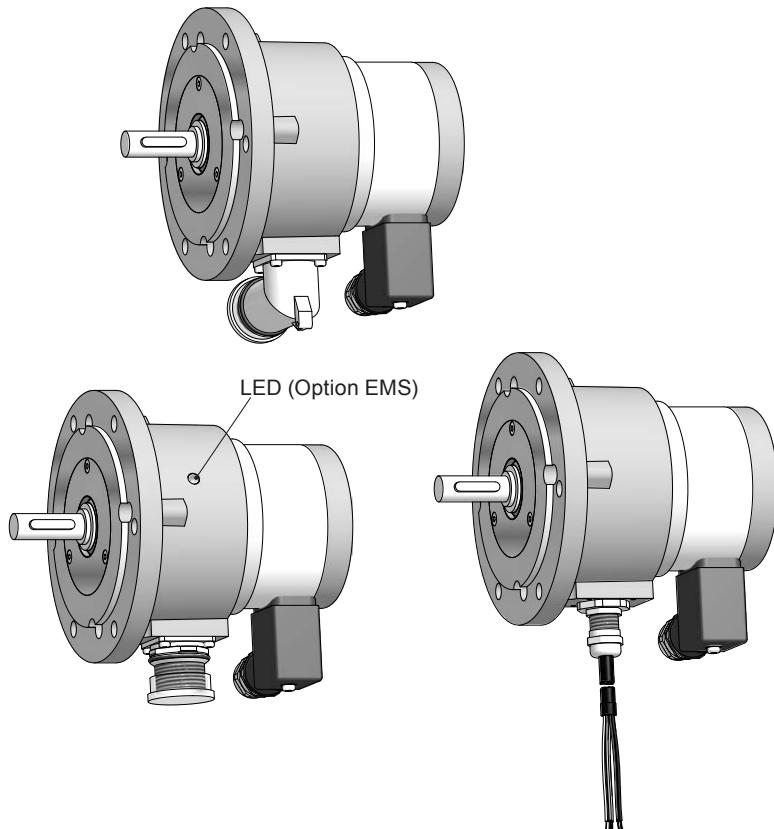




## Montage- und Betriebsanleitung *Installation and operating instructions*



## FOG 9 + GT 7

### Kombination

Inkrementaler Drehgeber + Tachogenerator

### Combination

Incremental Encoder + Tachogenerator

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise .....	1
2	Sicherheitshinweise .....	3
3	Vorbereitung .....	5
	3.1 Lieferumfang .....	5
	3.2 Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten) .....	6
	3.3 Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten) .....	6
4	Montage .....	7
	4.1 Schritt 1 .....	7
	4.2 Schritt 2 .....	7
	4.3 Schritt 3 .....	8
	4.4 Schritt 4 .....	8
	4.5 Max. zulässige Anbaufehler unter Verwendung der Baumer Hübner Federscheiben-Kupplung K 35 .....	9
	4.6 Hinweis bei Verwendung einer Klauenkupplung (zum Beispiel „ROTEX®“) .....	10
5	Abmessungen .....	11
	5.1 FOG 9 mit Flanschdose .....	11
	5.1 FOG 9 mit Winkelflanschdose .....	11
	5.3 FOG 9 mit Anschlusskabel .....	12
6	Elektrischer Anschluss .....	13
	6.1 FOG 9 .....	13
	6.1.1 Beschreibung der Anschlüsse .....	13
	6.1.2 Ausgangssignale .....	13
	6.1.3 FOG 9 mit Flanschdose oder Winkelflanschdose .....	14
	6.1.4 FOG 9 mit Anschlusskabel .....	18
	6.2 GT 7 .....	19
	6.2.1 Kabelanschluss .....	19
	6.2.2 Belegung Anschlussklemmen .....	19
7	Betrieb und Wartung .....	20
	7.1 Austausch der Kohlebürsten .....	20
8	Demontage .....	21
	8.1 Schritt 1 und 2 .....	21
	8.2 Schritt 3 .....	22
	8.3 Schritt 4 .....	22
	8.4 Schritt 5 .....	22
9	Technische Daten .....	23
	9.1 Technische Daten - elektrisch .....	23
	9.2 Technische Daten - elektrisch (Tachogenerator) .....	23
	9.3 Technische Daten - elektrisch (Drehgeber) .....	23
	9.4 Technische Daten - mechanisch .....	23
	9.5 GT 7 - Daten nach Typ .....	24
	9.6 GT 7 - Ersatzschaltbild .....	24
10	Zubehör .....	27

**Table of contents**

1	<b>General notes</b>	2
2	<b>Security indications</b>	4
3	<b>Preparation</b>	5
	3.1 Scope of delivery	5
	3.2 Required for mounting (not included in scope of delivery)	6
	3.3 Required tools (not included in scope of delivery)	6
4	<b>Mounting</b>	7
	4.1 Step 1	7
	4.2 Step 2	7
	4.3 Step 3	8
	4.4 Step 4	8
	4.5 Max. permissible mounting tolerance when the Baumer Hübner K 35 spring disk coupling is used	9
	4.6 Note when using a jaw-type coupling (for example "ROTEX®")	10
5	<b>Dimensions</b>	11
	5.1 FOG 9 with flange connector	11
	5.1 FOG 9 with angle flange connector	11
	5.3 FOG 9 with connecting cable	12
6	<b>Electrical connection</b>	13
	6.1 FOG 9	13
	6.1.1 Terminal significance	13
	6.1.2 Output signals	13
	6.1.3 FOG 9 with flange connector or angle flange connector	14
	6.1.4 FOG 9 with connecting cable	18
	6.2 GT 7	19
	6.2.1 Cable connection	19
	6.2.2 Connecting terminal assignment	19
7	<b>Operation and maintenance</b>	20
	7.1 Replace of the carbon brushes	20
8	<b>Dismounting</b>	21
	8.1 Step 1 and 2	21
	8.2 Step 3	22
	8.3 Step 4	22
	8.4 Step 5	22
9	<b>Technical data</b>	25
	9.1 Technical data - electrical ratings	25
	9.2 Technical data - electrical ratings (tachogenerator)	25
	9.3 Technical data - electrical ratings (encoder)	25
	9.4 Technical data - mechanical design	25
	9.5 Type data	26
	9.6 Replacement switching diagram	26
10	<b>Accessories</b>	27

## 1 Allgemeine Hinweise

### 1.1 Zeichenerklärung:


**Gefahr**

Warnung bei möglichen Gefahren


**Hinweis zur Beachtung**

Hinweis zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes des Produkts


**Information**

Empfehlung für die Produkthandhabung

1.2 Die **Kombination FOG 9 + GT 7** ist ein opto-elektronisches **Präzisionsmessgerät**, das mit Sorgfalt nur von technisch qualifiziertem Personal gehandhabt werden darf.

1.3 Die zu erwartende **Lebensdauer** des Gerätes hängt von den **Kugellagern** ab, die mit einer Dauerschmierung ausgestattet sind.

1.4  Der **Lagertemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -15 °C bis +70 °C.

1.5  Der **Betriebstemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -30 °C (-25 °C >3072 Impulse pro Umdrehung) bis +100 °C (bis +80 °C mit Anschlusskabel), am Gehäuse gemessen.

1.6  **EU-Konformitätserklärung** gemäß den europäischen Richtlinien.

1.7 Wir gewähren **2 Jahre Gewährleistung** im Rahmen der Bedingungen des Zentralverbandes der Elektroindustrie (ZVEI).

1.8 Die Kombination darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben geöffnet werden. **Reparaturen oder Wartungsarbeiten**, die ein vollständiges Öffnen der Kombination erfordern, sind vom Hersteller durchzuführen.

1.9 Bei **Rückfragen** bzw. **Nachlieferungen** sind die auf dem Typenschild des Gerätes angegebenen Daten, insbesondere Typ und Seriennummer, unbedingt anzugeben.

1.10 Alle Bestandteile der Kombination sind nach **länderspezifischen Vorschriften zu entsorgen**.


**Achtung!**

Beschädigung des auf dem Gerät befindlichen Siegels



führt zu Gewährleistungsverlust.



## 1 General notes

### 1.1 Symbol guide:

**Danger**

Warnings of possible danger

**General information for attention**

Informations to ensure correct product operation

**Information**

Recommendation for product handling

- 1.2 The **combination FOG 9 + GT 7** is an opto electronic precision measurement device which must be handled with care by skilled personnel only.
- 1.3 The expected **operating life** of the device depends on the **ball bearings**, which are equipped with a permanent lubrication.
- 1.4  The **storage temperature range** of the device is between -15 °C and +70 °C.
- 1.5  The **operating temperature range** of the device is between -30 °C (-25 °C >3072 pulses per revolution) and +100 °C (up to +80 °C with connecting cable), measured at the housing.
- 1.6  **EU Declaration of Conformity** meeting to the European Directives.
- 1.7 We grant a **2-year warranty** in accordance with the regulations of the ZVEI (Central Association of the German Electrical Industry).
- 1.8 The combination may be only opened as described in this instruction. **Repair or maintenance work** that requires opening the combination completely must be carried out by the manufacturer.
- 1.9 In the event of **queries or subsequent deliveries**, the data on the device type label must be quoted, especially the type designation and the serial number.
- 1.10 Combination components are to be **disposed of** according to the regulations prevailing in the respective country.

**Warning!**

Damaging the seal



on the device invalidates warranty.





## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen

Haare und Kleidungsstücke können von rotierenden Wellen erfasst werden.

- Vor allen Arbeiten alle Betriebsspannungen ausschalten und Maschinen stillsetzen.

### 2.2 Zerstörungsgefahr durch elektrostatische Aufladung

Die elektronischen Bauteile in der Kombination sind empfindlich gegen hohe Spannungen.

- Steckkontakte und elektronische Komponenten nicht berühren.
- Ausgangsklemmen vor Fremdspannungen schützen.
- Max. Betriebsspannung nicht überschreiten.

### 2.3 Zerstörungsgefahr durch mechanische Überlastung

Eine starre Befestigung kann zu Überlastung durch Zwangskräfte führen.

- Die Beweglichkeit der Kombination niemals einschränken. Unbedingt die Montagehinweise beachten.
- Die vorgegebenen Abstände und/oder Winkel unbedingt einhalten.

### 2.4 Zerstörungsgefahr durch mechanischen Schock

Starke Erschütterungen, z. B. Hammerschläge, können zur Zerstörung der Abtastung führen.

- Niemals Gewalt anwenden. Bei sachgemäßer Montage lässt sich alles leichtgängig zusammenfügen.
- Für die Demontage geeignetes Abziehwerkzeug benutzen.

### 2.5 Zerstörungsgefahr durch Verschmutzung

Schmutz kann in der Kombination zu Kurzschlüssen und zur Beschädigung der optischen Abtastung führen.

- Während aller Arbeiten an der Elektronik auf absolute Sauberkeit achten.
- Bei der Demontage niemals Öl oder Fett in das Innere der Kombination gelangen lassen.

### 2.6 Zerstörungsgefahr durch klebende Flüssigkeiten

Klebende Flüssigkeiten können die optische Abtastung und die Lager beschädigen. Die Demontage einer mit der Achse verklebten Kombination kann zu dessen Zerstörung führen.

### 2.7 Explosionsgefahr

Die Kombination nicht in Bereichen mit explosionsgefährdeten bzw. leicht entzündlichen Materialien verwenden. Durch eventuelle Funkenbildung können diese leicht Feuer fangen und/oder explodieren.



## 2 Security indications

### 2.1 Risk of injury due to rotating shafts

Hair and clothes may become tangled in rotating shafts.

- Before all work switch off all operating voltages and ensure machinery is stationary.

### 2.2 Risk of destruction due to electrostatic charge

Electronic parts contained in the combination are sensitive to high voltages.

- Do not touch plug contacts or electronic components.
- Protect output terminals against external voltages.
- Do not exceed max. operating voltage.

### 2.3 Risk of destruction due to mechanical overload

Rigid mounting may give rise to constraining forces.

- Never restrict the freedom of movement of the combination. The installation instructions must be followed.
- It is essential that the specified clearances and/or angles are observed.

### 2.4 Risk of destruction due to mechanical shock

Violent shocks, e. g. due to hammer impacts, can lead to the destruction of the optical sensing system.

- Never use force. Assembly is simple when correct procedure is followed.
- Use suitable puller for disassembly.

### 2.5 Risk of destruction due to contamination

Dirt penetrating inside the combination can cause short circuits and damage the optical sensing system.

- Absolute cleanliness must be maintained when carrying out any work on the electronic.
- When dismantling, never allow lubricants to penetrate the combination.

### 2.6 Risk of destruction due to adhesive fluids

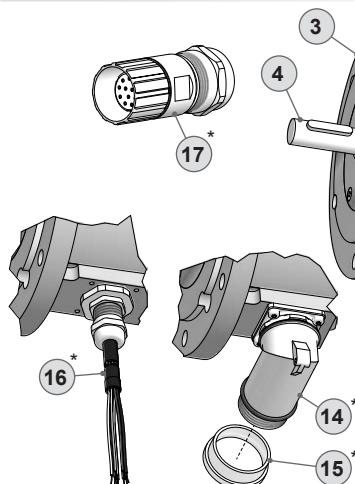
Adhesive fluids can damage the optical sensing system and the bearings. Dismounting an combination, secured to a shaft by adhesive may lead to the destruction of the unit.

### 2.7 Explosion risk

Do not use the combination in areas with explosive and/or highly inflammable materials. They may explode and/or catch fire by possible spark formation.

### 3 Vorbereitung

#### 3.1 Lieferumfang

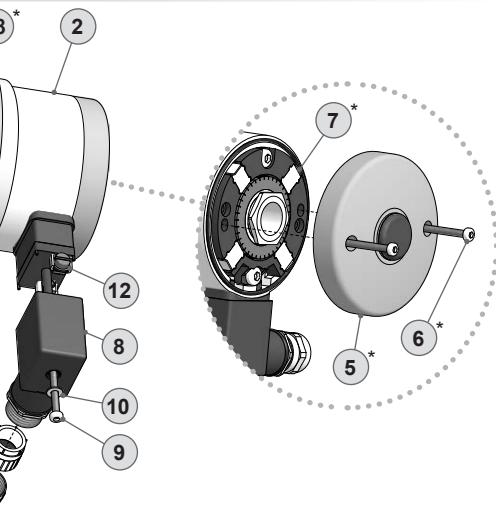


- 1 Gehäuse FOG 9
- 2 Gehäuse GT 7
- 3 EURO-Flansch B10
- 4 Vollwelle mit Passfeder
- 5 Abdeckhaube
- 6 Torx-Befestigungsschraube M3x30
- 7 Kohlebürsten (4x), siehe Abschnitt 7.
- 8 Klemmendeckel
- 9 Torx-Befestigungsschraube M3x25
- 10 Scheibe A 3,2, DIN 125
- 11 Kabelverschraubung M16x1,5 für Kabel ø5-9 mm
- 12 Anschlussklemmen, siehe Abschnitt 6.4.
- 13 \* Flanschdose M23, siehe Absatz 6.1.3.
- 14 \* Winkelflanschdose M23, siehe Absatz 6.1.3.
- 15 \* Schutzkappe
- 16 \* Anschlusskabel, siehe Abschnitt 6.1.4.
- 17 \* Rundsteckverbinder M23
- 18 \* Status LED (nur bei Option mit EMS), siehe Abschnitt 6.1.3.6.

\* Je nach Version

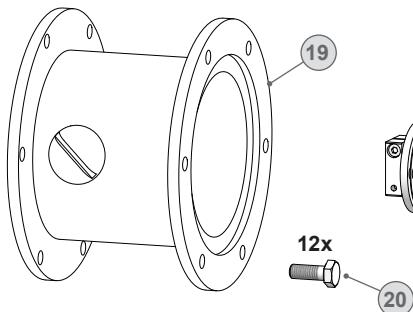
### 3 Preparation

#### 3.1 Scope of delivery

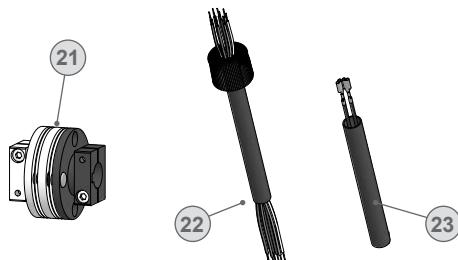


- 1 Housing FOG 9
  - 2 Housing GT 7
  - 3 EURO flange B10
  - 4 Solid shaft with key
  - 5 Cover
  - 6 Fixing screw with torx drive M3x30
  - 7 Carbon brushes (4x), see section 7.
  - 8 Terminal box cover
  - 9 Fixing screw with torx drive M3x25
  - 10 Washer A 3.2, DIN 125
  - 11 Cable gland M16x1,5 for cable ø5-9 mm
  - 12 Connecting terminal, see section 6.4.
  - 13 \* Flange connector M23, see section 6.1.3.
  - 14 \* Angle flange connector M23, see section 6.1.3.
  - 15 \* Protection cap
  - 16 \* Connecting cable, see section 6.1.4.
  - 17 \* Mating connector M23
  - 18 \* Status LED (only for option with EMS), see section 6.1.3.6.
- \* Depending on the version

## 3.2

**Zur Montage erforderlich**  
(nicht im Lieferumfang enthalten)

## 3.2

**Required for mounting**  
(not included in scope of delivery)

(19) Anbauvorrichtung, kundenspezifisch

(19) Installation fitting, customized

(20) Befestigungsschrauben für Anbauvorrichtung ISO 4017, M6x16 mm

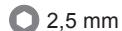
(20) Fixing screws for installation fitting ISO 4017, M6x16 mm

(21) Federscheibenkopplung K 35,  
als Zubehör erhältlich, siehe Abschnitt 4.5.(21) Spring disk coupling K 35,  
available as accessory, see section 4.5.(22) Sensorkabel HEK 8 für FOG 9,  
als Zubehör erhältlich, siehe Abschnitt 6.1.3.5.  
(Bei Version mit Anschlusskabel nicht erforderlich)(22) Sensor cable HEK 8 for FOG 9,  
available as accessory, see section 6.1.3.5.  
(Not required for version with connecting  
cable)

(23) Anschlusskabel ø5-9 mm for GT 7

(23) Connecting cable ø5-9 mm for GT 7

## 3.3

**Erforderliches Werkzeug**  
(nicht im Lieferumfang enthalten)

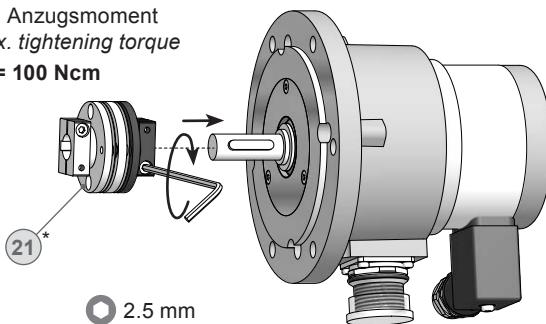
## 3.3

**Required tools**  
(not included in scope of delivery)(24) Werkzeugset als Zubehör erhältlich,  
Bestellnummer: 11068265(24) Tool kit available as accessory,  
order number: 11068265

## 4 Montage

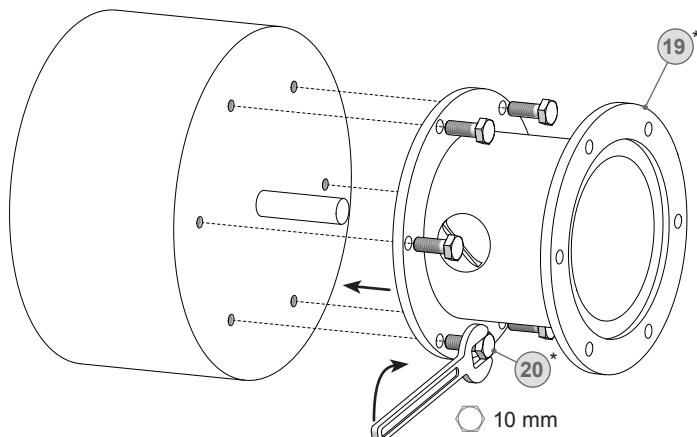
### 4.1 Schritt 1

Zul. Anzugsmoment  
Max. tightening torque  
 $M_t = 100 \text{ Ncm}$



### 4.2 Schritt 2

### 4.2 Step 2



\* Siehe Seite 6  
See page 6



**Motorwelle einfetten!**



**Die Antriebswelle sollte einen möglichst kleinen Rundlauffehler aufweisen, da dieser zu einem Winkelfehler führen kann. Außerdem verursachen Rundlauffehler Vibrationen, die die Lebensdauer der Kombination verkürzen können.**



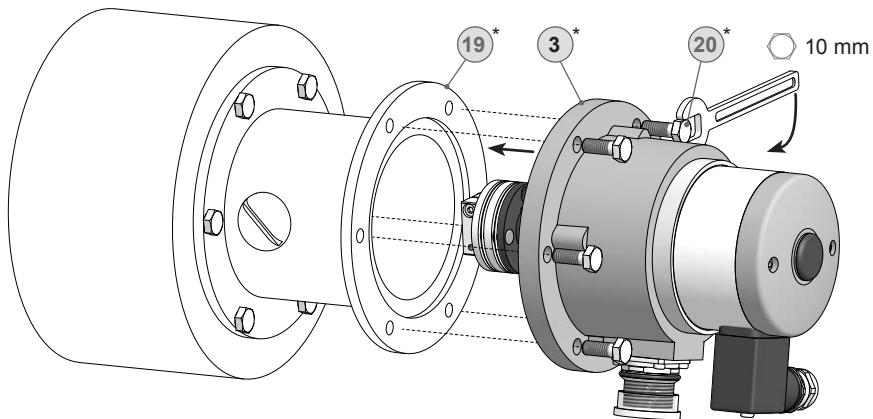
**Lubricate motor shaft!**



**The drive shaft should have as less runout as possible because this can otherwise result in an angle error. In addition, any radial deviation can cause vibrations, which can shorten the lifetime of the combination.**

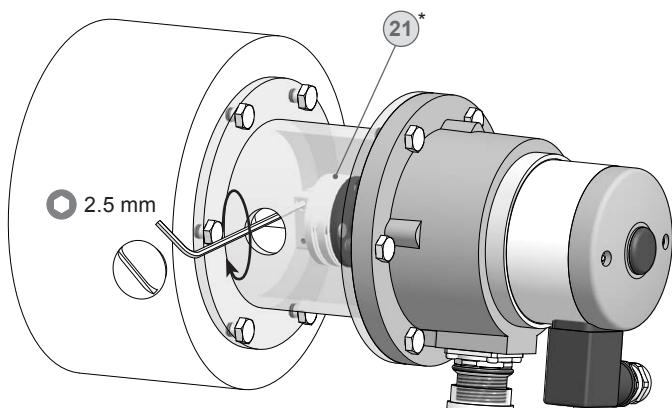
## 4.3 Schritt 3

## 4.3 Step 3



## 4.4 Schritt 4

## 4.4 Step 4



Zul. Anzugsmoment  
Max. tightening torque  
 $M_t = 2-3 \text{ Nm}$

\* Siehe Seite 5 oder 6  
See page 5 or 6



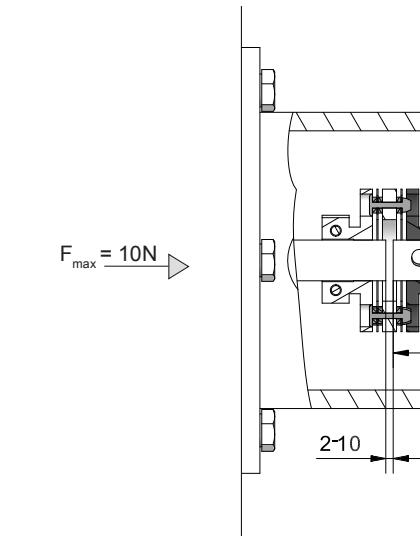
Wir empfehlen, die Kombination so zu montieren, dass der Kabelanschluss keinem direkten Wassereintritt ausgesetzt ist.



*It is recommended to mount the combination with cable connection facing downward and being not exposed to water.*

#### **4.5 Max. zulässige Anbaufehler unter Verwendung der Baumer Hübner Federscheiben-Kupplung K 35**

Kombinationen mit Vollwelle sollten unter Verwendung der Baumer Hübner Federscheiben-Kupplung K 35 (Zubehör) angetrieben werden, die sich ohne axialen Druck auf die Welle schieben lässt.



Zulässiger Parallelversatz  
*Admissible parallel misalignment*

Zulässiger Winkelfehler  
*Admissible angular error*

Zulässige Axialbewegung  
*Admissible axial movement*

\* Für Version mit isolierender Kunststoffnabe  
*For insulated hub version*

**Der Anbau an den Antrieb muss mit möglichst geringem Winkelfehler und Parallelversatz erfolgen.**

 Das harte Aufschlagen von Kuppelungsteilen auf die Welle ist wegen der Gefahr von Kugellagerbeschädigungen nicht zulässig.

 **The combination must be mounted on the drive with the least possible angular error and parallel misalignment.**

 Coupling components must not be driven onto the shaft with improper force (e. g. hammer impacts), because of the risk of damaging the ball bearings.

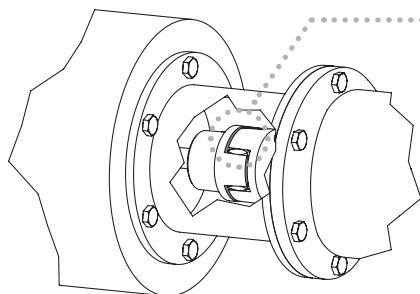
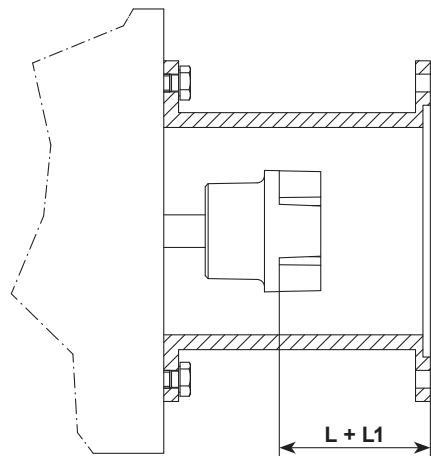
*All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)*

## 4.6

**Hinweis bei Verwendung einer Klauenkupplung (zum Beispiel „ROTEX®“)**

Eine falsche Montage der Klauenkupplung führt zur Beschädigung der Kombination.

Mit einem Tiefenmessschieber die korrekten Abstände ( $L$ ,  $L1$ ), siehe unten, ermitteln und einhalten.



**Eine Blockung der beiden Kupplungshälften (Klauen liegen Stirn auf Stirn) ist zu vermeiden.**

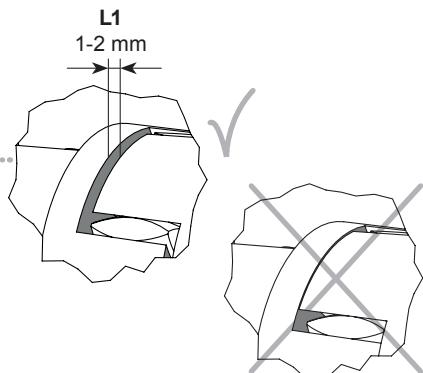
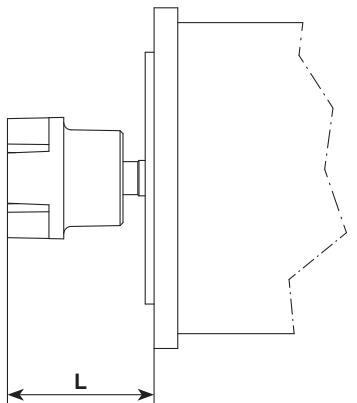
**Es darf kein direkter Axialschlag auf die Welle der Kombination erfolgen.**

## 4.6

**Note when using a jaw-type coupling (for example “ROTEX®”)**

*Incorrect mounting of the jaw-type coupling can damage the combination.*

*Use a depth gauge to find and observe the correct distances ( $L$ ,  $L1$ ), see below.*



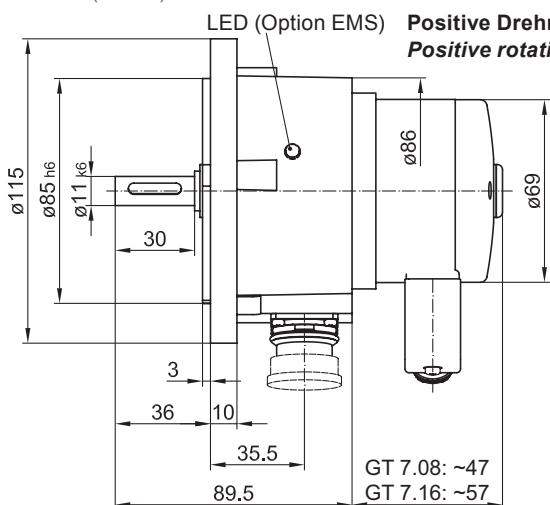
**Avoid blocking of both coupling halves (claws pressed together).**

**The combination shaft must not subjected to direct axial shock.**

## 5 Abmessungen

### 5.1 FOG 9 mit Flanschdose

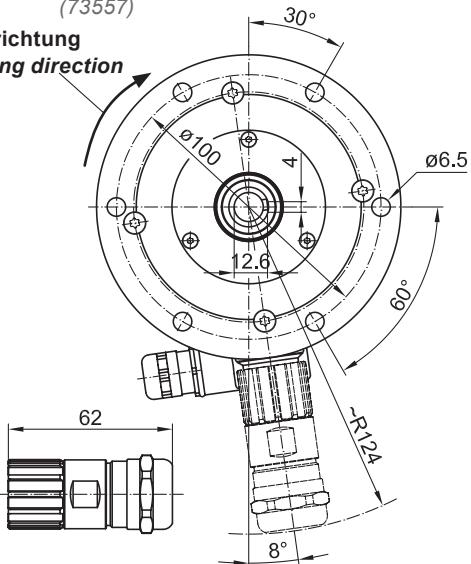
(73557)



## 5 Dimensions

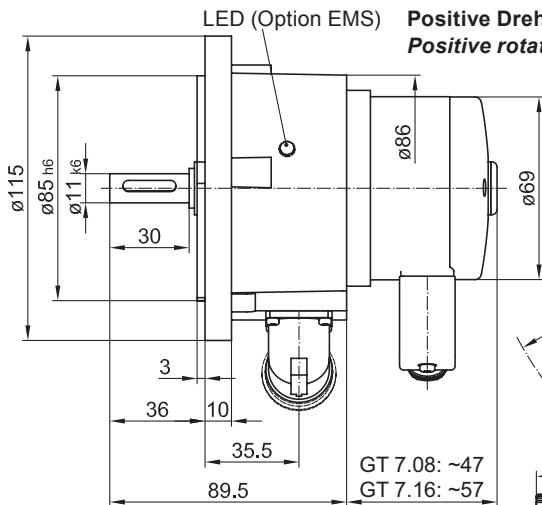
### 5.1 FOG 9 with flange connector

(73557)



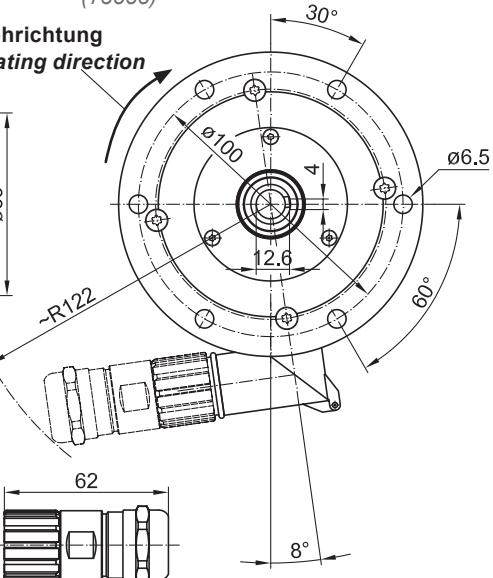
### 5.1 FOG 9 mit Winkelflanschdose

(73555)



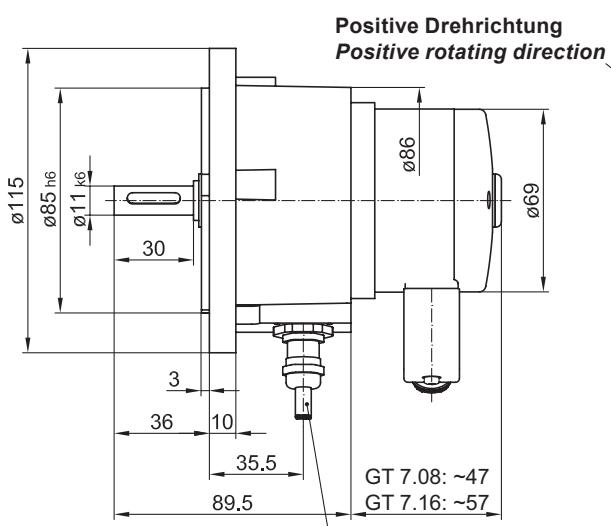
### 5.1 FOG 9 with angle flange connector

(73555)



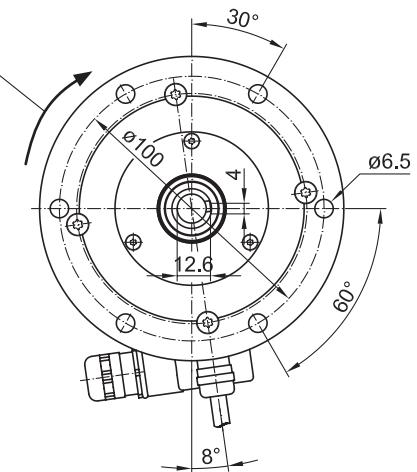
All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

5.3 FOG 9 mit Anschlusskabel  
(73556)



Sensorkabel siehe Abschnitt 6.  
Länge und Konfektionierung wie bestellt.  
Sensor cable see section 6.  
Length and conditioning as ordered.

5.3 FOG 9 with connecting cable  
(73556)



All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 FOG 9

#### 6.1.1 Beschreibung der Anschlüsse

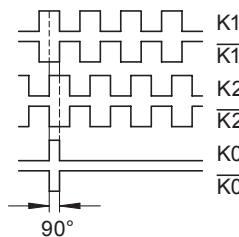
+UB; +	Betriebsspannung (für den Drehgeber) <i>Voltage supply (for the encoder)</i>
⊥; ↓; GND; 0V	Masseanschluss (für die Signale) <i>Ground (for the signals)</i>
⊜; ↘	Erdungsanschluss (Gehäuse) <i>Earth ground (chassis)</i>
K1; A; A+	Ausgangssignal Kanal 1 <i>Output signal channel 1</i>
$\overline{K1}$ ; $\overline{A}$ ; A-	Ausgangssignal Kanal 1 invertiert <i>Output signal channel 1 inverted</i>
K2; B; B+	Ausgangssignal Kanal 2 ( $90^\circ$ versetzt zu Kanal 1) <i>Output signal channel 2 (offset by <math>90^\circ</math> to channel 1)</i>
$\overline{K2}$ ; $\overline{B}$ ; B-	Ausgangssignal Kanal 2 ( $90^\circ$ versetzt zu Kanal 1) invertiert <i>Output signal channel 2 (offset by <math>90^\circ</math> to channel 1) inverted</i>
K0; C; R; R+	Nullimpuls (Referenzsignal) <i>Zero pulse (reference signal)</i>
$\overline{K0}$ ; $\overline{C}$ ; $\overline{R}$ ; R-	Nullimpuls (Referenzsignal) invertiert <i>Zero pulse (reference signal) inverted</i>
$\overline{\text{Err}}$ ; Err	Fehlerausgang <i>Error output</i>

#### 6.1.2 Ausgangssignale

#### 6.1.2 Output signals

Signalfolge bei positiver Drehrichtung, siehe auch Abschnitt 5.

Sequence for positive rotating direction,  
see also section 5.

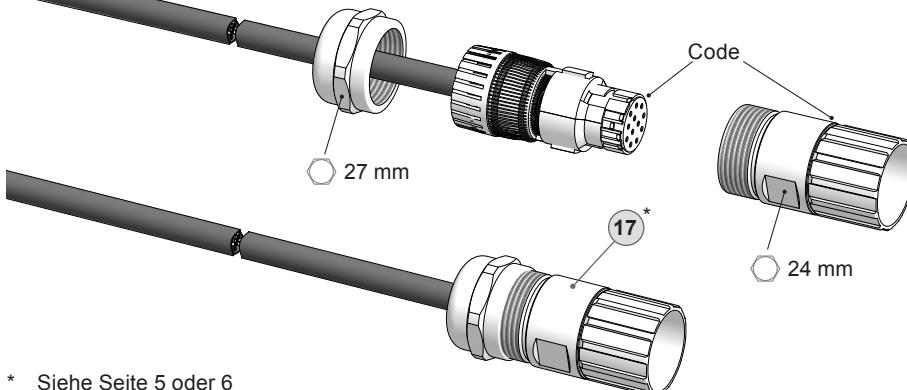
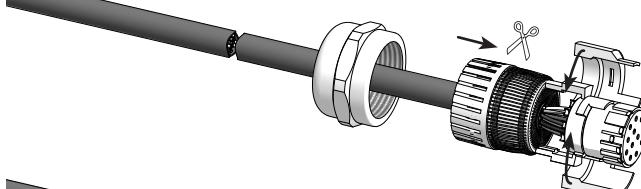
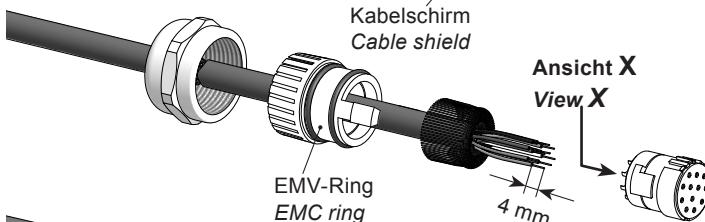
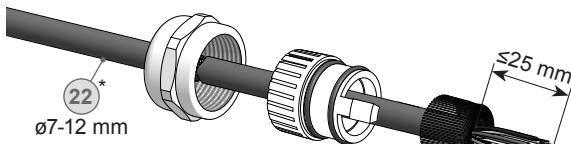


## 6.1.3 FOG 9 mit Flanschdose oder Winkel-flanschdose

## 6.1.3.1 Schritt 1 - Rundsteckverbinder

## 6.1.3 FOG 9 with flange connector or angle flange connector

## 6.1.3.1 Step 1 - Mating connector



\* Siehe Seite 5 oder 6  
See page 5 or 6



Zur Gewährleistung der angegebenen Schutzart sind nur geeignete Kabel-durchmesser zu verwenden.



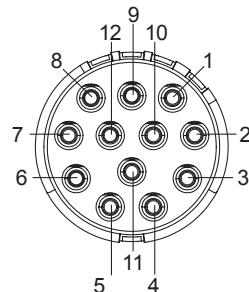
To ensure the specified protection of the device the correct cable diameter must be used.

## Ansicht X

Löteinsatz, Belegung siehe Abschnitt 6.3.3.

## View X

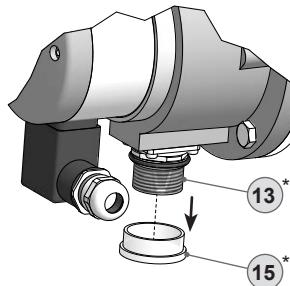
Insert with solder contacts, assignment see section 6.3.3.



## 6.1 FOG 9

6.1.3 FOG 9 mit Flanschdose oder Winkel-flanschdose

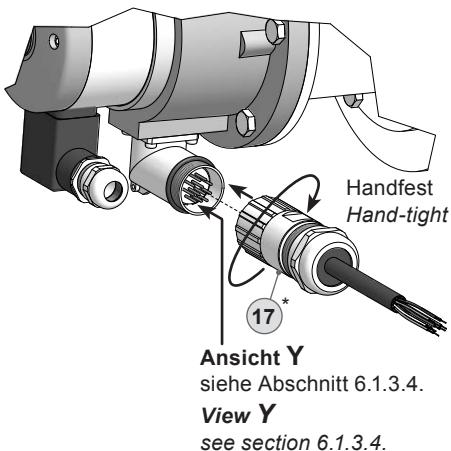
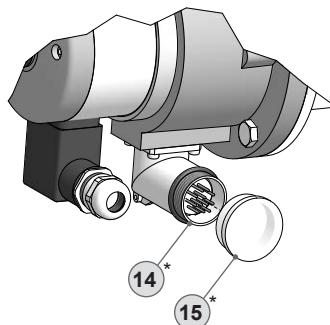
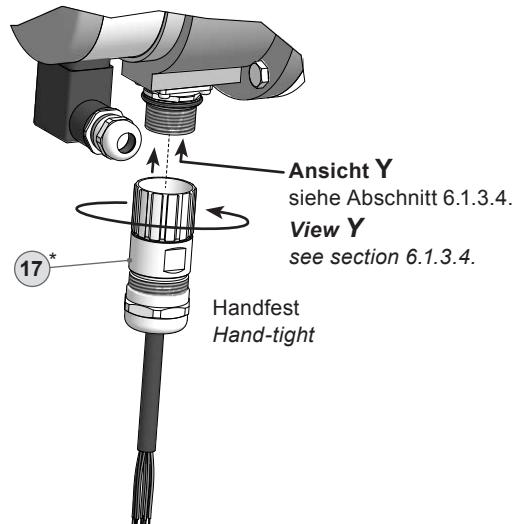
6.1.3.2 Schritt 2 - Rundsteckverbinder



## 6.1 FOG 9

6.1.3 FOG 9 with flange connector or angle flange connector

6.1.3.2 Step 2 - Mating connector



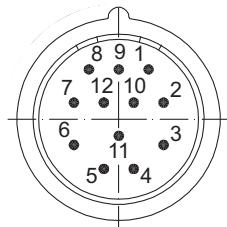
\* Siehe Seite 5

See page 5

#### 6.1.3.4 Anschlussbelegung Flanschdose

**Ansicht Y** in Flanschdose M23,  
12-polig, Stiftkontakte, rechtsdrehend,  
siehe Abschnitt 6.1.3.2.

**View Y** into flange connector M23,  
12-pin, male, CW, see section 6.1.3.2.



Betriebsspannung nicht auf Ausgänge legen! Zerstörungsgefahr!  
Spannungsabfälle in langen Leitungen berücksichtigen (Ein- und Ausgänge).

#### 6.1.3.4 Flange connector assignment

Stift/Pin	Belegung/Assignment
1	K2
2	Nicht benutzen/Do not use
3	K0
4	K0
5	K1
6	K1
7	Nicht benutzen/Do not use (Option EMS: Err)
8	K2
9	Nicht benutzen/Do not use (Option EMS: ⊥)
10	⊥
11	Nicht benutzen/Do not use
12	+UB



*Do not connect voltage supply to outputs! Danger of damage!*  
*Please, beware of possible voltage drop in long cable leads (inputs and outputs).*

#### 6.1.3.5 Sensorkabel HEK 8 (Zubehör)

Es wird empfohlen, das **Baumer Hübner Sensorkabel HEK 8** zu verwenden oder ersatzweise ein geschirmtes, paarig verseiltes Kabel. Das Kabel sollte in einem Stück und getrennt von Motorkabeln verlegt werden.

Kabelabschluss:

HTL: 1 ... 3 kΩ

TTL: 120 Ω

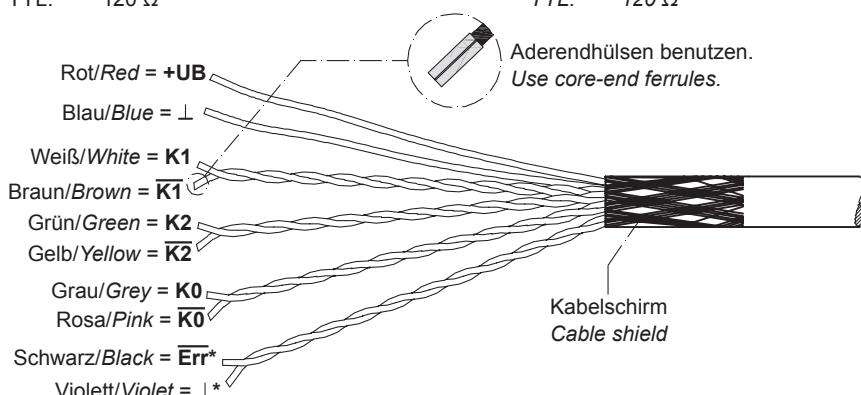
#### 6.1.3.5 Sensor cable HEK 8 (accessory)

**Baumer Hübner sensor cable HEK 8** is recommended. As a substitute a shielded twisted pair cable should be used. Continuous wiring without any splices or couplings should be used. Separate signal cables from power cables.

Cable terminating resistance:

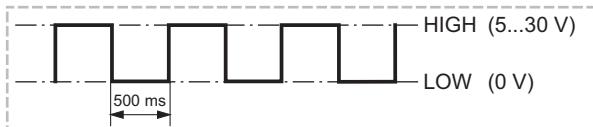
HTL: 1 ... 3 kΩ

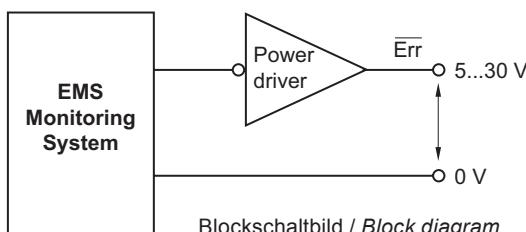
TTL: 120 Ω



\* Nur bei Version mit EMS

Only for version with EMS

6.1	FOG 9	6.1	FOG 9
6.1.3	FOG 9 mit Flanschdose oder Winkel-flanschdose	6.1.3	FOG 9 with flange connector or angle flange connector
6.1.3.6	LED-Anzeige / Fehlerausgang (Option EMS - Enhanced Monitoring System)	6.1.3.6	LED status / Error output (Option EMS - Enhanced Monitoring System)
Rotblinkend <sup>4)</sup>	Signalfolge-, Nullimpuls- oder Impulszahlfehler (Fehlerausgang = HIGH-LOW-Wechsel)	Flash light red <sup>4)</sup>	Error of signal sequence, zero pulse or pulses (Error output = HIGH-LOW change)
			
<sup>4)</sup> Nur bei drehendem Drehgeber		<sup>4)</sup> Only at rotating encoder	
Rot	Ausgangstreiber überlastet (Fehlerausgang = LOW)	Red	Overload output transistors (Error output = LOW)
Aus	Versorgungsspannung falsch bzw. nicht angeschlossen (Fehlerausgang = LOW)	No light	No output voltage connection or wrong connection (Error output = LOW)
			
Grünblinkend	Drehgeber o.k., drehend (Fehlerausgang = HIGH)	Flash light green	Encoder o.k., rotating (Error output = HIGH)
Grün	Drehgeber o.k., Stillstand (Fehlerausgang = HIGH)	Green	Encoder o.k., stopped (Error output = HIGH)
			

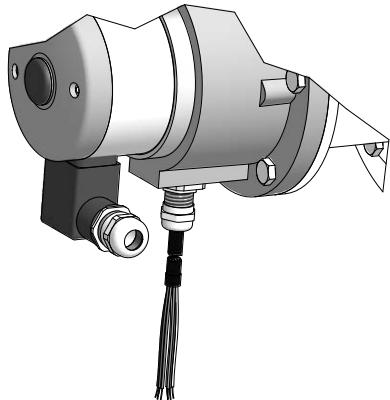


## 6.1.4 FOG 9 mit Anschlusskabel

## 6.1.4.1 Kabelbelegung

## 6.1.4 FOG 9 with connecting cable

## 6.1.4.1 Cable assignment



Kabelfarbe Cable colour	Belegung Assignment
Weiß/White	K1
Braun/Brown	$\overline{K1}$
Grün/Green	K2
Gelb/Yellow	$\overline{K2}$
Grau/Grey	K0
Rosa/Pink	$\overline{K0}$
Blau/Blue	$\perp$
Rot/Red	+UB



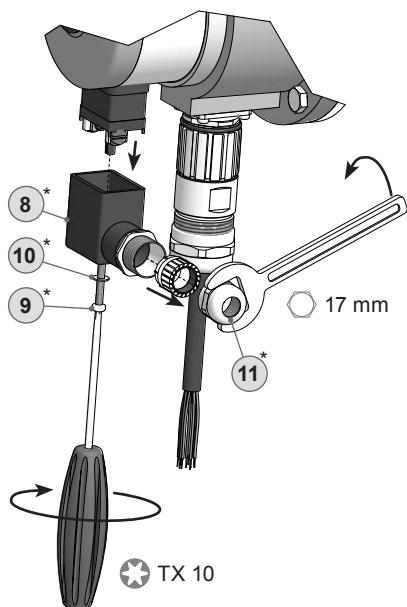
**Betriebsspannung nicht auf Ausgänge legen! Zerstörungsgefahr!**  
Spannungsabfälle in langen Leitungen berücksichtigen (Ein- und Ausgänge).



**Do not connect voltage supply to outputs! Danger of damage!**  
Please, beware of possible voltage drop in long cable leads (inputs and outputs).

## 6.2 GT 7

## 6.2.1 Kabelanschluss



\* Siehe Seite 5 oder 6

See page 5 or 6

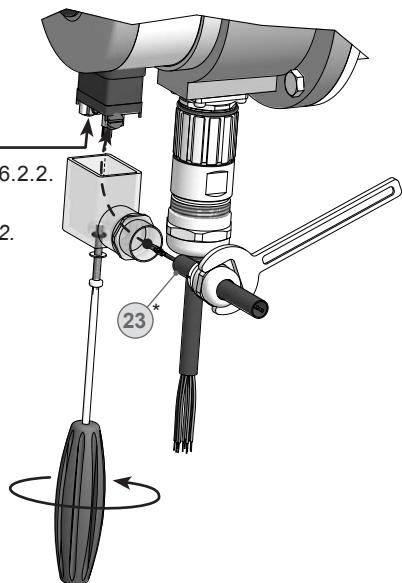
## 6.2.2 Belegung Anschlussklemmen

Polarität bei positiver Drehrichtung,  
siehe Abschnitt 5.

## 6.2 GT 7

## 6.2.1 Cable connection

**Ansicht Y**  
siehe Abschnitt 6.2.2.  
**View Y**  
see section 6.2.2.

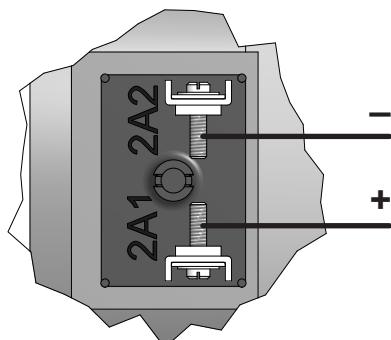


## 6.2.2 Connecting terminal assignment

Polarity at positive rotating direction,  
see section 5.

**Ansicht Y**  
Anschlussklemmen,  
siehe Abschnitt 6.2.1.

**View Y**  
Connecting terminal,  
see section 6.2.1.



## 7 Betrieb und Wartung

### 7.1 Austausch der Kohlebürsten

Bei Erreichen der minimalen Bürstenlänge ( $L$ ) von 5,5 mm sollten die Bürsten ausgewechselt sowie der Kommutatorraum mit trockener Pressluft ausgeblasen werden, damit weiterhin ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist.

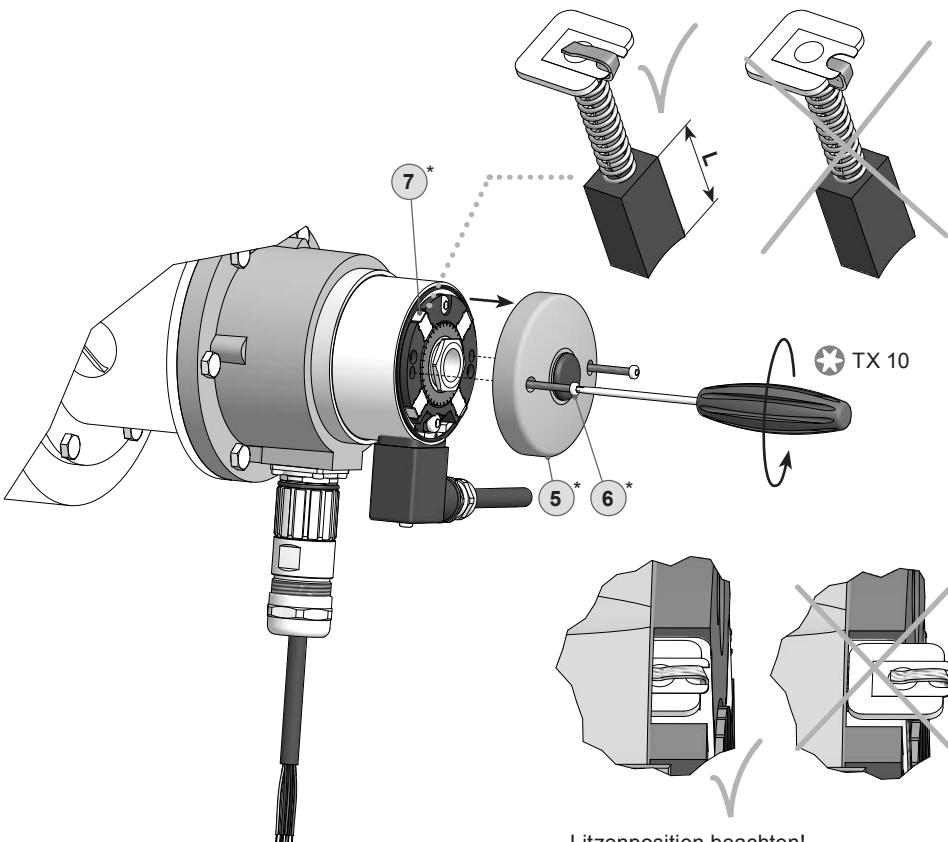
**7**\* 4 Stück Kohlebürsten, als Zubehör erhältlich, Bestellnummer 11075833:  
1 Satz (4 Stück) - H 87

## 7 Operation and maintenance

### 7.1 Replace of the carbon brushes

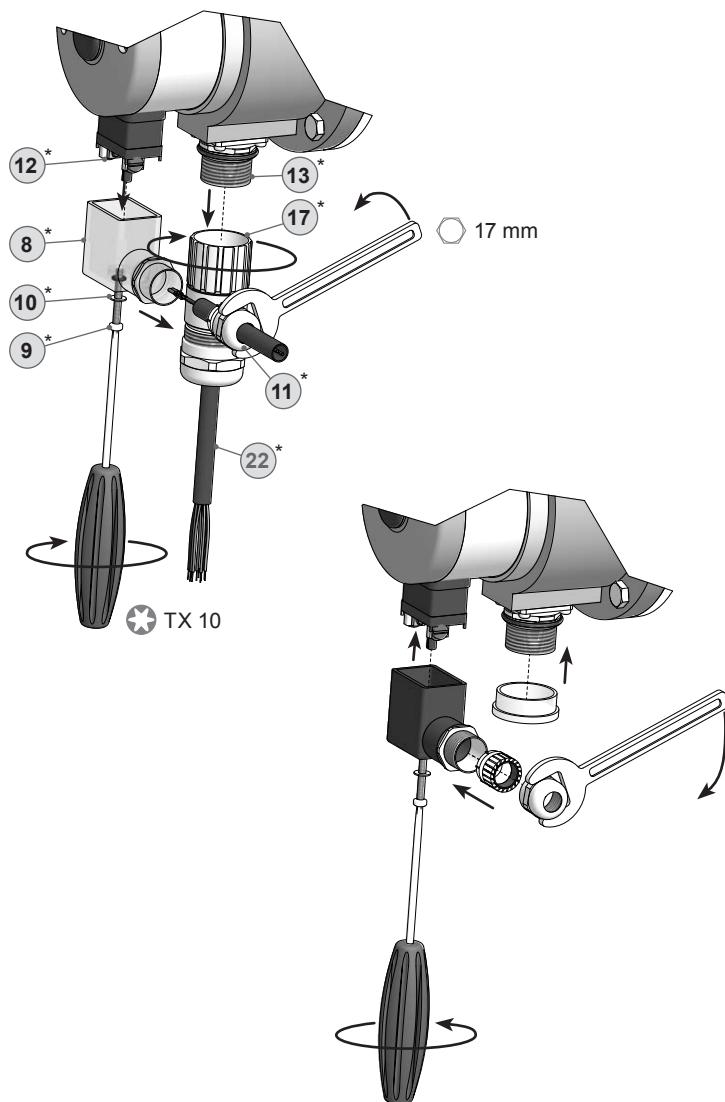
When the minimum brush length ( $L$ ) of 5,5 mm is reached, the brushes should be replaced and the commutator area should be cleaned with dry compressed air in order to ensure perfect operation.

**7**\* 4 pieces carbon brushes, available as accessory, order number 11075833:  
1 set (4 pieces) - H 87



\* Siehe Seite 5  
See page 5

Litzenposition beachten!  
Mind the position of the stranded wire!

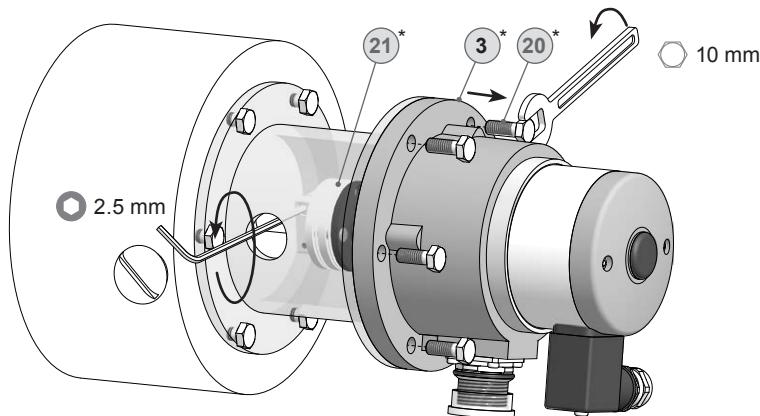
**8 Demontage****8.1 Schritt 1 und 2****8 Dismounting****8.1 Step 1 and 2**

\* Siehe Seite 5 oder 6

See page 5 or 6

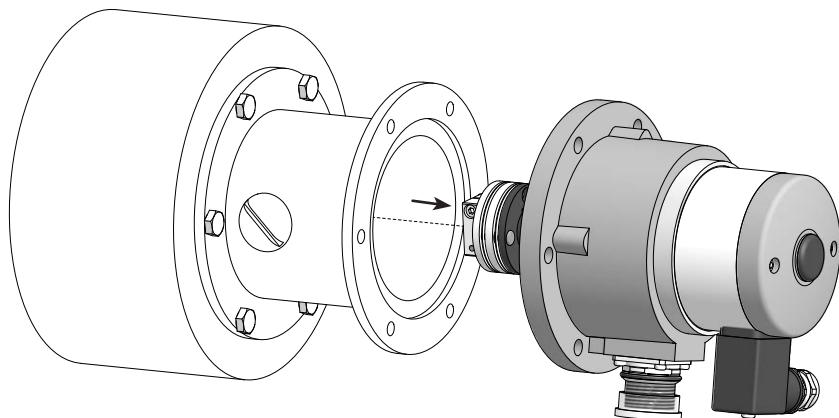
## 8.2 Schritt 3

## 8.2 Step 3



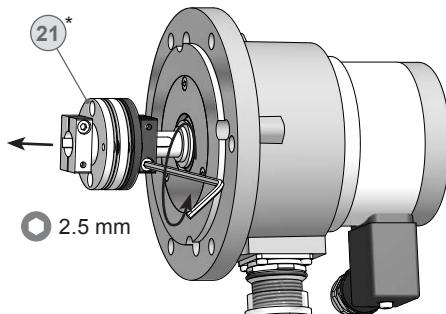
## 8.3 Schritt 4

## 8.3 Step 4



## 8.4 Schritt 5

## 8.4 Step 5



\* Siehe Seite 6  
See page 6

## 9 Technische Daten

### 9.1 Technische Daten - elektrisch

- Störfestigkeit: EN 61000-6-2:2005
- Störaussendung: EN 61000-6-3:2007/A1:2011
- Zulassung: CE

### 9.2 Technische Daten - elektrisch (Tachogenerator)

- Reversiertoleranz:  $\leq 0,1\%$
- Linearitätstoleranz:  $\leq 0,15\%$
- Temperaturkoeffizient:  $\pm 0,05\% /K$  (Leerlauf)
- Isolationsklasse: B
- Kalibriertoleranz:  $\pm 5\%$
- Klimatische Prüfung: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-3, Ca)
- Ankerkreis-Zeitkonstante:  $<4\ \mu s$

#### FOG 9 + GT 7.08

- Leistung: 0,3 W (Drehzahl  $\geq 5000$  U/min)
- Leerlaufspannung: 10...30 mV pro U/min

#### FOG 9 + GT 7.16

- Leistung: 0,6 W (Drehzahl  $\geq 5000$  U/min)
- Leerlaufspannung: 40...60 mV pro U/min

### 9.3 Technische Daten - elektrisch (Drehgeber)

- Betriebsspannung: 9...30 VDC (HTL-P, TTL - Version R)  
5 VDC  $\pm 5\%$  (TTL)
- Betriebsstrom ohne Last:  $\leq 100$  mA
- Impulse pro Umdrehung: 100...5000 (Je nach Bestellung)
- Phasenverschiebung:  $90^\circ \pm 20^\circ$
- Tastverhältnis: 40...60 %
- Referenzsignal: Nullimpuls, Breite  $90^\circ$
- Ausgabefrequenz:  $\leq 120$  kHz;  $\leq 300$  kHz Option
- Ausgangssignale: K1, K2, K0 + invertierte Fehlerausgang (nur EMS)
- Ausgangsstufen: HTL-P (power linedriver)  
TTL/RS422  
(Je nach Bestellung)

### 9.4 Technische Daten - mechanisch

- Baugröße (Flansch): ø115 mm
- Wellenart: ø11 mm Vollwelle
- Zulässige Wellenbelastung:  $\leq 200$  N axial;  $\leq 300$  N radial
- Flansch: EURO-Flansch B10
- Schutzart DIN EN 60529: IP55
- Betriebsdrehzahl:  $\leq 10000$  U/min
- Betriebsdrehmoment typ.: 6 Ncm
- Trägheitsmoment Rotor: 160 gcm<sup>2</sup>

• Werkstoffe Gehäuse:	Aluminium-Druckguss
• Welle:	Edelstahl
• Betriebstemperatur:	-30...+100 °C
	-25...+100 °C (>3072 Impulse pro Umdrehung)
• Widerstandsfähigkeit:	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 10 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Schock 100 g, 6 ms
• Anschluss:	Flanschdose M23, 12-polig Schraubklemmenanschluss Anschlusskabel (Option)

#### FOG 9 + GT 7.08

- Masse ca.: 1,3 kg

#### FOG 9 + GT 7.16

- Masse ca.: 1,6 kg

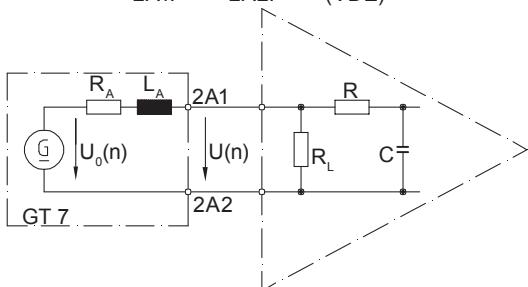
### 9.5 GT 7 - Daten nach Typ

Typ	Leerlaufspannung $U_0$ [mV/U/min]	Min. erforderlicher Lastwiderstand in Abhängigkeit vom Drehzahlbereich [U/min]			Max. Betriebs- drehzahl $n_{max}$ [U/min]	Anker- Widerstand $R_A$ (20 °C) [Ω]	Anker- Induktivität $L_A$ [mH]
		0-3000:	0-6000:	0-n <sub>max</sub> :			
GT7.08L/410	10	≥5	≥12	≥27	9000	60	20
GT7.08L/420	20	≥20	≥48	≥108	9000	230	80
GT7.08L/430	30	≥45	≥108	≥243	9000	550	180
GT7.16L/440	40	≥40	≥96	≥216	9000	410	160
GT7.16L/460	60	≥90	≥215	≥223	6100	760	360

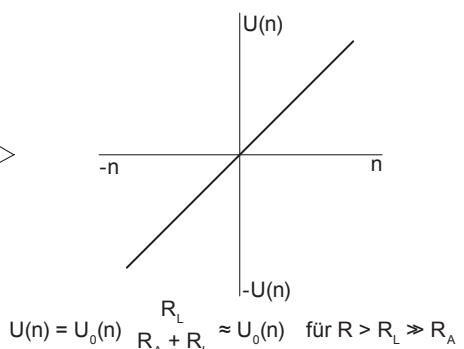
### 9.6 GT 7 - Ersatzschaltbild

Polarität bei positiver Drehrichtung, siehe Abschnitt 5:

2A1: + 2A2: - (VDE)



$$\tau_{RC} \approx R \cdot C \quad \tau_A \approx \frac{L_A}{R_L}$$



## 9

**Technical data**

## 9.1

**Technical data - electrical ratings**

- *Interference immunity:* EN 61000-6-2:2005
- *Emitted interference:* EN 61000-6-3:2007/A1:2011
- *Approval:* CE

## 9.2

**Technical data - electrical ratings (tachogenerator)**

- *Reversal tolerance:*  $\leq 0.1\%$
- *Linearity tolerance:*  $\leq 0.15\%$
- *Temperature coefficient:*  $\pm 0.05\%/\text{K}$  (*open-circuit*)
- *Isolation class:* B
- *Calibration tolerance:*  $\pm 5\%$
- *Climatic test:* *Humid heat, constant*  
(IEC 60068-2-3, Ca)
- *Armature-circuit time-constant:*  $< 4\ \mu\text{s}$

**FOG 9 + GT 7.08**

- *Performance:*  $0.3\text{ W}$  (*speed  $\geq 5000\text{ rpm}$* )
- *Open-circuit voltage:*  $10\dots 30\text{ mV per rpm}$

**FOG 9 + GT 7.16**

- *Performance:*  $0.6\text{ W}$  (*speed  $\geq 5000\text{ rpm}$* )
- *Open-circuit voltage:*  $40\dots 60\text{ mV per rpm}$

## 9.3

**Technical data - electrical ratings (encoder)**

- *Voltage supply:*  $9\dots 30\text{ VDC}$  (*HTL-P, TTL - version R*)  
 $5\text{ VDC} \pm 5\%$  (*TTL*)
- *Consumption w/o load:*  $\leq 100\text{ mA}$
- *Pulses per revolution:*  $100\dots 5000$  (*As ordered*)
- *Phase shift:*  $90^\circ \pm 20^\circ$
- *Duty cycle:*  $40\dots 60\%$
- *Reference signal:* *Zero pulse, width  $90^\circ$*
- *Output frequency:*  $\leq 120\text{ kHz}; \leq 300\text{ kHz option}$
- *Output signals:* K1, K2, K0 + inverted  
*Error output (only EMS)*
- *Output stages:* HTL-P (*power linedriver*)  
TTL/RS422  
(*As ordered*)

## 9.4

**Technical data - mechanical design**

- *Size (flange):*  $\varnothing 115\text{ mm}$
- *Shaft type:*  $\varnothing 11\text{ mm solid shaft}$
- *Shaft loading:*  $\leq 200\text{ N axial}; \leq 300\text{ N radial}$
- *Flange:* EURO flange B10
- *Protection DIN EN 60529:* IP55
- *Operating speed:*  $\leq 10000\text{ rpm}$
- *Operating torque typ.:* 6 Ncm
- *Rotor moment of inertia:*  $160\text{ gcm}^2$

- Materials: Housing: aluminium die-cast  
Shaft: stainless steel
- Operating temperature: -30...+100 °C  
-25...+100 °C (>3072 pulses per revolution)
- Resistance: IEC 60068-2-6:2007  
Vibration 10 g, 10-2000 Hz  
IEC 60068-2-27:2008  
Shock 100 g, 6 ms
- Connection: Flange connector M23, 12-pin  
Screw terminal connector  
Connecting cable (option)

**FOG 9 + GT 7.08**

- Weight approx.: 1.3 kg

**FOG 9 + GT 7.16**

- Weight approx.: 1.6 kg

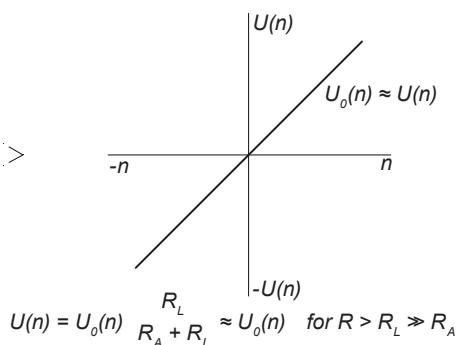
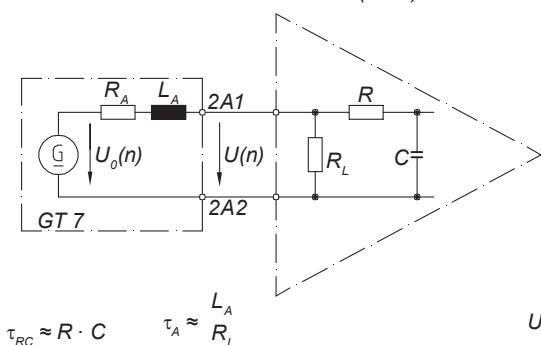
**9.5 Type data**

Type	Off-load voltage $U_0$ [mV/rpm]	Minimum load required depending on speed range [rpm]			Maximum operating speed $n_{max}$ [rpm]	Armature resistance $R_A$ (20 °C) [Ω]	Armature inductance $L_A$ [mH]
		0-3000: $R_L$ [kΩ]	0-6000: $R_L$ [kΩ]	0-n <sub>max</sub> : $R_L$ [kΩ]			
GT7.08L/410	10	≥5	≥12	≥27	9000	60	20
GT7.08L/420	20	≥20	≥48	≥108	9000	230	80
GT7.08L/430	30	≥45	≥108	≥243	9000	550	180
GT7.16L/440	40	≥40	≥96	≥216	9000	410	160
GT7.16L/460	60	≥90	≥215	≥223	6100	760	360

**9.6 Replacement switching diagram**

Polarity for positive rotating direction (see section 5):

2A1: +    2A2: -    (VDE)



## 10 Zubehör

- Federscheiben-Kupplung K 35 20\*
- Sensorkabel für Drehgeber HEK 8 21\*
- Kohlebürsten,  
Bestellnummer: 11075833:  
1 Satz (4 Stück) - H 87 7\*
- Werkzeugset,  
Bestellnummer: 11068265 23\*
- Digital-Konverter:  
HEAG 151 - HEAG 154
- LWL-Übertrager:  
HEAG 171 - HEAG 176
- Digitaler Drehzahlschalter:  
DS 93
- Prüfgerät für Drehgeber  
HENQ 1100

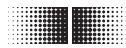
## 10 Accessories

- *Spring disk coupling*  
K 35 20\*
- *Sensor cable for encoders*  
HEK 8 21\*
- *Carbon brushes,*  
*order number: 11075833:*  
*1 set (4 pieces) - H 87* 7\*
- *Tool kit,*  
*order number: 11068265* 23\*
- *Digital converters:*  
HEAG 151 - HEAG 154
- *Fiber optic links:*  
HEAG 171 - HEAG 176
- *Digital speed switch:*  
DS 93
- *Analyzer for encoders*  
HENQ 1100

\* Siehe Abschnitt 3

\* See section 3





# Baumer

**Baumer Hübner GmbH**

P.O. Box 12 69 43 · 10609 Berlin, Germany

Phone: +49 (0)30/69003-0 · Fax: +49 (0)30/69003-104

[info@baumerhuebner.com](mailto:info@baumerhuebner.com) · [www.baumer.com/motion](http://www.baumer.com/motion)

Version:

73555, 73556, 73557