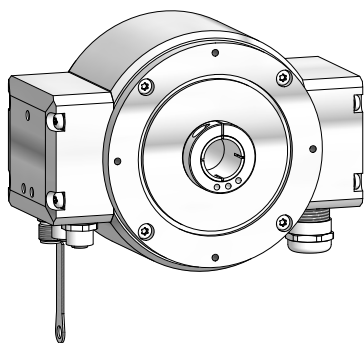
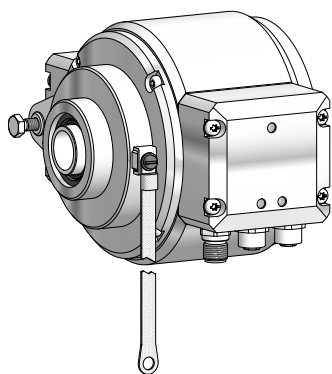




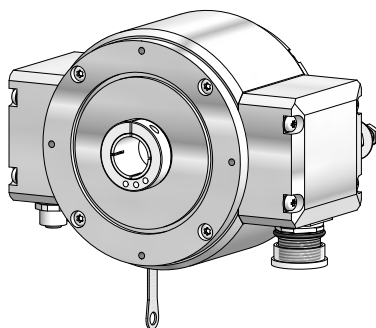
Baumer

Passion for Sensors

Montage- und Betriebsanleitung *Mounting and operating instructions*



EtherCAT[®] 
SSI



HMG 11

Absoluter Drehgeber EtherCAT

Durchgehende Hohlwelle

Absolute encoder EtherCAT

Through hollow shaft

HUBNER
BERLIN
A Baumer Brand

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	1
2	Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen	3
3	Sicherheitshinweise	5
4	Vorbereitung	7
4.1	Lieferumfang	7
4.2	Lieferumfang SSI/Inkremental-Haube mit Anschlussklemmen	8
4.3	Lieferumfang SSI/Inkremental-Haube mit Flanschdose	8
4.4	Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)	9
4.5	Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten)	10
5	Montage	11
5.1	Schritt 1	11
5.2	Schritt 2	11
5.3	Schritt 3	12
5.4	Schritt 4 - Drehmomentstütze	13
5.5	Hinweis zur Vermeidung von Messfehlern	14
5.6	Schritt 5	15
5.7	Montagehinweis	15
6	Abmessung	16
7	Elektrischer Anschluss	17
7.1	EtherCAT	17
7.1.1	Pinbelegung	17
7.1.2	Funktionen	18
7.2	SSI und/oder Inkremental	19
7.2.1	Mit Kabelverschraubung und Anschlussklemmen	19
7.2.2	Mit Flanschdose	21
7.2.3	Ausgangssignale	23
7.2.4	Hinweis für Ex-Schutz	24
7.2.5	Sensorkabel HEK 8 (Zubehör)	24
8	Demontage	25
8.1	Schritt 1	25
8.2	Schritt 2	25
8.3	Schritt 3	26
8.4	Schritt 4	26
8.5	Schritt 5	27
9	Zubehör	28
10	Technische Daten	29
10.1	Technische Daten - elektrisch	29
10.2	Technische Daten - mechanisch	30

Table of contents

1	General notes	2
2	Operation in potentially explosive environments	4
3	Security indications	6
4	Preparation	7
4.1	Scope of delivery	7
4.2	Scope of delivery of the SSI/incremental cover with connecting terminal	8
4.3	Scope of delivery of the SSI/incremental cover with flange connector	8
4.4	Required for mounting (not included in scope of delivery)	9
4.5	Required tools (not included in scope of delivery)	10
5	Mounting	11
5.1	Step 1	11
5.2	Step 2	11
5.3	Step 3	12
5.4	Step 4 - Torque arm	13
5.5	How to prevent measurement errors	14
5.6	Step 5	15
5.7	Mounting instruction	15
6	Dimension	16
7	Electrical connection	17
7.1	EtherCAT	17
7.1.1	Pin assignment	17
7.1.2	Functions	18
7.2	SSI and/or incremental	19
7.2.1	With cable gland and connecting terminal	19
7.2.2	With flange connector	21
7.2.3	Output signals	23
7.2.4	Advice for Ex approval	24
7.2.5	Sensor cable HEK 8 (accessory)	24
8	Dismounting	25
8.1	Step 1	25
8.2	Step 2	25
8.3	Step 3	26
8.4	Step 4	26
8.5	Step 5	27
9	Accessories	28
10	Technical data	31
10.1	Technical data - electrical ratings	31
10.2	Technical data - mechanical design	32

1

Allgemeine Hinweise

1.1 Zeichenerklärung:

**Gefahr**

Warnung bei möglichen Gefahren

**Hinweis zur Beachtung**

Hinweis zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes des Gerätes

**Information**

Empfehlung für die Gerätehandhabung

1.2 Der **absolute Drehgeber HMG 11** 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 $+70\text{ °C}$.



1.5 Der **Betriebstemperaturbereich** des Gerätes liegt zwischen -20 °C bis $+85\text{ °C}$, eingeschränkt im Ex-Bereich, siehe Abschnitt 2, am Gehäuse gemessen.



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

1.7 Das Gerät ist **zugelassen nach UL** (gilt nicht für Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen).

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

1.9 **Wartungsarbeiten** sind nicht erforderlich. Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben geöffnet werden. **Reparaturen**, die ein vollständiges Öffnen des Gerätes erfordern, sind ausschließlich vom **Hersteller** durchzuführen. Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

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

1.11 **Entsorgung (Umweltschutz):**

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Das Produkt enthält wertvolle Rohstoffe, die recycelt werden können. Wenn immer

möglich sollen Altgeräte lokal am entsprechenden Sammeldepot entsorgt werden. Im Bedarfsfall gibt Baumer den Kunden die Möglichkeit, Baumer-Produkte fachgerecht zu entsorgen. Weitere Informationen siehe www.baumer.com.**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 device operation



Information

Recommendation for device handling

1.2 The **absolute encoder HMG 11** is an opto electronic **precision measurement device** which must be handled with care by skilled personnel only.

1.3 The expected **service 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 -20 °C and +85 °C, restricted in potentially explosive environments, see section 2, measured at the housing.

1.6 **CE** **EU Declaration of Conformity** meeting to the European Directives.

1.7 The device is **UL approved** (not applicable for operation in potentially explosive atmospheres).

1.8 We grant a **2-year warranty** in accordance with the regulations of the ZVEI (Central Association of the German Electrical Industry).

1.9 **Maintenance work** is not necessary. The device may be only opened as described in this instruction. **Repair work** that requires opening the device completely must be carried out by the **manufacturer**. Alterations of the device are not permitted.

1.10 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.

1.11  **Disposal (environmental protection):**
Do not dispose of electrical and electronic equipment in household waste. The product contains valuable raw materials for recycling. Whenever possible, waste electrical and electronic equipment should be disposed locally at the authorized collection point. If necessary, Baumer gives customers the opportunity to dispose of Baumer products professionally. For further information see www.baumer.com.



Warning!

Damaging the seal  on the device invalidates warranty.



Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen (nur bei Option ATEX)

Das Gerät entspricht der **Richtlinie 2014/34/EU** für explosionsgefährdete Bereiche. Der Einsatz ist gemäß den **Gerätekategorien 3 G** (Ex-Atmosphäre Gas) und **3 D** (Ex-Atmosphäre Staub) zulässig.

Gerätekategorie 3 G:	- Ex-Kennzeichnung:	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
	- Normenkonformität:	EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7:2015 +A1:2018
	- Zündschutzart:	ec
	- Temperaturklasse:	T4
	- Gerätegruppe:	II
Gerätekategorie 3 D:	- Ex-Kennzeichnung:	II 3 D Ex tc IIIB T135°C Dc
	- Normenkonformität:	EN 60079-31:2014
	- Schutzprinzip:	Schutz durch Gehäuse
	- Max. Oberflächentemperatur:	+135 °C
	- Gerätegruppe:	III

Der Einsatz in anderen explosionsgefährdeten Bereichen ist **nicht** zulässig.

- 2.1 Der maximale **Umgebungstemperaturbereich** für den Einsatz des Gerätes im Ex-Bereich beträgt -20 °C bis +40 °C.
- 2.2 Der Anlagenbetreiber hat zu gewährleisten, dass eine mögliche **Staubablagerung** eine maximale Schichtdicke von 5 mm nicht überschreitet (gemäß EN 60079-14).
- 2.3 Eine gegebenenfalls an anderen Stellen aufgeführte **UL-Listung gilt nicht für den Einsatz im Ex-Bereich**.
- 2.4 Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn ...
 - die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort übereinstimmen (Gerätegruppe, Kategorie, Zone, Temperaturklasse bzw. maximale Oberflächentemperatur),
 - die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes mit dem Spannungsnetz übereinstimmen,
 - das Gerät unbeschädigt ist (keine Schäden durch Transport und Lagerung) und
 - sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre, Öle, Säure, Gase, Dämpfe, Strahlungen etc. bei der Montage vorhanden sind.
- 2.5 An Betriebsmitteln, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Stellen ausgeführt werden. **Bei Zuwiderhandlung erlischt die Ex-Zulassung.**
- 2.6 Bei der Montage und Inbetriebnahme ist die Norm EN 60079-14 zu beachten.



Das Gerät ist entsprechend den Angaben in der Montage- und Betriebsanleitung zu betreiben. Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze, Richtlinien und Normen sind zu beachten.

2

Operation in potentially explosive environments (only with option ATEX)

The device complies with the **directive 2014/34/EU** for potentially explosive atmospheres. It can be used in accordance with **equipment categories 3 G** (explosive gas atmosphere) and **3 D** (explosive dust atmosphere)

Equipment category 3 G:	- Ex labeling:	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
	- Conforms to standard:	EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7:2015 +A1:2018
	- Type of protection:	ec
	- Temperature class:	T4
	- Group of equipment:	II
Equipment category 3 D:	- Ex labeling:	II 3 D Ex tc IIIB T135°C Dc
	- Conforms to standard:	EN 60079-31:2014
	- Protective principle:	Protection by enclosure
	- Max. surface temperature:	+135°C
	- Group of equipment:	III

The operation in other explosive atmospheres is **not** permissible.

- 2.1** In Ex areas the device must only be used within the **ambient temperature** range from -20 °C to +40 °C.
- 2.2** The plant operator must ensure that any possible **dust deposit** does not exceed a thickness of 5 mm (in accordance with EN 60079-14).
- 2.3** An **UL listing** that may be stated elsewhere is **not valid for use in explosive environments**.
- 2.4** Operation of the device is only permissible when ...
- the details on the type label of the device match the on-site conditions for the permissible Ex area in use (group of equipment, equipment category, zone, temperature class or maximum surface temperature),
 - the details on the type label of the device match the electrical supply network,
 - the device is undamaged (no damage resulting from transport or storage), and
 - it has been checked that there is no explosive atmosphere, oils, acids, gases, vapors, radiation etc. present when mounting.
- 2.5** It is not permissible to make any alteration to equipment that is used in potentially explosive environments. Repairs may only be carried out by authorized authorities provided by the manufacturer. **Contravention invalidates the EX approval.**
- 2.6** Attend the norm EN 60079-14 during mount and operation.



The device must be operated in accordance with the stipulations of the mounting and operating instructions. The relevant laws, regulations and standards for the planned application must be observed.



3

Sicherheitshinweise**3.1 Verletzungsgefahr durch rotierende Wellen**

Haare und Kleidungsstücke können von rotierenden Wellen erfasst werden.

- Vor allen Arbeiten alle Betriebsspannungen ausschalten und Maschinen stillsetzen.

3.2 Zerstörungsgefahr durch elektrostatische Aufladung

Die elektronischen Bauteile im Gerät sind empfindlich gegen hohe Spannungen.

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

3.3 Zerstörungsgefahr durch mechanische Überlastung

Eine starre Befestigung kann zu Überlastung durch Zwangskräfte führen.

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

3.4 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.

3.5 Zerstörungsgefahr durch Verschmutzung

Schmutz kann im Gerät zu Kurzschlüssen und zur Beschädigung der Abtastung führen.

- Während aller Arbeiten am Gerät auf absolute Sauberkeit achten.
- Niemals Öl oder Fett in das Innere des Gerätes gelangen lassen.

3.6 Zerstörungsgefahr durch klebende Flüssigkeiten

Klebende Flüssigkeiten können die Abtastung und die Kugellager beschädigen. Die Demontage eines mit der Achse verklebten Gerätes kann zu dessen Zerstörung führen.

3.7 Explosionsgefahr (nur bei Option ATEX)

Das Gerät darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorien 3 D und 3 G eingesetzt werden. Der Betrieb in anderen explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.



3 Security indications

3.1 Risk of injury due to rotating shafts

Hair and clothes may become tangled in rotating shafts.

- *Before all work switch off all voltage supplies and ensure machinery is stationary.*

3.2 Risk of destruction due to electrostatic charge

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

- *Do not touch plug contacts or electronic components.*
- *Protect output terminals against external voltages.*
- *Do not exceed maximum voltage supply.*

3.3 Risk of destruction due to mechanical overload

Rigid mounting may give rise to constraining forces.

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

3.4 Risk of destruction due to mechanical shock

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

- *Never use force. Mounting is simple when correct procedure is followed.*
- *Use suitable puller for dismounting.*

3.5 Risk of destruction due to contamination

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

- *Absolute cleanliness must be maintained when carrying out any work on the device.*
- *Never allow lubricants to penetrate the device.*

3.6 Risk of destruction due to adhesive fluids

Adhesive fluids can damage the sensing system and the ball bearings. Dismounting a device, secured to a shaft by adhesive may lead to the destruction of the device.

3.7 Explosion risk (only with option ATEX)

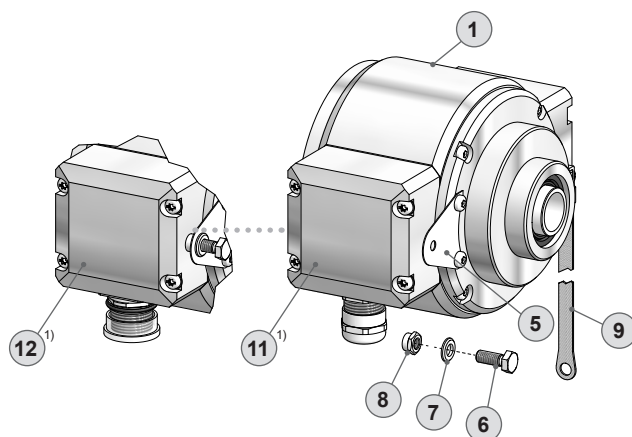
You can use the device in areas with explosive atmospheres of category 3 D and 3 G. The operation in other explosive atmospheres is not permissible.

4

Vorbereitung

4.1

Lieferumfang



- ① Gehäuse
- ② Durchgehende Hohlwelle
- ③ Klemmring
- ④ Torxschraube M3x12 mm
- ⑤ Stützblech für Drehmomentstütze
- ⑥ Sechskantschraube M6x18 mm, ISO 4017 (A2), SW 10 mm
- ⑦ Scheibe B6,4, ISO 7090 (A2)
- ⑧ Selbstsichernde Mutter M6, ISO 10511 (A2), SW 10 mm
- ⑨ Erdungsband ~230 mm lang
- ⑩ EtherCAT-Haube mit Stecker
- ⑪¹⁾ SSI/Inkremental-Haube mit Anschlussklemmen, siehe Abschnitt 4.2 und 7.2.1.
- ⑫¹⁾ SSI/Inkremental-Haube mit Flanschdose, siehe Abschnitt 4.3 und 7.2.2.

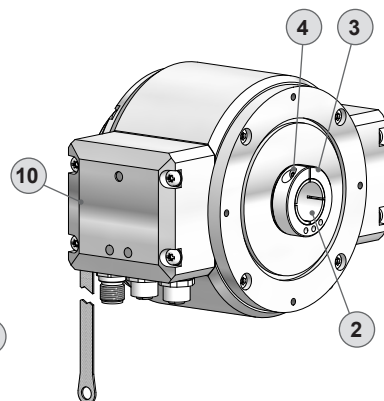
¹⁾ Je nach Bestellung

4

Preparation

4.1

Scope of delivery

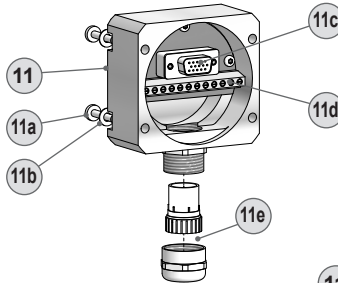


- ① Housing
- ② Through hollow shaft
- ③ Clamping ring
- ④ Torx screw M3x12 mm
- ⑤ Support plate for torque arm
- ⑥ Hexagon screw M6x18 mm, ISO 4017 (A2), 10 mm a/f
- ⑦ Washer B6, ISO 7090 (A2)
- ⑧ Self-locking nut M6, ISO 10511 (A2), 10 mm a/f
- ⑨ Earthing strap, length ~230 mm
- ⑩ EtherCAT cover with connectors
- ⑪¹⁾ SSI/incremental cover with connecting terminal, see section 4.2 and 7.2.1.
- ⑫¹⁾ SSI/incremental cover with flange connector, see section 4.3 and 7.2.2.

¹⁾ As ordered

4.2 Lieferumfang SSI/Inkremental-Haube mit Anschlussklemmen

4.2 Scope of delivery of the SSI/incremental cover with connecting terminal

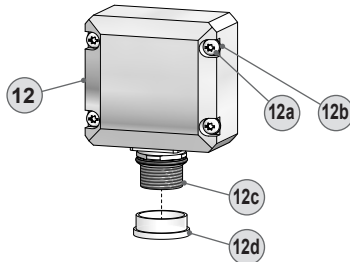


- 11** SSI-Haube
- 11a** Torx-/Schlitzschraube M4x32 mm (A2)
- 11b** Scheibe A4, DIN 137 (A2)
- 11c** D-SUB Buchse 15-polig zum Anschluss an D-SUB Stecker 15-polig am Gerätegehäuse
- 11d** Anschlussklemmen, siehe Abschnitt 7.2.1.2.
- 11e** Kabelverschraubung M20x1,5 für Kabel $\varnothing$ 5...13 mm

- 11** SSI cover
- 11a** Torx/slotted screw M4x32 mm
- 11b** Washer A4, DIN 137 (A2)
- 11c** D-SUB connector (female) 15-pin for connection to the D-SUB connector (male) 15-pin on the device housing
- 11d** Connecting terminal, see section 7.2.1.2.
- 11e** Cable gland M20x1,5 for cable $\varnothing$ 5...13 mm

4.3 Lieferumfang SSI/Inkremental-Haube mit Flanschdose

4.3 Scope of delivery of the SSI/incremental cover with flange connector



- 12** SSI-Haube
- 12a** Torx-/Schlitzschraube M4x32 mm (A2)
- 12b** Scheibe A4, DIN 137 (A2)
- 12c** Flanschdose M23, 12-polig, siehe Abschnitt 7.2.2.3.
- 12d** Schutzkappe

- 12** SSI cover
- 12a** Torx/slotted screw M4x32 mm
- 12b** Washer A4, DIN 137 (A2)
- 12c** Flange connector M23, 12-pin, see section 7.2.2.3.
- 12d** Protection cap

4.4

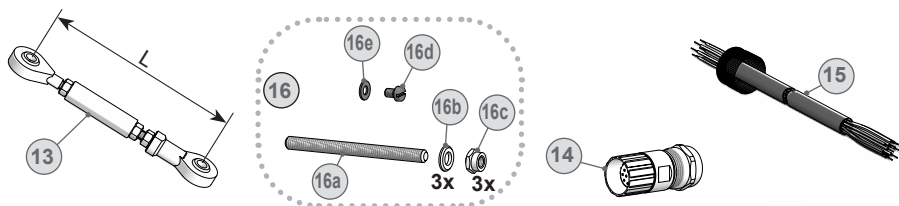
Zur Montage erforderlich

(nicht im Lieferumfang enthalten)

4.4

Required for mounting

(not included in scope of delivery)



13	Drehmomentstütze, als Zubehör erhältlich: Bestellnummer Länge L, Version	
	11043628	67...70 mm, Standard
	11004078	125 (±5) mm ²⁾ , Standard
	11002915	440 (+20/-15) mm ³⁾ , Standard
	11054917	67...70 mm, isoliert
	11072795	125 (±5) mm ³⁾ , isoliert
	11082677	440 (+20/-15) mm ³⁾ , isoliert
	11054918	67...70 mm, rostfrei
	11072787	125 (±5) mm ³⁾ , rostfrei
	11072737	440 (+20/-15) mm ³⁾ , rostfrei

14⁴⁾ Rundsteckverbinder M23 für Kabel
 ø7...12 mm, 12-polig, Buchsenkontakte,
 rechtsdrehend, als Zubehör erhältlich: Bestell-
 nummer 11068577, siehe Abschnitt 7.2.2.1.

15 Sensorkabel HEK 8,
 als Zubehör erhältlich, siehe Abschnitt 7.2.5.

16 Montageset als Zubehör erhältlich:
 Bestellnummer 11077197, bestehend aus:

16a Gewindestange M6 (1.4104), Länge variabel
 (≤210 mm)

16b Scheibe B6.4, ISO 7090 (A2)

16c Selbstsichernde Mutter M6,
 ISO 10511 (A2), SW 10 mm

16d Zylinderschraube M6x8, ISO 1207 (Ms)
 für Erdungsband

16e Scheibe B6.4, ISO 7090 (Ms)
 für Erdungsband

13	Torque arm, available as accessory: Order number Length L, version	
	11043628	67...70 mm, standard
	11004078	125 (±5) mm ²⁾ , standard
	11002915	440 (+20/-15) mm ³⁾ , standard
	11054917	67...70 mm, insulated
	11072795	125 (±5) mm ³⁾ , insulated
	11082677	440 (+20/-15) mm ³⁾ , insulated
	11054918	67...70 mm, stainless
	11072787	125 (±5) mm ³⁾ , stainless
	11072737	440 (+20/-15) mm ³⁾ , stainless

14⁴⁾ Mating connector M23 for cable ø7...12 mm,
 12-pin, female, CW, available as accessory:
 Order number 11068577,
 see section 7.2.2.1.

15 Sensor cable HEK 8,
 available as accessory, see section 7.2.5.

16 Mounting kit available as accessory:
 Order number 11077197, including:

16a Thread rod M6 (1.4104), length variabel
 (≤210 mm)

16b Washer B6.4, ISO 7090 (A2)

16c Self-locking nut M6,
 ISO 10511 (A2), 10 mm a/f

16d Cylinder screw M6x8, ISO 1207 (Ms)
 for earthing strap

16e Washer B6.4, ISO 7090 (Ms)
 for earthing strap

²⁾ Kürzbar auf ≥71 mm

³⁾ Kürzbar auf ≥131 mm

⁴⁾ Für Version mit Flanschdose

²⁾ Can be shortened to ≥71 mm

³⁾ Can be shortened to ≥131 mm

⁴⁾ For version with flange connector

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

 1,6x8,0 mm

 10 (2x) und 22 mm

 TX 10, TX 20

4.5 **Required tools** (not included in scope of delivery)

 1.6x8.0 mm

 10 (2x) and 22 mm

 TX 10, TX 20

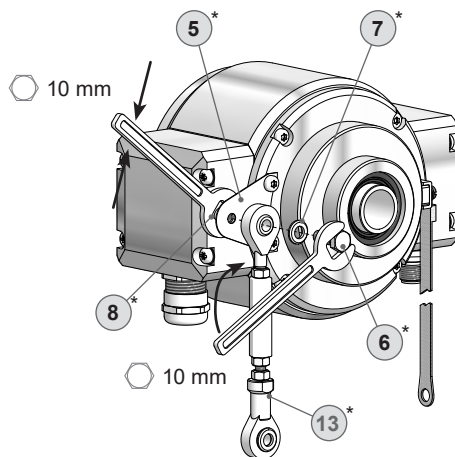
17 Werkzeugset als Zubehör erhältlich:
Bestellnummer 11068265

17 Tool kit available as accessory:
Order number 11068265

5

Montage

5.1 Schritt 1

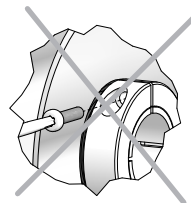
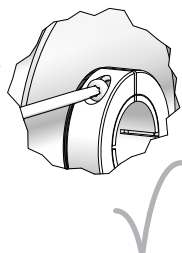
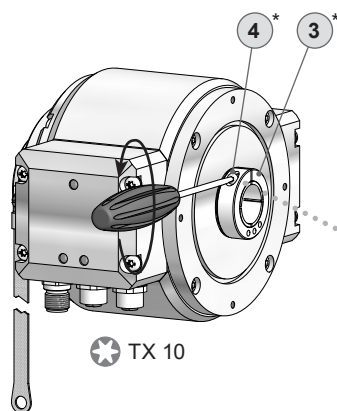


5

Mounting

5.1 Step 1

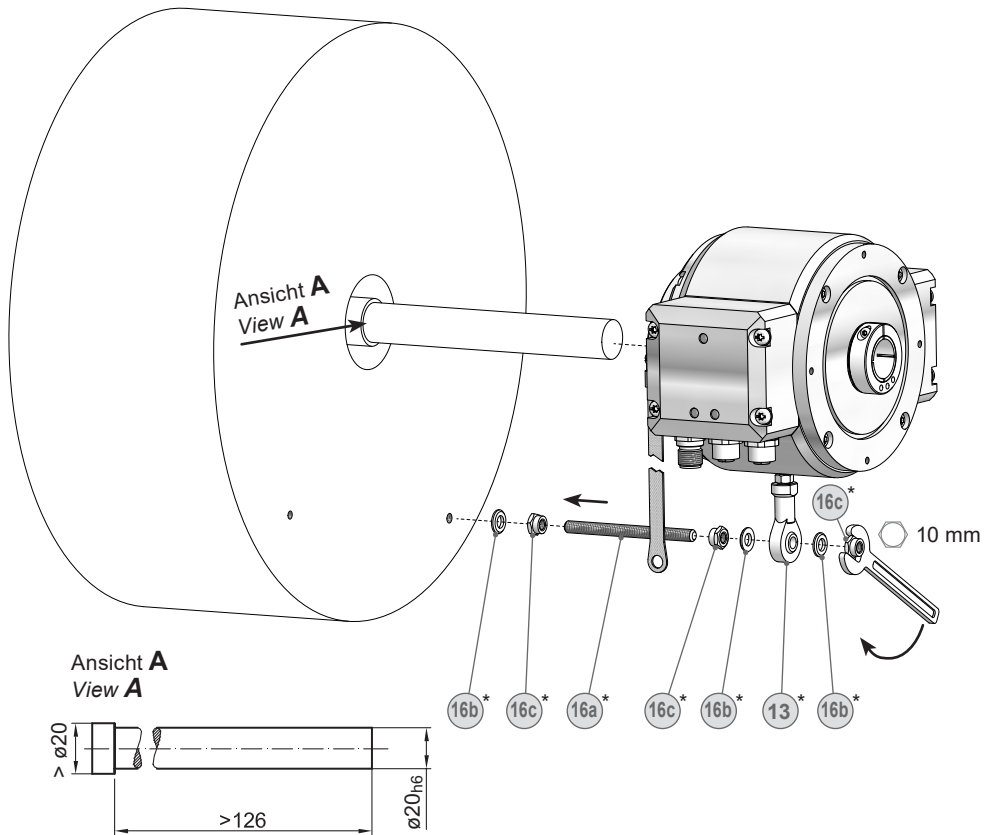
5.2 Schritt 2



* Siehe Seite 7 oder 9
See page 7 or 9

5.3 Schritt 3

5.3 Step 3



* Siehe Seite 9
See page 9

All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)



Antriebswelle einfetten.



Lubricate drive shaft.



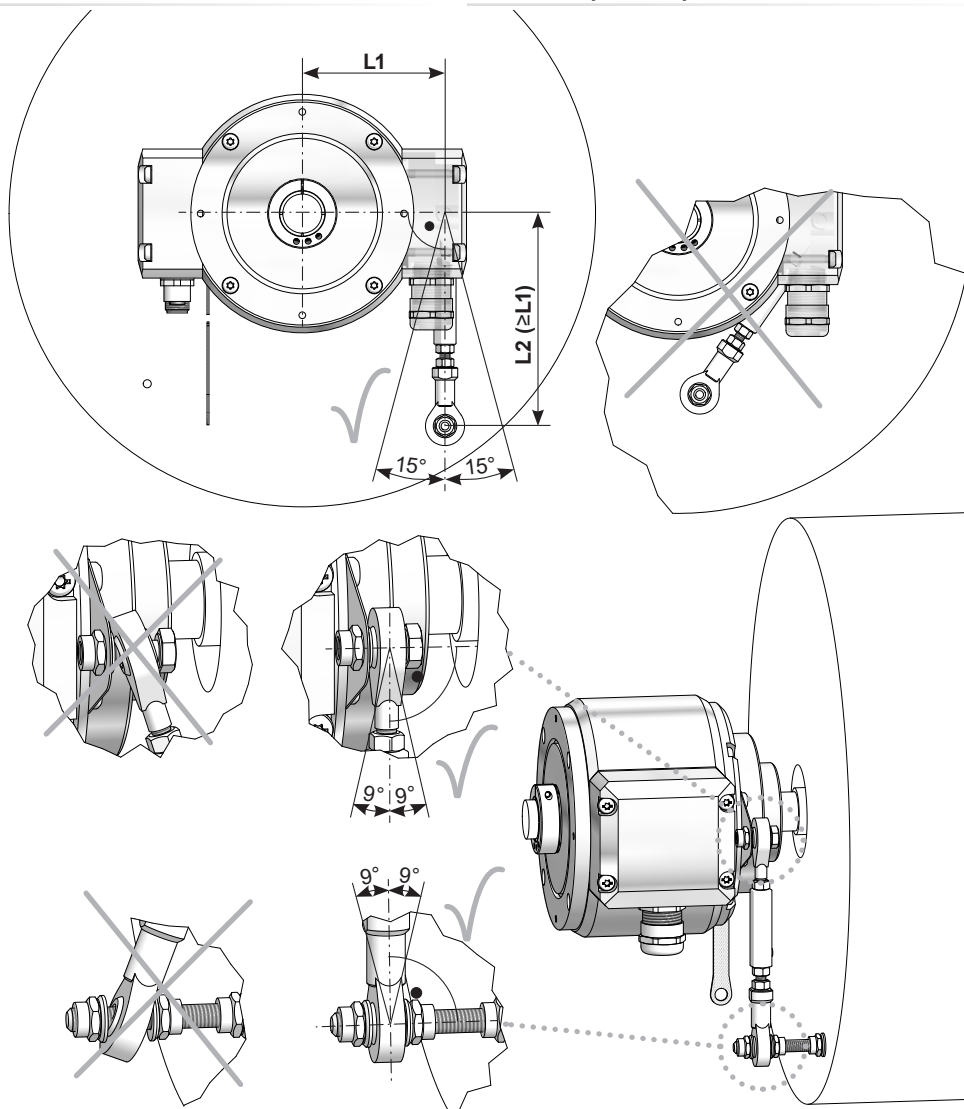
Die Antriebswelle sollte einen möglichst kleinen Rundlauffehler aufweisen, da dieser zu einem Winkelfehler führen kann, siehe Abschnitt 5.5. Rundlauffehler verursachen Vibrationen, die die Lebensdauer des Gerätes verkürzen können.



The drive shaft should have as less runout as possible because this can otherwise result in an angle error, see section 5.5. Runouts can cause vibrations, which can shorten the service life of the device.

5.4 Schritt 4 - Drehmomentstütze

5.4 Step 4 - Torque arm



Die Montage der Drehmomentstütze sollte spielfrei erfolgen. Ein Spiel von beispielsweise $\pm 0,03$ mm entspricht einem Rundlauffehler des Gerätes von 0,06 mm, was zu einem großen Winkelfehler führen kann, siehe Abschnitt 5.5.



The torque arm should be mounted free from clearance. A play of just ± 0.03 mm, results in a runout of the device of 0.06 mm. That may lead to a large angle error, see section 5.5.

5.5 Hinweis zur Vermeidung von Messfehlern

Für einen einwandfreien Betrieb des Gerätes ist eine korrekte Montage, insbesondere auch der Drehmomentstütze, notwendig, wie beschrieben in Abschnitt 5.1 bis 5.4.

Der Rundlauffehler der Antriebswelle sollte möglichst nicht mehr als 0,2 mm (0,03 mm empfohlen) betragen, da hierdurch Winkelfehler verursacht werden.

Solche Winkelfehler können durch einen größeren Abstand **L1** reduziert werden⁵⁾. Dabei ist zu beachten, dass die Länge **L2** der Drehmomentstütze, siehe Abschnitt 5.4, mindestens gleich **L1** sein sollte⁶⁾.

Der Winkelfehler kann wie folgt berechnet werden:

$$\Delta\rho_{\text{mech}} = \pm 90^\circ/\pi \cdot R/L1$$

mit **R**: Rundlauffehler in mm

L1: Abstand der Drehmomentstütze zum Gerätemittelpunkt in mm

Berechnungsbeispiel:

Für **R** = 0,06 mm und **L1** = 73 mm ergibt sich ein Winkelfehler $\Delta\rho_{\text{mech}}$ von $\pm 0,024^\circ$.

5.5 How to prevent measurement errors

To ensure that the device operates correctly, it is necessary to mount it accurately as described in section 5.1 to 5.4, which includes correct mounting of the torque arm.

The radial runout of the drive shaft should not exceed 0.2 mm (0.03 mm recommended), if at all possible, to prevent an angle error.

*An angle error may be reduced by increasing the length of **L1**⁵⁾. Make sure that the length **L2** of the torque arm, see section 5.4, is at least equal to **L1**⁶⁾.*

The angle error can be calculated as follows:

$$\Delta\rho_{\text{mech}} = \pm 90^\circ/\pi \cdot R/L1$$

with **R**: Radial runout in mm

L1: Distance of the torque arm to the center point of the device in mm

Example of calculation:

*For **R** = 0.06 mm and **L1** = 73 mm the resulting angle error $\Delta\rho_{\text{mech}}$ equals $\pm 0.024^\circ$.*

⁵⁾ Auf Anfrage sind hierzu verschiedene Stützbleche für die Drehmomentstütze erhältlich.

⁶⁾ Wenn **L2** < **L1** muss mit der Länge **L2** gerechnet werden.

⁵⁾ For this different braces for the torque arm are available on request.

⁶⁾ If **L2** < **L1**, **L2** must be used in the calculation formula.



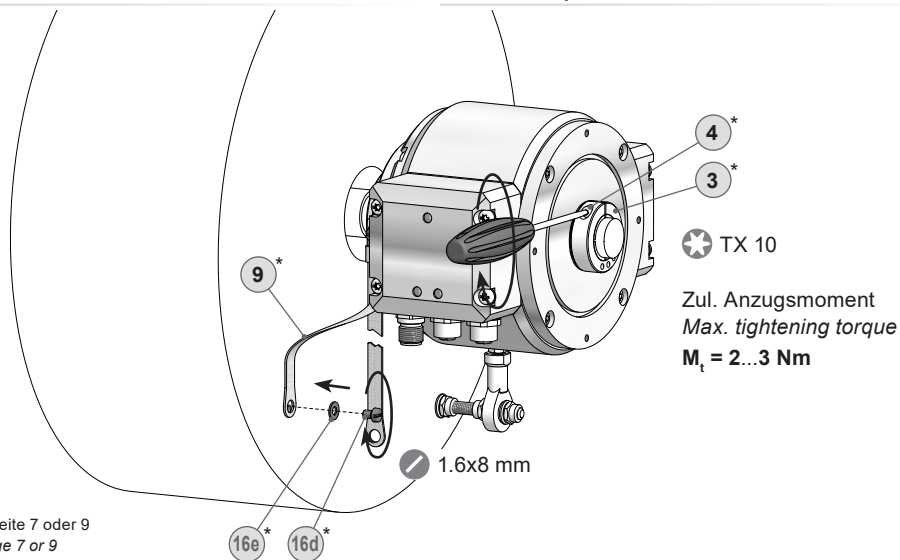
Weitere Informationen erhalten Sie unter der Telefon-Hotline
+49 (0)30 69003-111



For more information, call the telephone hotline at
+49 (0)30 69003-111

5.6 Schritt 5

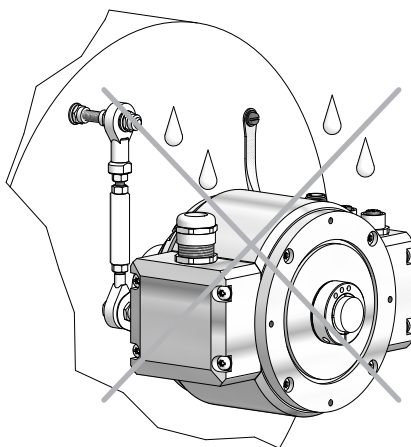
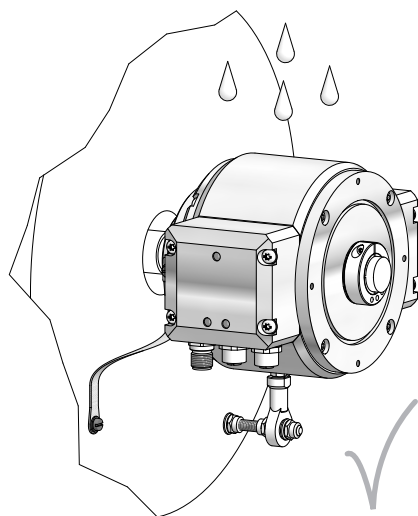
5.6 Step 5



* Siehe Seite 7 oder 9
See page 7 or 9

5.7 Montagehinweis

5.7 Mounting instruction



Wir empfehlen, das Gerät so zu montieren, dass der Kabelanschluss keinem direkten Wassereintritt ausgesetzt ist.

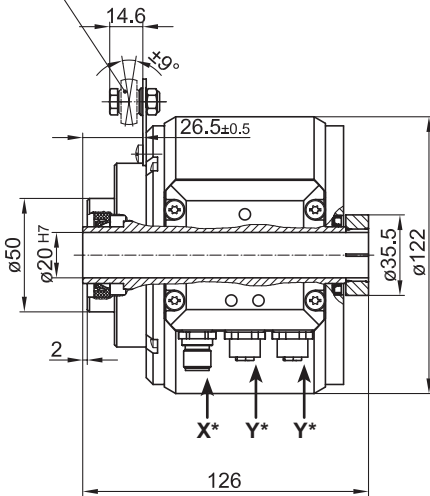


It is recommended to mount the device with cable connection facing downward and being not exposed to water.

6 Abmessung

(74399)

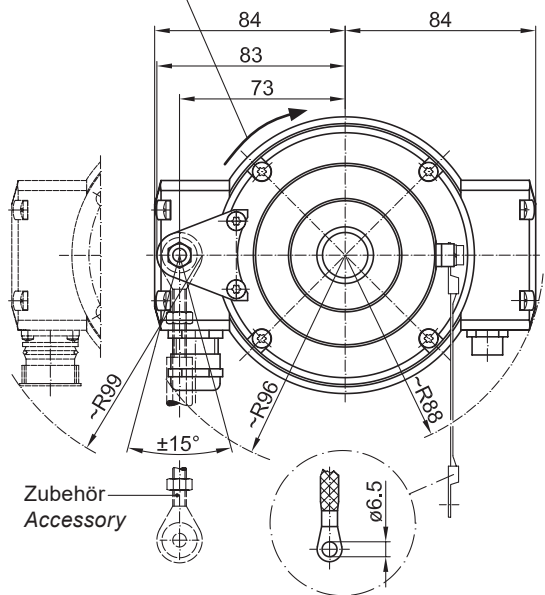
Um 90° versetzt gezeichnet
Drawing 90° rotated



6 Dimension

(74399)

Positive Drehrichtung
Positive rotating direction



* Siehe Abschnitt 7.1
See section 7.1

All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

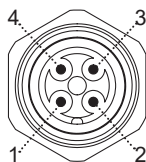
7 Elektrischer Anschluss

7.1 EtherCAT

7.1.1 Pinbelegung

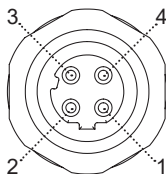
7.1.1.1 Stecker für Betriebsspannung

Ansicht X
siehe Abschnitt 6.
View X
see section 6.



7.1.1.2 EtherCAT-Buchse

Ansicht Y
siehe Abschnitt 6.
View Y
see section 6.



7 *Electrical connection*

7.1 *EtherCAT*

7.1.1 *Pin assignment*

7.1.1.1 *Connector for voltage supply*

Stecker Pin (male)	Belegung <i>Assignment</i>	Beschreibung <i>Significance</i>
1	+UB	Betriebsspannung <i>Voltage supply</i>
2	xxx	Nicht benutzen <i>Do not use</i>
3	GND	Masseanschluss <i>Ground</i>
4	xxx	Nicht benutzen <i>Do not use</i>

7.1.1.2 *EtherCAT connector (female)*

Buchse Pin (female)	Belegung <i>Assignment</i>	Beschreibung <i>Significance</i>
1	TxD+	Sendedaten+ <i>Transmission data+</i>
2	RxD+	Empfangsdaten+ <i>Receiving data+</i>
3	TxD-	Sendedaten- <i>Transmission data-</i>
4	RxD-	Empfangsdaten- <i>Receiving data-</i>



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).

7.1.2 Funktionen

7.1.2 Functions

Bus-Protokoll	EtherCAT
Geräteprofil	CoE (CANopen over EtherCAT) DSP406
Merkmale	100 Mbaud Ethernet Automatische Adressvergabe Distributed-Clock für präzise Synchronisation. Gerät kann als „Reference Clock“ konfiguriert werden Default 10 Byte PDO, konfigurierbar 4 Byte PDO / 2 Byte PDO für kürzere Zykluszeiten
Prozessdaten	Positionswert Warnings Systemzeit
Zykluszeiten	Abhängig von Sensortyp, aktivierte Skalierungsfunktion und PDO-Länge. Minimale Zykluszeit: 62,5 µs
Synchronisation	0x00 Free Run, nicht synchronisiert 0x03 Distributed clocks DC, synchronisiert mit SYNCO/ SYNC1 Event

Bus-Protokoll	Profibus-DP V0
Device profile	CoE (CANopen over EtherCAT) DSP406
Features	100 Mbaud Ethernet Automatic address designation Distributed clock for precise synchronization. Optional device configuration as „Reference Clock“ Default 10 byte PDO, configurable 4 byte PDO / 2 byte PDO for shorter cycle times
Process data	Position value Warnings System time
Cycle times	Depending on sensor type, enabled scaling functionality and length of PDO. Minimum cycle time: 62,5 µs
Synchronization	0x00 Free Run, not synchronized 0x03 Distributed clocks DC, synchronized with SYNCO/ SYNC1 Event



Eine ausführliche Anleitung für die EtherCAT Schnittstelle und die XML-Datei finden Sie auf unserer Internetseite www.baumer.com.



Detailed instruction for the EtherCAT interface and the device description file XML can be found on our website www.baumer.com.

7.2 SSI und/oder Inkremental

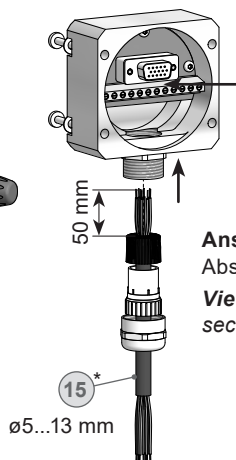
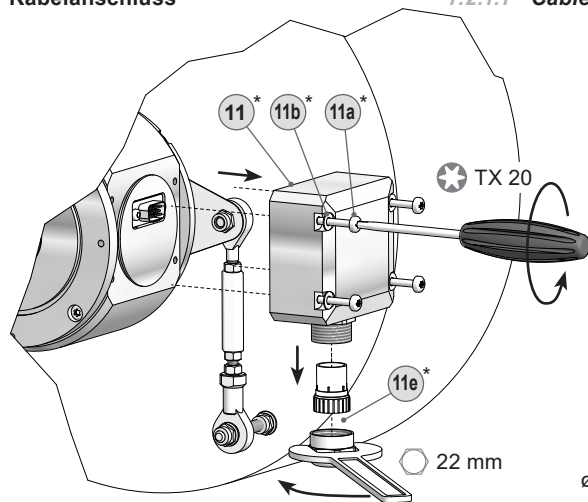
7.2.1 Mit Kabelverschraubung und Anschlussklemmen

7.2.1.1 Kabelanschluss

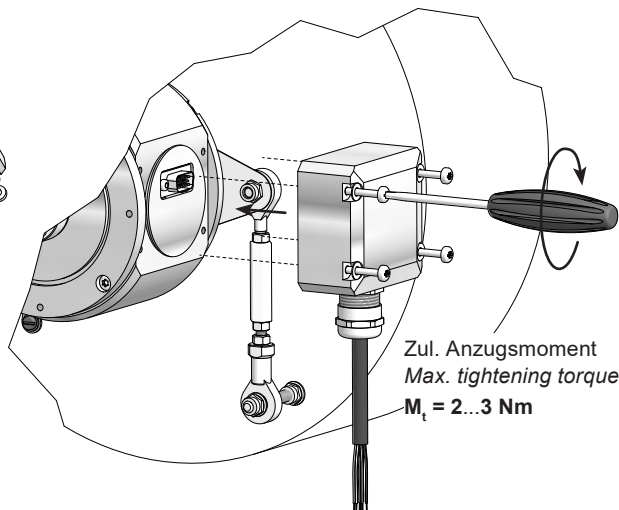
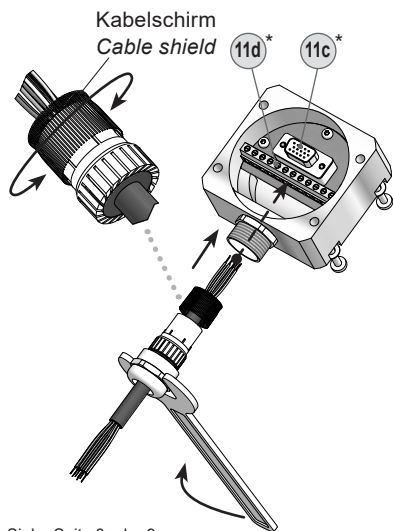
7.2 SSI and/or incremental

7.2.1 With cable gland and connecting terminal

7.2.1.1 Cable connection



Ansicht X siehe
Abschnitt 7.2.1.2.
View X see
section 7.2.1.2.



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

* Siehe Seite 8 oder 9
See page 8 or 9



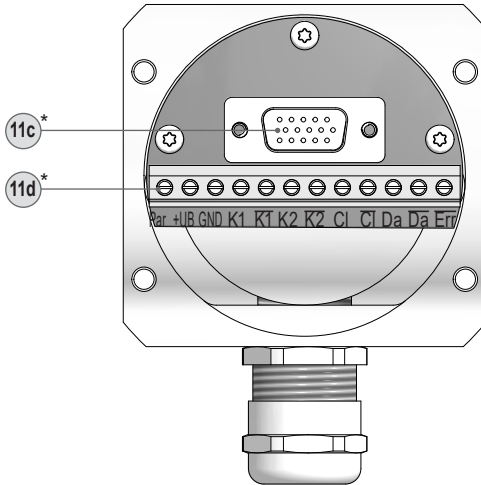
Zur Gewährleistung der angegebenen
Schutzart sind nur geeignete Kabel-
durchmesser zu verwenden.



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

7.2.1.2 Klemmenbelegung

7.2.1.2 Terminal assignment

**Ansicht X**

Ansicht in SSI-Inkremental-Haube,
siehe Abschnitt 7.2.1.1.

View X

View into SSI incremental cover,
see section 7.2.1.1.



Hinweis: Je nach Geräteversion stehen gegebenenfalls nicht alle Signale zur Verfügung
Note: Depending on the version of the device not all signals may be available

* Siehe Seite 8
See page 8



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



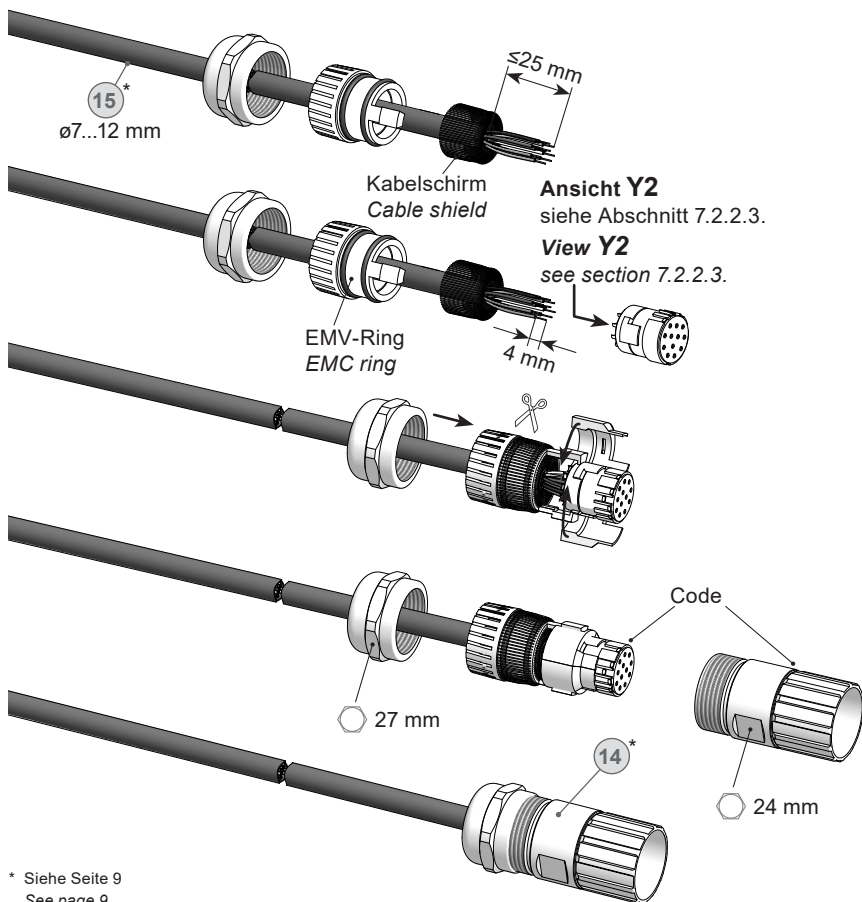
Do not connect voltage supply to outputs! Danger of damage!
 Please, beware of possible voltage drop in long cable leads (inputs and outputs).

7.2.2 Mit Flanschdose

7.2.2 With flange connector

7.2.2.1 Kabelanschluss, Schritt 1

7.2.2.1 Cable connection, step 1



* Siehe Seite 9
See page 9



Das Kabel muss abgeschirmt sein (ein gemeinsamer Schirm) und verdrehte Leitungspaare haben. Der Schirm muss beidseitig am Rundsteckverbinder aufgelegt sein.



A twisted pair cable must be used, it has to be shielded (one combined shield). The shield have to be disposed double-sided at the mating connector.



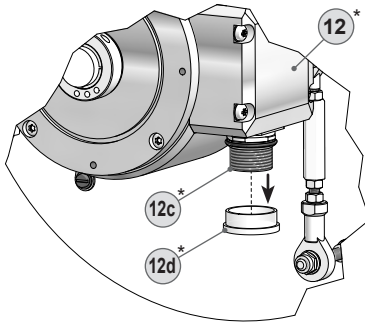
Zur Gewährleistung der angegebenen Schutzart sind nur geeignete Kabeldurchmesser zu verwenden.



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

7.2.2.2 Kabelanschluss, Schritt 2

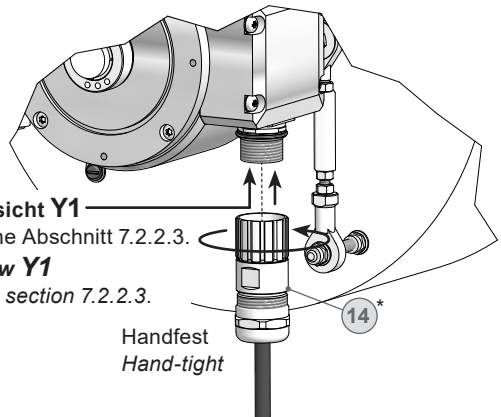
7.2.2.2 Cable connection, step 2

**Ansicht Y1**

siehe Abschnitt 7.2.2.3.

View Y1

see section 7.2.2.3.



* Siehe Seite 8
See page 8

7.2.2.3 Pinbelegung

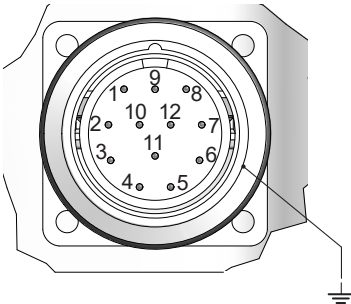
7.2.2.3 Pin assignment

Ansicht Y1

Flanschdose M23, 12-polig,
Stiftkontakte, linksdrehend,
siehe Abschnitt 7.2.2.2.

View Y1

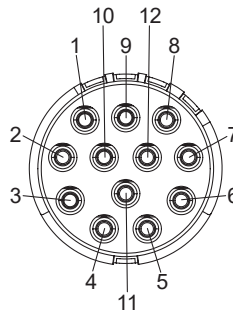
Connector M23, 12-pin,
male, CCW,
see section 7.2.2.2.

**Ansicht Y2**

Löteinsatz,
siehe Abschnitt 7.2.2.1.

View Y2

Insert with solder contacts,
see section 7.2.2.1.



Pin	Signal
1	$\overline{K2}$ (B-)
2	Clock (Clock+)
3	Data (Data+)
4	Data (Data-)
5	K1 (A+)
6	$\overline{K1}$ (A-)
7	Param
8	K2 (B+)
9	Error
10	$\perp$ GND
11	Clock (Clock-)
12	+UB

Hinweis: Je nach Geräteversion stehen gegebenenfalls nicht alle Signale zur Verfügung
Note: Depending on the version of the device not all signals may be available



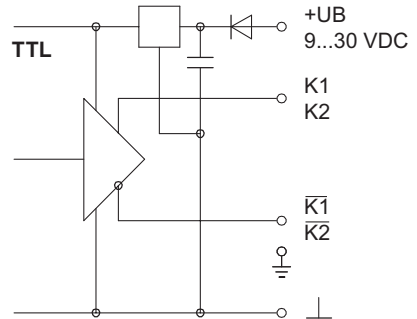
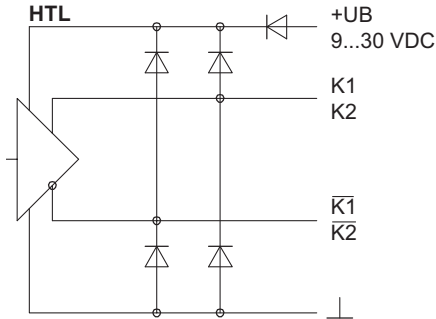
Betriebsspannung nicht auf Ausgänge legen! Zerstörungsgefahr!

Spannungsabfälle in langen Leitungen berücksichtigen (Ein- und Ausgänge).

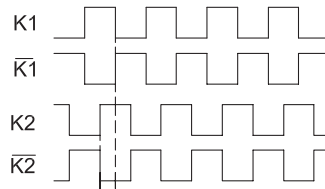


Do not connect voltage supply to outputs! Danger of damage!

Please, beware of possible voltage drop in long cable leads (inputs and outputs).

7.2.3 Ausgangssignale**7.2.3 Output signals****7.2.3.1 Ausgangstreiber inkremental****7.2.3.1 Incremental line drivers**

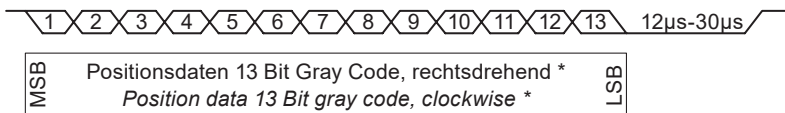
Signalfolge bei positiver Drehrichtung,
siehe Abschnitt 6.
*Sequence for positive rotating direction,
see section 6.*

**7.2.3.2 SSI-Telegramm (Voreinstellung)****7.2.3.2 SSI telegram (default setting)**

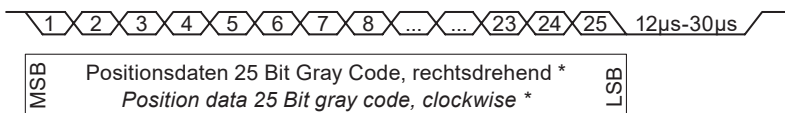
SSI-Clock / *SSI clock*
100 kHz - 800 kHz



SSI-Daten, Singleturn / *SSI data, singleturn*



SSI-Daten, Multiturn / *SSI data, multiturn*



* Standardeinstellung, kann auf Bestellung geändert werden
Default, can be changed by order

7.2.4 Hinweis für Ex-Schutz

7.2.4 Advice for Ex approval



Vor der Montage des/der Klemmenkastendeckel(s) prüfen, ob die Klemmenkastendeckeldichtung unbeschädigt ist.



Check that the seal of the terminal box(es) is not damaged before mounting the terminal box(es).

7.2.5 Sensorkabel HEK 8 (Zubehör)

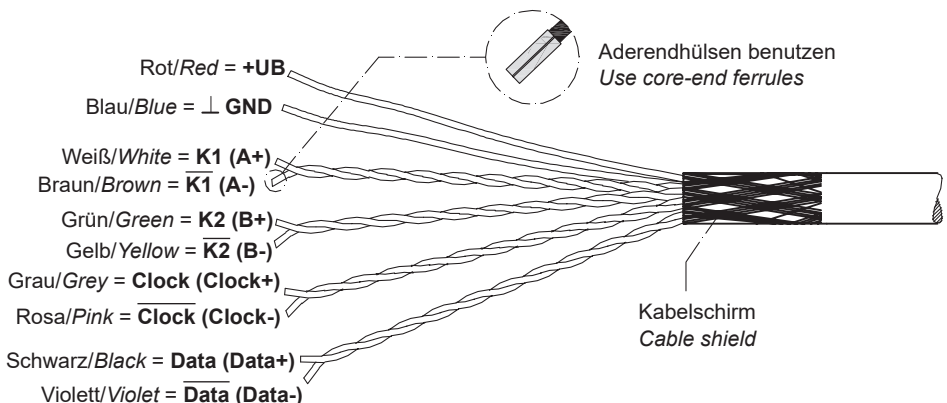
7.2.5 Sensor cable HEK 8 (accessory)

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

***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.*

Kabelabschluss: 1 ... 3 k Ω

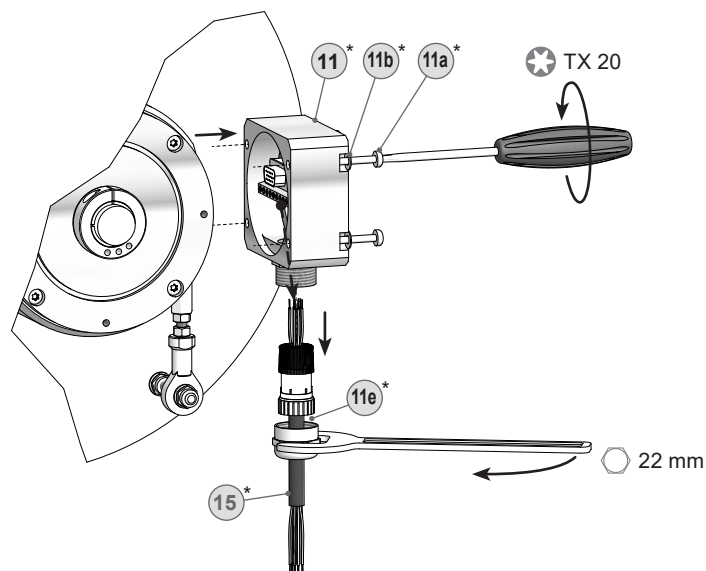
Cable terminating resistance: 1 ... 3 k Ω



8

Demontage

8.1 Schritt 1

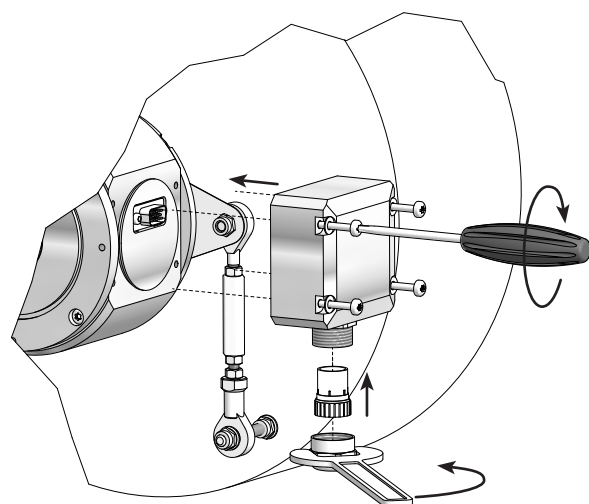


8

Dismounting

8.1 Step 1

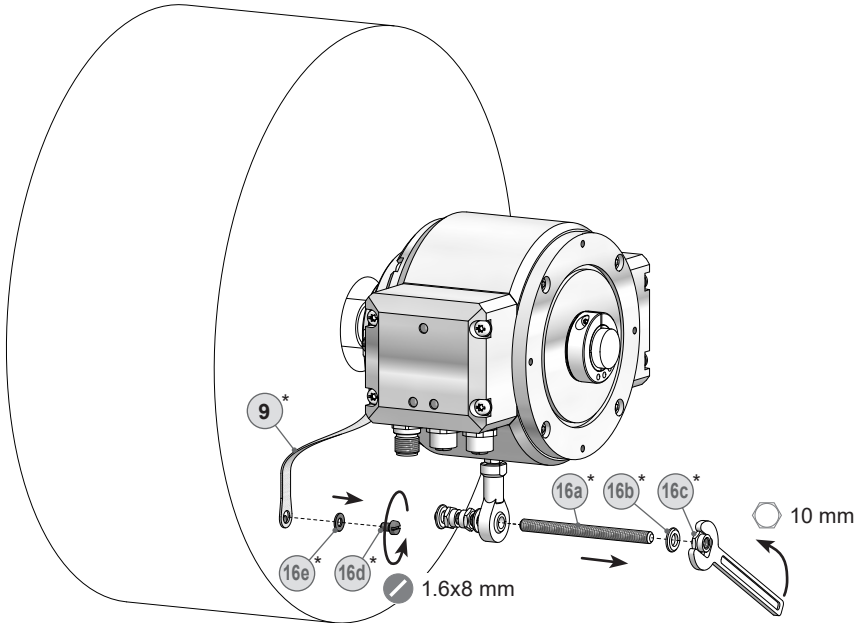
8.2 Schritt 2



* Siehe Seite 8 oder 9
See page 8 or 9

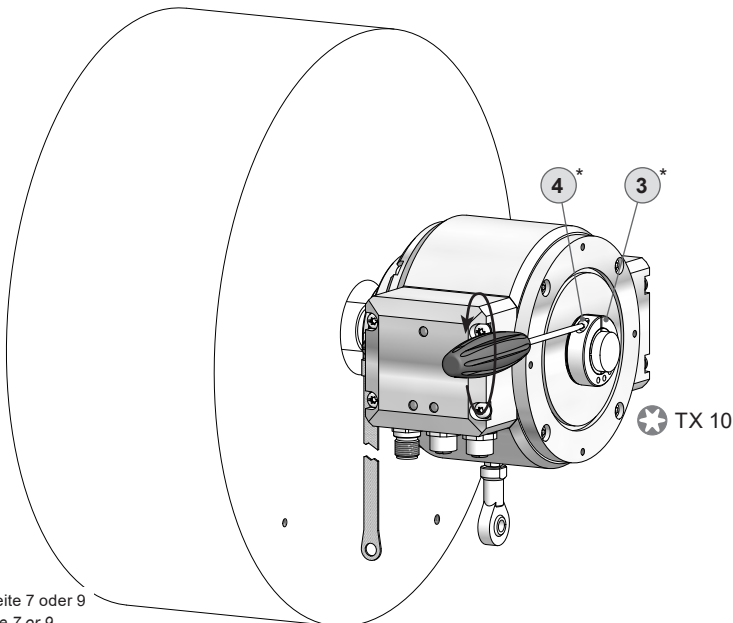
8.3 Schritt 3

8.3 Step 3



8.4 Schritt 4

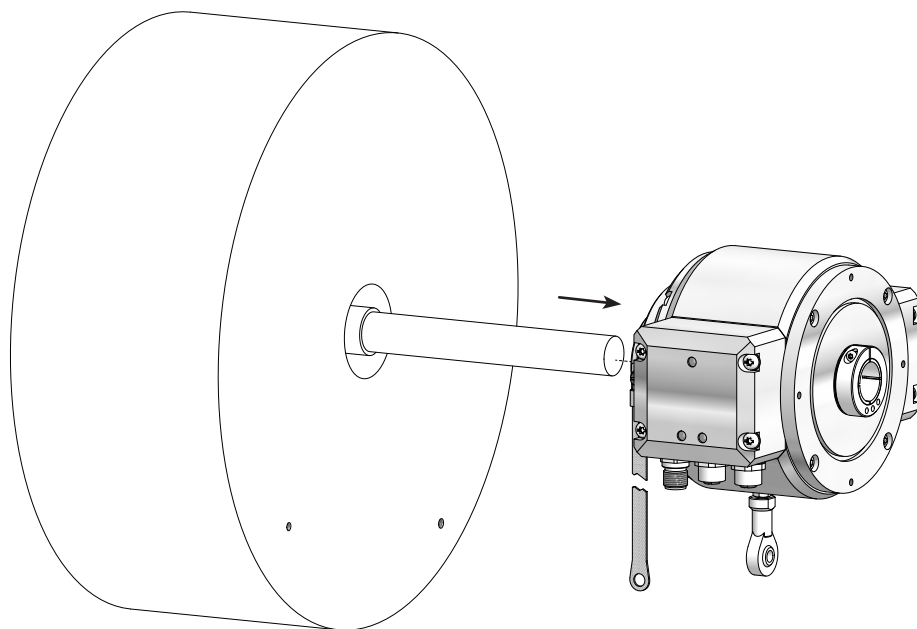
8.4 Step 4



* Siehe Seite 7 oder 9
See page 7 or 9

8.5 Schritt 5

8.5 Step 5



- Drehmomentstütze Größe M6: 13^{*}
Bestellnummer siehe Abschnitt 4.7

- Montageset für Drehmomentstütze Größe M6 und Erdungsband: Bestellnummer 11077197 16^{*}

- Sensorkabel für Drehgeber HEK 8 15^{*}

- Rundsteckverbinder M23: 14^{*}
Bestellnummer 11068577

- Werkzeugset: 17^{*}
Bestellnummer 11068265

- Digital-Konverter
HEAG 151, HEAG 152 und HEAG 154

- LWL-Übertrager
HEAG 172, HEAG 174 und HEAG 176

- Digitaler Drehzahlswitch
DS 93

- Prüfgerät für Drehgeber
HENQ 1100

- *Torque arm size M6:* 13^{*}
Order number see section 4.7

- *Mounting set for torque arm size M6 and earthing strap:* 16^{*}
Order number 11077197

- *Sensor cable for encoders HEK 8* 15^{*}

- *Mating connector M23:* 14^{*}
Order number 11068577

- *Tool kit:* 17^{*}
Order number 11068265

- *Digital converters*
HEAG 151, HEAG 152 and HEAG 154

- *Fiber optic links*
HEAG 172, HEAG 174 and HEAG 176

- *Digital speed switch*
DS 93

- *Analyzer for encoders*
HENQ 1100

* Siehe Abschnitt 4
See section 4

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten - elektrisch

• Betriebsspannung:	9...30 VDC
• Betriebsstrom ohne Last:	≤100 mA (pro Schnittstelle SSI) ≤250 mA (pro Schnittstelle Bus)
• Initialisierungszeit:	≤200 ms nach Einschalten
• Schnittstellen:	EtherCAT
• Funktion:	Multiturn
• Übertragungsrate:	100 Mbit
• Profilkonformität:	Profibus-DPV0
• Teilnehmeradresse:	Drehschalter in Bushaube
• Schrittzahl je Umdrehung:	8192 / 13 Bit
• Anzahl der Umdrehungen:	≤65536 / 16 Bit
• Zusätzliche Ausgangssignale:	Rechteck TTL (RS422) Rechteck HTL
• Abtastprinzip:	Optisch
• Code:	Gray (Version SSI)
• Codeverlauf:	CW werkseitig
• Eingänge:	SSI-Takt (bei Version SSI)
• Störfestigkeit:	EN 61000-6-2
• Störaussendung:	EN 61000-6-3
• Programmierbare Parameter:	Drehrichtung, Preset-Wert, Schritte pro Umdrehung, Gesamtaufösung
• Diagnosefunktion:	Positions- und Parameterfehler
• Statusanzeige:	DUO-LED in Bushaube
• Zulassungen:	CE, UL

10.2 Technische Daten - mechanisch

• Baugröße (Flansch):	ø122 mm
• Wellenart:	ø20 mm (durchgehende Hohlwelle)
• Schutzart EN 60529:	IP67
• Betriebsdrehzahl:	≤3500 U/min (mechanisch)
• Betriebsdrehmoment typ.:	12 Ncm
• Trägheitsmoment Rotor:	760 gcm ²
• Zulässige Wellenbelastung:	≤250 N axial ≤400 N radial
• Werkstoffe:	Gehäuse: Aluminiumlegierung Welle: Edelstahl
• Korrosionsschutz:	IEC 60068-2-52 Salzsprühnebel entspricht Umgebungsbedingungen CX (C5-M) nach ISO 12944-2
• Betriebstemperatur:	-20...+85 °C Eingeschränkt im Ex-Bereich, siehe Abschnitt 2.
• Widerstandsfähigkeit:	IEC 60068-2-6 Vibration 10 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27 Schock 100 g, 6 ms
• Explosionsschutz:	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc (Gas) II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc (Staub) (nur bei Option ATEX)
• Masse ca.:	3,5 kg (je nach Version)
• Anschluss:	Bushaube Klemmenkasten oder Flanschdose M23, 12-polig (SSI/Inkremental)

10 Technical data

10.1 Technical data - electrical ratings

• Voltage supply:	9...30 VDC
• Consumption w/o load:	≤100 mA (per interface SSI) ≤250 mA (per interface bus)
• Initializing time:	≤200 ms after power on
• Interfaces:	EtherCAT
• Function:	Multiturn
• Transmission rate:	100 Mbit
• Profile conformity:	Profibus-DPV0
• Device address:	Rotary switch in bus cover
• Steps per turn:	8192 / 13 bit
• Number of turns:	≤65536 / 16 bit
• Additional output signals:	Square-wave TTL (RS422) Square-wave HTL
• Sensing method:	Optical
• Code:	Gray (version SSI)
• Code sequence:	CW default
• Inputs:	SSI clock (version SSI)
• Interference immunity:	EN 61000-6-2
• Emitted interference:	EN 61000-6-3
• Programmable parameters:	Rotating direction, preset value, steps per turn, overall resolution
• Diagnostic function:	Position or parameter error
• Status indicator:	DUO-LED integrated in bus cover
• Approvals:	CE, UL

10.2 Technical data - mechanical design

• Size (flange):	ø122 mm
• Shaft type:	ø20 mm (through hollow shaft)
• Protection EN 60529:	IP67
• Operating speed:	≤3500 rpm (mechanical)
• Operating torque typ.:	12 Ncm
• Rotor moment of inertia:	760 gcm ²
• Admitted shaft load:	≤250 N axial ≤400 N radial
• Materials:	Housing: aluminium alloy Shaft: stainless steel
• Corrosion protection:	IEC 60068-2-52 Salt mist complies to ambient conditions CX (C5-M) according to ISO 12944-2
• Operating temperature:	-20...+85 °C Restricted in potentially explosive environments, see section 2.
• Resistance:	IEC 60068-2-6 Vibration 10 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27 Shock 100 g, 6 ms
• Explosion protection:	II 3 G Ex nA IIC T4 Gc (gas) II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc (dust) (only with option ATEX)
• Weight approx.:	3.5 kg (depending on version)
• Connection:	Bus cover Terminal box or flange connector M23, 12-pin (SSI/incremental)



Baumer

Baumer Germany GmbH & Co. KG
Bodenseeallee 7
DE-78333 Stockach
www.baumer.com

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

Version:
74399