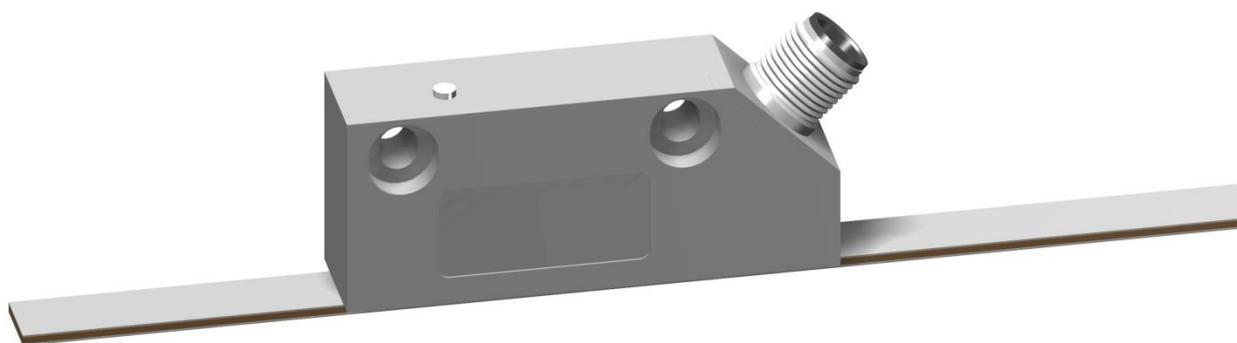


Betriebsanleitung

SERIE EMAX2

Magnetisches Absolut-Längenmesssystem mit LED-Abstandserkennung



- Absolute Messung mit 10 μm Auflösung
- Berührungsloses, verschleißfreies Messprinzip
- Messlängen bis zu 10 Meter möglich
- Kein Eichen notwendig (Positionsänderungen werden auch in stromlosem Zustand erkannt)
- Automatische Erkennung (LED Anzeige) bei zu großem Abstand zwischen Sensor und Magnetband
- Inkrementelle Rechteck- oder Sin/Cos-Signale für eine dynamische Bewegungssteuerung optional verfügbar
- Als Schnittstellen sind SSI (binär oder Gray), RS422, adressierbare RS422, CANopen (DS406) oder CAN mit Basic ELGO Protokoll verfügbar

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 88 03
 info@elgo.de

Dokumenten - Nr. 799000829

Dokumenten - Name EMAX2-00-MA-D_03-22

Dokumenten- Revision Rev. 5

Ausgabedatum 20.01.2022

Copyright © 2022, ELGO Electronic GmbH & Co. KG

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	Abbildungsverzeichnis	4
3	Tabellenverzeichnis	4
4	Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung	5
4.1	Informationen zur Betriebsanleitung	5
4.2	Symbolerklärung	5
4.3	Garantiebestimmungen	6
4.4	Demontage und Entsorgung	6
4.5	Allgemeine Gefahrenquellen	6
4.6	Persönliche Schutzausrüstung	6
4.7	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
4.8	Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen	7
4.9	Umgang mit Verpackungsmaterialien	7
4.10	Transportinspektion	7
4.11	Lagerung	7
5	Produkteigenschaften	8
5.1	Das Funktionsprinzip	8
6	Technische Daten	9
6.1	Identifikation	9
6.2	Abmessungen Sensor	9
6.3	Technische Daten Sensor	10
6.4	Technische Daten Magnetband	11
7	Installation und Erstinbetriebnahme	12
7.1	Einsatzumgebung	12
7.2	Installation des Magnetbandes	13
7.3	Installation des Sensors	16
8	Schnittstellen	18
8.1	SSI (Option SB0 und SG0)	18
8.2	CANopen (Option CA0)	19
8.3	CAN BASIC ELGO (Option CN0)	20
8.4	CAN - Abschlusswiderstand	21
8.5	RS422 (Option 420)	22
8.6	Adressierbare RS422 Ausführung (Option A20)	23
8.7	Anschluss an einen RS422 Master	25
8.8	A/B Inkrementalsignale (TTL / HTL)	25
8.9	Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)	26
9	Anschlüsse	27
9.1	SSI (Schnittstellenoption SB0 und SG0)	27
9.2	CANopen (Schnittstellenoption CA0)	27

9.3	RS422 (Schnittstellenoption 420 und A20).....	27
10	Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung.....	29
10.1	Entstörmaßnahmen	29
10.2	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	29
10.3	Wartung	29
10.4	Reinigung	29
11	Typenschlüssel	30
11.1	Bestellbeispiele	31
12	Zubehör	32
12.1	Typenschlüssel DKA-Signalkabel	32
13	Index.....	33

2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Funktionsprinzip EMAX2	8
Abbildung 2: Abmessungen Sensor	9
Abbildung 3: Magnetbandaufbau	13
Abbildung 4: Magnetband Lagerung und Transport	14
Abbildung 5: Montagerichtung von Sensor und Band	16
Abbildung 6: Montagetoleranzen des Sensors	17
Abbildung 7: SSI: Auslesen der Daten.....	18
Abbildung 8: SSI: Codierschalter für Gray / Binär Umschaltung.....	18
Abbildung 9: CAN Schnittstelle	19
Abbildung 10: Codierschalter für CANopen Bitrate und Identifier.....	19
Abbildung 11: Codierschalter für CAN ELGO-Basic	20
Abbildung 12: CAN: Beispiel einer Nachfolgeschaltung	21
Abbildung 13: Codierschalter für RS422.....	22
Abbildung 14: Codierschalter für adressierbare RS422	23
Abbildung 15: Anschluss an einen RS422 Master	25
Abbildung 16: A/B - Inkrementalsignale (TTL / HTL).....	26
Abbildung 17: Sin-Cos-Inkrementalsignale	26

3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Chemikalienbeständigkeit Magnetband.....	15
Tabelle 2: Montage-Toleranzen	16
Tabelle 3: CANopen: Bitrate und Adresse einstellen.....	19
Tabelle 4: Identifier Option CN0	20
Tabelle 5: CAN ELGO-Basic (Option CN0): Bitrate / Adresse einstellen	20
Tabelle 6: RS422 (Option 420) - Bitrate einstellen.....	22
Tabelle 7: Adressierbare RS422 (Option A20) - Bitrate / Adresse einstellen.....	23
Tabelle 8: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren EMAX2	25
Tabelle 9: Daten der Sin-Cos-Inkrementalsignale	26
Tabelle 10: Anschlussbelegung SSI / optional mit Inkrementalsignalen	27
Tabelle 11: Anschlussbelegung CANopen / optional mit Inkrementalsignalen.....	27
Tabelle 12: Anschlussbelegung RS422 / optional mit Inkrementalsignalen.....	27
Tabelle 13: Zubehör für EMAX2	32

4 Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung

4.1 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.

4.2 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:

	<p>GEFAHRI 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.</p>
	<p>WARNUNG! 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.</p>
	<p>VORSICHT! 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.</p>

Besondere Sicherheitshinweise:

	<p>GEFAHRI 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.</p>
---	--

Tipps und Empfehlungen:

	<p>HINWEIS! ... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.</p>
---	---

Kennzeichnung für Verweise:

 Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb dieser Betriebsanleitung hin

 Weist auf einen anderen Abschnitt innerhalb eines anderen Dokuments hin

4.3 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen 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.

4.4 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.

4.5 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.

4.6 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:

	ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG
	SCHUTZHANDSCHUHE
	SCHUTZHELM

4.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ELGO- Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:
Das ELGO- Längenmesssystem EMAX2 dient ausschließlich zur Erfassung von Positionen und 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.

4.8 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen



VORSICHT!

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

4.9 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung: ☞ 4.4.

4.10 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.

4.11 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 (☞ 6 Technische Daten) muss eingehalten werden
- die relative Luftfeuchtigkeit (☞ 6 Technische Daten) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

5 Produkteigenschaften

Bei der Serie EMAX2 handelt es sich um ein magnetisches Absolut-Längenmesssystem. In einem kompakten Zinkdruckguss-Gehäuse sind Sensorik und die erforderliche Auswerteelektronik untergebracht. Das absolut kodierte Magnetband wird auf eine ebene Grundfläche mit dem mitgelieferten Klebeband aufgeklebt.

Das absolute Messsystem kann bis zu einem Abstand von max. 1,5 mm zum Magnetband montiert werden. Bei reduzierter Messgenauigkeit ist auch ein Sensorabstand bis zu 2,0 mm zum Magnetband möglich. Die maximale Messlänge des EMAX2 kann bis zu 10 Meter betragen.

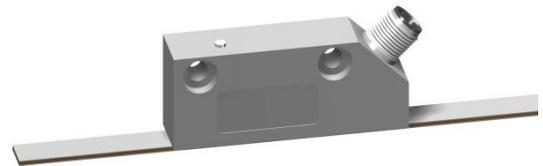
Typische Anwendungen sind die Handling-Systeme, Lager- und Fördertechnik, Hydraulische Pressen, Stanzautomaten, Spritzgussmaschinen, Linearführungen, Linearantriebe und Pick & Place-Systeme.

Das absolute Messsystem bietet entscheidende Vorteile:

Ein wesentlicher Vorteil des EMAX2 ist die kompakte Bauweise, mit der sich das System gleichermaßen gut für Nachrüstungen in bestehende Anlagen sowie für Neuinstallationen eignet. Zudem ist aufgrund des absoluten Messprinzips nach einmaligem Definieren des Nullpunkts keinerlei weitere Referenzierung mehr erforderlich. Weiterhin besticht das Messsystem durch die berührungslose und komplett verschleißfreie Abtastung und die Unempfindlichkeit gegen Staub und Verschmutzung. Auf Wunsch kann der EMAX2-Sensor in vergossener Ausführung in der höheren Schutzart IP65 geliefert werden.

Wesentliche Merkmale:

- Absolute Messung (Positionsänderungen werden auch im stromlosen Zustand erkannt – nach Definition des Nullpunkts kein weiteres Referenzieren notwendig)
- Hohe Auflösung mit 0,01 mm
- Berührungsloses, verschleißfreies Messprinzip
- Messlängen bis maximal 10 m möglich
- Abstandserkennung: LED leuchtet rot bei zu großem Abstand zwischen Sensor und Magnetband
- Optional inkrementelle Rechteck- (A, B) oder Sin-Cos-Signale (1 Vss) für dynamische Bewegungssteuerung



Für EMAX2 sind verschiedene Schnittstellen verfügbar. Es kann zwischen SSI (wahlweise mit Gray- oder Binär-code), RS422 oder adressierbarer RS422, sowie CANopen nach „DS406“ oder CAN-Schnittstelle mit dem ELGO CAN Standardprotokoll gewählt werden. Weitere Infos unter ☞ 8.

5.1 Das Funktionsprinzip

Eine Hallsensorzeile und ein magnetoresistives Widerstandsmessbrückenelement werden über ein mit zwei Spuren beschriebenes Magnetband 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.

Auf der Feininterpolationsspur folgen abwechselnd im Abstand von 5 mm Nord- und Südpole, die mittels Widerstandsmessbrücken abgetastet werden und eine Auflösung von 0,01 mm liefern. Den Absolutwert liefert die Sensorzeile mit 16 einzelnen Hallsensoren, welche die Codefolge der Nord- und Südpole abtasten. Der Absolutwert auf dem Magnetband wiederholt sich beim EMAX2 alle 10 m.

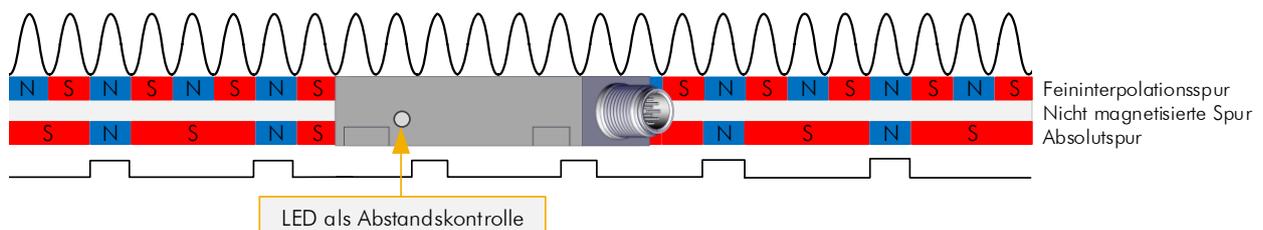


Abbildung 1: Funktionsprinzip EMAX2

6 Technische Daten

6.1 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 ☞ 11). Weiter enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer. Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.

6.2 Abmessungen Sensor

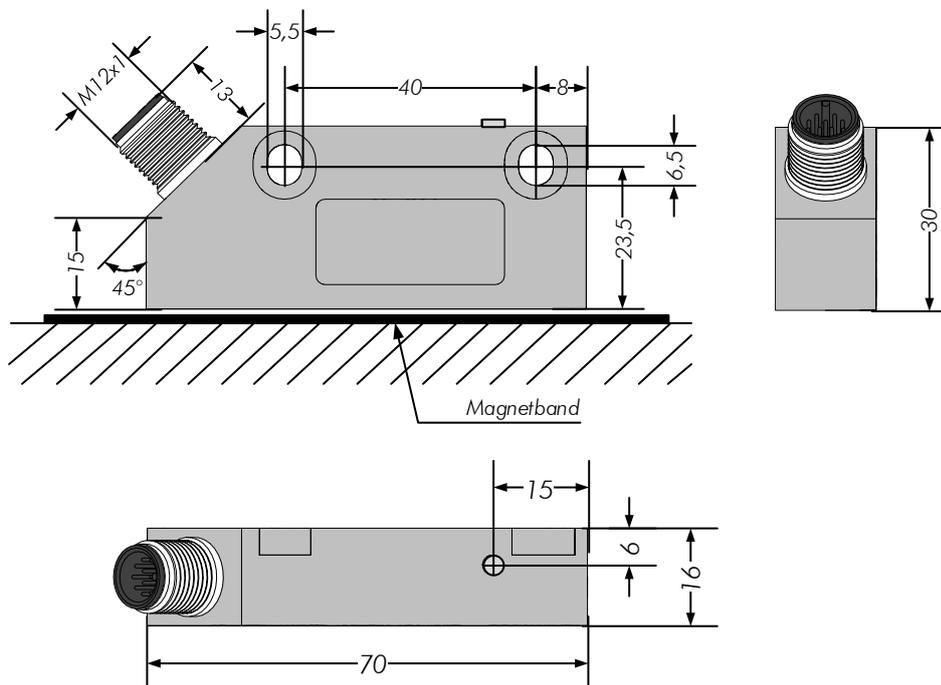


Abbildung 2: Abmessungen Sensor

6.3 Technische Daten Sensor

EMAX2 (Standardausführung)

Mechanische Daten

Messprinzip	absolut
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement
Systemgenauigkeit in μm bei 20° C (L = Messlänge in Meter)	Standardauflösung 010: ($\pm 150 + 20 \times L$), Auflösungsoption* F10: ($\pm 75 + 20 \times L$) *) Auflösungsoptionen siehe Typenschlüssel 11
Sensorabstand zum Magnetband	max. 1,5 mm (2,0 mm bei reduzierter Messgenauigkeit)
Grundpolteilung	5 mm
Sensorgehäusematerial	Zinkdruckguss
Sensorgehäuseabmessung	L x B x H = 70 x 16 x 30 mm
Erforderliches Magnetband	AB20-50-10-2-R-11
Maximale Messlänge	10 m
Anschlussart	12-pol. Rundstecker M12 außenliegend
Sensorkabel	- DKA-Kabel in 5 m Standardlänge als Zubehör (weitere auf Anfrage) - Fester Kabelabgang in gewünschter Kabellänge auf Anfrage möglich
Gewicht	ca. 50 g ohne Kabel; Kabel ca. 60 g/m (Zubehör)

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	10 ... 30 VDC
Restwelligkeit	10 ... 30 VDC < 10 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Schnittstellen	SSI (Gray oder binär), RS422, adressierbare RS422, CANopen (DS406 Encoder Profile) oder CAN BASIC ELGO
Auflösung	0,01 mm
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	4 m/s

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85° C
Betriebstemperatur	-10 ... +70° C (-25 ... +85° C auf Anfrage)
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP40 (Standard) IP65 (Option V) Höhere Schutzart auf Anfrage

6.4 Technische Daten Magnetband

Das Magnetband besteht aus zwei Komponenten:

- Das eigentliche Magnetband, welches die Positionsinformationen trägt
- Ein mechanisches Rückschlussband aus Edelstahl

Magnetband AB20-50-10-2-R-11

Kodierung	Absolut, Zweispursystem
Polteilung	5 mm
Betriebstemperatur verarbeitet	-20 ... +65° C (-20 ... +80° C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Lagertemperatur unverarbeitet	kurzfristig: -10 °C ... +60 °C mittelfristig: 0 °C ... +40 °C langfristig: +18 °C (-20 ... +80° C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Verklebungstemperatur	+18 ... +30° C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Genauigkeit bei 20° C in μm	($\pm 150 + 20 \times L$) (Standard 010 \varnothing 11) ($\pm 75 + 20 \times L$) (Option F10 \varnothing 11) L = Messlänge in Meter
Werkstoff Trägerband	Präzisionsbandstahl 1.4310 / X10CrNi 18-8 (EN 10088-3)
Doppelseitiges Klebeband	3M-9088 (Verarbeitungshinweise beachten), andere auf Anfrage
Abmessungen (B x H)	<ul style="list-style-type: none"> ➔ mit Rückschlussband, ohne Klebeband: 10 mm ($\pm 0,1$) x 1,35 mm ($\pm 0,11$) ➔ mit Rückschlussband + Klebeband, ohne Schutzfolie: 10 mm ($\pm 0,1$) x 1,56 mm ($\pm 0,13$) ➔ mit Rückschlussband + Klebeband + Schutzfolie: 10 mm ($\pm 0,1$) x 1,63 mm ($\pm 0,14$)
Längenausdehnungskoeffizient	$\alpha \approx 16 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$
Thermische Längenausdehnung	$\Delta L[\text{m}] = L[\text{m}] \times \alpha[1/\text{K}] \times \Delta \vartheta[\text{K}]$ (L = Bandlänge in Meter, $\Delta \vartheta$ = relative Temperaturänderung)
Lieferbare Längen	bis maximal 10 m
Gewicht Magnetband	ca. 62 g/m (inklusive Klebeband + Abdeckfolie)
Bandaufdruck	ELGO Standard, Druckfarbe schwarz, Zeichenhöhe ≥ 5 mm
Fremdmagneteinfluss	Fremdmagnetfelder dürfen an der Magnetbandoberfläche 64 mT (640 Oe; 52 kA/m) nicht überschreiten, da dies die Magnetbandkodierung beschädigen oder zerstören kann.
Schutzart	IP65

7 Installation und Erstinbetriebnahme

	<p>HINWEIS</p> <p>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.</p> <p>Für Folgeschäden übernimmt ELGO keine Haftung! Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden!</p> <p>Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen.</p> <p>Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.</p>
---	---

7.1 Einsatzumgebung

	<p>WARNUNG!</p> <p>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!</p>
	<p>VORSICHT!</p> <p>Die elektrischen Anschlüsse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.</p>
	<p>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)</p>
	<p>Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!</p>
	<p>Feinadrigte Kabel- Litzen sind mit Adernendhülsen zu versehen!</p>
	<p>Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen!</p>
	<p>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.</p>

7.2 Installation des Magnetbandes



HINWEIS - Fremdmagnetfelder :

Die Beeinflussung des Magnetbandes durch magnetische Felder ist unbedingt zu vermeiden! Das Magnetband darf nicht in direkten Kontakt mit anderen Magnetfeldern (z. B. Dauermagnete, Haftmagnete, Elektromagnete, Magnetstative) kommen! Hier sind irreparable Schäden zu erwarten die entweder die Messgenauigkeit oder sogar die Funktion beeinträchtigen!

7.2.1 Das Magnetband AB20-50-10-2-R-11

Im Standardfall wird das Magnetband so wie hier beschrieben ausgeliefert.
Die Montage erfolgt hierbei durch Verklebung auf der jeweiligen Montagefläche.

Das Magnetband beinhaltet 2 vormontierten Komponenten (siehe Abbildung 3):

- Das magnetisierte, hochflexible Kunststoffband (Pos. 3), verbunden mit dem Rückschlussband, einem magnetisch leitenden, flexibles Stahlband (Pos. 4). Das Stahlband ist unterseitig mit einem doppelseitigen Klebeband verklebt (Pos.5).
- Das magnetisch durchlässige Stahlband (Pos. 1) ist unterseitig mit einem doppelseitigen Klebeband (Pos. 2) versehen und dient zum mechanischen Schutz für das Kunststoffband. Das Abdeckband ist für die Messung nicht erforderlich.

Ein hiervon abweichender Bandaufbau bzw. Lieferumfang ist ebenfalls möglich.
Das Abdeckband ist auch separat erhältlich.

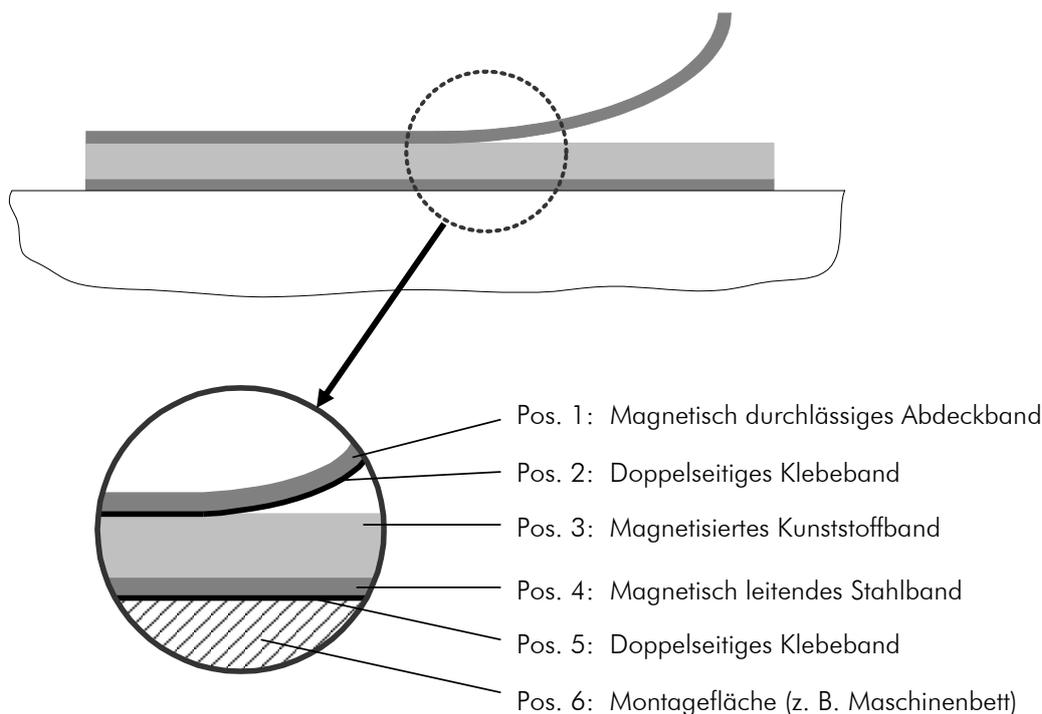


Abbildung 3: Magnetbandaufbau

7.2.2 Handhabung

Um Spannungen im Magnetband zu vermeiden, darf es nicht gesteckt, nicht verdreht oder mit dem magnetisierten Kunststoffband nach innen gelagert oder gehandhabt werden (min. Krümmungsradius 150 mm).



Abbildung 4: Magnetband Lagerung und Transport

7.2.3 Verarbeitungshinweis für das Kleben

Vorbereitung der Oberfläche: Um eine optimale Haftung zu gewährleisten, hat alle antiadhäsiven Verunreinigungen (z.B. Öl, Fett, Staub, Trennmittel), um unter Verwendung von Lösungsmitteln mit rückstandsfreier Verdunstung entfernt werden. Geeignete Mittel sind Ketone oder Alkohole. Typische Lösungsmittel zur Reinigung der Oberfläche gibt ein 50/50-Isopropyl-Alkohol / Wassergemisch oder Heptan. Diese Mittel werden durch Loctite und 3M unter anderem als Oberflächenreiniger angeboten. Bei der Verwendung von Lösemitteln unbedingt die Herstellerangaben beachten! Wenn die Oberfläche aus Kupfer, Messing etc. sollte die Oberfläche zur Vermeidung von Oxydation versiegelt werden.

Anpressdruck: Die Festigkeit der Verklebung ist direkt abhängig vom Kontakt, den der Klebstoff zu den verklebenden Oberflächen entwickelt. Daher ist es wichtig, so viel Druck wie möglich beim Verkleben des Bandes ggf. mit Hilfsmitteln wie Streckwalzen verwendet werden. Der optimale Anpressdruck beträgt 4 ... 5 kg / cm².

Verklebungstemperatur: Die günstigste Verklebungstemperatur liegt zwischen + 18 °C und + 30 °C. Abzuraten ist von Verklebungen, bei denen die zu verklebenden Oberflächen kälter als + 10 °C sind, da in diesem Fall der Klebstoff zu fest wird und damit unter Umständen eine ausreichende Soforthaftung kaum erreichbar ist. Nach ordnungsgemäßer Verklebung ist die Festigkeit der Verbindung auch bei Minus-Temperaturen gegeben. Die Endklebekraft einer Verklebung wird erfahrungsgemäß nach ca. 72 Stunden (bei + 21 °C) erreicht. Zum Aufkleben darf nur das mitgelieferte Klebeband verwendet werden.

7.2.4 Aufkleben und Zuschneiden

Vor Beginn des Klebens sind das Magnetband und Abdeckband auf die genaue Länge zuzuschneiden:

Magnetbandlänge = Messlänge + Sensorlänge + 50 mm (Endkappen)



HINWEIS!

Beim Aufkleben des Magnetbandes ist auf die Markierungen am Magnetband und am Sensorkopf zu achten. Eine falsche Montage liefert nicht korrekte Werte. Ein bereits aufgeklebtes Magnetband ist nach dem Entfernen zerstört und kann nicht nochmals verwendet werden. Zu beachten ist auch die Zählrichtung des Messsystems.

Am besten sollte das Magnetband in eine Nut geklebt werden oder an einer Kante anliegen, die tief genug ist, um das Magnetband und das Abdeckband einzubetten.

Ohne Schutz kann sich das Abdeckband abschälen.

Daher: Die Verwendung der Magnetband-Endkappen (☞ 12) oder das Überlappen des Abdeckbandes und die Fixierung mit einer Schraube kann einem Abschälen entgegenwirken.

Das Band muss glatt auf der Oberfläche aufgeklebt werden, ansonsten nimmt die Messgenauigkeit ab. Vor dem Kleben des Magnetbandes und des Abdeckbandes auf die Oberfläche, sollte es für ca. 30 Minuten auf der Montagefläche liegen gelassen werden, so dass die Temperatur übereinstimmt. Dies verhindert Spannungen im Band, die aufgrund der thermischen Ausdehnung entstehen können.

Montageschritte:

1. Oberfläche gründlich reinigen (☞ 7.2.3)
2. Abdeckband und Magnetband akklimatisieren
3. Schutzfolie vom Magnetband entfernen
4. Magnetband unter hohem Anpressdruck aufkleben
5. Oberfläche des Magnetbandes gründlich reinigen
6. Schutzfolie vom Abdeckband entfernen
7. Abdeckband mit hohem Anpressdruck aufkleben
8. Sichern Sie die Enden des Abdeckbandes gegen Ablösen, z. B. mit Endkappen (☞ 12) fixieren

7.2.5 Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes

Tabelle 1: Chemikalienbeständigkeit Magnetband

Keine bis geringe Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 2-5 Jahren zeigen			
Ameisensäure	Glycerin 93°C	Leinsamenöl	Sojabohnenöl
Baumwollsamöl	N-Hexane	Milchsäure	
Formaldehyd 40%	Iso-Oktan	Mineralöl	
Schwache bis mittlere Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach ca. 1 Jahr zeigen			
Aceton	Benzin	Essigsäure 30%	Oleinsäure
Acethylen	Dampf	Essigsäure (pur)	Meerwasser
Ammoniak	Essigsäure 20%	Isopropyläther	Stearinsäure 70°C, wasserfrei
Kerosin			
Starke Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 1-5 Monaten zeigen			
Benzol	Salpetersäure 70%	Terpentin	Toluol
Lacklösemittel	Rote rauchende Salpetersäure	Tetrachlorkohlenstoff	Tetrahydrofuran
Trichloräthylen	Nitrobenzol	Salzsäure 37 % 93 °C	Xylol

7.3 Installation des Sensors

7.3.1 Montagerichtung des EMAX2-Sensors auf dem Magnetband

Da das Magnetband zwei magnetisierte Spuren besitzt, müssen Sensor und Magnetband immer in die gleiche Pfeilrichtung montiert sein, um korrekte Messergebnisse zu erhalten. **Markierungspfeile auf Band und Sensor zeigen die korrekte Montagerichtung bereits eindeutig an.** Mit der als Zubehör (siehe ☞ 12) lieferbaren Polsuchfolie, die auf das Band gelegt wird, können zusätzlich die jeweiligen Polteilungen ermittelt werden. Anhand der Polteilungen ergibt sich folgende Montagerichtung:

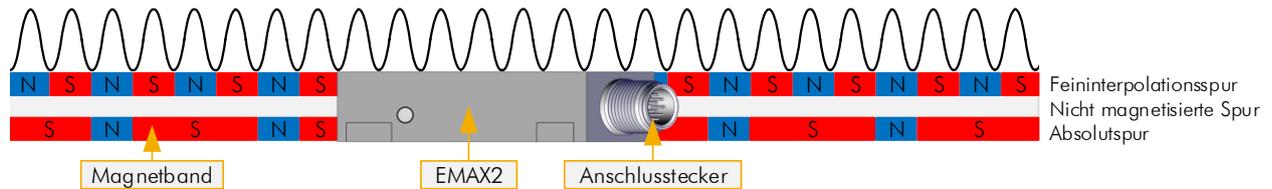


Abbildung 5: Montagerichtung von Sensor und Band

7.3.2 Montage-Toleranzen



HINWEISE!

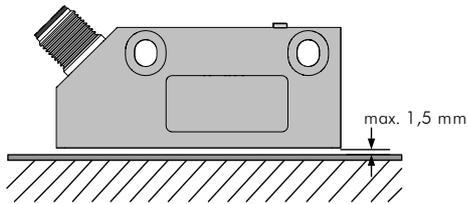
- Auf korrekten Abstand Sensor / Magnetband achten 0,1 mm...max. 1,5 mm!
- Bei reduzierter Messgenauigkeit ist auch ein Abstand bis zu 2,0 mm möglich. Die LED auf dem Sensorgehäuse leuchtet ROT, sobald diese Distanz überschritten wird.
- Der Richtungspfeil auf Sensor & Band muss bei der Montage in dieselbe Richtung zeigen.
- Beachten Sie bei der Installation des Systems die Einhaltung der angegebenen Toleranzen! Außerhalb dieser Bereiche ist die Funktion nicht gewährleistet!

Montieren Sie den Sensor mit zwei M5 Zylinderkopfschrauben in passender Länge (siehe ☞ 6.2).

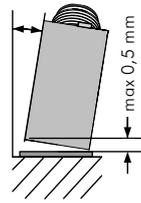
Tabelle 2: Montage-Toleranzen

Toleranzen	
Magnetband Typ	AB20-50-10-2-R-11
Leseabstand Sensor / Band	max. 1,5 mm (max. 2,0 mm bei reduzierter Messgenauigkeit)
Längsneigung	der maximal zulässige Leseabstand darf an keiner Stelle überschritten werden
Gierwinkel	$< \pm 1,0^\circ$
Seitenneigung	der maximal zulässige Leseabstand darf an keiner Stelle überschritten werden
Seitenversatz	$\pm 0,5$ mm

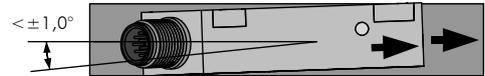
Sensorabstand



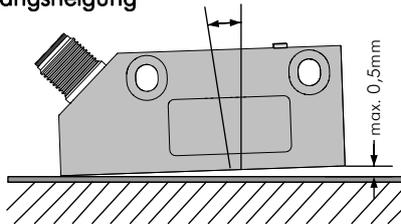
Seitenneigung



Gierwinkel



Längsneigung



Seitenversatz

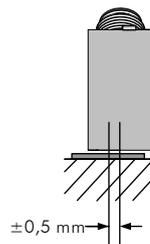


Abbildung 6: Montageteranzen des Sensors

7.3.3 Offset-Abgleich

Nach Montage und Anschluss von Magnetband und Messsystem (Sensorkopf) wird über die Schnittstelle ein Wert übertragen. Da dieser nicht mit dem Maschinennullpunkt übereinstimmt, sollte an der Steuerungsseite ein Offset hinterlegt werden können.



HINWEIS!

Ein Offset-Abgleich ist bei jedem Wechsel des Messsystems (Sensorkopf) oder des Magnetbands durchzuführen.

8 Schnittstellen

8.1 SSI (Option SB0 und SG0)

Funktionsprinzip: 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). Mit der SSI-Schnittstelle können Übertragungsfrequenzen bis max. 250 KHz sichergestellt werden.

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

Beim EMAX2 ist das PFB immer „LOW“, außer der max. Leseabstand von Sensor zum Band wird überschritten.

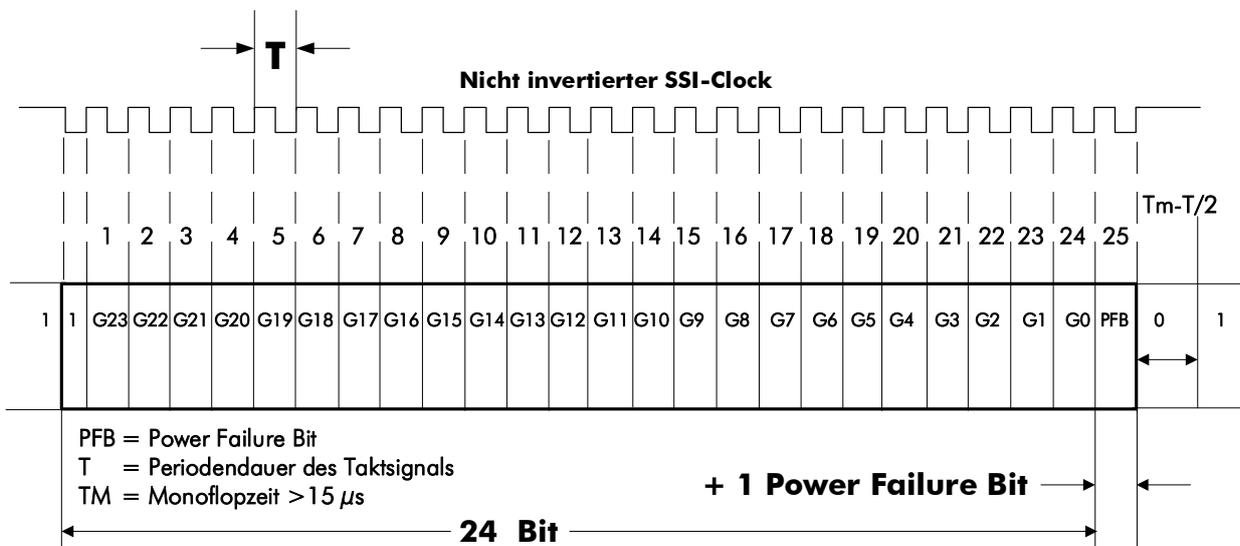


Abbildung 7: SSI: Auslesen der Daten

8.1.1 SSI - Umschaltung Binär- /Graycode

Am Sensorgehäuse befindet sich seitlich ein Drehcodierschalter (unter einer Schutzkappe), mit welchem das Datenformat der SSI-Schnittstelle zwischen Binär- und Gray-Code umgeschaltet werden kann.

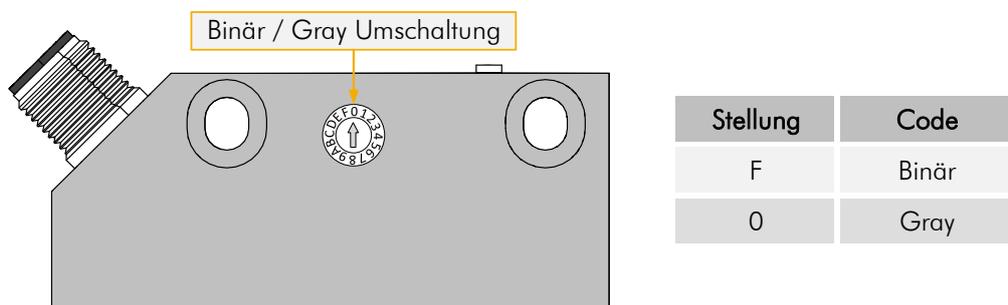


Abbildung 8: SSI: Codierschalter für Gray / Binär Umschaltung

8.1.2 SSI - Abschlusswiderstand

Bei Varianten mit SSI-Schnittstelle ist die Clock-Leitung (Empfänger) grundsätzlich mit einem internen 120 Ω Abschlusswiderstand terminiert.

8.2 CANopen (Option CA0)

Das Messsystem ist bei Bestellung der Option „CA0“ mit einer CANopen-Standard Schnittstelle nach dem DS406 „Geräteprofil für Encoder“ ausgestattet. Um die Kommunikation mit dem EMAX2 zu starten muss als erstes ein NMT-Befehl gesendet werden. Folgende Identifier sind vorgegeben:

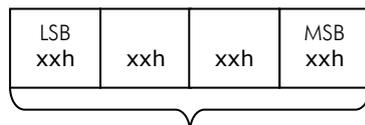
CAN - Identifier

(4 Byte Telegramm)

181 h (16) = Identifier

4 Bytes = Position

Bit rate = abhängig von Bestellangabe (☞ 11 Typenschlüssel) bzw. Einstellung (☞ 8.2.1)



ABS-Position

Alle verfügbaren CAN-Optionen sowie Infos zum DS406-Geräteprofil sind dem entsprechenden EDS- bzw. XDD-File zu entnehmen. Download: https://www.elgo.de/fileadmin/user_upload/software/EMAX_DS406.zip

Abbildung 9: CAN Schnittstelle

8.2.1 CANopen: Identifier und Bitrate einstellen

Am Sensorgehäuse befinden sich seitlich zwei Drehcodierschalter (jeweils unter einer Schutzkappe). Mit dem linken Drehcodierschalter lässt sich die gewünschte Bitrate einstellen, während der rechte Schalter zur Einstellung des CAN-Identifiers im Bereich von 181⁽¹⁶⁾ bis 18F⁽¹⁶⁾ dient.

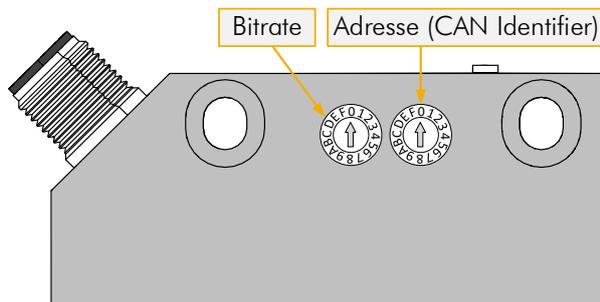


Abbildung 10: Codierschalter für CANopen Bitrate und Identifier

Tabelle 3: CANopen: Bitrate und Adresse einstellen

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	CAN Identifier (rechts)
0	-	0	Identifier aus Speicher
1	-	1	181
2	-	2	182
3	-	3	183
4	-	4	184
5	-	5	185
6	-	6	186
7	-	7	187
8	Bitrate aus Speicher	8	188
9	1 MBit/s	9	189
A	800 kBit/s	A	18A
B	500 kBit/s	B	18B
C	250 kBit/s	C	18C
D	125 kBit/s	D	18D

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	CAN Identifier (rechts)
E	100 kBit/s	E	18E
F	50 kBit/s	F	18F

8.3 CAN BASIC ELGO (Option CN0)

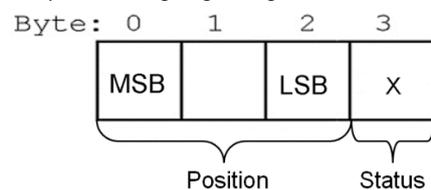
Interface / Protokoll:

Bei der Bestellangabe „Option CN0“ wird das EMAX2-Messsystem mit einer CAN-Schnittstelle mit dem ELGO CAN Standardprotokoll ausgestattet. Folgende Identifier sind verfügbar:

Tabelle 4: Identifier Option CN0

80 (16) + EMAX2 Adresse	Identifier Abfrage der absoluten Position
10 (16) + Position des Drehcodierschalters	Identifier enthält die absolute Position
(4 Byte Telegramm)	EMAX2 (Auflösung 0,01 mm)

4 Byte Bestätigungstelegramm



Status

X = 0 → keine Fehler

X = 1 → Fehler Magnetband

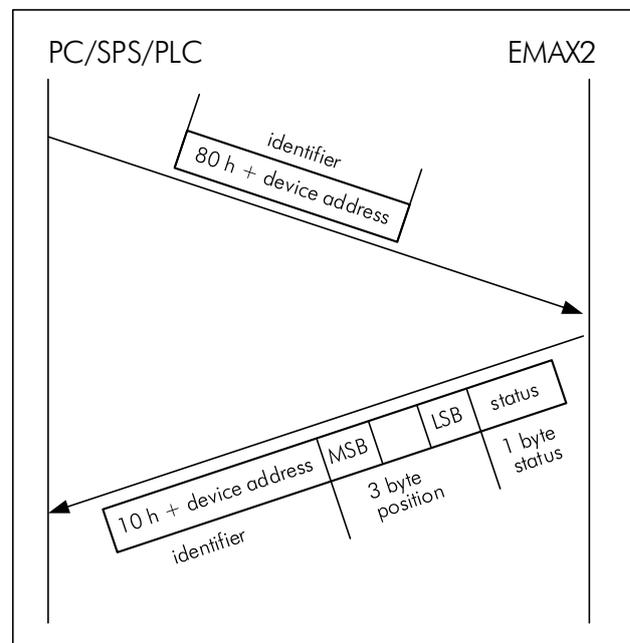
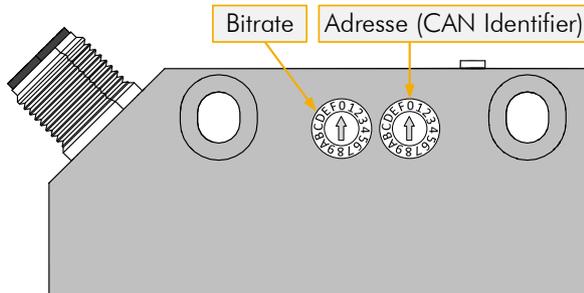


Abbildung 11: Codierschalter für CAN ELGO-Basic

Die Einstellung Bitrate und Adresse erfolgt über die beiden Drehcodierschalter (seitlich unter einer Schutzkappe).

Tabelle 5: CAN ELGO-Basic (Option CN0): Bitrate / Adresse einstellen

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	EMAX2 Adresse (rechts)
0	1 MBit/s	0	0
1	500 kBit/s	1	1
2	250 kBit/s	2	2
3	125 kBit/s	3	3
4	100 kBit/s	4	4
5	-	5	5
6	-	6	6
7	-	7	7
8	-	8	8
9	-	9	9
A	-	A	A

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	EMAX2 Adresse (rechts)
B	-	B	B
C	-	C	C
D	-	D	D
E	-	E	E
F	-	F	F

8.4 CAN - Abschlusswiderstand

Bei Varianten mit CAN-Interface ist im Schnittstelleneingang standardmäßig ein Abschlusswiderstand von 120 Ω eingebaut. Ist kein interner Abschlusswiderstand gewünscht, muss bei der Bestellung die „Zusatzoption A“ (ohne Abschlusswiderstand) angegeben werden.

8.4.1 Beispiel einer Nachfolgeschaltung

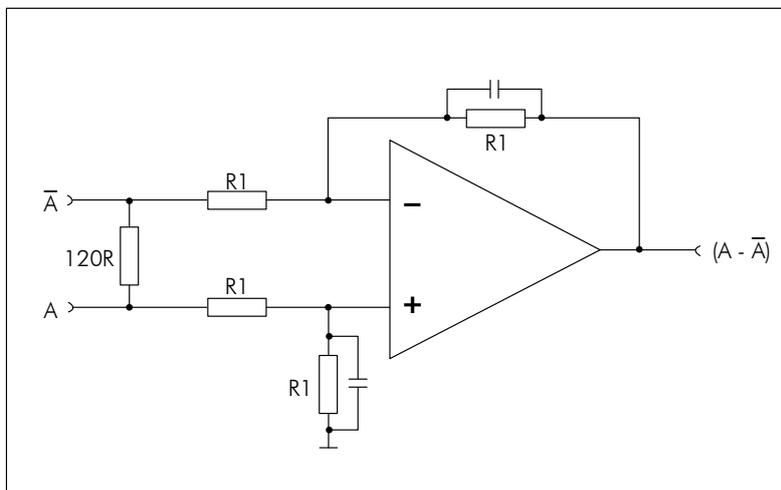


Abbildung 12: CAN: Beispiel einer Nachfolgeschaltung

8.5 RS422 (Option 420)

Bei entsprechender Bestellangabe ist das Messsystem mit einer RS422-Schnittstelle (Option 420) ausgestattet. Die gewünschte Bitrate lässt sich mit dem Drehcodierschalter, der sich an der Gehäuseseite (unter einer Schutzkappe) befindet, einstellen:

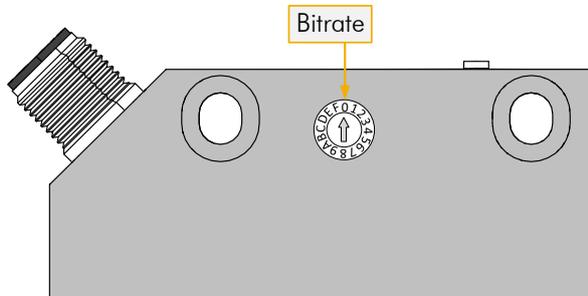


Abbildung 13: Codierschalter für RS422

Tabelle 6: RS422 (Option 420) - Bitrate einstellen

Stellung	Bitrate
8	9600 Bit/s
9	600 Bit/s
A	1200 Bit/s
B	2400 Bit/s
C	4800 Bit/s
D	19200 Bit/s
E	38400 Bit/s
F	115200 Bit/s

Die Datenübertragung hat folgendes Format:

1 Start Bit / 8 Daten Bits / 1 Stopp Bit / keine Parität

Datenprotokoll:

Der Istwert wird mit der eingestellten Bitrate, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, ohne Paritätsbit im folgenden Format übertragen:

02h STX

xxh ABS-Daten MSB

xxh ABS-Daten

xxh ABS-Daten LSB

03h ETX

00h

0Dh

Die gemessene Absolutposition wird mit 0,01 mm Auflösung binär in den 3 ABS-Datenbytes dargestellt.

Standard	9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, no parity 7 Bytes, 02 MSB MSB-1 LSB 03 00 0D

Andere Protokolle auf Anfrage.

8.6 Adressierbare RS422 Ausführung (Option A20)

Mittels der an der Gehäuseseite (unter einer Schutzkappe) befindlichen Drehcodierschalter kann die Bitrate sowie die Geräteadresse im Bereich von 0B... 1A eingestellt werden:

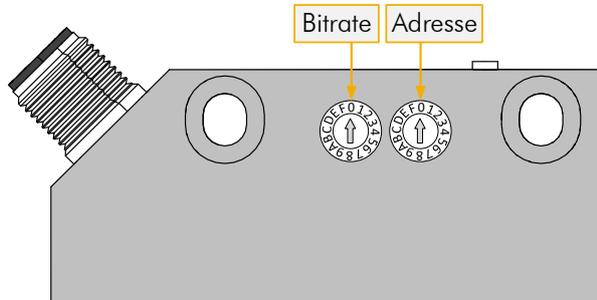


Abbildung 14: Codierschalter für adressierbare RS422

Tabelle 7: Adressierbare RS422 (Option A20) - Bitrate / Adresse einstellen

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	EMAX2 Adresse (rechts)
0	9600 Bit/s Adressierbar [Adrb]	0	0B
1	600 Bit/s Adrb	1	0C
2	1200 Bit/s Adrb	2	0D
3	2400 Bit/s Adrb	3	0E
4	4800 Bit/s Adrb	4	0F
5	19200 Bit/s Adrb	5	10
6	38400 Bit/s Adrb	6	11
7	115200 Bit/s Adrb	7	12
8	9600 Bit/s Autosendend [Asnd]	8	13
9	600 Bit/s Asnd	9	14
A	1200 Bit/s Asnd	A	15
B	2400 Bit/s Asnd	B	16
C	4800 Bit/s Asnd	C	17
D	19200 Bit/s Asnd	D	18
E	38400 Bit/s Asnd	E	19
F	115200 Bit/s Asnd	F	1A

Protokoll eines adressierbaren EMAX2:

Prinzipielles Format einer Nachricht **zum** EMAX2:

0x02	Byte1	Byte2	Byte3	0x03
STX			check	ETX

0x02 (STX) Startet eine Nachricht.

0x03 (ETX) Beendet eine Nachricht.

Byte3 (check) ist die arithmetische Summe aus 0x02(STX), Byte1 und Byte2.

ETX ist nicht in der Checksumme enthalten.

Prinzipielles Format einer Nachricht **vom** EMAX2:

0x02	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4
STX				

Positionsabfrage eines EMAX2 mit Adresse i:

Nachricht an das EMAX2

0x02	0x04	i	check	0x03
STX			check	ETX

0x04 charakterisiert die Nachricht als Positionsabfrage.

i ist die Adresse des abzufragenden **EMAX2** (i = 0x0b... 0x7f).

Antwort des abgefragten EMAX2:

0x02	PosHigh	PosMid	PosLow	EMAX2-Adresse
------	---------	--------	--------	---------------

Der Positionswert besteht aus 3 Bytes:

PosLow (bit 0 ... bit 7), PosMid (bit 8 ... bit 15), PosHigh (bit 16 ... bit 23).

Bit 0 hat den Wert 10 μ m, Positionswerte sind immer kleiner als 0xffff00.

Bitte beachten Sie, dass das letzte Byte kein ETX (wie bei anderen Übertragungen), sondern die EMAX2 Adresse ist.

Abfrage einer EMAX2 Adresse:

Schließen Sie hierzu immer nur 1 abzufragendes EMAX2, z. B. über einen RS422-Konverter, an den COM Anschluss eines PC' s an.

Nachricht ans EMAX2:

0x02	0x05	0x05	0x0c	0x03
STX	Adressabfrage		check	ETX

Antwort des EMAX2:

0x02	0xff	0xff	i	0x03
STX		EMAX2-Adresse		ETX

Anmerkung: Die Kombination 0xff 0xff kommt an dieser Stelle (unmittelbar nach STX) bei Positionsantworten des EMAX2 nicht vor. Daher ist sie geeignet, spezielle Antworten (keine Position) zu kennzeichnen. In diesem Fall (0x0b <= i <= 0x7f) ist es die Antwort auf die Abfrage der Adresse.

Negative Antwort: Sollten bei einer der beschriebenen Aktionen aus irgendwelchen Gründen Fehler auftreten, gibt das EMAX2 entsprechend kodierte Fehlermeldungen aus.

EMAX2 antwortet:

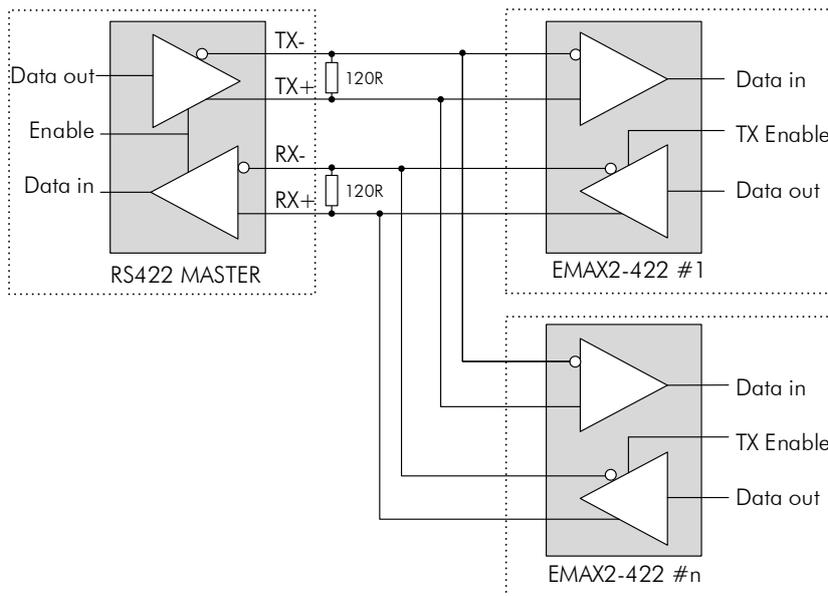
0x02	0xff	0xff	Err	0x03
STX	0xff	0xff	Error Code	ETX

Mit Err = 0x04... 0x0a

Tabelle 8: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren EMAX2

Code	Bedeutung
0x04	Falsche Reihenfolge der Bytes die an das EMAX2 gesendet wurden, z. B. wenn das 4. Byte nach dem STX kein ETX oder das Byte nach STX nicht 0x04, 0x05 oder 0x06 ist.
0x05	Übertragungsfehler/Schnittstellenfehler, z. B. bei falsch eingestellter Baudrate etc.
0x06	Ungültige EMAX2 Adresse: Erscheint bei Versuchen dem EMAX2 eine Adresse kleiner als 0x0b oder größer als 0x7f zuzuordnen.
0x07	Verlorene EMAX2 Adresse: Der Check der intern, redundant abgespeicherten Adresse ist fehlgeschlagen. Diese Meldung wird sofort nach Netzzuschaltung ausgegeben, wenn ein Fehler beim Auslesen des EEPROM' s festgestellt wird oder das Problem nicht durch eine redundant gespeicherte Adresse behoben werden kann.
0x08	Interner EEPROM- Speicherfehler.
0x09	Fehler in der Positionsberechnung (tritt bei einem zu großem Abstand des Sensors zum Band oder wenn kein bzw. ein defektes Band vorhanden ist, auf).
0x0a	Check-Sum-Error: Die Checksumme die an das EMAX2 gesendet wurde ist falsch.

8.7 Anschluss an einen RS422 Master



Farbe	Funktion
Grün	RX+
Violett	RX-
Gelb	TX+
Orange	TX-
Braun	+ 24 VDC
Weiß	0 V / GND

Abbildung 15: Anschluss an einen RS422 Master

8.8 A/B Inkrementalsignale (TTL / HTL)

Als Option stehen zwei um 90° phasenversetzte, drehimpulsgeberkompatible Rechtecksignale mit HTL- oder TTL-Ausgangspegel (Gegentakt, Push/Pull) zur Verfügung. Bestellangaben zur Option siehe 11 „Typenschlüssel“.

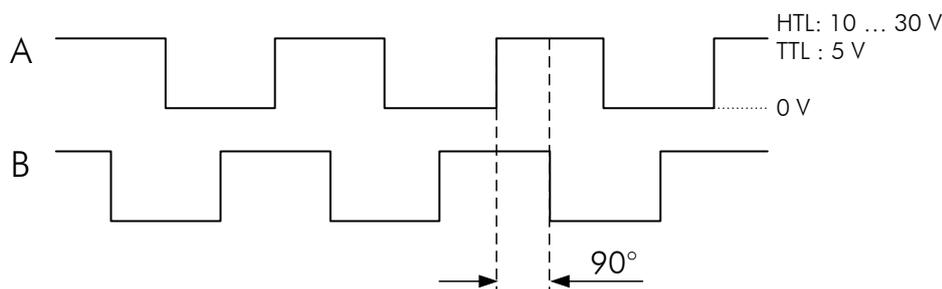


Abbildung 16: A/B - Inkrementalsignale (TTL / HTL)

8.9 Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)

Als weitere Option stehen inkrementelle Sinus-Cosinus Signale mit 1 V_{ss} zur Verfügung (Gegentakt-Endstufe, kurzschlussfest). Bestellangaben zur Option siehe 11 „Typenschlüssel“.

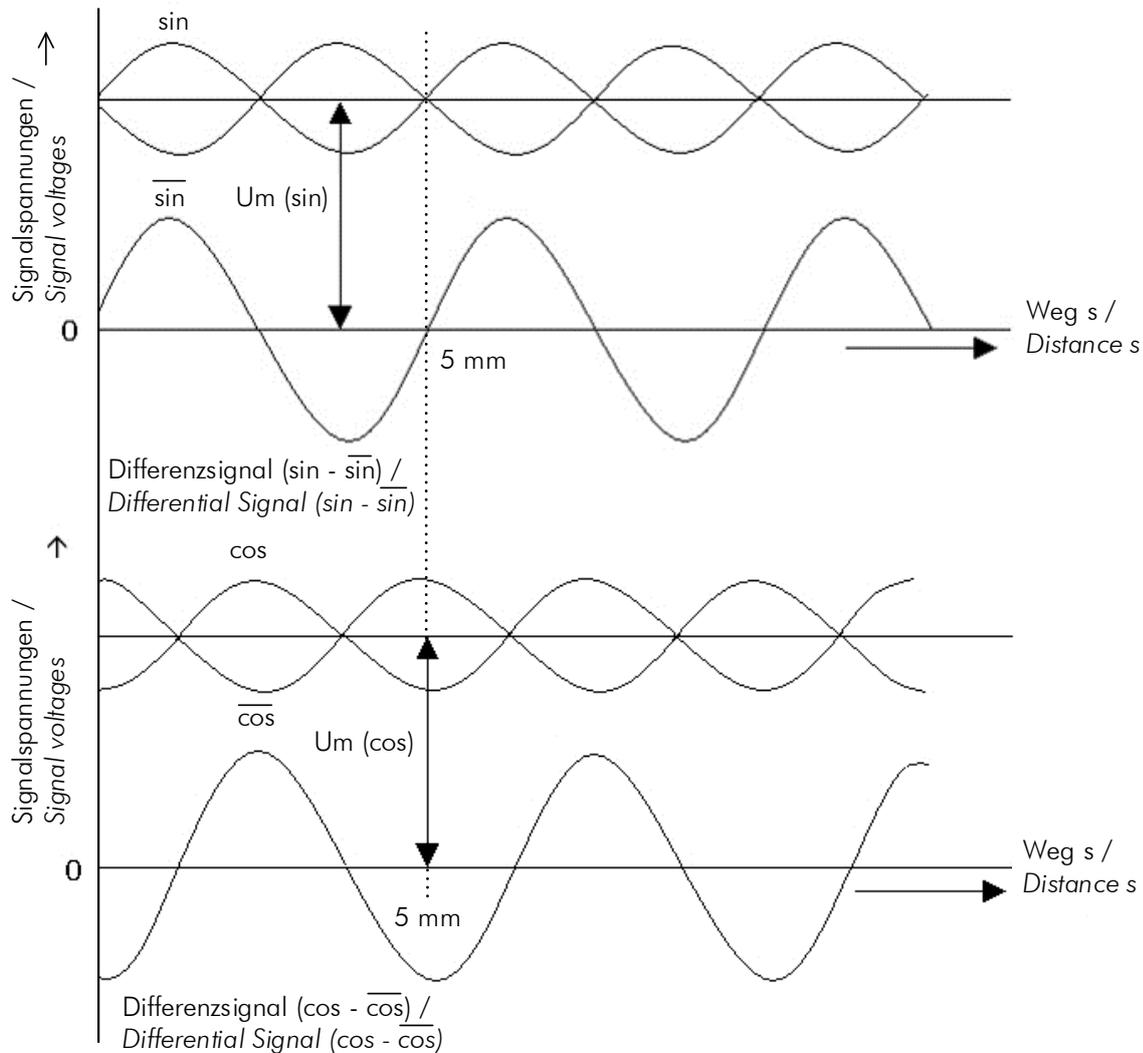


Abbildung 17: Sin-Cos-Inkrementalsignale

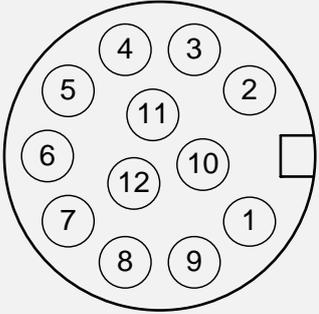
Tabelle 9: Daten der Sin-Cos-Inkrementalsignale

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	φ	85	$90 \pm 10 \%$	95	° Grad
Klirrfaktor	K	-	-	3	%

9 Anschlüsse

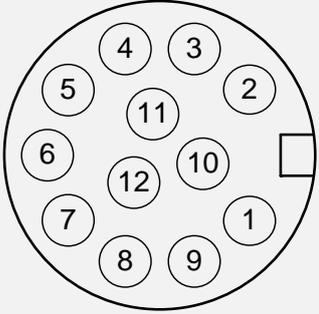
9.1 SSI (Schnittstellenoption SB0 und SG0)

Tabelle 10: Anschlussbelegung SSI / optional mit Inkrementalsignalen

Kabel-Rundstecker 12-pol. M12 x 1	Pin	Funktion	Farbe DKA-Kabel (Zubehör ☞ 12)
	1	0 V/GND	weiß
	2	10 ... 30 VDC	braun
	3	CLK +	grün
	4	CLK –	gelb
	5	DATA +	grau
	6	DATA –	rosa
	7	COS + oder B +	blau
	8	COS – oder B –	rot
	9	SIN + oder A +	schwarz
	10	SIN – oder A –	violett
	11	NC	-
	12	NC	-

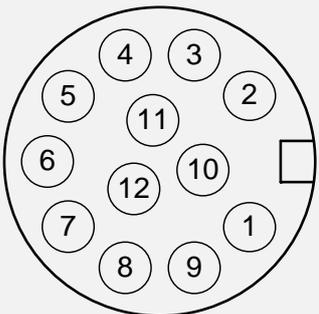
9.2 CANopen (Schnittstellenoption CA0)

Tabelle 11: Anschlussbelegung CANopen / optional mit Inkrementalsignalen

Kabel-Rundstecker 12-pol. M12 x 1	Pin	Funktion	Farbe DKA-Kabel (Zubehör ☞ 12)
	1	0 V/GND	weiß
	2	10 ... 30 VDC	braun
	3	CAN-L	grün
	4	CAN-H	gelb
	5	NC	grau
	6	NC	rosa
	7	COS + oder B +	blau
	8	COS – oder B –	rot
	9	SIN + oder A +	schwarz
	10	SIN – oder A –	violett
	11	NC	-
	12	NC	-

9.3 RS422 (Schnittstellenoption 420 und A20)

Tabelle 12: Anschlussbelegung RS422 / optional mit Inkrementalsignalen

Kabel-Rundstecker 12-pol. M12 x 1	Pin	Funktion	Farbe DKA-Kabel (Zubehör ☞ 12)
	1	0 V/GND	weiß
	2	10 ... 30 VDC	braun
	3	RX +	grün
	4	RX –	gelb
	5	TX +	grau
	6	TX –	rosa
	7	COS + oder B +	blau
	8	COS – oder B –	rot
	9	SIN + oder A +	schwarz
	10	SIN – oder A –	violett
	11	NC	-
	12	NC	-

Kabel-Rundstecker 12-pol. M12 x 1	Pin	Funktion	Farbe DKA-Kabel (Zubehör ↻ 12)
	11	NC	-
	12	NC	-

10 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 10.1 beachten. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte den Hersteller kontaktieren (siehe zweite Seite).

10.1 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 μ F / 100 Ω)
2. Anbringen von Freilaufdioden über DC- Induktivitäten
3. Anbringen von RC- Gliedern über den einzelnen Motorphasen (im Klemmkasten des Motors)
4. Schutzerde und Bezugspotential nicht verbinden
5. Vorschalten eines Netzfilters am externen Netzteil

10.2 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 7 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.

10.3 Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei.

10.4 Reinigung



WARNUNG!

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

11 Typenschlüssel

EMAX2	XX	XX	XXX	XXX	XXXX	X	XXX	X	X	XXX
	AA	BB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJ

Serie / Typ: _____
EMAX2

Versions-Nr.: _____

00 = Standardversion
01 = 1. Sonderversion etc.

Signalkabellänge: _____

00 = Standardversion immer ohne Signalkabel
XX = Länge in m (nur bei festem Kabelabgang*)
*) fester Kabelabgang nur auf Anfrage!

Auflösung: _____

010 = 10 μm , bei Systemgenauigkeit in $\mu\text{m} \pm(150 + 20 \times L)$
F10* = 10 μm , bei Systemgenauigkeit in $\mu\text{m} \pm(75 + 20 \times L)$

Schnittstelle: _____

SBO = SSI-Interface (25 Bit Binär Code)
SG0 = SSI-Interface (25 Bit Gray Code)
CA0 = CANopen (DS406)
CN0 = CAN BASIC ELGO
420 = RS422
A20 = Adressierbare RS422

Bitrate: _____

09K6 = 9600 Bit/s Standard Bitrate bei RS422
19K2 = 19200 Bit/s bei RS422
38K4 = 38400 Bit/s bei RS422
125K = 125000 Bit/s bei CAN
250K = 250000 Bit/s bei CAN
500K = 500000 Bit/s bei CAN
1MHz = 1000000 Bit/s bei CAN

Zusatzoptionen:

Geräteadresse 0 ...F _____

0 = Standardeinstellung

= Standardversion immer mit 12-poligem
M12 Rundstecker am Sensorgehäuse
(fester Kabelabgang auf Anfrage)

Ausführung: _____

V = vergossene IP65 Ausführung (ohne Drehcodierschalter - bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung angeben, da nachträglich keine Einstellungen mehr vorgenommen werden können)

Abschlusswiderstand: _____

A = ohne internen Abschlusswiderstand (CAN und A20 Schnittstelle)

Inkremental-Signalausgang: _____

H2N5 = Rechtecksignale HTL mit 2,5 μm Auflösung
H005 = Rechtecksignale HTL mit 5 μm Auflösung
H010 = Rechtecksignale HTL mit 10 μm Auflösung
H025 = Rechtecksignale HTL mit 25 μm Auflösung
T2N5 = Rechtecksignale TTL mit 2,5 μm Auflösung
T005 = Rechtecksignale TTL mit 5 μm Auflösung
T010 = Rechtecksignale TTL mit 10 μm Auflösung
T025 = Rechtecksignale TTL mit 25 μm Auflösung
SC50 = Sinus-Cosinus-Signal 1 V_{ss}, 5 mm Polteilung

11.1 Bestellbeispiele

EMAX2	00	00	010	SBO	----	-	----	-	-	----
	AA	BB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

→ EMAX2 mit 25 Bit SSI-Schnittstelle im Binärcode

EMAX2	00	01	010	SG0	----	-	----	-	-	T005
	AA	BB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

→ EMAX2 mit 25 Bit SSI-Schnittstelle im Graycode, 1m Signalkabel und TTL-Rechtecksignalausgang mit 5 µm Auflösung

EMAX2	00	00	010	CA0	125K	9	----	-	-	----
	AA	BB	CCC	DDD	EEEE	F	GGGG	H	I	JJJJ

→ EMAX2 mit CAN Open Schnittstelle, 125 Kbit/s und Geräteadresse 9



HINWEIS

Zur Bestellung verwenden Sie bitte den im Typenschlüssel (☞ 11) aufgeführten Bestellcode. Nicht gewünschte Bestelloptionen werden mit „-“ ausgefüllt.

BITTE BEACHTEN

Die obige Aufteilung des Bestellcodes in Blöcke dient lediglich zur besseren Veranschaulichung. Bitte schreiben Sie Ihren definierten Bestellcode immer zusammen und verzichten auf eine Trennung der Blöcke durch Bindestriche, Leerzeichen oder Trennzeichen.

12 Zubehör

Tabelle 13: Zubehör für EMAX2

Bestellbezeichnung	Beschreibung
AB20-50-10-2-R-11	Magnetband für EMAX2 (maximale Messlänge = 10 m)
Magnetband Endkappe-Set 10 mm	2 Endkappen (10 mm) und 2 x M3 Schrauben; zusätzliche Fixierung im radialen und linearen Bereich, sowie zum Schutz der Magnetband-Enden
FS-1000	FS=Führungsschiene (1000 = Länge in mm)
PNO1	SSI/ PROFIBUS Converter
DKA-00-RCF0-050-XXXX-12-T-D-S (Typenschlüssel siehe unten)	Signalkabel für EMAX2: Geräteseite mit 12-pol. M12-Buchse, Kabellänge 5,0 m, Kundenseite mit offenem Kabelende, 12- adrig, paarweise verseilt, schleppkettentauglich, Schirm vorhanden
POSU	Polsucherkarte 85 x 55 mm (macht die Magnetbandpole sichtbar)

12.1 Typenschlüssel DKA-Signalkabel

DKA	-AA	-BBBB	-CCC	-DDDD	-EE	-F	-G	-H
Versions-Nr.: _____ 00 = Standardversion 01 = 1. Sonderversion etc.								
Anschluss Geräteseite: _____ RCF0 = M12 Gewinde, 12 polige Kabelbuchse, 0 = ELGO-Standardbelegung								
Kabellänge in Dezimeter: _____ Verfügbare Längen: 050 = 5 m (Standard), andere Längen auf Anfrage								
Anschluss Kundenseite: _____ XXXX = offenes Kabelende, verdreht und verzinkt RCM0 = M12 Gewinde, 12-poliger Rundstecker, 0 = ELGO-Standardbelegung Andere Steckverbinder auf Anfrage								
Anzahl Adern: _____ 08 = 8 Adern (nur für Versionen ohne zusätzliche Inkrementalsignale verwendbar) 12 = 12 Adern								
Kabelauführung: _____ T = Twisted pair								
Schleppkettentauglich: _____ D = Drag chain suitable								
Schirmgeflecht: _____ S = Schirm vorhanden N = Kein Schirm vorhanden								

13 Index

A/B Inkrementalsignale (TTL / HTL).....	25	Montage Toleranzen.....	16
Abmessungen Sensor	9	Montagerichtung.....	16
Abschlusswiderstand	21	Paritätsbit	22
Absolutposition.....	22	Polsucherfolie	16
Adressierbare RS422 (Option A20)	23	Positionsabfrage.....	24
Anschluss an einen RS422 Master	25	Produkteigenschaften.....	8
Anschlüsse	27	Reinigung	29
Berührungsschutz.....	12	RS422 (Option 420).....	22
Bestellbeispiele	31	Schnittstellen	18
Bestellbeispiele	31	Schutzrüstung.....	6
Bestellbezeichnung.....	9	Sicherheit.....	5, 6
Betriebssicherheit	5	Sicherheitsbestimmungen	5
Betriebsstörungen	29	Sicherheitshinweise	5
CAN - Abschlusswiderstand	21	Sin-Cos Inkrementalsignale (Option SC50).....	26
CAN BASIC ELGO (Option CN0)	20	SSI - Abschlusswiderstand	18
CANopen (Schnittstellenoption CA0)	19	SSI (Option SBO und SGO)	18
CANopen: Identifier und Bitrate einstellen	19	SSI: Umschaltung Binär- /Graycode.....	18
Das Funktionsprinzip	8	Störungsbeseitigung	29
Demontage	6	Symbolerklärung	5
Einsatzumgebung.....	12	Technische Daten	9
Entsorgung.....	6	Technische Daten Magnetband	11
Entstörmaßnahmen	29	Technische Daten Sensor	10
Erstinbetriebnahme	12	Transport	7
Garantiebestimmungen	6	Transportschäden.....	7
Gefahrenquellen.....	6	Typenbezeichnung.....	9
Gerätenummer	9	Typenschlüssel	30
Identifikation	9	Typenschlüssel DKA-Signalkabel	32
Inbetriebnahme	12	Unfallverhütungsvorschriften	5
Installation	12	Verpackungsmaterialien	7
Installation des Magnetbandes.....	13	Verwendungszweck.....	7
Installation des Sensors	16	Wartung	29
Lagerung	7	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	29
Magnetband-Aufbau	11	Zubehör	32

Dokumenten- Nr.: 799000829 / Rev. 5
Dokumenten- Name: EMAX2-00-MA-D_03-22
Änderungen vorbehalten - © 2022
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, Mail: info@elgo.de

