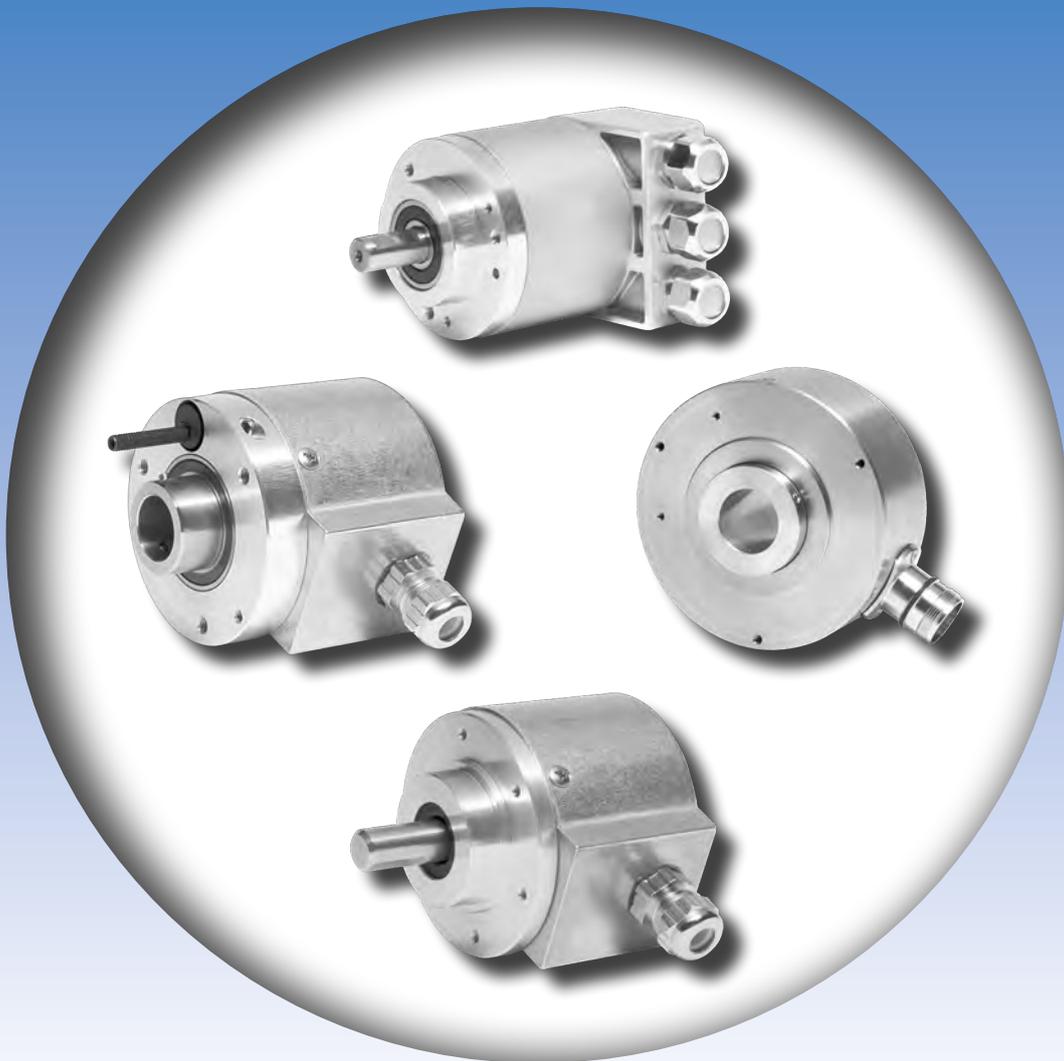


# **hohner**

Elektrotechnik Werne

## **Hohner Drehgeber**



Absolut Single und Multiturn · Inkremental · Parallel · SSI  
InterBus-S · CAN · CANopen · Profibus-DP  
DeviceNet · ProfiNet · EtherNet

Ihr Partner für Standard- und Sonderausführungen  
– präzise, zuverlässig und schnell –

## Wir über uns

---

Die Hohner Elektrotechnik GmbH wurde 1980 in Werne an der Lippe, einer schönen Kleinstadt am Rande des Münsterlandes gegründet.

Hohner hat sich völlig auf die Entwicklung und Herstellung von Impulsgebern und die dazugehörigen Anwendungsmöglichkeiten spezialisiert. Deshalb besteht auch bis heute die Hauptaufgabe des Unternehmens darin, qualitativ hochwertige und vor allem zuverlässige Hohner-Produkte für den Markt zu produzieren.

Um den immer steigenden Marktanforderungen gerecht zu werden, sorgt eine optimale Logistik für kurze Lieferzeiten.

## Drehgeber – Funktion und Nutzen

---

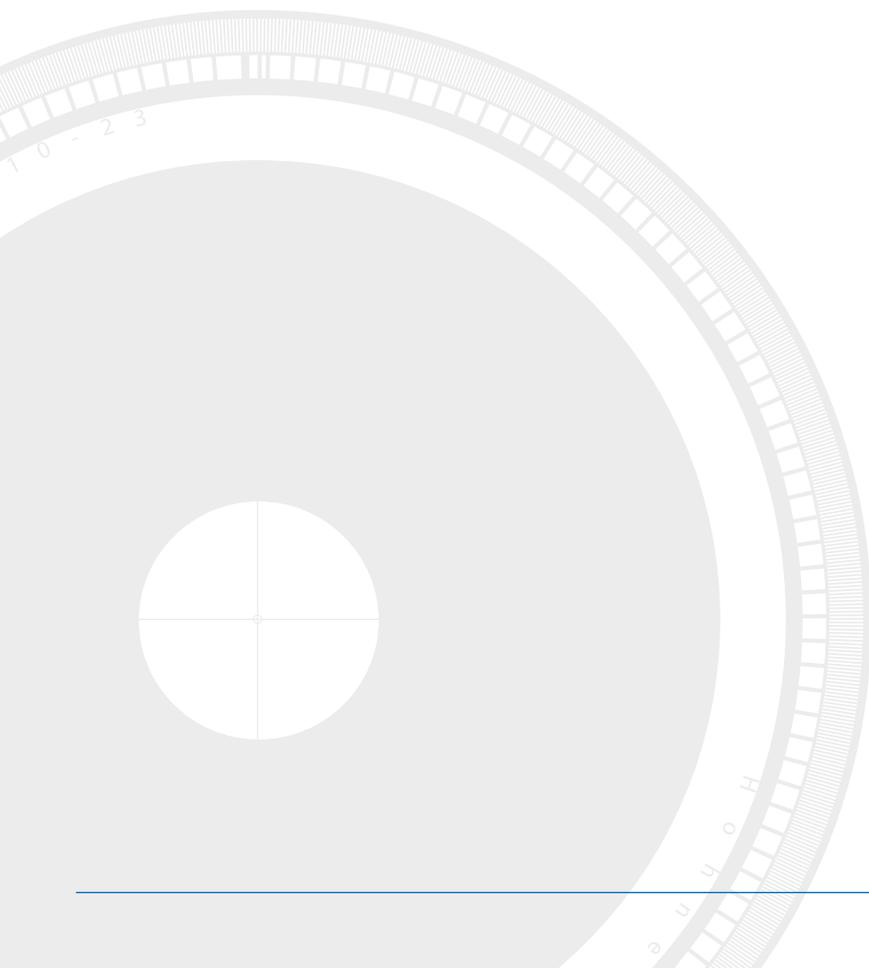
Inkrementale und absolute Drehgeber dienen der Erfassung von Winkeln, Wegen und Geschwindigkeiten. Sie sind somit Schnittstelle zwischen der mechanischen und elektrischen Messgröße in einem Regelkreis und werden vornehmlich in der Automatisierungstechnik eingesetzt. Die erzeugte elektrische Messgröße ist derart aufbereitet, dass sie direkt von der SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung), einem Steuerungsrechner oder auch von einer einfachen Zählerkarte ausgewertet werden kann.

Bei allen Hohner-Gebern kommt eine berührungslose optische Abtastung eines Maßkörpers (Impulsscheibe) im Durchlicht-Verfahren zur Anwendung.

Eine LED sendet Infrarotlicht durch ein Abtastgitter. Durch Bewegungen des Messkörpers wird Licht rhythmisch unterbrochen und über Empfängerelemente gemessen. Die nachgeschaltete Elektronik formt und verstärkt die so erzeugten Signale. Durch Unterteilung des Maßkörpers in eine bestimmte Anzahl gleicher Teile (Inkremente) wird eine optimale Auswertung ermöglicht.

Als Maßkörper werden bei Hohner Impulsscheiben aus hochwertigem Kunststoff mit extrem hoher Beständigkeit gegen Temperatur und hohe Schockfestigkeit verwendet.

Die Maßeinteilung wird in einem speziellen, von Hohner entwickelten fototechnischem Verfahren auf dem Kunststoffträger aufgebracht. Diese Technologie erlaubt die Herstellung jeder Impulszahl, bzw. Teilung bis zum Maximalwert der jeweiligen Baureihe.



### Inkrementale Drehgeber

Allgemeine Beschreibung	.....	4
Vollwellendrehgeber	Serie 20 .....	8
	Serie AWI 40 .....	10
	Serie AWI 58 .....	12
	Serie AWI 58 H .....	14
	Serie AWI 90 .....	16
	Serie AWI 90 Redundant .....	18
	Serie PH 05 .....	20
	Serie PA 02 .....	22
Steckwellendrehgeber	Serie SWI 58 .....	24
Hohlwellendrehgeber	Serie HWI 40 .....	26
	Serie HWI 58 .....	28
	Serie HWI 80 .....	30
	Serie HWI 103 .....	32
	Serie MIG Nova .....	34
Ex-Drehgeber in Bauart II 2 G Ex d IIC T6	Serie AWI 70 Ex & Serie HWI 70 Ex .....	38

### Absolute Drehgeber

Allgemeine Beschreibung	.....	42
Singleturn Vollwellendrehgeber	Serie AWA 58 .....	46
	Serie AWA 90 .....	48
	Serie 70 –140 .....	50
Multiturn Voll- und Steckwellendrehgeber	Serie 72. ....	52
	Serie BC 58 .....	56
	Serie PS & Serie PSM .....	66
Singleturn Hohlwellendrehgeber	Serie HWA 103 .....	68
	Serie SWA 90 .....	70
Ex-Drehgeber in Bauart II 2 G Ex d IIC T6	Serie AWA 70 Ex & Serie HWA 70 Ex .....	72

### Lineares Messsystem

Seilzug Serie EM .....	76
------------------------	----

### Zubehör

Anschlussarten .....	78	
Drehmomentstützen .....	79	
Messräder .....	80	
Kupplungen .....	81	
Zahnstangen .....	81	
Ritzel .....	81	
Adapterflansche	Rundflansche .....	82
	Quadratflansche .....	83
	Winkelflansche .....	84
	Montageglocke .....	85

<u>Montage-/Installationshinweise</u> .....	86
---	----

<u>EG-Konformitätserklärung</u> .....	87
---------------------------------------	----

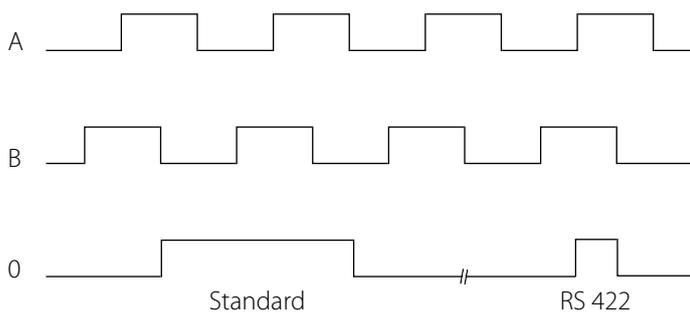
<u>Allgemeine Verkaufsbedingungen</u> .....	88
---	----

# Inkrementale Drehgeber

## Allgemeine Beschreibung

Inkrementale Drehgeber sind Sensoren zur Erfassung von rotatorischen Bewegungen. Über eine optoelektronische Abtasteinheit wird die von einem Maßkörper gelieferte Teilung (kreisrunde Scheibe mit hellen und dunklen Feldern, auch Inkremente genannt) in eine proportionale Anzahl von elektronischen Impulsen umgesetzt. Die Anzahl der Ausgangsimpulse ist ein Maß für den Drehwinkel des Gebers. Durch die vom Anwender eingesetzte Folgeelektronik können dann Winkel, Wege oder Geschwindigkeiten gemessen werden. Zur Anpassung an die eingesetzten Steuerungen stehen verschiedene Signalausgänge und Ausgangsschaltungen zur Auswahl.

## Signalausgänge



Zwei um 90° el versetzte Rechteckimpulsfolgen, wobei Kanal A bei Rechtsdrehung nacheilt.

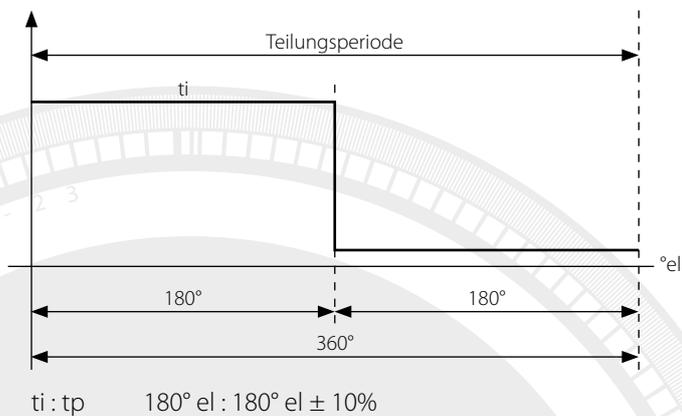
Referenzimpuls 0 einmal pro Umdrehung, in Lage und Länge beliebig, bei RS 422 verknüpft.

Alle Ausgangssignale gegen GND gemessen!

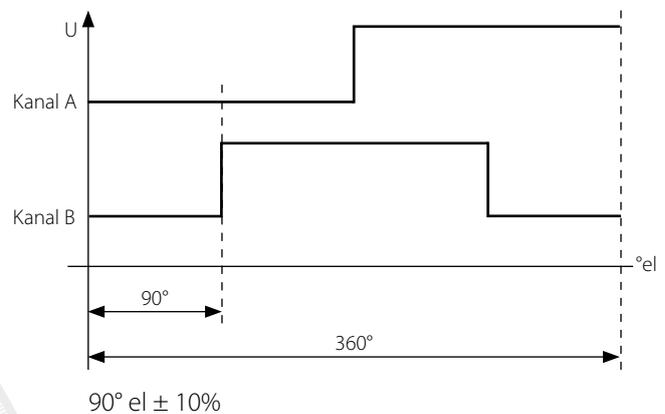
Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

## Impuls- und Phasentoleranzen

### Impulstoleranz



### Phasentoleranz



## Berechnung der zulässigen Drehzahl

$$n \left( \frac{u}{\text{min}} = \frac{f_{\text{max}} \text{ (Hz)}}{\text{Impulszahl}} \right) \times 60$$

Achtung: Zulässige mechanische Drehzahl beachten!

## Spannungsversorgung

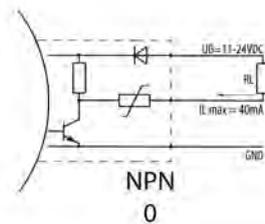
$$U_B = 5 \text{ V DC} \pm 5\%$$

$$U_B = 10 \text{ V} \dots 30 \text{ V DC}$$

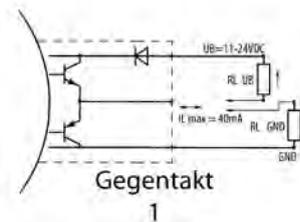
Die Grenzen der Versorgungsspannung einschließlich der Restwelligkeit dürfen nicht überschritten werden, da es sonst zu Fehlfunktionen oder zu einer Zerstörung des Gerätes kommen kann.

## Ausgangsschaltungen

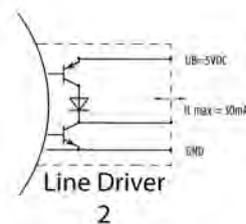
- 0 Darlington Driver  
ULN 2003 o.ä.  
max. 40mA pro Kanal  
kurzschlussfest



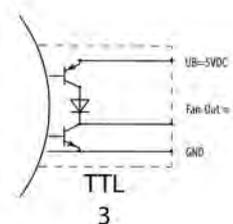
- 1 Gegentakt –  
Leistungstreiber  
max. 30mA / oder 100mA  
pro Kanal  
kurzschlussfest



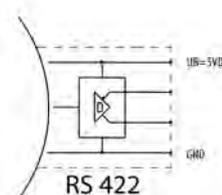
- 2 TTL Line Driver  
75114 o.ä.



- 3 TTL  
max. 1,6mA pro Kanal  
(1 TTL-Last)



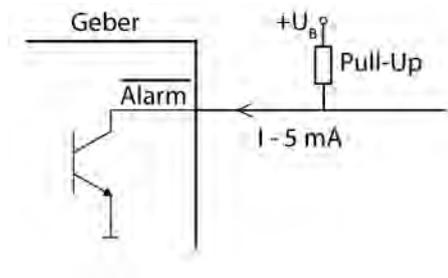
- 6 Driver nach E/A Normw  
RS 422  
AM 26 LS 31 C  
DS 26 C 31 C o.ä.



# Inkrementale Drehgeber

## Alarmausgang

Ausgangsschaltung



## Technische Daten

<b>Ausgang</b>	NPN - Offener Kollektor
<b>Ausgangsbelastung max.</b>	5 mA / 24 V bei $U_B = 5 \text{ V DC}$ 5 mA / 32 V bei $U_B = 10 \text{ V DC} \dots 30 \text{ V DC}$
<b>Pegel</b>	Ausgang aktiv (Fehlerfall): L 0,7 V DC Ausgang inaktiv: hochohmig (H-Pegel ggf. über externen Pull-Up-Widerstand)
<b>Fehlermeldezeit</b>	• 20 ms

## Funktion

Die Drehgeber mit Alarmausgang sind mit einer Überwachungselektronik ausgestattet, die wesentliche Betriebsfehler über einen eigenen Ausgang meldet. Der Alarmausgang kann zur Ansteuerung einer optischen Anzeige (LED; Schaltung siehe oben) oder der Steuerung (SPS o.ä.) dienen. Ebenso können die Alarmausgänge mehrerer Geber durch Parallelschaltung zu einem gemeinsamen „Systemalarm“ zusammengeschaltet werden.

Folgende Fehler werden gemeldet:

Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
- Glasbruch	- Übertemperatur $1 \text{ V DC} < U < 4 \text{ V DC}$	Spannungsbereich
- Defekte LED	- Überlast z.B. durch Kurzschluss	- Spannungseinbruch auf den Versorgungsleitungen
- Verschmutzung		

**Fehler der Kategorie I** sind nicht behebbar, ein Austausch des Gebers ist notwendig.

**Fehler der Kategorie II** werden mit Hilfe einer thermischen Überwachungseinheit in der Elektronik erkannt. Die Fehlermeldung erlischt nach Beseitigung der Ursache für die Temperaturerhöhung.

**Fehler der Kategorie III** zeigen eine unzureichende Spannungsversorgung an. In dieser Kategorie werden auch kurzzeitige Störungen der Spannungsversorgung, z.B. infolge von elektrostatischen Entladungen, gemeldet, die die Ausgangssignale verfälschen können. Abhilfe erfolgt durch Abstellen des Störungseinflusses, z.B. durch sorgfältige Wahl der Kabelführung

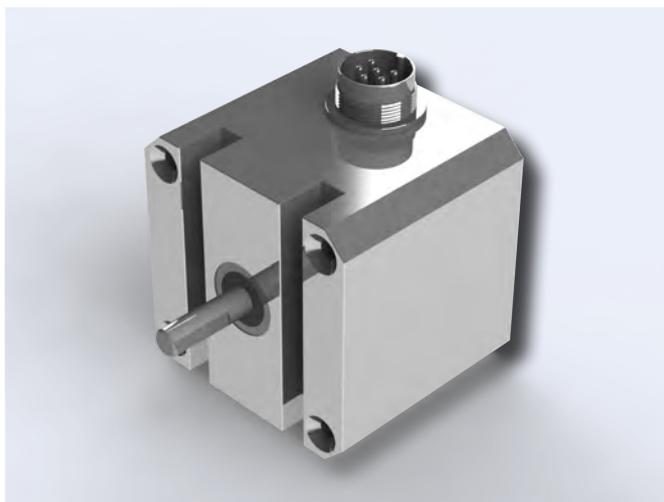
## Kabellängen (AWI 58 H)

Ausgang RS 422 (R)	abhängig von Ausgangsspannung und Frequenz (bei 25°C):	
	Länge	RS 422
	10 m	5 V DC, 300 kHz
	50 m	5 V DC, 300 kHz
	100 m	5 V DC, 300 kHz

Ausgang Gegentakt (K)	abhängig von Ausgangsspannung und Frequenz (bei 25°C):		
	Länge	Gegentakt (K)	Gegentakt (K)
		5 VDC, 10 mA	10 ... 30 V DC, 30 mA
	10 m	300 kHz	12 V DC, 200 kHz 24 V DC, 200 kHz 30 V DC, 200 kHz
	50 m		12 V DC, 200 kHz 24 V DC, 200 kHz 30 V DC, 100 kHz
	100 m		12 V DC, 200 kHz 24 V DC, 100 kHz 30 V DC, 50 kHz

Ausgang Gegentakt antivalent (I)	abhängig von Ausgangsspannung und Frequenz (bei 25°C):	
	Länge	Gegentakt antivalent
	10 m	12 V DC, 200 kHz 24 V DC, 200 kHz 30 V DC, 200 kHz
	50 m	12 V DC, 200 kHz 24 V DC, 50 kHz 30 V DC, 25 kHz
	100 m	12 V DC, 150 kHz 24 V DC, 25 kHz 30 V DC, 12 kHz

# Serie 20



## Serie 20

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6 mm Vollwelle
- ▶ Quadratisches Gehäuse, kleine Bauform und normale Schutzart
- ▶ Maximal 1.024 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für einfache industrielle Anforderungen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

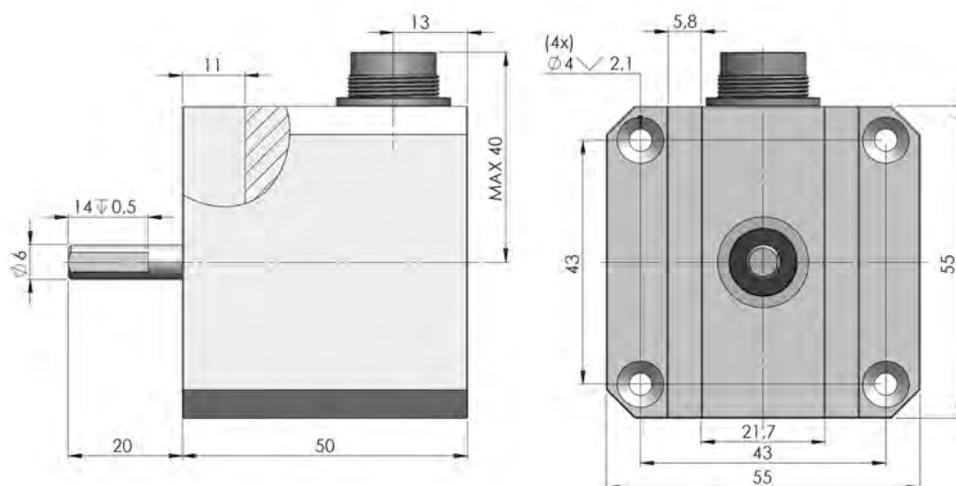
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA

### Mechanische Kennwerte

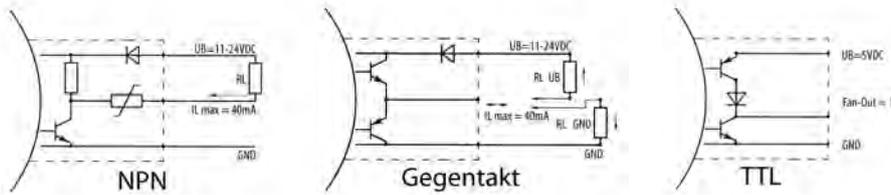
Gehäuse/Flansch:	Zinkdruckguss - kadmiert
Welle:	rostfreier Stahl
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,5 kg
Schutzart:	IP 41 nach DIN 40050
max. Drehzahl:	3.000 U/min
Trägheitsmoment:	10 g/cm <sup>2</sup>
Drehmoment:	ca. 0,4 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 5 N radial 3 N

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen

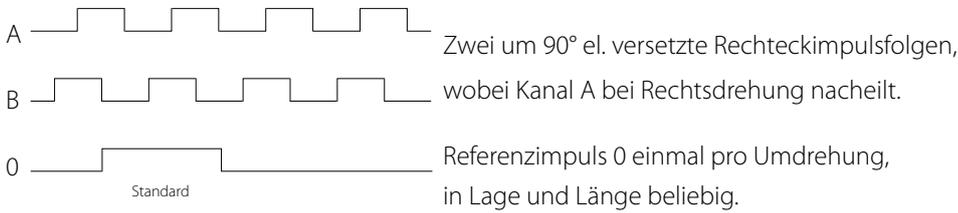


Bestellbez.: 0

1

3

### Signalausgänge

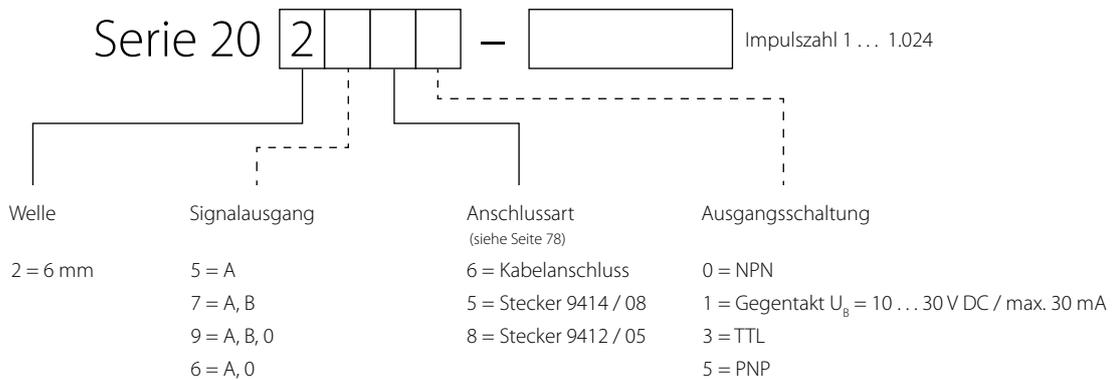


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	- Volt	+ Volt	A	B	0
Anschlussart Kabel 5-adrig	schwarz	blau	braun	beige	gelb
Anschlussart Stecker 9414 / 08	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
Anschlussart Stecker 9412 / 05	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	-

### Bestellbezeichnung



# Serie AWI 40



## Serie AWI 40

- ▶ Inkrementaler Miniatur-Drehgeber mit 6mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 40 mm, kleine Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 1024 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für einfache industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

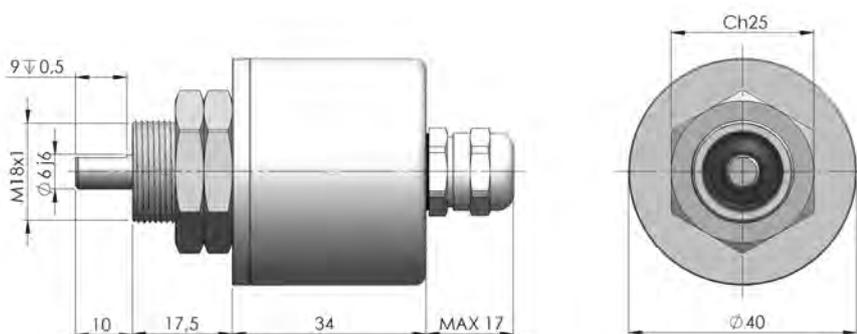
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	40 mA
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)

### Mechanische Kennwerte

Flansch/Gehäuse:	Aluminium
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,3 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 5 N / radial 5 N

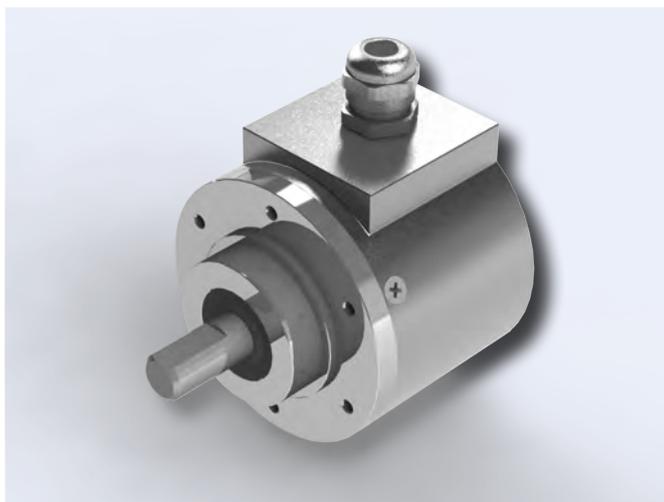
### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter



# Serie AWI 58



## Serie AWI 58

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6 - 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP 67
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. ± 5 % U <sub>B</sub>
Spannungsversorgung:	5 V DC ± 5 %
max. Stromaufnahme:	80 mA
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)

### Mechanische Kennwerte

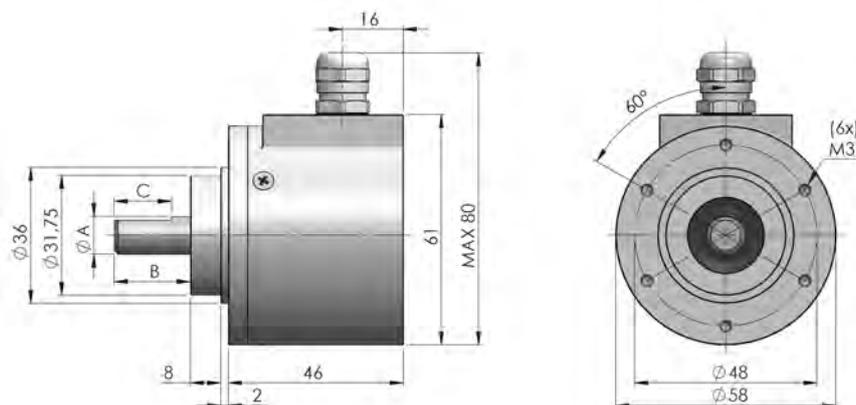
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,4 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 15 N / radial 30 N

### Mechanische Abmessungen

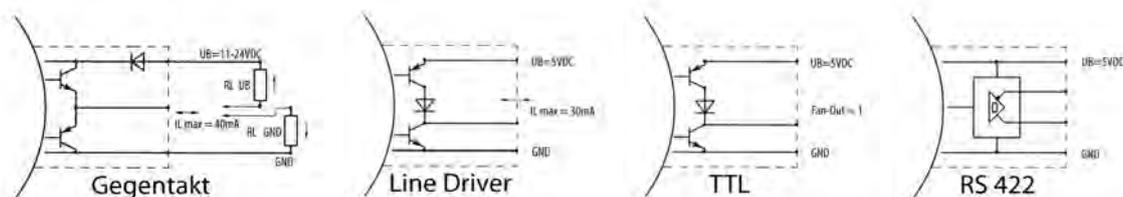
A	B	C
6 mm	10 mm	9,5 mm
6,35 mm	10 mm	9,5 mm
8 mm	20 mm	15 mm
9,52 mm	20 mm	15 mm
10 mm	20 mm	15 mm
12 mm	25 mm	20 mm

\* Toleranz = fg 6

Alle Angaben in Millimeter



### Ausgangsschaltungen



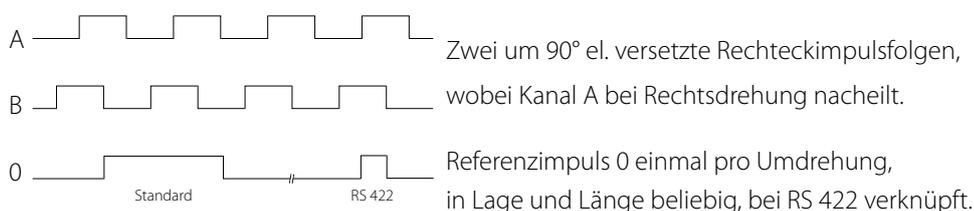
Bestellbez.: 1

2

3

6

### Signalausgänge

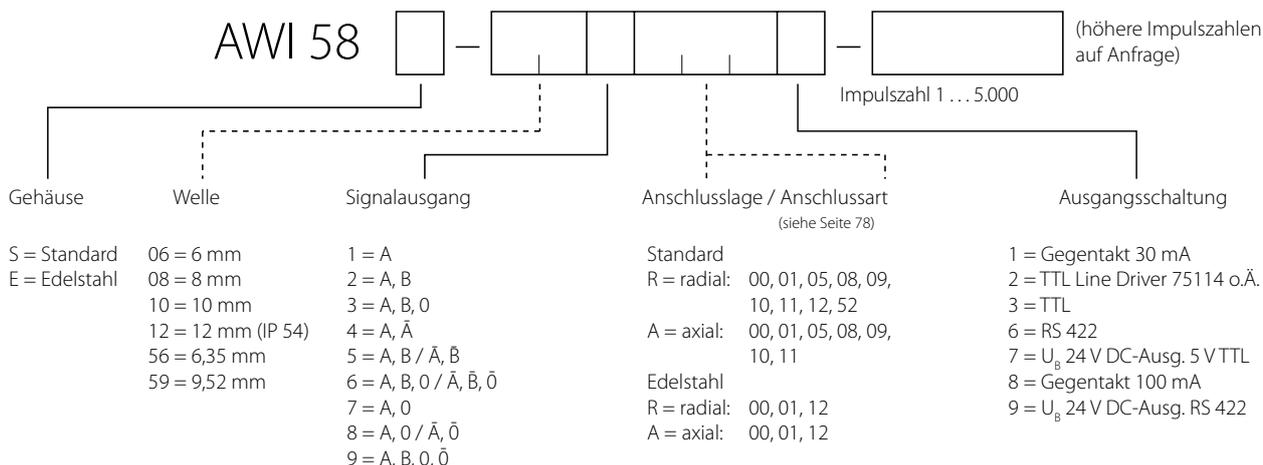


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett
Anschlussart 05	1	2	3	4				
Anschlussart 08, 09	1	2	3	4	(5)		5	
Anschlussart 10, 11	1	2	3	4	(5)	(6)	5	6
Anschlussart 12	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschlussart 52	A	B	C	D	E	F	G	

### Bestellbezeichnung



# Serie AWI 58 H



## Serie AWI 58 H

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6 - 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP67
- ▶ Maximal 90.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Elektrische Kennwerte

Allgemeine Auslegung	gemäß DIN VDE 0160, Schutzklasse III, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II
max. Impulsfrequenz:	200 kHz (Gegentakt) 300 kHz (RS 422)
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC* (Gegentakt (K, I)) 5 V ± 10 % oder 10 V ... 30 V DC* (RS 422 + (R))
Stromaufnahme:	40 mA (5 V DC) 60 mA (10 V DC) 30 mA (24 V DC)

\* Verpolschutz bei Versorgungsspannung 10 V ... 30 V DC

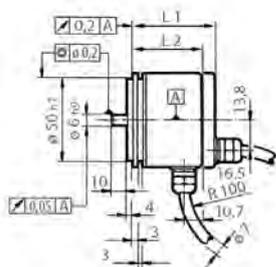
### Mechanische Kennwerte

Flansch:	S = Synchroflansch, K = Klemmflansch
Gehäuse:	Aluminium Ø 58 mm
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendurchmesser:	6 mm / 10 mm (andere auf Anfrage)
Gewicht:	ca. 0,4 kg
Schutzart (EN60529):	IP 65 oder IP 67
max. Drehzahl:	10.000 U/min
Drehmoment:	0,5 Ncm (IP 65) / 1 Ncm (IP 67)
max. Wellenbelastung:	Ø 10 mm radial 60 N / axial 40 N Ø 6 mm radial 40 N / axial 20 N
Trägheitsmoment:	S = Synchroflansch ca. 14 g/cm <sup>2</sup> K = Klemmflansch ca. 20 g/cm <sup>2</sup>
Schwingfestigkeit:	100 m/s <sup>2</sup> (10...2.000 Hz) (DIN EN 60068-2-6)
Schockfestigkeit:	1.000 m/s <sup>2</sup> (6 ms) (DIN EN 60068-2-27)
Anschlussart:	2 m Kabel oder Flanschdose

### Mechanische Abmessungen

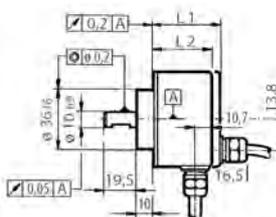
#### Synchroflansch, 58 mm

L1 max. = 57,5 mm  
L2 max. = 56 mm

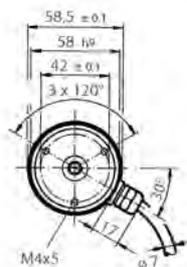


#### Klemmflansch, 58 mm

L1 max. = 57,5 mm  
L2 max. = 56 mm

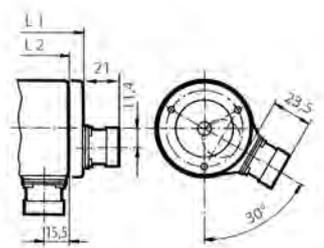
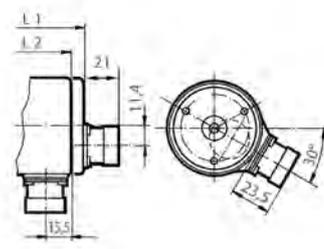


Anschlusskabel, axial / radial



Option M4x5

Flanschdose 12-pol, axial / radial



### Anschlussbelegung Kabel

Farbcode 00 je nach Ausführung	Farbcode 01 je nach Ausführung	Funktion
weiß	schwarz	-
braun	blau	+ UB
grün	braun	A
gelb	beige	B
grau	gelb	AN
rosa	grün	BN
blau	rosa	0
rot	violett	0N

### Impulszahlen AWI 58 H

von 1 bis 90.000

### Flanschdose 12polig (rechtsdrehend)

PIN	RS 422 (R)	Gegentakt (K)	Gegentakt antivalent (I)
1	Kanal B-	N.C.	Kanal B-
2	Sense V <sub>CC</sub>	N.C.	Sense V <sub>CC</sub>
3	Kanal N	Kanal N	Kanal N
4	Kanal N-	N.C.	Kanal N-
5	Kanal A	Kanal A	Kanal A
6	Kanal A-	N.C.	Kanal A-
7	N.C.	N.C.	N.C.
8	Kanal B	Kanal B	Kanal B
9	N.C.	N.C.	N.C.
10	GND	GND	GND
11	N.C.	N.C.	N.C.
12	5/10 ... 30 V DC =	10 ... 30 V DC =	10 ... 30 V DC =

### Standard-Ausgangsvarianten

RS 422 (R):

A, B, N, A-, B-, N-

Gegentakt (K):

A, B, N

Gegentakt antivalent (I):

A, B, N, A-, B-, N-

### Bestellbezeichnung



Ausführung	Auflösung	Versorgung	Flanschchart	Schutzart	Welle	Signalausgang	Anschlussart
0 = Standard	bis 90.000	A = 5 V DC E = 10 V ... 30 V DC	S = Synchroflansch K = Klemmflansch	4 = IP 65 7 = IP 67	1 = 6 mm (S) 2 = 10 mm (K)	K = Gegentakt kurzschlussfest <sup>1)</sup> I = Gegentakt, antivalent <sup>1)</sup> R = RS 422 <sup>2)</sup>	C = Flanschdose 12-pol. axial rechtsdrehend D = Flanschdose 12-pol. radial rechtsdrehend E = Kabel, axial F = Kabel, radial

<sup>1)</sup> Versorgung 10 V ... 30 V DC    <sup>2)</sup> Versorgung 5 V DC

# Serie AWI 90



## Serie AWI 90

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 90 mm, robuste Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

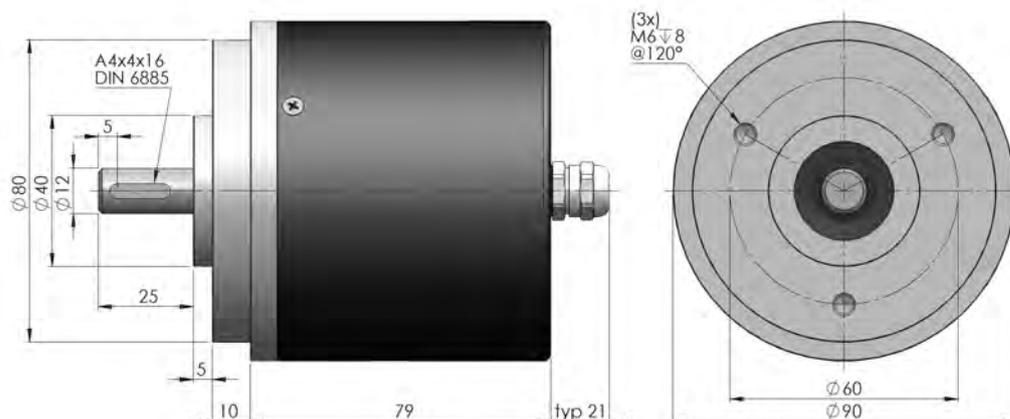
### Elektrische Kennwerte

max. Schrittfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\%$ $U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA
	150 mA bei Line Driver 75114 o.Ä.

### Mechanische Kennwerte

Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Stahlblech pulverbeschichtet
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 5 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 30 N / radial 50 N

### Mechanische Abmessungen

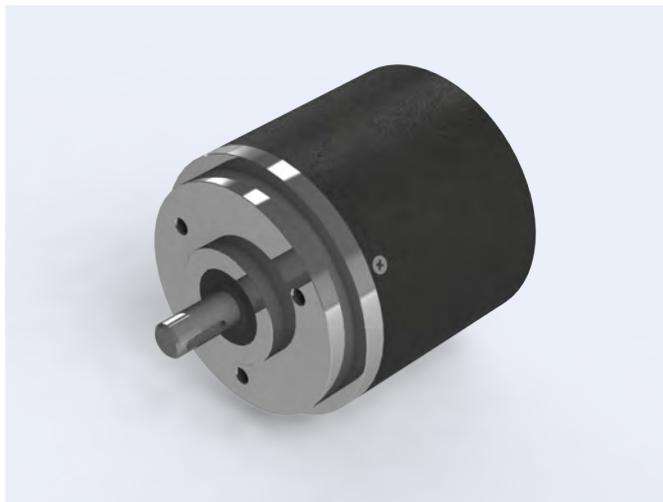


\* Toleranz = h 6

Alle Angaben in Millimeter



# Serie AWI 90 Redundant



## Serie AWI 90 Redundant

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 90 mm, robuste Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Redundante Ausführung (zwei komplett voneinander getrennte, optische und elektrische Systeme in einem Gehäuse)
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

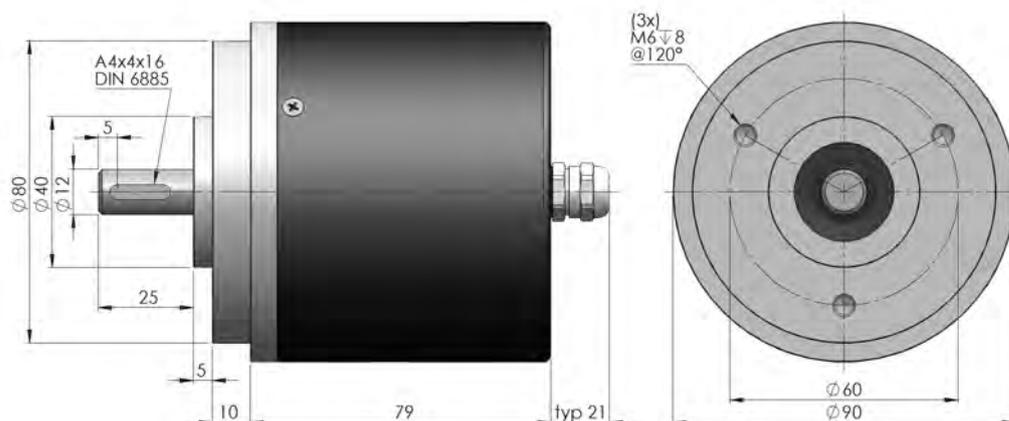
### Elektrische Kennwerte

max. Schrittfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA
	150 mA bei Line Driver 75114 o.Ä.

### Mechanische Kennwerte

Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Stahlblech pulverbeschichtet
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 5 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 30 N / radial 50 N

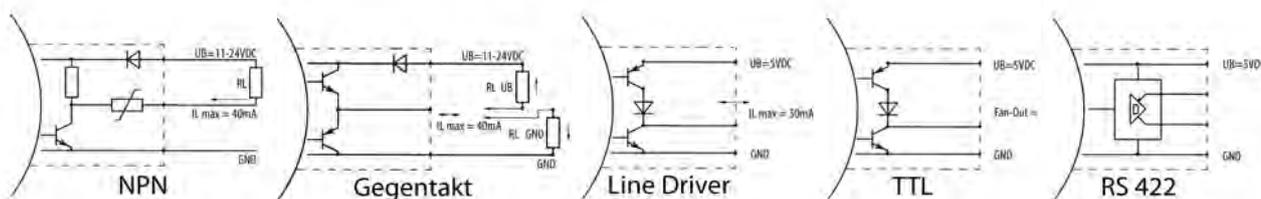
### Mechanische Abmessungen



\* Toleranz = h 6

Alle Angaben in Millimeter

## Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 0

1

2

3

6

## Signalausgänge

A Zwei um 90° el. versetzte Rechteckimpulsfolgen,

B wobei Kanal A bei Rechtsdrehung nacheilt.

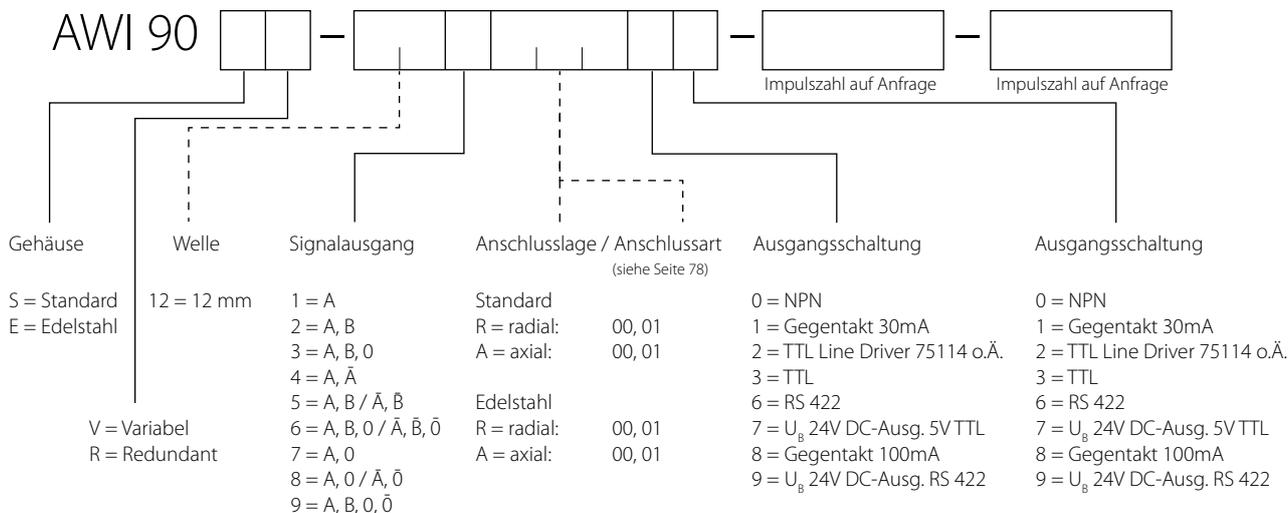
0 Referenzimpuls 0 einmal pro Umdrehung,  
in Lage und Länge beliebig, bei RS 422 verknüpft.

Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

## Anschlussbelegung

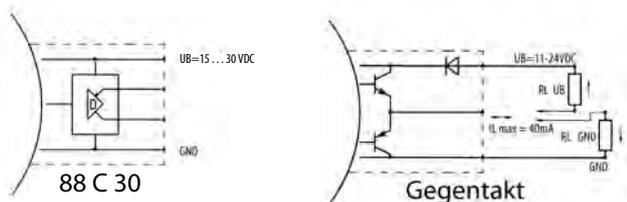
	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett

## Bestellbezeichnung





### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 3

5

### Signalausgänge

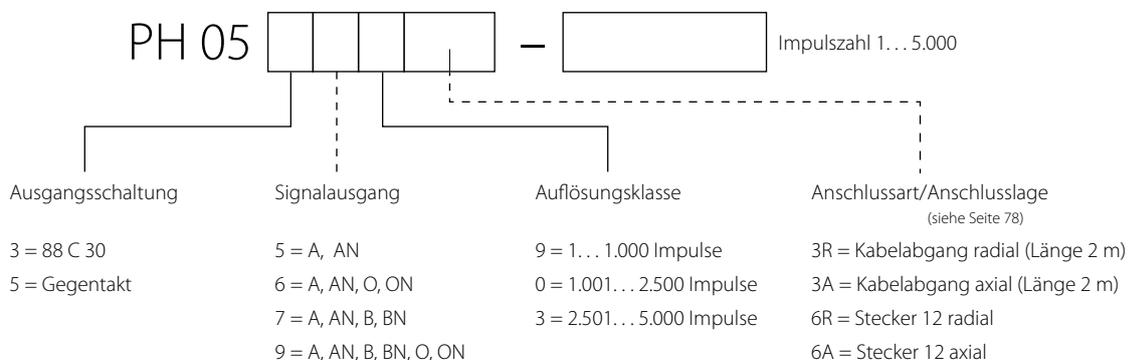


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

Anschluss	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	0	AN	BN	ON
3R / 3A	weiß	braun	grün	gelb	blau	grau	rosa	rot
6R / 6A	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8

### Bestellbezeichnung



# Serie PA 02



## Serie PA 02

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 102 mm, extrem robuste Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Geringes Drehmoment
- ▶ Zubehör ab Seite 78

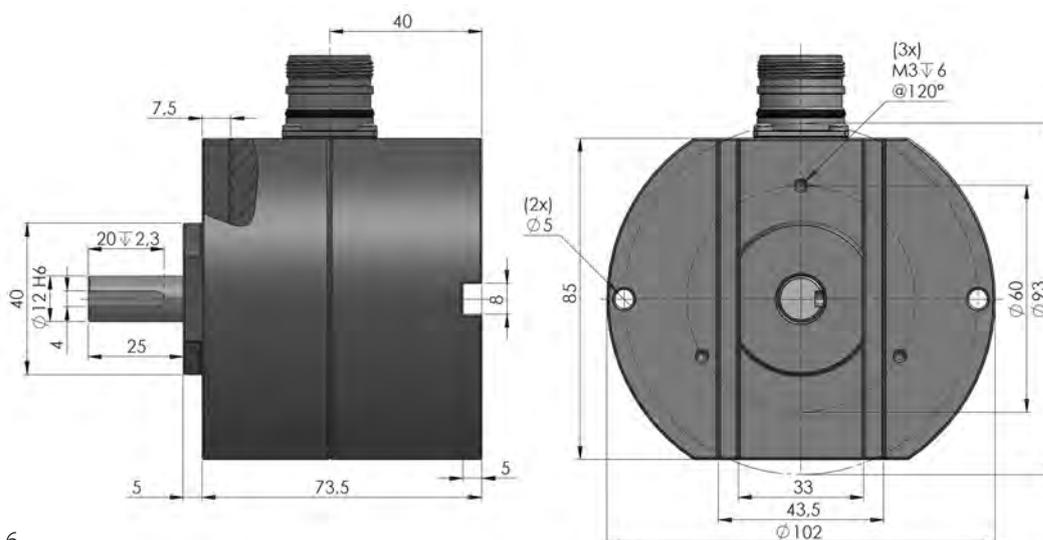
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\%$ $U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA

### Mechanische Kennwerte

Gehäuse:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 54
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 30 N radial 50 N

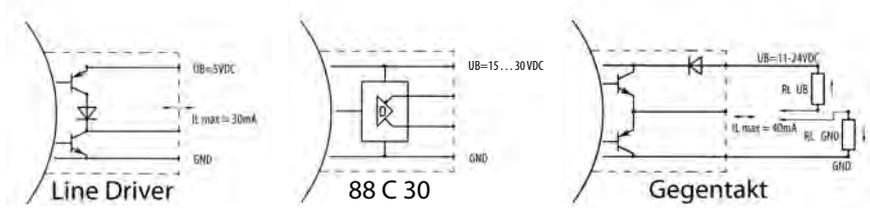
### Mechanische Abmessungen



\* Toleranz = H 6

Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen

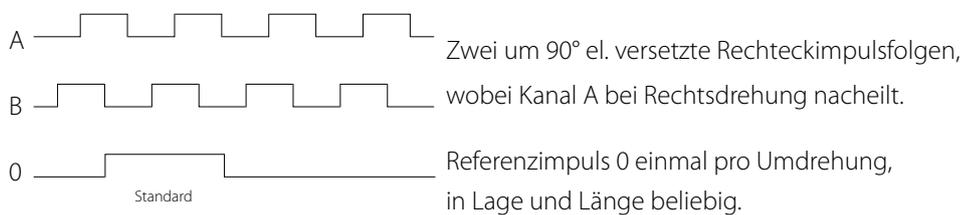


Bestellbez.: 2

3

5

### Signalausgänge

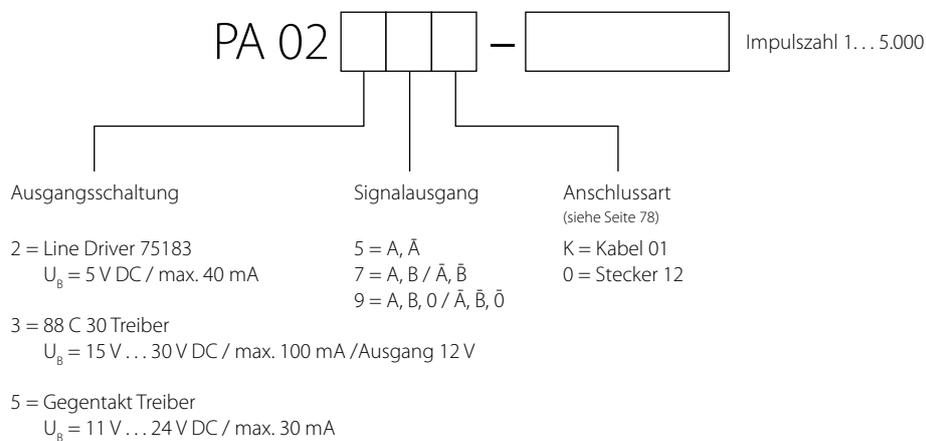


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$	$\perp$
Anschlussart K (01)	schwarz	blau	braun	beige			gelb		gb/gn
Anschlussart K (01)	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett	gb/gn
Anschlussart 0 (Stecker 12)	1	2	3	4	5	6	7	8	11

### Bestellbezeichnung



# Serie SWI 58



## Serie SWI 58

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6-15 mm Steckwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP67
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

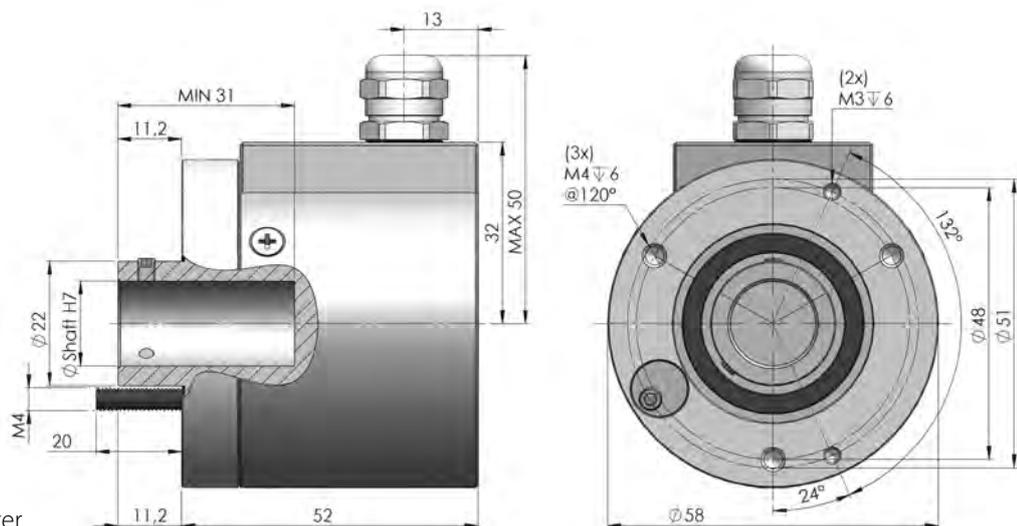
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA (150 mA bei Line Driver 75114 o.ä.)

### Mechanische Kennwerte

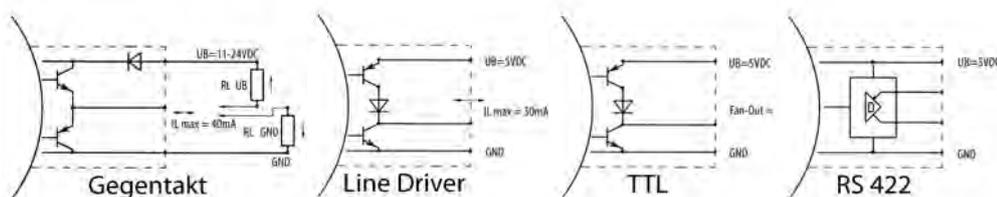
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,4 kg
Schutzart:	IP 54
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 5 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 100 N / radial 100 N

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 1

2

3

6

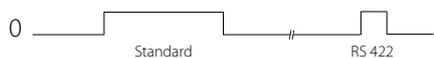
### Signalausgänge



Zwei um 90° el. versetzte Rechteckimpulsfolgen,



wobei Kanal A bei Rechtsdrehung naheilt.



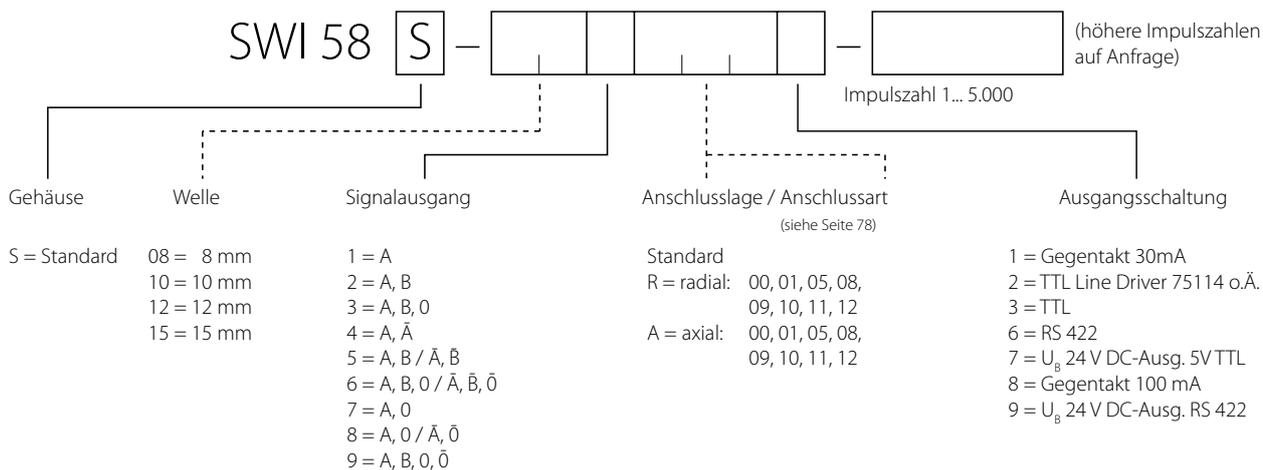
Referenzimpuls 0 einmal pro Umdrehung,  
in Lage und Länge beliebig, bei RS 422 verknüpft.

Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett
Anschlussart 05	1	2	3	4				
Anschlussart 08, 09	1	2	3	4	(5)		5	
Anschlussart 10, 11	1	2	3	4	(5)	(6)	5	6
Anschlussart 12	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschlussart 52	A	B	C	D	E	F	G	

### Bestellbezeichnung



# Serie HWI 40



## Serie HWI 40

- ▶ Inkrementaler Miniatur-Drehgeber mit 6 mm Hohlwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 40 mm, flache Bauform und normale Schutzart
- ▶ Maximal 1024 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für einfache industrielle Anwendungen
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

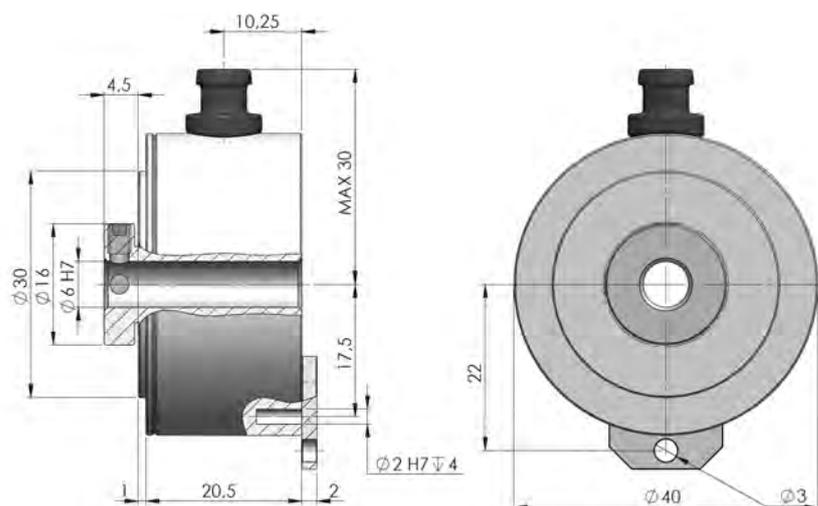
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	40 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	40 mA
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)

### Mechanische Kennwerte

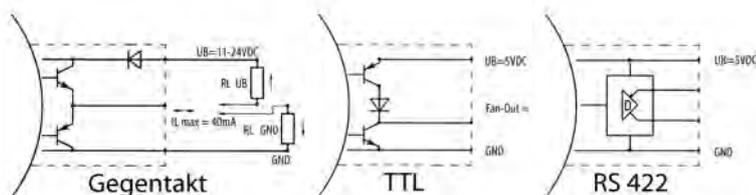
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Aluminium
Welle:	rostfreier Stahl
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,1 kg
Schutzart:	IP 54
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 1 Ncm

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen

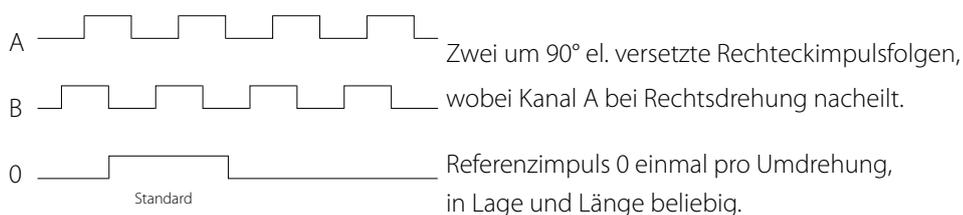


Bestellbez.: 1

3

6

### Signalausgänge

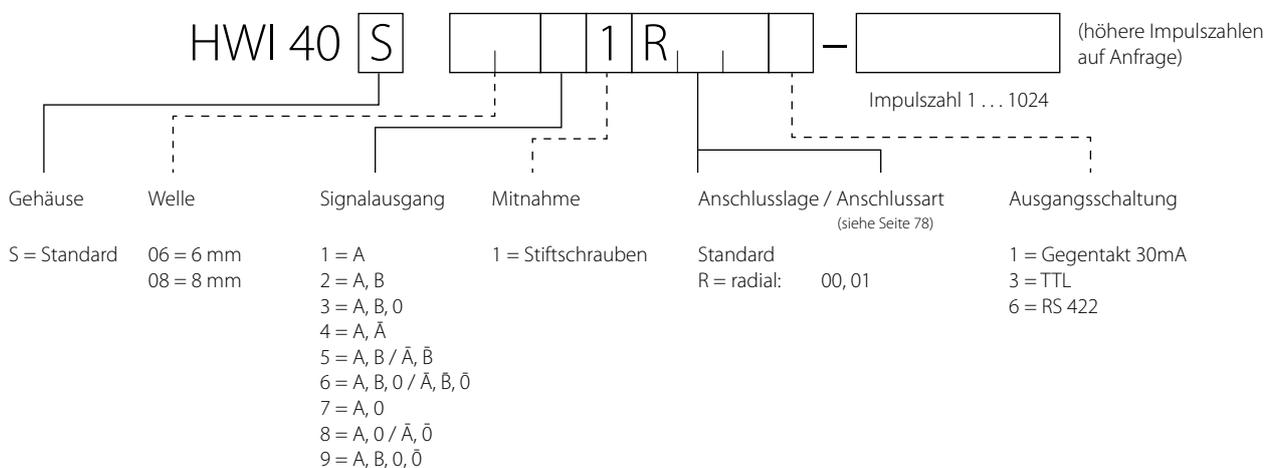


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

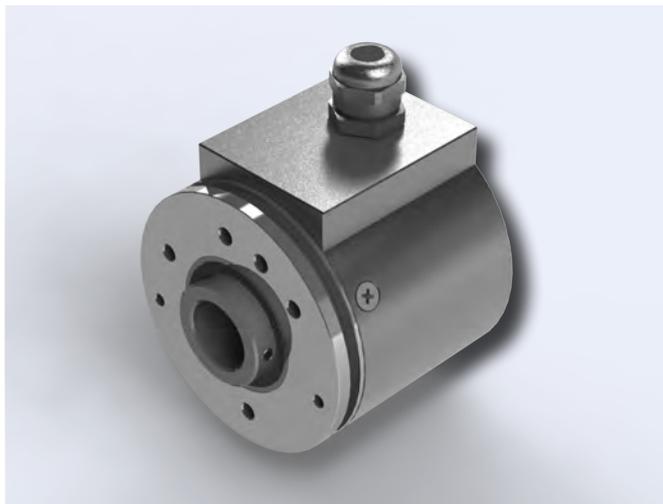
### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett

### Bestellbezeichnung



# Serie HWI 58



## Serie HWI 58

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6-15 mm Hohlwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

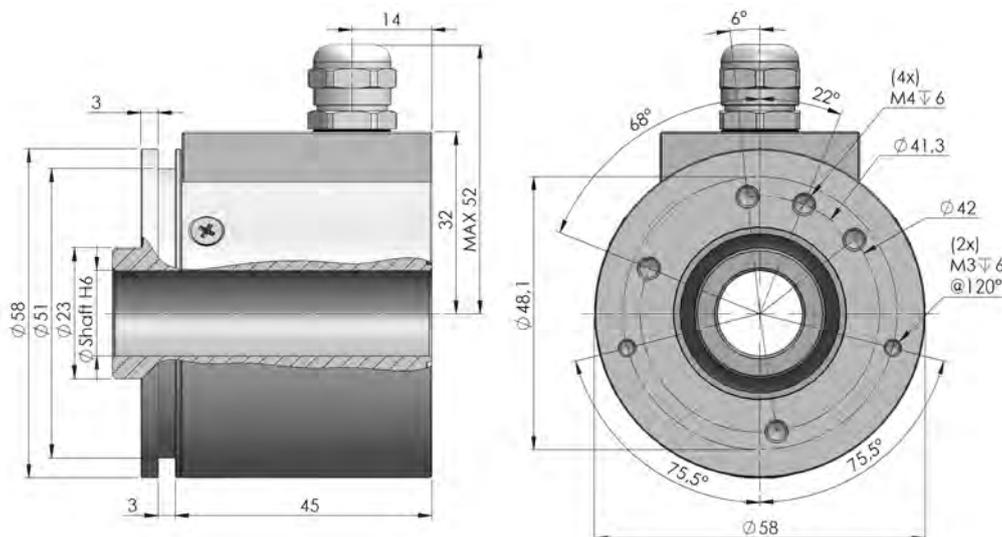
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)

### Mechanische Kennwerte

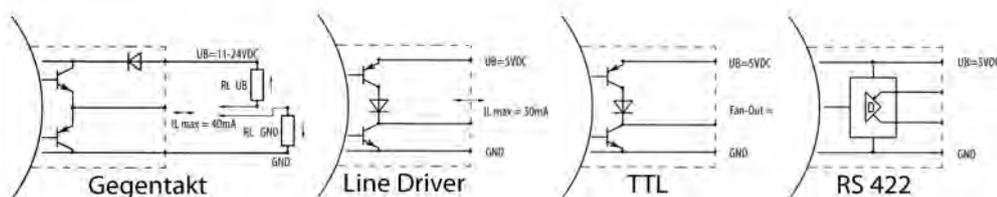
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,5 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 15 N / radial 30 N

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 1

2

3

6

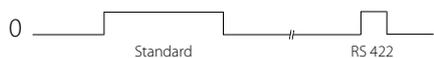
### Signalausgänge



Zwei um 90° el. versetzte Rechteckimpulsfolgen,



wobei Kanal A bei Rechtsdrehung naheilt.



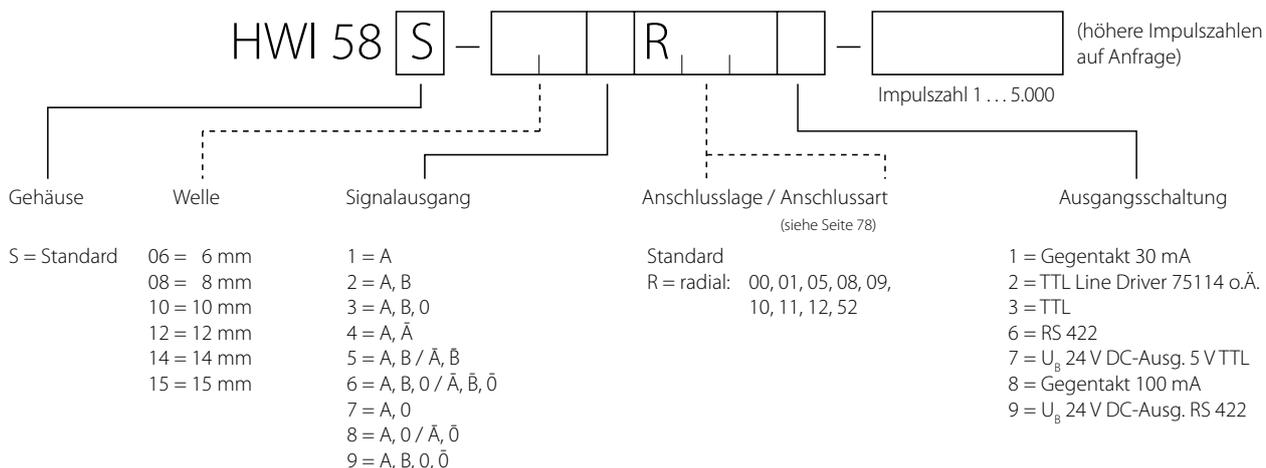
Referenzimpuls 0 einmal pro Umdrehung,  
in Lage und Länge beliebig, bei RS 422 verknüpft.

Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	$\bar{A}$	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett
Anschlussart 05	1	2	3	4				
Anschlussart 08, 09	1	2	3	4	(5)		5	
Anschlussart 10, 11	1	2	3	4	(5)	(6)	5	6
Anschlussart 12	1	2	3	4	5	6	7	8
Anschlussart 52	A	B	C	D	E	F	G	

### Bestellbezeichnung



# Serie HWI 80



## Serie HWI 80

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 6-12 mm Hohlwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 80 mm, flache Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

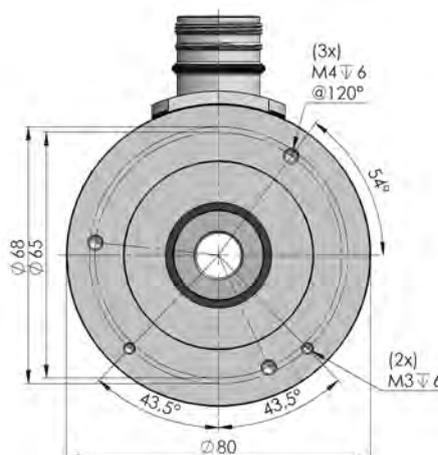
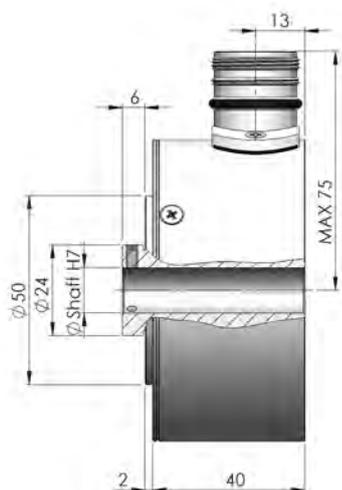
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA

### Mechanische Kennwerte

Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Aluminium
Hohlwelle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,5 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 10 Ncm

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter



# Serie HWI 103



## Serie HWI 103

- ▶ Inkrementaler Drehgeber mit 10-25,4 mm Hohlwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 103 mm, flache Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Maximal 5.000 Impulse / Umdrehung
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

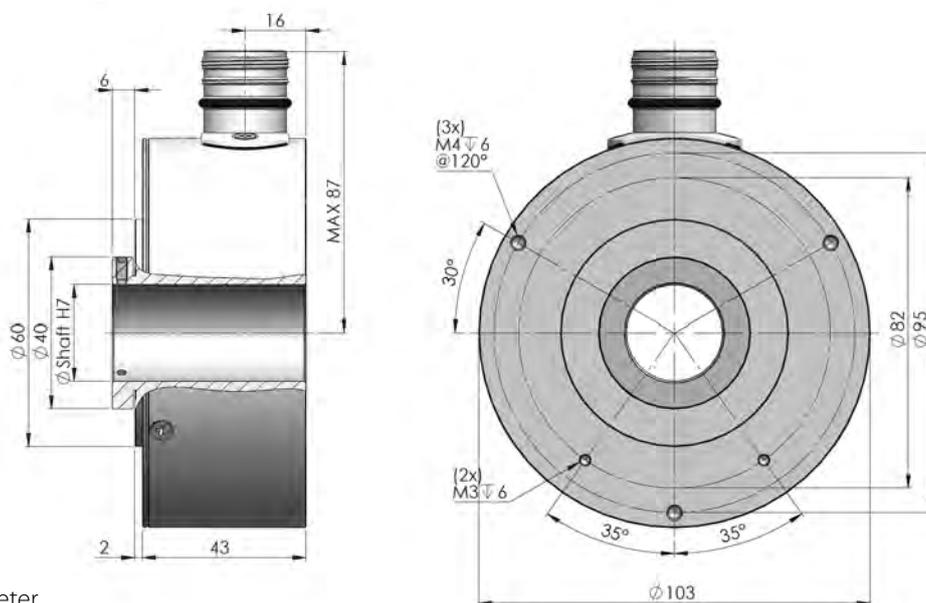
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	100 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° ... +70° C
Spannungsversorgung:	10V ... 30V DC
max. Stromaufnahme:	80 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_B$
Spannungsversorgung:	5 V DC $\pm 5\%$
max. Stromaufnahme:	80 mA

### Mechanische Kennwerte

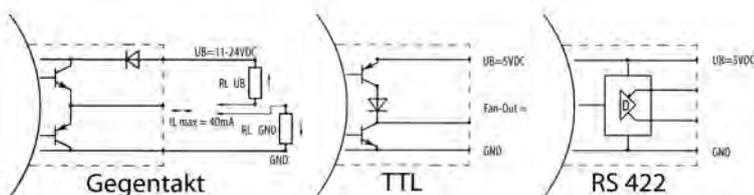
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Aluminium
Hohlwelle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,8 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 15 Ncm bei 25° C ca. 50 Ncm bei 20° C

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen

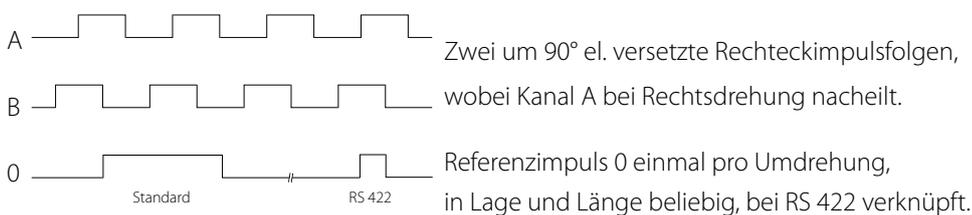


Bestellbez.: 1

3

6

### Signalausgänge

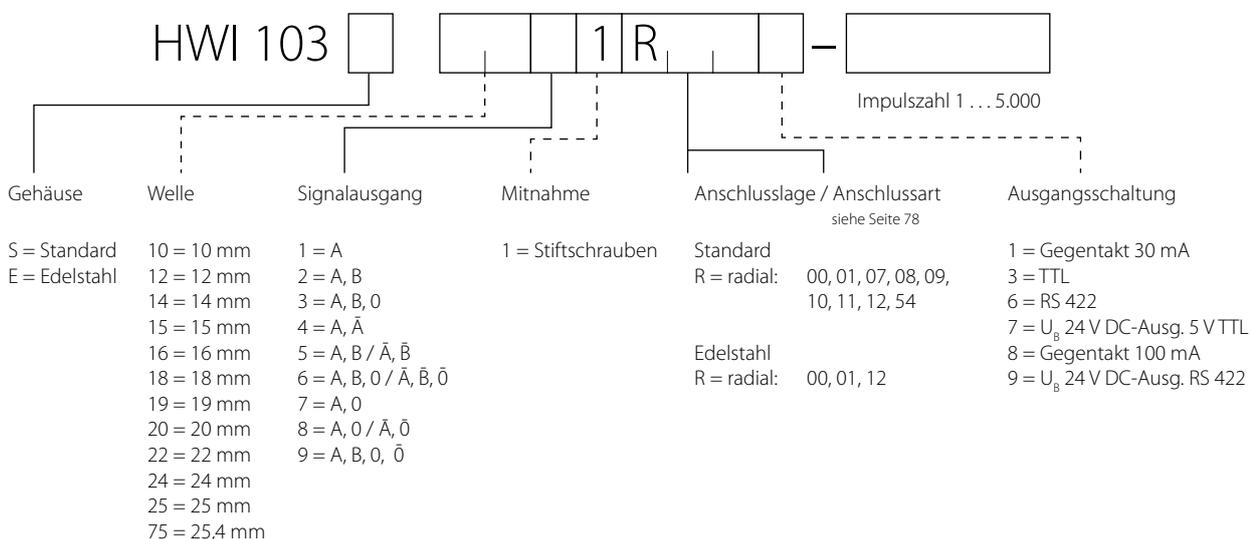


Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

### Anschlussbelegung

	GND	+ U <sub>B</sub>	A	B	Ā	B̄	0	0̄
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb			grau	
Anschlussart 00 (Farbcode nach DIN 47100)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige			gelb	
Anschlussart 01	schwarz	blau	braun	beige	gelb	grün	rosa	violett
Anschlussart 07, 08, 09, 10, 11	1	2	3	4	(5)	(6)	5	6
Anschlussart 12, 54	1	2	3	4	5	6	7	8

### Bestellbezeichnung



# Serie MIG Nova+



## Serie MIG Nova+

- ▶ Kompaktes Design; 7-15 mm dick
- ▶ Normflansch in den Größen von 80 bis 450 mm
- ▶ Passend auf jedem IEC Standard-Motor, Größe 56 bis 225
- ▶ Platzsparende und geschützte Montage zwischen Motor und Getriebe; Schutzklasse IP67
- ▶ Auch für bestehende Antriebe
- ▶ Elektronik komplett vergossen
- ▶ Unzerbrechlicher, vulkanisierter Magnetring
- ▶ 1-2048 Impulse (A 90°B) pro Umdrehung
- ▶ Berührungsloses Messsystem
- ▶ Ausgangssignal A 90° B und invertiert
- ▶ Drehzahlen bis zu 6000 min<sup>-1</sup>
- ▶ Gegenteil Ausgang 10-24 VDC und 5 VDC TTL
- ▶ Flanschmaterial in Aluminium und Edelstahl
- ▶ Sonderkonstruktionen und Sondermaterial auf Anfrage
- ▶ Standard 2 m, geschirmtes Kabel, Sonderlängen und Steckeranschluss auf Anfrage.

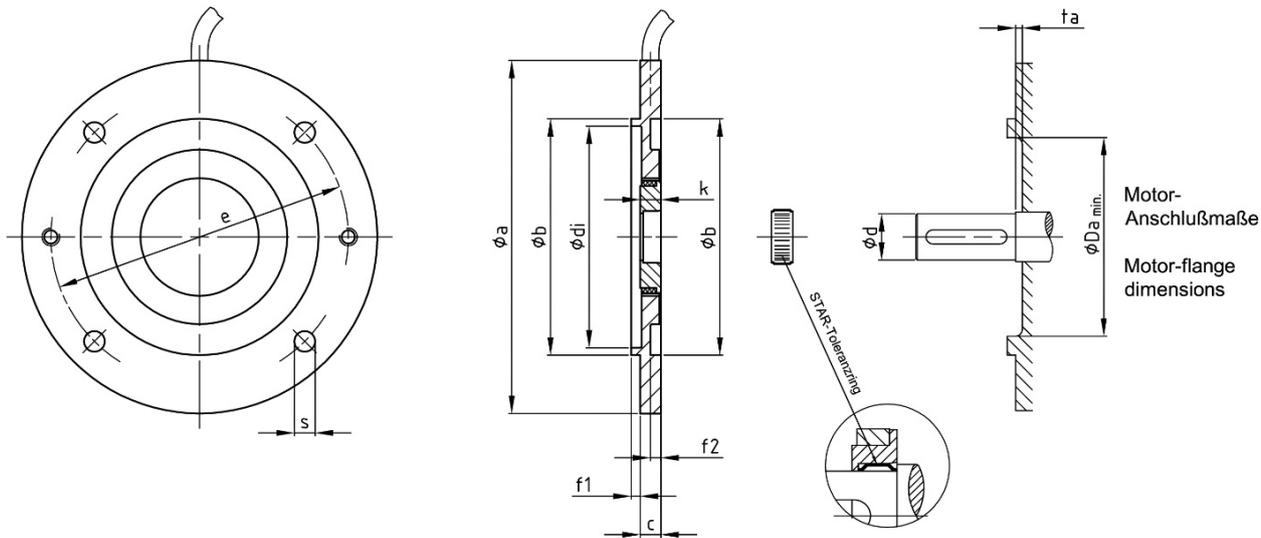
### Elektrische Werte

Spannungsversorgung $U_b$ :	5 bis 24 VDC
Max. Impulsfrequenz:	$\leq 100$ kHz
Ausgangssignale:	Rechteck-Impulse, A 90° B und A 90° B invertiert
Impulse/Umdrehungen:	1 ... 512, 1.024, 2.048
Signalpegel:	$U_{high} \geq U_b - 0,7 V$ at $I_{Last} \leq 10$ mA $U_{low} \leq -0,7 V$ at $I_{last} \leq 10$ mA
Belastbarkeit der Ausgänge:	$\leq 30$ mA at $U_b = 10$ V DC oder $\leq 20$ mA at $U_b = 24$ V DC
Ausgangsschaltung:	Line-Driver (Push-Pull)
Externe Auswertungen:	NPN, PNP, RS422
Schutz gegen Verpolung:	Ja
Schutz gegen Kurzschluss am Ausgang:	Ja
Motorwellenspiel:	0,2 mm axial - 0,05 mm radial

### Mechanische Werte

Max. Drehzahl:	6.000 min <sup>-1</sup> (1.024 Impulse) 3.000 min <sup>-1</sup> (2.048 Impulse)
Temperaturbereich:	-30° C bis +80° C
Flansch-/Nabenwerkstoff:	Aluminium, Edelstahl gegen Aufpreis / Magnet vulkanisiert
Anschlusskabel:	PUR-Mantel 6 x 0,14 geschirmt (A+B, A+B inv.) Standard 2 m oder auf Anfrage
Kabellänge:	Abhängig von der Impuls- und der Drehzahl max. 100 m bei 5 V DC max. 20 m bei 24 V DC max. 50 m bei 24 V DC und Impulsfrequenz max. 50 kHz
Schutzart:	Standard IP55, abhängig von der Abdichtung zwischen Motor- und Maschinenflansch, IP67 - bitte beachten Sie dazu die Betriebsanleitung.

Mechanische Abmessungen



MIG Nova+ Maße									Standard Motorbaugrößen (BG) Zuordnung nach IEC				
Øa	Øb	c	Ødi	Øe	f1	f2	k	s	BG	Fl.	Ød x l	ta	ØDa
80	50	7	44	65	2,5	3	7	5,8	56	FT 65	Ø 9 x 20	2	43
90	60	7	54	75	2,5	3	7	5,8	63	FT 75	Ø 11 x 23	2	43
105	70	7	64	85	2,5	3	7	7	56	FT 85	Ø 9 x 20	2	60
									71	FT 85	Ø 14 x 30	2	60
120	80	7	74	100	3	3,5	7	7	56	FT 100	Ø 9 x 20	2	60
									63	FT 100	Ø 11 x 23	2	60
									80	FT 100	Ø 19 x 40	2	60
140	95	7	85	115	3,5	4	7	9	63	FT 115	Ø 11 x 23	2	60
									71	FT 115	Ø 14 x 30	2	60
160	110	7	100	130	3,5	4	7	9	71	FT 130	Ø 14 x 30	2	60
									80	FT 130	Ø 19 x 40	2	60
		9	100	130	3,5	4	9	9	90	FT 130	Ø 24 x 50	3	60
									100	FT 130	Ø 28 x 60	3	105
200	130	9	120	165	3,5	4	9	11	80	FT 165	Ø 19 x 40	2	60
									90	FT 165	Ø 24 x 50	3	60
									100	FT 165	Ø 28 x 60	3	60
		12	120	165	3,5	4	12	11	112	FT 165	Ø 28 x 60	3	105
									132	FT 165	Ø 38 x 80	3	105
250	180	12	170	215	4	5	12	13,5	100	FT 215	Ø 28 x 60	3	60
									112	FT 215	Ø 28 x 60	3	60
									132	FT 215	Ø 38 x 80	3	105
300	230	12	218	265	4	5	12	13,5	132	FT 265	Ø 38 x 80	3	105
350	250	12	238	300	5	6	12	17	160	FT 300	Ø 42 x 110	3	105
									180	FT 300	Ø 48 x 110	3	105
400	300	15	290	350	5	6	15	17,5	200	FT 350	Ø 55 x 110	3	105
450	350	15	340	400	5	6	15	17,5	225	FF 400	Ø 55 x 110	3	105
											Ø 60 x 140		

# Serie MIG Nova+

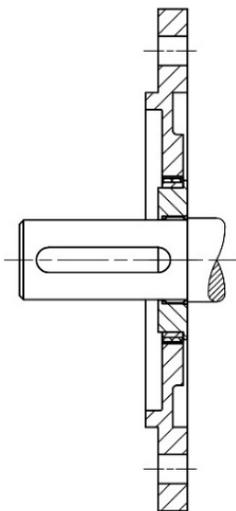
## Serie MIG Nova+

Der kompakte **MIG Nova+** Drehgeberflansch ist lieferbar mit Impulszahlen von 1 bis 2048 Impulsen pro Umdrehung und hat einen revolutionären Kunststoffmagnetring. Der Flansch hat Standardabmessungen und passt daher an jeden IEC Standard-Motor. Mit nur einer minimalen Dicke von 7 mm wird Ihr Antrieb nur unwesentlich länger und die vergossene Drehgeber-Elektronik ist vollständig geschützt gegen Einflüsse von außen, daher sehr gut geeignet für „nasse Anwendungen“, wie Lebensmittel, Milch- und Fischverarbeitungsindustrie.



**IEC Flanschausführung**

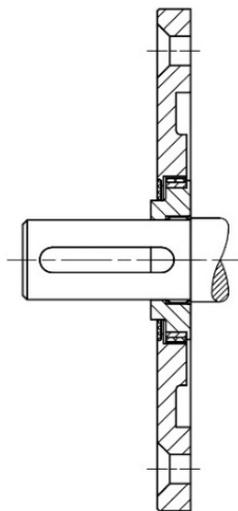
z.B. Flanschmotor



Motor B5 und B 14

**Deckelausführung\***

z.B. Fußmotor

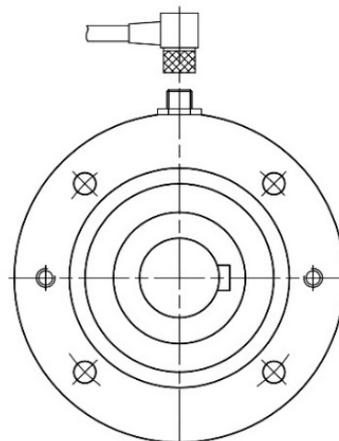


Motor B3/B5 und B3/B4

\*Deckelbreite mit Flanschbreite, C\* auf Seite 35  
7 mm = 9,3 mm / 9 mm = 11 mm / 12 mm = 15 mm

**Ausführung m. Steckeranschluss**

Stecker 4-polig, nicht für TT-Ausführung

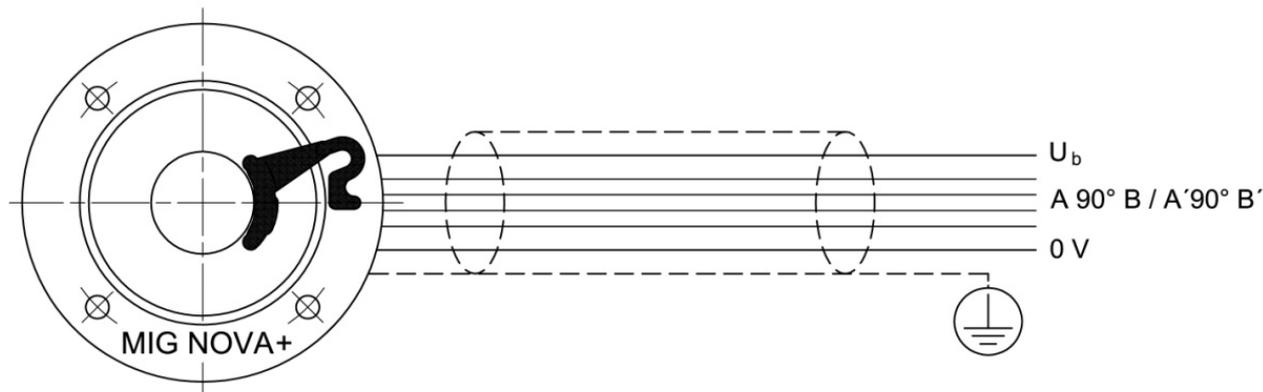


Ansicht auf Motorwelle  
(Kabelanschluss nach links)

**Anschlussbelegung**

Anschluss	U <sub>b</sub>	0 V	A	B	A'	B'
Kabel	braun	weiß	gelb	grün	rosa	grau

Achtung: Nicht benötigte Anschluss-Litzen bitte isolieren und gegen Kurzschluss schützen!



# Serie AWI 70 Ex & HWI 70 Ex



## Serie AWI 70 Ex & HWI 70 Ex

- ▶ Kompakte Ausführung
- ▶ Durchmesser 70 mm in Bauart „Druckfeste Kapselung“ mit Ex d IIC T6 (PTB 09 ATEX1106 X)
- ▶ Elektronische Temperatur- und Alterungskompensation
- ▶ Kurzschlussfeste Ausgänge
- ▶ Überspannungs- und Verpolungsschutz am Betriebsspannungseingang (bei  $U_B = 10\text{ V} - 30\text{ V DC}$ )
- ▶ Auflösung bis 5.000 Impulse
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Mechanische Kennwerte

Drehzahl:	max. 6.000 U/min.*	Arbeitstemperaturbereich:	-40° C ... + 60° C
Trägheitsmoment des Rotors:	ca. $4 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$	Welle:	nichtrostender Stahl
zul. Wellenbelastung radial:	80 N (am Wellenende) <sup>1</sup>	Schockfestigkeit nach DIN EN 600068-2-27:	2.500+ $\text{m/s}^2$ , 6 ms
zul. Wellenbelastung axial:	40 N	Vibrationsfestigkeit nach DIN EN 600068-2-6:	100 $\text{m/s}^2$ , 55 Hz ... 2.000 Hz
Anlaufdrehmoment (25° C):	< 0,05 Nm		
Gewicht:	ca. 1,5 kg		
Schutzart nach EN 60 529:	IP 67		

\* im Dauerbetrieb max. 1500 U/min <sup>1</sup> bei Wellenausführung

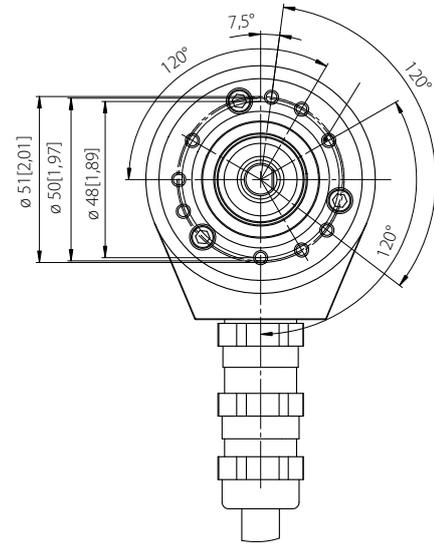
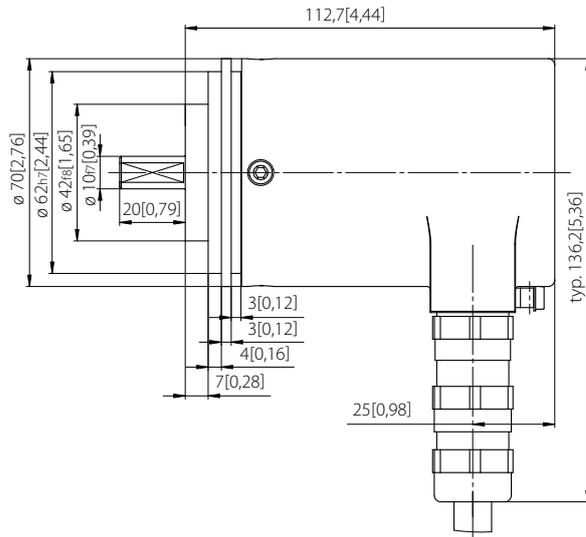
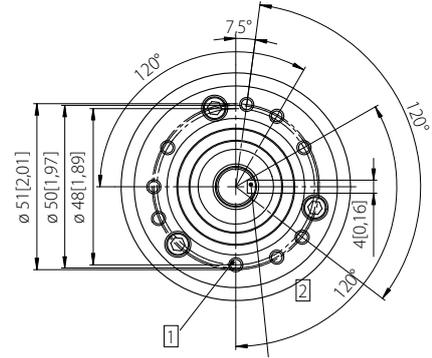
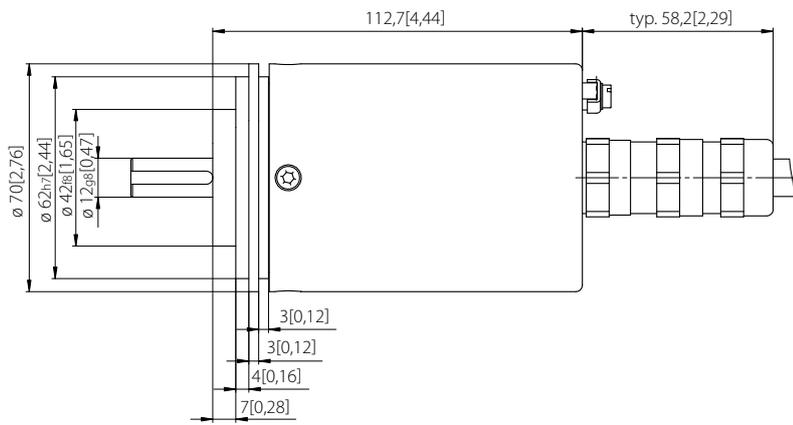
### Elektrische Kennwerte

Ausgangsschaltung	RS 422 (TTL kompatibel)	Gegentaktschaltung
Versorgungsspannung	5 V DC (+/- 5%)	10 V ... 30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)	typ. 40 mA / max. 90 mA	typ. 50 mA / max. 100 mA
max. zul. Last / Kanal	+/- 20 mA	+/- 20 mA
max. Impulsfrequenz	300 Hz	300 Hz
Signalpegel high	min. 2,5 V	min. +V -1,0 V
Signalpegel low	max. 0,5 V	max. 0,5 V
Anstiegszeit tr	max. 200 ns	max. 1 $\mu\text{s}$
Abfallzeit tr	max. 200 ns	max. 1 $\mu\text{s}$
Kurzschlussfest <sup>1)</sup>	ja <sup>2)</sup>	ja
Verpolungsschutz an UB	nein	ja

<sup>1)</sup> Bei korrekt angelegter Versorgungsspannung  $U_B$

<sup>2)</sup> Nur ein Kanal gleichzeitig: bei  $U_B = 5\text{ V}$  ist Kurzschluss gegenüber Kanal, 0 V und + UB zulässig  
bei  $U_B = 10\text{ V} \dots 30\text{ V}$  ist Kurzschluss gegenüber Kanal und 0 V zulässig

## Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter



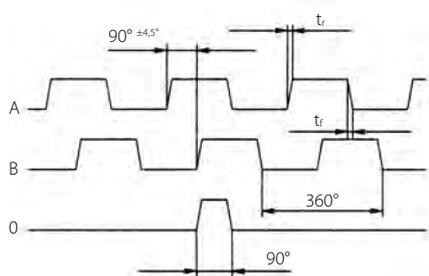
## Montagehinweis

Flansch und Welle vom Geber und vom Antrieb dürfen nicht gleichzeitig starr gekoppelt sein!

## Bitte beachten

Bei der Installation sind alle aktuellen Normen zum Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten! Manipulationen am Geber (öffnen, mechanische Bearbeitung) führen zum Verlust der Ex-Zulassung und der Garantieleistung! Die Folgehaftung übernimmt der Installateur!

## Impulsbild



Drehsinn (bezogen auf Impulsbild)  
Welle im Uhrzeigersinn drehend, mit Blick auf die Welle

Empfohlene Empfänger nach RS 422 - Spezifikation  
z. B. DS 3486 oder AM 26LS32

Alle Kanäle können auch invertiert ausgeführt werden.

## Kurzfristig lieferbare Impulszahlen:

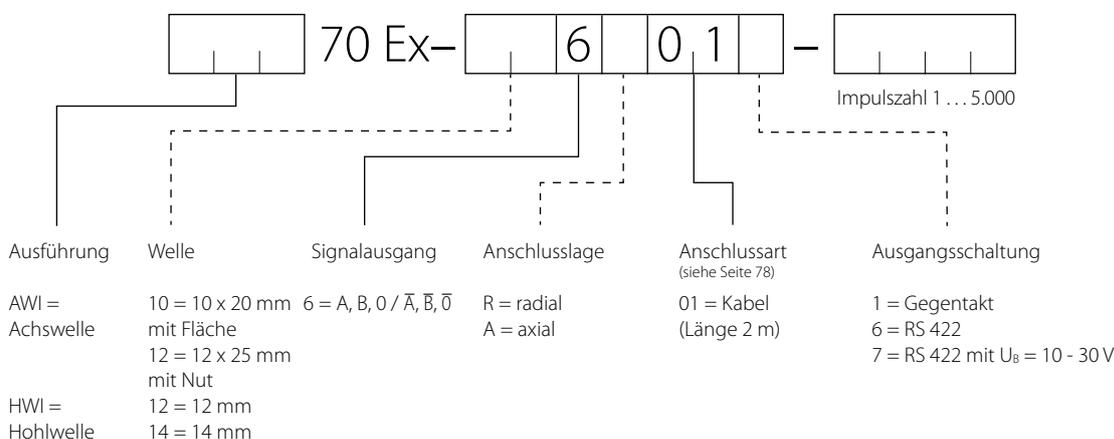
1, 5, 10, 12, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1.000, 1.024, 1.200, 2.000, 2.048, 2.500, 3.000, 3.600, 4.096, 5.000  
Andere Impulszahlen auf Anfrage

## Anschlussbelegung

Kabel	Sig.	0V	0V Sensor	+U <sub>b</sub>	+U <sub>b</sub> Sensor	A	$\bar{A}$	B	$\bar{B}$	0	$\bar{0}$
01	Farbe	weiß	grau/rosa	braun	rot/braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot
	Steuerleitung	1	9	2	10	3	4	5	6	7	8

SG = Schirm liegt am Gehäuse der Kabelverschraubung. Die Sensorleitungen sind intern mit der Spannungsversorgung verbunden. Unbenutzte Ausgänge sind vor Inbetriebnahme zu isolieren.

## Bestellbezeichnung



# Absolute Drehgeber

## Allgemeine Beschreibungen

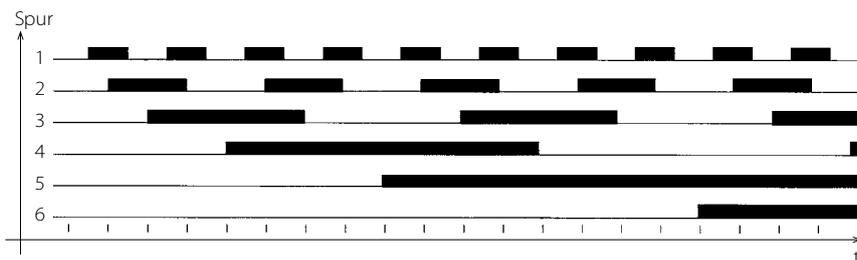
Absolute Drehgeber sind optoelektronische Sensoren mit denen Winkel oder Wege codiert erfasst werden. Definiert durch die Teilung auf einem Maßkörper (Codescheibe) wird jedem Messschritt ein digital codierter Wert zugeordnet. Dieser absolute Messwert kann beliebig oft gelesen werden, ist reproduzierbar und wird auch nicht durch Netzausfälle verfälscht.

Grundsätzlich wird bei der Codescheibe (Maßkörper) der einschrittige Graycode verwendet. Die Einschrittigkeit hat den Vorteil, dass Zwischenwerte beim Messschrittwechsel vermieden werden.

## Ausgabecodes

### Graycode

Dies ist ein einschrittiger Anordnungscode, dessen einzelne Stellen keine Wertigkeit haben. Beim Messwertwechsel ändert sich jeweils nur 1 Bit, dadurch werden Zwischenwerte, wie sie bei mehrschrittigen Ausgabecodes vorkommen können, vermieden. Die Anzahl der Stellen zur Darstellung eines Positionswertes entsprechen der des Binärcodes.



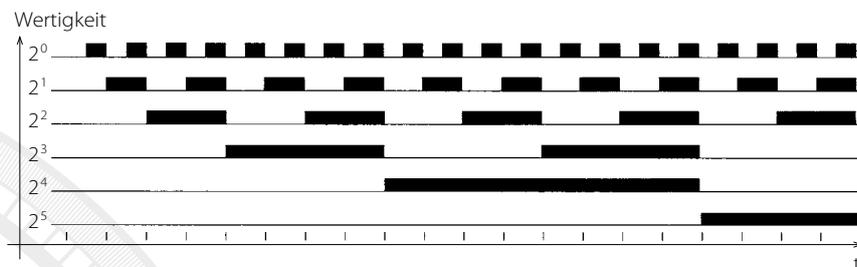
### Gray-Excess-Code

Die Einschrittigkeit des Graycodes gilt für Auflösungen, die sich als Potenz (x) zur Basis 2 ( $2^x$ ) darstellen lassen. Bei anderen Auflösungen wird ein mittlerer Ausschnitt aus dem Graycode entnommen, der gewährleistet, dass die Einschrittigkeit erhalten bleibt. Dieser Ausgabecode wird als Gray-Excess-Code bezeichnet.

Zu beachten ist, dass der Darstellungsbereich nicht mehr bei „0“ beginnt, sondern sich um einen bestimmten Wert verschiebt (z.B. Auflösung 360 Schritte / Umdrehung entspricht Bereich 76 - 435).

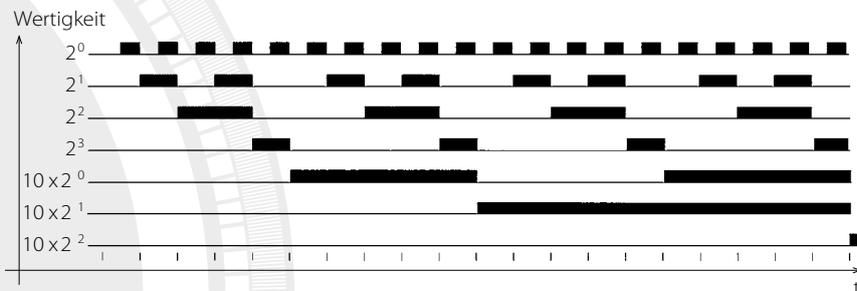
### Binär-Code

Bei diesem bewertbaren Ausgabecode ist jedem Positionswert eine eindeutige Wertigkeit mit der Potenz (x) zur Basis 2 ( $2^x$ ) zugeordnet.



### BCD-Code (8-4-2-1 Code)

Dies ist ein bewertbarer Dekadencode. Jede Dekade des Dezimalsystems wird durch eine 4 Bit Binärzahl dargestellt. Die 6 redundanten Kombinationen (10-15) des Binärcodes werden nicht verwendet. Diese werden auch als Pseudotetraden bezeichnet.



## Eingang

**Zählrichtungsumschaltung** - Beim absoluten Drehgeber ist die Ausgabe der Positionswerte mit Blick auf die Welle im Uhrzeigersinn steigend. Über diesen Eingang ist die Zählrichtung umschaltbar.

**Latch** - Über diesen Eingang können die Ausgabedaten des absoluten Drehgeber „eingefroren“ werden. Dadurch ist eine fehlerfreie Übernahme der Positionswerte in eine Steuerung möglich.

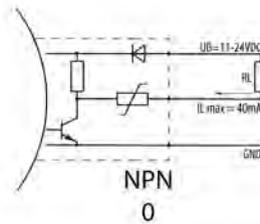
## Berechnung der zulässigen Drehzahl

In Abhängigkeit der max. Schrittfrequenz von 10kHz errechnet sich die zulässige Drehzahl annähernd nach folgender Formel:

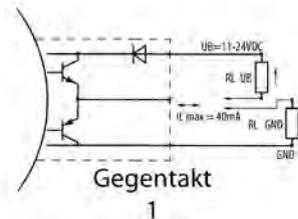
$$n \left( \frac{u}{\text{min}} = \frac{f_{\text{max}} (\text{Hz})}{\text{Auflösung}} \right) \times 60 \quad \text{Achtung: Bei dieser Berechnung wird der Einfluss der Kabellänge nicht berücksichtigt; außerdem ist die zulässige mechanische Drehzahl zu beachten!}$$

## Ausgangsschaltungen

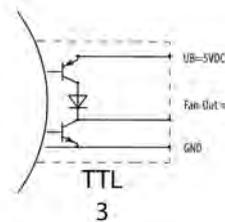
0 Darlington Driver  
ULN 2003 o.ä.  
max. 40mA pro Kanal  
kurzschlussfest



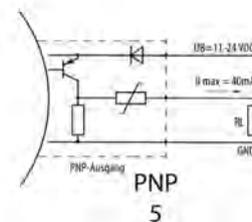
1 Gegentakt  
max. ±10mA



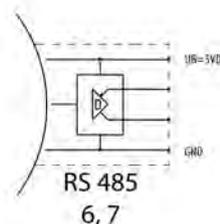
3 TTL  
max. 1,6mA pro Kanal  
(1 TTL-Last)



5 High Current Source  
Driver UDN 2982 o.ä.



6,7 serieller Ausgang SSI



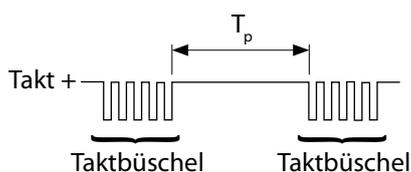
# Absolute Drehgeber

## Synchron-serielle Übertragung (SSI) bei absoluten Drehgebern

Absolute Drehgeber sind in vielen Fällen starken mechanischen Belastungen, elektrischen und magnetischen Feldern ausgesetzt, welche den Einsatzort verseuchen. Um Schmutz, Staub und Flüssigkeiten in der industriellen Umgebung entgegenzuwirken, sind deshalb besondere konstruktive Maßnahmen erforderlich. Unsere Absolut-Drehgeber sind nach neuesten technischen Erkenntnissen mechanisch robust aufgebaut, die Elektronik ist so kompakt wie möglich gestaltet.

Ein Hauptaugenmerk bei der Störsicherheit gilt der Datenübertragung vom Drehgeber zur Steuerung. Die Messdaten des Drehgebers müssen von der Steuerung fehlerlos gelesen werden können. Auf keinen Fall dürfen nicht definierte Daten übertragen werden, z. B. beim Schrittwechsellpunkt. Das hier beschriebene Konzept zur synchron-seriellen Datenübertragung für absolute Drehgeber unterscheidet sich gegenüber parallelen und asynchron-seriellen Übertragungsarten im wesentlichen durch:

- weniger elektronische Bauteile
- weniger Leitungen zur Datenübertragung
- gleiche Interface-Hardware, unabhängig von der Auflösung (Wortbreite) des absoluten Drehgebers
- galvanische Trennung des Drehgebers von der Steuerung durch Optokoppler
- Leitungsbruch-Überwachung durch Konstant-Strom
- Datenübertragungsraten bis 1,5 MBit/s (abhängig von der Leitungslänge)
- Ringregister-Betrieb möglich



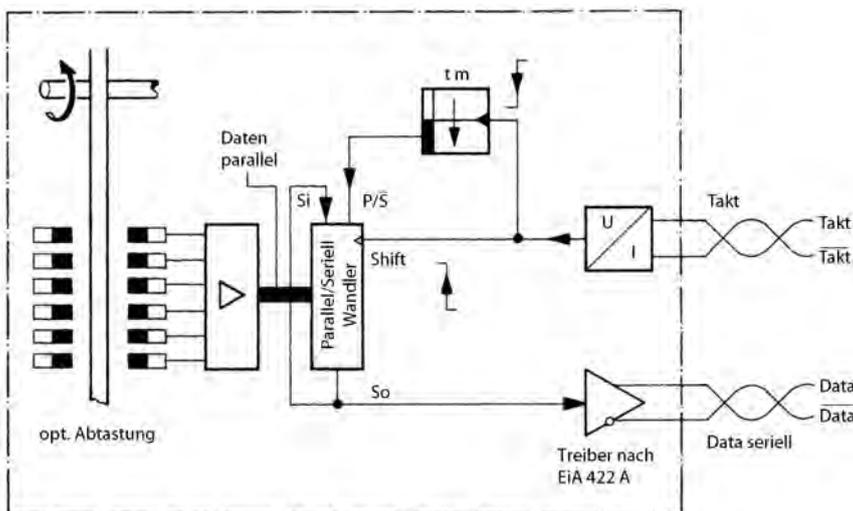
## Ablauf der Übertragung

Zur korrekten Übertragung der Daten ist es notwendig, dass eine definierte Anzahl von Impulsen (Taktbüschel) an den Eingang des Absolut-Drehgebers gelegt wird. Daraufhin muss eine Pause  $T_p$  eingehalten werden. Solange am Drehgeber kein Taktsignal anliegt, ist das geberinterne Parallel- / Seriell-Schieberegister auf parallel geschaltet. Die Daten sind freilaufend und entsprechen jeweils der Stellung der Drehgeberwelle. Sobald wieder ein Taktbüschel am Takteingang anliegt, wird die momentane Winkelinformation gespeichert.

Mit dem ersten Wechsel des Taktsignales von High auf Low wird das drehgeberinterne retriggerbare Monoflop angesteuert, dessen Monoflop-Zeit  $t_m$  größer als die Periodendauer  $T$  des Taktsignales sein muss.

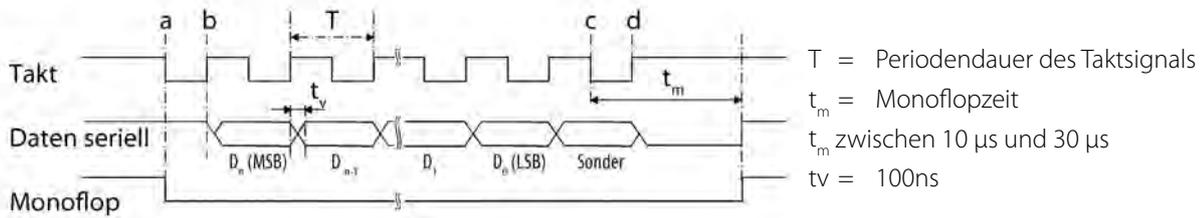
Der Ausgang des Monoflops steuert das Parallel-/Seriell-Register über den Anschluss P/S<sup>-</sup> (parallel/seriell).

Blockschaltbild eines Absolut-Drehgebers



## Synchron-serielle Übertragung

Die zur Datenübertragung erforderliche Taktanzahl ist unabhängig von der Auflösung des absoluten Drehgebers. Der Takt kann an jeder Stelle unterbrochen oder für Mehrfach-Abfragen im Ringregister-Betrieb fortgeführt werden.

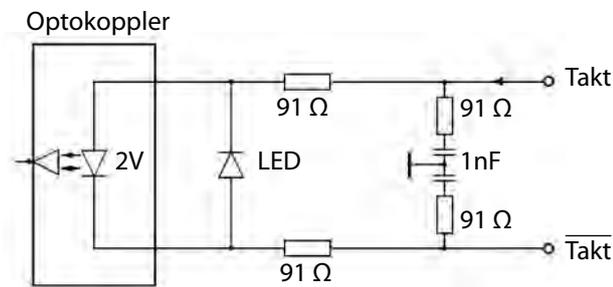


Mit dem ersten Wechsel des Taktsignales von Low auf High b wird das höchstwertige Bit (MSB) der Winkelinformation an den seriellen Datenausgang des Drehgebers gelegt.

Mit jeder weiteren steigenden Flanke wird das nächstniederwertigere Bit an den Datenausgang geschoben. Nach Übertragung des niederwertigsten Bits (LSB) werden je nach Konfiguration das Alarmbit oder andere Sonderbits übertragen. Danach schaltet die Datenleitung auf Low c, bis die Zeit  $t_m$  abgelaufen ist.

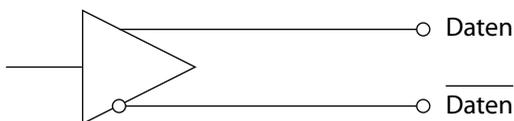
Eine weitere Datenübertragung kann erst gestartet werden, wenn die Datenleitung wieder auf High d schaltet. Wird der Taktwechsel an der Stelle c nicht unterbrochen, wird automatisch der Ringregister-Betrieb aktiv. Das heißt, die beim ersten Taktwechsel a gespeicherte Information wird über den Anschluss  $S_0$  auf den seriellen Eingang  $S_1$  zurückgeführt. Solange der Takt bei c nicht unterbrochen wird, können die Daten beliebig oft ausgelesen werden.

## Eingangsschaltung



## Ausgangsschaltung

Treiber nach EIA 422 A



## Empfohlene Datenübertragungsrate

Die maximale Datenübertragungsrate ist abhängig von der Leitungslänge.

Leitungslänge	Baudrate
< 50 m	< 400 kHz
< 100	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

# Serie AWA 58



## Serie AWA 58

- ▶ Absoluter Singleturn Drehgeber mit 6-12 mm Vollwelle und Parallelausgang
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP 67
- ▶ Auflösung max. 10 Bit
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	170 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	40 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. ± 5 % $U_b$
Spannungsversorgung:	5 V DC ± 5 %
max. Stromaufnahme:	80 mA
max. Ausgangsbelastung:	30 mA (pro Kanal)

### Mechanische Kennwerte

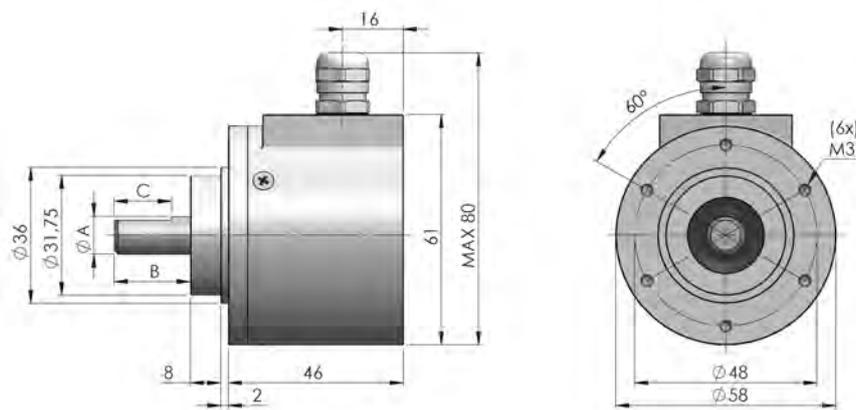
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,4 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 15 N / radial 30 N

### Mechanische Abmessungen

A	B	C
6 mm	10 mm	9,5 mm
6,35 mm	10 mm	9,5 mm
8 mm	20 mm	15 mm
9,52 mm	20 mm	15 mm
10 mm	20 mm	15 mm
12 mm	25 mm	20 mm

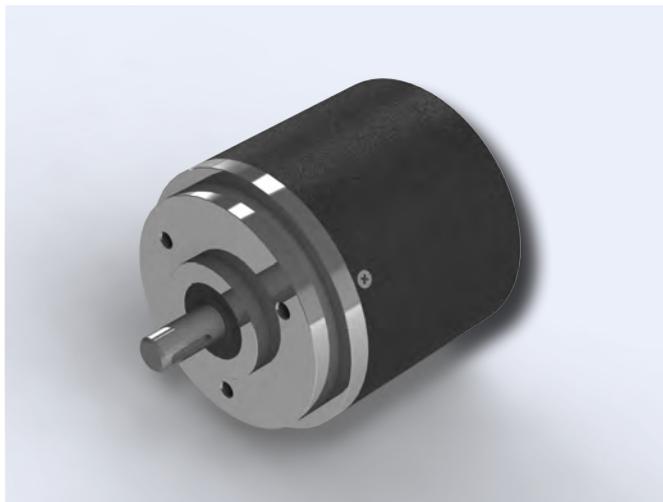
\* Toleranz = fg 6

Alle Angaben in Millimeter





# Serie AWA 90



## Serie AWA 90

- ▶ Absoluter Singleturn Drehgeber mit 12 mm Vollwelle, Parallel- oder SSI Ausgang
- ▶ Gehäusedurchmesser 90 mm, robuste Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Auflösung max. 12 Bit
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

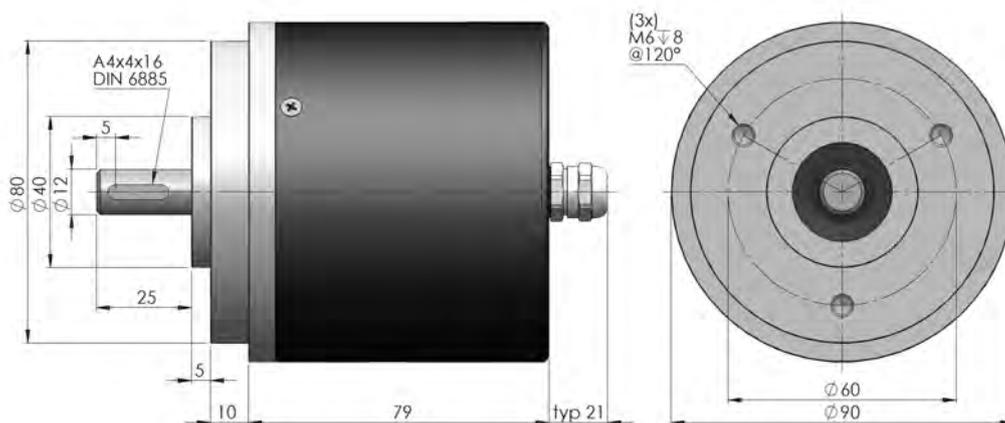
### Elektrische Kennwerte

max. Schrittfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	160 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	40 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. ± 5 % $U_b$

### Mechanische Kennwerte

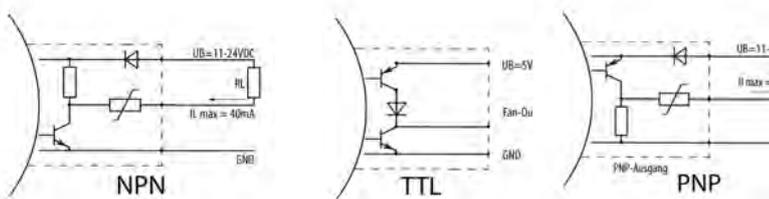
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Stahlblech pulverbeschichtet
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 5 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 30 N / radial 50 N

### Mechanische Abmessungen



\* Toleranz = h 6  
Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 0

3

5

### Ausgabecode

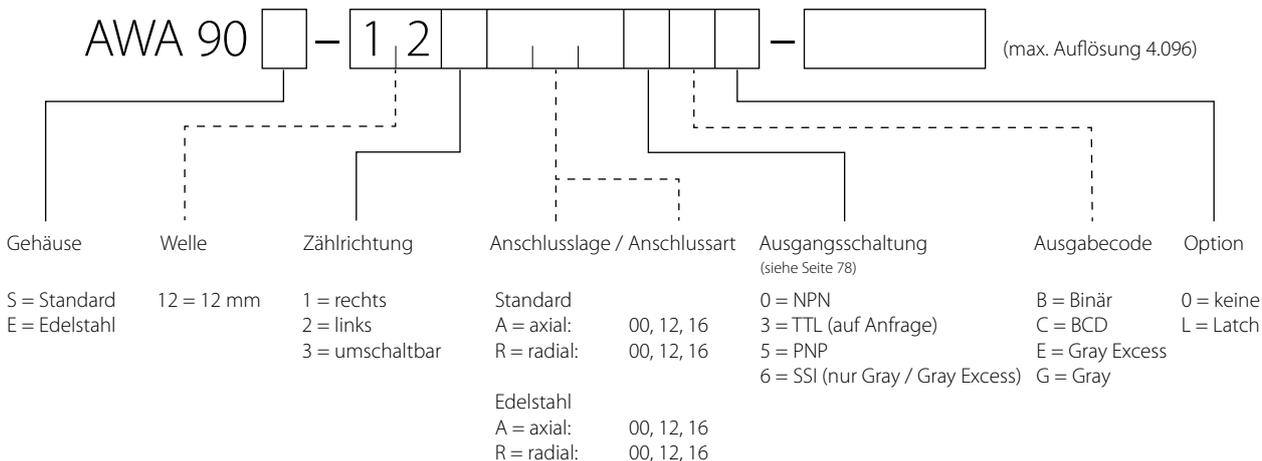
Ausgabecode	Auflösung	Eingänge	Option
Binär, BCD	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048, 3.600, 4.096	(Optokoppler) Zählrichtungsumschaltung mit + U <sub>B</sub>	Latch (Optokopplereingang, Ansteuerung mit + U <sub>B</sub> )
Gray (beginnend bei 0)	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048, 4.096		
Gray-Excess (beginnend ≠ 0)	45, 90, 180, 360, 720, 1.440, 2.880, 3.600		

### Anschlussbelegung

Anschlussart	BCD*		10 <sub>0</sub>				10 <sub>1</sub>				10 <sub>2</sub>				10 <sub>3</sub>				Option	↔
	GND	+ U <sub>B</sub>	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4	Option		
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-	-	-	-
00	weiss	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot	schwarz	violett	gr/ros	bl/ro	ws/grü	br/grü	ws/ge	ge/br	ws/gr	gr/br	ws/ros	

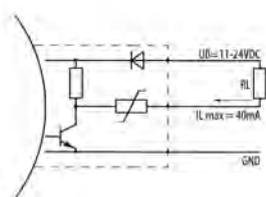
\* ab Auflösung 2048 BCD nur Kabelausgang!

### Bestellbezeichnung

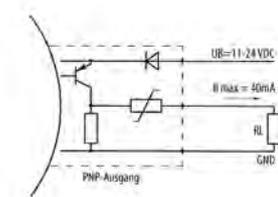




### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: NPN



PNP

### Ausgabecode

Ausgabecode	Auflösung	Eingänge
Binär, BCD	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024	Zählrichtungsumschaltung (auf die Welle gesehen)
Gray (beginnend bei 0)	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024	Eingang offen = rechts Eingang + $U_B$ = links
Gray-Excess (beginnend $\neq 0$ )	45, 90, 180, 360, 720	

### Anschlussbelegung

Anschlussart	BCD*		$10_0$				$10_1$				$10_2$				$10_3$	
	GND	+ $U_B$	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2
F (12 pol.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	$\leftrightarrow$
F (16 pol.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
K (00)	weiß	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot	schwarz	violett	grün/rosa	blau/rot	weiß/grün	braun/grün	weiß/gelb	gelb/braun

\* Binär, BCD, nur 1024

### Bestellbezeichnung

70 – 140   –  (max. Auflösung 1.024)

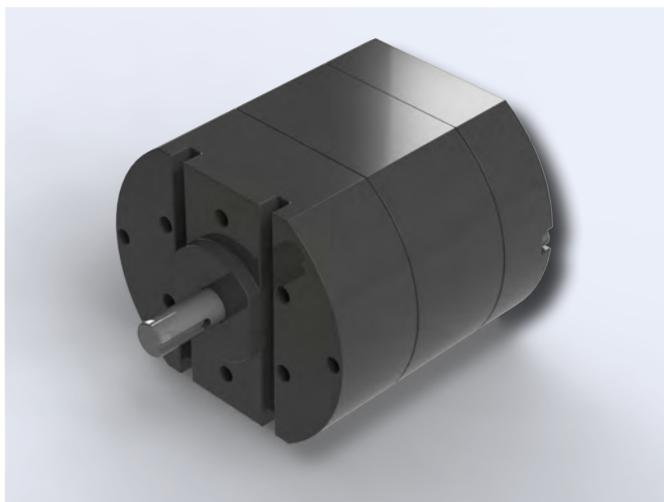
Codierung + Zählrichtung + Ausgang

A = Gray $\rightarrow$ NPN	E = Bin $\rightarrow$ NPN	I = BCD $\rightarrow$ NPN
B = Gray $\leftarrow$ NPN	F = Bin $\leftarrow$ NPN	L = BCD $\leftarrow$ NPN
C = Gray $\rightarrow$ PNP	G = Bin $\rightarrow$ PNP	K = BCD $\rightarrow$ PNP
D = Gray $\leftarrow$ PNP	H = Bin $\leftarrow$ PNP	M = BCD $\leftarrow$ PNP
N = Gray $\leftrightarrow$ NPN	P = Bin $\leftrightarrow$ NPN	S = BCD $\leftrightarrow$ NPN
O = Gray $\leftrightarrow$ PNP	R = Bin $\leftrightarrow$ PNP	T = BCD $\leftrightarrow$ PNP

Modifikation

A = ohne
B = Parität (ungerade)
C = Parität (gerade)
F = Stecker axial ( $\leftrightarrow$ 12 pol., $\leftrightarrow$ 16 pol.)
K = Kabelausgang (00)

# Serie 72



## Serie 72

- ▶ Elektronischer Multiturn Drehgeber mit 12 mm Vollwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 102 mm, extrem robuste Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Auflösung bis max. 3.600 Teilungen
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Geringes Drehmoment
- ▶ 18-Bit breiter C'Mos-Zähler
- ▶ Integrierter Akkumulator
- ▶ Zubehör ab Seite 78

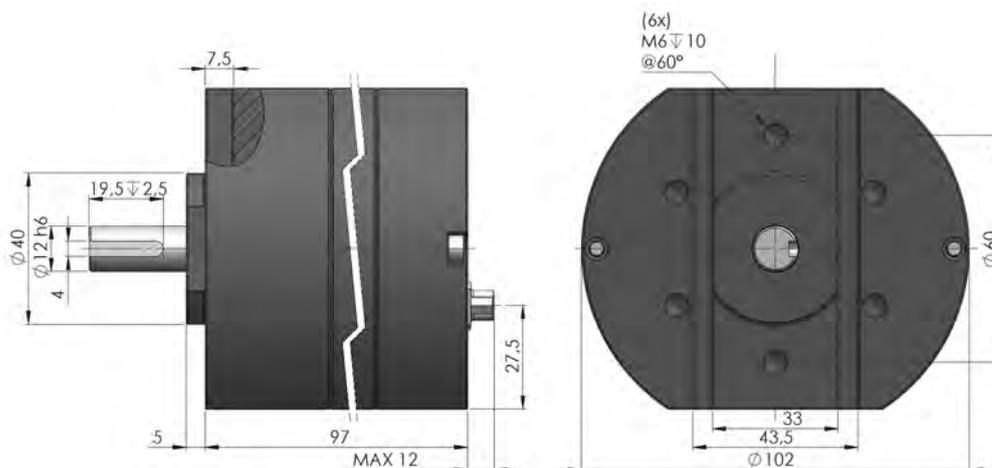
### Elektrische Kennwerte

max. Schrittfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	120 mA
Netzausfallsicherheit:	max. 48 Std.

### Mechanische Kennwerte

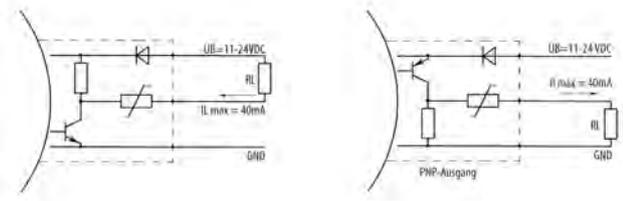
Gehäuse:	Zinkdruckguss
Flansch:	Zinkdruckguss
Welle:	rostfreier Stahl 12 mm
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 54 nach DIN 40050
max. Drehzahl:	6000 U/min
Trägheitsmoment:	270 gcm <sup>2</sup>
Drehmoment:	3 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 10 N radial 10 N

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

Ausgangsschaltungen

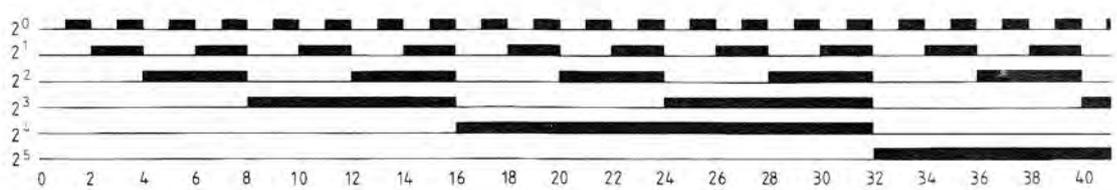


Bestellbez.: NPN

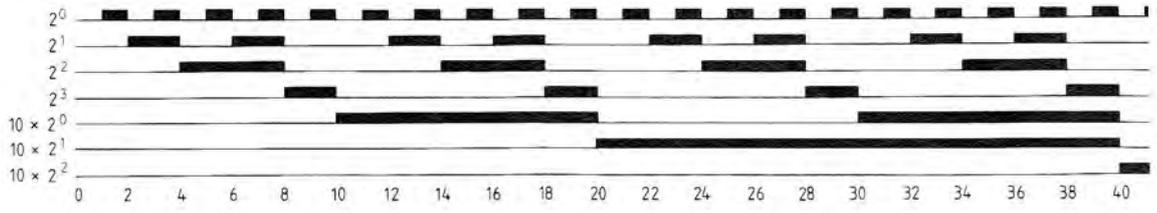
PNP

Ausgangssignale

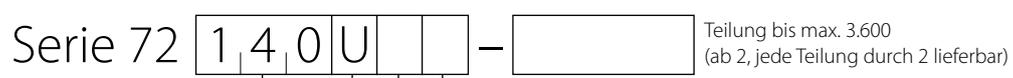
Binär-Code



BCD-Code □



Bestellbezeichnung



Mech. Ausführung  
140 = Standard

Codierung + Zählrichtung  
U\* = Bin ↔ 18 Bit = 262 144  
oder  
BCD ↔ 18 Bit = 39 999  
  
\* umschaltbar

Ausgangsschaltung  
N = NPN (Current Sink)  
P = PNP (Current Source)

Modifikation  
B = ohne Puffer  
C = Standard  
D = Resetimpuls  
K = Kabelausgang  
Z = ext. Puffer

Sonderversionen (auf Anfrage)

- Externe Pufferung
- Ohne Pufferung
- Kabelausgang
- Flankengetriggter Resetimpuls

## Funktionsbeschreibung der Steuereingänge Serie 72-140 U ...

Pin	Bez.	Erklärung
25 *	Reset Quittierung Alarm	Mit einem Signal (+ Ub) wird der interne Zähler zurückgesetzt. Gleichzeitig wird der Alarmausgang quittiert.
24 *	Code Anwahl Ausgangscode	Mit einem Signal (+ Ub) wird die Codeart von Binär auf BCD-Code umgeschaltet
23 *	Zählrichtungsänderung	Mit einem Signal (+ Ub) wird die Zählrichtung geändert. (Auf die Welle gesehen: Zahlenfolge steigend, bei linksdrehender Welle)
22	Alarm/Relaisausgang Einseitig Masse schaltender Relaiskontakt	Wenn der interne Akku keine ausreichende Spannung mehr hat und Fehlzählungen entstehen könnten, wird dies durch das Rücksetzen des Ausgangs angezeigt. Weiterhin wird bei Betrieb die interne Spannungsversorgung überwacht.

\* Alle Steuereingänge werden über Optokoppler geschaltet

## Funktionsbeschreibung Alarmausgang: (nach Anlegen der Betriebsspannung)

Durch einen Reset wird der Zähler zurückgesetzt und der Alarmausgang quittiert.

Der Alarmausgang wird erst gesetzt, wenn beim Betätigen des Resets die Akkuspannung einen bestimmten Wert überschritten hat.

Dies ist abhängig von der Entladung des Akkus und kann bis zu einigen Minuten betragen.

Wird der Reset mit einem statischen Signal von + Ub angesteuert, wird die Freigabe der Zählung durch das Setzen des Alarmausgangs signalisiert.

### Optionen:

Option1/Pin 21: Quittierungseingang für Alarmsignal unabhängig vom Reset

Option2/Pin 21,22: Potential freier Relaiskontakt für Alarmsignal

## Anschlussbelegung Typ 72-140 U ...

Pin	25 pol. Stecker		Aderfarbe bei Kabelausgang (DIN 47 100)
	Wertigkeit bei Binär-Code	Wertigkeit bei BCD-Code	
1	–	–	weiß
2	+	+	braun
3	$2^0$	1	grün
4	$2^1$	2	gelb
5	$2^2$	4	grau
6	$2^3$	8	rosa
7	$2^4$	1	blau
8	$2^5$	2	rot
9	$2^6$	4	schwarz
10	$2^7$	8	violett
11	$2^8$	1	graurosa
12	$2^9$	2	blaurot
13	$2^{10}$	4	weißgrün
14	$2^{11}$	8	braungrün
15	$2^{12}$	1	weißgelb
16	$2^{13}$	2	gelbbraun
17	$2^{14}$	4	weißgrau
18	$2^{15}$	8	graubraun
19	$2^{16}$	1	weißrosa
20	$2^{17}$	2	rosabraun
21	Option	Option	weißblau
22	Alarm	Alarm	braunblau
23	↔	↔	weißrot
24	Binär / BCD	Binär / BCD	braunrot
25	Reset	Reset	weißschwarz



## Serie BC 58

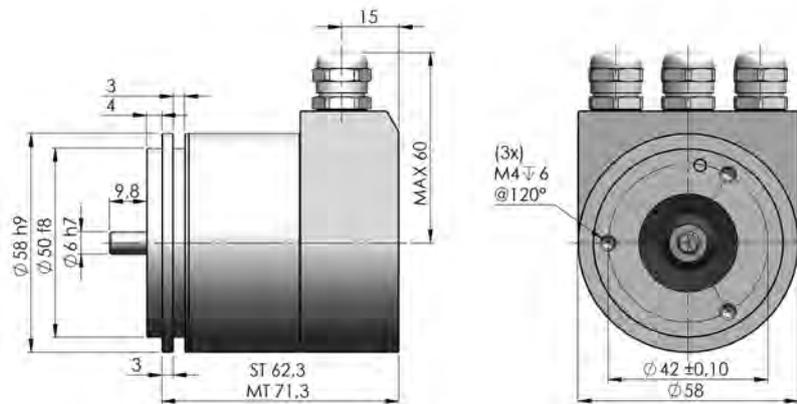
- ▶ Absoluter Single- und Multiturn Drehgeber mit Vollwelle oder Steckwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP 67
- ▶ Auflösung Singleturn max. 17 Bit
- ▶ Auflösung Multiturn max. 25 Bit
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ Verfügbare Schnittstellen: Parallel, SSI, ProfibusDP, Interbus K2 und K3, DeviceNet, CAN, CANopen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Mechanische Kennwerte

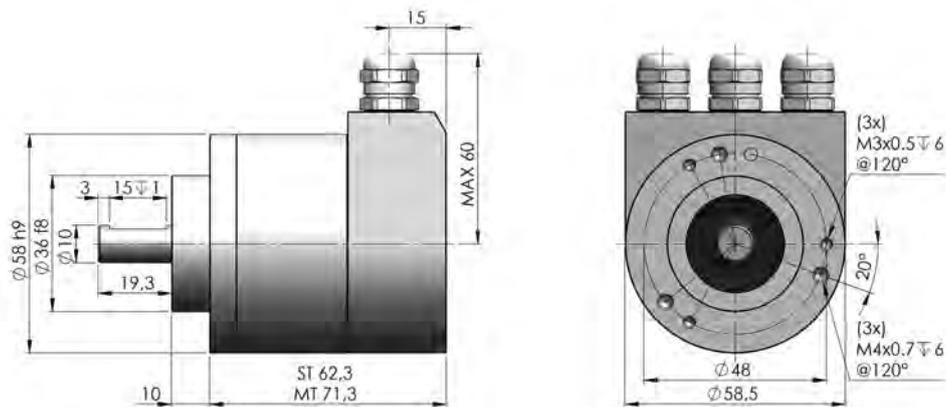
Wellendurchmesser	6 mm (Synchroflansch) 10 mm (Klemmflansch) 10 / 12 mm (Sack- Hohlwelle)
Wellenbelastung	axial 40 N, radial 60 N
Drehzahl	Dauerbetrieb 10.000 U/min
Drehmoment	< 0,5 Ncm
Trägheitsmoment	ca. $3,8 \times 10^{-6}$ kgm <sup>2</sup>
Schutzart	Welleneingang IP 64 oder IP 67, Gehäuse IP 67
Allgemeine Auslegung	gemäß DIN EN 61010, Schutzklasse III, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II
Betriebstemperatur	- 40° C ... +100° C
Lagertemperatur	- 40° C ... +85° C
Schwingfestigkeit	DIN EN 60068-2-6, 100 m/s <sup>2</sup> (10 ... 2000 Hz)
Schockfestigkeit	DIN EN 60068-2-27, 1.000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)
Anschluss	axial oder radial
Flanscharten	S = Synchroflansch K= Klemmflansch F = Sack-Hohlwelle
Anlaufdrehmoment	< 0,01 Nm
Masse	Singleturn ca. 350 g, Multiturn ca. 400 g

Mechanische Abmessungen

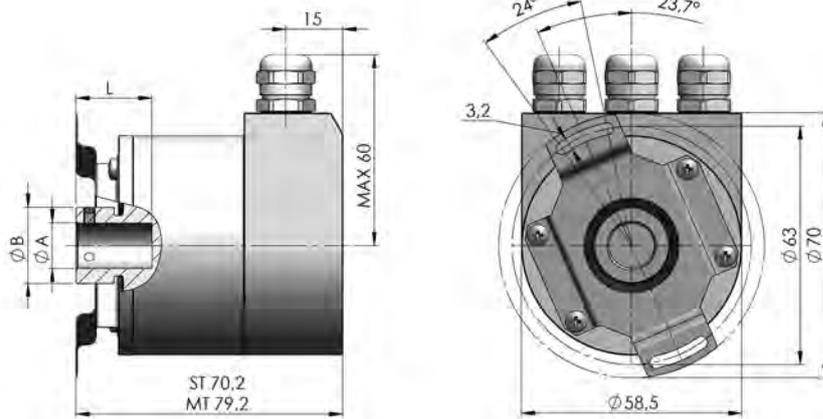
Synchroflansch („S“)



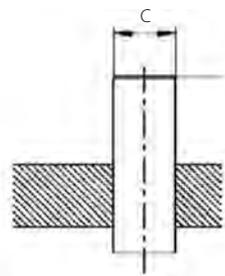
Klemmflansch („K“)



Sack-Hohlwelle („F“)



Hohlwellen $\varnothing A$	$10^{+0.012}$ mm	$12^{+0.012}$ mm
Anschlusswellen $\varnothing C$	$10_{g7}$ mm	$12_{g7}$ mm
Klemmring $\varnothing B$	18 mm	20 mm
L min.	15 mm	18 mm
L max.	20 mm	20 mm
Wellen-Code	„2“	„7“



# Serie BC 58

## BC 58 mit Parallel Schnittstelle – Singleturn mit Kabel

Farbe (PVC)	10 Bit	12 Bit	13 Bit	14 Bit
grau/rosa	N.C.	N.C.	N.C.	S0 (LSB)
braun/gelb	N.C.	N.C.	S0 (LSB)	S1
braun/grau	N.C.	S0 (LSB)	S1	S2
rot/blau	N.C.	S1	S2	S3
violett	S0 (LSB)	S2	S3	S4
weiß/braun	S1	S3	S4	S5
weiß/grün	S2	S4	S5	S6
weiß/gelb	S3	S5	S6	S7
weiß/grau	S4	S6	S7	S8
weiß/rosa	S5	S7	S8	S9
weiß/blau	S6	S8	S9	S10
weiß/rot	S7	S9	S10	S11
weiß/schwarz	S8	S10	S11	S12
braun/grün	S9 (MSB)	S11 (MSB) Tristate	S12 (MSB)	S13 (MSB)
gelb	Tristate S0...S9	S0... S11 Latsch	Tristate S0...S1	Tristate S0...S13
rosa	Latsch (nur binär)	Latsch (nur binär)	Latsch (nur binär)	Latsch (nur binär)
grün	Direction	Direction	Direction	Direction
schwarz	0 V	0 V	0 V	0 V
rot	5V/10..30VDC	5 V/10..30VDC	5V/10..30VDC	5V/10..30VDC
braun	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm

## BC 58 mit Parallel Schnittstelle – Singleturn mit Flanschdose, 17polig

Pin	10 Bit	12 Bit	13 Bit	14 Bit
1	S0 (LSB)	S0	S12 (MSB)	S13 (MSB)
2	S1	S1	S11	S12
3	S2	S2	S10	S11
4	S3	S3	S9	S10
5	S4	S4	S8	S9
6	S5	S5	S7	S8
7	S6	S6	S6	S7
8	S7	S7	S5	S6
9	S8	S8	S4	S5
10	S9 (MSB)	S9	S3	S4
11	N.C.	S10	S2	S3
12	Tristate S0..S9	S11 (MSB) Latsch	S1	S2
13	Latsch (nur binär)	Latsch (nur binär)	S0 (LSB)	S1
14	Direction	Direction	Direction	S0 (LSB)
15	0 V	0 V	0 V	0 V
16	5V/10..30VDC	5 V/10..30VDC	5V/10..30VDC	5V/10..30VDC
17	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm

### BC 58 mit Parallel Schnittstelle – Multiturn (Kabel PVC)

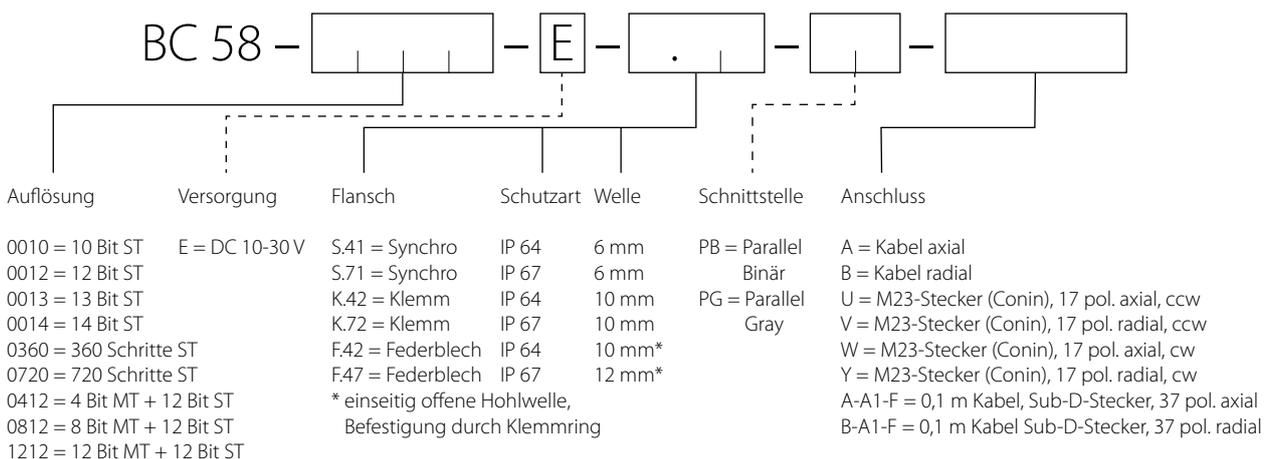
Farbe	Belegung	Farbe	Belegung	Farbe	Belegung
braun	S 0	gelb/braun	S 11	grau/grün	M 10 <sup>2)</sup>
grün	S 1	weiß/grau	M 0	gelb/grau	M 11 <sup>2)</sup>
gelb	S 2	grau/braun	M 1	rosa/grün	Alarm
grau	S 3	weiß/rosa	M 2	gelb/rosa	Direction
rosa	S 4	rosa/braun	M 3	grün/blau	Latsch
violett	S 5	weiß/blau	M 4 <sup>1)</sup>	gelb/blau	Tristate
grau/rosa	S 6	braun/blau	M 5 <sup>1)</sup>	rot (0,5 mm <sup>2</sup> )	10 ... 30 V DC
rot/blau	S 7	weiß/rot	M 6 <sup>1)</sup>	weiß (05mm <sup>2</sup> )	10 ... 30 V DC
weiß/grün	S 8	braun/rot	M 7 <sup>1)</sup>	blau (0,5 mm <sup>2</sup> )	0 V
braun/grün	S 9	weiß/schwarz	M 8 <sup>2)</sup>	schwarz (05 mm <sup>2</sup> )	0 V
weiß/gelb	S 10	braun/schwarz	M 9 <sup>2)</sup>		

1) N.C. bei Auflösung 16 Bit  
 2) N.C. bei Auflösung 16 oder 20 Bit

### Elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung	10-30 V
Eigenstromaufnahme	ST 200 mA / MT 300 mA
Schnittstelle	Parallel
Ausgabecode	Binär, Gray, Gray-Excess
Auflösung Singleturn	10-14 Bit je nach Variante, 12 Bit in MT Ausführung Gray Excess: 360, 720 Schritte
Auflösung Multiturn	12 Bit
Linearität	+/- 1/2 LSB
Ausgangsstrom	30 mA pro Bit Kurzschlussfest
Steuereingänge	Latsch, Direction, Tristate bei ST ; Tristate bei MT
Anschluss	Kabel oder Flanschdose, Conin 17 polig. Axial oder radial, Sub D-37 polig

### Bestellbezeichnung



# Serie BC 58

## BC 58 mit SSI Schnittstelle

### Synchron-serielle Übertragung (SSI) bei Absoluten Drehgebern

Die SSI Schnittstelle kann für Multiturn-Geber mit Gray-Code oder Binär-Code verwendet werden. Außerdem können beim 24 Bit Geber Sonderbits (Alarmsignal, Parity) an die Datenbits angehängt werden.

Die SSI Schnittstelle unterstützt Einfach- und Mehrfachübertragung. Bei Mehrfachübertragung (der gespeicherte Wert wird mehrmals nacheinander ausgelesen) muss eine feste Taktzahl pro Umdrehung eingehalten werden (bei Multiturn 25 bzw. 26 Takte).

Bei Mehrfachübertragung muss der Abstand zwischen den Taktbüschel unter 10  $\mu$ s liegen; bei Einfachübertragung muss er größer als 30  $\mu$ s sein. Nach der Ausgabe des letzten Bits (Alarm oder Parity) ist der Datenausgang für ca. 20  $\mu$ s auf logisch „0“, dannach auf logisch „1“. Anschließend können wieder aktuelle Geberdaten ausgelesen werden.

### Empfohlene Datenübertragungsrate bei SSI

Die maximale Datenübertragungsrate ist abhängig von der Leitungslänge.

Leitungslänge	Baudrate
< 50 m	< 400 KHz
< 100 m	< 300 KHz
< 200 m	< 200 KHz
< 400 m	< 100 KHz

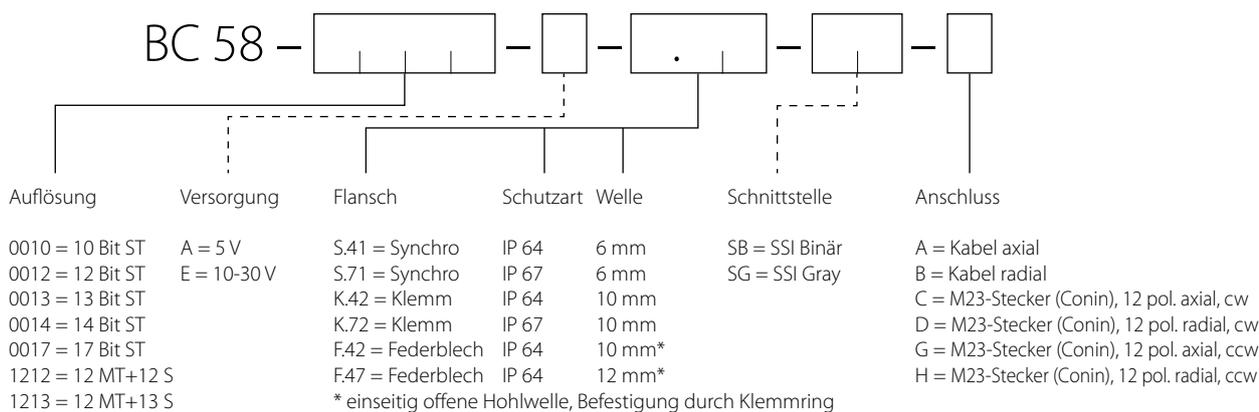
### Anschlussbelegung SSI Schnittstelle

Kabel	Flanschdose	Signal
braun (0,5mm <sup>2</sup> )	1	0 V (Versorgungsspannung)
rosa	2	Data
gelb	3	Takt
	4	N.C.
blau	5	$\overline{\text{Direction}}$
	6	N.C.
	7	N.C.
weiß (0,5 mm <sup>2</sup> )	8	10 ... 30 V DC
	9	N.C.
grau	10	$\overline{\text{Data}}$
grün	11	$\overline{\text{Takt}}$
schwarz	12	0 V- Signalausgang

BC 58 mit SSI Schnittstelle

Elektrisch	
Versorgungsspannung	5V oder 10-30 V
Eigenstromaufnahme	Single Turn 50 mA / Multi Turn 100 mA
Schnittstelle	Standard SSI
Ausgabecode	Binär oder Gray
Auflösung Singleturn	10-17 Bit je nach Variante, max. 13 Bit in MT Gray Excess: 360, 720 Schritte
Absolute Genauigkeit	+/- 35 ''
Wiederholgenauigkeit	+/- 7 ''
Status LED	Grün = ok; Rot = Alarm
Steuereingänge	Direction
Parametrierbar	Auflösung, Codeart, Drehrichtung, Warnung, Alarm
Resettaste	Verriegelbar per Parametrierung
Anschluss	Kabel oder Flanschdose Conin axial oder radial

Bestellbezeichnung



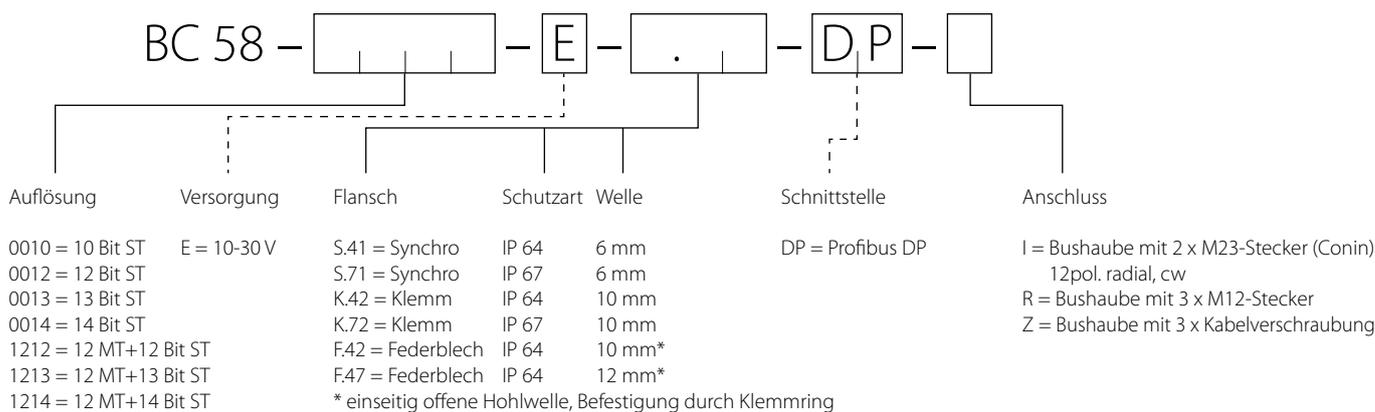
# Serie BC 58

## BC 58 mit Profibus DP Schnittstelle

Elektrisch	
Versorgungsspannung	11-30 V DC
Eigenstromaufnahme	Single Turn 220 mA / Multi Turn 250 mA
Schnittstelle	Profibus-DP , Encoder Profil
Zertifiziert	PNO
Programmierbar	Nach Class 2: Auflösung, Preset*, Direction
Ausgabecode	Binär
Baudrate	9,6 K Baud- 12 M Baud
Auflösung Singleturn	10 - 14 Bit je nach Variante
Auflösung Mutltiurn	12 Bit
Integrierte Sonderfunktionen	Geschwindigkeit, Beschleunigung, Betriebsdauer
Anschluss	Bushaube mit 2 Steckern, Bushaube mit 3-fach PG Verschraubung
Mechanisch	
Betriebstemperatur	- 40 ° C . . . + 100 ° C
Masse, ca.	Single Turn 350 g / Multi Turn 400 g

\* Preset nur über Bus, keine Taste

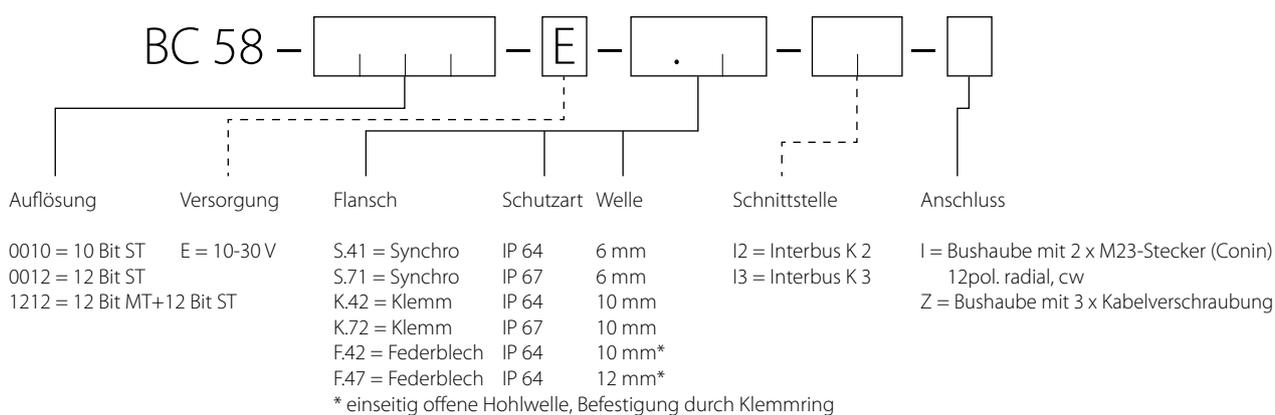
## Bestellbezeichnung



## BC 58 mit Interbus Schnittstelle

Elektrisch	
Versorgungsspannung	11-30 V DC
Eigenstromaufnahme	Single Turn 220 mA / Multi Turn 250 mA
Schnittstelle	Interbus, ENCOM Profil K 3 (parametrierbar), K 2
DÜ Format	Supi Adresse 0123, Byte Nr. 3210
Programmierbar	Direction, Skalierungsfaktor, Preset, Offset
Ausgabecode	32 Bit Binär
Baudrate	500 Kbaud gemäß ENCOM
Auflösung Single Turn	Singleturn 10 – 17 Bit je nach Variante, 12 Bit in MT Ausführung
Auflösung Multi Turn	12 Bit
ID.Code k 3	37H (055 dezimal)
Anschluss	Bushaube mit 2 Stecker, Bushaube mit 3 fach PG Verschraubung
Mechanisch	
Betriebstemperatur	- 40 ° C ... + 100 ° C
Masse, ca.	Single Turn 350 g / Multi Turn 400 g

## Bestellbezeichnung



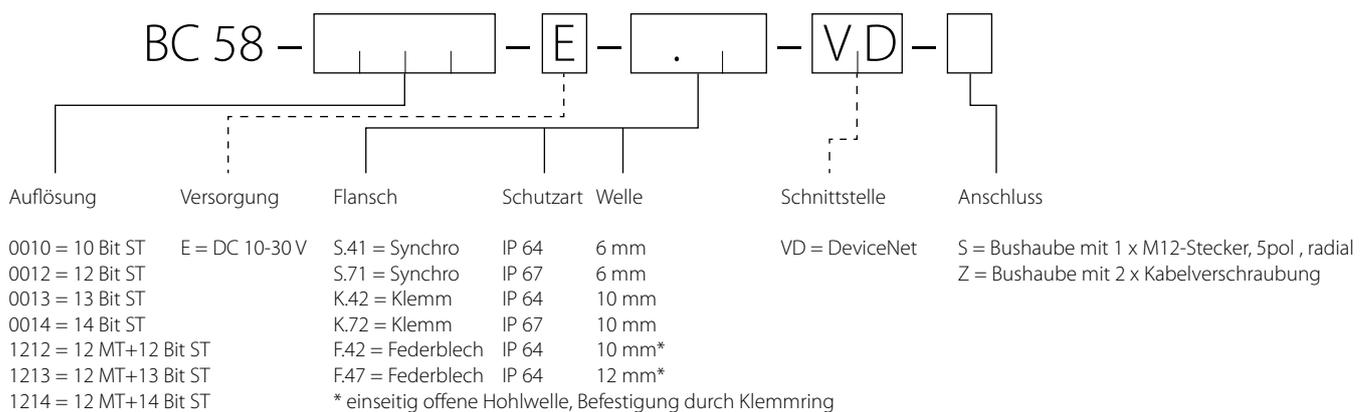
# Serie BC 58

## BC 58 mit DeviceNet Schnittstelle

Elektrisch	
Versorgungsspannung	11-30 V DC
Eigenstromaufnahme	Single Turn 220 mA / Multi Turn 250 mA
Schnittstelle	CAN-Highspeed nach ISO/DIS 11898, CAN- Spezifikation 2.0 B
Zertifiziert	PNO
Programmierbar	Nach Class 2: Auflösung, Preset*, Direction
Ausgabecode	Binär
Baudrate	Einstellbar 125, 250, 500 Kbaud
Auflösung Singleturn	10 - 14 Bit je nach Variante, 12 Bit in MT Ausführung
Auflösung Multiturn	12 Bit
Übertragungsmodus	Pollmodus (nur auf Anforderung), Change of State (automatisch bei Werteänderung), Zyklisch mit einstellbarem Zyklustimer
Anschluss	Bushaube mit 2 Steckern, Bushaube mit 3-fach PG Verschraubung
Mechanisch	
Betriebstemperatur	- 40 ° C ... + 100 ° C
Masse, ca.	Single Turn 350 g / Multi Turn 400 g

\* Preset nur über Bus, keine Taste

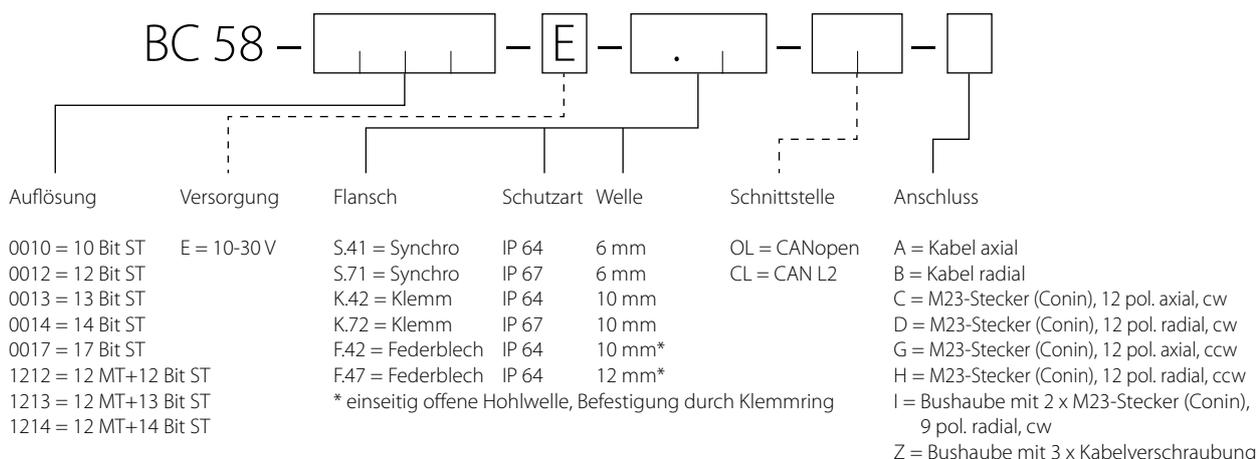
## Bestellbezeichnung



**BC 58 mit CANopen / CANLayer 2 Schnittstelle**

Elektrisch	
Versorgungsspannung	11-30 V DC
Eigenstromaufnahme	Single Turn 220 mA / Multi Turn 250 mA
Schnittstelle	CAN-Highspeed nach ISO/DIS 11898, Basic- und Full-CAN CAN- Spezifikation 2.0 B (11 und 29 Bit Identifier)
Profil	Profil CANopen nach Profil DSP 406, mit Zusatzfunktionen
Programmierbar	CANopen: Direction, Auflösung, Preset, Offset, Grenzwerte: CAN L2: Direction, Grenzwerte, Binär
Ausgabecode	32 Bit Binär
Baudrate	Einstellbar 10 bis 1.000 Kbaud
Basisidentifier	Über DIP Schalter einstellbar
Integrierte Sonderfunktionen	Geschwindigkeit, Beschleunigung/Rundachse, Grenzwerte nur CANopen
Auflösung Single Turn	Singleturn 10 – 14 Bit je nach Variante, 12 Bit in MT Ausführung
Auflösung Multi Turn	12 Bit
Übertragungsmodus	Pollmodus (nur auf Anforderung), Change of State (automatisch bei Werteänderung), Zyklisch mit einstellbarem Zyklustimer
Anschluss	Bushaube mit 2 Steckern, Bushaube mit 3 fach PG Verschraubung
Mechanisch	
Betriebstemperatur	- 40 ° C ... + 100 ° C
Masse, ca.	Single Turn 350 g / Multi Turn 400 g

**Bestellbezeichnung**



# Serie PS & PSM



## Serie PS & PSM

- ▶ Absoluter Single- und Multiturn Drehgeber mit Vollwelle oder Steckwelle
- ▶ Gehäusedurchmesser 58 mm, kompakte Bauform und hohe Schutzart bis IP67
- ▶ Auflösung Singleturn max. 16 Bit
- ▶ Auflösung Multiturn max. 30 Bit
- ▶ Für höchste industrielle Anforderungen
- ▶ ProfiNet, Power link, Ethernet/TCP/IP, Ethernet IP oder EtherCat Schnittstelle
- ▶ Zubehör ab Seite 78

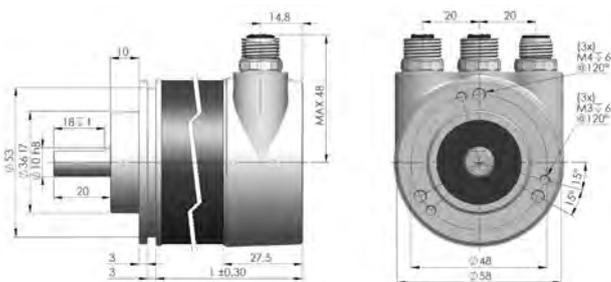
### Elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung:	10-30 V +/- 5 %
Leistung:	max. 4 Watt
Schnittstelle:	Ethernet
Protokoll:	ProfiNet (NRT, RT, IRT)
Übertragungsrate:	100 MBit/s
Taktzeit	<= 1 ms (IRT); <= 10 ms (RT)
Auflösung:	Singleturn 16 Bit Multiturn 30 Bit (16 Bit singleturn - 14 Bit multiturn)
Linearrität	+/- 2 LSB x 16 Bit, 1 LSB x 14 Bit +/- 1/2 LSB 12 Bit
Ausgabecode:	Binär
Programmierbarkeit:	Auflösung turn Auflösung total Preset
Abschlusswiderstand:	mit DIP Switches einstellbar
Arbeitstemperatur:	Standard -40° C ... +85° C

### Mechanische Kennwerte

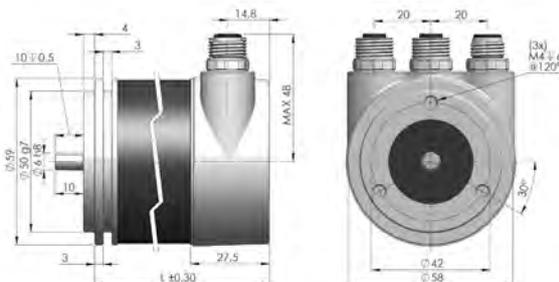
Gehäuse:	Aluminium
Flansch:	Aluminium
Welle:	rostfreier Edelstahl
Lager:	2 Kugellager
Gewicht:	400 g
Schutzart:	IP 67
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	< 0,5 Ncm
Trägheitsmoment:	20 g/cm <sup>2</sup>
max. Wellenbelastung:	axial 20 N - Rad 40 N axial 40 N - Rad 60 N

### Mechanische Abmessungen



#### Flansch 1H

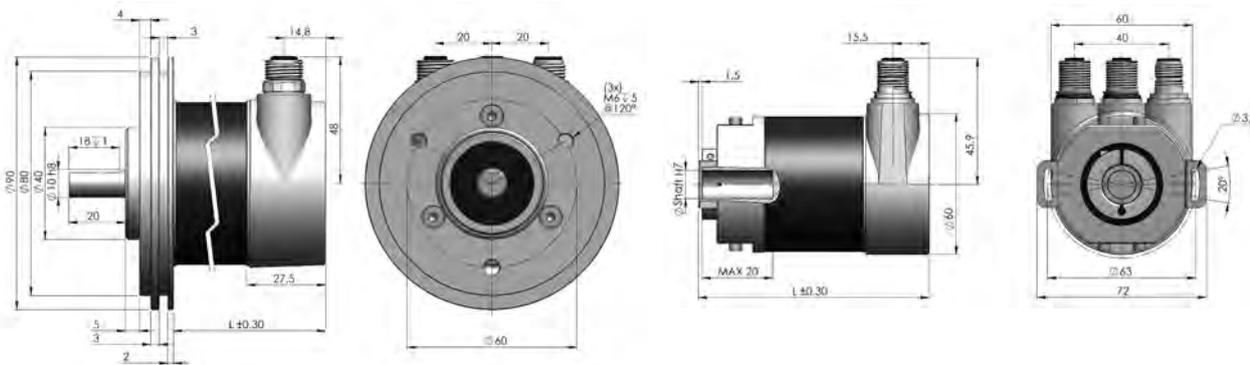
Singleturn \*L = 69,00 / Multiturn \*L = 80,00  
\*Toleranz = ± 0,2 / Alle Angaben in Millimeter



#### Flansch 13 / Flansch 33

Singleturn \*L = 69,00 / Multiturn \*L = 80,00  
\*Toleranz = ± 0,2 / Alle Angaben in Millimeter

Mechanische Abmessungen



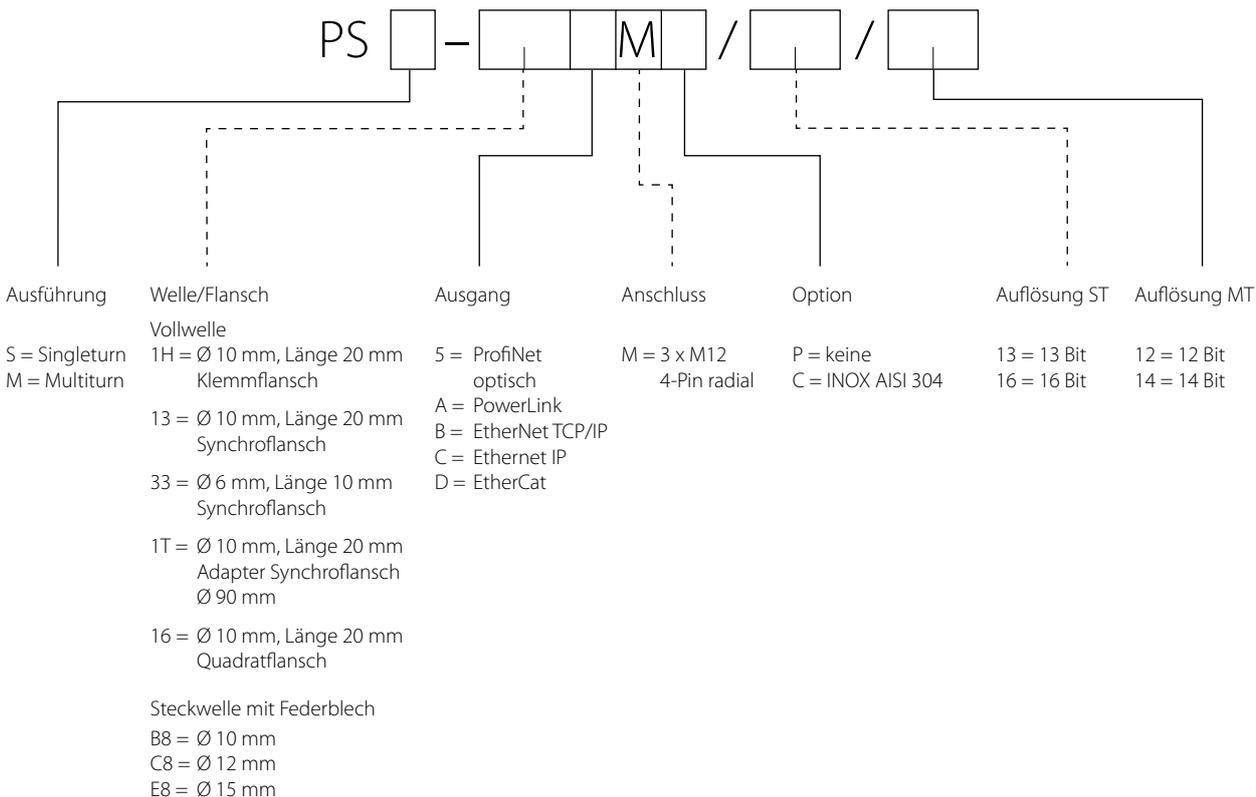
Flansch T1

Singelturn \*L = 69,00 / Multiturn \*L = 80,00  
 \*Toleranz = ± 0,2 / Alle Angaben in Millimeter

Steckwelle mit Federblech

B8 = Ø 10 mm, C8 = Ø 12 mm, E8 = Ø 15 mm  
 \*Toleranz = ± 0,2 / Alle Angaben in Millimeter

Bestellbezeichnung



# Serie HWA 103



## Serie HWA 103

- ▶ Absoluter Singleturn Drehgeber mit 10-25,4 mm Hohlwelle, Parallel- oder SSI Ausgang
- ▶ Gehäusedurchmesser 103 mm, flache Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Auflösung maximal 12 Bit
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Für aggressive Umgebungsbedingungen auch in Edelstahlausführung lieferbar
- ▶ Zubehör ab Seite 78

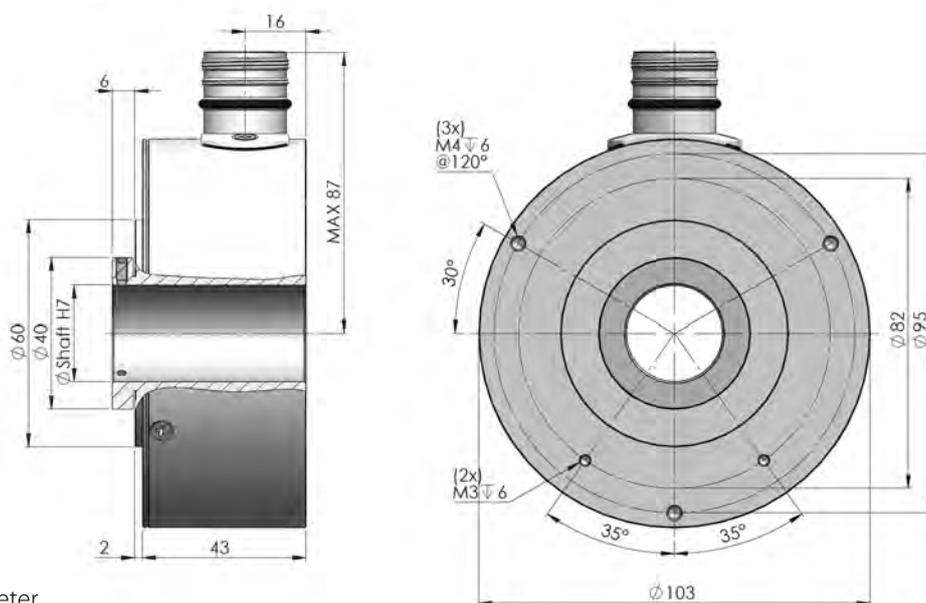
### Elektrische Kennwerte

max. Impulsfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +70° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC
max. Stromaufnahme:	160 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	40 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\% U_b$

### Mechanische Kennwerte

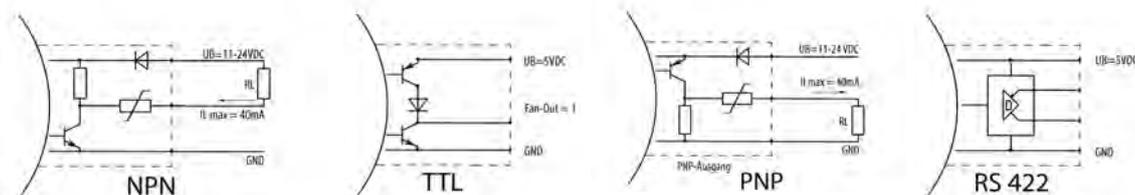
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Aluminium
Hohlwelle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 0,8 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 15 Ncm

### Mechanische Abmessungen



\* Toleranz = H 7  
Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen



Bestellbez.: 0

3

5

6

### Ausgabecode

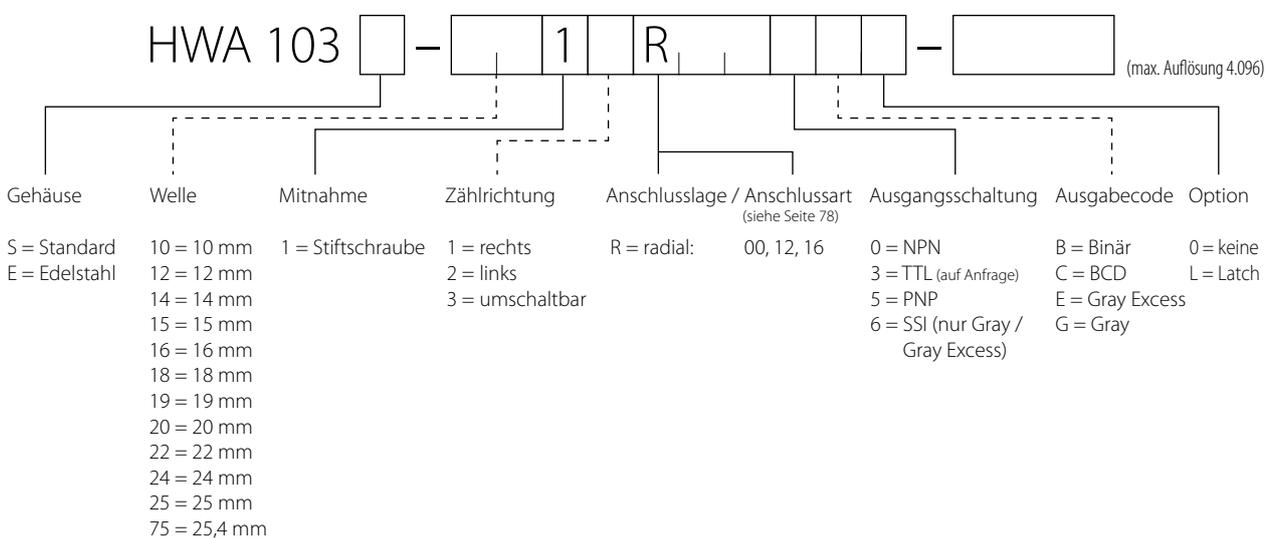
Ausgabecode	Auflösung	Eingänge	Option
Binär, BCD	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048, 3.600, 4.096	(Optokoppler) Zählrichtungsumschaltung mit + U <sub>B</sub>	Latch (Optokopplereingang, Ansteuerung mit + U <sub>B</sub> )
Gray (beginnend bei 0)	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048, 4.096		
Gray-Excess (beginnend ≠ 0)	45, 90, 180, 360, 720, 1.440, 2.880, 3.600		

### Anschlussbelegung

Anschlussart	BCD*		10 <sub>0</sub>				10 <sub>1</sub>				10 <sub>2</sub>				10 <sub>3</sub>				Option	↔
	GND	+ U <sub>B</sub>	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-	-	-	-	
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-	-	-	
00	weiss	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot	schwarz	violett	gr/ros	bl/ro	ws/grü	br/grü	ws/ge	ge/br	ws/gr	gr/br	ws/ros	

\* ab Auflösung 2.048 BCD nur Kabelausgang!

### Bestellbezeichnung



# Serie SWA 90



## Serie SWA 90

- ▶ Absoluter Singleturn Drehgeber mit 20 mm Steckwelle und Parallelausgang
- ▶ Gehäusedurchmesser 90 mm, flache Bauform und hohe Schutzart
- ▶ Auflösung maximal 12 Bit
- ▶ Direkte Montage auf vorhandenen Wellen
- ▶ Zubehör ab Seite 78

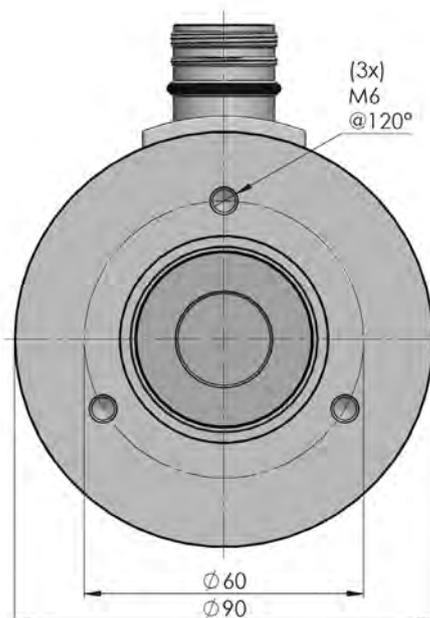
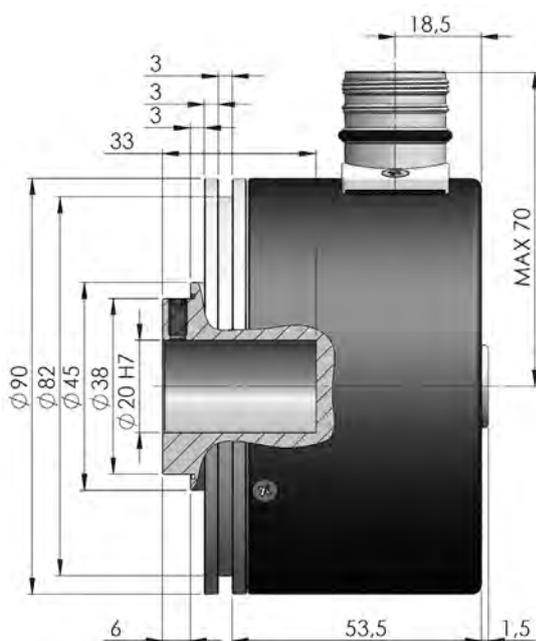
### Elektrische Kennwerte

max. Schrittfrequenz:	25 kHz
zul. Temperaturbereich:	-30° C ... +60° C
Spannungsversorgung:	10 V ... 30 V DC + 20 %
max. Stromaufnahme:	160 mA (ohne Last)
max. Ausgangsbelastung:	40 mA (pro Kanal)
Restwelligkeit:	max. $\pm 5\%$ $U_B$

### Mechanische Kennwerte

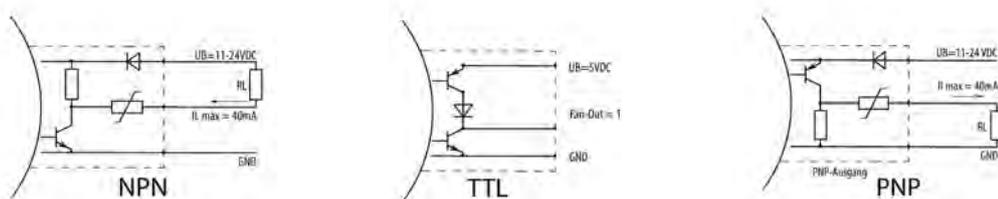
Flansch:	Aluminium
Gehäuse:	Stahlblech pulverbeschichtet
Welle:	rostfreier Stahl
Wellendichtung:	öl-/salzwasserbeständig
Lager:	Rillenkugellager
Gewicht:	ca. 1,2 kg
Schutzart:	IP 65
max. Drehzahl:	6.000 U/min
Drehmoment:	ca. 5 Ncm
max. Wellenbelastung:	axial 30 N / radial 50 N

### Mechanische Abmessungen



Alle Angaben in Millimeter

### Ausgangsschaltungen



### Ausgabecode

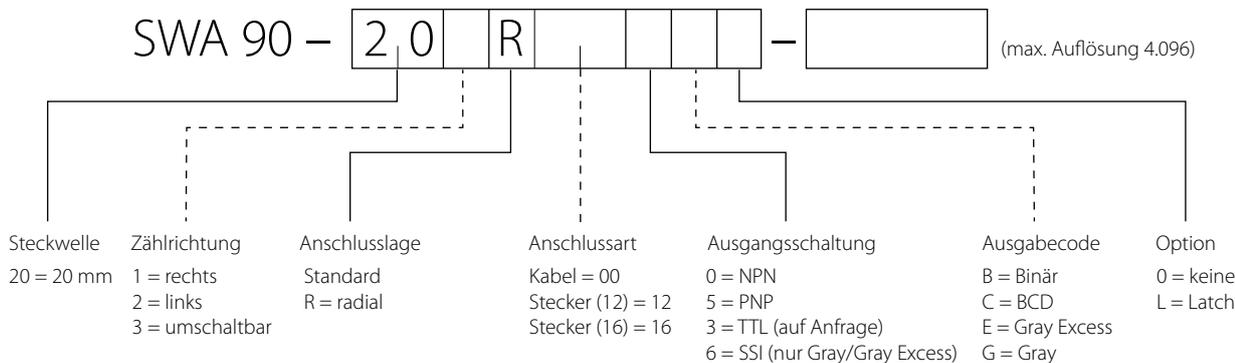
Ausgabecode	Auflösung	Eingänge	Option
Binär, BCD	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048	Zählrichtungsumschaltung (Optokopplereingang, Ansteuerung mit + U <sub>B</sub> )	Latch (Optokopplereingang, Ansteuerung mit + U <sub>B</sub> )
Gray (beginnend bei 0)	2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1.024, 2.048, 4.096		
Gray-Excess (beginnend ≠ 0)	45, 90, 180, 360, 720, 1.440, 2.880, 3.600		

### Anschlussbelegung

Anschlussart	BCD*		10 <sub>0</sub>				10 <sub>1</sub>				10 <sub>2</sub>				10 <sub>3</sub>				Option	↔
	GND	+ U <sub>B</sub>	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4	8	1	2	4			
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-	-	-	-	
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-	-	-	
00	weiss	braun	grün	gelb	grau	rosa	blau	rot	schwarz	violett	gr/ros	bl/ro	ws/grü	br/grü	ws/ge	ge/br	ws/gr	gr/br	ws/ros	

\* ab Auflösung 2048 BCD nur Kabelausgang!

### Bestellbezeichnung



# Serie AWA 70 Ex & HWA 70 Ex



## Serie AWA 70 Ex & HWA 70 Ex

- ▶ Kompakte Ausführung
- ▶ Durchmesser 70 mm in Bauart „Druckfeste Kapselung“ mit Ex d IIC T6 (PTB 09 ATEX1106 X)
- ▶ Elektronische Temperatur- und Alterungskompensation
- ▶ Kurzschlussfeste Ausgänge
- ▶ Überspannungs- und Verpolungsschutz am Betriebsspannungseingang (bei  $U_B = 10\text{ V} - 30\text{ V DC}$ )
- ▶ Auflösung max. 13 Bit
- ▶ SSI Schnittstelle
- ▶ Zubehör ab Seite 78

### Mechanische Kennwerte

Drehzahl:	max. 6.000 U/min.	Arbeitstemperaturbereich:	$-40^\circ\text{ C} \dots +60^\circ\text{ C}$
Trägheitsmoment des Rotors:	ca. $4 \times 10^{-6}\text{ kgm}^2$	Welle:	nichtrostender Stahl
zul. Wellenbelastung radial:	80 N (am Wellenende)	Schockfestigkeit nach	
zul. Wellenbelastung axial:	20 N	EN 600068-2-27:	2.500+ m/s <sup>2</sup> , 6 ms
Anlaufdrehmoment (25° C):	< 0,05 Nm	Vibrationsfestigkeit nach	
Gewicht:	ca. 1,5 kg	EN 600068-2-6:	100 m/s <sup>2</sup> , 55 ... 2.000 Hz
Schutzart nach EN 60 529:	IP 67		

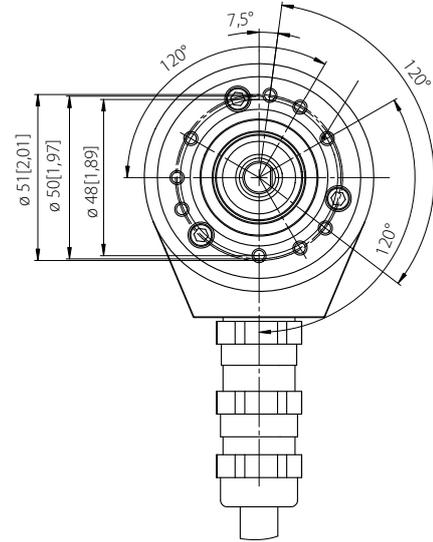
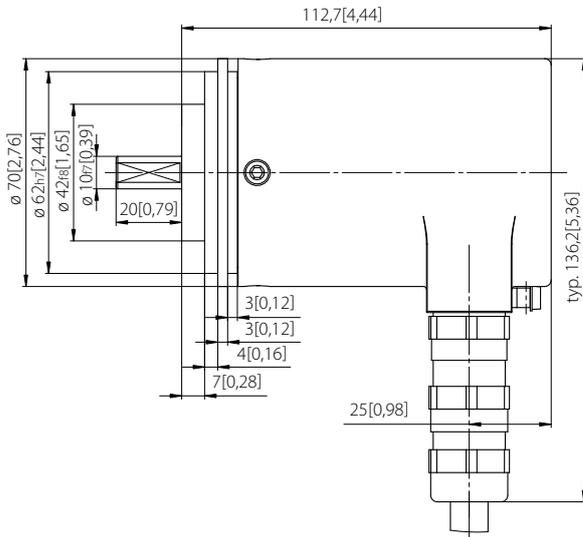
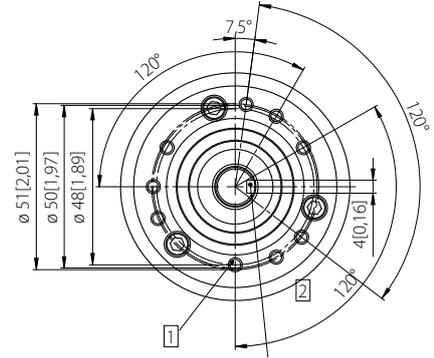
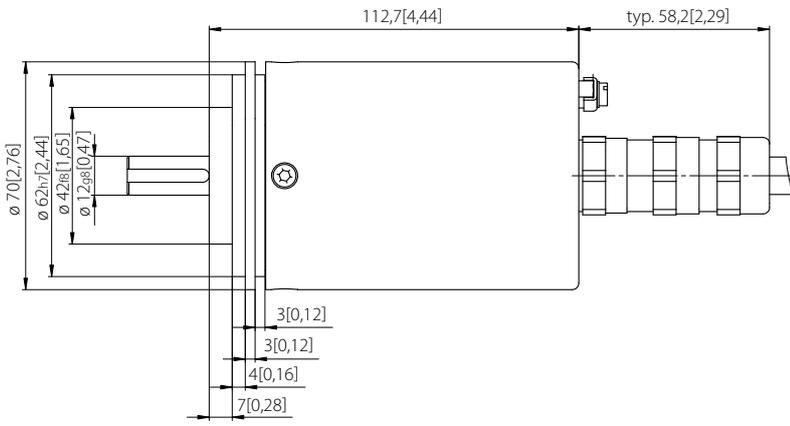
### Elektrische Kennwerte

Schnittstellen-Typ	Synchron - Seriell (SSI)	Synchron - Seriell (SSI)
Versorgungsspannung ( $U_B$ )	5 VDC (+/- 5%)	10 - 30 VDC
Ausgangstreiber	RS 485	RS 485
Stromaufnahme typ.	89 mA	89 mA
Stromaufnahme max.	138 mA	138 mA
Zul. Last / Kanal	max. +/- 20 mA	max. +/- 20 mA
Wortwechselrate	max. 15.000/s	max. 15.000/s
Taktrate, min. / max.	100 kHz / 500 kHz	100 kHz / 500 kHz
Kurzschlussfeste Ausgänge <sup>1)</sup>	ja	ja <sup>2)</sup>
Verpolungsschutz an UB	nein	ja

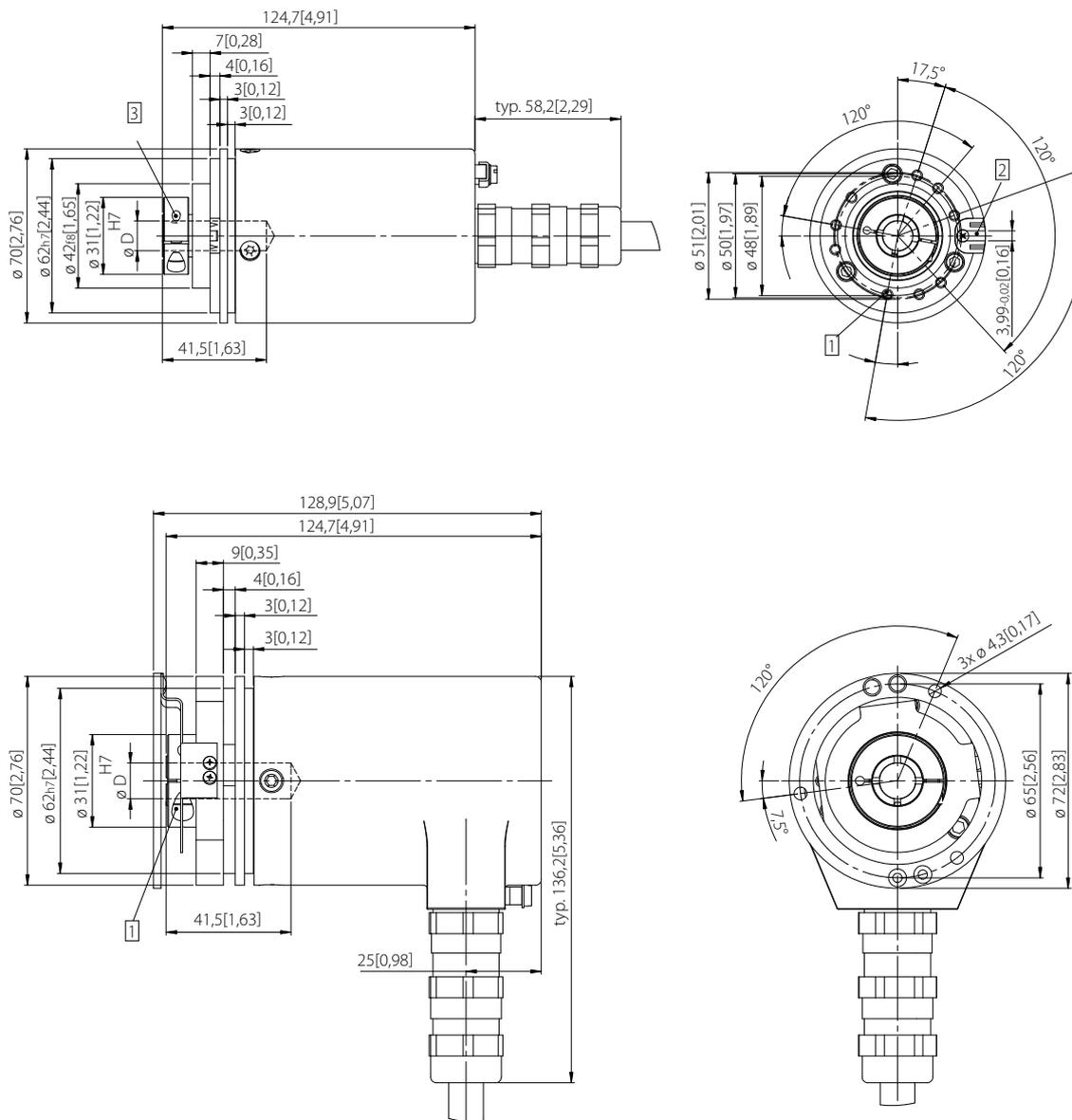
<sup>1)</sup> Bei korrekt angelegter Versorgungsspannung  $U_B$

<sup>2)</sup> Nur ein Kanal gleichzeitig: bei  $U_B = 5\text{ V}$  ist Kurzschluss gegenüber Kanal, 0 V und + UB zulässig  
bei  $U_B = 10 - 30\text{ V}$  ist Kurzschluss gegenüber Kanal und 0 V zulässig

## Mechanische Abmessungen



# Serie AWA 70 Ex & HWA 70 Ex



## Montagehinweis

Flansch und Welle vom Geber und vom Antrieb dürfen nicht gleichzeitig starr gekoppelt sein!

## Bitte beachten

Bei der Installation sind alle aktuellen Normen zum Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten! Manipulationen am Geber (öffnen, mechanische Bearbeitung) führen zum Verlust der Ex-Zulassung und der Garantieleistung! Die Folgehaftung übernimmt der Installateur!

## Zählrichtung

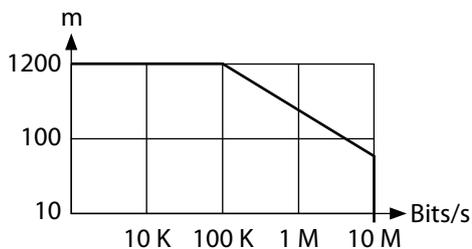
Aufsteigende Codewerte bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn. (mit Blick auf die Welle)

### Zählrichtung

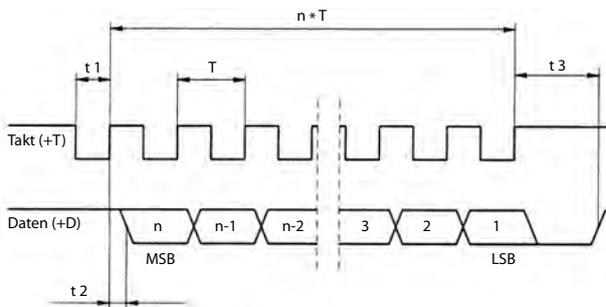
Aufsteigende Codewerte bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn. (mit Blick auf die Welle)

### Max. zulässige Übertragungsrate bei SSI

in Abhängigkeit der Kabellänge



### SSI-Schnittstelle



### Funktionsbeschreibung der SSI-Schnittstelle

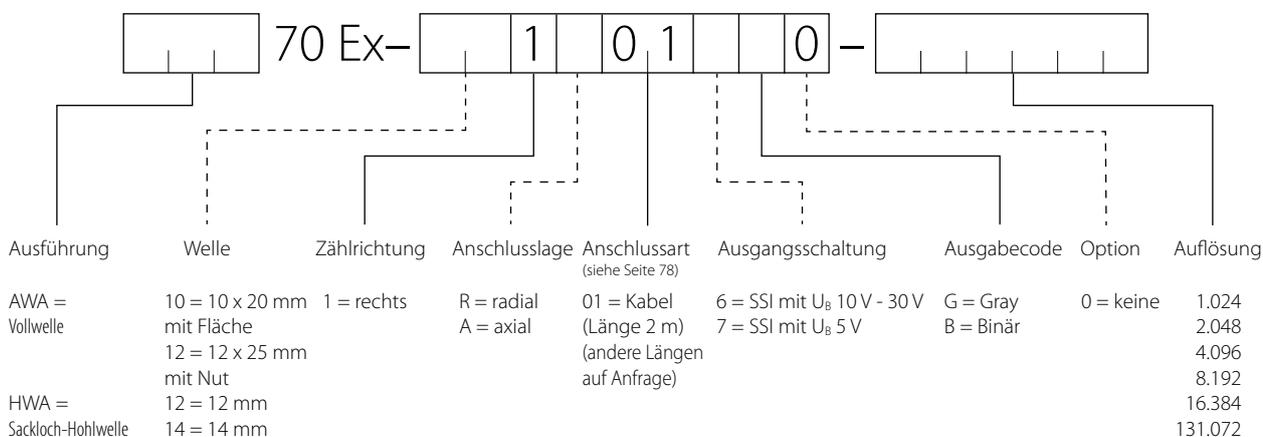
Im Ruhezustand liegen die Takt- und Datenleitungen auf High-Pegel. Die erste fallende Taktflanke signalisiert den Beginn der Datenübertragung. Mit den danach steigenden Taktflanken werden die Daten bitweise, beginnend mit MSB, übertragen. Das Übertragen eines vollständigen Datenwortes erfordert  $n+1$  steigende Taktflanken ( $n$ =Auflösung in Bit). Nach der letzten positiven Taktflanke verbleibt die Datenleitung auf Low, bis der Geber wieder für ein neues Datenwort bereit ist. Die Taktleitung muss mindestens ebenso lange auf High verbleiben und kann danach wieder mit einer fallenden Flanke eine neue Auslesesequenz des Gebers beginnen.

**Bitte beachten!** Die Datenaktualisierung erfolgt synchron mit dem Auslesezyklus. Die Daten sind also so aktuell, wie der zeitliche Abstand zwischen zwei Auslesungen; ein periodisches Auslesen des Gebers wird deshalb empfohlen. Nach einer längeren Auslesepause und gleichzeitiger Wellendrehung des Gebers kann der Datengehalt bei der ersten Auslesung „veraltet“ sein und sollte ignoriert werden.

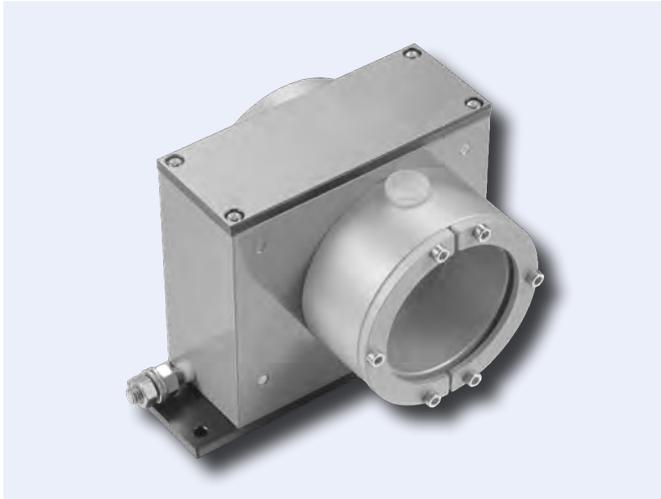
### Anschlussbelegung

Signal	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Stat	⊥	⊥
Kabelbeschriftung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YE/GN	Schirm

### Bestellbezeichnung



# Seilzug Serie EM



## Seilzug EM

- ▶ Seilzug für Inkremental- und Absolutdrehgeber
- ▶ Seillänge 4, 8 oder 10 m
- ▶ Zubehör ab Seite 78

Das ENCO-METER ermöglicht die einfache, schnelle und wirtschaftliche Anpassung der Dreh-Signalaufnahmegeräte (Encoder, Potentiometer...) an die Messung linearer Abstände von bis zu 10 Meter an Maschinen mit langsamen Bewegungen ohne abrupte Beschleunigungen und mit einer mittleren Anzahl an Schaltvorgängen.

Es besteht aus einem Mikrokabel aus rostfreiem Edelstahl, das mit seinem freien Ende mit dem beweglichen Bauteil der Maschine verbunden werden muss.

Im Geräteinnern ist das andere Kabelende in einer Präzisionstrommel aufgerollt, während es durch eine Blattfeder stets gespannt gehalten wird. Die Trommelwelle kann Dreh-/ Signalaufnahmegeräte jeder Art betätigen.

Standardmäßig haben wir Potentiometer mit  $R = 10 \text{ k}\Omega$  und  $n = 10$  Umdrehungen im Lagerbestand. Es ist zu berücksichtigen, dass der mechanische Weg des Potentiometers den Messbereich des ENCO-METERS einschränken kann.

### Ausgangsgeräte

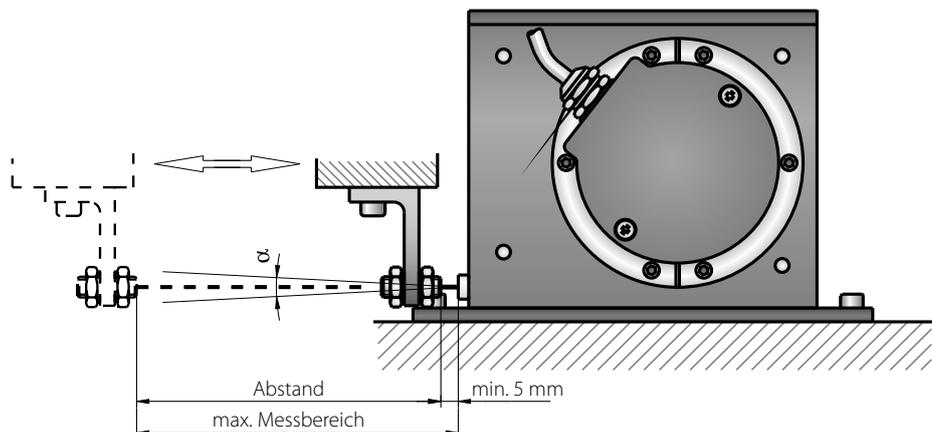
Auf Anforderung können wir das ENCO-METER bereits an ein elektronisches Ausgangsgerät wie zum Beispiel einen Inkremental-Encoder, Absolut-Encoder oder ein Potentiometer montiert ausliefern. Wenn man im Falle eines Absolut- oder Inkremental-Encoders eine bestimmte Auflösung  $r$  (mm pro Impuls) erhalten will, berechnet sich die Anzahl der Impulse des Encoders ( $n$ ) wie folgt:

$$n = \frac{D}{r} \quad (D \text{ ist das Abrollen des ENCO-METER in mm})$$

### Installation

Die ENCO-METER werden mithilfe von 3 oder 4 Schrauben M4 auf einer ebenen Fläche der Maschine befestigt. Es kann jede beliebige Montageposition verwendet werden. Das Kabel muss ordnungsgemäß ausgerichtet sein ( $\alpha < 2^\circ$ ) und darf in keinem Fall den Messbereich überschreiten. Wird ein Potentiometer verwendet, ergibt sich ein Ausgangsverhältnis  $r$  (in  $\Omega$  pro mm) gemäß:

$$r = \frac{R}{D \times n} \quad (R \text{ ist der Nennwiderstand und } n \text{ die Anzahl der Umdrehungen})$$



Technische Daten

Modell	EM4	EM8	EM10
Abrollen	200 mm <sup>(1)</sup>	250 mm <sup>(1)</sup>	300 mm <sup>(1)</sup>
Referenz	90.1404	90.1808	90.1810
Kabel <sup>(2)</sup>	Ø 0,61 aus Edelstahl AISI316 (struktur 19 x 7 + 0)		
Messbereich	bis 4.000 mm	bis 8.000 mm	bis 10.000 mm
Maximale Ausdehnung des Kabels	4.010 mm	8.010 mm	10.010 mm
Statische Mindestspannung des Kabels	3 N	6 N	6 N
Statische Höchstspannung des Kabels	8,9 N	13 N	13 N
Max. Verlängerungsbeschleunigung	35 m/s <sup>2</sup>	30 m/s <sup>2</sup>	25 m/s <sup>2</sup>
Max. Einholbeschleunigung <sup>(3)</sup>	10 m/s <sup>2</sup>	12 m/s <sup>2</sup>	12 m/s <sup>2</sup>
Max. Geschwindigkeit	1 m/s	0,75 m/s	0,75 m/s
Staub- und Spritzschutz	IP51 gemäß DIN 40050		

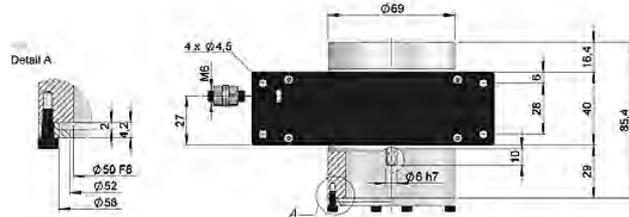
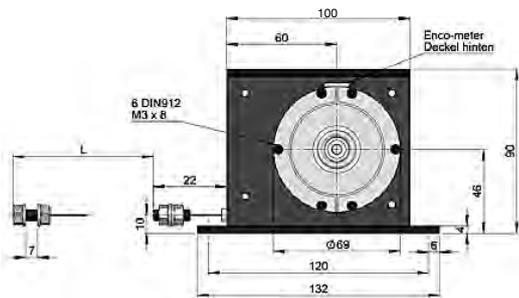
<sup>(1)</sup> ±0,06 mm pro Umdrehung

<sup>(2)</sup> Auf Anforderung können auch andere Kabelarten geliefert werden.

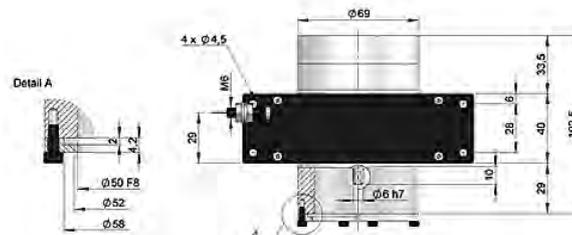
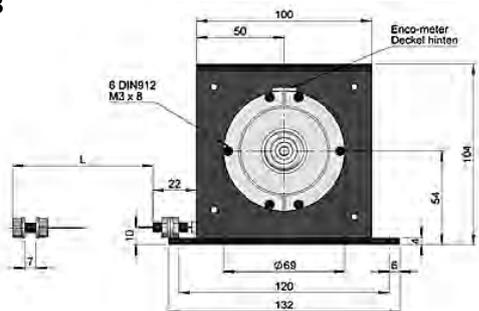
<sup>(3)</sup> Wir können EM4s mit doppeltem Antriebsmoment liefern, was eine Verdopplung der Einholbeschleunigungen erlaubt.

Mechanische Abmessungen

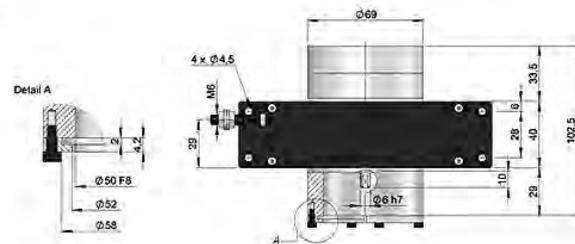
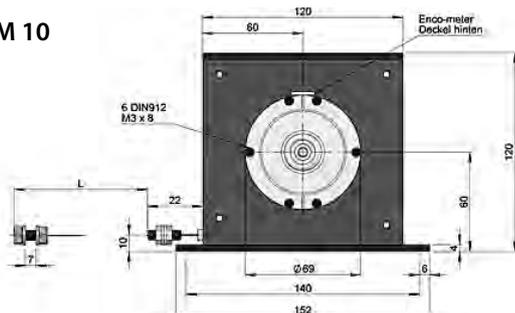
EM 4



EM 8

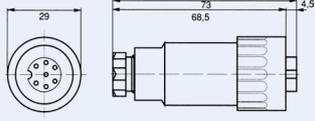
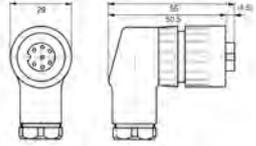
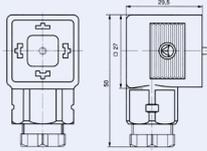
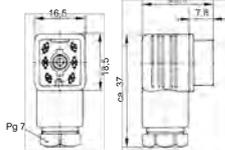
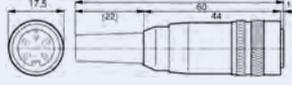
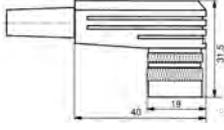
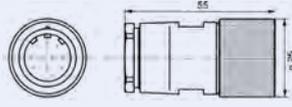
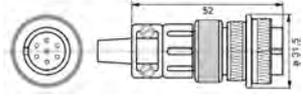
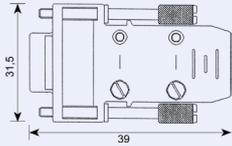


EM 10



# Zubehör

## Anschlussarten

Nr.	Abbildung	Abmessungen				
00	Kabelanschluss (IP 65)	Standard:	2 m	AWI 40:	3 m	Farbcode nach DIN 47100
01	Kabelanschluss (IP 65)	Standard:	2 m	AWI 40:	3 m	
B, F	Kabelanschluss (IP 65)	Standard:	1,5 m			
02	 IP 65	Material:	Kunststoff			
03	 IP 65	Material:	Kunststoff			
05	 IP 65	Material:	Kunststoff			
07	 IP 65	Material:	Kunststoff			
08, 10	 IP 40	Material:	Messing			Bitte beachten! Bei Auswahl dieser Anschlussart verringert sich die Schutzart auf IP 40.
09, 11	 IP 40	Material:	Messing			Bitte beachten! Bei Auswahl dieser Anschlussart verringert sich die Schutzart auf IP 40.
12, 16, 17, D, H, I, Y	 IP 65	Material:	Messing			D = 12pol. rechtsdrehend H = 12pol. linksdrehend I = 9pol. rechtsdrehend Y = 17pol. rechtsdrehend
52	 IP 65	Material:	Aluminium			
54	 IP 40	Material:	Kunststoff			Bitte beachten! Bei Auswahl dieser Anschlussart verringert sich die Schutzart auf IP 40.

## Drehmomentstützen

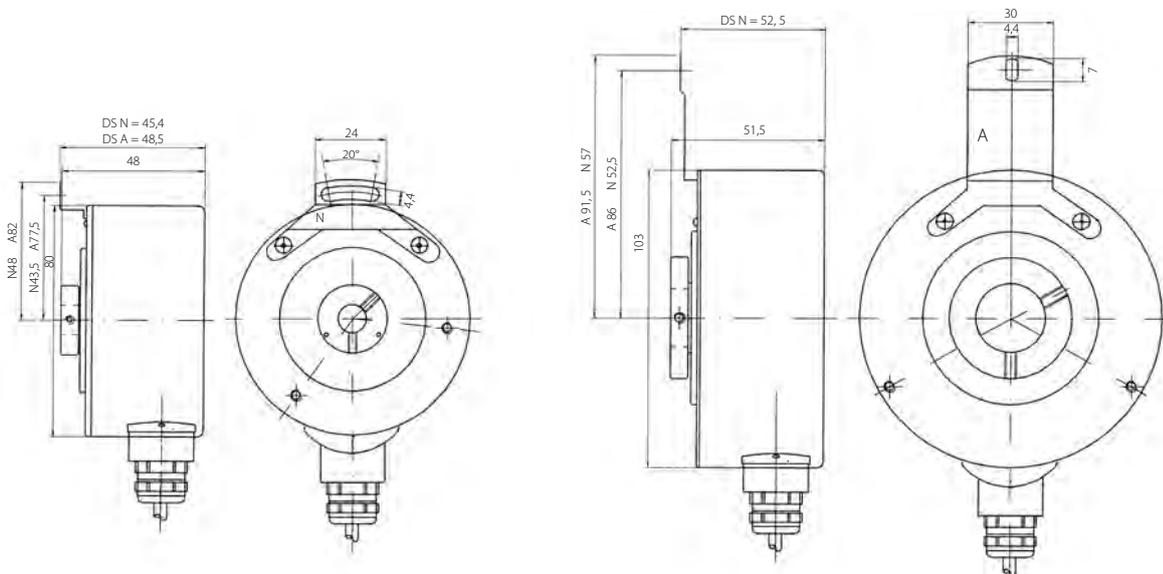
DS N



DS A



## Mechanische Abmessungen



## Montagehinweis

Um axialen und radialen Wellenschlag sowie evtl. Winkelsatz ausgleichen zu können, darf der Drehgeberflansch nicht starr befestigt werden. Fixieren Sie den Flansch über eine Statorkupplung (z. B. Federblech) als Verdrehstütze.

Folgende flexible Befestigungsbleche stehen zur Verfügung:

DS A geeignet für Geber Typ HWI 103

Wellenversatz max: +/- 2,0 mm axial, +/- 0,15 mm radial

DS N geeignet für Geber Typ HWI 80

Wellenversatz max: +/- 0,5 mm axial, +/- 0,3 mm radial

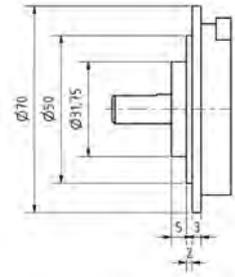
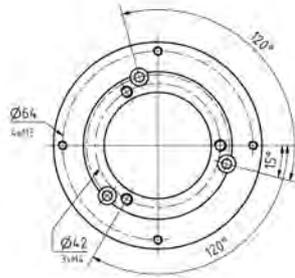




# Zubehör

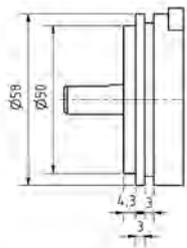
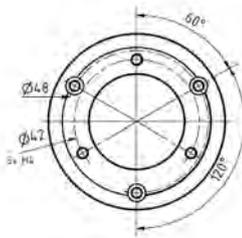
## Rundflansch

**F 2** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



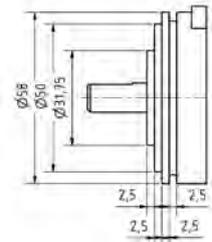
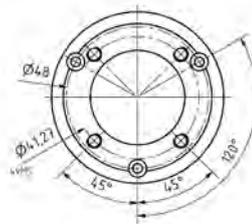
## Rundflansch

**F 3** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



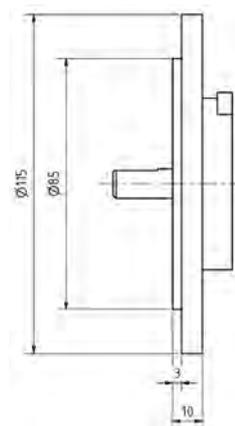
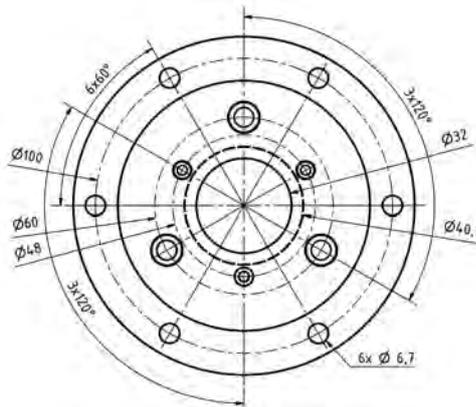
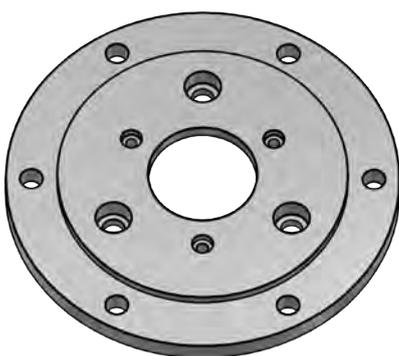
## Rundflansch

**F 4** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



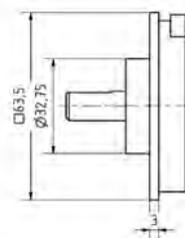
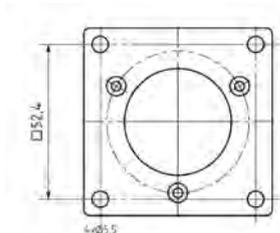
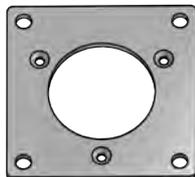
## Rundflansch

**Euroflansch** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM, AWI 90, AWA 90, PA 02, PH 05, 70-140 und 72



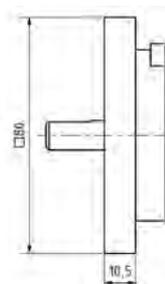
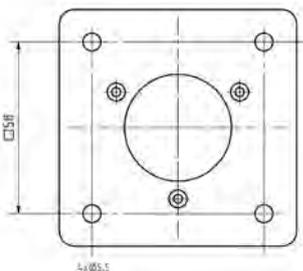
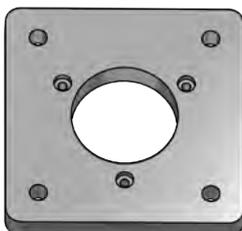
**Quadratflansch**

**F 5** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



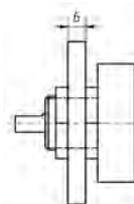
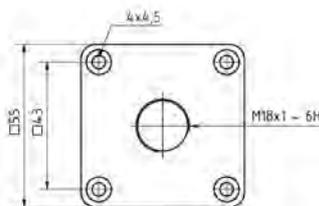
**Quadratflansch**

**F 6** für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



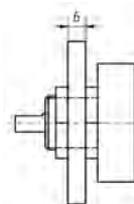
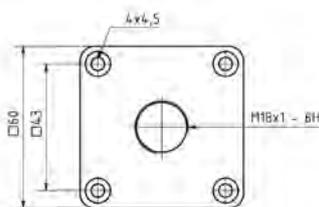
**Quadratflansch**

**F 7 S** für Serie AWI 40 S



**Quadratflansch**

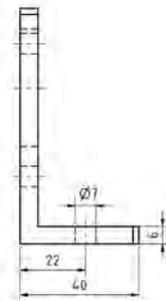
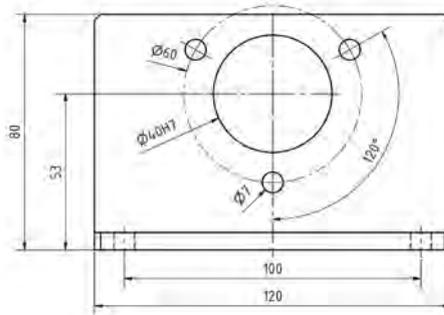
**F 7 E** für Serie AWI 40 E



# Zubehör

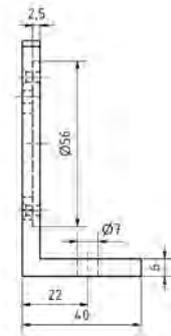
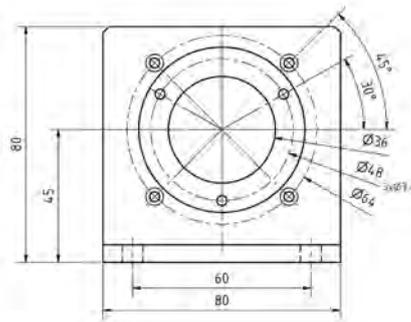
## Winkelflansch

WF 1 für Serie AWI 90, AWA 90, PH 05, PA 02, 72, 70-140



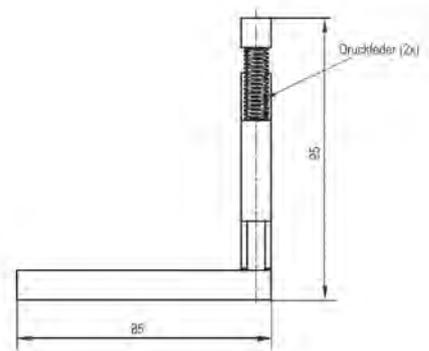
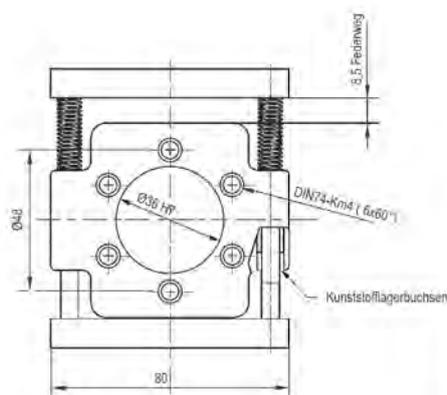
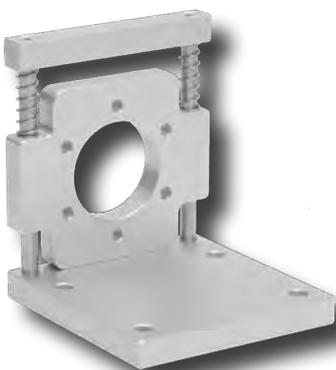
## Winkelflansch

WF 2 für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM



## Winkelflansch

WF 3 für Serie AWI 58, AWI 58H, AWA 58, BC 58, PS und PSM





## Montageglocke

Für Serie AWA 58, AWI 58, AWI 58 H,  
BC 58, PS & PSM

Eine sehr einfache und preiswerte Montage für alle Drehgeber mit einem Synchroflansch bietet die Montageglocke MOGL 5038. Die in Spritzgießtechnik aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigte Montageglocke wirkt thermisch und elektrisch isolierend.

Der Drehgeber wird wahlweise mit 3 Schrauben M4 x 10 DIN 912 oder mit 3 Befestigungsexzentern auf die Glocke montiert

### Technische Daten

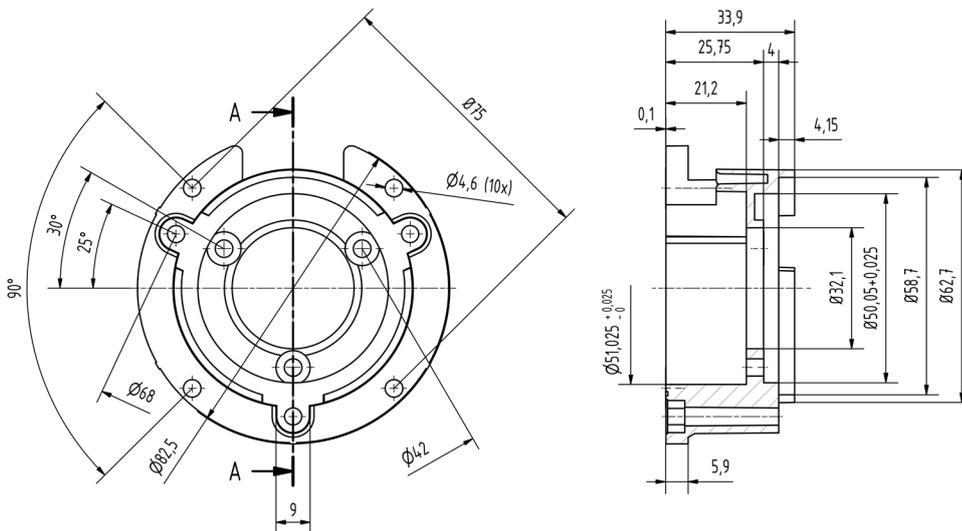
#### Modell

Werkstoff  
Temperaturbereich  
Gewicht  
Nettoabstand (Geber-Antrieb)  
Nettodurchlass (für Kupplung)

#### MOGL 5038

Fortron (PPS) 40 % glasfaserverstärkt, schwarz  
-40° C ... +270°C  
54 g  
25,8 mm  
Ø 32,1 mm

### Mechanische Abmessungen



### Montagesatz DMSA 2000 für Montageglocke

bestehend aus:  
4 x Schraube M4 x 12 DIN 912  
3 x Befestigungsexzenter BEMN 1242 49  
3 x Schraube M4 x 10 DIN 912  
3 x Zylinderschraube M4 x 35 DIN 84 A2  
7 x Scheibe 4,3 DIN 433  
3 x Sechskantmutter M4 DIN 934 A2

# Montage- und Installationshinweise

## Montage- und Installationshinweise

Hohner-Drehgeber können je nach Typ und Ausführung sowohl in einfachen industriellen Anwendungen als auch in rauhsten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Die in einem Inkremental- bzw. Absolutgeber verwendeten feinmechanischen und optoelektronischen Bauteile stellen heute generell keine Probleme bzgl. der o. g. Anwendungsbereiche mehr da. Um aber eine einwandfreie Funktion Ihres Drehgebers zu gewährleisten, sollten unbedingt folgende Montage- und Installationshinweise beachtet werden:

### Elektrisch:

- ▶ Beim Verdrahten bzw. Ziehen des Steckers ist unbedingt Spannungsfreiheit zu gewährleisten.
- ▶ Statische Entladungen auf die Anschlüsse können zu Schäden führen.
- ▶ Die Schirmleitung ist im Schaltschrank auf PE aufzulegen (im Gerät ist der Schirm nicht aufgelegt, d.h. einseitige Schirmung).
- ▶ Nichtbenutzte Leitungen sollten potentialfrei, isoliert voneinander aufgelegt werden.
- ▶ Die Geberleitung nicht parallel bzw. in der Nähe von Lastleitungen verlegen.
- ▶ Die laut Konformitätsbescheinigung durchgeführten Prüfungen wurden in der Standardausführung mit 2 m Kabel durchgeführt.

### Mechanisch:

- ▶ Schläge auf die Welle müssen unbedingt vermieden werden.
- ▶ Die maximale Wellenbelastung darf nicht überschritten werden.
- ▶ Ein axialer bzw. radialer Wellenversatz ist durch geeignete Maßnahmen, wie durch den Einsatz von Kupplungen, Drehmomentstützen, Riemenantrieb o.ä. auszugleichen.
- ▶ Es dürfen keine mechanischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- ▶ Bei Einsatz von Hohlwellengebern ist auf verspannungsfreien Einbau zu achten.

Dieses sind nur einige Hinweise, bei deren Beachtung Probleme beim Anwenden von Drehgebern vermieden werden können. Sollten sich bei Ihrer Montage bzw. Inbetriebnahme von Hohner-Drehgebern Fragen ergeben, stehen Ihnen selbstverständlich unsere fachkundigen Mitarbeiter mit Rat und Tat zur Verfügung.

## EG-Konformitätserklärung

Hohner Elektrotechnik GmbH  
Gewerbehof 1  
D – 59368 Werne

Konformitätserklärung der Standardanforderungen für CE-Kennzeichnungen für alle Produkte die durch Hohner Elektrotechnik geliefert werden.

Hiermit erklärt die Hohner Elektrotechnik GmbH, dass alle inkrementalen, absoluten, seriellen und parallelen Drehgeber der Serien:

20, AWI40 mit Zusatz "C", AWI58, AWI58H, PR90, PMS, AWI90, AWI90 Redundant, PH05, PA02, 27, 21, 24, 28, 29, H, HC, 66, TR, HWI40, HWI58, SWI58, PR90H, HWI80, HWI103, MIG Nova+, 25, PEH, PT, BS, BSP, BSC, PR, PL, RI76TD, PM, PK, AWA58, BC58, PS, PSM, AWA90, 70-140, 72, R, S, SM, SS, SSM, MS, MM, TS, TM, SWA90, HWA103, AS, ASP, ASC, MAS, SAS, SAM, PRA, PZL, HP, HPC, HPH, 3000, 55, 08, NAMFPX, 14, MXE, CS30, CSRXE, CSMXE, AWI70Ex, HWI70Ex, AWA70Ex, HWA70Ex, E, NAMYQX, W, IP300, 85, RXE, RXL, MXL, CMMXE, DLS-001, PTS-001, CHM-001, SUBCWD, INHO,

den folgenden Europäischen Richtlinien:

2014/30/EU                      Elektromechanische Verträglichkeit  
2014/35/EU                      Niederspannungsrichtlinie

entsprechen und diese entsprechend den unten angegebenen Normen erfüllen.

EN-61000-6-2:2006-03	Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN-61000-6-4:2011-09	Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
EN-55011:2011-04	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
EN-61000-4-2:2009-12	Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN-61000-4-3:2011-04	Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
EN-61000-4-4:2013-04	Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN-61000-4-5:2015-03	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN-61000-4-6:2014-08	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN-61000-4-8:2010-11	Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
EN-61000-4-11:2005-02	Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN-60079-0:2014-06	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0 Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
EN-60079-1:2015-04	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1 Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
EN-61241-0:2014-06	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0 Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
EN-61241-1:2014-12	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31 Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

Gemäß der europäischen Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU werden die Geräte mit einem CE Kennzeichen auf dem Produkt selbst geliefert um die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Normen zu erklären.

Werne, den 01.08.2016                      Hohner Elektrotechnik GmbH  
Burkhard Jankowski, Geschäftsführer



# Allgemeine Verkaufsbedingungen

## Allgemeines

In jedem Falle gelten für den Geschäftsverkehr zwischen uns und unseren Geschäftsfreunden ausschließlich die nachstehenden allgemeinen Verkaufsbedingungen als anerkannt, auch dann, wenn uns abweichende Bedingungen gestellt oder vorgeschrieben sind. Alle über Reisende oder Beauftragte erteilten Aufträge bedürfen zu ihrer Gültigkeit unserer schriftlichen Bestätigung.

## Preise

Die Preise verstehen sich ab Werk, rein netto, ohne Verpackungskosten und dergleichen; sie sind stets freibleibend.

## Lieferzeit

Etwa vereinbarte Termine oder Fristen gelten stets als voraussichtliche. Wir behalten uns das Recht des Rücktritts vom Vertrage vor, wenn Umstände eintreten, durch welche die zur Zeit der Offerte, der Bestellung oder Auftragsbestätigung bestehenden Verhältnisse abgeändert sind. Wir haben für diese Fälle nach unserer Wahl das Recht, auch am Vertrag festzuhalten und den zur Zeit der Lieferung gültigen Tagespreis für die Ware zu berechnen.

## Versand

Der Versand der Ware erfolgt stets, auch bei Franko-Lieferung, auf Rechnung und Gefahr des Käufers. Die Versicherung gegen Transportschäden wird auf Wunsch des Käufers auf dessen Kosten vorgenommen. Wir behalten uns jedoch das Recht vor, die Sendung ganz oder teilweise, für den Käufer kostenpflichtig, zu versichern, ohne aber dazu verpflichtet zu sein. Für Meldungen von Schäden an über uns transportversicherten Sendungen gelten die Feststellungsbestimmungen und Fristen der jeweiligen Beförderer und Versicherungen.

## Verpackung

Die Verpackung der Ware wird, wenn nicht anders vereinbart, nach unserem Ermessen bestimmt. Wir behalten uns vor, für Spezialverpackungen, außer der Wertberechnung, Pfandgelder in Rechnung zu stellen. Die Verpackung wird zum Selbstkostenpreis berechnet und nicht zurückgenommen.

## Zahlung

Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist bei allen, auch künftigen Aufträgen, Werne. Zahlungen sind, falls nicht besondere Vereinbarungen bestehen, 30 Tage nach Rechnungsdatum rein netto, ohne jeden Abzug, frei Zahlstelle Werne durchzuführen. Als Erfüllungstag gilt der Tag, an dem wir über das Geld verfügen können. Für Zahlung innerhalb 8 Tagen nach Rechnungsdatum gewähren wir 2 % Kassaskonto. Bei Zielüberschreitung werden Verzugszinsen in Höhe von 3 % über dem gesetzlichen Bankdiskont berechnet, unter Vorbehalt der Geltendmachung eines höheren Schadens. Bei Verschlechterung der Zahlungsfähigkeit des Bestellers oder nach Eingang ungünstiger Auskünfte über ihn, haben wir das Recht, Vorauszahlung oder hinreichende Sicherstellung der Rechnungsbeträge zu verlangen, auch wenn andere Bedingungen an sich vorgesehen oder vereinbart sind. Unbezahlte Rechnungen sind in diesen Fällen sofort zur Zahlung fällig. Gleiches gilt, wenn der Käufer Vorräte, Außenstände usw. verpfändet oder als Sicherheit für andere Gläubiger bestellt, oder wenn er trotz mehrfacher Mahnung nicht bezahlt. Zurückbehaltung oder Aufrechnung aus irgendwelchen Ansprüchen des Bestellers gegenüber unseren Zahlungsansprüchen ist ausgeschlossen.

## Eigentumsvorbehalte

Bis zur vollständigen Bezahlung des Kaufpreises sowie bis zur Bezahlung aller vergangenen und zukünftigen Warenlieferungen innerhalb der Geschäftsverbindung – einschließlich aller Nebenforderungen (bei Bezahlung durch Scheck oder Wechsel bis zur Scheck- oder Wechseleinlösung) –, bleiben die gelieferten Waren unser Eigentum. Der Käufer ist bis dahin nicht berechtigt, die Waren an Dritte zu verpfänden oder zur Sicherung zu übereignen. Das im ordentlichen Geschäftsverkehr herrschende Weiterverkaufsrecht bleibt jedoch unberührt. Für den Fall des Weiterverkaufs wird vereinbart, daß der Eigentumsvorbehalt an der weiterverkauften Ware vom Käufer auf den neuen Käufer bzw. neuen Verkäufer weitergeleitet wird. Der Erlös aus einem Weiterverkauf ist zu unseren Gunsten gesondert aufzubewahren. Die aus der Weiterveräußerung oder einem sonstigen Rechtsgrund gegen Dritte entstehenden Forderungen tritt der Käufer hiermit sämtlich an uns zu unserer Sicherung ab. Solange der Käufer seinen Zahlungsverpflichtungen uns gegenüber ordnungsgemäß nachkommt, ist er ermächtigt, diese Forderungen für unsere Rechnung einzuziehen. Wir sind jedoch berechtigt, den uns auf Verlangen zu benennenden Abkäufer (Dritten) von dem Übergang

Mitteilung zu machen und Anweisung zu erteilen. Der Käufer hat uns etwaige Zugriffe Dritter auf die unter Eigentumsvorbehalt gelieferten Waren oder auf die abgetretenen Forderungen sofort mitzuteilen. Das Eigentumsrecht hat auch Gültigkeit dem Spediteur gegenüber, dem die Waren auf Antrag des Käufers oder auf unsere Veranlassung übergeben werden.

## Sonderfertigung

Für Sonderanfertigungen haben wir das Recht, den Gegenwert ganz oder teilweise im voraus zu verlangen. Bei Massenartikeln sind wir berechtigt, Über- oder Unterlieferungen von 20 % und Teillieferungen vorzunehmen. Werkzeuge bleiben stets unser Eigentum, auch wenn sie vom Käufer ganz oder teilweise bezahlt worden sind. Es ist ausschließlich Sache des Bestellers, sich zu vergewissern, daß die in Auftrag gegebenen Waren nicht Schutzrechte Dritter verletzen. Er hat damit auch uns gegenüber die volle Haftung für jede Inanspruchnahme übernommen.

## Mängelrügen

Beanstandungen sind uns sofort nach Entdeckung schriftlich anzuzeigen. Besitzen wir nicht spätestens innerhalb 4 Wochen nach Eingang der Sendung am Adreßort, und zwar bei der Post- oder Bahnstation oder dem Empfangsspediteur oder der Luftfracht- oder Seehafenagentur usw. des Adreßortes, spezifizierte Mängelrüge des Käufers, so gilt Qualität und Quantität usw. unter Verzicht auf jede Rüge betr. offener oder angeblich heimlicher Mängel, als genehmigt. Für nachweisbar von uns verschuldet fehlerhaft gelieferte Ware leisten wir – nach unverändertem spesenfreiem Rückerhalt der Ware –, rechtzeitige und formrichtige Rüge vorausgesetzt, nach unserer Wahl entweder kostenfreien Ersatz oder Nachbesserung oder vergüten den Wert der Ware, zum Tagespreis des Eingangs bei uns, zurück. Weitergehende Ansprüche des Käufers oder Dritter sind in jedem Falle ausgeschlossen. Toleranzbereiche gelten nach dem jeweiligen Stand der Technik als anerkannt, soweit nicht ausdrücklich besondere Vereinbarungen getroffen worden sind.

## Garantiebedingungen

Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haften wir in der Weise, daß wir alle diejenigen Teile unentgeltlich auszubessern oder nach unserer Wahl neu zu liefern haben, die innerhalb von 6 Monaten (bei Mehrschichtenbetrieb innerhalb von 3 Monaten) seit dem Liefertag (Tag der Absendung bei uns) infolge nachweisbar fehlerhafter Bauart oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden. Für Materialmängel haften wir nur insoweit, als wir bei Anwendung fachmännischer Sorgfalt den Mangel hätten erkennen müssen. Weitergehende Ansprüche – gleich welcher Art – des Käufers oder Dritter sind in jedem Falle ausgeschlossen. Uns durch unberechtigte Mängelrüge entstehende Kosten trägt der Käufer. Beanstandungen sind uns sofort nach Entdeckung schriftlich anzuzeigen und die betreffenden Teile auf Verlangen einzusenden. Die Reklamationsfrist endet spätestens mit Ablauf des 7. Monats seit dem Liefertag (Tag der Absendung bei uns). Zur Vornahme aller uns notwendig erscheinenden Änderungen sowie zur Lieferung von Ersatzteilen hat uns der Käufer die erforderliche Zeit und Gelegenheit unentgeltlich zu gewähren. Ersetzte Liefergegenstände werden unser Eigentum. Keine Haftung wird übernommen: a) für Schäden infolge natürlicher Abnutzung; b) solange der Käufer seine Verpflichtungen uns gegenüber, insbesondere die vereinbarten Zahlungsbedingungen, nicht erfüllt hat; c) wenn der Käufer Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten eigenmächtig veranlaßt hat. Toleranzbereiche gelten nach dem jeweiligen Stand der Technik als anerkannt, soweit nicht ausdrücklich besondere Vereinbarungen getroffen worden sind. Alle Angaben in diesem Katalog (technische Daten, Abbildungen, Maße usw.) wurden von uns sorgfältig geprüft und entsprechen unserem Wissens- und Fertigungsstand bei Drucklegung. Sie stellen jedoch keine verbindliche Zusicherung da.

## Gerichtsstand

Im Verhältnis zwischen uns und unseren Auftraggebern gilt deutsches Recht. Gerichtsstand für alle aus dem Lieferungsvertrag

## Hohner Elektrotechnik GmbH

Gewerbehof 1  
D - 59368 Werne

Tel.: 0049 (0) 2389 9878-14

Fax.: 0049 (0) 2389 9878-28

E-Mail: [info@hohner-elektrotechnik.de](mailto:info@hohner-elektrotechnik.de)

Homepage: [www.hohner-elektrotechnik.de](http://www.hohner-elektrotechnik.de)







# **hohner**

---

Elektrotechnik Werne

**Hohner Elektrotechnik GmbH**

Gewerbehof 1 · 59368 Werne

Telefon 02389 - 9878-0 · Telefax 02389 - 9878-27

[info@hohner-elektrotechnik.de](mailto:info@hohner-elektrotechnik.de) · [www.hohner-elektrotechnik.de](http://www.hohner-elektrotechnik.de)