



**HEIDENHAIN**

Montage- und Betriebsanleitung  
*Mounting and Operating Instructions*

**ROC 221S**

**Multitum-Code-Drehgeber**  
*Multitum Absolute Angle Encoder*



## Inhalt

	Seite
1. Technische Daten _____	4
1.1 Kombinationsmöglichkeiten _____	4
1.2 Mechanische Kennwerte _____	8
1.3 Elektrische Kennwerte _____	10
2. Montage _____	18
3. Anschlußempfehlung _____	20
4. Anschlußmaße _____	22
5. Zubehör _____	23

## Contents

	Page
1. Technical specifications _____	5
1.1 Specification Alternatives _____	5
1.2 Mechanical Data _____	9
1.3 Electrical Data _____	14
2. Mounting _____	18
3. Connection Recommendation _____	20
4. Dimensions _____	22
5. Accessories _____	23

## 1. Technische Daten

### 1.1

#### Kombinationsmöglichkeiten (bei der Bestellung vom Kunden zu definieren)

<b>Mechanik</b>	ROC 221S		
<b>Montageflansch</b>	auf Wunsch im Lieferumfang enthalten		
<b>Steckerplatine</b>	separat lieferbar (siehe Zubehör)		

<b>Elektronik</b>	ROC 221S		
<b>Spannungsversorgung</b>	5 V $\pm$ 5 %	oder	10,5 V bis 26 V
<b>Ausgangscod</b>	Gray-Code	oder	Dual-Code
<b>Datenformat</b>	Wortlänge 21 Bit	oder	Wortlänge 25 Bit
<b>Paritybit</b>	mit Paritybit	oder	ohne Paritybit
<b>Drehrichtung</b> (steigende Codewerte bei)	Rechtsdrehung	oder	Linksdrehung (auf die Welle gesehen)

Diese Ausführungen sind beliebig kombinierbar.  
Bitte geben Sie bei der Bestellung Ihre gewünschte Kombination an.

## 1. Technical Specifications

### 1.1

#### Specification Alternatives (to be defined by customer when ordering)

<b>Mechanics</b>	<b>ROC 221S</b>
<b>Mounting flange</b>	<i>optional</i>
<b>Connector PCB</b>	<i>available separately (as accessory)</i>

<b>Electronics</b>	<b>ROC 221S</b>
<b>Power supply</b>	<i>5 V ± 5 %      or      10.5 V to 26 V</i>
<b>Output code</b>	<i>Gray-Code      or      pure binary code</i>
<b>Data format</b>	<i>Word length 21 bit      or      Word length 25 bit</i>
<b>Parity bit</b>	<i>with parity bit      or      without parity bit</i>
<b>Direction of rotation</b> <i>(increasing code values)</i>	<i>clockwise      or      counterclockwise (seen from flange side)</i>

*These options can be combined as desired.  
Please indicate the desired combination in your order.*

**Identnummern-Zuordnung/Vorzugstypen**
**Ident Numbers/Preferred types**

Id.-Nr./Id.-Nr.	Kombination: ROC 221 S ohne Montageflansch*	<i>Alternative: ROC 221 S without mounting flange*</i>
240 113 10	– 10,5 V bis 26 V – Gray-Code – Wortlänge 21 Bit – ohne Paritybit – Rechtsdrehend	– 10.5 V to 26 V – Gray code – Word length 21 bits – without parity bit – clockwise
240 113 11	dto. jedoch – Linksdrehend	<i>dto. however</i> – counterclockwise
240 113 20	– 10,5 V bis 26 V – Gray-Code – Wortlänge 25 Bit – ohne Paritybit – Rechtsdrehend	– 10.5 V to 26 V – Gray code – Word length 25 bits – without parity bit – clockwise
240 113 21	dto. jedoch – Linksdrehend	<i>dto. however</i> – counterclockwise
240 113 32	– 10,5 V bis 26 V – Dual-Code – Wortlänge 21 Bit – mit Paritybit – Rechtsdrehend	– 10.5 V to 26 V – pure binary code – Word length 21 bits – without parity bit – clockwise
240 113 33	dto. jedoch – Linksdrehend	<i>dto. however</i> – counterclockwise

**Identnummern-Zuordnung/Vorzugstypen**
**Ident Numbers/Preferred types**

Id.-Nr./Id.-Nr.	Kombination: ROC 221 S ohne Montageflansch*	Alternative: ROC 221 S without mounting flange*
240 113 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5%</li> <li>- Gray-Code</li> <li>- Wortlänge 21 Bit</li> <li>- ohne Paritybit</li> <li>- Rechtsdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5%</li> <li>- Gray code</li> <li>- Word length 21 bits</li> <li>- without parity bit</li> <li>- clockwise</li> </ul>
240 113 51	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. jedoch</li> <li>- Linksdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. however</li> <li>- counterclockwise</li> </ul>
240 113 60	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5 %</li> <li>- Gray-Code</li> <li>- Wortlänge 25 Bit</li> <li>- ohne Paritybit</li> <li>- Rechtsdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5%</li> <li>- Gray code</li> <li>- Word length 25 bits</li> <li>- without parity bit</li> <li>- clockwise</li> </ul>
240 113 61	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. jedoch</li> <li>- Linksdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. however</li> <li>- counterclockwise</li> </ul>
240 113 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5 %</li> <li>- Dual-Code</li> <li>- Wortlänge 21 Bit</li> <li>- mit Paritybit</li> <li>- Rechtsdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 V ± 5 %</li> <li>- pure binary code</li> <li>- Word length 21 bits</li> <li>- without parity bit</li> <li>- clockwise</li> </ul>
240 113 73	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. jedoch</li> <li>- Linksdrehend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dto. however</li> <li>- counterclockwise</li> </ul>

\* ROC 221 S mit Montageflansch = Id.-Nr. 245 413 .. (gleiche Variante)  
 ROC 221 S with mounting flange = Id.-Nr. 245 413 .. (identical variant)

Mechanik		ROC 221S
<b>Auflösung</b>		$2^{12}$ (= 4096) Schritte/Umdrehung
<b>Meßschritt</b>		ca. 5,28 Winkelminuten
<b>Meßbereich</b>		512 unterscheidbare Umdrehungen
<b>Genauigkeit</b>		$\pm 1/2$ Bit entsprechend $\pm 2,64^\circ$
<b>Drehzahl</b>		max. $6000 \text{ min}^{-1}$
<b>Trägheitsmoment des Rotors</b>		$18 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$
<b>Drehmoment</b> bei $20^\circ \text{ C}$		$\leq 0,01 \text{ Nm}$
<b>Beanspruchung der Welle</b>	axial	max. 20 N
	radial	max. 50 N (am Wellenende)
<b>Masse</b>		ca. 0,7 kg ohne Montageflansch ca. 1,1 kg mit Montageflansch
<b>Schutzart</b>		IP 67 von der Gehäuseseite IP 54 von der Wellenseite (nach DIN 40 050 bzw. IEC 529)
<b>Arbeitstemperatur</b>		$-20$ bis $100^\circ \text{ C}$
<b>Lagertemperatur</b>		$-30$ bis $100^\circ \text{ C}$
<b>Vibration</b> (10 bis 2000 Hz)		$\leq 100 \text{ m/s}^2$
<b>Schock</b> (11 ms)		$\leq 1000 \text{ m/s}^2$

1.2  
Mechanical Data

<b>Mechanics</b>		<b>ROC 221S</b>
<b>Resolution</b>		$2^{12}$ (= 4096) steps/revolution
<b>Measuring step</b>		approx. 5.28 arc minutes
<b>Measuring range</b>		512 distinguishable revolutions
<b>Accuracy</b>		$\pm 1/2$ bit corresponding to $\pm 2.64'$
<b>Slewing speed</b>		max. 6000 rpm
<b>Moment of inertia of rotor</b>		$18 \times 10^{-6}$ kgm <sup>2</sup>
<b>Torque at 20° C (68° F)</b>		$\leq 0,01$ Nm
<b>Shaft load</b>	axial	max. 20 N
	radial	max. 50 N (at shaft end)
<b>Weight</b>		approx. 0,7 kg (1.54 lb) without mounting flange approx. 1,1 kg (2.42 lb) with mounting flange
<b>Type of protection</b>		IP 67 from housing side IP 54 from shaft side (according to IEC 529)
<b>Operating temperature</b>		-20 to 100° C (-4° to 212° F)
<b>Storage temperature</b>		-30 to 100° C (-22 to 212° F)
<b>Vibration (10 to 2000 Hz)</b>		$\leq 100$ m/s <sup>2</sup>
<b>Shock (11 ms)</b>		$\leq 1000$ m/s <sup>2</sup>



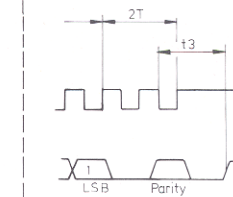
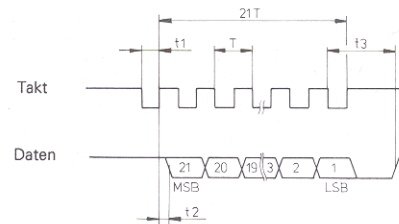
Elektronik		ROC 221S
<b>Spannungsversorgung</b>	5 V $\pm$ 5 % / max. 350 mA (ohne Last) oder 10,5 V bis 26 V / max. 250 mA (ohne Last) Lichtquellen: LED	
<b>Dateneingang</b>	TTL-Kompatible Signale	
Eingangssignale	Takt/ $\overline{\text{Takt}}$ , aus Differenzleitungstreiber nach EIA-422-A (entspricht DIN 66 259, Teil 3)	
<b>Datenausgang</b>	seriell, TTL-Kompatible Signale, SN 55 115 J	
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 gegen 0 V an einem Ausgang für max. 1 s zulässig	

## Impulsdiagramme

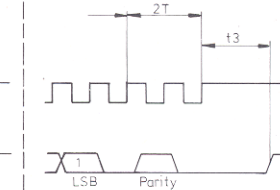
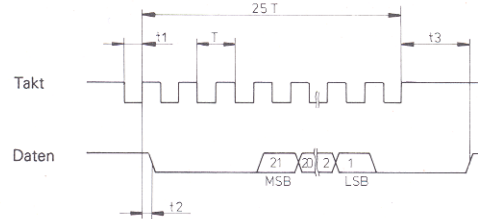
### Ansteuerzyklus für vollständiges Datenwort

### mit Paritybit

Wortlänge 21 Bit



Wortlänge 25 Bit



$T = 2$  bis  $11 \mu\text{s}$   
 $1 \mu\text{s} \leq t_1 \leq 5,5 \mu\text{s}$   
 $t_2 \leq 0,4 \mu\text{s}$   
 $12 \mu\text{s} \leq t_3 \leq 30 \mu\text{s}$

Paritybit: „Parity even“  
 Summe aller Daten (ohne Parity) =  
 ungerade  
 $\Rightarrow$  Paritybit = High

Im Ruhezustand liegen Takt- und Datenleitung 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. In diesem Fall ist zwischen LSB der ersten und MSB der zweiten Übertragung der Datenausgang auf dem Low-Pegel. 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.

**Ausgangs-Code**

Gray-Code oder Dual-Code

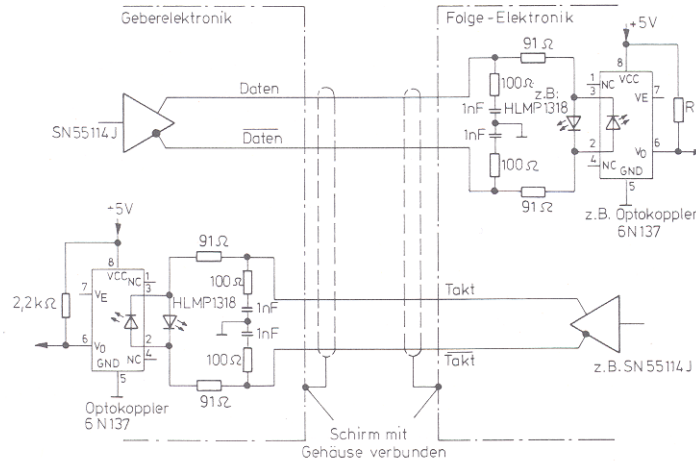
**Drehzahl**

max. 6000 min<sup>-1</sup> für richtigen Codewert

**Drehrichtung**

steigende Codewerte bei Rechtsdrehung oder Linksdrehung (auf die Welle gesehen)

**Empfohlene Eingangsschaltung der Folge-Elektronik**



**Kabellänge**

am Code-Geber

3 m

zur Folge-Elektronik

max. 50 m mit HEIDENHAIN-Kabel und empfohlener Eingangsschaltung. Die Versorgungsspannung muß am Geber eingehalten werden (meßbar über die Führlleitung).

## Anschlußbelegung

Litzen-Farbe	
violett	Takt
gelb	Takt
grau	Daten
rosa	Daten
braun/grün	+ 5 V oder 10,5 bis 26 V (U <sub>p</sub> )*
blau	+ 5 V oder 10,5 bis 26 V (Fühlleitung)*
weiß/grün	0 V (U <sub>N</sub> )*
weiß	0 V (Fühlleitung)*
rot	dürfen nicht belegt werden
schwarz	
braun	
grün	

Der Schirm ist mit dem Gerätegehäuse verbunden.

\* Die Fühlleitung ist im Gerät mit der zugehörigen Versorgungsleitung verbunden.

1.3  
Electrical Data

Electronics

ROC 221S

Power supply

5 V  $\pm$  5 % / max. 350 mA (without load) or  
10.5 V to 26 V / max. 250 mA (without load)  
Light source: LED

Data input

TTL-compatible signals

Input signals

clock/ $\overline{\text{clock}}$ , from differential line driver according to EIA-422-A

Data output

Serial, TTL-compatible signal, line driver SN 55 115 J

Signal level

$U_{\text{High}} \geq 2.5 \text{ V}$  at  $-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $U_{\text{Low}} \leq 0.5 \text{ V}$  at  $I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$

Load capacity

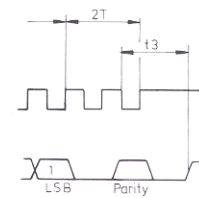
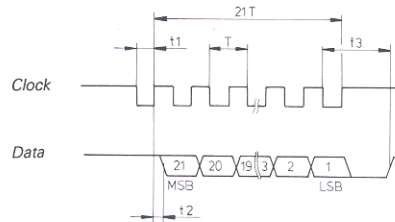
$-I_{\text{High}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $I_{\text{Low}} \leq 20 \text{ mA}$   
 $C_{\text{Load}} \leq 1000 \text{ pF}$  Short circuit against 0 V permissible for max. 1 s at one output

**Pulse diagrams**

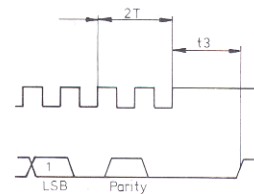
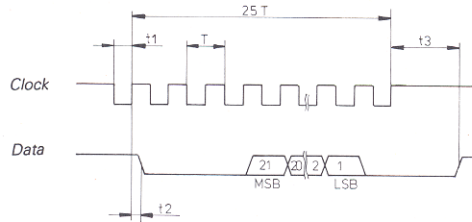
*Control cycle for complete data word*

*with parity bit*

Word length 21 bits



Word length 25 bits



$T = 2 \text{ to } 11 \mu\text{s}$   
 $1 \mu\text{s} \leq t_1 \leq 5.5 \mu\text{s}$   
 $t_2 \leq 0.4 \mu\text{s}$   
 $12 \mu\text{s} \leq t_3 \leq 30 \mu\text{s}$

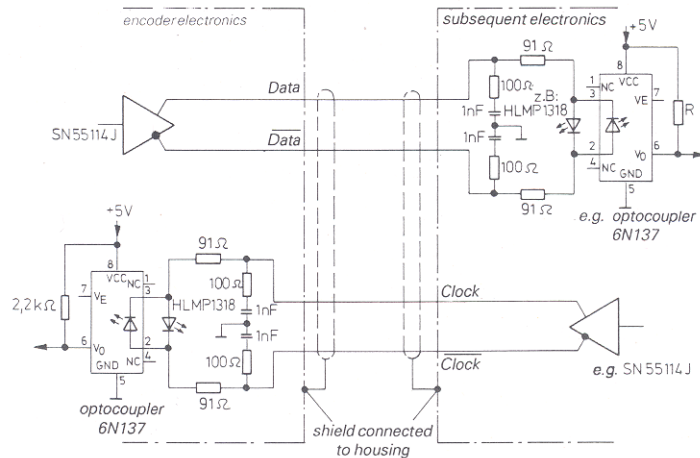
Parity bit: "even parity"  
 Sum of all data (without parity) = odd  
 $\Rightarrow$  parity bit = High

*In quiescent condition the clock and data lines are at "high". The current measured value is stored with the first falling clock edge. Data transfer begins with the first rising clock edge.*

*After transfer of a complete data word the data output remains at "low" level until the angle measuring unit is ready for a new measured value call ( $t_3$ ). If during this time a new data output request (clock) comes, the data which have already been output will be output again. In this case the data output between LSB of the first transfer and MSB of the second transfer is at "low". At an interruption of the data output (clock = high for  $t \geq t_3$ ), a new measured value is stored with the next clock edge. The subsequent electronics receives the data with the rising clock edge.*

<b>Output code</b>	Gray code or pure binary code code
<b>Slewing speed</b>	6000 rpm for correct code value
<b>Direction of rotation</b>	Increasing code values for clockwise or counterclockwise shaft rotation (shaft seen from flange side)

**Recommended input circuitry of subsequent electronics**



<b>Cable length</b>	at encoder	3 m (10 ft)
	to subsequent electronics	max. 50 m (164ft) with HEIDENHAIN cable and recommended input circuitry. The voltage supply must be maintained at the encoder. This can be measured via sensor lines.

## Connector layout

strand color	
violet	clock
yellow	clock
gray	data
pink	data
brown/green	+ 5 V or 10.5 to 26 V ( $U_P$ )*
blue	+ 5 V or 10.5 to 26 V (sensor line)*
white/green	0 V ( $U_N$ )*
white	0 V (sensor line)*
red	do not assign
black	
brown	
green	

The shield is connected to the unit housing.

\* The sensor line is connected in the unit with the corresponding power line.



## 2. Montage

Der ROC 221 S ist in Komponenten aufgebaut. Der mechanische Anbau des Gebers erfolgt über einen Montageflansch. Dieser wird mit 4 Schrauben M5 auf einem Lochkreis von 108 mm befestigt. Der Geber selbst wird mit einer Profilschelle am Montageflansch befestigt. Die Welle des Multi-turn-Code-Drehgebers ist als Klemmwelle ausgebildet. Der Kabelausgang des ROC 221 S befindet sich am Montageflansch, die elektrische Verbindung zwischen Geber und Flansch erfolgt über Steck-Kontakte. Bei Wartungsarbeiten an der Maschine kann daher der Geber schnell abgezogen werden.

Der ROC 221 S kann im montierten Zustand, bei loser Profilschelle, zur Nullage-Justierung um  $\pm 20^\circ$  gegen den Flansch gedreht werden.

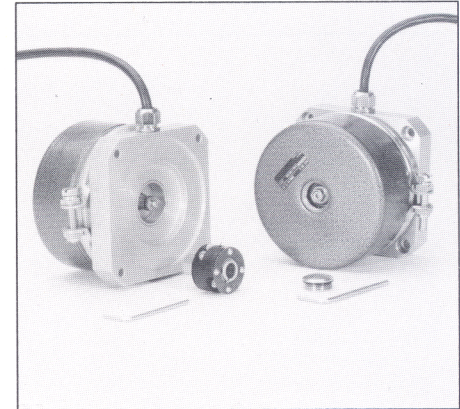
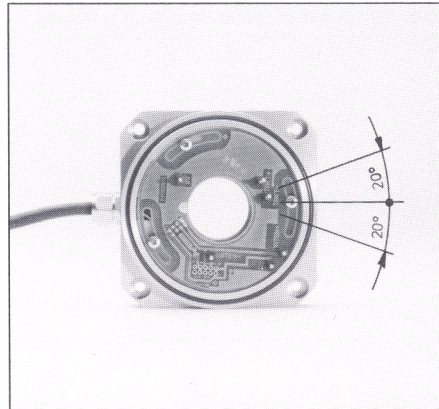
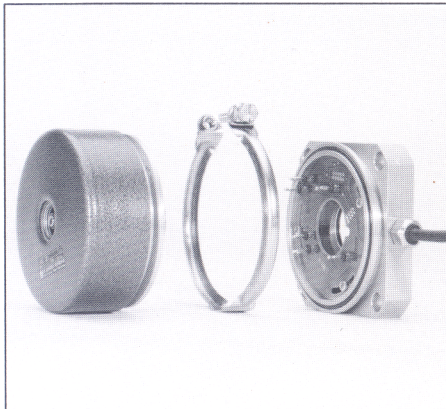
Die Ankopplung der Geberwelle an die Antriebswelle erfolgt über die Präzisions-Membrankupplung K20. Hierbei muß jeweils auf den Radial-Versatz, Winkelfehler und die Axial-Bewegung der Welle geachtet werden. Die Klemmung des Gebers an die Kupplung erfolgt von der Geber-Rückseite her. Bei Einsatz von Fremdkupplungen ist darauf zu achten, daß die zulässigen axialen bzw. radialen Wellenbelastungen des ROC 221 S nicht überschritten werden (siehe mechanische Kennwerte).

## 2. Mounting

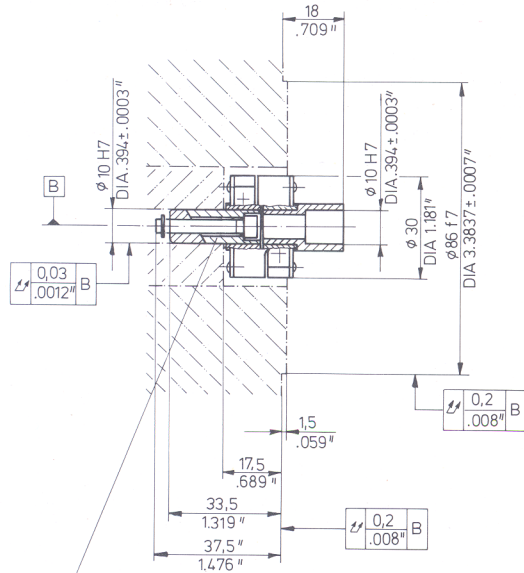
*The ROC 221 S has a modular construction. The encoder is mechanically mounted using a mounting flange which is held in place with 4 M5 bolts on a circle of diameter 108 mm (4.252 in.). The encoder is held onto the mounting flange by means of a clamping ring. The shaft of the encoder is designed as a clamping shaft. The cable outlet of the ROC 221 S is located on the mounting flange, flange and encoder are electrically connected through plug contacts. In this way the encoder can be removed for machine maintenance.*

*When mounted with loosened clamping ring, the ROC 221 S can be rotated by  $\pm 20^\circ$  for zero point adjustment.*

*The encoder is clamped to the drive shaft using a high-precision diaphragm coupling K20. The radial error, angle error and axial movement of the shaft must be taken into consideration. Clamping the encoder to the shaft is carried out from the rear of the encoder. When using a non-HEIDENHAIN coupling, care must be taken not to exceed the maximum axial and radial shaft loading of the ROC 221 S (see mechanical data).*

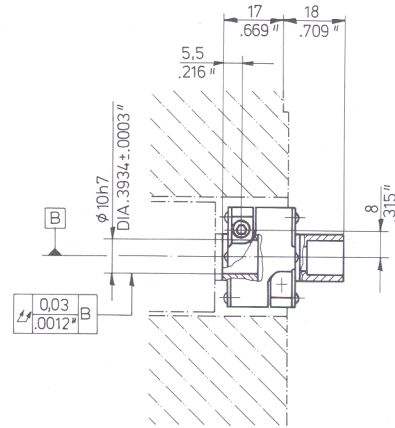


Var. 01



Klemmwelle von Kupplungsrückseite bedienbar  
Clamping shaft can be anchored from coupling rear

Var. 02



### 3. Anschlußempfehlungen

Um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- .Geschirmtes Kabel verwenden, z. B. HEIDENHAIN-Kabel ( $4 \times 2 \times 0,14 + 4 \times 0,5$ ) mm<sup>2</sup> (siehe Zubehör)
- .Verbindungsstecker oder Klemmkästen mit Metallgehäuse verwenden, wobei durch diese Teile möglichst keine fremden Signale geführt werden sollen.
- .Gehäuse von Stecker, evtl. Klemmkasten und Auswerteelektronik über den äußeren Schirm des Kabels miteinander verbinden. Schirme möglichst induktionsarm, das heißt kurz zurückschlagen und großflächig im Bereich der Kabeleinführung anschließen. Abschirmungssystem als Ganzes mit Schutzerde verbinden. Zufällige Berührungen von losen Steckergehäusen mit anderen Metallteilen sollen verhindert werden. Die Kabelabschirmung hat die Funktion eines Potential-Ausgleichsleiters. Sind innerhalb der Gesamtanlage Ausgleichströme zu erwarten, ist ein separater Potentialausgleichsleiter vorzusehen.
- .Beim Anschluß des ROC 221 S ohne Montageflansch ist darauf zu achten, daß der verwendete Flansch elektrisch gut leitend über die Profilschelle mit dem Gebergehäuse verbunden ist. Des weiteren muß der Schirm des Anschlußkabels großflächig, also induktionsarm auf dem Flansch aufgelegt werden.
- .Signalkabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Störquellen (induktiven Verbrauchern wie Schützen, Motoren, Magnetventilen und dgl.) verlegen. Eine ausreichende Entkopplung gegenüber störsignalführenden Kabeln wird im allgemeinen durch einen Luftabstand von 100 mm oder bei Verlegung in metallischen Kabelschächten durch eine geerdete Zwischenwand erreicht. Gegenüber Speicherdrösseln im Schaltnetzverteiler ist in der Regel ein Mindestabstand von 200 mm erforderlich.
- .Keine Stecker unter Spannung lösen oder verbinden.

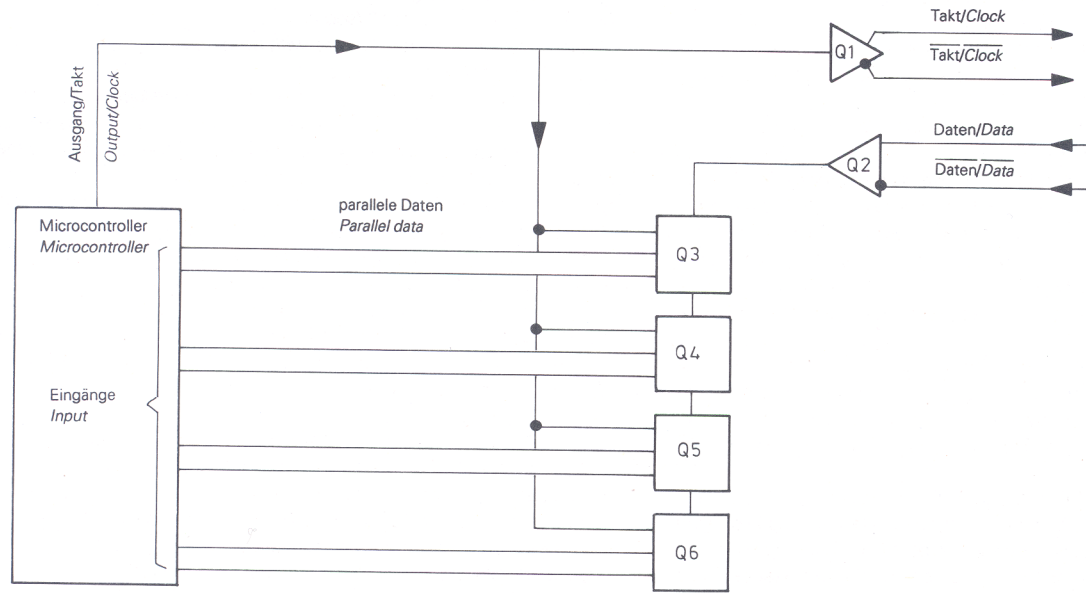
### 3. Connection Recommendations

*In order to ensure trouble-free function please observe the following instructions:*

- .Use shielded cable, e.g. HEIDENHAIN cable ( $4 \times 2 \times 0.14 + 4 \times 0.5$ )mm<sup>2</sup> (see accessories).*
- .Use connectors or terminal boxes with metal housings and avoid transmittance of external signals via these parts.*
- .Connect housing of connector, terminal box and evaluation electronics together via the external shield of the cable. Connect the shields so that they are as induction free as possible, i.e. short and providing full coverage in the area of cable input. Connect the shielding system as a whole with protective ground. Ensure that loose connector housings cannot make contact with other metal parts. 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.*
- .When using the ROC 221 S without a mounting flange take care that the flange used makes good electrical contact between the encoder housing and the flange through the clamping ring. The screen of the connector cable must be connected to the flange over a large area to assure a low inductance connection.*
- .Do not place the signal cable in the direct vicinity of interference sources (inductive loads such as contactors, motors, solenoid valves etc.) Sufficient decoupling from interference signal transmitting cables is normally achieved via an air clearance of 100 mm (3.94 in.) or a grounded partition when using metal cable ducts. A minimum spacing of 200 mm (7.87 in.) to inductors within the combinational circuit is usually required.*
- .Do not engage or disengage any connectors while equipment is under power.*

Empfangselektronik für ROC's mit synchron serieller Schnittstelle  
**Vorschlag**

Receiver electronics for ROC units with synchronous serial interface  
**Proposal**



Q1 = Differenzleitungstreiber nach EIA-422 A oder EIA-485

Q1 = differential line receiver as per EIA-422 A or EIA-485

Q2 = Differenzleitungsempfänger nach EIA-422 A bzw. gleichwertiger Optokoppler (siehe „empfohlene Empfängerschaltung“)

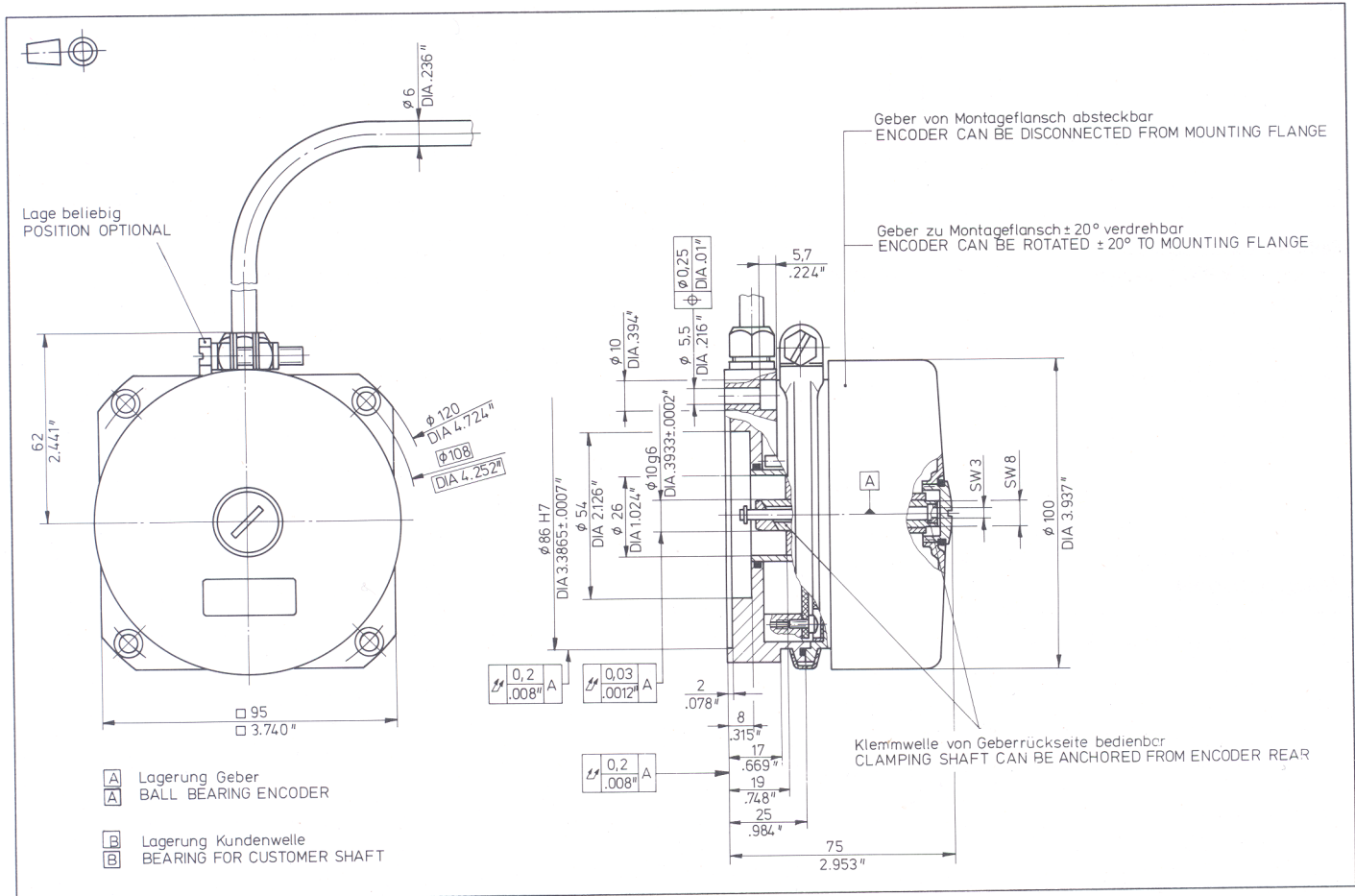
Q2 = differential line receiver as per EIA-422 A or equivalent optocoupler (see "recommended input circuitry")

Q3,4,5,6 = Schieberegister  
 z.B. SN 74 HC 164 (8 Bit)

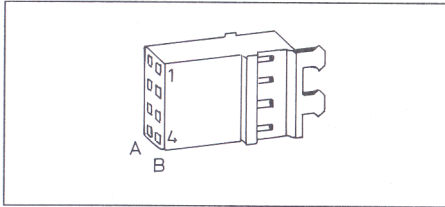
Q3,4,5,6 = shift register  
 e. g. SN 74 HC 164 (8 bits)

#### 4. Anschlußmaße mm/Zoll

#### 4. Dimensions mm/inch



## 5. Zubehör



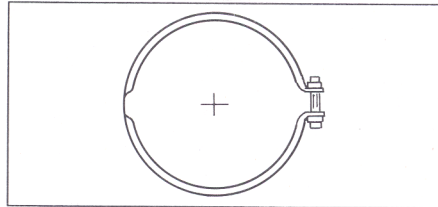
**Platinenstecker/Gehäuse**  
**Connector for PCB/housing**

Id.-Nr. 202 817 03

**Buchsenkontakte/Crimp**  
**Contact female/Crimp**

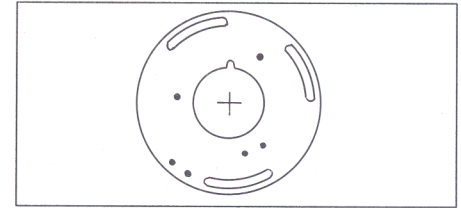
Id.-Nr. 202 991 01

## 5. Accessories



**Profilschelle**  
**Clamping Ring**

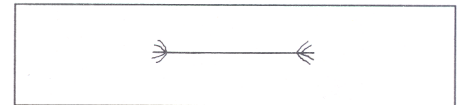
Id.-Nr. 245 475 01



**Steckerplatine**  
**Connector Board**

Id.-Nr. 246 739 01

Belegung/Layout	
1A 0 V (Fühlleitung/sensor line)	1B 0 V (U <sub>N</sub> )
2B Takt/clock	2A Daten/data
3B $\overline{\text{Takt/clock}}$	3A $\overline{\text{Daten/data}}$
4B 5 V ± 5 % oder 10,5 V bis 26 V or 10.5 V to 26 V	4A 5 V ± 5 % (Fühlleitung/sensor line) oder 10,5 V bis 26 V (Fühlleitung) or 10.5 V to 26 V (sensor line)



**Verlängerungskabel**

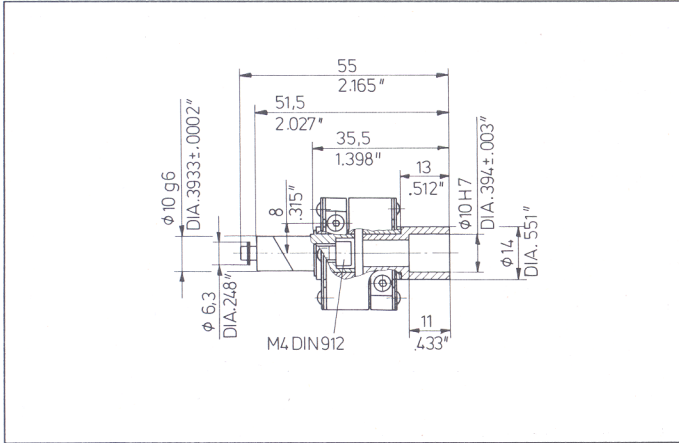
unverdrahtet, 12 polig Ø 8 mm

Id.-Nr. 244 957 01

**Extension Cable**

without connector, 12-pole version Ø 8 mm (.31 in.)

Id.-Nr. 244 957 01

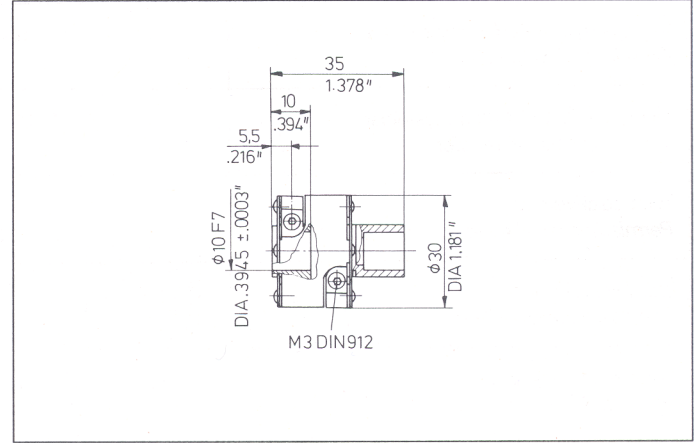


**Präzisions-Membrankupplung K 20**

Id.-Nr. 246 870 01

**High-Precision Diaphragm Coupling K 20**

Id.-Nr. 246 870 01



**Präzisions-Membrankupplung K 20**

Id.-Nr. 246 870 02

**High-Precision Diaphragm Coupling K 20**

Id.-Nr. 246 870 02

<b>Kupplungen – Technische Daten</b> <b>Coupling – Technical Data</b>	<b>K 20</b>
Kinematischer Übertragungsfehler <i>Kinematic error of transfer</i>	$\pm 10''$
Zul. Radial-Versatz <i>Permissible radial run-out</i>	$\pm 0,3 \text{ mm}$ $\pm .012 \text{ in.}$
Zul. Winkel-Fehler <i>Permissible angular error</i>	$\pm 1^\circ$
Zul. Axial-Bewegung <i>Permissible axial run-out</i>	$\pm 0,5 \text{ mm}$ $\pm .02 \text{ in.}$



---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5  
D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (0 86 69) 31-0

[FAX] (0 86 69) 50 61

☎ Service (0 86 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (0 86 69) 31-14 46

[FAX] (0 86 69) 98 99

---

**B** HEIDENHAIN NV/SA

☎ (0 53) 67 25 70

[FAX] (0 53) 67 01 65

**BR** DIADUR

Indústria e Comércio Ltda.

☎ (011) 5 23-6777

[FAX] (011) 5 23 14 11

**CDN** HEIDENHAIN CORPORATION

☎ (905) 670-89 00

[FAX] (905) 670-44 26

**CH** HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG

☎ (01) 8 25 04 40

[FAX] (01) 8 25 33 46

**CZ** HEIDENHAIN s.r.o.

☎ (02) 75 62 68

[FAX] (02) 75 71 55

**DK** TP TEKNIK A/S

☎ (38) 33 09 66

[FAX] (38) 33 01 65

**E** FARRESA ELECTRONICA S. A.

☎ (94) 4 41 36 49

[FAX] (94) 4 42 35 40

**F** HEIDENHAIN FRANCE sarl

☎ (1) 41 14 30 00

[FAX] (1) 41 14 30 30

**FIN** NC-POINT OY

☎ (0) 2 94 44 00

[FAX] (0) 2 94 43 00

**GB** HEIDENHAIN (G.B.) Limited

☎ (0 14 44) 24 77 11

[FAX] (0 14 44) 87 00 24

**GR** D. PANAYOTIDIS - J. TSATSIS S.A.

☎ (01) 4 81 08 17

[FAX] (01) 4 82 96 73

**H** HEIDENHAIN

☎ (1) 120 22 13

[FAX] (1) 120 22 13

**HK** HEIDENHAIN LTD

☎ (852) 7 59 19 20

[FAX] (852) 7 59 19 61

**I** HEIDENHAIN ITALIANA srl

☎ (02) 48 30 02 41 ... 45

[FAX] (02) 47 71 07 30

**IL** NEUMO VARGUS

☎ (3) 5 37 32 75

[FAX] (3) 5 37 21 90

**IND** ASHOK & LAL

☎ (044) 6 26 72 89

[FAX] (044) 6 18 22 24

**J** HEIDENHAIN K.K.

☎ (03) 32 34-77 81

[FAX] (03) 32 62-25 39

**MEX** HEIDENHAIN MEXICO S.L.

☎ [FAX] (491) 4 37 38

**NL** HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.

☎ (0 83 85) 4 03 00

[FAX] (0 83 85) 1 72 87

**N** KASPO MASKIN AS

☎ (0 73) 9 19 10 00

[FAX] (0 73) 9 13 37 77

**P** FARRESA ELECTRONICA LTDA.

☎ (2) 3 184 40

[FAX] (2) 3 180 44

**RC** HEIDENHAIN Co. Ltd.

☎ (04) 3 29-51 90

[FAX] (04) 3 20-73 15

**ROK** SEO CHANG CORPORATION LTD.

☎ (02) 7 80 82 08

[FAX] (02) 7 84 54 08

**S** HEIDENHAIN AB

☎ (08) 5 319 33 50

[FAX] (08) 5 319 33 77

**SGP** HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD

☎ 7 49 32 38

[FAX] 7 49 39 22

**TR** ORSEL LTD.

☎ (216) 3 47 83 95

[FAX] (216) 3 47 83 93

**U.S.A.** HEIDENHAIN CORPORATION

☎ (708) 4 90-11 91

[FAX] (708) 4 90-39 31