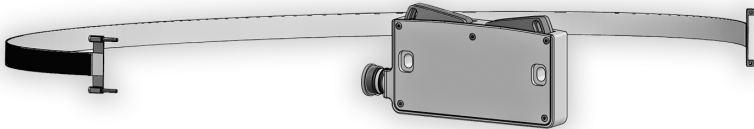




Montage- und Betriebsanleitung
Mounting and operating instructions



MQR 3000F - HDmag flex

Lagerlose Drehgeber - absolut

„Quasi-absolut“, magnetische Abtastung,
Abtastkopf mit Magnetband

Encoders without bearings - absolute

„Quasi-absolute“, magnetic sensing,
sensor head with 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)	5
	3.4 Erklärung Bestellbezeichnung	6
	3.5 Tabellen Bestellbezeichnung	7
4	Montage	8
	4.1 Montage Magnetband	8
	4.1.1 Schritt 1	8
	4.1.2 Schritt 2	9
	4.1.3 Schritt 3	10
	4.1.4 Diagramme: Anzugsmoment des Spannbandes in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur	11
	4.2 Montage Abtastkopf	12
	4.2.1 Bohrbild	12
	4.2.2 Befestigung und Ausrichtung	13
	4.3 Toleranzbereich Wellendurchmesser	14
	4.4 Initialisierung einer validierten absoluten Position	14
5	Abmessungen	15
6	Elektrischer Anschluss	16
	6.1 Kabelanschluss	16
	6.1.1 Schritt 1	16
	6.1.2 Schritt 2	17
	6.2 Stiftbelegung Flanschdose	18
	6.3 Pegel des Ausgangs «System OK+»	18
	6.4 Ausgangssignale SSI	19
	6.5 Zusätzliche Ausgangssignale	20
	6.5.1 Mit Rechtecksignalen (HTL/TTL)	20
	6.5.2 Mit Sinussignalen (SinCos)	20
	6.6 Anschlusskabel	20
	6.7 LED-Statusanzeige, Wert des Ausgangs «System OK+» und Wert des Data valid-Bits	21
7	Technische Daten	23
	7.1 Technische Daten - elektrisch	23
	7.2 Technische Daten - elektrisch (Rechteck)	23
	7.3 Technische Daten - elektrisch (Sinus)	23
	7.4 Technische Daten - mechanisch	24
8	Zubehör	27

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)	5
	3.4 Declaration part number	6
	3.5 Tables part number	7
4	Mounting	8
	4.1 Mounting magnetic belt	8
	4.1.1 Step 1	8
	4.1.2 Step 2	9
	4.1.3 Step 3	10
	4.1.4 Diagrams: Tightening torque of the magnetic belt depending on ambient temperature	11
	4.2 Mounting sensing head	12
	4.2.1 Hole pattern	12
	4.2.2 Fixing and adjustment	13
	4.3 Tolerance for the shaft diameter	14
	4.4 Initialization of a validate absolute position	14
5	Dimensions	15
6	Electrical connection	16
	6.1 Cable connecting	16
	6.1.1 Step 1	16
	6.1.2 Step 2	17
	6.2 Pin assignment flange connector	18
	6.3 Level of output «System OK+»	18
	6.4 Output signals SSI	19
	6.5 Additional output signals	20
	6.5.1 With square-wave signals (HTL/TTL)	20
	6.5.2 With sinewave signals (SinCos)	20
	6.6 Connecting cable	20
	6.7 LED status display, value of output «System OK+» and value of data valid bit	22
7	Technical data	25
	7.1 Technical data - electrical ratings	25
	7.2 Technical data - electrical ratings (square-wave)	25
	7.3 Technical data - electrical ratings (sinewave)	25
	7.4 Technical data - mechanical design	26
8	Accessories	27

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 3000F 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 3000F 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 **CE** 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 magnetische Maßverkörperung 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.

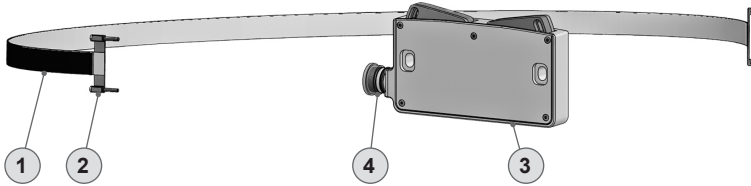
2.6 Risk of destruction due to external magnetic fields

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



3 Vorbereitung

3.1 Lieferumfang



- 1 Magnetband mit Edelstahlrückschluss
- 2 Spansschloss mit Torxschraube M3
- 3 Abtastkopf mit LED
- 4 Flanschdose M23, 17-polig, Stiftkontakte, rechtsdrehend, siehe Abschnitt 6.1.2 und 6.2.
- 5 Abstandslehre 1,5 mm

3.2 Zur Montage erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten)



- 6 Befestigungsschraube M8x35 mm, ISO 4762
- 7 Rundsteckverbinder M23, 17-polig, Buchsenkontakte, linksdrehend, siehe Abschnitt 6.1.1. Als kostenloses Zubehör erhältlich, Bestellnummer: 11068551
- 8 Anschlusskabel, siehe Abschnitt 6.5.

3.3 Erforderliches Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten)

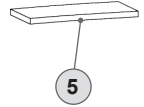
6 mm

24 und 27 mm

TX 10

3 Preparation

3.1 Scope of delivery



- 1 Magnetic belt with stainless steel carrier
- 2 Belt lock with torx screw M3
- 3 Sensor head with LED
- 4 Flange connector M23, 17-pin, male, CW, see section 6.1.2 and 6.2.
- 5 Distance gage 1.5 mm

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

- 6 Fixing screw M8x35 mm, ISO 4762
- 7 Mating connector, 17-pin, female, CCW, see section 6.1.1. Available as accessory free of charge, order number: 11068551
- 8 Connecting cable, see section 6.5.

3.3 Required tools (not included in scope of delivery)

6 mm

24 and 27 mm

TX 10

9 Werkzeugset als Zubehör erhältlich:
Bestellnummer 11068265

9 Tool kit available as accessory:
Order number 11068265

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 Magnetband

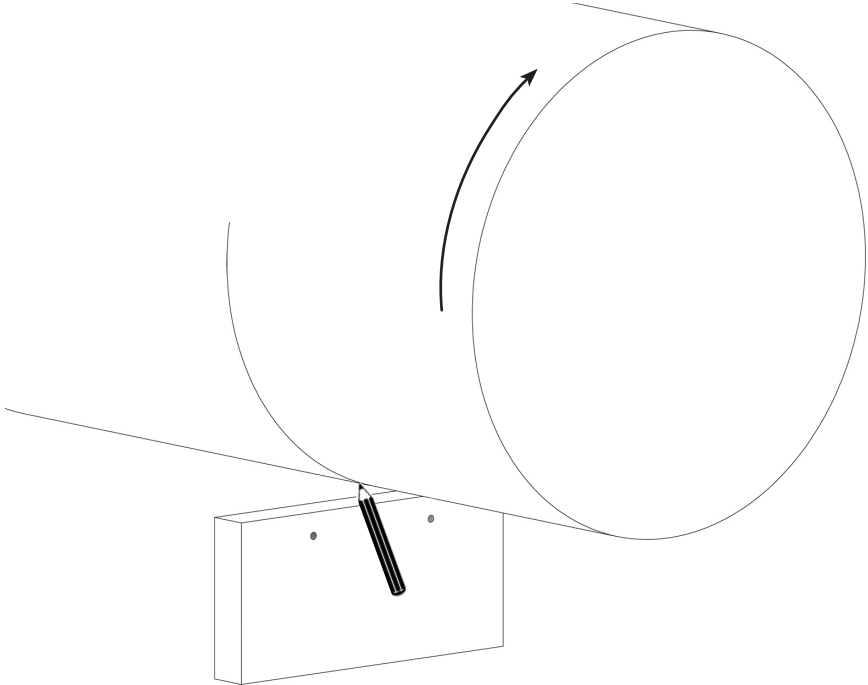


Spannbandmontagegestelle sorgfältig reinigen, sie muss trocken, staub- und fettfrei sein.

4.1.1 Schritt 1

Aufzeichnen einer Hilfslinie für die korrekte Bandausrichtung:

- Geeigneten Stift auf die Welle setzen und fixieren, zum Beispiel am vormontierten Abtastkopf oder dessen Aufnahme.
- Welle eine volle Umdrehung drehen, so dass der Stift auf der Welle die Spannbandposition markiert.



Für eine korrekte Funktionsweise ist es wichtig, das Spannband axial auf der Welle sorgfältig auszurichten, Empfehlung: $\pm 1\text{mm}$.



For system performance it is crucial to align the magnetic belt within $\pm 1\text{mm}$ axially.

4 Mounting

4.1 Mounting magnetic belt



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

4.1.1 Step 1

For ease of magnetic belt alignment a reference line could be drawn onto the shaft:

- Use a suitable felt pen onto the shaft. Secure it temporarily, e.g. use the head mount or the pre-assembled sensor head as reference.
- Rotate the shaft at least one full turn to get a line with perfect axial position for the belt alignment.

4.1 Montage Magnetband

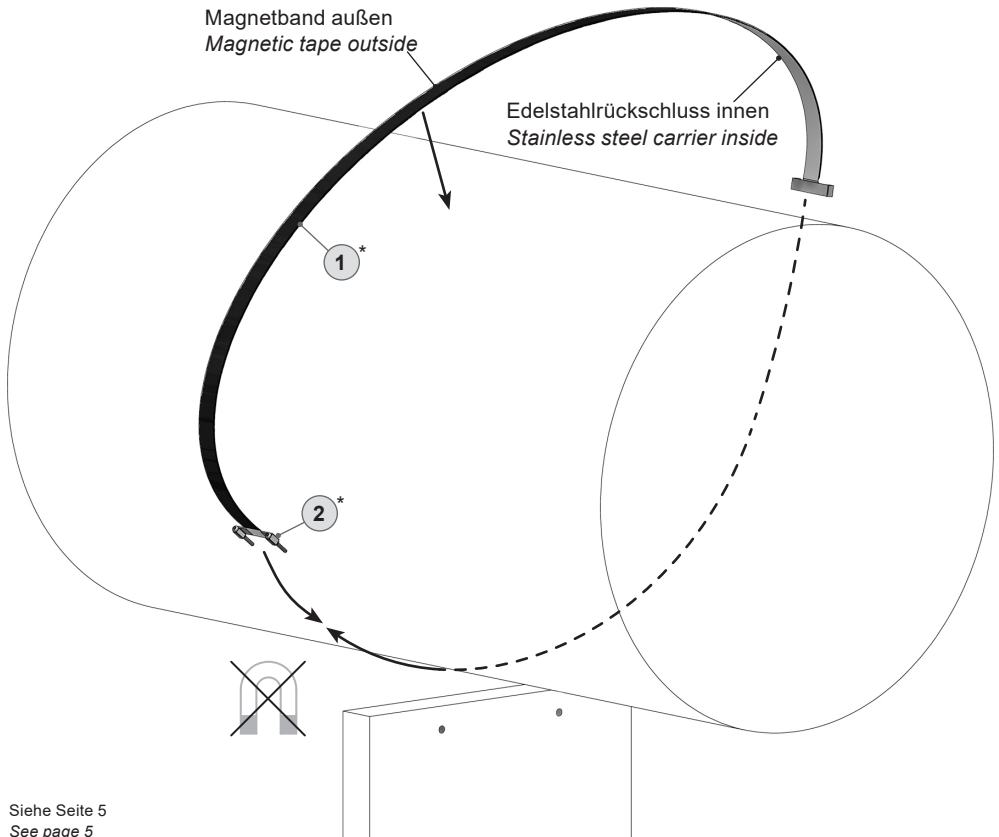
4.1.2 Schritt 2

- a) Spannband um die Welle legen. Edelstahlrückschluss zur Welle.
- b) Fixierung eines Spannbandendes auf der Welle, zum Beispiel mit Klebeband.
- c) Greifen des freien Spannbandendes und Zusammenführen der Enden.
- d) Spannband entlang der Hilfslinie ausrichten.

4.1 Mounting magnetic belt

4.1.2 Step 2

- a) Wrap magnetic belt around the shaft. Stainless steel carrier towards to shaft.
- b) Fix one end of the magnetic belt on the shaft, e.g. using adhesive tape.
- c) Pull the free end of the belt and put both ends together.
- d) Adjust magnetic belt in parallel to the line drawn before.



**Magnetband bei Montage nicht
längen.
Keine magnetischen Werkzeuge be-
nutzen.**



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

4.1.3 Schritt 3

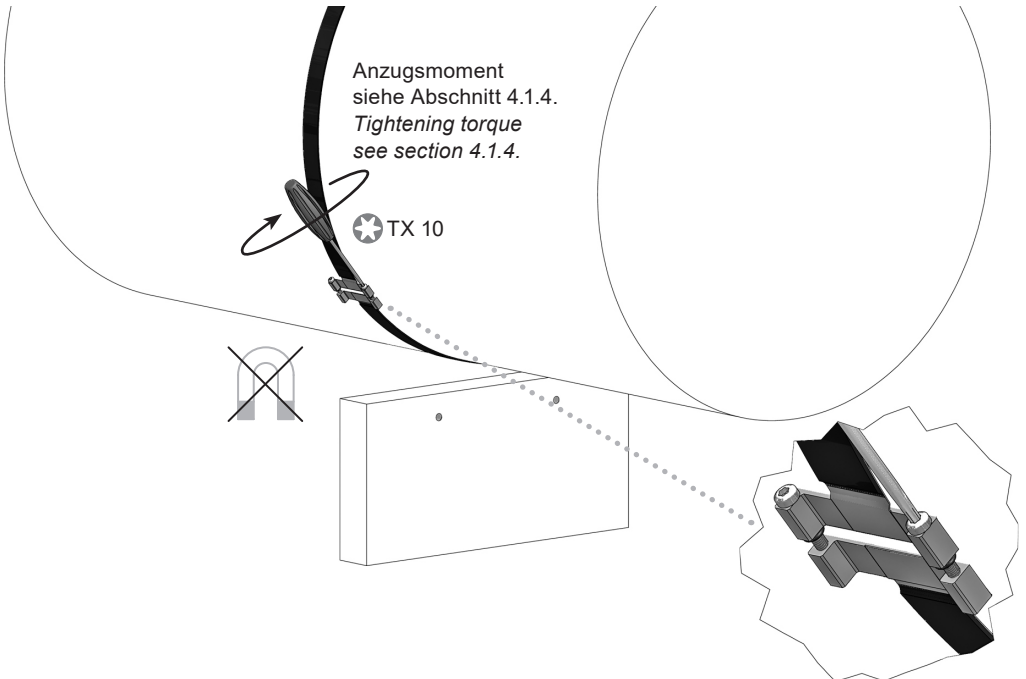
- a) Ausstreifen von Wellen im Spannband hin zum Spannschloss mit der Hand.
- b) Kontrollieren, dass das Spannband umlaufend sauber auf der Wellenoberfläche aufliegt.
- c) Handfestes Anziehen der Spannschlossschrauben.

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

4.1.3 Step 3

- a) Flatten the tape along the shaft to remove potential unevenness.
- b) Check for uniform application all around the shaft.
- c) Tighten the screws evenly hand-tight.

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



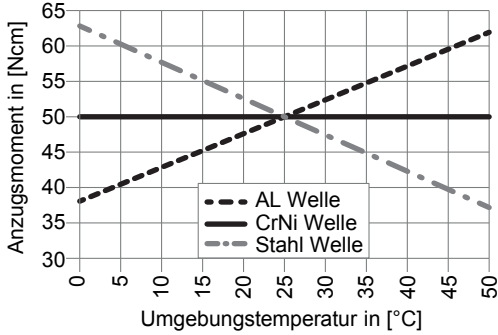
**Drehen Sie die Schrauben gleichmäßig fest, so dass beide Schlosshälften stets parallel bleiben. Bei zu großem Anzugsmoment verzieht sich das Magnetband und Sie verlieren Luftspaltreserve.
Bitte benutzen Sie bei erneuter Montage neue Schrauben.**



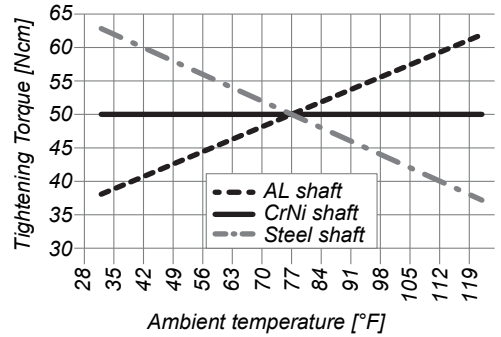
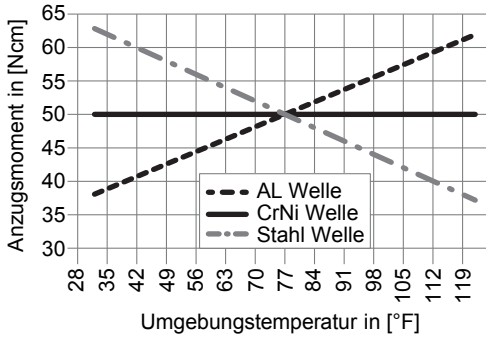
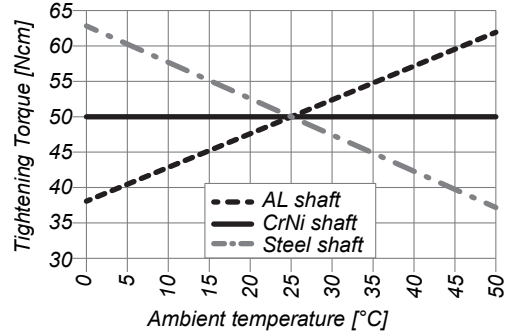
Evenly tighten the screws to keep both parts of the belt lock aligned in parallel all the time. If too high torque is used, the magnetic scale will warp and reduce useable air gap.

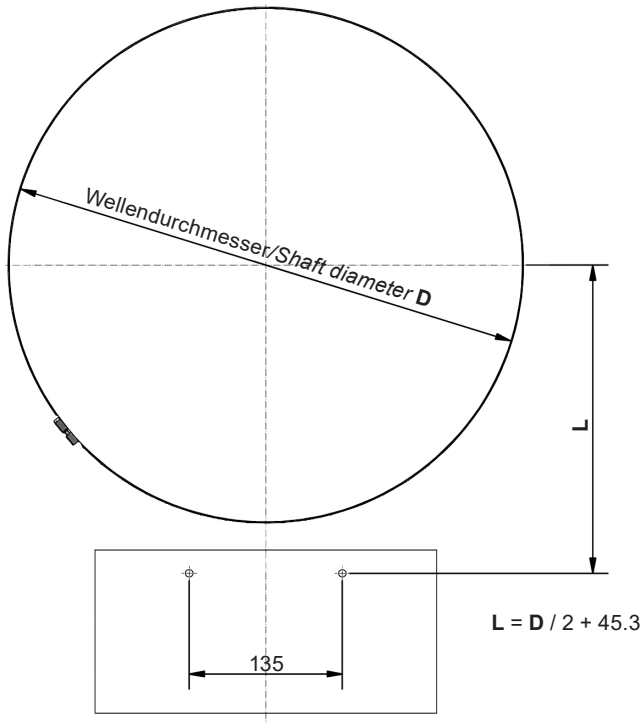
Please use screws only one time.

4.1.4 Diagramme: Anzugsmoment des Spannbandes in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur



4.1.4 Diagrams: Tightening torque of the magnetic belt depending on ambient temperature

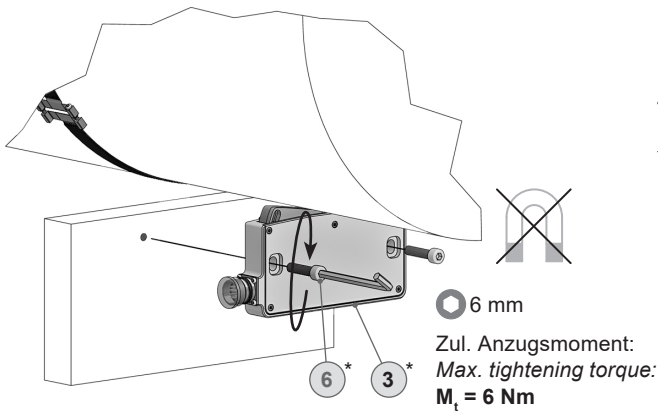


4.2 Montage Abtastkopf**4.2 Mounting sensing head****4.2.1 Bohrbild****4.2.1 Hole pattern**

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

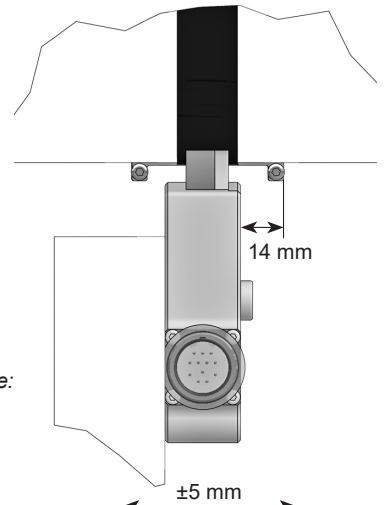
4.2 Montage Abtastkopf

4.2.2 Befestigung und Ausrichtung

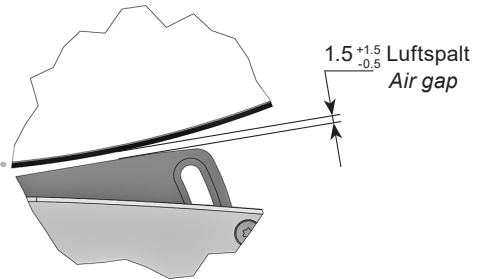
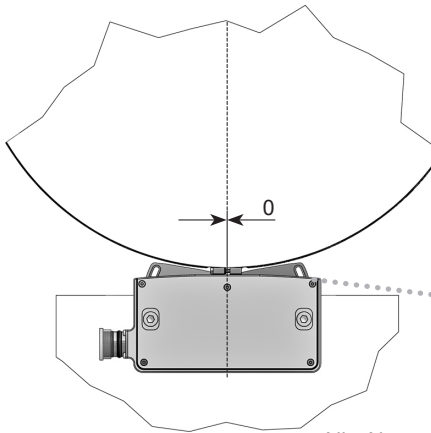


4.2 Mounting sensing head

4.2.2 Fixing and adjustment



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)



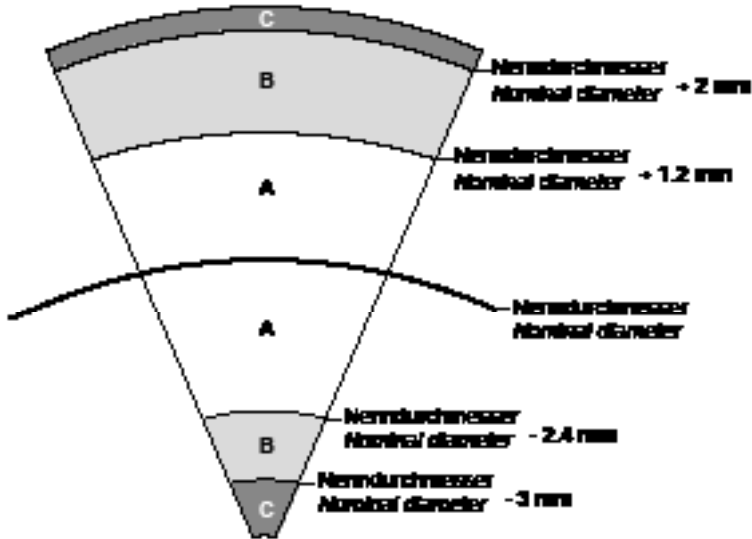
Der Luftspalt zwischen Magnetband
 und Abtastkopf beträgt nominell
 1.5 mm (min./max. 1...3 mm). Zur
 Ausrichtung benutzen Sie bitte die
 mitgelieferte Abstandshe. Achten
 Sie bei der Montage auf die Bündigkeit
 zwischen Magnetband und Abtastkopf
 (max. zulässiger Axialversatz während
 des Betriebes: $\pm 5 \text{ mm}$).



Make sure there is an 1.5 mm nominally
 air gap (min./max. 1...3 mm) 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:
 $\pm 5 \text{ mm}$). Use the supplied distance
 gage for radial adjustment.

4.3 Toleranzbereich Wellendurchmesser

4.3 Tolerance for the shaft diameter



Bereich Area	Ausgangssignale Output signals	Ausgang «System OK+» und Data valid Bit Output «System OK+» and data valid bit	LED-Statusanzeige LED status display
A	Vorhanden <i>Present</i>	HIGH	Grün, Grünblinkend <i>Green, flash light green</i>
B	Vorhanden (eingeschränkt) <i>Present (limited)</i>	HIGH	Gelb <i>Yellow</i>
C	Abgeschaltet, kein Signal <i>Off, no signal</i>	LOW	Rot <i>Red</i>

4.4 Initialisierung einer validierten absoluten Position

4.4 Initialization of a validate absolute position

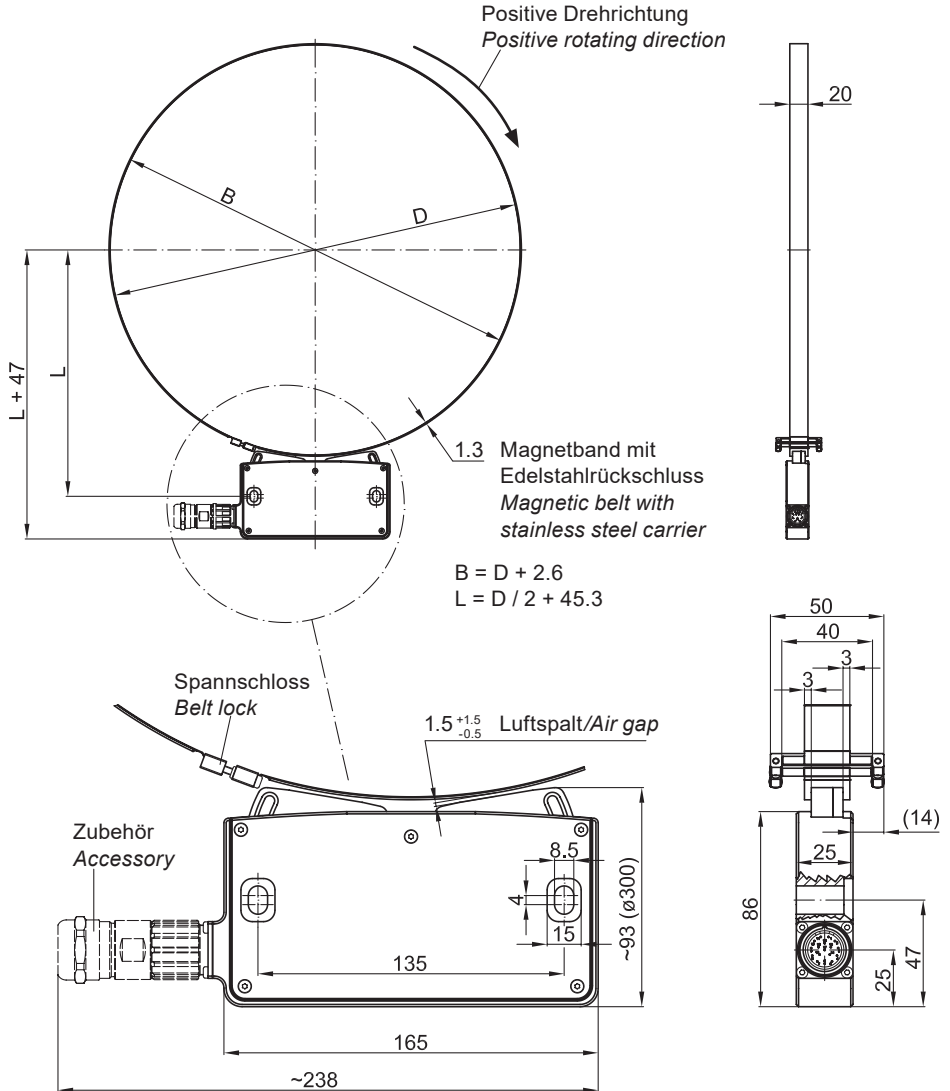
Der MQR 3000F ist ein „quasi-absoluter“ Drehgeber. „Quasi-absolut“ bedeutet, es handelt sich um einen inkrementalen Drehgeber, der erst nach Initialisierung eine validierte absolute Position ausgibt.

The MQR 3000F is a “quasi-absolute” encoder. “Quasi-absolute” means that it is an incremental encoder that provides a valid absolute position only after initialization.

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.

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.

D = Wellendurchmesser/Shaft diameter
 B = Außendurchmesser/Outside diameter

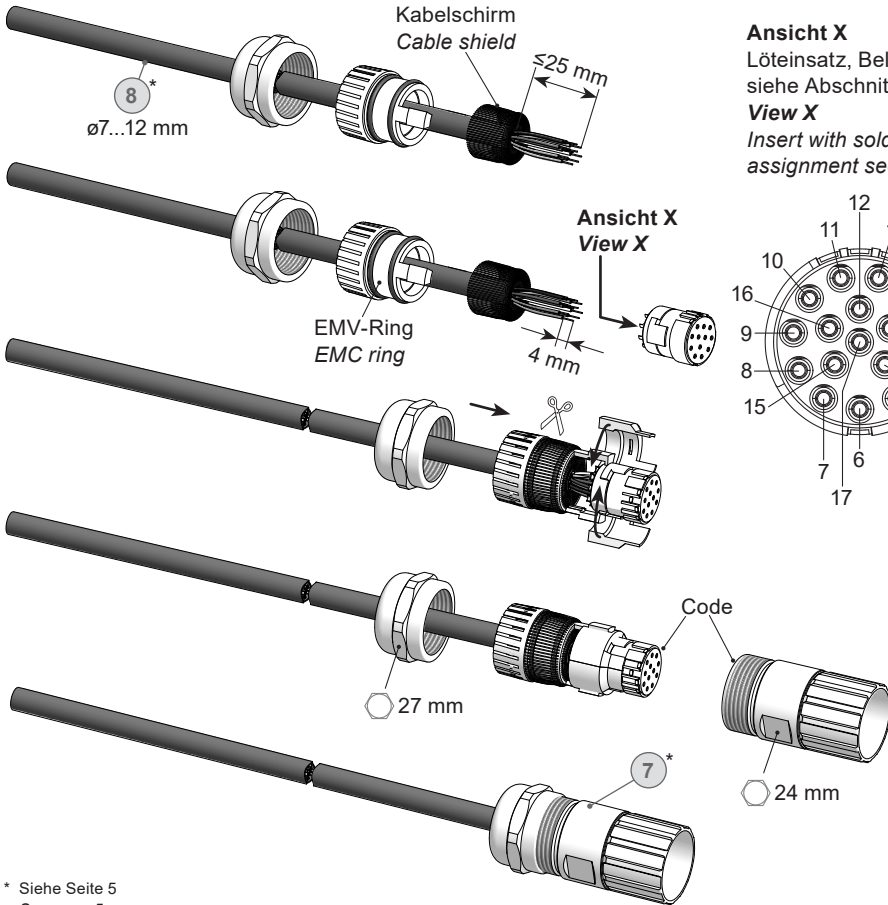


Alle Abmessungen in Millimeter (wenn nicht anders angegeben)
 All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Kabelanschluss

6.1.1 Schritt 1



* 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.



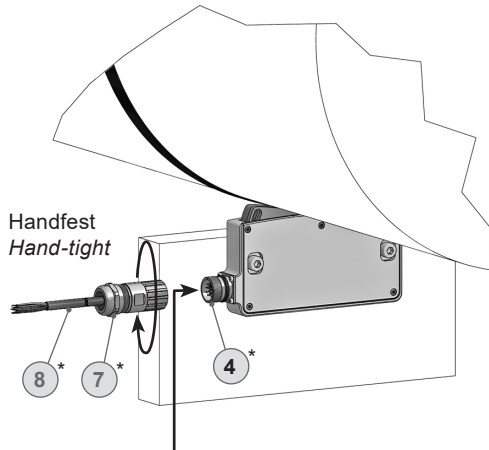
A twisted pair cable must be used, it has to be shielded (one combined shield). The shield have to be disposed double-sided at the connector.



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.

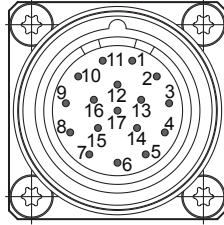
6.1 Kabelanschluss**6.1 Cable connecting****6.1.2 Schritt 2****6.1.2 Step 2**

Stiftbelegung Flanschdose siehe
Ansicht Y, Abschnitt 6.2.
*Pin assignment flange connector 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.

6.2 **Pin assignment flange connector**

View Y on flange connector, 17-pin,
male, CW, see section 6.1.2.

1	System OK-	10	0 V ¹⁾
2	DIR ²⁾ (Drehrichtung / Rotating direction)	11	Interner Schirm / Internal shield
3	Nicht benutzen / Do not use	12	B+ / Sin+
4	System OK+	13	B- / Sin-
5	Nullsetzer / Zero ³⁾	14	SSI DATA+
6	Nicht benutzen / Do not use	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.

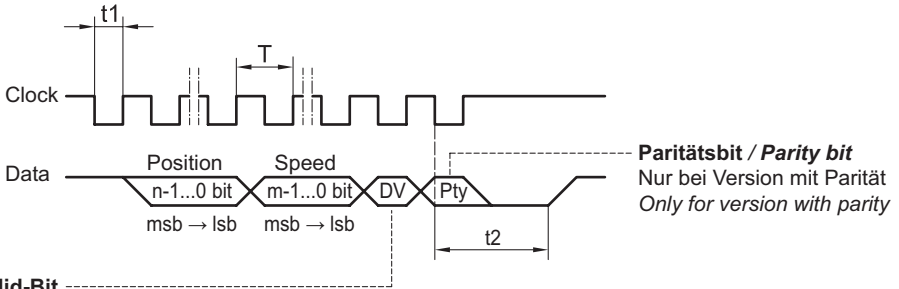
6.3 **Pegel des Ausgangs «System OK+»**6.3 **Level of output «System OK+»**

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"

6.4 Ausgangssignale SSI

6.4.1 Zyklus für eine vollständige SSI Datenübertragung

**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

6.4 Output signals SSI

6.4.1 Serial word for a complete SSI data transmission

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:

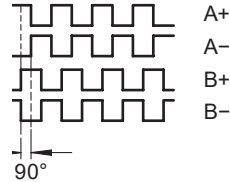
$$f_{\text{filter}} = \{20 \text{ Hz} \leq \frac{n_{\text{max}} [\text{U/min}]}{60} \cdot \frac{\pi \cdot d [\text{mm}]}{20} \leq 500 \text{ Hz}\}$$

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

6.5 Zusätzliche Ausgangssignale

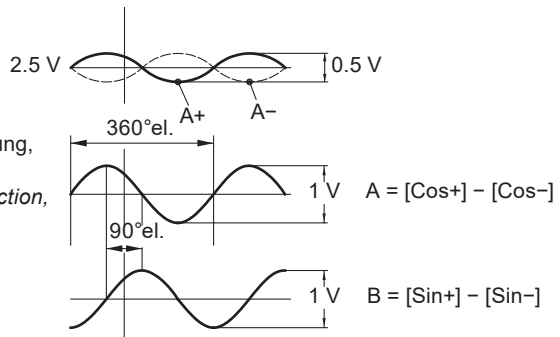
6.5.1 Mit Rechtecksignalen (HTL/TTL)

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



6.5.2 Mit Sinussignalen (SinCos)

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



6.6 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 zusätzlichen Ausgang:
 1...3 k Ω
 mit zusätzlichen Ausgang HTL:
 1...3 k Ω
 mit zusätzlichen Ausgang SinCos oder
 TTL: 120 Ω

6.6 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*

6.7 LED-Statusanzeige, Wert des Ausgangs «System OK+» und Wert des Data valid-Bits

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

6.7 LED status display, value of output «System OK+» and value of data valid bit

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 oder TTL/RS422, 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)

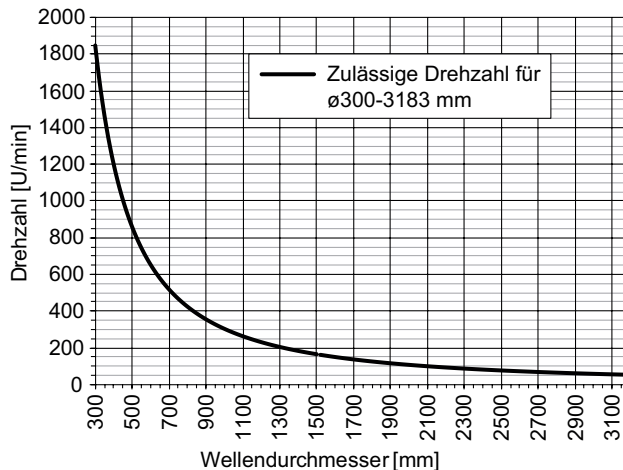
7.3 Technische Daten - elektrisch (Sinus)

• 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
• Axiale Toleranz:	±5 mm (Band/Kopf)
• Radiale Toleranz:	1...3 mm (Band/Kopf)
• Wellenart:	ø300...3183 mm (durchgehende Hohlwelle) (je nach Bestellung)
• Schutzart IEC 60529:	IP67
• Betriebstemperatur:	-40...+85 °C
• Betriebsdrehzahl:	1850 U/min (ø300 mm) 150 U/min (ø1500 mm) siehe Diagramm unten
• Werkstoffe:	Gehäuse Abtastkopf: Aluminiumlegierung 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.:	730 g (Kopf) 120 g (Band/m) 17 g (Schloss)

Diagramm: Drehzahl in Abhängigkeit vom Wellendurchmesser



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 or TTL/RS422, 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)

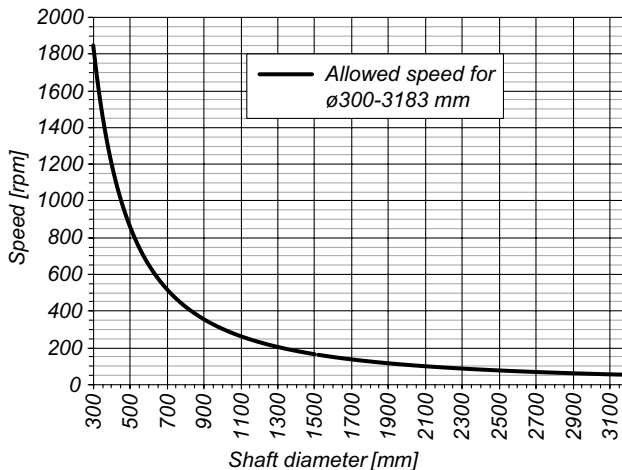
7.3 Technical data - electrical ratings (sinewave)

• 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

• Dimensions (sensor head):	165 x 25 x 93 mm
• Axial tolerance:	±5 mm (belt to head)
• Radial tolerance:	1...3 mm (belt to head)
• Shaft type:	ø300...3183 mm (through hollow shaft) (as ordered)
• Protection DIN EN 60529:	IP67
• Operating temperature:	-40...+85 °C
• Operating speed:	1850 rpm (ø300 mm) 150 rpm (ø1500 mm) see diagram below
• Materials:	Housing sensing head: aluminium alloy Magnetic belt: stainless steel (1.4104)
• Resistance:	IEC 60068-2-6 Vibration 30 g, 10-2000 Hz IEC 60068-2-27 Shock 300 g, 6 ms
• Connection:	Flange connector M23, 17-pin
• Weight approx.:	730 g (head) 120 g (belt/m) 17 g (lock)

Diagram: Speed dependent on the shaft diameter



8

Zubehör

- Rundsteckverbinder M23,
17-polig, linksdrehend: 7*
Bestellnummer 11068551
- Werkzeugset: 9*
Bestellnummer 11068265

8

Accessories

- *Mating connector M23,
17-pin, CCW:* 7*
Order number 11068551
- *Tool kit:* 9*
Order number 11068265

* Siehe Abschnitt 3
See section 3



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.