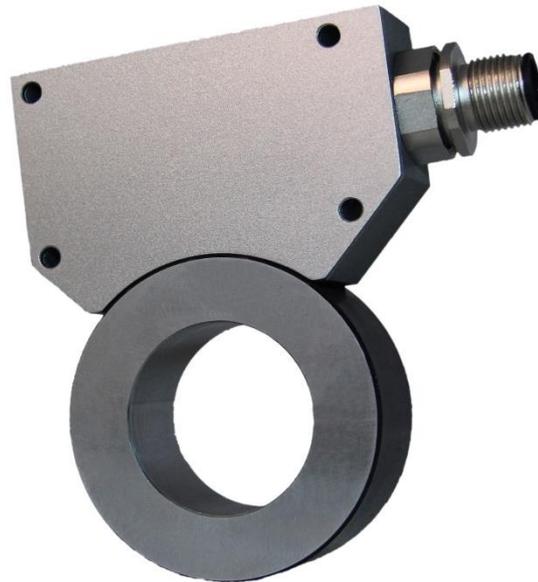


# Betriebsanleitung

## SERIE EMAX-RO

Rotativer Magnetischer Absolutwertgeber



- Magnetischer Singleturn Absolutwertgeber
- Lagerloser Geber für rotative Anwendungen
- Abstandsüberwachung (LED)
- Hochauflösend, 16000 Messschritte / Umdrehung
- Zusätzliche Inkrementalsignale für hochdynamische Antriebe
- Verschiedene Schnittstellen verfügbar:  
Standard: SSI, CANopen  
Auf Anfrage: RS422, RS422 (adressierbar), RS232, CAN BASIC ELGO  
In Vorbereitung: BISS-C

**Herausgeber** ELGO Electronic GmbH & Co. KG  
Carl-Benz-Str. 1  
D-78239 Rielasingen-Worblingen

**Technischer Support**  +49 (0) 7731 9339 – 0  
 +49 (0) 7731 2 13 11  
 [info@elgo.de](mailto:info@elgo.de)

**Dokumenten- Nr.** 799000707

**Dokumenten- Name** EMAX-RO-00-MA-D\_46-17

**Dokumenten- Revision** Rev. 3

**Ausgabedatum** 17.11.2017

**Copyright** © 2017, ELGO Electronic GmbH & Co. KG

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung .....</b>	<b>4</b>
2.1	Informationen zur Betriebsanleitung .....	4
2.2	Symbolerklärung .....	4
2.3	Garantiebestimmungen .....	5
2.4	Demontage und Entsorgung .....	5
2.5	Allgemeine Gefahrenquellen .....	5
2.6	Persönliche Schutzausrüstung .....	5
2.7	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.8	Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen .....	6
2.9	Umgang mit Verpackungsmaterialien .....	6
2.10	Transportinspektion .....	6
2.11	Lagerung .....	6
<b>3</b>	<b>Produkteigenschaften .....</b>	<b>7</b>
3.1	Das Funktionsprinzip .....	7
<b>4</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>8</b>
4.1	Identifikation .....	8
4.2	Abmessungen Sensor .....	8
4.3	Abmessungen Magnetring .....	9
4.4	Technische Daten Sensor .....	10
4.5	Technische Daten Magnetring .....	10
<b>5</b>	<b>Installation und Erstinbetriebnahme .....</b>	<b>11</b>
5.1	Einsatzumgebung .....	11
5.2	Beschreibung Montage / Installation des Sensors .....	12
5.3	Magnetring Montage-Vorschläge .....	14
<b>6</b>	<b>Anschlüsse und Schnittstellen .....</b>	<b>15</b>
6.1	Anschlussbelegung .....	15
6.2	Schnittstellen .....	16
<b>7</b>	<b>Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung .....</b>	<b>18</b>
7.1	Entstörmaßnahmen .....	18
7.2	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung .....	18
7.3	Wartung .....	19
7.4	Reinigung .....	19
<b>8</b>	<b>Typenschlüssel .....</b>	<b>20</b>
8.1	Typenschlüssel EMAX-RO .....	20
8.2	Zubehör .....	21
8.3	Typenschlüssel Magnetring .....	21
<b>9</b>	<b>Index .....</b>	<b>23</b>

## 2 Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung

### 2.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise! Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung der angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen. Darüber hinaus sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. Die Betriebsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen! Sie ist Produktbestandteil und in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich für das Personal aufzubewahren. Die Abbildungen in dieser Anleitung sind zur besseren Darstellung der Sachverhalte, nicht unbedingt maßstabsgerecht und können von der tatsächlichen Ausführung geringfügig abweichen.

### 2.2 Symbolerklärung

Spezielle Hinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet.  
Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.  
Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

#### Warnhinweise:

	<b>GEFAHRI</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	<b>WARNUNG!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	<b>VORSICHT!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann leichte Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.

#### Besondere Sicherheitshinweise:

	<b>GEFAHRI</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen durch elektrische Spannung. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
---	--

#### Tipps und Empfehlungen:

	<b>HINWEISI</b> ... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.
---	---

#### Kennzeichnung für Verweise:

-  Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb dieser Betriebsanleitung hin
-  Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb eines anderen Dokuments hin

## 2.3 Garantieb Bestimmungen

Die Garantieb Bestimmungen befinden sich als separates Dokument in den Verkaufsunterlagen.

### Gewährleistung:

Der Hersteller garantiert die Funktionsfähigkeit der angewandten Verfahrenstechnik und die ausgewiesenen Leistungsparameter. Die Gewährleistungsfrist, von einem Jahr, beginnt mit dem Zeitpunkt des Lieferdatums.

## 2.4 Demontage und Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Gerät fachgerecht unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise demontieren und umweltgerecht entsorgen.

### Vor der Demontage:

Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern, anschließend Energieversorgungsleitungen physisch trennen und eventuell gespeicherte Restenergien entladen. Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen.

### Zur Entsorgung:

Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen: metallische Bestandteile zum Metallschrott, Elektronikkomponenten zum Elektroschrott, Kunststoffteile zum Recycling, übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen.



### VORSICHT!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!  
Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Kommunalbehörden und Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

### Sicherheit



### HINWEIS!

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten! Nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung verstanden haben. Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen. Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

## 2.5 Allgemeine Gefahrenquellen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Bei Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen.

## 2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Montage des Gerätes ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren. **Deshalb:** Vor allen Arbeiten die jeweils benannte Schutzausrüstung ordnungsgemäß anlegen und während der Arbeit tragen. Zusätzlich im Arbeitsbereich angebrachte Schilder zur persönlichen Schutzausrüstung unbedingt beachten.

### Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:

	<b>ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG</b> ... ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten oder sonstigen Schmuck tragen.
	<b>SCHUTZHANDSCHUHE</b> ... zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.
	<b>SCHUTZHELM</b> ... zum Schutz des Kopfes vor Verletzungen.

## 2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ELGO- Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:  
Das EMAX-RO - ELGO- Längenmesssystem dient ausschließlich zur Erfassung von Wegstrecken.



### WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen. Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden
- sämtliche Angaben der Betriebsanleitung strikt einhalten

Insbesondere folgende Verwendungen unterlassen, sie gelten als nicht bestimmungsgemäß:

- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit des Gerätes.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.  
Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber des Gerätes.

## 2.8 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen



### VORSICHT!

Verpackung (Karton, Palette etc.) fachgerecht transportieren, nicht werfen, stoßen oder kanten.

## 2.9 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung: ☞ 2.4.

## 2.10 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein vermerken
- Reklamation umgehend einleiten.



### HINWEIS!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt wurde. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

## 2.11 Lagerung

Gerät nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- nicht im Freien aufbewahren
- trocken und staubfrei lagern
- keinen aggressiven Medien aussetzen
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur (☞ 4 Technische Daten) muss eingehalten werden
- relative Luftfeuchtigkeit (☞ 4 Technische Daten) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

### 3 Produkteigenschaften

Das Winkelmesssystem EMAX-RO ist eine Kombination aus einem Sensor und einem Magnetring. Der Magnetring wird direkt auf die Motorwelle oder Achse montiert (siehe Montage-Vorschläge 5.3), daher ist eine einfache und schnelle Installation gewährleistet (das EMAX-RO eignet sich besonders für die rotative Winkelmessung).

Der Sensorkopf ist mit seiner hohen Schutzklasse gegen jegliche Art von Staub und Schmutz resistent und absolut verschleißfrei. Das rotative Messsystem EMAX-RO bietet darüber hinaus den Vorteil der Absolutwertmessung und gehört somit in die Kategorie der Single-Turn-Encoder.



#### Wichtige Merkmale:

- Rotatives Winkelmesssystem
- Auflösung von 16000 Messschritten über 360° (andere Auflösungen auf Anfrage)  
Absolutwertmessung
- Verschiedene Schnittstellen verfügbar

#### Absolut:

- Standardmäßig: SSI oder CANopen (DS406)
- Auf Anfrage: RS422, adressierbare RS422, RS232, CAN BASIC ELGO
- In Vorbereitung: BISS-C

#### Inkremental:

- 90° phasenverschobene Rechtecksignale TTL oder HTL
- Sinus/Cosinus Signal 1V<sub>ss</sub>
- Direkte Messung an Motorwelle oder Achse möglich

### 3.1 Das Funktionsprinzip

Eine Hallsensorzeile und ein magnetoresistives Widerstandsmessbrückenelement werden über ein mit zwei Spuren beschriebenes Magnetring mit einer Feininterpolations- und einer Absolutspur geführt. Die Absolutspur liefert mit der Sensorzeile einen Absolutwert und die Feininterpolationsspur mit der Interpolationselektronik die hohe Auflösung des Messsystems. Abbildung zeigt die zwei Magnet Spuren des Magnetrings, mit Nord- und Südpolmagnetisierung. Auf der Feininterpolationsspur folgen abwechselnd im Abstand von 5 mm Nord- und Südpole, die mittels Widerstandsmessbrücken abgetastet werden und eine Auflösung von bis zu 16000 Messschritte / Umdrehung liefern. Der Absolutwert liefert die Sensorzeile mit 16 einzelnen Hallensoren, welche die Codefolge der Nord- und Südpole abtasten. Der Absolutwert auf dem Magnetring wiederholt sich 1 mal pro Umdrehung.

Zur einfacheren Darstellung wurden die Spuren des Magnetrings als Band dargestellt

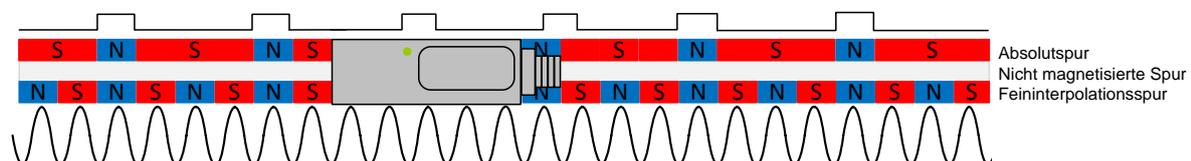


Abbildung 1: Funktionsprinzip

## 4 Technische Daten

### 4.1 Identifikation

Das Typenschild dient zur genauen Identifikation der Einheit. Es befindet sich auf dem Gehäuse des Sensors und gibt Aufschluss über die genaue Typenbezeichnung (=Bestellbezeichnung, siehe Typenschlüssel). Weiter enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer. Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.

### 4.2 Abmessungen Sensor

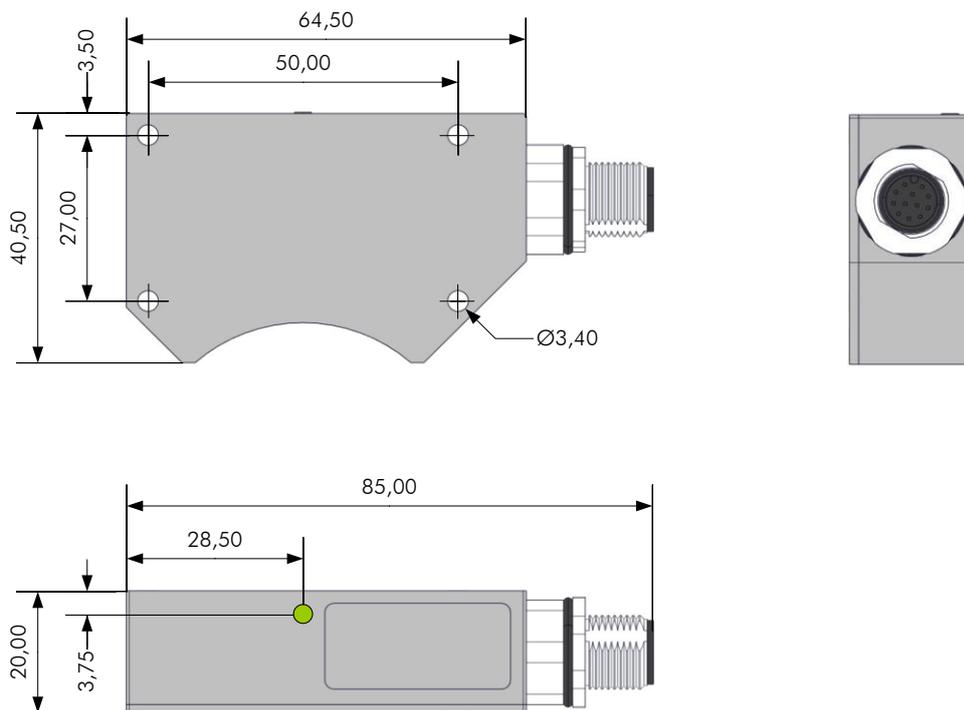
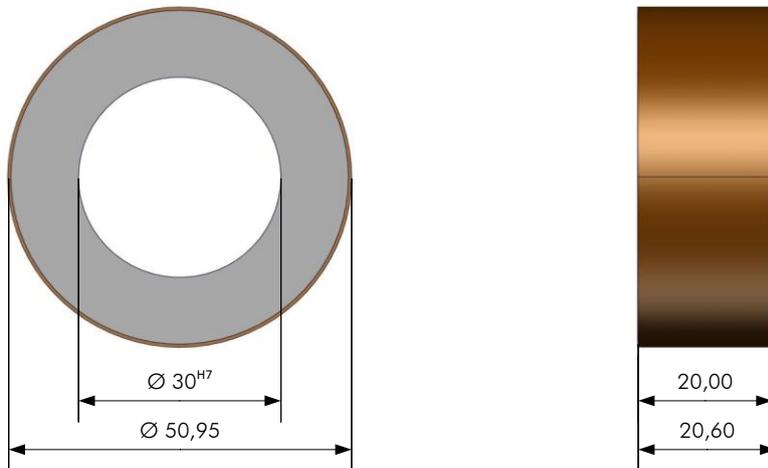


Abbildung 2: Abmessungen des Sensors

### 4.3 Abmessungen Magnetring

#### 4.3.1 Abmessungen Magnetring ohne Aluminium-Schutzring

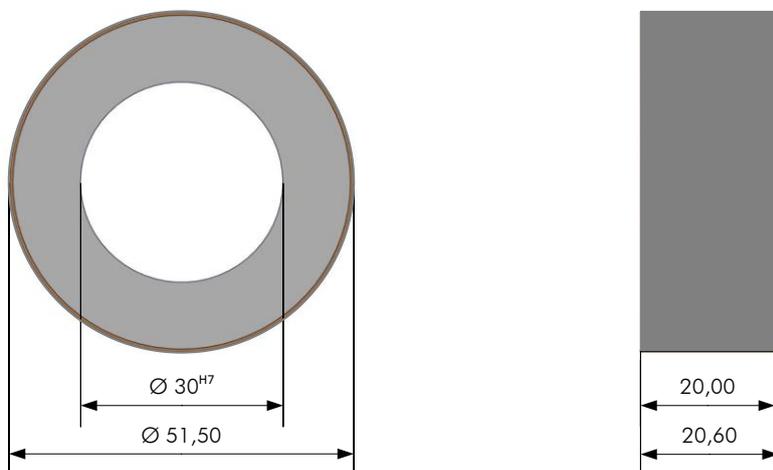


Erforderliche Welle / Toleranz:  $\varnothing 30_{h6}$

Abbildung 3: Magnetring: Abmessungen ohne Schutzring

Verwendung bis max. 1000 U/min

#### 4.3.2 Abmessungen Magnetring mit Aluminium-Schutzring



Erforderliche Welle / Toleranz:  $\varnothing 30_{h6}$

Abbildung 4: Magnetring: Abmessungen mit Schutzring

Verwendung bis max. 20000 U/min

#### 4.4 Technische Daten Sensor

##### EMAX-RO (Standardausführung)

###### Mechanische Daten

Messprinzip	absolut
Wiederholgenauigkeit	+/- 1 Inkrement
Systemgenauigkeit in $\mu\text{m}$ / ° bei 20°C	+/- (150 + 20 x L) / +/- 0,35° (Typenschlüssel 010) +/- (50 + 20 x L) / +/- 0,16° (Typenschlüssel F10) L = Länge in Meter
Sensorabstand zum Magnetring	max. 1,0 mm ohne Schutzring, max. 0,45 mit Schutzring
Grundpolteilung	5 mm
Sensorgehäusematerial	Aluminium
Sensorgehäuseabmessung	L x B x H = 64,50 x 40,50 x 20 mm
Erforderlicher Magnetring	MR 00 051 030 206 0032 050 2 14021 (ohne Aluminium-Schutzring) MR 00 052 030 206 0032 050 2 14021 (mit Aluminium-Schutzring)
Max. Messbereich	360°
Anschlussart	12-pol. Rundstecker M12 außenliegend
Gewicht	ca. 90 g Kabel ca. 60 g pro Meter ( Als Zubehör)
Sensorkabel:	5 m Standardlänge als Zubehör (weitere auf Anfrage)

###### Elektrische Daten

Versorgungsspannung	10.. 30 VDC
Restwelligkeit	<5 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Schnittstellen	Standard: SSI oder CANopen (DS406) / auf Anfrage: CAN BASIC ELGO (CN0), RS422, adressierbare RS422, RS232 / in Vorbereitung: BISS-C
Auflösung	16000 Messschritte / Umdrehung
Max. Drehzahl	20000 U/min (schnittstellenabhängig) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 bis 1000 U/min ohne Aluminium-Schutzring</li> <li>▪ 1000 bis 20000 U/min mit Aluminium-Schutzring</li> </ul>
Leitungslänge	max. 30 m (schnittstellenabhängig)

###### Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-25.. +85 °C
Betriebstemperatur	-10.. +70 °C (-25.. +85 °C) auf Anfrage
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP50 (Standard), IP65 (Option V); höhere Schutzklasse auf Anfrage

#### 4.5 Technische Daten Magnetring

###### Mechanische Daten

Außen $\varnothing$	50,95 mm ohne Aluminium-Schutzring 51,50 mm mit Aluminium-Schutzring
Innen $\varnothing$	30 <sup>H7</sup> (erforderliche Welle: 30 <sub>h6</sub> )
Breite	20,6 mm
Polzahl / P	32
Grundpollänge	5 mm
Material Ring	Martensit Edelstahl , (magnetisch, härtbar), Werkstoff 1.4021 (X20Cr13)
Gewicht	ca. 190 g

## 5 Installation und Erstinbetriebnahme



### HINWEIS

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.

Für Folgeschäden übernimmt ELGO keine Haftung! Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden!

Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen.

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

### 5.1 Einsatzumgebung



### WARNUNG!

Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen!

Das Gerät darf nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen!



### VORSICHT!

Die elektrischen Anschlüsse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.



Das Gerät ist ggf. für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Bei Arbeiten an der Schalttafel müssen alle Komponenten spannungsfrei sein, wenn die Gefahr besteht, dass spannungsführende Teile berührt werden können!  
(Berührungsschutz)



Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!



Feinadrige Kabel- Litzen sind mit Adernendhülsen zu versehen!

Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen!

Das Gerät ist so zu montieren, dass es gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Lösungsmittel, Vibrationen, Schläge und starken Verschmutzungen geschützt ist und auch die Betriebstemperatur eingehalten wird.



### WARNUNG!

Fremdmagneteinfluss

Fremdmagnetfelder dürfen an der Magnetringoberfläche 64 mT (640 Oe; 52 kA/m) nicht überschreiten, da dies die Magnetbandkodierung beschädigen oder zerstören kann.

## 5.2 Beschreibung Montage / Installation des Sensors

### 5.2.1 Montage Toleranzen



**HINWEIS!**

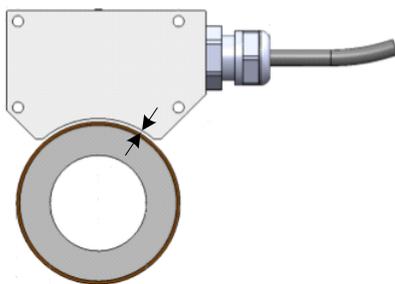
Abstand zwischen Magnetring und aktiver Sensorfläche zwischen 0.50 mm und 1.00 mm ohne Schutzring und 0,45 mm mit Schutzring.  
Beachten Sie bei der Installation des Systems die Einhaltung der angegebenen Toleranzen! Außerhalb dieser Bereiche ist die Funktion nicht gewährleistet!

Installieren Sie den Sensor mit M3 Schrauben, siehe Kapitel „Abmessungen Sensor und Magnetring“

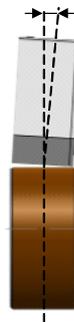
Tabelle 1 Installations-Toleranzen

<b>Toleranzen</b>	
Sensorabstand	0,5 mm...max. 1,0 mm ohne Aluminium-Schutzring max. 0,45 mm mit Aluminium-Schutzring
Längsneigung / Seitenneigung	Der maximale Abstand von 1 mm darf nicht überschritten werden Mit Aluminium-Schutzring darf der maximale Abstand von 0,45 mm darf nicht überschritten werden
Versatz	+/- 1 mm

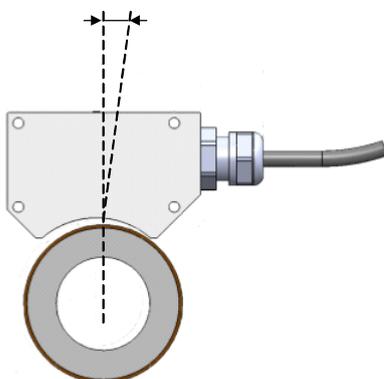
Sensorabstand



Seitenneigung



Längsneigung



Versatz

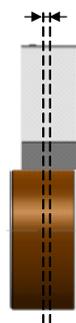


Abbildung 5: Installations-Toleranzen Sensor

### 5.2.2 Montagerichtung des EMAX-RO Sensors auf dem Magnetring

Um korrekte Messergebnisse zu erhalten, müssen Sensor und Magnetband immer in die gleiche Pfeilrichtung montiert sein. Die Richtungspfeile kennzeichnen die positive Zählrichtung.

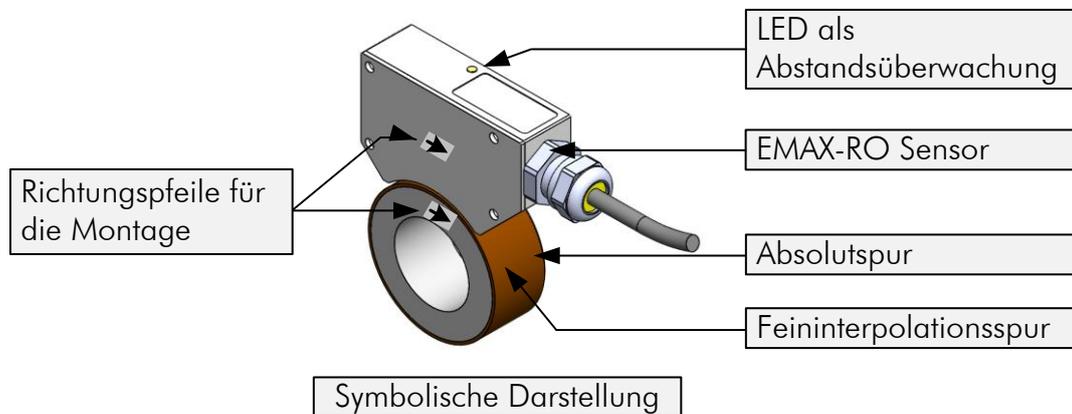


Abbildung 6: Montagerichtung EMAX-RO auf Magnetring

### 5.2.3 Offset

Nach Montage und Anschluss von Magnetring und Messsystem, wird über die Schnittstelle vom EMAX-RO an die Steuerung/Auswerteeinheit ein Wert übertragen. Da dieser nicht mit dem Maschinennullpunkt übereinstimmt, sollte an der Steuerungsseite ein Offset hinterlegt werden können.



#### HINWEIS

Das Offset ist bei jedem Wechsel von Messsystem oder Magnetring durchzuführen.

### 5.2.4 Aktivieren des Geräts

Der Sensor ist nach anlegen der Betriebsspannung eingeschaltet. Je nach Schnittstelle sind eventuell zusätzliche Schritte erforderlich um das EMAX-RO zu aktivieren.

### 5.3 Magnetring Montage-Vorschläge

Der Magnetring kann auf verschiedene Weisen an einer Welle montiert werden. Die Beispiele unten zeigen unverbindliche Vorschläge, wie die Montage umgesetzt werden kann.

#### 5.3.1 Beispiel für Klebmontage:

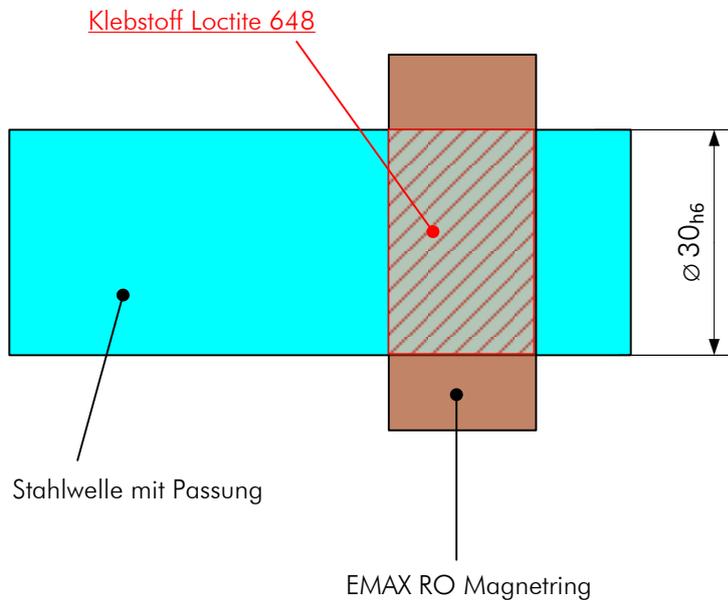


Abbildung 7: Magnetring: Montagebeispiel Klebmontage

#### 5.3.2 Beispiel für Schraubmontage:

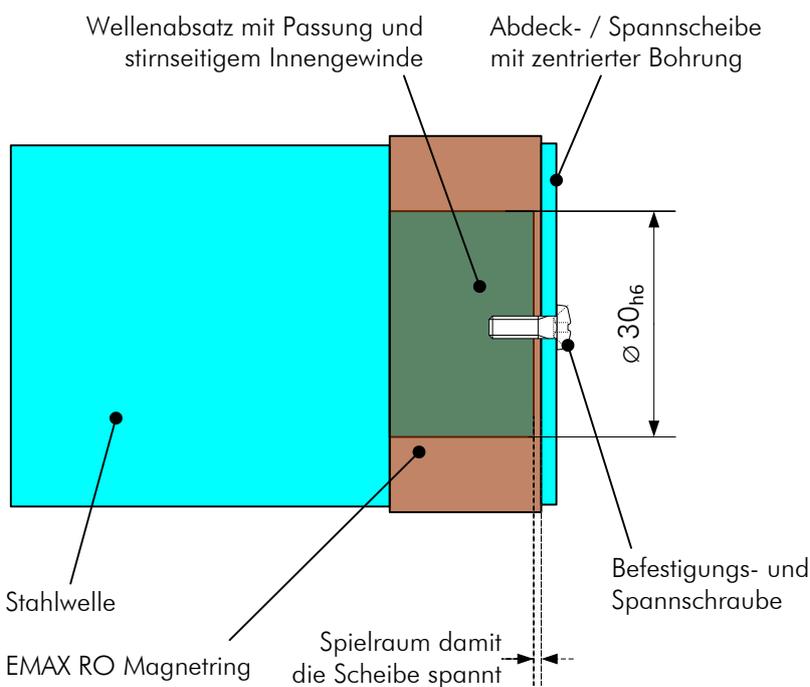


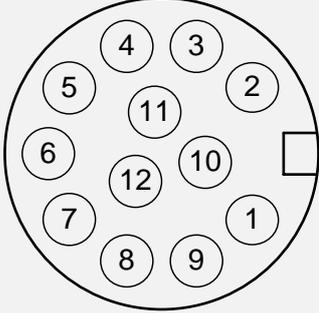
Abbildung 8: Magnetring: Montagebeispiel Schraubmontage

## 6 Anschlüsse und Schnittstellen

### 6.1 Anschlussbelegung

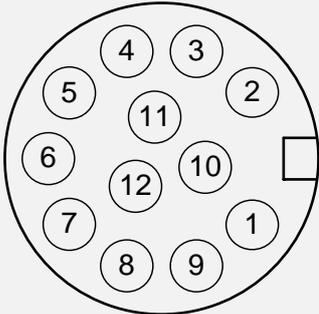
**Tabelle 2 Anschlussbelegung SSI / optional mit Inkrementalsignalen**

Die Farben gelten beim DKA-Signalkabel, das als Zubehör erhältlich ist.

Kabelstecker 12 pol M12x1	PIN-Nr.	Funktion
	1 (weiß)	0 V/GND
	2 (braun)	10 ... 30 VDC
	3 (grün)	CLK+
	4 (gelb)	CLK-
	5 (grau)	DATA+
	6 (rosa)	DATA-
	7 (blau)	COS+ or B+
	8 (rot)	COS- or B-
	9 (schwarz)	SIN+ or A+
	10 (violett)	SIN- or A-
	11 NC	NC
	12 NC	NC

**Tabelle 3 Anschlussbelegung CA0 / optional mit Inkrementalsignalen**

Die Farben gelten beim DKA-Signalkabel, das als Zubehör erhältlich ist.

Kabelstecker 12 pol M12x1	PIN-Nr.	Funktion
	1 (weiß)	0 V/GND
	2 (braun)	10 ... 30 VDC
	3 (grün)	CAN-LOW
	4 (gelb)	CAN-HIGH
	5 (grau)	NC
	6 (rosa)	NC
	7 (blau)	COS+ oder B+
	8 (rot)	COS- oder B-
	9 (schwarz)	SIN+ oder A+
	10 (violett)	SIN- oder A-
	11 NC	NC
	12 NC	NC

## 6.2 Schnittstellen

Folgende Abschnitte geben detaillierten Informationen zu den Anschlüssen und Schnittstellen.

### 6.2.1 Schnittstelle SSI (Option SB0 und SG0)

Wenn der Takt nicht für die Zeit  $T_m - T/2$  unterbrochen wird (Ausgabe von weiteren 25 Perioden), taktet das Schieberegister erneut den gleichen Datenwert heraus (Fehlererkennung in der Auswertung).

Einige Geber verfügen über ein **Power Failure Bit (PFB)**:

Beim EMAX-RO ist das PFB immer „LOW“.

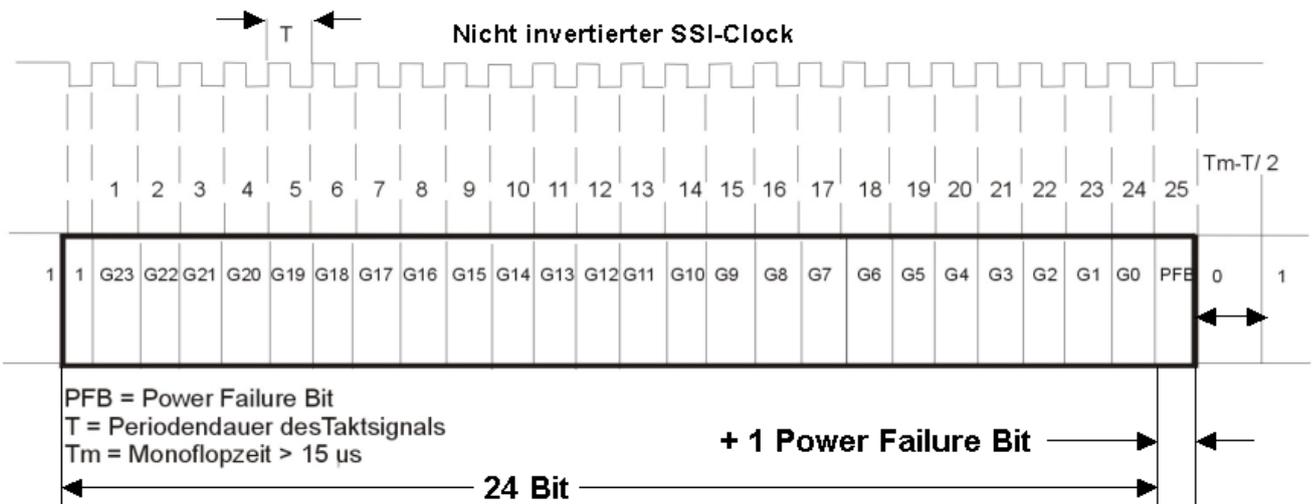


Abbildung 9: SSI Schnittstelle

### 6.2.2 Schnittstelle CANopen (Option CA0)

Das EMAX-RO Messsystem ist bei Bestellung der Option CA0 mit einer CAN-Schnittstelle nach CANopen-Standard DS406 ausgestattet.

Folgende Identifier sind vorgegeben:

CAN - Identifier  
(4 Byte Telegramm)  
181 h (16) = Identifier bei Geräteadresse 1  
Erste 4 Bytes = Position  
Baudrate = 250 KB/s

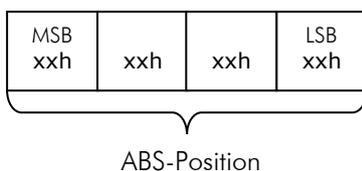


Abbildung 10: CAN Schnittstelle

### 6.2.3 Inkrementalsignale TTL / HTL

Als Option stehen zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale (dreimpulsgeberkompatibel) mit HTL-oder TTL-Ausgangspegel (Gegentakt, Push/Pull) zur Verfügung.

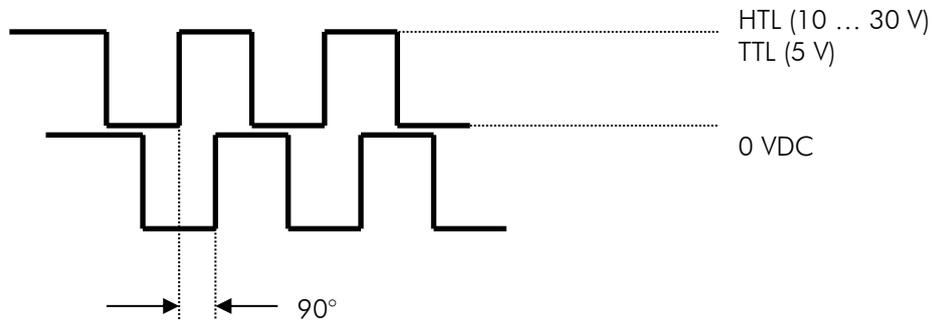


Abbildung 11: A / B –Inkrementalsignale TTL / HTL

### 6.2.1 Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)

Als Option stehen Sinus-Cosinus Signale mit 1 Vss zur Verfügung (Gegentakt-Endstufe, kurzschlussfest)

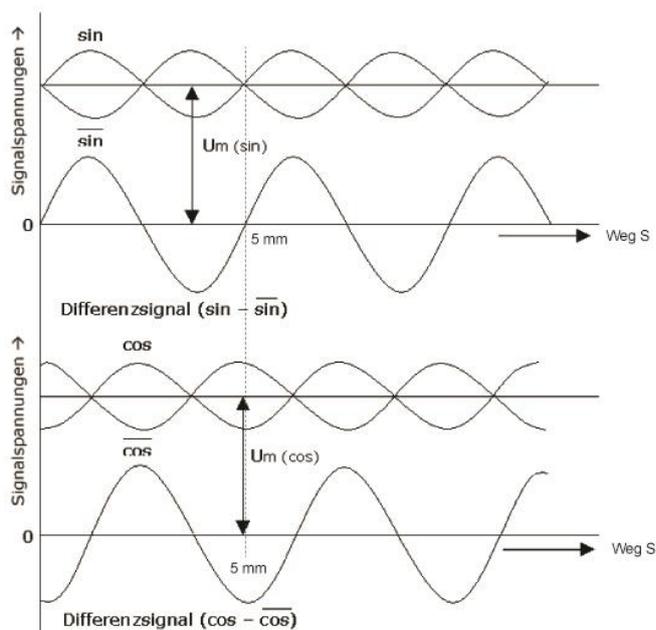


Abbildung 12: Sinus-Cosinus-Inkrementalsignale

Parameter	Bezeichnung	min.	typ.	max.	Einheit
Mittenspannung	$u_m(\sin)$ , $u_m(\cos)$	2,4	2,5	2,6	V
Amplitude	$\sin - \overline{\sin}$ $\cos - \overline{\cos}$	400	500	600	mV
Verhältnis	$(\sin - \overline{\sin}) / (\cos - \overline{\cos})$	0,9	1,0	1,1	-
Phasenverschiebung	$\varphi$	89	90	91	° Grad
Klirrfaktor	K	-	-	2	%

## 7 Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Maßnahmen zu deren Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen bitte die Entstörmaßnahmen unter Abschnitt 7.1 beachten.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte den Hersteller kontaktieren (siehe zweite Seite).

### 7.1 Entstörmaßnahmen



#### VORSICHT!

Gerät, Anschlussleitungen und Signalkabel dürfen nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen.

Durch eine geeignete Kabelführung können externe Störeinflüsse vermieden werden.



Der Schirm des Signalausgangskabels darf nur einseitig an die Nachfolgeelektronik angeschlossen werden. Die Abschirmungen dürfen nicht beidseitig auf Erde gelegt sein. Signalkabel sind grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen zu verlegen.

Es ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler etc. einzuhalten!

Sollten trotz Einhaltung aller oben beschriebenen Punkte Störungen auftreten, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Anbringen von RC- Gliedern über Schützspulen von AC- Schützen (z.B. 0,1  $\mu$ F / 100 $\Omega$ )
2. Anbringen von Freilaufdioden über DC- Induktivitäten
3. Anbringen von RC- Gliedern über den einzelnen Motorphasen (im Klemmkasten des Motors)
4. Schutz Erde und Bezugspotential nicht verbinden
5. Vorschalten eines Netzfilters am externen Netzteil

### 7.2 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

Nach dem Beheben der Störung(en):

1. Ggf. Not-Aus-Einrichtung zurücksetzen
2. Ggf. Störungsmeldung am übergeordneten System rücksetzen
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
4. Gemäß den Hinweisen im Abschnitt 5 vorgehen



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

- jegliche Arbeiten zur Störungsbeseitigung dürfen nur durch ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.
- vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten, lose aufeinander oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Wenn Bauteile ersetzt werden müssen:

- auf korrekte Montage der Ersatzteile achten.
- alle Befestigungselemente wieder ordnungsgemäß einbauen.
- vor Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen korrekt installiert sind und einwandfrei funktionieren.

### 7.3 Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei.



**WARNUNG!**

Gefahr durch unsachgemäße Wartung!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.

### 7.4 Reinigung



**WARNUNG!**

Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!

## 8 Typenschlüssel

### 8.1 Typenschlüssel EMAX-RO

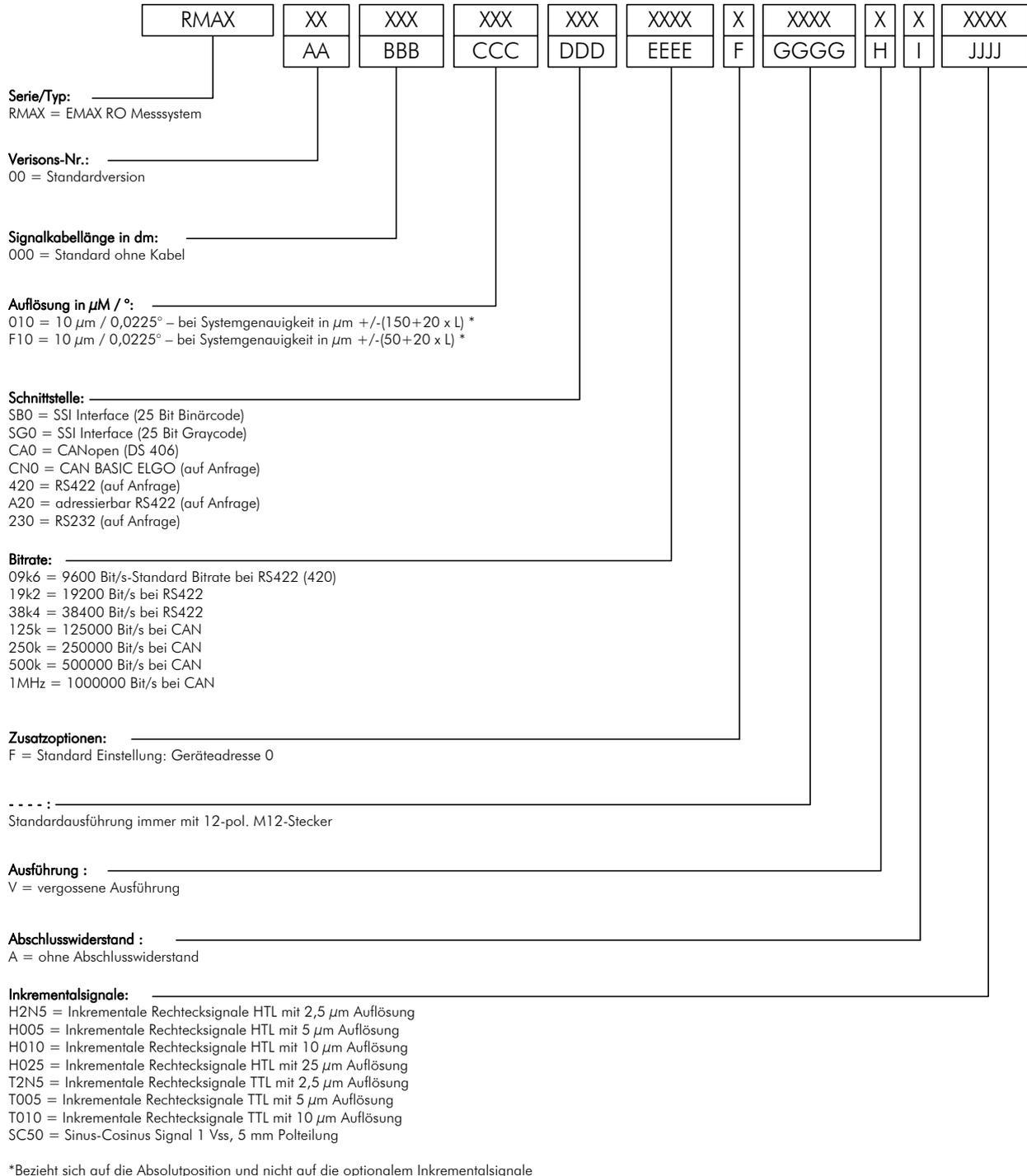


Abbildung 13: Typenschlüssel EMAX-RO

## 8.2 Zubehör

Tabelle 4 Zubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung
MR 00 051 030 206 0032 050 2 14021	Magnetring ohne Aluminium-Schutzring (max. 1000 U/min)
MR 00 052 030 206 0032 050 2 14021	Magnetring mit Aluminium-Schutzring (1000 - 20000 U/min)
DKA-00-RCF0-050-XXXX-12-T-D-S	Anschlusskabel für EMAX-RO Geräteseite mit 12-pol. M12-Buchse, Kabellänge 5,0 m, Kundenseite mit offenem Kabelende, 12-adrig, paarweise verseilt, schleppkettentauglich, Schirm vorhanden

## 8.3 Typenschlüssel Magnetring

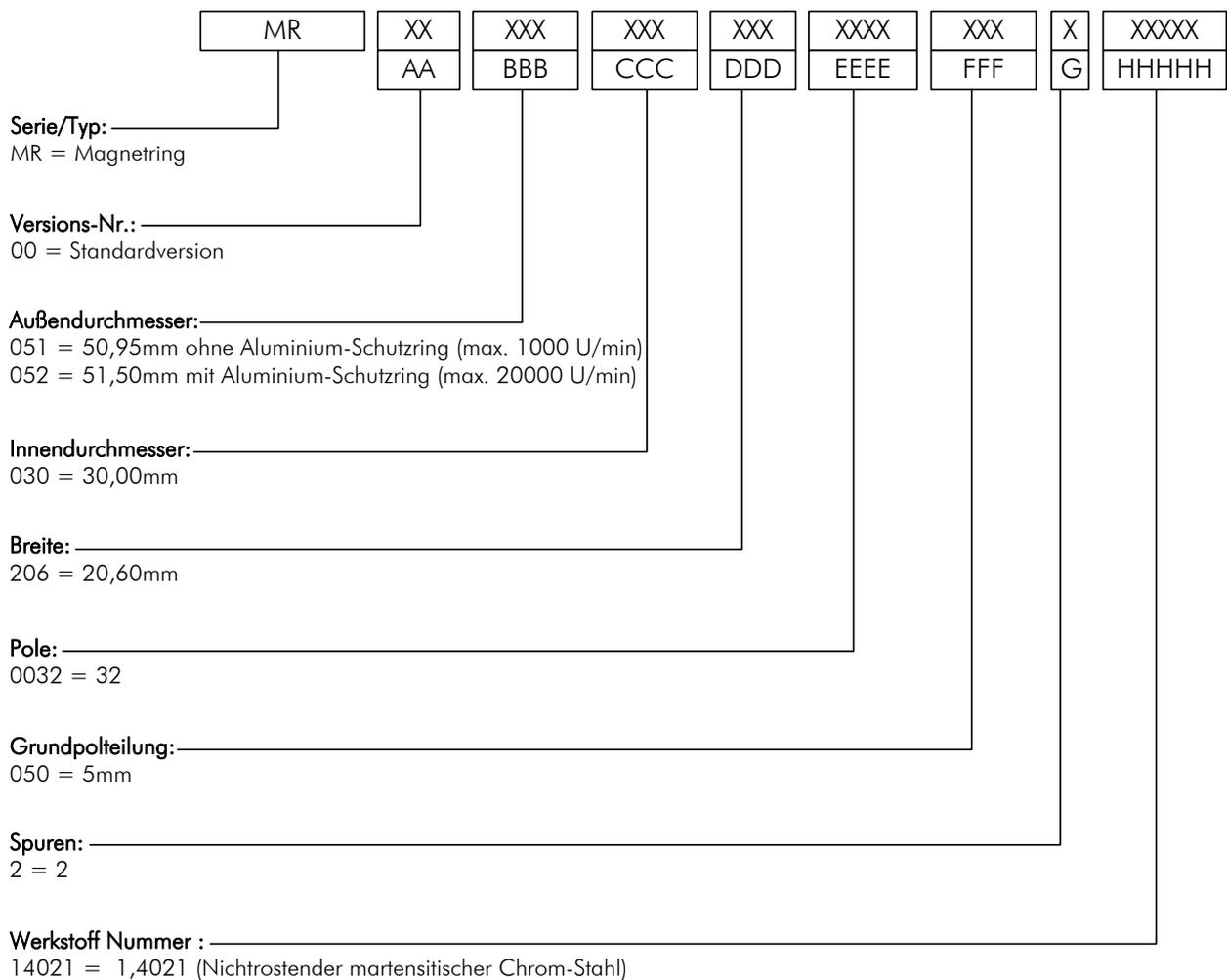


Abbildung 14: Typenschlüssel Magnetring



### HINWEIS

Bei Bestellung verwenden Sie bitte den hier aufgeführten Bestellcode (Typenschlüssel). Nicht gewünschte Bestelloptionen werden mit „-“ ausgefüllt.

Notizen:

## 9 Index

Abmessungen Magnetring mit Aluminium-Schutzring .....	9	Installation .....	11
Abmessungen Magnetring ohne Aluminium-Schutzring .....	9	Lagerung .....	6
Absolutspur .....	7	Magnetring Montage-Vorschläge .....	14
Absolutwert .....	7	Reinigung .....	19
Anschlussbelegung .....	15	Schnittstellen .....	16
Anschlüsse .....	16	Schutzrüstung .....	5
Berührungsschutz .....	11	Sicherheit .....	4, 5
Bestellbezeichnung .....	8	Sicherheitsbestimmungen .....	4
Betriebsicherheit .....	4	Sicherheitshinweise .....	4
Betriebsstörungen .....	18	Sinus-Cosinus Signale .....	17
CAN-Schnittstelle .....	16	Störungsbeseitigung .....	18
Demontage .....	5	Symbolerklärung .....	4
Einsatzumgebung .....	11	Technische Daten Magnetring .....	10
Entsorgung .....	5	Technische Daten Sensor .....	10
Entstörmaßnahmen .....	18	Transport .....	6
Erstinbetriebnahme .....	11	Transportschäden .....	6
Feininterpolationsspur .....	7	Typenbezeichnung .....	8
Garantiebestimmungen .....	5	Typenschlüssel EMAX-RO .....	20
Gefahrenquellen .....	5	Typenschlüssel Magnetring .....	21
Gerätenummer .....	8	Unfallverhütungsvorschriften .....	4
Hallsensorzeile .....	7	Verpackungsmaterialien .....	6
Identifikation .....	8	Verwendungszweck .....	6
Inbetriebnahme .....	11	Wartung .....	19
		Zubehör .....	21

---

Dokumenten- Nr.: 799000707 / Rev. 3  
Dokumenten- Name: EMAX-RO-00-MA-D\_46-17  
Änderungen vorbehalten - © 2017  
ELGO Electronic GmbH & Co. KG

**ELGO Electronic GmbH & Co. KG**  
**Messen | Steuern | Positionieren**  
Carl - Benz - Str. 1, D-78239 Rielasingen  
Tel.: +49 (0) 7731 9339-0, Fax.: +49 (0) 7731 28803  
Internet: [www.elgo.de](http://www.elgo.de), Mail: [info@elgo.de](mailto:info@elgo.de)

