray code	S1	25 bit, without parity, clockwise			12B12	2 <sup>12</sup> steps at 2 <sup>12</sup> revolu- tions
					S2	25 bit, without parity, counterclockwise				
					S3	25 bit, with parity, clockwise				
					S4	25 bit, with parity, counterclockwise				
					S5	24 bit, without parity, clockwise				
					S6	24 bit, without parity, counterclockwise				
					S7	24 bit, with parity, clockwise				
					S8	24 bit, with parity, counterclockwise				

# Electrical Connection

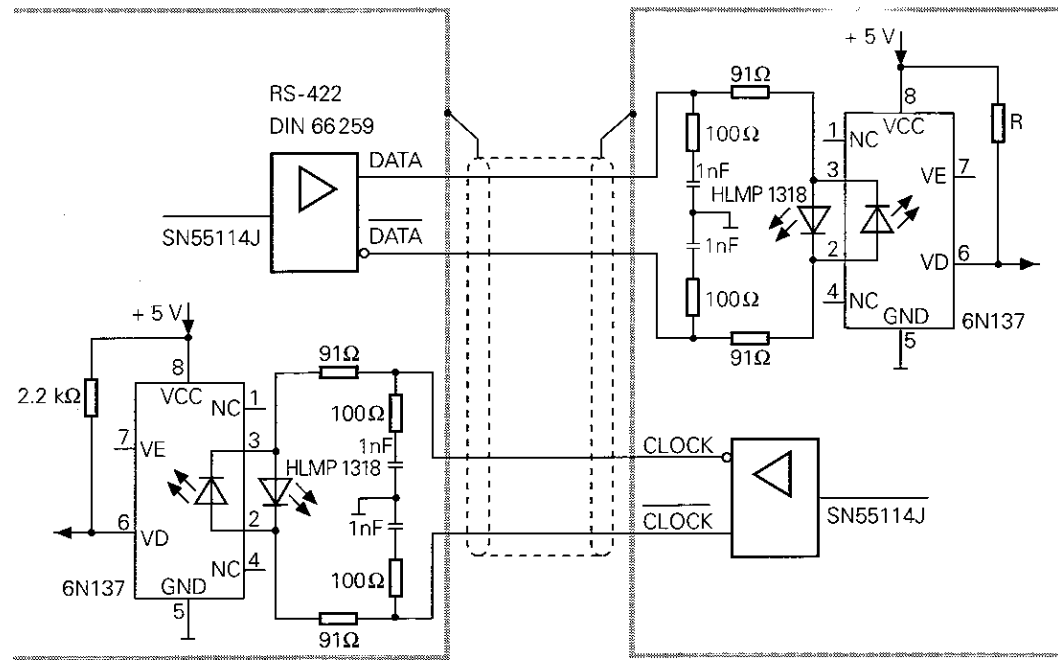


## Electrical connection

- Shield the system carefully.
- The cable shielding has the function of a potential compensating line. If compensating currents are to be expected within the total setup, a separate potential compensating line must be provided.
- Do not lay the signal cable in the direct vicinity of interference sources (air clearance > 100 mm (4 in.)).
- A minimum spacing of 200 mm (8 in.) to inductors is normally required (e.g. within the switch-mode power supply).
- Use HEIDENHAIN cable and connecting elements
- Connect rotary encoders only to devices whose operating voltage is produced in compliance with IEC 742 (safety isolating transformers with protective low voltage)
- Do not connect or disconnect encoder while power is on!



## Recommended input circuitry of subsequent electronics



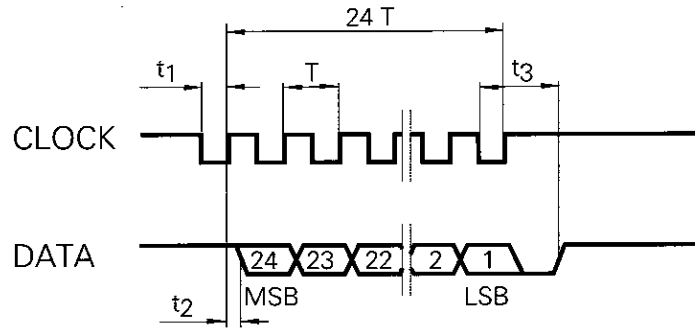
**Cable length at encoder to subsequent electronics** 1 m (3.3 ft)  
 100 m (329 ft) max., with recommended input circuitry of subsequent electronics; the supply voltage must be maintained at the encoder

### Permissible bending radii

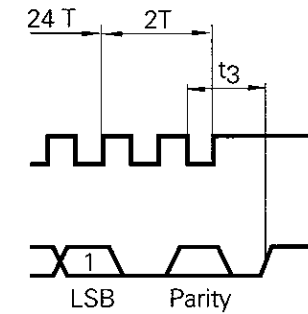
Cable diameter	Permissible bending radii for	
	Frequent flexing	Stationary configuration
6 mm (.24 in.)	$R \geq 75$ mm (3 in.)	$R \geq 20$ mm (.8 in.)
8 mm (.31 in.)	$R \geq 100$ mm (4 in.)	$R \geq 40$ mm (1.6 in.)

## Control cycle for complete data word

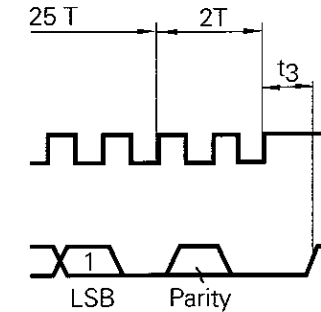
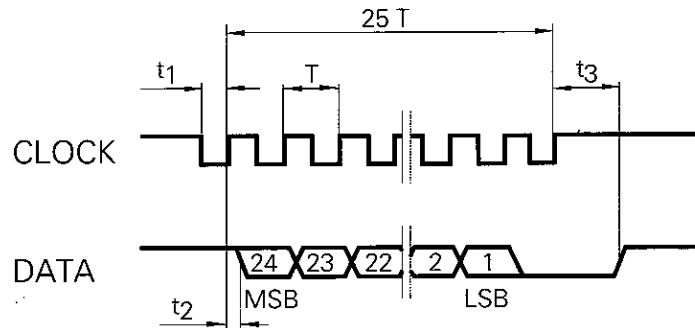
### 24-bit word length



### With parity bit



### 25-bit word length



$T = 2$  to  $11 \mu\text{s}$

$t_1 = 1$  to  $5.5 \mu\text{s}$

$t_2 \leq 0.4 \mu\text{s}$  (without extension cable)

$t_3 = 12$  to  $30 \mu\text{s}$

### Even parity:

odd number of bits

(without parity bit):

parity bit = High

**Clock frequency**

The possible cable lengths of the transmission line depend on the clock frequency.

Cable length	Clock time T	Clock frequency
50 m	2 to 11 $\mu$ s	500 to 90 kHz
100 m	3.3 to 11 $\mu$ s	300 to 90 kHz

**Data transfer**

When not transmitting, the CLOCK and DATA lines are high. The current position value is latched on the first falling edge of the clock. The latched data is then clocked out on the subsequent rising edges.

After transmission of a complete data word the DATA line remains low for a period of time ( $t_3$ ) until the encoder is ready for interrogation of a new value. If during  $t_3$  a falling CLOCK edge is received, the same value will be output once again. Data output is interrupted if the clock is high for longer than  $t_3$ . In this case a new position value will be latched on the next falling edge of the clock and clocked out on the subsequent rising edges.

## Pin layout

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Signal	U <sub>p</sub> sensor	/	/	0 V sensor	/	/	U <sub>p</sub>	CLOCK	$\overline{\text{CLOCK}}$	0 V	/
Color	blue	black	red	white	green	brown	brown/green	violet	yellow	white/green	/

Pin	12	13	14	15	16	17
Signal	/	/	DATA	/	/	$\overline{\text{DATA}}$
Color	/	/	gray	/	/	pink

Black, red, green and brown not connected

External shield is on coupling or flange socket housing

# Mechanical Data ROC 424

<b>Shaft speed</b>	0 to 6 000 rpm
<b>Shaft load</b>	axial 20 N radial 50 N at shaft end
<b>Protection</b> as per IEC 529	IP 65
<b>Torque</b> at 20° C (68° F)	≤ 0.02 Nm
<b>Angular acceleration</b>	≤ 1 · 10 <sup>4</sup> rad/s <sup>2</sup>
<b>Moment of inertia of rotor</b>	3 · 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>
<b>Weight</b>	0.45 kg
<b>Vibration</b> (55 to 2000 Hz) <b>Shock</b> (6 ms)	≤ 100 m/s <sup>2</sup> IEC 68-2-6FC ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> IEC 68-2-27EA
<b>Operating temperature</b> <b>Storage temperature</b>	-20 to 100° C (- 4 to 176° F) -30 to 100° C (-22 to 212° F)

# HEIDENHAIN

---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**D-83301 Traunreut, Deutschland**

☎ (086 69) 31-0 · ☎ 56 831

☎ (086 69) 50 61

---

☎ **Service** (086 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (086 69) 31-14 46

☎ (086 69) 98 99

---

