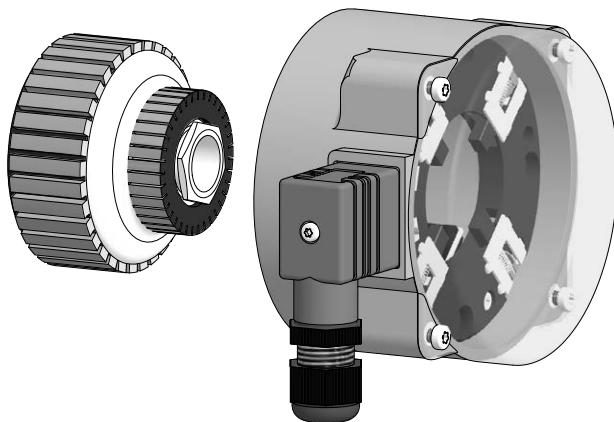




Baumer

Passion for Sensors

Montage- und Betriebsanleitung *Installation and operating instructions*



GTR 9

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	8
	4.3 Schritt 3	8
	4.4 Schritt 4	9
	4.5 Schritt 5	9
	4.6 Schritt 6	10
	4.7 Schritt 7	10
5	Abmessung	11
6	Elektrischer Anschluss	11
7	Betrieb und Wartung	12
	7.1 Austausch der Kohlebürsten	12
8	Demontage	13
	8.1 Schritt 1	13
	8.2 Schritt 2	13
	8.3 Schritt 3	14
	8.4 Schritt 4	14
	8.5 Schritt 5	14
9	Technische Daten	15
	9.1 Technische Daten - elektrisch	15
	9.2 Technische Daten - mechanisch	15
	9.3 Daten nach Typ	16
	9.4 Ersatzschaltbild	16
10	Zubehör	19

Table of contents

1	General notes	2
2	Security indications	4
3	Preparation	5
	3.1 Scope of delivery	5
	3.2 Required for mounting (<i>not included in scope of delivery</i>)	6
	3.3 Required tools (<i>not included in scope of delivery</i>)	6
4	Mounting	7
	4.1 Step 1	7
	4.2 Step 2	8
	4.3 Step 3	8
	4.4 Step 4	9
	4.5 Step 5	9
	4.6 Step 6	10
	4.7 Step 7	10
5	Dimension	11
6	Electrical connection	11
7	Operation and maintenance	12
	7.1 Replace of the carbon brushes	12
8	Dismounting	13
	8.1 Step 1	13
	8.2 Step 2	13
	8.3 Step 3	14
	8.4 Step 4	14
	8.5 Step 5	14
9	Technical data	17
	9.1 Technical data - electrical ratings	17
	9.2 Technical data - mechanical design	17
	9.3 Type data	18
	9.4 Replacement switching diagram	18
10	Accessories	19

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 Der **Tachogenerator GTR 9** ist ein opto-elektronisches **Präzisions-Drehzahlmessgerät**, das mit Sorgfalt nur von technisch qualifiziertem Personal gehandhabt werden darf.

1.3 Der Tachogenerator ist **wartungsfrei**. Lebensdauer der Kohlebürsten unter normalen Bedingungen $\geq 10^9$ Umdrehungen. Ein Wechsel der Kohlebürsten ist nur vorsorglich erforderlich.

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

1.5  Der **Betriebstemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -30 °C bis +130 °C, 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 Der Tachogenerator darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben geöffnet werden. **Reparaturen oder Wartungsarbeiten**, die ein vollständiges Öffnen des Tachogenerators 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 des Tachogenerators sind nach **länderspezifischen Vorschriften zu entsorgen**.



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 **tachogenerator GTR 9** is a **precision measurement device** which must be handled with care by skilled personnel only.
- 1.3 The tachogenerator is **maintenance-free**. Life time of the carbon brushes under normal conditions $\geq 10^9$ revolutions. Replacement of the carbon brushes is only a recommended precaution.
- 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 and +130 °C, 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 tachogenerator may be only opened as described in this instruction. **Repair or maintenance work** that requires opening the tachogenerator 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 Tachogenerator components are to be **disposed** of according to the **regulations prevailing in the respective country**.





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 mechanischen Schock

Starke Erschütterungen, z. B. Hammerschläge, können zur Zerstörung des Gerätes führen.

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

2.3 Zerstörungsgefahr durch Verschmutzung

Schmutz kann im Tachogenerator zu dessen Beschädigung führen.

- Während aller Arbeiten am geöffneten Tachogenerator auf absolute Sauberkeit achten.
- Bei der Demontage niemals Öl oder Fett in das Innere des Tachogenerators gelangen lassen.

2.4 Zerstörungsgefahr durch klebende Flüssigkeiten

Klebende Flüssigkeiten können die Magnete und Kohlebürsten beschädigen. Die Demontage eines mit der Achse verklebten Tachogenerators kann zu dessen Zerstörung führen.

2.5 Explosionsgefahr

Den Tachogenerator 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 mechanical shock

Violent shocks, e. g. due to hammer impacts, can lead to the destruction of the device.

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

2.3 Risk of destruction due to contamination

Dirt penetrating inside the tachogenerator can damage the tachogenerator.

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

2.4 Risk of destruction due to adhesive fluids

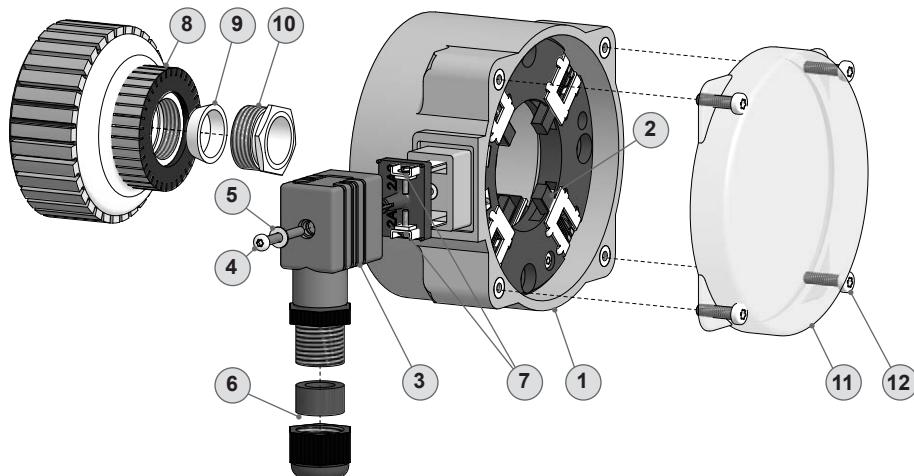
Adhesive fluids can damage the magnets and the carbon brushes. Dismounting a tachogenerator, secured to a shaft by adhesive may lead to the destruction of the unit.

2.5 Explosion risk

Do not use the tachogenerator 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 mit Kohlebürstenhalterung
- ② Kohlebürsten (4x),
auch als Zubehör erhältlich, siehe Abschnitt 7.
- ③ Klemmendeckel
- ④ Torx-Schraube M3x25
- ⑤ Scheibe A 3,2, DIN 125
- ⑥ Kabelverschraubung M16x1,5
für Kabel ø5-10 mm
- ⑦ Anschlussklemmen, siehe Abschnitt 6.
- ⑧ Anker mit Hohlwelle
- ⑨ Spannelement
- ⑩ Gewindebuchse mit Schlüsselfläche 22 mm
- ⑪ Abdeckhaube
- ⑫ Torx-Schraube M4x12

- ① Housing with carbon brushes holder
- ② Carbon brushes (4x),
also available as accessory, see section 7.
- ③ Terminal box cover
- ④ Screw with torx drive M3x25
- ⑤ Washer A 3.2, DIN 125
- ⑥ Cable gland M16x1,5
for cable ø5-10 mm
- ⑦ Connecting terminal, see section 6.
- ⑧ Armature with hollow shaft
- ⑨ Clamping element
- ⑩ Insert nut with spanner fat 22 mm
- ⑪ Cover
- ⑫ Screw with torx drive M4x12

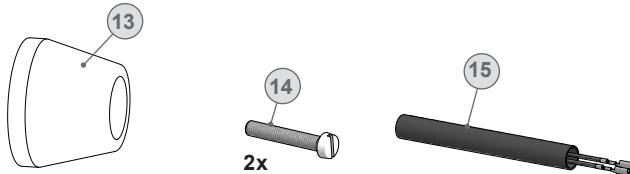


Stator und Anker müssen die gleiche Seriennummer haben. Bei Einsatz ungleicher Nummern kann ein Reversierfehler von max. 0,2% auftreten.



Armature and stator must have the same serial number. When using different numbers, a reversing error of max. 0.2% may occur.

3.2

Zur Montage erforderlich
(nicht im Lieferumfang enthalten)

3.2

Required for mounting
(not included in scope of delivery)

13 Montagekegel, als Zubehör erhältlich,
Bestellnummer: 11056815

14 Befestigungsschraube M5x45, ISO 1207

15 Anschlusskabel

13 Mounting cone, available as accessory,
order number: 11056815

14 Fixing screw M5x45, ISO 1207

15 Connecting cable

3.3

Erforderliches Werkzeug
(nicht im Lieferumfang enthalten)

1,2x8,0 mm

20 mm, 22 mm

TX 10, TX 20

3.3

Required tools
(not included in scope of delivery)

1.2x8.0 mm

20 mm, 22 mm

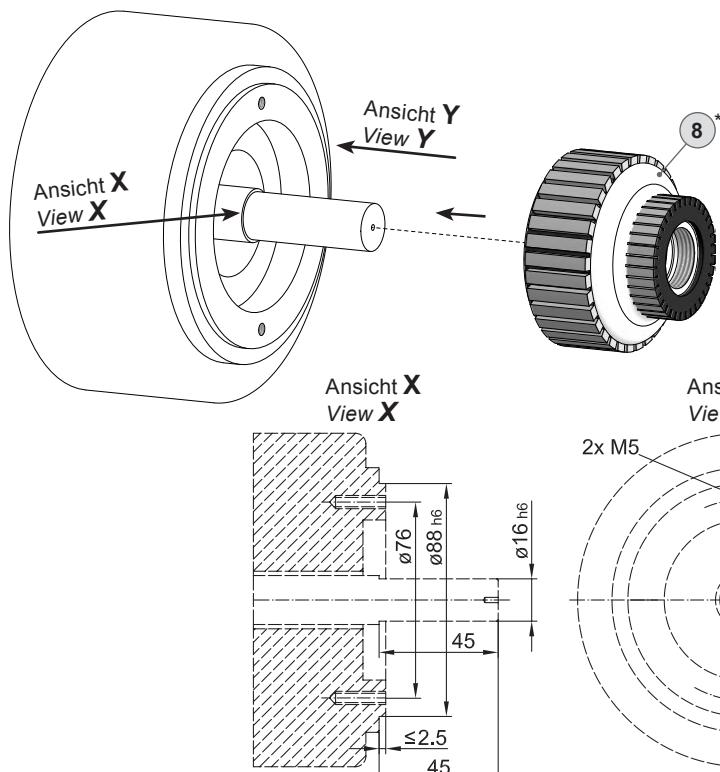
TX 10, TX 20

16 Werkzeugset als Zubehör erhältlich,
Bestellnummer: 11068265

16 Tool kit available as accessory,
order number: 11068265

4 Montage

4.1 Schritt 1



* Siehe Seite 5
See page 5

All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)



Motorwelle einfetten!



Lubricate motor shaft!



Die Antriebswelle sollte einen möglichst kleinen Rundlauffehler aufweisen. Starke Rundlauffehler verursachen Vibrationen, die die Lebensdauer des Tachogenerators verkürzen können.



The drive shaft should have as less runout as possible. Any radial deviation can cause vibrations, which can shorten the lifetime of the tachogenerator.



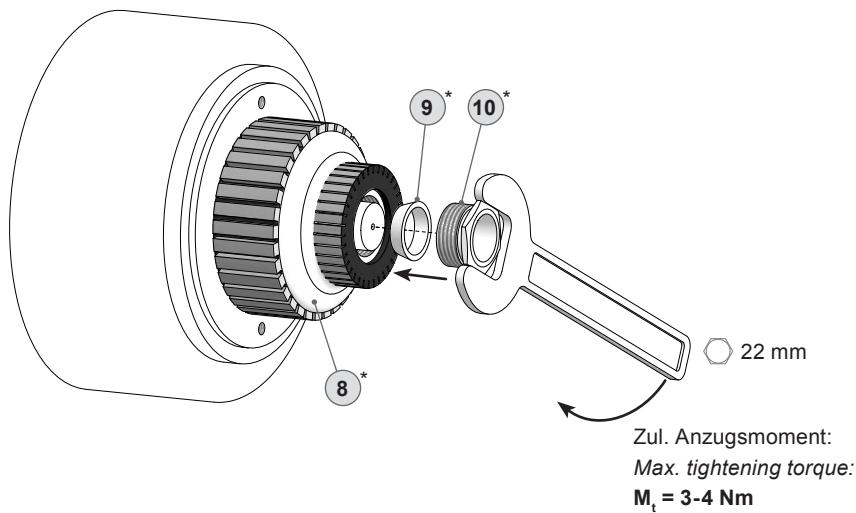
Der Anbau an den Antrieb muss mit möglichst geringem Winkelfehler und Parallelversatz erfolgen.



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

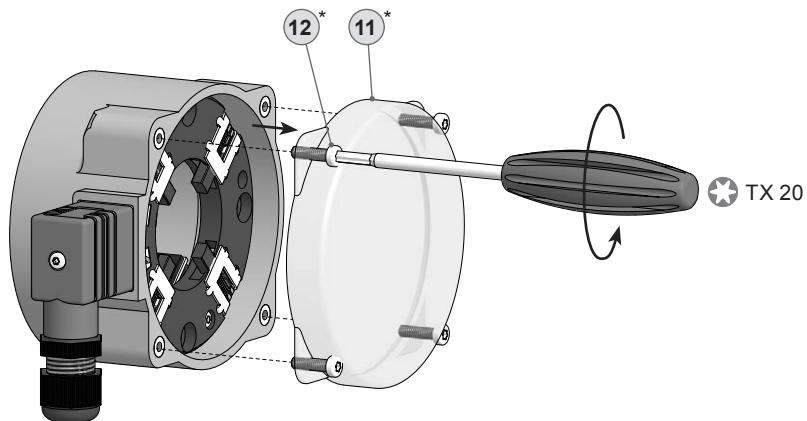
4.2 Schritt 2

4.2 Step 2



4.3 Schritt 3

4.3 Step 3

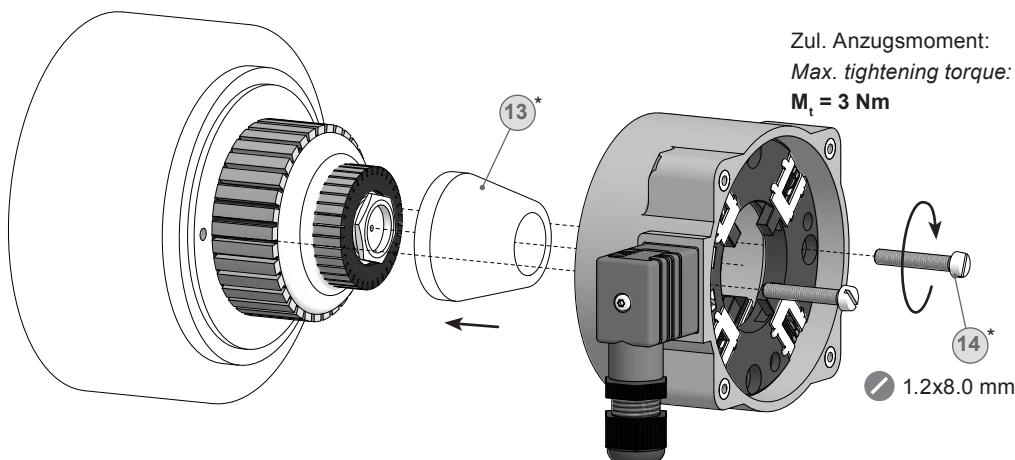


* Siehe Seite 5

See page 5

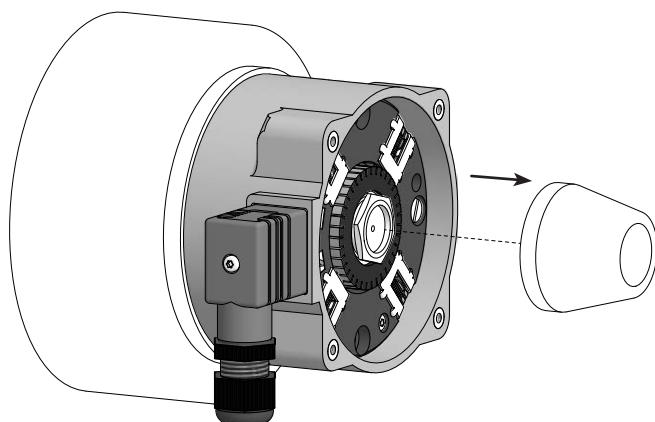
4.4 Schritt 4

4.4 Step 4



4.5 Schritt 5

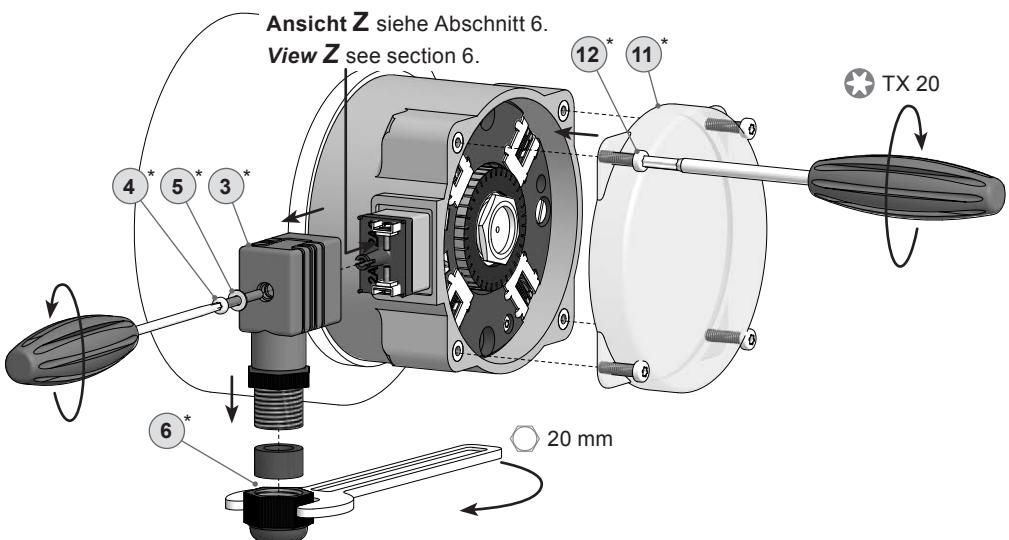
4.5 Step 5



* Siehe Seite 6
See page 6

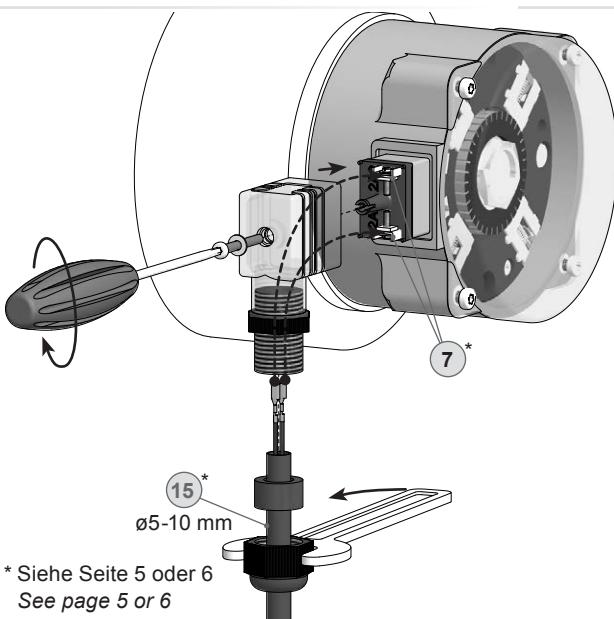
4.6 Schritt 6

4.6 Step 6



4.7 Schritt 7

4.7 Step 7



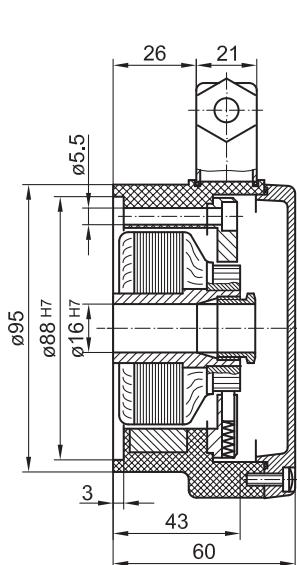
* Siehe Seite 5 oder 6
See page 5 or 6



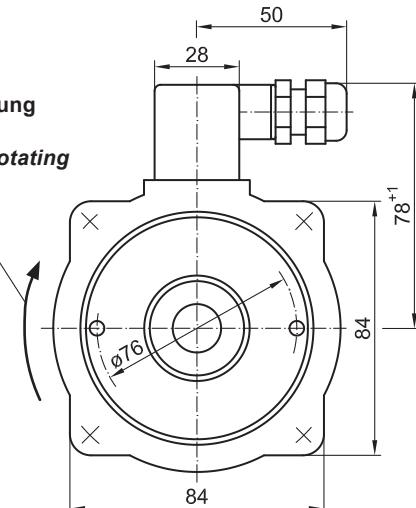
Zur Gewährleistung der angegebenen Schutzart sind nur geeignete Kabeldurchmesser zu verwenden.



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

5 Abmessung

Drehrichtung
positiv
*Positive rotating
direction*

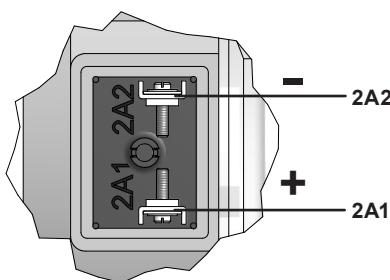


All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

6 Elektrischer Anschluss

Polarität bei positiver Drehrichtung, siehe Abschnitt 5.

Ansicht Z
Anschlussklemmen
siehe Abschnitt 4.6.
View Z
Connecting terminal
see section 4.6.



Wir empfehlen, den Tachogenerator so zu montieren, dass der Kabelanschluss keinem direkten Wassereintritt ausgesetzt ist.

6 Electrical connection

Polarity at positive rotating direction, see section 5.



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

7 Betrieb und Wartung

7.1 Austausch der Kohlebürsten

Bei Erreichen der minimalen Bürstenlänge von 5,5 mm (L1) sollten die Bürsten ausgewechselt sowie der Kommutatorraum mit trockener Pressluft ausgeblasen werden, damit weiterhin ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist.

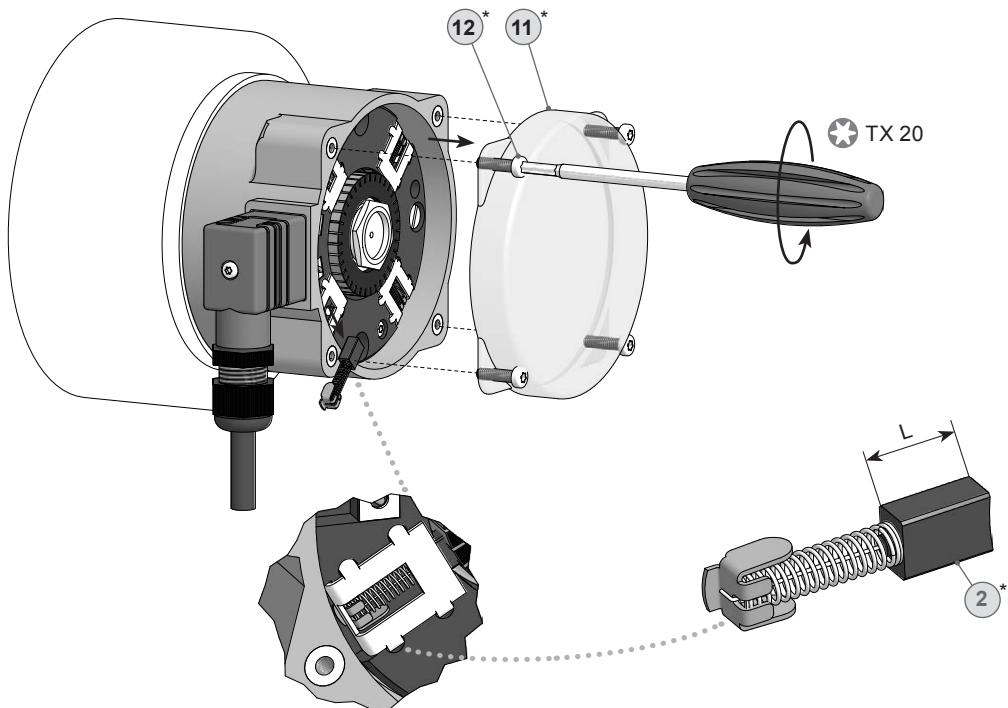
- 2*** 4 Stück Kohlebürsten, als Zubehör erhältlich,
Bestellnummer 11076211:
1 Satz (4 Stück) - H 87

7 Operation and maintenance

7.1 Replace of the carbon brushes

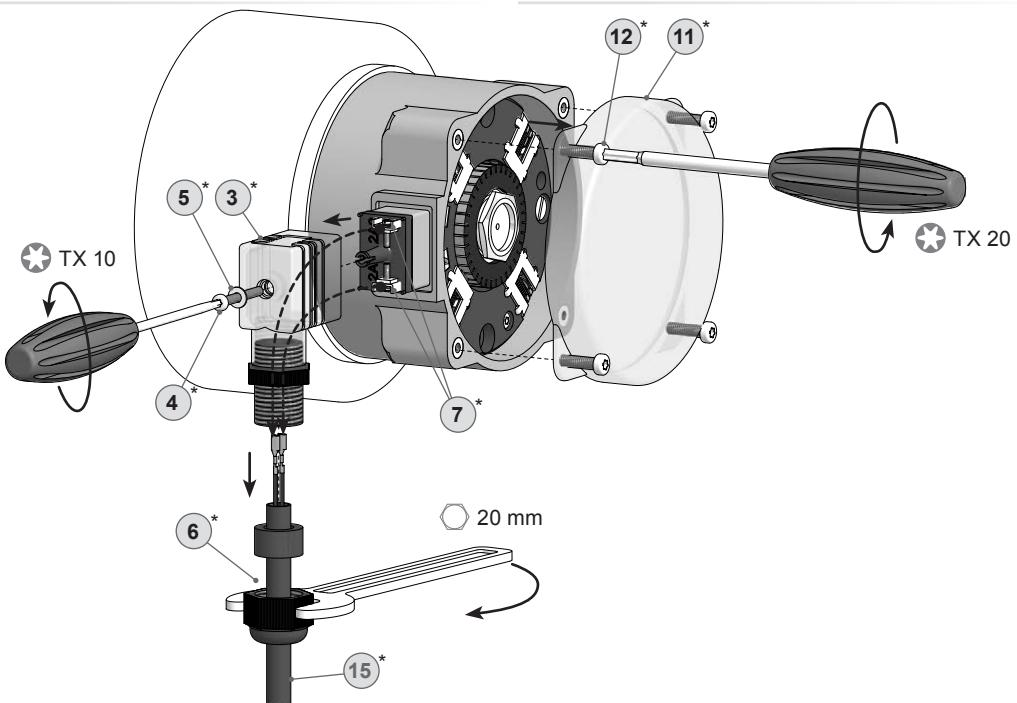
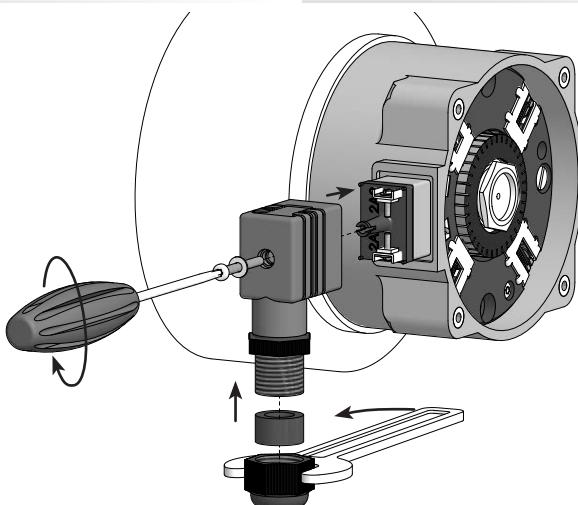
When the minimum brush length of 5.5 mm (L1) is reached, the brushes should be replaced and the commutator area should be cleaned with dry compressed air in order to ensure perfect operation.

- 2*** 4 pieces carbon brushes, available as accessory,
order number 11076211:
1 set (4 pieces) - H 87



* Siehe Seite 5

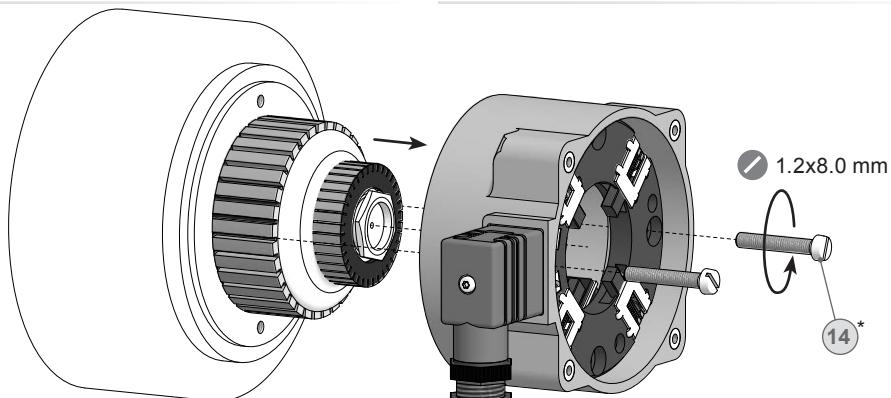
See page 5

8 Demontage**8.1 Schritt 1****8.2 Schritt 2****8 Dismounting****8.1 Step 1****8.2 Step 2**

* Siehe Seite 5 oder 6
See page 5 or 6

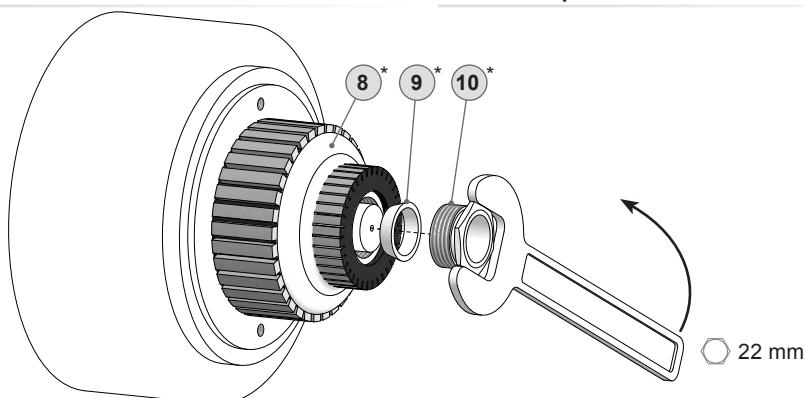
8.3 Schritt 3

8.3 Step 3



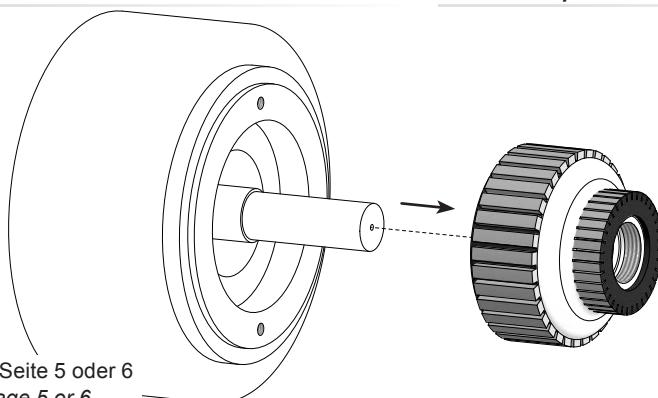
8.4 Schritt 4

8.4 Step 4



8.5 Schritt 5

8.5 Step 5



* Siehe Seite 5 oder 6

See page 5 or 6

9 Technische Daten

9.1 Technische Daten - elektrisch

- Reversiertoleranz: $\leq 0,1\%$
- Linearitätstoleranz: $\leq 0,15\%$
- Temperaturkoeffizient: $\pm 0,05\%/\text{K}$ (Leerlauf), Option: $0,005\%/\text{K}$
- Isolationsklasse: B
- Kalibriertoleranz: $\pm 5\%$
- Klimatische Prüfung: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-3, Ca)
- Leistung: $0,9 \text{ W}$ (Drehzahl $\geq 5000 \text{ U/min}$)
- Ankerkreis-Zeitkonstante (τ_A): $< 5 \mu\text{s}$
- Leerlaufspannung: $20 \dots 60 \text{ mV}$ pro U/min
- Störfestigkeit: EN 61000-6-2:2005
- Störaussendung: EN 61000-6-3:2007/A1:2011
- Zulassung: CE

9.2 Technische Daten - mechanisch

- Baugröße (Flansch): $\varnothing 95 \text{ mm}$
- Wellenart: $\varnothing 16 \text{ mm}$ (einseitig offene Hohlwelle)
- Schutzart DIN EN 60529: IP56
- Drehmoment: $0,35 \text{ Ncm}$
- Trägheitsmoment Rotor: $1,95 \text{ kgcm}^2$
- Werkstoffe: Gehäuse: Edelstahl / Kunststoff
Welle: Edelstahl
- Betriebstemperatur: $-30 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$
- Widerstandsfähigkeit:
IEC 60068-2-6:2007
Vibration 10 g, 10-2000 Hz
IEC 60068-2-27:2008
Schock 100 g, 6 ms
- Masse ca.: 1,1 kg
- Anschluss: Stecker

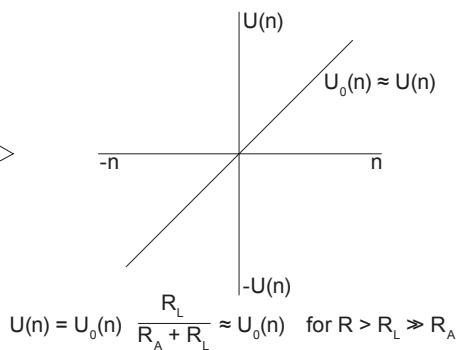
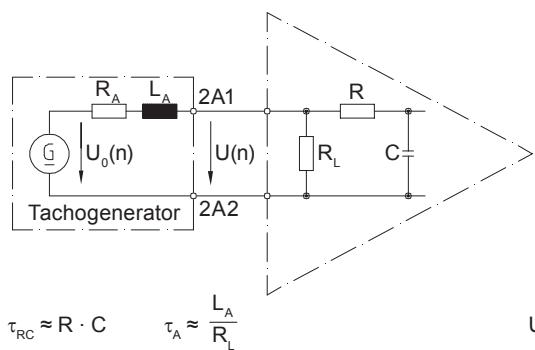
9.3 Daten nach Typ

Typ	Leerlaufspannung (DC)	Min. erforderlicher Lastwiderstand in Abhängigkeit vom Drehzahlbereich [U/min]			Max. Betriebs- drehzahl n_{\max} [U/min]	Anker- Wider- stand R_A (20°C) [Ω]	Anker- Induktivi- tät L_A [mH]
	U_0 [mV/ U/min]	0 - 3000: R_L [kΩ]	0 - 6000: R_L [kΩ]	0 - n_{\max} : R_L [kΩ]			
GTR9.16L/420	20	≥ 7	≥ 16	≥ 36	9000	39	31
GTR9.16L/430	30	≥ 15	≥ 36	≥ 82	9000	84	69
GTR9.16L/440	40	≥ 27	≥ 64	≥ 144	9000	165	122
GTR9.16L/460	60	≥ 60	≥ 144	-	6000	340	275

Überlagerte Welligkeit (für $\tau_{RC} = 0,3$ ms): $\leq 0,4\%$ Spitze-Spitze $\leq 0,15\%$ effektiv

9.4 Ersatzschaltbild

Polarität bei positiver Drehrichtung, siehe Abschnitt 5:
2A1: + 2A2: - (VDE)



9

Technical data

9.1

Technical data - electrical ratings

• <i>Reversal tolerance:</i>	$\leq 0.1\%$
• <i>Linearity tolerance:</i>	$\leq 0.15\%$
• <i>Temperature coefficient:</i>	$\pm 0.05\%/\text{K}$, optional: $0.005\%/\text{K}$
• <i>Isolation class:</i>	B
• <i>Calibration tolerance:</i>	$\pm 5\%$
• <i>Climatic test:</i>	Humid heat, constant (IEC 60068-2-3, Ca)
• <i>Performance:</i>	0.9 W (speed $\geq 5000\text{ rpm}$)
• <i>Armature-circuit time-constant (τ_A):</i>	$< 5\text{ }\mu\text{s}$
• <i>Open-circuit voltage:</i>	$20\ldots 60\text{ mV per rpm}$
• <i>Interference immunity:</i>	EN 61000-6-2:2005
• <i>Emitted interference:</i>	EN 61000-6-3:2007/A1:2011
• <i>Approval:</i>	CE

9.2

Technical data - mechanical design

• <i>Size (flange):</i>	$\varnothing 95\text{ mm}$
• <i>Shaft type:</i>	$\varnothing 16\text{ mm}$ (blind hollow shaft)
• <i>Protection DIN EN 60529:</i>	IP56
• <i>Torque:</i>	0.35 Ncm
• <i>Rotor moment of inertia:</i>	1.95 kgcm ²
• <i>Materials:</i>	Housing: stainless steel / plastic Shaft: stainless steel
• <i>Operating temperature:</i>	-30...+130 °C
• <i>Resistance:</i>	IEC 60068-2-6:2007 Vibration 10 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27:2008 Shock 100 g, 6 ms
• <i>Weight approx.:</i>	1.1 kg
• <i>Connection:</i>	Connector

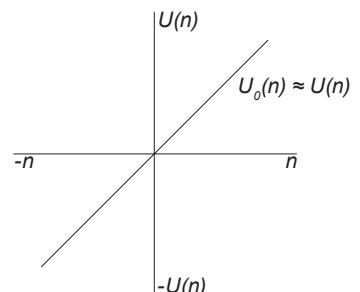
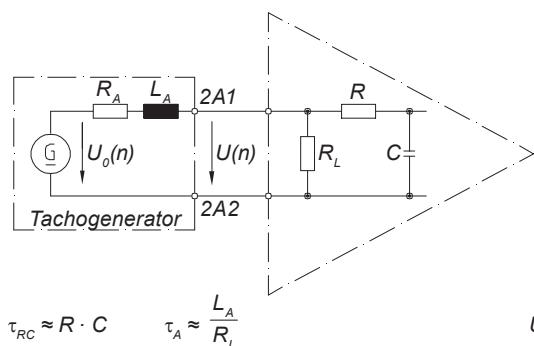
9.3 Type data

Type	Open-circuit voltage (DC)	Minimum load required depending on speed range [rpm]			Maximum operating speed	Armature resistance R_A (20°C) [Ω]	Armature inductance L_A [mH]
	U_o [mV/rpm]	0 - 3000:	0 - 6000:	0 - n_{max} :			
	R_L [kΩ]	R_L [kΩ]	R_L [kΩ]	n_{max} [rpm]			
GTR9.16L/420	20	≥7	≥16	≥36	9000	39	31
GTR9.16L/430	30	≥15	≥36	≥82	9000	84	69
GTR9.16L/440	40	≥27	≥64	≥144	9000	165	122
GTR9.16L/460	60	≥60	≥144	—	6000	340	275

Superimposed ripple (for $\tau_{RC} = 0.3$ ms): ≤0.4% peak-peak ≤0.15% rms

9.4 Replacement switching diagram

Polarity for positive direction of rotation (see section 5):
 2A1: + 2A2: - (VDE)



$$U(n) = U_o(n) \frac{R_L}{R_A + R_L} \approx U_o(n) \quad \text{for } R > R_L \gg R_A$$

10 Zubehör

- Montagekegel
11056815 13*
- Kohlebürsten,
Bestellnummer: 11076211:
1 Satz (4 Stück) - H 87 2*
- Werkzeugset,
Bestellnummer: 11068265 16*

10 Accessories

- *Mounting cone*
11056815 13*
- *Carbon brushes,*
order number 11076211:
1 set (4 pieces) - H 87 2*
- *Tool kit,*
order number: 11068265 16*

* Siehe Abschnitt 3

* See section 3

Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Technische Änderungen vorbehalten.
Original language of this instruction is German. Technical modifications reserved.



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 · www.baumer.com/motion

Version:
81500