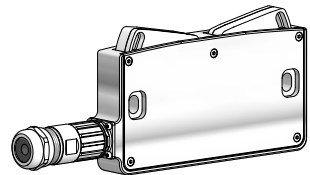
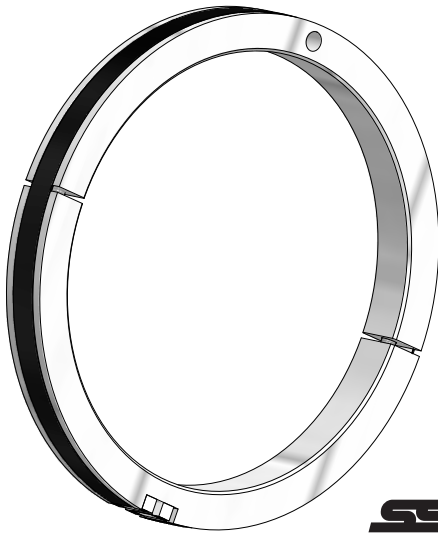




Montage- und Betriebsanleitung
Mounting and operating instructions



MQR 350A - HDmag flex

Lagerlose Drehgeber - absolut

„Quasi-absolut“, magnetische Abtastung, Abtastkopf mit geteiltem Adapterrad und Magnetband

Encoders without bearings - absolute

„Quasi-absolute“, magnetic sensing, sensor head with split wheel and magnetic tape

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	1
2	Sicherheitshinweise	3
3	Vorbereitung	5
	3.1 Lieferumfang	5
	3.2 Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)	5
	3.3 Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten)	6
	3.4 Erklärung Bestellbezeichnung	6
	3.5 Tabellen Bestellbezeichnung	7
4	Montage	8
	4.1 Montage geteiltes Adapterrad	8
	4.1.1 Schritt 1	8
	4.1.2 Schritt 2	8
	4.2 Montage Magnetband	9
	4.2.1 Schritt 1	9
	4.2.2 Schritt 2	10
	4.3 Montage Abtastkopf	11
	4.3.1 Befestigung und Ausrichtung	11
5	Abmessungen	12
6	Elektrischer Anschluss	13
	6.1 Anschluss Rundsteckverbinder	13
	6.1.1 Schritt 1	13
	6.1.2 Schritt 2	14
	6.2 Stiftbelegung Flanschdose	15
	6.3 Initialisierung einer validierten absoluten Position	15
	6.4 Ausgangssignale SSI	16
	6.4.1 Zyklus für eine vollständige SSI Datenübertragung	16
	6.5 Pegel des Ausgangs «System OK+»	17
	6.6 Zusätzliche Ausgangssignale	17
	6.6.1 Mit Rechtecksignalen (HTL/TTL)	17
	6.6.2 Mit Sinussignalen (SinCos)	17
	6.7 Anschlusskabel	18
	6.8 LED-Statusanzeige, Wert des Ausgangs «System OK+»	19
7	Technische Daten	21
	7.1 Technische Daten - elektrisch	21
	7.2 Technische Daten - elektrisch (Rechteck)	21
	7.3 Technische Daten - elektrisch (Sinus)	21
	7.4 Technische Daten - mechanisch	22
8	Zubehör	25

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 (not included in scope of delivery)	5
	3.3 Required tools (not included in scope of delivery)	6
	3.4 Declaration part number	6
	3.5 Tables part number	7
4	Mounting	8
	4.1 Mounting split wheel	8
	4.1.1 Step 1	8
	4.1.2 Step 2	8
	4.2 Mounting magnetic belt	9
	4.2.1 Step 1	9
	4.2.2 Step 2	10
	4.3 Mounting sensing head	11
	4.3.1 Fixing and adjustment	11
5	Dimensions	12
6	Electrical connection	13
	6.1 Connecting mating connector	13
	6.1.1 Step 1	13
	6.1.2 Step 2	14
	6.2 Pin assignment flange connector	15
	6.3 Initialization of a validate absolute position	15
	6.4 Output signals SSI	16
	6.4.1 Serial word for a complete SSI data transmission	16
	6.5 Level of output «System OK+»	17
	6.6 Additional output signals	17
	6.6.1 With square-wave signals (HTL/TTL)	17
	6.6.2 With sinewave signals (SinCos)	17
	6.7 Connecting cable	18
	6.8 LED status display, value of output «System OK+»	20
7	Technical data	23
	7.1 Technical data - electrical ratings	23
	7.2 Technical data - electrical ratings (square-wave)	23
	7.3 Technical data - electrical ratings (sinewave)	23
	7.4 Technical data - mechanical design	24
8	Accessories	25

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 lagerlose „quasi-absolute“ Drehgeber mit magnetischer Abtastung MQR 350A ist ein Präzisionsmesssystem, das mit Sorgfalt nur von technisch qualifiziertem Personal gehandhabt werden darf.

„Quasi-absolut“ bedeutet, es handelt sich um einen inkrementalen Drehgeber, der erst nach Initialisierung ein absolutes Positionssignal ausgibt, siehe Abschnitt 4.4.

1.3 Der Lagertemperaturbereich des Gerätes liegt zwischen -15 °C bis +70 °C,



1.4 Der Betriebstemperaturbereich des Gerätes liegt zwischen -40 °C bis +85 °C, am Gehäuse gemessen.



1.5 CE EU-Konformitätserklärung gemäß den europäischen Richtlinien.

1.6 Das Gerät ist zugelassen nach UL.

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

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

1.9 Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

1.10 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.

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 bearingless “quasi-absolute” encoder with magnetic sensing MQR 350A is a precision measurement system which must be handled with care by skilled personnel only.

“Quasi-absolute” means that it is an incremental encoder that provides a valid absolute position only after initialization, see section 4.4.

1.3 The **storage temperature range** of the device is between -15 °C and +70 °C,

1.4 The **operating temperature range** of the device is between -40 °C and +85 °C, measured at the housing.

1.5 **EU Declaration of Conformity** meeting to the European Directives.

1.6 The device is **UL approved**.

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 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.

1.9 **Maintenance work** is not necessary. **Repair work** must be carried out by the **manufacturer**. Alterations of the device are not permitted.

1.10 **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.



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 mechanische Überlastung

- Das Magnetband darf mechanisch nicht belastet werden.

2.3 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.

2.4 Zerstörungsgefahr durch klebende Flüssigkeiten

Klebende Flüssigkeiten können den Abtastkopf und das Magnetband beschädigen. Die Demontage eines verklebten Gerätes kann zu dessen Zerstörung führen.

2.5 Explosionsgefahr

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

2.6 Zerstörungsgefahr durch Fremdfelder

Fremdfelder und das Verwenden von magnetischem Werkzeug oder magnetischen Haltevorrichtungen können die Magnetisierung des Gerätes zerstören.





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 voltage supplies and ensure machinery is stationary.*

2.2 Risk of destruction due to mechanical overload

- *The magnetic belt must be protected against mechanical damage.*

2.3 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.*

2.4 Risk of destruction due to adhesive fluids

Adhesive fluids can damage the sensor head and the magnetic belt. Dismounting a device, secured by adhesive may lead to the destruction of the device.

2.5 Explosion risk

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

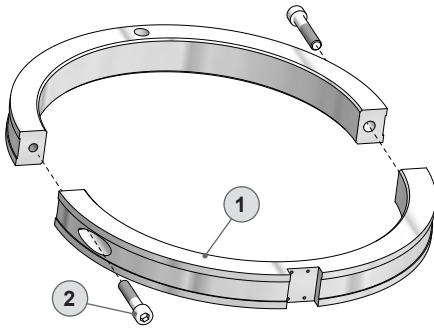
2.6 Risk of destruction due to external magnetic fields

External magnetic fields and using magnetic tools or magnetic holder may permanently damage the magnetization of the device.



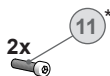
3 Vorbereitung

3.1 Lieferumfang



- 1 Geteiltes Adapterrad
- 2 2x Schraube M10x50 mm, ISO 4762
- 3 Magnetband mit Edelstahlrückschluss
- 4 Spansschloss
- 5 4x Torxschraube M3x12 mm
- 6 Spansschraube mit SW 7 mm zum Spannen des Magnetbandes
- 7 Abtastkopf mit LED
- 8 Flanschdose M23, 17-polig, Stiftkontakte, rechtsdrehend, siehe Abschnitt 6.1.2 und 6.2.
- 9 Rundsteckverbinder M23, 17-polig, Buchsenkontakte, linksdrehend, siehe Abschnitt 6.1.1.
- 10 Abstandslehre 1,5 mm

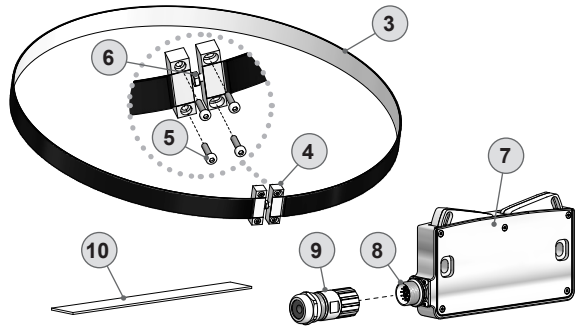
3.2 Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)



- 11 Schraube M8x35 mm, ISO 4762 zur Befestigung des Abtastkopfes
- 12 Anschlusskabel, siehe Abschnitt 6.7.

3 Preparation

3.1 Scope of delivery



- 1 Split wheel
- 2 2x screw M10x50 mm, ISO 4762
- 3 Magnetic belt with stainless steel carrier
- 4 Belt lock
- 5 4x torx screw M3x12 mm
- 6 Stretching screw with 7 a/f mm for stretching the magnetic belt
- 7 Sensor head with LED
- 8 Flange connector M23, 17-pin, male, CW, see section 6.1.2 and 6.2.
- 9 Mating connector, 17-pin, female, CCW, see section 6.1.1.
- 10 Distance gage 1.5 mm

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

3.3 Erforderliches Werkzeug
(nicht im Lieferumfang enthalten)

6 und 8 mm

7, 24 und 27 mm

TX 10

3.3 Required tools
(not included in scope of delivery)

6 and 8 mm

7, 24 and 27 mm

TX 10

13 Werkzeugset als Zubehör erhältlich:
Bestellnummer 11068265

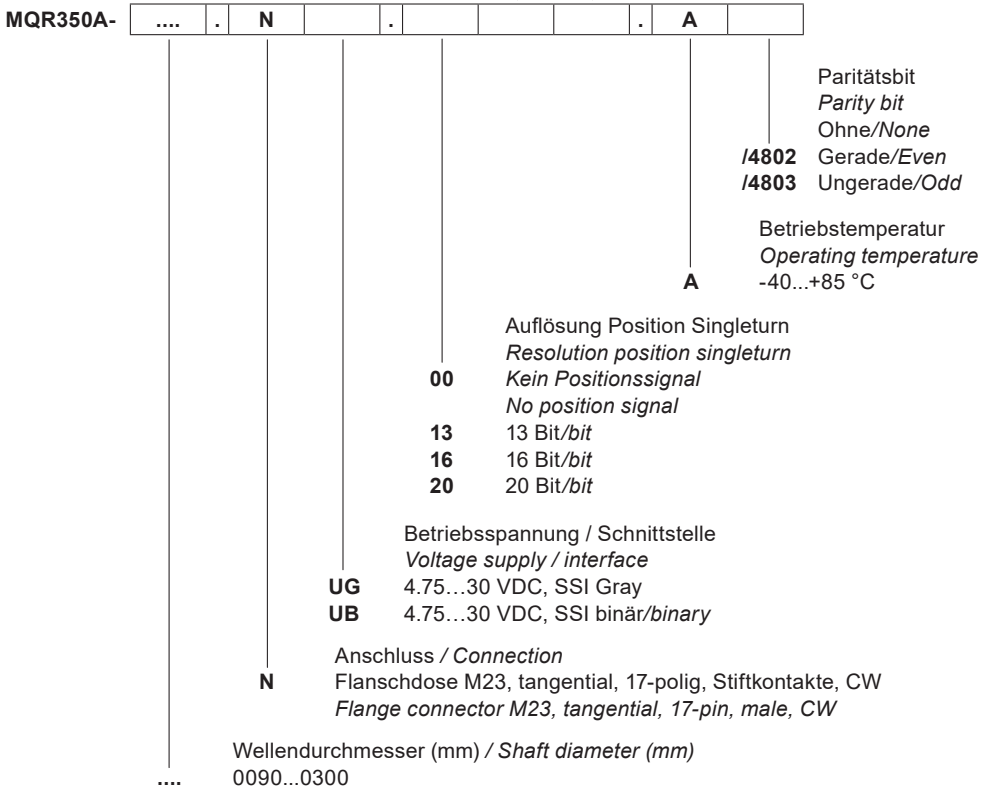
13 Tool kit available as accessory:
Order number 11068265

3.4 Erklärung Bestellbezeichnung

3.4 Declaration part number

Zusätzlicher Ausgang, siehe Tabelle Abschnitt 3.5.
Additional output, see table section 3.5.

Auflösung Drehzahl, siehe Tabelle Abschnitt 3.5.
Resolution speed, see table section 3.5.



3.5 Tabellen Bestellbezeichnung

Tabelle: Auflösung Drehzahl

00	Kein Geschwindigkeitssignal
SE	12 Bit, ± 20 U/min
SF	12 Bit, ± 40 U/min
SG	12 Bit, ± 500 U/min
SH	12 Bit, ± 2000 U/min
SI	14 Bit, ± 20 U/min
SK	14 Bit, ± 40 U/min
SL	14 Bit, ± 500 U/min
SM	14 Bit, ± 2000 U/min
S2	16 Bit, ± 40 U/min
S3	16 Bit, ± 500 U/min
S4	16 Bit, ± 2000 U/min
S7	18 Bit, ± 500 U/min
S8	18 Bit, ± 2000 U/min

Tabelle: Zusätzlicher Ausgang

0	Kein zusätzlicher Ausgang
G	4096 Impulse TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 Kanal
H	4096 Impulse TTL/RS422, 4 Kanal
J	4096 Sinusperioden SinCos (1 Vss), 4 Kanal
7	2048 Impulse TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 Kanal
8	2048 Impulse TTL/RS422, 4 Kanal
9	2048 Sinusperioden SinCos (1 Vss), 4 Kanal
4	1024 Impulse TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 Kanal
5	1024 Impulse TTL/RS422, 4 Kanal
6	1024 Sinusperioden SinCos (1 Vss), 4 Kanal

3.5 Tables part number

Table: Resolution speed

00	No speed signal
SE	12 Bit, ± 20 rpm
SF	12 Bit, ± 40 rpm
SG	12 Bit, ± 500 rpm
SH	12 Bit, ± 2000 rpm
SI	14 Bit, ± 20 rpm
SK	14 Bit, ± 40 rpm
SL	14 Bit, ± 500 rpm
SM	14 Bit, ± 2000 rpm
S2	16 Bit, ± 40 rpm
S3	16 Bit, ± 500 rpm
S4	16 Bit, ± 2000 rpm
S7	18 Bit, ± 500 rpm
S8	18 Bit, ± 2000 rpm

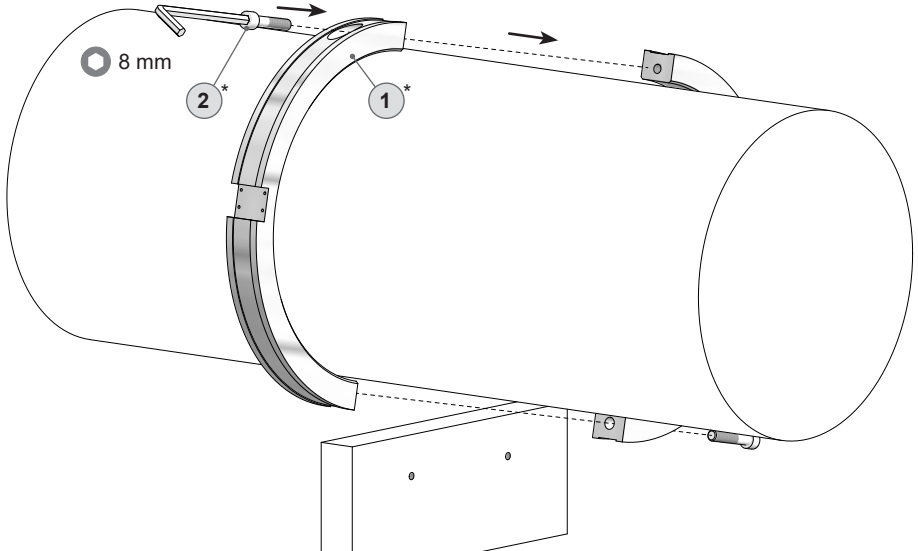
Table: Additional output

0	No additional output
G	4096 pulses TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 channel
H	4096 pulses TTL/RS422, 4 channel
J	4096 sinewave cycles SinCos (1 Vpp), 4 channel
7	2048 pulses TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 channel
8	2048 pulses TTL/RS422, 4 channel
9	2048 sinewave cycles SinCos (1 Vpp), 4 channel
4	1024 pulses TTL, HTL ($V_{in}=V_{out}$), 4 channel
5	1024 pulses TTL/RS422, 4 channel
6	1024 sinewave cycles SinCos (1 Vpp), 4 channel

4 Montage

4.1 Montage geteiltes Adapterrad

4.1.1 Schritt 1



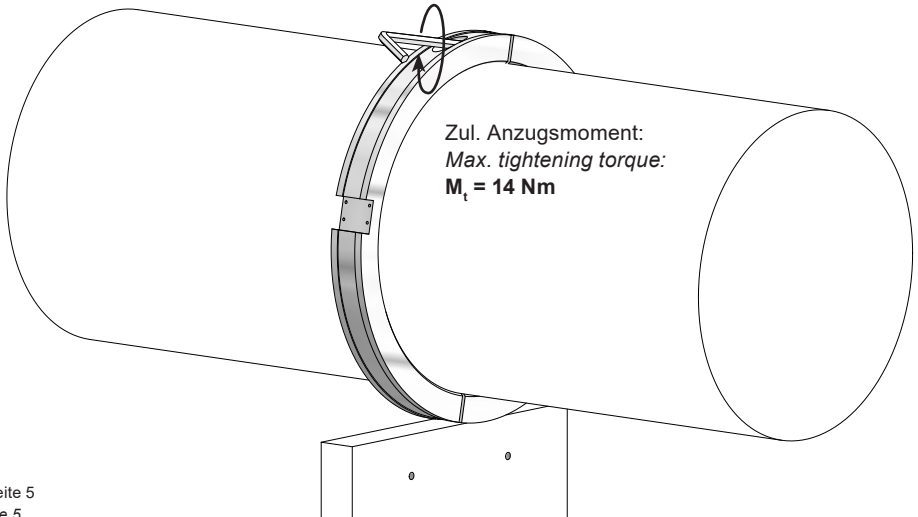
Antriebswelle einfetten. Rundlauffehler minimieren ($\leq 0,2$ mm empfohlen).



Lubricate drive shaft. Minimize runouts (≤ 0.2 mm recommended).

4.1.2 Schritt 2

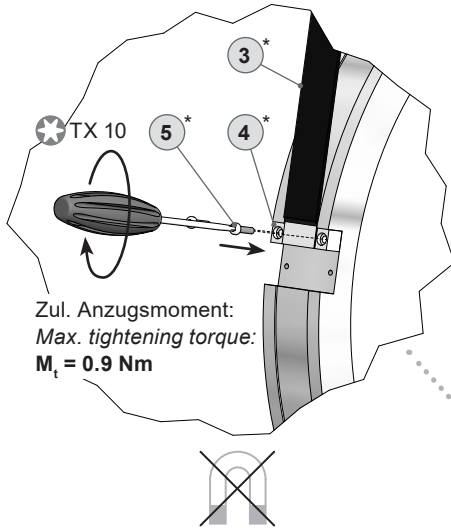
4.1.2 Step 2



* Siehe Seite 5
See page 5

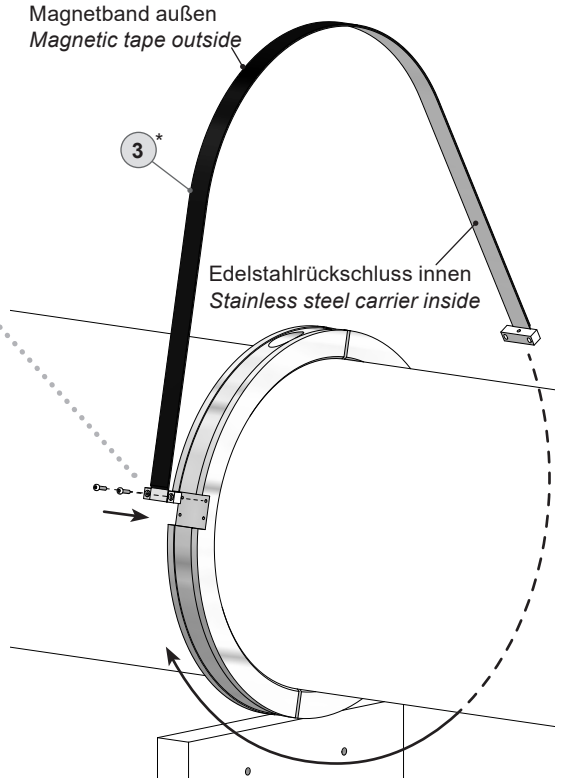
4.2 Montage Magnetband

4.2.1 Schritt 1



4.2 Mounting magnetic belt

4.2.1 Step 1



* Siehe Seite 5
See page 5



Magnetbandmontagestelle sorgfältig reinigen, sie muss trocken, staub- und fettfrei sein.



Magnetic belt mounting area must be clean, dry and free from dust or debris.



Keine magnetischen Werkzeuge benutzen.



Do not use magnetized tools.



Für eine korrekte Funktionsweise ist es wichtig, das Magnetband sorgfältig in der Nut des Adapterrades auszurichten.

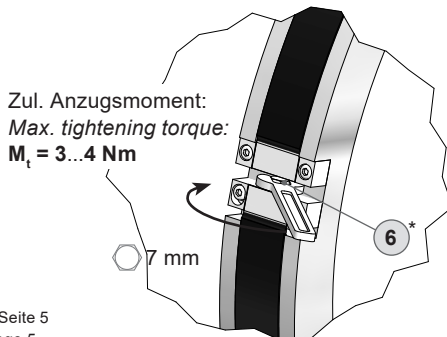
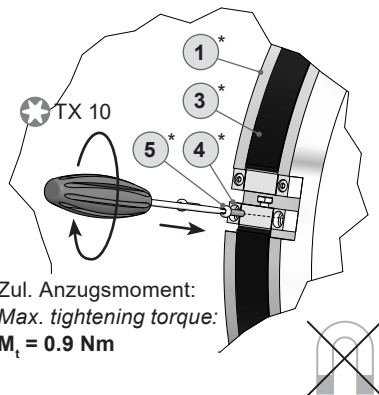


For system performance it is crucial to align the magnetic belt in the slot of the adapter wheel.

4.2.2 Schritt 2

- » Ausstreifen von Wellen im Magnetband hin zum Spansschloss mit der Hand.
- » Kontrollieren, dass das Magnetband umlaufend sauber in der Nut des Adapterrades aufliegt.
- » Mit **6** das Magnetband spannen. Zulässiges Anzugsmoment einhalten.

Als Werkzeug empfiehlt sich die Verwendung eines Drehmomentschraubendrehers mit geeignetem Stellbereich, zum Beispiel „Stahlwille Torsiomax 775/12, Art.-Nr. 51060012“.

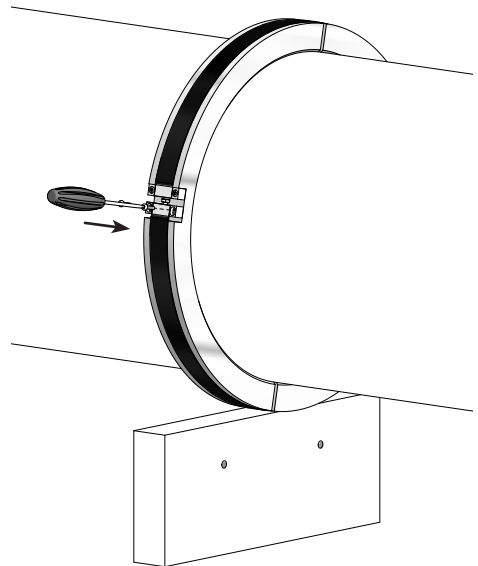


* Siehe Seite 5
See page 5

4.2.2 Step 2

- » Flatten the tape along the adapter wheel to remove potential unevenness.
- » Check for uniform application all around in the slot of the split wheel.
- » Stretch the magnetic belt with **6**. Observe the maximum tightening torque.

We recommend using a suitable torque wrench, e.g. "Stahlwille Torsiomax 775/12, Art.-Nr. 51060012".



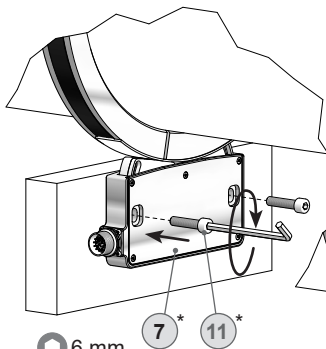
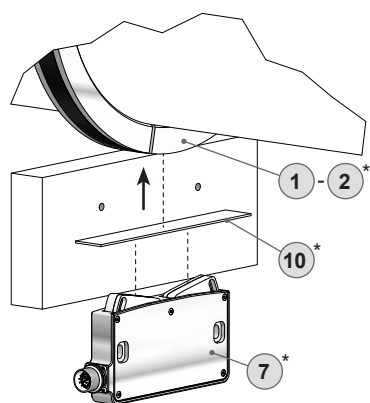
Magnetband bei Montage nicht längen. Keine magnetischen Werkzeuge benutzen.



Avoid stretching the magnetic belt during mounting. Do not use magnetized tools.

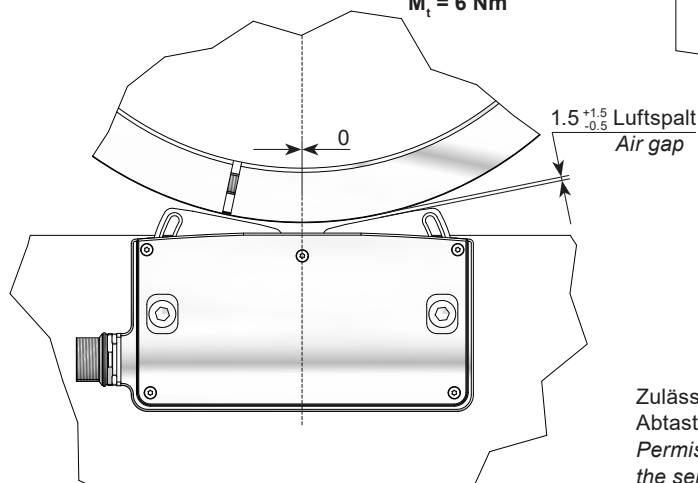
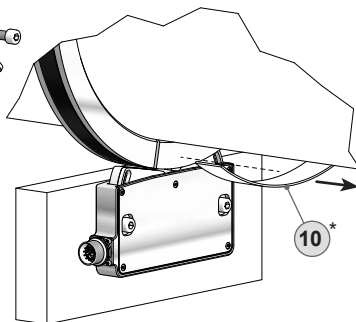
4.3 Montage Abtastkopf

4.3.1 Befestigung und Ausrichtung

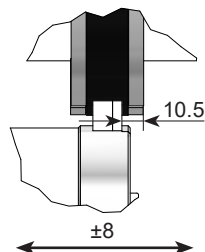


6 mm

Zul. Anzugsmoment:
Max. tightening torque:
 $M_t = 6 \text{ Nm}$



$1.5^{+1.5}_{-0.5}$ Luftspalt
Air gap



Zulässiger Axialversatz zwischen
Abtastkopf und Magnetband
Permissible axial displacement
between the sensor head and the magnetic belt

* Siehe Seite 5
See page 5

Alle Abmessungen in Millimeter (wenn nicht anders angegeben)
All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)



Der Luftspalt zwischen Magnetband und Abtastkopf beträgt nominell 1.5 mm. Zur Ausrichtung benutzen Sie bitte die mitgelieferte Abstandslehre. Achten Sie bei der Montage auf die Bündigkeit zwischen Magnetband und Abtastkopf (max. zulässiger Axialversatz während des Betriebes: $\pm 8 \text{ mm}$).



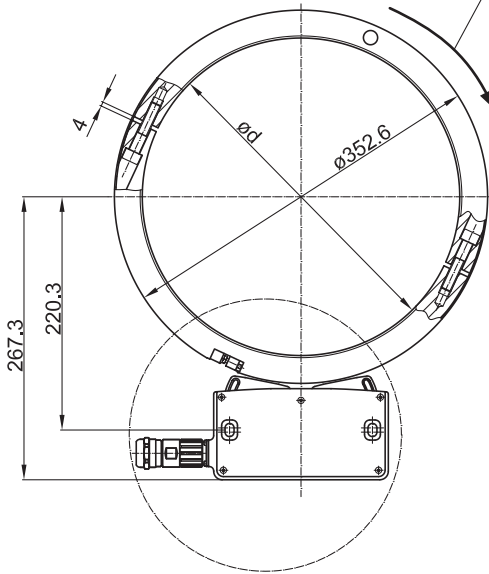
Make sure there is an 1.5 mm nominally air gap between the magnetic belt and the sensor head. Check the flush alignment of the magnetic belt and the sensor head during mounting (max. permissible axial displacement during operation: $\pm 8 \text{ mm}$). Use the supplied distance gage for radial adjustment.

5 Abmessungen

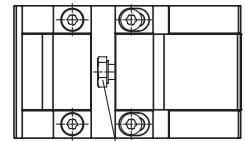
5 Dimensions

$\varnothing d = 90 \dots 300^{0}_{-0.4}$
Wellendurchmesser/Shaft diameter

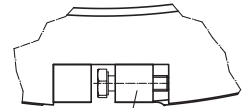
Positive Drehrichtung
Positive rotating direction



Detail A

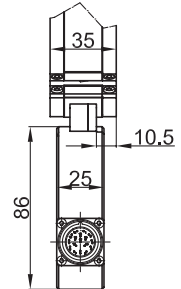
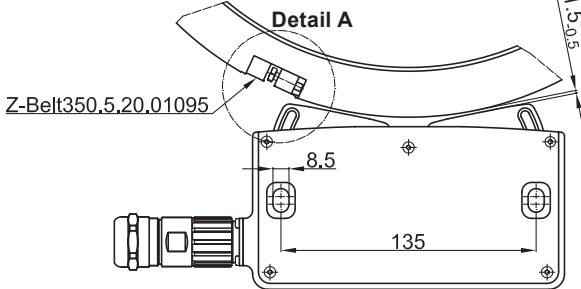


Spannschraube
Stretching screw



Spannschloss
Belt lock

Luftspalt/Air gap

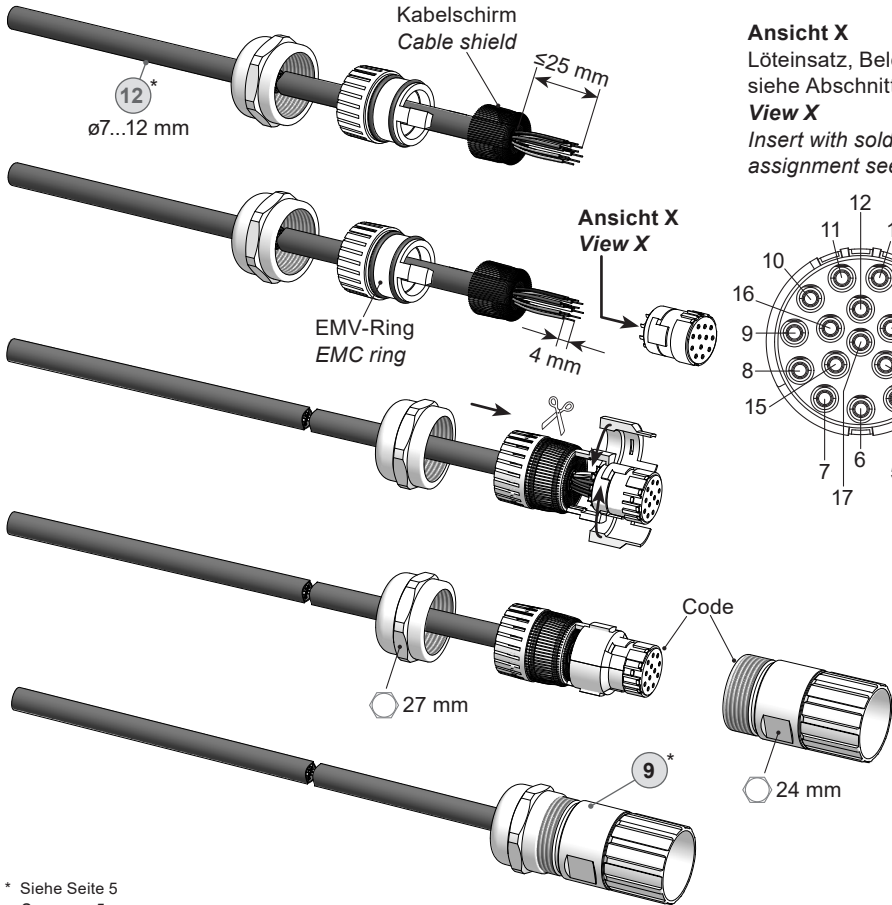


Alle Abmessungen in Millimeter (wenn nicht anders angegeben)
All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschluss Rundsteckverbinder

6.1.1 Schritt 1

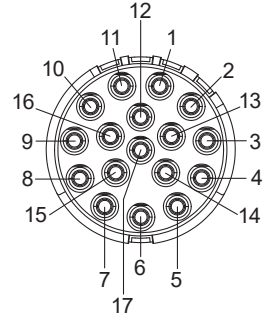


Ansicht X

Löteinsatz, Belegung
siehe Abschnitt 6.2.

View X

Insert with solder contacts,
assignment see section 6.2.



* Siehe Seite 5
See page 5



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



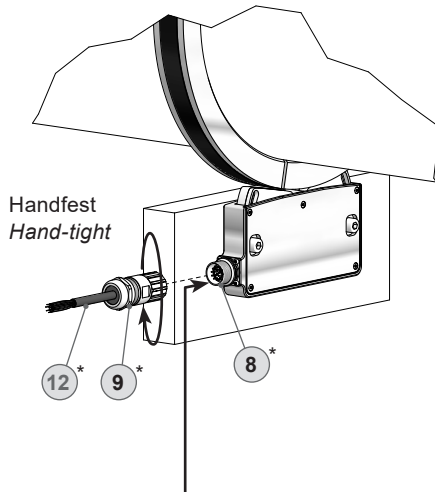
Zur Gewährleistung der angegebenen Schutzart sind nur geeignete Kabel-durchmesser zu verwenden.



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

6.1.2 Schritt 2

6.1.2 Step 2

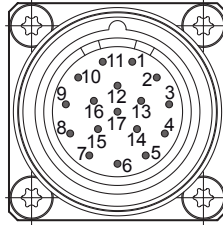


Stiftbelegung Flanschdose siehe
Ansicht Y, Abschnitt 6.2.
*Flange connector pin assignment see
view Y, section 6.2.*

* Siehe Seite 5
See page 5

6.2 **Stiftbelegung Flanschdose**

Ansicht Y in Flanschdose M23,
17-polig, Stiftkontakte, rechtsdrehend,
siehe Abschnitt 6.1.2.



1	System OK-	10	0 V 1)
2	DIR ²⁾ (Drehrichtung / <i>Rotating direction</i>)	11	Interner Schirm / <i>Internal shield</i>
3	Nicht benutzen / <i>Do not use</i>	12	B+ / Sin+
4	System OK+	13	B- / Sin-
5	Nullsetzer / <i>Zero</i> ³⁾	14	SSI DATA+
6	Nicht benutzen / <i>Do not use</i>	15	A+ / Cos+
7	+UB	16	A- / Cos-
8	SSI CLK+	17	SSI DATA-
9	SSI CLK-		

¹⁾ Masseanschluss / *Ground*

²⁾ HIGH kehrt die Zählrichtung um / *HIGH reverse counting direction*

³⁾ Übernahme bei steigender Flanke / *Adoption at rising edge*



Betriebsspannung nicht auf Ausgänge legen! Zerstörungsgefahr!

Spannungsabfälle in langen Leitungen berücksichtigen.



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

Please, beware of possible voltage drop in long cable leads.

6.3 **Initialisierung einer validierten absoluten Position**

Der MQR 350A ist ein „quasi-absoluter“ Drehgeber. „Quasi-absolut“ bedeutet, es handelt sich um einen inkrementalen Drehgeber, der erst nach Initialisierung eine validierte absolute Position ausgibt.

Um das Gerät zu initialisieren muss das Spanschloss nach jedem Einschalten zweimal in derselben Richtung den Abtastkopf überfahren. Spätestens jetzt wird hier die Nullposition gesetzt und eine validierte absolute Position ausgegeben.

6.3 **Initialization of a validate absolute position**

The MQR 350A is a “quasi-absolute” encoder. “Quasi-absolute” means that it is an incremental encoder that provides a valid absolute position only after initialization.

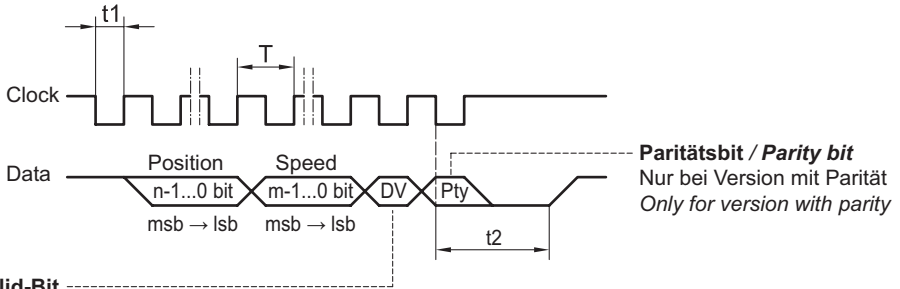
Therefore the belt lock must pass the sensor head twice in the same direction. The zero position will then be set to the middle of the belt lock and the device delivers valid absolute position data.

6.4 Ausgangssignale SSI

6.4 Output signals SSI

6.4.1 Zyklus für eine vollständige SSI Datenübertragung

6.4.1 Serial word for a complete SSI data transmission

**Data valid-Bit**

Mit Positionsausgabe:

1 = Positionssignal ist gültig und kein Fehler liegt vor,
0 = Positionssignal ist nicht gültig

Ohne Positionsausgabe:

1 = Kein Fehler, 0 = Fehler

Data valid bit

With position output:

1 = Position output is valid and no error detected,
0 = Position output is not valid

Without position output:

1 = No error, 0 = Error

Clock-Frequenz: 100 kHz...2 MHz
Clock frequency:

Periode (T): 0.5...10 µs
Period (T):

Verzögerungszeit (t1): 0.25...5 µs
Time lag (t1):

Monoflopzeit (t2): 13 µs (intern / internal)
Monoflop time (t2):

Master Wartezeit (t2): 15 µs (Master)
Master wait time (t2):

n, m: Anzahl Bits
Number of bits

i Bei der Gray-Codierung sind alle Bits außer dem Data valid-Bit und dem optionalen Paritätsbit im Gray-Code verschlüsselt.

i Data valid bit and the optional parity bit are excepted from Gray code.

i Es erfolgt kein Ringregisterbetrieb beim Weitertakten, d. h. das SSI-Wort wird nur einmal gesendet. Liegt die Clock weiter an, folgen nur noch Null-Werte.

i For continous clocking, the SSI word is transmitted only once followed by zero values (no ring register operation).

i Die Filterfrequenzen gelten ausschließlich für das Drehzahlwort. Die Filtereckfrequenzen sind in Abhängigkeit von Drehzahlbereich und Wellendurchmesser ab Werk festgelegt. Die Eckfrequenz f_{filter} ermittelt sich aus:

i The filter cut-off frequency f_{filter} for the speed word is fixed depending on speed range and shaft diameter. It is calculated by:

$$f_{\text{filter}} = \left\{ 20 \text{ Hz} \leq \frac{n_{\text{max}} [\text{U/min}]}{60} \cdot \frac{\pi \cdot d [\text{mm}]}{20} \leq 500 \text{ Hz} \right\}$$

$$f_{\text{filter}} = \left\{ 20 \text{ Hz} \leq \frac{n_{\text{max}} [\text{rpm}]}{60} \cdot \frac{\pi \cdot d [\text{mm}]}{20} \leq 500 \text{ Hz} \right\}$$

6.5 Pegel des Ausgangs «System OK+»

6.5 Level of output «System OK+»

Ausgangsstufe Output stage	Pegel des Ausgangs «System OK+» Level of output «System OK+»
SinCos	TTL
TTL	TTL
HTL	TTL @ +UB = 5 VDC HTL @ +UB = 10...30 VDC

Ausgang «System OK+» = HIGH bedeutet "Kein Fehler"
Output «System OK+» = HIGH means "No error"

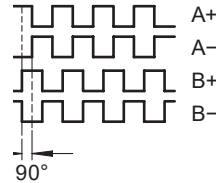
6.6 Zusätzliche Ausgangssignale

6.6 Additional output signals

6.6.1 Mit Rechtecksignalen (HTL/TTL)

6.6.1 With square-wave signals (HTL/TTL)

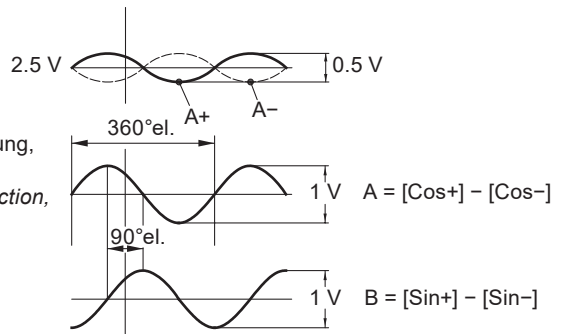
Signalfolge bei positiver Drehrichtung,
siehe Abschnitt 5.
Sequence for positive rotating direction,
see section 5.



6.6.2 Mit Sinussignalen (SinCos)

6.6.2 With sinewave signals (SinCos)

Signalfolge bei positiver Drehrichtung,
siehe Abschnitt 5.
Sequence for positive rotating direction,
see section 5.



6.7 Anschlusskabel

Es wird empfohlen ein geschirmtes, paarig verseiltes Kabel zu verwenden. Das Kabel sollte in einem Stück und getrennt von Stromkabeln verlegt werden. Aderendhülsen benutzen.

Kabelabschluss

ohne zusätzlichem Ausgang:

1...3 k Ω

mit zusätzlichem Ausgang HTL:

1...3 k Ω

mit zusätzlichem Ausgang SinCos oder

TTL: 120 Ω

6.7 Connecting cable

A shielded twisted pair cable should be used. Continuous wiring without any splices or couplings should be used. Separate signal cables from power cables. Use core-end ferrules.

Cable terminating resistance without additional output:

1 ... 3 k Ω

with additional output HTL:

1 ... 3 k Ω

with additional output SinCos or TTL:

120 Ω

6.8 LED-Statusanzeige, Wert des Ausgangs «System OK+»

LED-Statusanzeige	Wert des Ausgangs «System OK+»	Beschreibung
Aus	0 (LOW)	Sensor ohne Stromversorgung oder Totalausfall.
Grün konstant	1 (HIGH)	Initialisierung des Positionssignal erfolgreich abgeschlossen. Keine Drehbewegung.
Grünblinkend	1 (HIGH)	Initialisierung des Positionssignal erfolgreich abgeschlossen. Drehende Welle.
Grün/gelbblinkend	1 (HIGH)	Initialisierung des Positionssignals ist noch nicht abgeschlossen. Die Initialisierung ist abgeschlossen, wenn das Spannschloss den Sensorkopf zweimal in gleicher Drehrichtung passiert hat. Drehzahl- und Inkrementalsignale ab Einschalten sofort verfügbar.
Gelb konstant	1 (HIGH)	„Warnung Stufe 1“: Mindestens eines der folgenden Ereignisse liegt vor: - Luftspalt zu groß - Betriebstemperatur >90°C oder <-40°C - Mechanisch erlaubte Drehzahl um 25% überschritten - Spannungsversorgung >30 VDC oder <4,75 VDC Die Ausgangssignale sind korrekt, liegen aber möglicherweise außerhalb der Spezifikation.
Gelb/rotblinkend	1 (HIGH)	„Warnung Stufe 2“: Mindestens eines der folgenden Ereignisse liegt vor: - Luftspalt zu groß - Betriebstemperatur >100°C oder <-45°C - Mechanisch erlaubte Drehzahl um 50% überschritten Die Ausgangssignale sind korrekt, liegen aber möglicherweise außerhalb der Spezifikation.
Rotblinkend	0 (LOW)	„Fehler“: Die Welle dreht, Drehgeber detektiert falsche Impulse je Umdrehung. Mögliche Ursachen: - Magnetband magnetisch beschädigt - Magnetband hat die falsche Länge - Spansschlosslücke zu groß
Rot konstant	0 (LOW)	„Fehler“: Mögliche Ursachen: - Magnetband magnetisch beschädigt - Die Welle steht - Kein Magnetband detektierbar - Ausgang überlastet oder kurzgeschlossen - Spannungsversorgung <4,3 VDC

6.8 LED status display, value of output «System OK+»

LED status display	Value of output «System OK+»	Description
Off	0 (LOW)	Sensor without power supply or total failure.
Green constant	1 (HIGH)	Initialization of position signal finished successfully. No rotation.
Flash light green	1 (HIGH)	Initialization of position signal finished successfully. Rotating shaft.
Flash light green/ yellow	1 (HIGH)	Initialization of position signal not yet finished. Belt lock must pass sensor head twice in same direction. Incremental and speed signals are available immediately after switching on.
Yellow constant	1 (HIGH)	“Warning Level 1”: At least one of the following events detected: - Air gap too big - Ambient temperature >90°C (>194°F) or <-40°C (-40°F) - Mechanically valid maximum speed is exceeded by +25% - Supply voltage >30 VDC oder <4.75 VDC Output signals are valid. Signals maybe out of specifications.
Flash light yellow/red	1 (HIGH)	“Warning Level 2”: At least one of the following events detected: - Air gap too big - Ambient temperature >100°C (>212°F) or <-45°C (-49°F) - Allowed maximum speed is exceeded by +50% Output signals are valid. Maybe they are out of specifications.
Flash light red	0 (LOW)	“Error”: Shaft is rotating, wrong pulses per revolution detected. Possible reasons: - Magnetic damage of the magnetic belt - False length of magnetic belt - Belt lock gap too big
Red constant	0 (LOW)	“Error”: Possible reasons: - Magnetic damage of the magnetic belt - Shaft stands still - Magnetic belt can not be detected - Output overloaded or short-circuited - Supply voltage <4.3 VDC

7 Technische Daten

7.1 Technische Daten - elektrisch

• Betriebsspannung:	4,75...30 VDC
• Betriebsstrom ohne Last:	≤300 mA (24 VDC)
• Ausgangssignale:	SSI Data (linedriver RS485)
• Positionsauflösung:	0...20 Bit Singleturn
• Drehzahlauflösung:	≤18 Bit (±20...±2000 U/min)
• Code:	Gray oder binär
• Codeverlauf:	Positiv bei CW
• Eingangssignale:	SSI Clock, Nullposition, Drehrichtung
• Zusätzliche Ausgangssignale:	Rechteck HTL, TTL/RS422 oder SinCos
• Statusanzeige:	Farb-LED, «System OK»-Ausgang
• Störfestigkeit:	EN 61000-6-2
• Störaussendung:	EN 61000-6-3
• Zulassungen:	CE, UL

7.2 Technische Daten - elektrisch (Rechteck)

• Impulse pro Umdrehung:	1024...4096 (je nach Bestellung)
• Phasenverschiebung:	90° ±2°
• Tastverhältnis:	45...55%
• Ausgabefrequenz:	≤500 kHz (HTL) ≤2 MHz (TTL)
• Ausgangssignale:	A+, A-, B+, B-
• Ausgangsstufen:	HTL TTL/RS422 (je nach Bestellung)

7.3 Technische Daten - elektrisch (Sinus)

• Sinusperioden pro Umdrehung:	1024...4096 (je nach Bestellung)
• Phasenverschiebung:	90° ±2°
• Ausgabefrequenz:	≤500 kHz
• Ausgangssignale:	A+, A-, B+, B-
• Ausgangsstufe:	SinCos 1 V _{ss}

7.4 Technische Daten - mechanisch

• Abmessungen (Abtastkopf):	165 x 25 x 93 mm
• Außendurchmesser Adapterrad:	350 mm
• Tiefe gesamt Adapterrad:	35 mm
• Wellenart:	ø90...300 mm (durchgehende Hohlwelle) (je nach Bestellung)
• Axiale Toleranz:	±8 mm (Band/Kopf)
• Radiale Toleranz:	1...3 mm (Band/Kopf)
• Toleranz Wellendurchmesser:	-0,4...0 mm
• Schutzart IEC 60529:	IP67
• Betriebstemperatur:	-40...+85 °C
• Betriebsdrehzahl:	2000 U/min
• Werkstoffe:	Gehäuse Abtastkopf: Aluminiumlegierung Adapterrad: Edelstahl (1.4104) Magnetband: Edelstahl (1.4104)
• Widerstandsfähigkeit:	IEC 60068-2-6 Vibration 30 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27 Schock 300 g, 6 ms
• Anschluss:	Flanschdose M23, 17-polig
• Masse ca.:	880 g (Kopf) 13 kg (Rad mit Band, Bohrung ø90 mm) 12,5 kg (Rad mit Band, Bohrung ø150 mm) 7 kg (Rad mit Band, Bohrung ø299 mm)

7 Technical data

7.1 Technical data - electrical ratings

• Voltage supply:	4.75...30 VDC
• Consumption w/o load:	≤300 mA (24 VDC)
• Output signals:	SSI data (linedriver RS485)
• Position resolution:	0...20 bit singleturn
• Speed resolution:	≤18 bit (±20...±2000 rpm)
• Code:	Gray or binary
• Code sequence:	Positiv at CW
• Input signals:	SSI clock, set zero, counting direction
• Additional output signals:	Square-wave HTL, TTL/RS422 or SinCos
• Status indicator:	Color-LED, «System OK» output
• Interference immunity:	EN 61000-6-2
• Emitted interference:	EN 61000-6-3
• Approvals:	CE, UL

7.2 Technical data - electrical ratings (square-wave)

• Pulses per revolution:	1024...4096 (as ordered)
• Phase shift:	90° ±2°
• Duty cycle:	45...55%
• Output frequency:	≤500 kHz (HTL) ≤2 MHz (TTL)
• Output signals:	A+, A-, B+, B-
• Output stages:	HTL TTL/RS422 (as ordered)



7.3 Technical data - electrical ratings (sinewave)

• Sinewave cycles per turn:	1024...4096 (as ordered)
• Phase shift:	90° ±2°
• Output frequency:	≤500 kHz
• Output signals:	A+, A-, B+, B-
• Output stage:	SinCos 1 Vpp



7.4 Technical data - mechanical design

• <i>Dimensions (sensor head):</i>	165 x 25 x 93 mm
• <i>Outer diameter adapter wheel:</i>	350 mm
• <i>Over all depth adapter wheel:</i>	35 mm
• <i>Shaft type:</i>	∅90...300 mm (through hollow shaft) (as ordered)
• <i>Axial tolerance:</i>	±8 mm (belt to head)
• <i>Radial tolerance:</i>	1...3 mm (belt to head)
• <i>Shaft diameter tolerance:</i>	-0.4...0 mm
• <i>Protection EN 60529:</i>	IP67
• <i>Operating temperature:</i>	-40...+85 °C
• <i>Operating speed:</i>	2000 rpm
• <i>Materials:</i>	Housing sensing head: aluminium alloy Adapter wheel: stainless steel (1.4104) Magnetic belt: stainless steel (1.4104)
• <i>Resistance:</i>	IEC 60068-2-6 Vibration 30 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27 Shock 300 g, 6 ms
• <i>Connection:</i>	Flange connector M23, 17-pin
• <i>Weight approx.:</i>	880 g (head) 13 kg (wheel with belt, bore size ∅90 mm) 12.5 kg (wheel with belt, bore size ∅150 mm) 7 kg (wheel with belt, bore size ∅299 mm)

8 **Zubehör**

- Rundsteckverbinder M23,
17-polig, linksdrehend: *
Bestellnummer 11068551
- Werkzeugset: *
Bestellnummer 11068265

8 **Accessories**

- *Mating connector M23,
17-pin, CCW:* *
Order number 11068551
- *Tool kit:* *
Order number 11068265

* Siehe Abschnitt 3
See section 3



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.