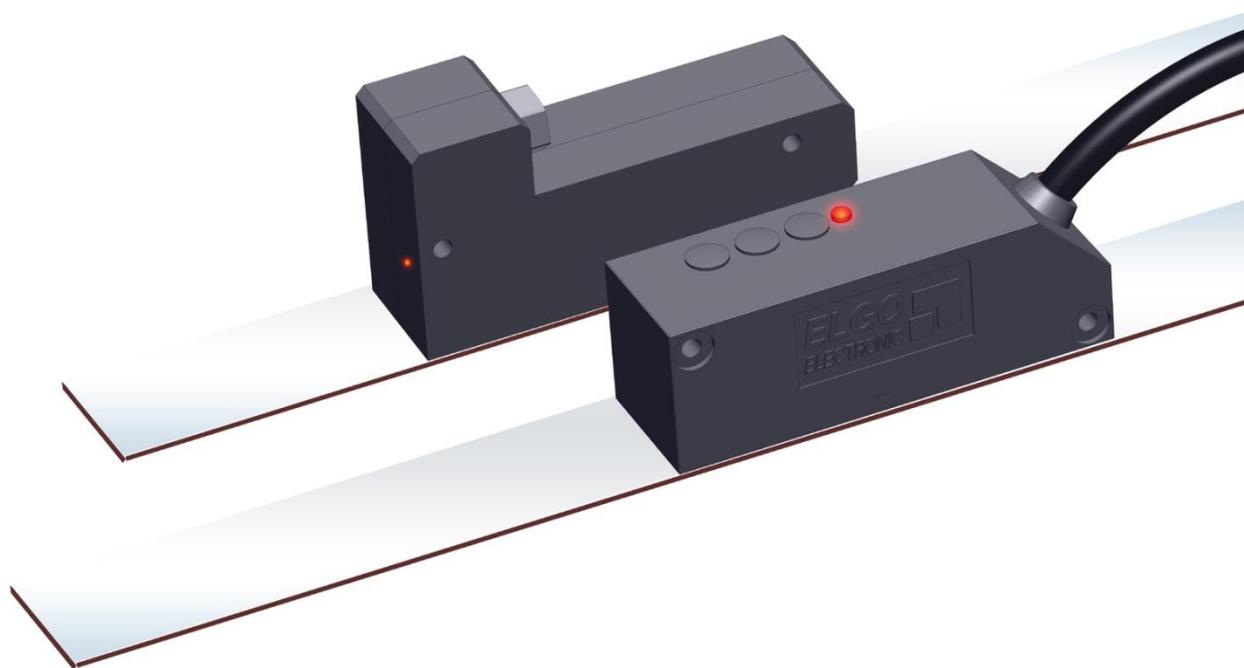


Betriebsanleitung

SERIE EMAX / EMAL

Magnetisches Absolut-Längenmesssystem mit 10 μm Auflösung



- Absolute Messung mit 10 μm Auflösung
- Kein Eichen notwendig (Positionsänderungen werden auch in stromlosem Zustand erkannt)
- Berührungsloses und verschleißfreies Messprinzip
- Bis 10 m Messlänge (EMAX) bzw. 20 m (EMAL)
- Automatische Erkennung (LED Anzeige) bei zu großem Abstand zwischen Sensor und Magnetband
- Sensor mit festem Kabelabgang oder optional mit M9-Rundstecker direkt am Sensorgehäuse verfügbar
- Zusätzliche Inkremental- oder Sin/Cos-Signale für eine dynamische Bewegungssteuerung verfügbar
- Mögliche Schnittstellen: SSI, CANopen, RS422, RS232
Neu: IO-Link gemäß IEC 61131-9

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. 799000622

Dokumenten- Name EMAX-EMAL-00-MA-D_51-21

Dokumenten- Revision Rev. 17

Ausgabedatum 21.12.2021

Copyright © 2021, ELGO Electronic GmbH & Co. KG

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	Abbildungsverzeichnis:	5
3	Tabellenverzeichnis:	5
4	Allgemeines, Sicherheit, Transport und Lagerung	6
4.1	Informationen zur Betriebsanleitung	6
4.2	Symbolerklärung.....	6
4.3	Garantiebestimmungen	7
4.4	Demontage und Entsorgung	7
4.5	Allgemeine Gefahrenquellen	7
4.6	Persönliche Schutzausrüstung.....	7
4.7	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
4.8	Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen	8
4.9	Umgang mit Verpackungsmaterialien	8
4.10	Transportinspektion	8
4.11	Lagerung.....	8
5	Produkteigenschaften EMAX / EMAL	9
5.1	Das Funktionsprinzip	9
6	Technische Daten	10
6.1	Identifikation	10
6.2	Abmessungen Sensorgehäuse mit Kabelabgang.....	10
6.3	Abmessungen Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker.....	10
6.4	Abmessungen Führungswagen FW2080	11
6.5	Technische Daten Sensor	12
6.6	Technische Daten Magnetband	13
7	Installation und Erstinbetriebnahme	14
7.1	Einsatzumgebung.....	14
7.2	Installation des Magnetbandes.....	15
7.3	Installation des Sensors	18
7.4	Offset-Abgleich	19
8	Schnittstellen	20
8.1	Schnittstelle SSI (Option SB0 und SG0).....	20
8.2	Schnittstelle CANopen (Option CA0).....	21
8.3	CAN ELGO BASIC (Option CN0).....	22
8.4	Abschlusswiderstand.....	23
8.5	Schnittstelle RS422 (Option 420) & RS232 (Option 230).....	24
8.6	RS422 Adressierbare Ausführung (Option A20).....	25
8.7	Anschluss an einen RS422 Master.....	27
8.8	IO-Link Schnittstelle.....	28

9	Optionaler Inkrementalausgang	29
9.1	Inkrementalsignale (TTL / HTL)	29
9.2	Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)	29
10	Anschlussbelegungen	30
10.1	Anschlüsse bei Gehäuse mit festem Kabelabgang	30
10.2	Anschlüsse bei Gehäuse mit Rundstecker	36
11	Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung	37
11.1	Entstörmaßnahmen	37
11.2	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	37
11.3	Wartung	37
11.4	Reinigung	37
12	Typenschlüssel	38
12.1	Bestellbeispiele verschiedener Varianten	39
12.2	Zubehör	39
13	Index	43

2 Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Magnetbandkodierung	9
Abbildung 2: Abmessungen Sensor mit Kabelabgang	10
Abbildung 3: Abmessungen Sensor mit M9-Rundstecker	10
Abbildung 4: Abmessungen FW2080 Führungswagen	11
Abbildung 5: Magnetbandaufbau	15
Abbildung 6: Lagerung und Transport	16
Abbildung 7: Montagetoleranzen	18
Abbildung 8: Montage Sensor auf Band	19
Abbildung 9: SSI - Auslesen der Daten	20
Abbildung 10: SSI: Binär/Gray-Kodierung	20
Abbildung 11: Bitrate und CAN Identifier einstellen	21
Abbildung 12: Bitrate / Adresse CAN ELGO-Basic	22
Abbildung 13: Abschlusswiderstand EIN / AUS.....	23
Abbildung 14: Einstelloptionen an der Gehäuseoberseite.....	25
Abbildung 15: Anschluss an einen RS422 Master	27
Abbildung 16: A/B – Inkrementalsignale (TTL / HTL)	29
Abbildung 17: Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)	29

3 Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Montagetoleranzen	18
Tabelle 2: Bitrate und CAN-Identifier bei Option CA0.....	21
Tabelle 3: CAN-Identifier Option CNO	22
Tabelle 4: CAN ELGO-Basic: Bitrate und Adresse einstellen	22
Tabelle 5: Bitrate RS422 (Option 420) und RS232 (Option 230)	24
Tabelle 6: Adressierbare RS422: Bitrate und Adresse einstellen.....	25
Tabelle 7: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren EMAX / EMAL	27
Tabelle 8: Kennwerte Option SC50	29
Tabelle 9: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Kabel 1	30
Tabelle 10: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Kabel 2	30
Tabelle 11: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option M8F0, 8-pol. M16 Kabeldose	30
Tabelle 12: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option MCM0, 12-pol. M16 Rundstecker.....	30
Tabelle 13: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift	31
Tabelle 14: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Option M8M0, 8-pol. M16 Rundstecker	31
Tabelle 15: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle (offenes Kabelende)	32
Tabelle 16: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle mit Option D9M, 9-pol. D-SUB Stift.....	32
Tabelle 17: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle mit Option R5M0, 5-pol. M12 Rundstecker	32
Tabelle 18: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle mit offenem Kabelende	33
Tabelle 19: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift	33
Tabelle 20: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option D9M5, 9-pol. D-SUB-Stift	33
Tabelle 21: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option M8M0, 8-pol. M16 Rundstecker	34
Tabelle 22: Anschlussbelegung RS232 Schnittstelle mit offenem Kabelende	34
Tabelle 23: Anschlussbelegung RS232 Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift	34
Tabelle 24: Anschlüsse – Kabelabgang mit 4-pol. M12 Rundstecker.....	35
Tabelle 25: Anschlüsse – offene Kabelenden (Standard)	35
Tabelle 26: Anschlüsse – 12-pol. M12 Rundstecker (RCM0)	35
Tabelle 27: Anschlussbelegung des 7-pol. M9 Rundsteckers.....	36
Tabelle 28: Anschlüsse bei Verwendung des DKA-Kabels mit offenem Kabelende	36
Tabelle 29: Anschlüsse IO-Link ohne Kabel Tabelle 30: Anschlüsse IO-Link mit DKA-Kabel	36
Tabelle 31: Bestellbeispiele verschiedener Varianten	39
Tabelle 32: Zubehör	39

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:

	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.
	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.
	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.

Besondere Sicherheitshinweise:

	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.
---	--

Tipps und Empfehlungen:

	HINWEIS! ...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

4.3 Garantiebestimmungen

Der Hersteller garantiert die Funktionsfähigkeit der angewandten Verfahrenstechnik und die ausgewiesenen Leistungsparameter.

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:

	<p>ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG ...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.</p>
	<p>SCHUTZHANDSCHUHE ...zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.</p>
	<p>SCHUTZHELM ...zum Schutz des Kopfes vor Verletzungen.</p>

4.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ELGO Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:
Das ELGO „EMAX / EMAL 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.

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 (4.6) muss eingehalten werden
- relative Luftfeuchtigkeit (4.6) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

5 Produkteigenschaften EMAX / EMAL

Bei den Serien EMAX / EMAL handelt es sich um absolute magnetische Längenmesssysteme. In einem kompakten Gehäuse sind Sensorik und die erforderliche Auswerte-Elektronik untergebracht. Das Magnetband der Serie EMAB wird auf eine ebene Grundfläche mit dem mitgelieferten Klebeband aufgeklebt. Das EMAX / EMAL Messsystem kann bis zu einem Abstand von max. 1,5 mm zum Magnetband montiert werden. Bei reduzierter Messgenauigkeit sind auch 2,0 mm Sensorabstand zum Magnetband möglich.

Der einzige Unterschied zwischen EMAX und EMAL besteht in den verfügbaren Messlängen:

- EMAX bis zu 10 Meter möglich
- EMAL bis zu 20 Meter möglich

Als Schnittstelle für die EMAX / EMAL-Sensoren sind SSI, CAN, RS232, RS422 und IO-Link verfügbar. Mehr Infos zu den verfügbaren Schnittstellen siehe Abschnitt 8.

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

Als Sensorgehäuse sind zwei verschiedene Bauformen möglich:

1. Sensorgehäuse mit festem Kabelabgang (siehe 6.2)
2. Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker (siehe 6.3)

Für die Version mit festem Kabelabgang sind zudem ein Führungswagen sowie eine Führungsschiene als Zubehörteile (siehe 12.2) verfügbar.

Die Merkmale im Überblick:

- keine Referenz notwendig
- direkte berührungslose und verschleißfreie Messung
- der Abstand zwischen Sensor und Maßband kann zwischen 0,1 ... 1,5 mm schwanken
→ Abstand nicht korrekt = LED leuchtet Rot
- Messlängen bis 10 m (EMAX) bzw. 20 m (EMAL)
- hohe Auflösung von 10 μm
- Wiederholgenauigkeit ± 1 Inkrement
- sehr robust gegen Verschmutzung

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 EMAX alle 10 m und beim EMAL alle 20 m.

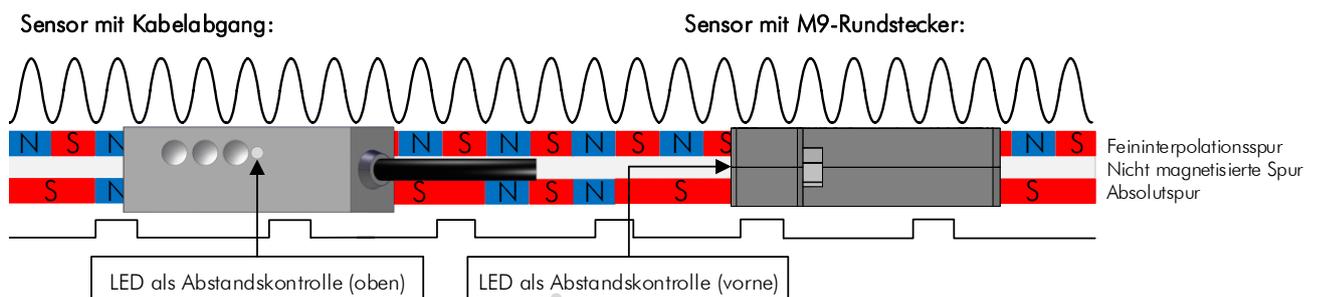


Abbildung 1: Magnetbandkodierung

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. Zudem enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer. Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.

6.2 Abmessungen Sensorgehäuse mit Kabelabgang

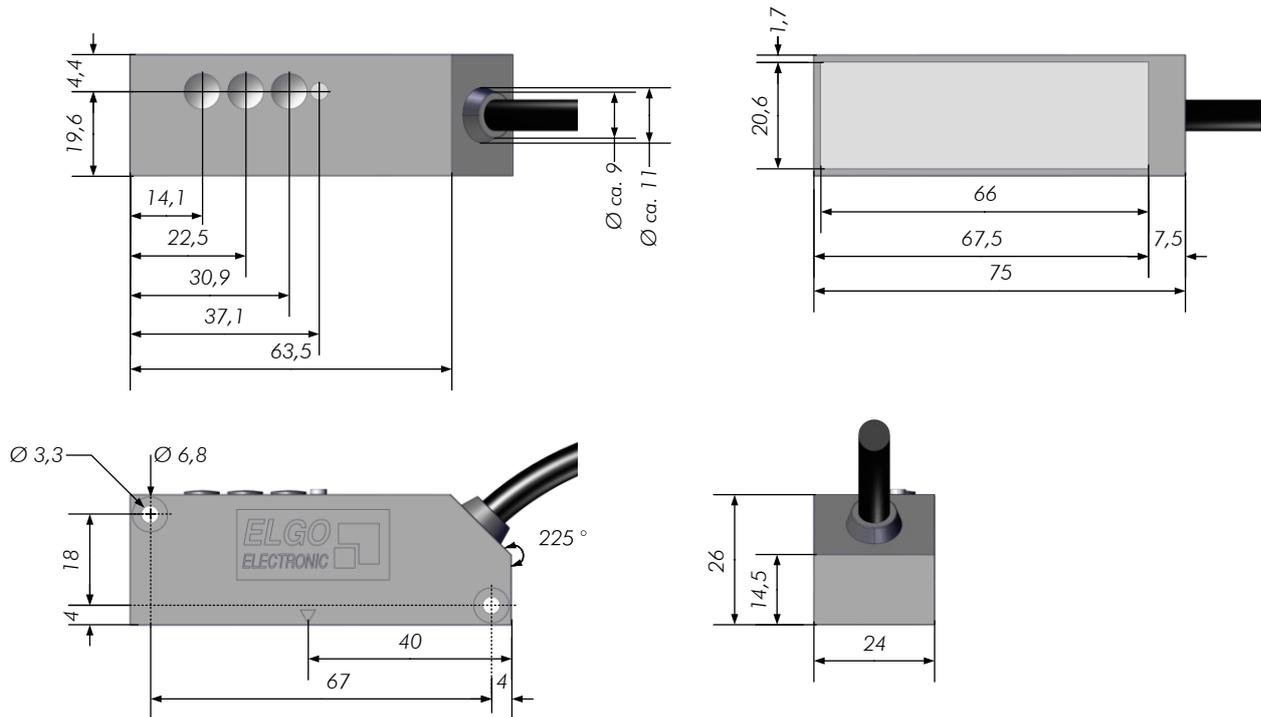


Abbildung 2: Abmessungen Sensor mit Kabelabgang

6.3 Abmessungen Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker

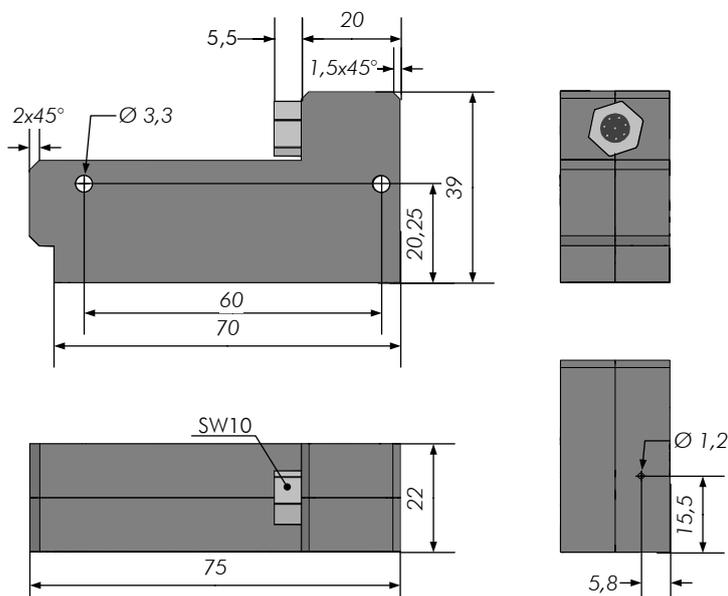


Abbildung 3: Abmessungen Sensor mit M9-Rundstecker

6.4 Abmessungen Führungswagen FW2080

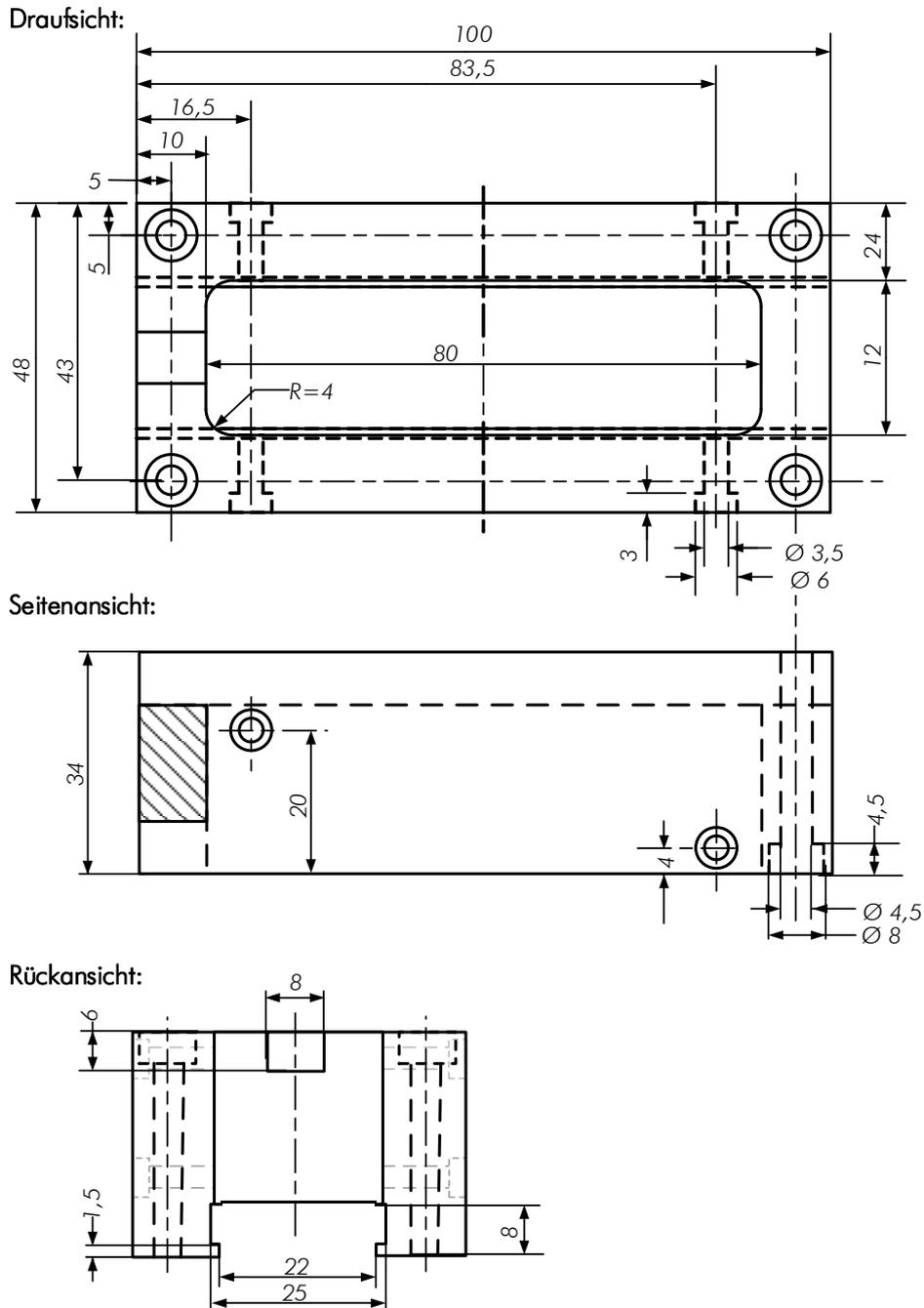


Abbildung 4: Abmessungen FW2080 Führungswagen



HINWEIS!

Der als Zubehör (☞ 12.2) erhältliche Führungswagen FW2080 ist nur für die Gehäuseversion mit Kabelabgang (☞ 6.2) verfügbar.

6.5 Technische Daten Sensor

EMAX / EMAL (Standardausführung)

Mechanische Daten

Messprinzip	absolut
Messweise	linear
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement
Systemgenauigkeit in μm bei 20°C (L = Messlänge in Meter)	±(150 + 20 x L) = Standard 010 (☞ 12) ±(50 + 20 x L) = Option F10 (☞ 12)
Sensorabstand zum Magnetband	max. 1,5 mm (2,0 mm bei reduzierter Messgenauigkeit)
Grundpolteilung	5 mm
Sensorgehäuse Material	mit Kabelabgang: Zinkdruckguss mit M9-Rundstecker: Aluminium
Sensorgehäuse Abmessungen	a) Version mit Kabelabgang: L x B x H = 75 x 24 x 26 mm, bzw. a) mit FW2080 (☞ 12.2): L x B x H = 100 x 34 x 48 mm b) Version mit M9-Rundstecker: L x B x H = 75 x 22 x 39 mm
Erforderliches Magnetband	EMAX: AB20-50-20-2-R-11 EMAL: AB20-50-20-2-R-12
Maximale Messlänge	EMAX: bis zu 10 m EMAL: bis zu 20 m
Anschlussart	Version mit Kabelabgang: offene Kabelenden (Stecker optional ☞ 12) Version mit M9-Rundstecker: über DKA-Kabel (als Zubehör ☞ 12.2)
Sensorkabel	Version mit Kabelabgang: 1,5 m Standardlänge (weitere auf Anfrage) Schleppkettentauglich, Biegeradius: min. 60mm Version mit M9-Rundstecker: kein Kabel (Kabel als Zubehör ☞ 12.2)
Gewicht	Sensor ca. 100 g, Kabel ca. 60 g/m

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	+ 10 ... 30 VDC
Restwelligkeit	10 ... 30 V: <10%
Stromaufnahme	max. 150 mA
Schnittstellen	SSI, CAN, RS422, RS232 oder IO-Link gemäß IEC 61131-9
Auflösung	10 μm
Verfahrgeschwindigkeit	max. 4 m/s

Umgebungsbedingungen

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

6.6 Technische Daten Magnetband

Das Magnetband besteht aus zwei Komponenten:

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

Magnetband AB20-50-20-2-R-11 und AB20-50-20-2-R-12

Kodierung	Absolut, Zweispursystem
Polteilung	5 mm
Betriebstemperatur verarbeitet	-20 °C ... +65 °C (-20 °C ... +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 °C... +80 °C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Verklebungstemperatur	+18 °C ... +30 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Systemgenauigkeit in μm bei 20°C (L = Messlänge in Meter)	$\pm(150 + 20 \times L) = \text{Standard 010}$ (☞ 12) $\pm(50 + 20 \times L) = \text{Option F10}$ (☞ 12)
Werkstoff Trägerband	Präzisionsbandstahl 1.4310 / X10CrNi 18-8 (EN 10088-3)
Doppelseitiges Klebeband	3M-9088 (Verarbeitungshinweise beachten), andere auf Anfrage
Abmessungen	20 mm ($\pm 0,3$ mm) x 1,8 mm ($\pm 0,1$ mm) bei Bandaufbau R
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 Messlängen	EMAX: max. 10 m EMAL: max. 20 m Mindestlänge 0,2 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	IP 65

7 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.

7.1 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.

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

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 (Abbildung 5: Magnetbandaufbau):

- 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 durchlässiges 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.

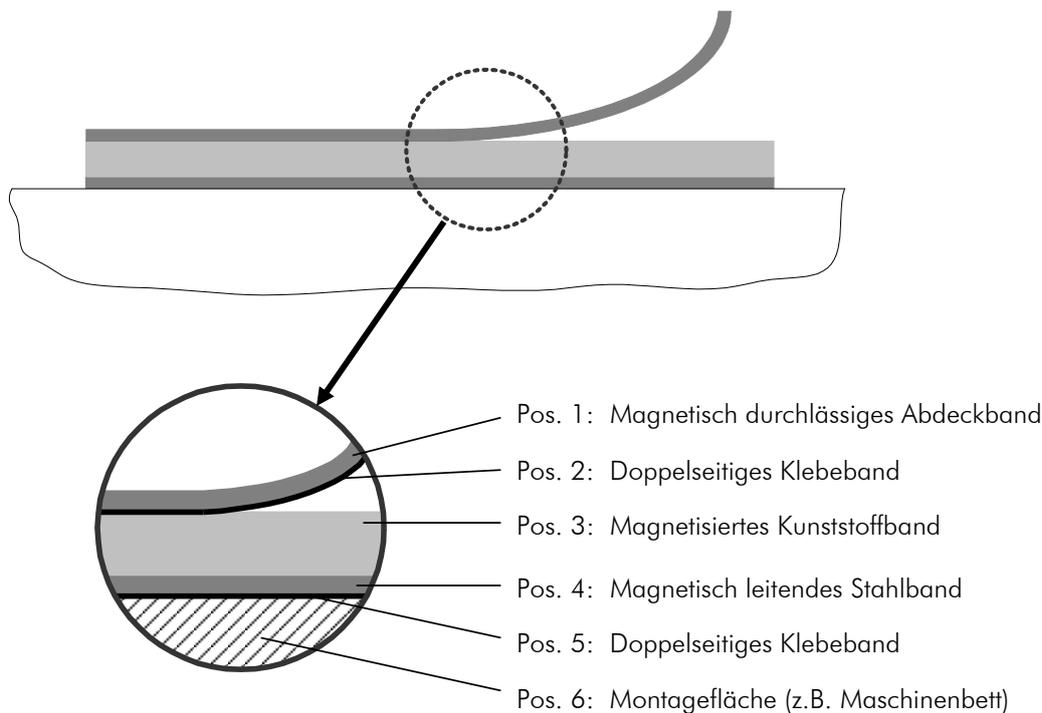


Abbildung 5: Magnetbandaufbau

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).

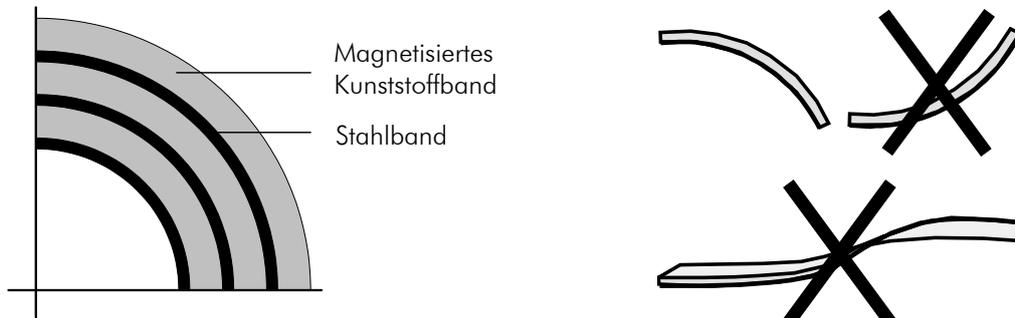


Abbildung 6: Lagerung und Transport

7.2.3 Verarbeitungshinweis für das Kleben

Vorbereitung der Oberfläche: Um eine optimale Haftung zu gewährleisten müssen alle antiadhäsiven Verunreinigungen (z.B. Öl, Fett, Staub, Trennmittel), unter Verwendung von Lösungsmitteln mit rückstandsfreier Verdunstung, entfernt werden. Geeignete Mittel sind Ketone oder Alkohole. Typische Lösungsmittel zur Reinigung der Oberfläche sind 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. Es empfiehlt sich eine Rauhtiefe $R_a < 3,2$ ($R_z < = 25 / N8$).

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 4 ... 5 kg / cm².

Verklebungstemperatur: Die günstigste Verklebungstemperatur liegt zwischen + 21 ° und + 38 °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:

$$\text{Magnetbandlänge} = \text{Messlänge} + \text{Sensorlänge} + 50 \text{ mm (Endkappen)}$$



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:

Verwendung der Magnetband -Endkappen (☞ 12.2) oder Überlappen des Abdeckbandes und Fixierung mit einer Schraube, kann dies 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, sollten sie auf der Montagefläche für ca. liegen gelassen werden 30 Minuten, so dass die Temperatur übereinstimmt. Dies verhindert Spannungen in dem Band, aufgrund der thermischen Ausdehnung.

Montageschritte:

1. Oberfläche gründlich reinigen (☞ 7.2.3)
2. Abdeckband und Magnetband akklimatisieren
3. Schutzfolie vom Magnetband entfernen
4. Magnetband mit hohem Anpressdruck aufkleben
5. Oberfläche des Magnetbandes gründlich reinigen
6. Schutzfolie vom Abdeckband entfernen
7. Abdeckband mit hohem Anpressdruck aufkleben
8. Die Enden des Abdeckbandes mit Endkappen (☞ 12.2) fixieren

7.3 Installation des Sensors

Bei der Montage des Sensorkopfes sind zwei M3 Schrauben zu verwenden.



HINWEIS!

Der korrekte Abstand vom Sensor zum Band wird überwacht und durch eine LED auf der Ober- bzw. Frontseite des Sensors angezeigt: Abstand nicht korrekt → **LED leuchtet Rot**

Die unten angegebenen Montagetoleranzen sind für beide Gehäuse-Bauformen (Standardversion mit festem Kabelabgang oder Sensorgehäuse mit Rundstecker) gültig.

7.3.1 Montagetoleranzen

Bei der Sensor-Installation müssen folgende Toleranzen eingehalten werden:

Tabelle 1: Montagetoleranzen

Montagetoleranzen	
Magnetband Typ	AB20-50-20-2-R-11 bzw. AB20-50-20-2-R-12
Sensorabstand (zum Band)	0,1 ... 1,5 mm
Längsneigung	Der max. Leseabstand 1,5 mm darf an keiner Stelle überschritten werden
Gierwinkel	$0^\circ \pm 0,5^\circ$
Seitenneigung	Der max. Leseabstand 1,5 mm darf an keiner Stelle überschritten werden
Seitenversatz	Mitte Sensor = Mitte des Magnetbands $\pm 0,5$ mm

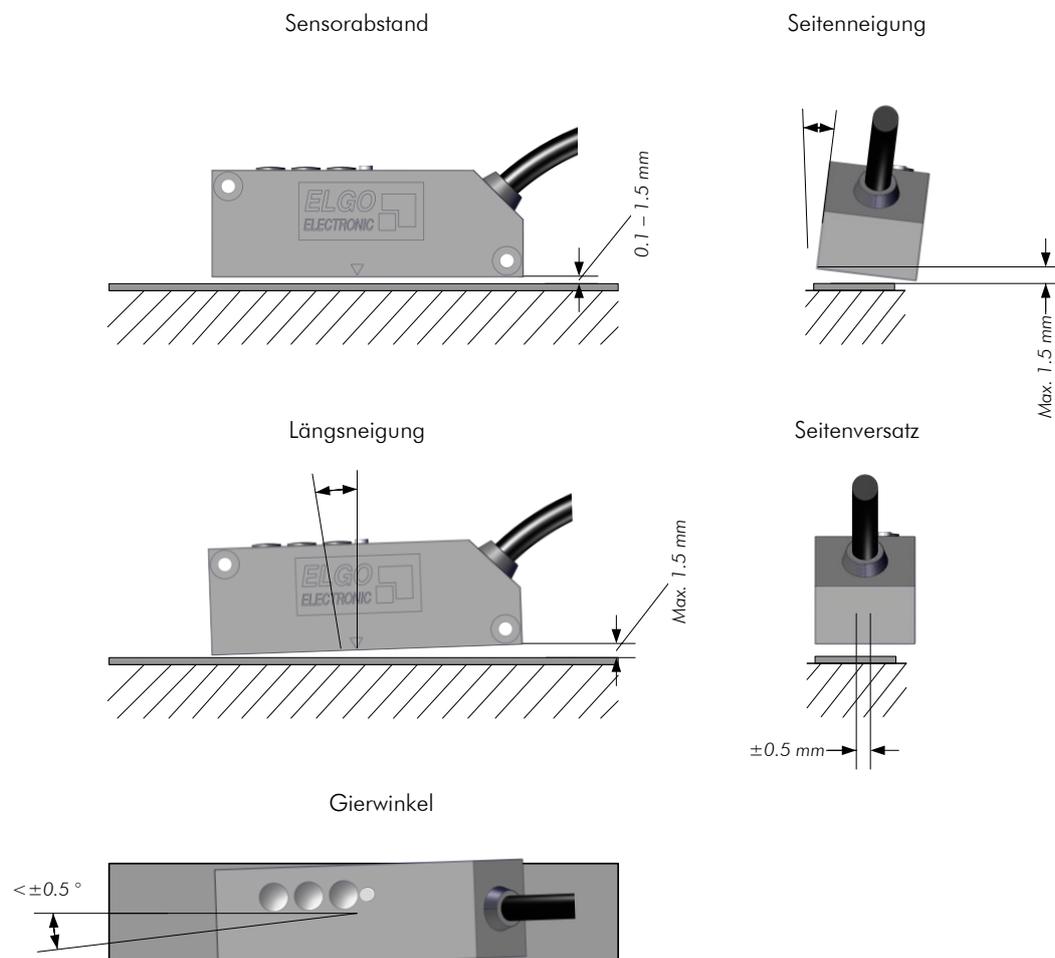


Abbildung 7: Montagetoleranzen

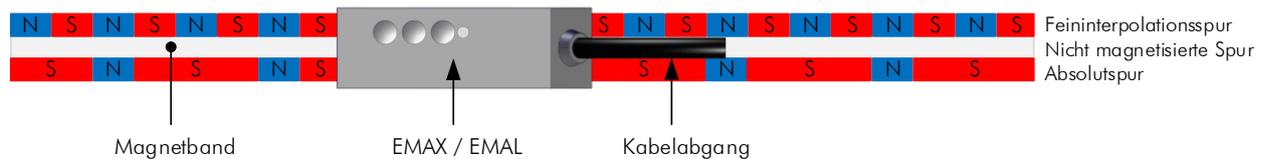
7.3.2 Montagerichtung des EMAX / EMAL Sensors auf dem Magnetband

Da das Magnetband zwei magnetisierte Spuren besitzt, müssen Sensor und Magnetband immer in die gleiche Pfeilrichtung montiert sein, um korrekte Messergebnisse zu erhalten.

Markierungs Pfeile auf Band und Sensor zeigen die korrekte Montagerichtung bereits eindeutig an.

Mit der als Zubehör (☞ 12.2) lieferbaren Polsucherfolie, die auf das Band gelegt wird, können zusätzlich die jeweiligen Polteilungen ermittelt werden. Anhand der Polteilungen ergibt sich folgende Montagerichtung:

Sensor mit Kabelabgang:



Sensor mit M9-Rundstecker:

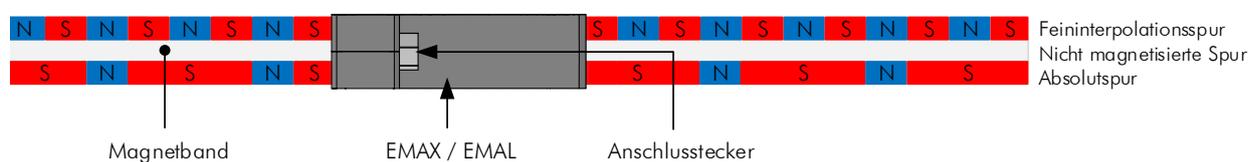


Abbildung 8: Montage Sensor auf Band

- Die Sensormitte muss zur Magnetbandmitte ($\pm 0,5$ mm) ausgerichtet werden
- Markierungen an Band und Sensor zeigen zusätzlich die Montagerichtung an
- Bei FS-1000 (Zubehör ☞ 12.2) ist die Montagerichtung auf der Führungsschiene markiert

7.4 Offset-Abgleich

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



HINWEIS!

Ein Offset ist bei jedem Wechsel des EMAX / EMAL oder Magnetbands durchzuführen.

8 Schnittstellen

Folgende Abschnitte geben detaillierten Informationen zu den verfügbaren Schnittstellen.

8.1 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). Mit der SSI-Schnittstelle können Übertragungsfrequenzen bis zu 250 KHz sichergestellt werden. Die SSI-Schnittstelle ist grundsätzlich intern mit einem Abschlusswiderstand terminiert.

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

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

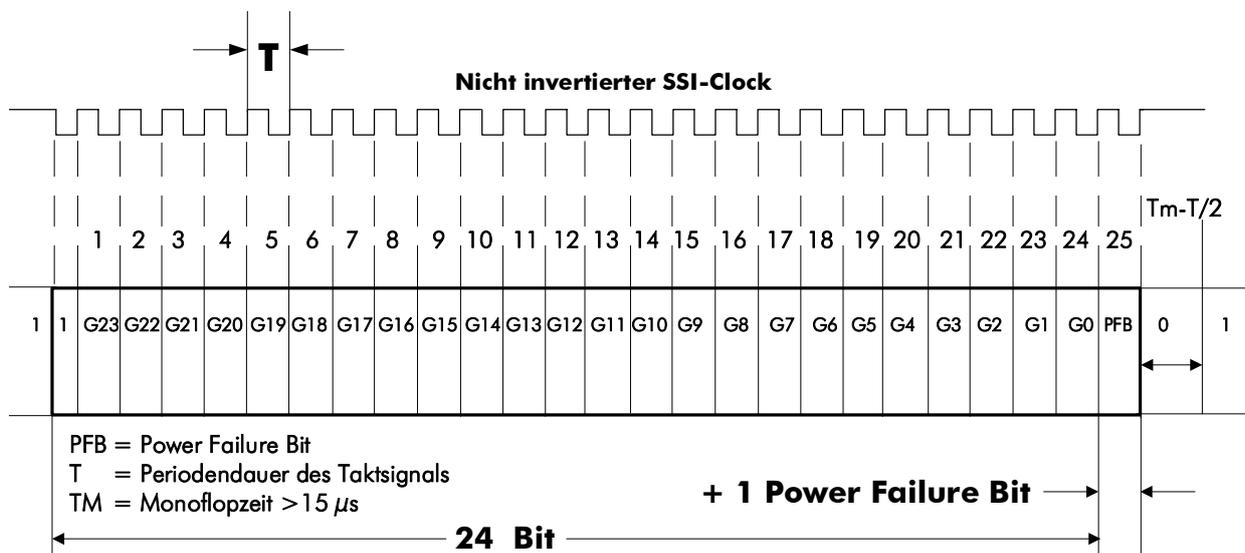
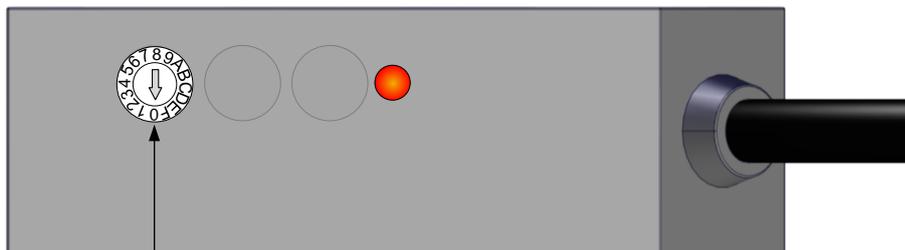


Abbildung 9: SSI - Auslesen der Daten

Mittels des an der Gehäuseoberseite, unter einer Schutzkappe, befindlichen Drehcodierschalters, kann das Datenformat der SSI-Schnittstelle zwischen Binär- und Gray-Code umgeschaltet werden.



Gray/Binär Umschaltung

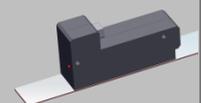
Abbildung 10: SSI: Binär/Gray-Kodierung

Stellung	Code
F	Binär
0	Gray



HINWEIS!

Beim Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker sind keine Codierschalter zugänglich. Deshalb bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung mit angeben!



8.2 Schnittstelle 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 EMAX / EMAL zu starten muss als erstes ein NMT-Befehl gesendet werden. Falls der Positionswert automatisch ausgegeben werden soll, steht die Sonderversion 11 zur Verfügung (☞ 12).

Folgende Identifier sind vorgegeben:

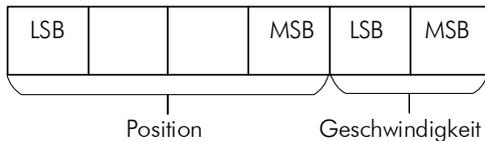
CAN – Identifier

(6 Byte Telegramm)

181 (16) = Identifier

Erste 4 Bytes = Position (Auflösung 0,01 mm), Bitrate 250 KB/s

Nächste 2 Bytes = Geschwindigkeit in mm/s



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

Mittels des an der Gehäuseoberseite unter einer Schutzkappe befindlichen Drehcodierschalters kann der CAN-Identifier im Bereich von 181 (16) bis 18F (16) eingestellt werden:

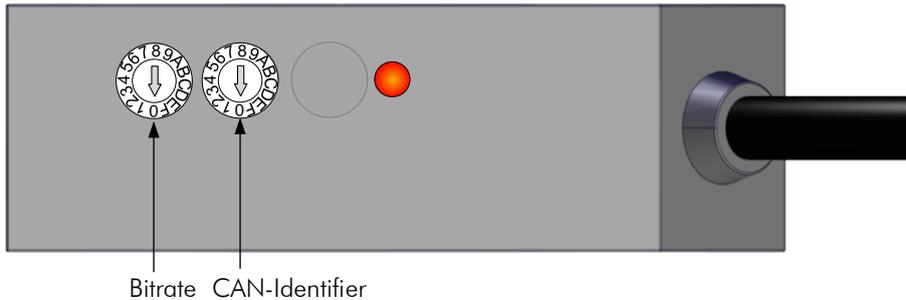


Abbildung 11: Bitrate und CAN Identifier einstellen

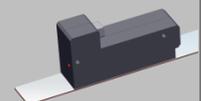
Tabelle 2: Bitrate und CAN-Identifier bei Option CA0

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
E	100 kBit/s	E	18E
F	50 kBit/s	F	18F



HINWEIS!

Beim Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker sind keine Codierschalter zugänglich. Deshalb bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung mit angeben!



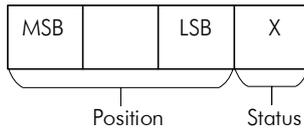
8.3 CAN ELGO BASIC (Option CN0)

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

Tabelle 3: CAN-Identifier Option CN0

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

4 Byte Bestätigungstelegramm:



Status

X = 0 → keine Fehler

X = 1 → Fehler Magnetband

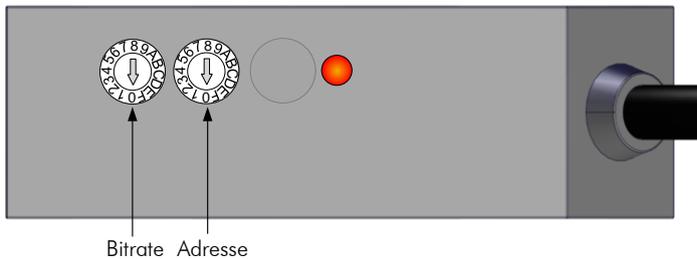
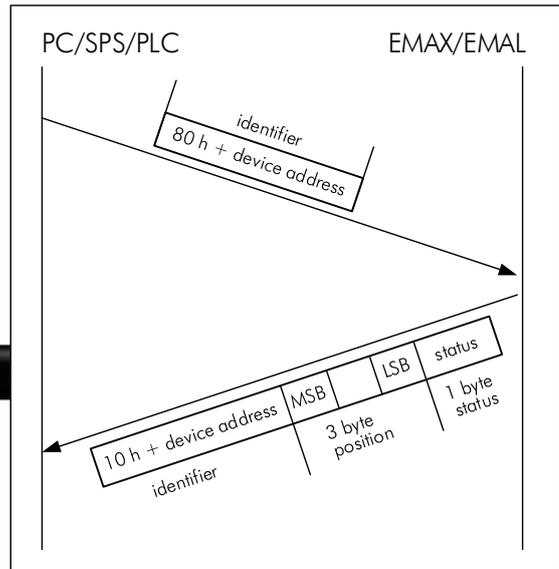


Abbildung 12: Bitrate / Adresse CAN ELGO-Basic



Die Einstellungen von Bitrate und Adresse (im Bereich 0 (16) bis F (16)) erfolgt über Drehcodierschalter, die sich auf der Oberseite des Sensors unter einer Schutzkappe befinden.

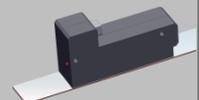
Tabelle 4: CAN ELGO-Basic: Bitrate und Adresse einstellen

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	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
B	-	B	B
C	-	C	C
D	-	D	D
E	-	E	E
F	-	F	F



HINWEIS!

Beim Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker sind keine Codierschalter zugänglich. Deshalb bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung mit angeben!

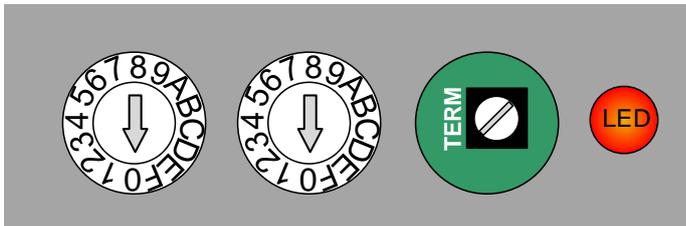


8.4 Abschlusswiderstand

Bei den Schnittstellenvarianten **CANopen** und der **adressierbaren RS422** ist standardmäßig ein Abschlusswiderstand von $120\ \Omega$ aktiviert. Bei Sensoren mit festem Kabelabgang kann dieser über einen Trimmer – der sich unter einer Schutzkappe, gleich neben der LED befindet – deaktiviert werden.

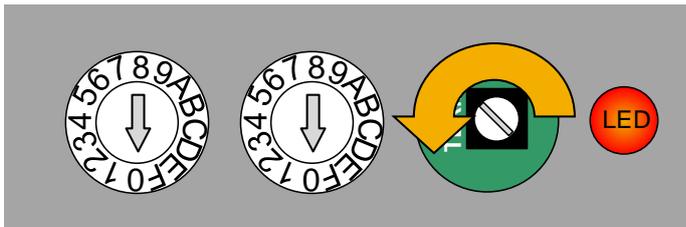
	<p>ACHTUNG!</p> <p>Beim <u>Sensorgehäuse mit Stecker</u> oder bei <u>vergossener Option V</u> ist der oben genannte Abschlusswiderstand nicht zugänglich! Wird bei diesen Varianten <u>kein Abschlusswiderstand</u> gewünscht, kann dies durch Bestellung der Option A (ohne Abschlusswiderstand) angegeben werden (siehe ↗ 12 Typenschlüssel).</p>
---	--

Abschlusswiderstand: EIN



Standardmäßig ist der $120\ \Omega$ Abschlusswiderstand aktiviert (siehe Einstellung „EIN“ in der Abbildung).

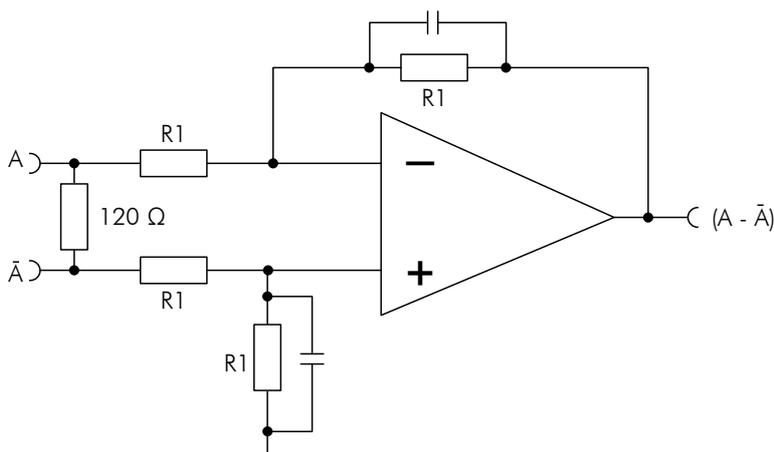
Abschlusswiderstand: AUS



Zum Deaktivieren des Abschlusswiderstandes den Trimmer mit einem Mikro-Schraubendreher bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Abbildung 13: Abschlusswiderstand EIN / AUS

Beispiel einer Nachfolgeschaltung:



8.5 Schnittstelle RS422 (Option 420) & RS232 (Option 230)

Bei entsprechender Bestellangabe kann das Messsystem mit einer RS422- (Option 420) oder einer RS232-Schnittstelle (Option 230) ausgestattet werden. Beide Varianten verwenden dasselbe Protokoll und unterscheiden sich lediglich in der Pegelhöhe.

Die Datenübertragung hat folgendes Format:

9600 Bit/s / 1 Start Bit / 8 Daten Bits / 1 Stopp Bit / keine Parität

Datenprotokoll:

Der Istwert wird mit 9600 Bit/s, 8 Datenbits, 1 Stopbit, 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	<p>9600 Bit/s, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, no parity 7 Bytes, 02 MSB MSB-1 LSB 03 00 0D</p> <p style="text-align: center;"> Binärer Positionswert STX ETX </p>
-----------------	---

Andere Protokolle auf Anfrage.

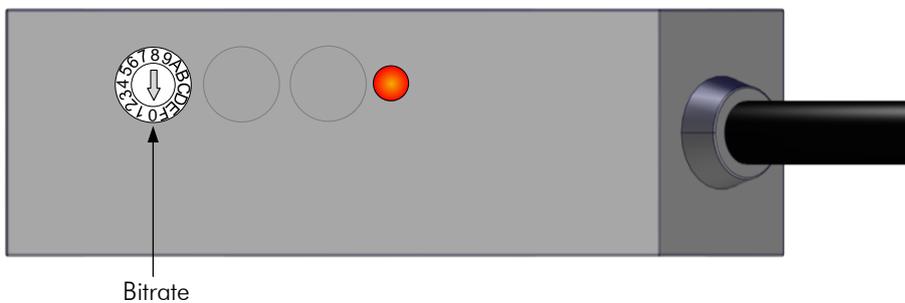


Tabelle 5: Bitrate RS422 (Option 420) und RS232 (Option 230)

Position	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

	<p>HINWEIS!</p> <p>Beim Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker sind keine Codierschalter zugänglich. Deshalb bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung mit angeben!</p>	
--	--	--

RS422: Eine adressierbare Ausführung steht als „Option A20“ zur Verfügung (☞ 8.6).

8.6 RS422 Adressierbare Ausführung (Option A20)

Mittels des an der Gehäuseoberseite (unter einer Schutzkappe) befindlichen Drehcodierschalters kann die Geräteadresse im Bereich von 0B... 1A eingestellt werden:

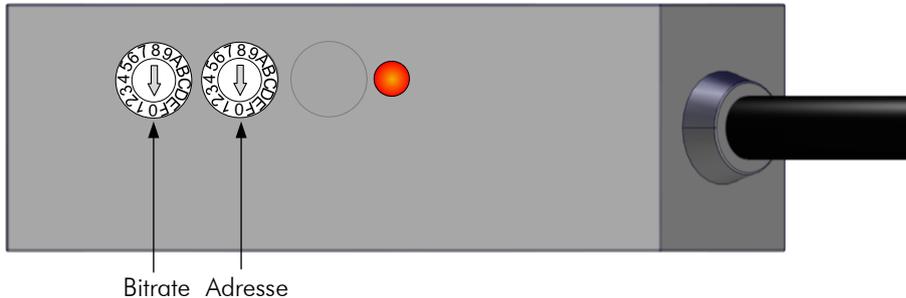


Abbildung 14: Einstelloptionen an der Gehäuseoberseite

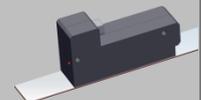
Tabelle 6: Adressierbare RS422: Bitrate und Adresse einstellen

Stellung	Bitrate (links)	Stellung	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



HINWEIS!

Beim Sensorgehäuse mit M9-Rundstecker sind keine Codierschalter zugänglich. Deshalb bitte die gewünschte Konfiguration bei der Bestellung mit angeben!



Protokoll eines adressierbaren EMAX / EMAL:

 Prinzipielles Format einer Nachricht **zum** EMAX oder EMAL:

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** EMAX oder EMAL::

0x02	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4
STX				

Positionsabfrage eines EMAX oder EMAL mit Adresse i:

Nachricht an das EMAX oder EMAL

0x02	0x04	i	check	0x03
STX			check	ETX

0x04 charakterisiert die Nachricht als Positionsabfrage.

 I ist die Adresse des abzufragenden **EMAX** ($i = 0x0b... 0x7f$).

Antwort des abgefragten EMAX oder EMAL:

0x02	PosHigh	PosMid	PosLow	EMAX- bzw. EMAL-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 EMAX / EMAL Adresse ist.

Abfrage einer EMAX / EMAL Adresse:

Schließen Sie hierzu immer nur 1 abzufragendes EMAX / EMAL, z. B. über einen RS422/RS232 Konverter, an den COM Anschluss eines PC' s an.

Nachricht ans EMAX oder EMAL:

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

Antwort des EMAX oder EMAL:

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

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

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

EMAX oder EMAL antwortet:

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

Mit Err = 0x04... 0x0a

Tabelle 7: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren EMAX / EMAL

Code	Bedeutung
0x04	Falsche Reihenfolge der Bytes die an das EMAX / EMAL 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 EMAX / EMAL Adresse: Erscheint bei Versuchen dem EMAX / EMAL eine Adresse kleiner als 0x0b oder größer als 0x7f zuzuordnen.
0x07	Verlorene EMAX / EMAL 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 EMAX / EMAL gesendet wurde ist falsch.

8.7 Anschluss an einen RS422 Master

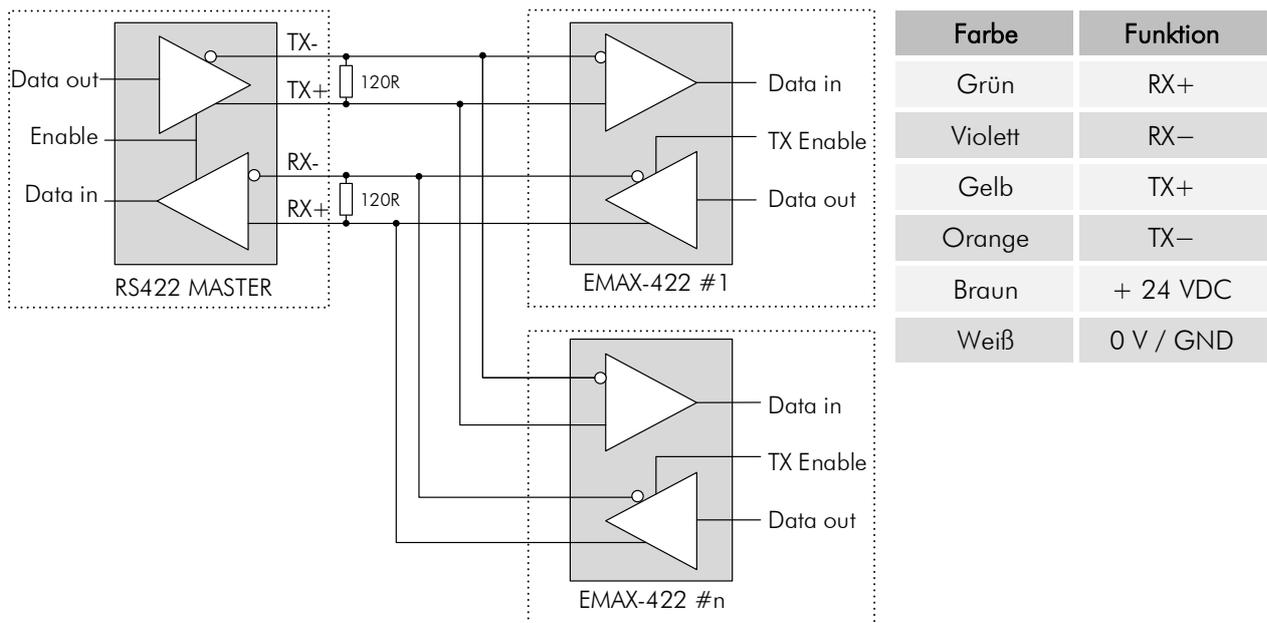


Abbildung 15: Anschluss an einen RS422 Master

8.8 IO-Link Schnittstelle

Die IO-Link-Schnittstelle ist in beiden Bauformen (mit festem Kabelabgang oder mit Rundstecker) verfügbar.

8.8.1 Anschluss

- Um den IO-Link-Standard einzuhalten, ist die Gehäusevariante mit festem Kabelabgang kundenseitig mit einem 4-poligen M12 Rundstecker (mit der IO-Link-Standard-Pinbelegung) ausgestattet.
→ Anschlussbelegung siehe ☞ 10.1.5
- Bei Versionen mit IO-Link und zusätzlichem Inkrementalausgang (siehe ☞ 9) reicht der 4-polige IO-Link-Standard-Rundstecker nicht mehr aus. Hier wird das Sensorkabel standardmäßig mit offenen Leitungsenden geliefert. Optional kann das Kabel mit einem 12-poligen M12-Rundstecker geliefert werden (siehe ☞ 12 Typenschlüssel → Anschlussoptionen → „RCM0“).
→ Anschlussbelegung siehe ☞ 10.1.6
- Bei der Gehäuseversion mit Rundstecker ist ein zusätzliches DKA-Kabel mit dem o. g. M12 Rundstecker und identischer Belegung als Zubehörteil verfügbar (siehe 12.2 Zubehör). **Hinweis:** Für diese Option sind keine zusätzlichen Inkrementalausgänge (siehe Option ☞ 9) verfügbar.
→ Anschlussbelegung siehe ☞ 10.2.2

8.8.2 Funktionsbeschreibung

Die im Sensor integrierte IO-Link-Schnittstelle ermöglicht die durchgängige Kommunikation zwischen der Anlagensteuerung und der Feldebene.

Positionsinformationen und Fehler werden eigenständig an die Steuerung gemeldet und lassen sich leicht einsehen. Umgekehrt lassen sich beispielsweise Formatverstellungen einfacher einrichten.

8.8.3 Prozessdaten

EMAX-IO sendet über die IO-Link-Schnittstelle zyklisch einen Messwert.

Eigenschaften des Messwertes:

- vorzeichenbehaftet
- wird in μm ausgegeben
- 32 Bit Format
- Index 28 (16)

Byte			
3	2	1	0
Messwert			

8.8.4 Set Zero

1. Den EMAX-IO Sensor an die gewünschte Position bewegen.
2. Über den Systembefehl Set Zero E0 (16) auf Index 2 / Subindex 0 schreiben.
3. Der EMAX-IO berechnet den Offset, damit an der angefahrenen Position null ausgegeben wird.

8.8.5 Datenblatt Download

Das komplette Datenblatt mit allen relevanten Daten, Befehlen und Parametern kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: https://www.elgo.de/fileadmin/user_upload/pdf/flyer/sensors/EMAX-IO-000-TD-D.pdf

9 Optionaler Inkrementalausgang

Wichtig: Diese Option ist nur für EMAX/EMAL-Sensoren mit festem Kabelabgang verfügbar!

9.1 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 ☞ 12 (Typenschlüssel).

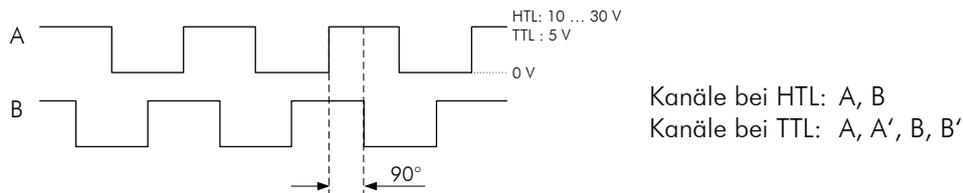


Abbildung 16: A/B – Inkrementalsignale (TTL / HTL)

9.2 Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)

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

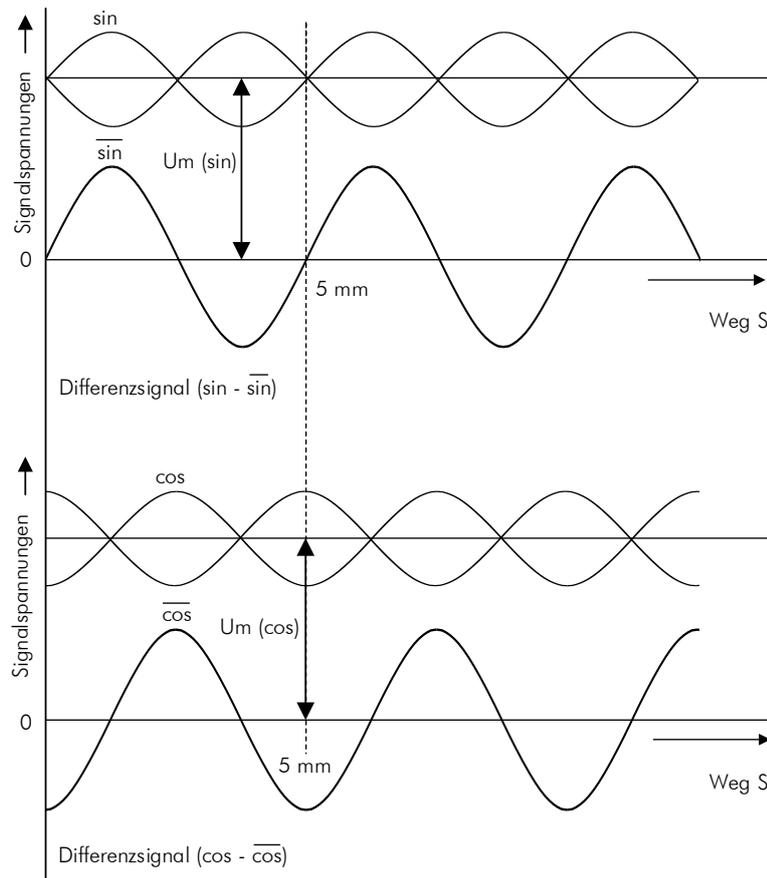


Abbildung 17: Sinus-Cosinus Inkrementalsignale (Option SC50)

Tabelle 8: Kennwerte Option SC50

Parameter	Bezeichnung	min.	typ.	Max.	Einheit
Mittenspannung	$U_m(\sin) / U_m(\cos)$	2.4	2.5	2.6	V
Amplitude	$\sin - \sin' / \cos - \cos'$	400	500	600	mV
Verhältnis	$(\sin - \sin') / (\cos - \cos')$	0.9	1.0	1.1	-
Phasenverschiebung	φ	85	$90 \pm 10 \%$	95	° Grad
Klirrfaktor	K	-	-	3	%

10 Anschlussbelegungen

10.1 Anschlüsse bei Gehäuse mit festem Kabelabgang



10.1.1 SSI-Schnittstelle

Tabelle 9: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Kabel 1

Farbe	SSI (SG0, SB0)	SSI (SG0, SB0) + Inkremental HTL
Weiß	0 V / GND	0 V / GND
Braun	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC
Gelb	TX DATA +	TX DATA +
Orange	TX DATA –	TX DATA –
Grün	CLK CLOCK +	CLK CLOCK +
Violett	CLK CLOCK –	CLK CLOCK –
Grau	-	HTL A (Option)
Schwarz	-	HTL B (Option)
Schirm	PE* ⚡	PE* ⚡

Tabelle 10: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Kabel 2

Farbe	SSI (SG0, SB0) + Sinus/Cosinus SC50	SSI (SG0, SB0) + Inkremental TTL
Weiß	0 V / GND	0 V / GND
Braun	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC
Grau	TX DATA +	TX DATA +
Rosa	TX DATA –	TX DATA –
Gelb	CLK CLOCK +	CLK CLOCK +
Grün	CLK CLOCK –	CLK CLOCK –
Blau	1 Vss SIN + (Option)	TTL A (Option)
Rot	1 Vss SIN – (Option)	TTL A' (Option)
Schwarz	1 Vss COS + (Option)	TTL B (Option)
Violett	1 Vss COS – (Option)	TTL B' (Option)
Schirm	PE* ⚡	PE* ⚡

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

Tabelle 11: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option M8F0, 8-pol. M16 Kabeldose

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	Orange	DATA –
4	Gelb	DATA +
5	Violett	CLOCK –
6	Grün	CLOCK +
7	-	-
8	-	-

Tabelle 12: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option MCM0, 12-pol. M16 Rundstecker

Pin	Farbe	Funktion
A	Weiß	0 V / GND
B	Braun	+ 10 ... 30 VDC
C	Grün	CLOCK –
D	Gelb	CLOCK +
E	Grau	DATA +
F	Pink	DATA –
G	Blau	1 Vss SIN + (Option)
H	Rot	1 Vss SIN – (Option)
J	Schwarz	1 Vss COS + (Option)
K	Violett	1 Vss COS – (Option)
L	-	-
M	-	-

Tabelle 13: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle mit Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	-	-
4	-	-
5	Blank	Schirm
6	Grün	CLOCK +
7	Violett	CLOCK –
8	Gelb	DATA +
9	Orange	DATA –

Tabelle 14: Anschlussbelegung SSI-Schnittstelle Option M8M0, 8-pol. M16 Rundstecker

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	Orange	DATA –
4	Gelb	DATA +
5	Violett	CLOCK –
6	Grün	CLOCK +
7	Grau	HTL A (Option)
8	Schwarz	HTL B (Option)

10.1.2 CANopen Schnittstelle

Tabelle 15: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle (offenes Kabelende)

Farbe	CAN (CA0)	CAN (CA0) + Inkremental HTL	CAN (CA0) + Inkremental TTL
Weiß	0 V / GND	0 V / GND	0 V / GND
Braun	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC
Gelb	CAN HIGH	CAN HIGH	CAN HIGH
Orange	CAN LOW	CAN LOW	CAN LOW
Grün	-	-	TTL A' (Option)
Violett	-	-	TTL B' (Option)
Grau	-	HTL A (Option)	TTL A (Option)
Schwarz	-	HTL B (Option)	TTL B (Option)
Schirm	PE* \perp	PE* \perp	PE* \perp

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

Tabelle 16: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle mit Option D9M, 9-pol. D-SUB Stift

Pin	Farbe	Funktion
1	-	-
2	Orange	CAN LOW
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	Weiß	0 V / GND
7	Violett	CAN HIGH
8	-	-
9	Braun	+ 10 ... 30 VDC
Gehäuse	Blank	Schirm

Tabelle 17: Anschlussbelegung CANopen Schnittstelle mit Option R5M0, 5-pol. M12 Rundstecker

Pin	Funktion	Beschreibung
1	CAN_GND / Schirm	CAN-Masse / CAN-Abschirmung
2	+VCC	10 ... 30 VDC
3	0 V / GND	Masse
4	CAN HIGH	positives CAN-Signal
5	CAN LOW	negiertes CAN-Signal
Gehäuse	Schirm	Abschirmung

10.1.3 RS422 Schnittstelle

Tabelle 18: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle mit offenem Kabelende

Farbe	Funktion
Weiß	0 V
Braun	+ 10 ... 30 VDC
Gelb	TX (+)
Orange	TX (-)
Violett	RX (-) (nur bei A20 vorhanden)
Grün	RX (+) (nur bei A20 vorhanden)
Grau	HTL A (Option)
Schwarz	HTL B (Option)
Schirm	PE* \perp

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

Tabelle 19: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	-	-
4	-	-
5	Blank	Schirm
6	Grün	RX (+)
7	Violett	RX (-)
8	Gelb	TX (+)
9	Orange	TX (-)

Tabelle 20: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option D9M5, 9-pol. D-SUB-Stift

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	Gelb	TX (+)
4	-	-
5	-	-
6	Orange	TX (-)
7	-	-
8	-	-
9	-	-
Gehäuse	Blank	Schirm

Tabelle 21: Anschlussbelegung RS422 Schnittstelle Option M8M0, 8-pol. M16 Rundstecker

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	Orange	TX (-)
4	Gelb	TX (+)
5	Violett	RX (+)
6	Grün	RX (-)
7	Grau	HTL A (Option)
8	Schwarz	HTL B (Option)

10.1.4 RS232 Schnittstelle

Tabelle 22: Anschlussbelegung RS232 Schnittstelle mit offenem Kabelende

Farbe	Funktion
Weiß	0 V / GND
Braun	+ 10 ... 30 VDC
Gelb	RX
Orange	TX
Violett	-
Grün	-
Grau	HTL A (Option)
Schwarz	HTL B (Option)
Schirm	PE* \perp

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

Tabelle 23: Anschlussbelegung RS232 Option D9M0, 9-pol. D-SUB Stift

Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß	0 V / GND
2	Braun	+ 10 ... 30 VDC
3	Grau	HTL A (Option)
4	Schwarz	HTL B (Option)
5	Blank	Schirm
6	Gelb	RX
7	-	-
8	Orange	TX
9	-	-

10.1.5 IO-Link Schnittstelle

Tabelle 24: Anschlüsse – Kabelabgang mit 4-pol. M12 Rundstecker

4-pol. M12	IO-Link-Schnittstelle (IOL)
1	+10 ... 30 VDC
2	-
3	0 V / GND
4	C / Q

Hinweis: Der 4-polige M12 Rundstecker sowie dessen Belegung entsprechen dem IO-Link-Standard.

10.1.6 IO-Link Schnittstelle mit optionalem Inkrementalausgang

Tabelle 25: Anschlüsse – offene Kabelenden (Standard)

Farbe	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Inkremental HTL	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Inkremental TTL	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Sinus/Cosinus (SC50)
Weiß	0 V / GND	0 V / GND	0 V / GND
Braun	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC
Gelb	-	-	-
Orange	C / Q	C / Q	C / Q
Grün	HTL B (Option)	TTL B (Option)	1 V _{SS} COS + (Option)
Violett	-	TTL B' (Option)	1 V _{SS} COS – (Option)
Grau	HTL A (Option)	TTL A (Option)	1 V _{SS} SIN + (Option)
Schwarz	-	TTL A' (Option)	1 V _{SS} SIN – (Option)
Schirm	PE* \perp	PE* \perp	PE* \perp

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

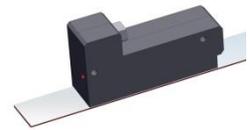
Tabelle 26: Anschlüsse – 12-pol. M12 Rundstecker (RCM0)

12-pol. M12	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Inkremental HTL	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Inkremental TTL	IO-Link-Schnittstelle (IOL) + Sinus/Cosinus (SC50)
1	0 V / GND	0 V / GND	0 V / GND
2	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC	+ 10 ... 30 VDC
3	-	-	-
4	C / Q	C / Q	C / Q
5	-	-	-
6	-	-	-
7	HTL B (Option)	TTL B (Option)	1 V _{SS} COS + (Option)
8	-	TTL B' (Option)	1 V _{SS} COS – (Option)
9	HTL A (Option)	TTL A (Option)	1 V _{SS} SIN + (Option)
10	-	TTL A' (Option)	1 V _{SS} SIN – (Option)
11	-	-	-
12	-	-	-

10.2 Anschlüsse bei Gehäuse mit Rundstecker



HINWEIS: Zusätzliche Inkrementalausgänge und Sinus/Cosinus-Ausgänge sind für diese Bauform nicht möglich (☞ 12).



10.2.1 SSI / CANopen / RS422 / RS232 Schnittstellen

Tabelle 27: Anschlussbelegung des 7-pol. M9 Rundsteckers

Pin	SSI	CANopen	RS422	RS232
1	0 V / GND			
2	+10 ... 30 VDC			
3	DATA (-)	CAN HIGH	TX (-)	RX
4	DATA (+)	CAN LOW	TX (+)	TX
5	CLOCK (-)	-	RX (-)	-
6	CLOCK (+)	-	RX (+)	-
7	-	-	-	-

Tabelle 28: Anschlüsse bei Verwendung des DKA-Kabels mit offenem Kabelende

Farbe	SSI	CANopen	RS422	RS232
Weiß	0 V / GND			
Braun	+10 ... 30 VDC			
Orange	DATA (-)	CAN HIGH	TX (-)	RX
Gelb	DATA (+)	CAN LOW	TX (+)	TX
Violett	CLOCK (-)	-	RX (-)	-
Grün	CLOCK (+)	-	RX (+)	-

Bestellbezeichnung des Standard DKA-Kabels: DKA-00-Q7F0-050-XXXX-06-N-N-N (siehe Zubehör ☞ 12.2)

10.2.2 IO-Link Schnittstelle

Tabelle 29: Anschlüsse IO-Link ohne Kabel

7-pol. M9 Pin	IO-Link
1	0 V / GND
2	+10 ... 30 VDC
3	-
4	-
5	C / Q
6	-
7	-

Tabelle 30: Anschlüsse IO-Link mit DKA-Kabel

4-pol. M12 Pin	IO-Link
1	+10 ... 30 VDC
2	-
3	0 V / GND
4	C / Q

Bestellbezeichnung des IO-Link DKA-Kabels: DKA-00-Q7F0-050-R4MA-04-N-N-N (siehe Zubehör ☞ 12.2)

11 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 11.1 beachten. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte den Hersteller kontaktieren (siehe zweite Seite).

11.1 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

11.2 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.

11.3 Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei.

11.4 Reinigung



WARNUNG!

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

12 Typenschlüssel

AAAA	BB	CCC	DDD	EEE	FFFF	G	HHHH	I	J	KKKK
<p>A Serie/Typ:</p> <p>EMAX = Messlänge max. 10 m EMAL = Messlänge max. 20 m (gegen Aufpreis möglich)</p> <p>B Version:</p> <p>00 = 00 (Standard) 01 ... 99 (Sonderversionen) 11 = EMAX sendet automatisch, ohne NMT-Befehl und hat 4 Byte Positionsausgabe ohne Geschwindigkeitsausgabe</p> <p>C Sensorgehäuse / Anschluss:</p> <p>000 = ohne Kabel, Sensorgehäuse mit Stecker (Wichtig: Sensorgehäuse abweichend, siehe Abmessungen) 015 = Sensorgehäuse mit festem Kabelabgang (1,5 m Standard-Kabellänge, andere Längen auf Anfrage)</p> <p>D Auflösung in μm:</p> <p>010 = 10 μm - bei Systemgenauigkeit in $\mu\text{m} \pm (150 + 20 \times L)$ F10* = 10 μm - bei Systemgenauigkeit in $\mu\text{m} \pm (50 + 20 \times L)$ * Variante F10 gegen Aufpreis</p> <p>E Schnittstelle:</p> <p>SB0 = SSI-Interface (25 Bit Binärcode) SG0 = SSI-Interface (25 Bit Graycode) CA0 = CANopen (DS406) CN0 = CAN BASIC ELGO 420 = RS422 A20 = adressierbare RS422 230 = RS232 IOL* = IO-Link gemäß IEC 61131-9</p> <p>Voreinstellung des Codierschalters ab Werk auf Anfrage möglich! Wichtig: Bei Versionen mit Stecker am Gehäuse oder mit vergossener Option V muss die Konfiguration generell bei der Bestellung mit angegeben werden.</p> <p>*) Die Standardvariante mit IO-Link besitzt generell einen 4-poligen M12 Rundstecker mit der Standard IO-Link-Belegung.</p> <p>F Bitrate:</p> <p>09k6 = 9600 Bit/s - Standard Bitrate bei RS232 (230) und 422 (420/A20) 19k2 = 19200 Bit/s bei RS232 oder RS422 38k4 = 38400 Bit/s bei RS232 oder 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 230k = 230400 Bit/s bei IO-Link</p> <p>Zusatzoption</p> <p>G Adresse</p> <p>0 = Geräteadresse 0 ... F (Standard Einstellung = 0)</p> <p>H Anschlussoptionen*</p> <p>--- = kein Steckverbinder (offene Kabelenden) D9M = 9-pol. D-SUB Stecker (nur für CAN-Schnittstellen verfügbar) D9M0 = 9-pol. D-SUB Stecker (für RS232, RS422 und SSI verfügbar) mit ELGO-Standard Pinbelegung D9M5 = 9-pol. D-SUB Stecker (nur RS422 mit Bitrate 09k6) mit Option 5 (Pinbelegung für Anschluss an Z25-Anzeigen) M8F0 = 8-pol. M16 Kabelbuchse mit ELGO Standard SSI-Belegung - passend zum ELGO PNO1 (nur für SSI verfügbar) M8M0 = 8-pol. M16 Rundstecker (nur für RS422 und SSI verfügbar) R5M0 = 5-pol. M12 Rundstecker mit ELGO-Standard-Belegung (nur für CAN-Schnittstellen verfügbar) RCM0 = 12-pol. M12 Rundstecker (vorgesehen für IO-Link-Schnittstelle mit zusätzlichen Sin/Cos- oder A/B-Signalen) MCM0 = 12-pol. M16 Rundstecker (vorgesehen für SSI-Schnittstelle mit zusätzlichen Sin/Cos- oder A/B-Signalen) MCF0 = 12-pol. M16 Buchse (vorgesehen für SSI-Schnittstelle mit zusätzlichen Sin/Cos- oder A/B-Signalen)</p> <p>*) Die Anschlussoptionen gelten nur für Versionen mit festem Kabelabgang</p> <p>I</p> <p>V = Vergossene Ausführung (Diese Ausführung verfügt über keine Drehcodierschalter! Gewünschte Konfiguration bitte deshalb bei der Bestellung angeben, da nachträglich keine Einstellungen vorgenommen werden können.)</p> <p>J</p> <p>A = CAN-Schnittstelle oder adressierbare RS422 ohne Abschlusswiderstand</p> <p>K Inkrementalausgang*</p> <p>H2N5 = Inkremental-Rechtecksignale HTL mit 2,5 μm Auflösung H005 = Inkremental-Rechtecksignale HTL mit 5 μm Auflösung H010 = Inkremental-Rechtecksignale HTL mit 10 μm Auflösung H025 = Inkremental-Rechtecksignale HTL mit 25 μm Auflösung T2N5 = Inkremental-Rechtecksignale TTL mit 2,5 μm Auflösung T005 = Inkremental-Rechtecksignale TTL mit 5 μm Auflösung T010 = Inkremental-Rechtecksignale TTL mit 10 μm Auflösung SC50 = Sinus-Cosinus-Signal 1 Vss, 5 mm Polteilung</p> <p>*) Für Versionen mit Stecker am Gehäuse ist diese Option aus technischen Gründen nicht möglich. Die Inkrementalausgänge sind nur für Versionen mit festem Kabelabgang verfügbar. IO-Link-Versionen mit optionalem Inkrementalausgang werden mit offenem Kabelende oder optional mit einem 12-poligen M12 Rundstecker (siehe Anschlussoptionen RCM0*) geliefert (andere Steckverbinder auf Anfrage).</p>										



HINWEIS

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

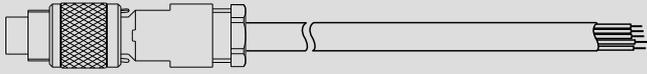
12.1 Bestellbeispiele verschiedener Varianten

Tabelle 31: Bestellbeispiele verschiedener Varianten

Bestellbezeichnung	Beschreibung
EMAX00000010IOL230k-----	EMAX im Gehäuse mit M9-Rundstecker mit IO-Link Schnittstelle
EMAX00015010SBO-----	EMAX im Gehäuse mit Kabelabgang, mit 25 Bit SSI-binär Schnittstelle und 1,5 m Kabel
EMAX0001510SBO-----M8F0-----	EMAX im Gehäuse mit Kabelabgang, mit SSI-binär Schnittstelle, 25 Bit, 1,5 m Kabel und M16-Kabeldose für PNO1
EMAX00015010SG0-----T2N5	EMAX im Gehäuse mit Kabelabgang, mit SSI-Gray Schnittstelle, 25 Bit, 1,5 m Kabel, TTL-Rechtecksignalen, 2,5 µm Auflösung
EMAL00015010CA0125k0-----	EMAL (bis zu 20 m Messlänge) im Gehäuse mit Kabelabgang, mit CANopen-Schnittstelle, 1,5 m Kabel, 125 Kbit/s u. Geräteadresse: 0

12.2 Zubehör

Tabelle 32: Zubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung
AB20-50-20-2-R-11	Magnetband für EMAX
AB20-50-20-2-R-12	Magnetband für EMAL
Endkappe 20 mm – Set	2 Endkappen (20 mm) und 2 x M3 Schrauben; zusätzliche Fixierung im radialen und linearen Bereich, sowie zum Schutz der Magnetband-Enden
FS-1000, FS1500 oder FS2000	Führungsschiene für Magnetband (Länge: 1,0 m, 1,5 m und max. 2,0 m verfügbar). Die Führungsschienen können für größere Messlängen aneinander gereiht werden.
FW2080	Führungswagen für EMAX (nur für Versionen mit Kabelabgang)
DKA-00-Q7F0-050*-XXX-06-N-N-N)* 050 = 5 m Standardlänge 020 = 2 m 100 = 10 m (andere auf Anfrage)	Signalkabel für Versionen mit Stecker am Gehäuse:  (Sensorseite 7-pol. M9) (Kundenseite 6-adrig)
DKA-00-Q7F0-050*-R4MA-04-N-N-N)* 050 = 5 m Standardlänge 020 = 2 m 100 = 10 m (andere auf Anfrage)	IO-Link-Signalkabel für Versionen mit Stecker am Gehäuse:  (Sensorseite 7-pol. M9) (Kundenseite 4-pol. M12)
PNO1	SSI/ PROFIBUS Schnittstellen-Konverter
POSU	Polsucherkarte (85 x 55 mm) für Magnetbandkodierungen

Notizen:

Notizen:

Notizen:

13 Index

Abmessungen Führungswagen FW2080	11	Magnetbandaufbau	13
Abmessungen Sensor mit Kabelabgang	10	Messlängen	9
Abmessungen Sensor mit M9-Rundstecker	10	Montagerichtung Sensor / Magnetband	19
Abschirmung	30, 32, 33, 34, 35	Montagetoleranzen	18
Abschlusswiderstand	23	Optionale Inkrementalsignale (TTL / HTL)	29
Absolutposition	24	Optionale Sinus/Cosinus-Signale	29
Adressierbare RS422-Schnittstelle	25	Paritätsbit	24
Anschlüsse bei festem Kabelabgang	30	Polsuchfolie	19
Anschlüsse bei Gehäuse mit Rundstecker	36	Positionsabfrage	26
Berührungsschutz	14	Produkteigenschaften	9
Bestellbeispiele verschiedener Varianten	39	Referenz	9
Bestellbezeichnung	10	Reinigung	37
Betriebsicherheit	6	RS422 & RS232 Schnittstelle	24
Betriebsstörungen	37	Schnittstellen	20
CANopen-Standard Schnittstelle	21	Schutzrüstung	7
CAN-Schnittstelle ELGO CAN Standard	22	Sicherheit	6, 7
Demontage	7	Sicherheitsbestimmungen	6
Einsatzumgebung	14	Sicherheitshinweise	6
Entsorgung	7	SSI-Schnittstelle	20
Entstörmaßnahmen	37	Störungsbeseitigung	37
Erstinbetriebnahme	14	Symbolerklärung	6
Funktionsprinzip	9	Technische Daten Magnetband	13
Gefahrenquellen	7	Technische Daten Sensor	12
Geräteadresse	25	Transport	8
Gerätenummer	10	Transportschäden	8
Identifikation	10	Typenbezeichnung	10
Inbetriebnahme	14	Typenschlüssel	38
Installation	14	Unfallverhütungsvorschriften	6
Installation des Magnetbandes	15	Verpackungsmaterialien	8
Installation des Sensors	18	Verwendungszweck	8
IO-Link Schnittstelle	28	Wartung	37
Lagerung	8	Zubehör	39

Dokument Nr.: 799000622 / Rev. 17
Dokument Name: EMAX-EMAL-00-MA-D_51-21
Änderungen vorbehalten - © 2021
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

