

Betriebsanleitung

SERIE EMAX

Magnetisches Absolut- Längenmesssystem mit 0,01 mm Auflösung



- keine Referenz notwendig
- direkte berührungslose Messung
- der Abstand zwischen Sensor und Maßband kann zwischen 0,1 und 0,8 mm schwanken
- Messlängen bis 10 m
- hohe Auflösung bis 0,01 mm
- Wiederholgenauigkeit +/- 0,01 mm
- sehr robust gegen Verschmutzung
- Bandabstandserkennung mittels LED

1.	Allgemeines	3
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung	3
1.2	Symbolerklärung	3
1.3	Garantiebestimmungen	4
1.4	Demontage und Entsorgung	4
1.4	Demontage und Entsorgung	5
2.	Produkteigenschaften	6
2.1	Funktionsprinzip.....	7
3.	Sicherheit	8
3.1	Allgemeine Gefahrenquellen.....	8
3.2	Persönliche Schutzausrüstung	8
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
4.	Technische Daten	10
4.1	Abmessungen EMAX	11
4.2	Abmessungen EMAX mit FW2080	12
5.	Transport und Lagerung	13
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport/ Auspacken und Verladen	13
5.2	Umgang mit Verpackungsmaterialien	13
5.3	Transportinspektion	13
5.4	Lagerung.....	13
6.	Installation/ Erstinbetriebnahme	14
6.1	Montage Sensorkopf	14
6.2	Anschlussbelegungen	15
6.3	Schnittstellen.....	15
6.3.1	RS422 Standard & RS232 (Option 232)	15
6.3.2	RS422 Adressierbare Ausführung (Option A22)	16
6.3.3	Anschluss an einen RS422 Master:	18
6.3.4	SSI - (Option SSI).....	19
6.3.5	CANopen - (Option CAO).....	20
6.3.6	A/B – Inkrementalsignale	21
6.3.7	Abschlusswiderstand.....	21
7.	Optionen	22
7.1	Magnetband.....	22
7.1.1	Handhabung.....	22
7.1.2	Verarbeitungshinweis für das Kleben.....	23
7.1.3	Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes	23
7.1.4	Aufkleben und Zuschneiden	24
8.	Bedienung/ Betrieb	25
8.1	Offset	25
9.	Störungen	26
9.1	Sicherheit	26
9.2	Entstörmaßnahmen	27
9.3	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	27
10.	Wartung	28
11.	Typenschlüssel EMAX	29
12.	Index	31

1. Allgemeines

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät.

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.

1.2 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise 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.



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen



HINWEIS!

...hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Verbindung mit Sicherheitshinweisen die folgenden Symbole eingesetzt:



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

...kennzeichnet lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes.
Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.

1.3 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.

1.4 Demontage und Entsorgung

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

Vor Demontage

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

Zur Entsorgung

Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- metallische Restbestandteile verschrotten
- Kunststoffteile zum Recycling geben
- 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.

2. Produkteigenschaften

Die Serie **EMAX** ist ein absolutes magnetisches Längenmesssystem. In einem Gehäuse sind Sensorik und Auswerte-Elektronik untergebracht. Das Magnetband der Serie EMAB wird auf eine ebene Grundfläche mit dem mitgelieferten Klebeband aufgeklebt. Das **EMAX** kann bis zu einem Abstand von max. 0,8 mm montiert werden.

Das absolute Messsystem bietet entscheidende Vorteile:

- keine Referenz notwendig
- direkte berührungslose Messung
- der Abstand zwischen Sensor und Maßband kann zwischen 0,1... 0,8 mm schwanken
- Messlängen bis 10 m
- hohe Auflösung bis 0,01 mm
- Wiederholgenauigkeit +/- 0,01 mm
- sehr robust gegen Verschmutzung

Als Schnittstelle stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung (RS422, RS232, SSI, CANopen, Profibus mit Converter PNO1)

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

Die geführte Variante wird komplett mit Magnetbandführungsschiene und Führungswagen ausgeliefert.

2.1 Funktionsprinzip

Eine Hallensensorzeile 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.

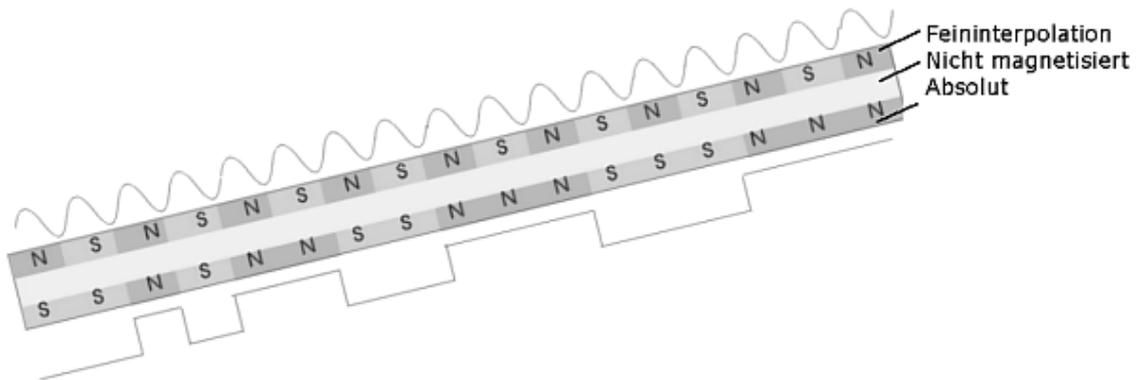


Abbildung 1: Funktionsprinzip *EMAX*

Abb. 2 zeigt die zwei Magnet Spuren, mit Nord- und Südpolmagnetisierung. Auf der Feininterpolationsspur folgen abwechselnd im Abstand von 5 mm Nord- und Südpole, die mittels Widerstandsmessbrücken abgetastet werden und eine Auflösung von 0,01 mm liefern. Der Absolutwert liefert die Sensorzeile mit 16 einzelnen Hallensensoren, welche die Codefolge der Nord- und Südpole abtasten. Der Absolutwert auf dem Magnetband wiederholt sich alle 10 m.

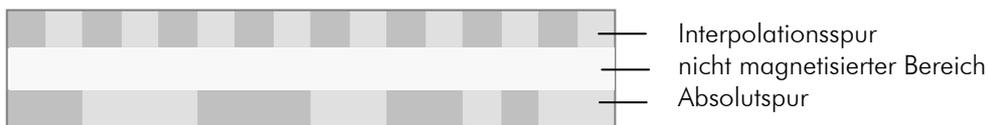


Abbildung 2: Kodierung

3. Sicherheit

3.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle 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.

3.2 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.

Grundsätzlich tragen

Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:



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 und sonstigen Schmuck tragen.



Schutzhandschuhe

zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ELGO *EMAX* und *EMAX mit FW2080* Absolut- Längenmesssysteme sind ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

Die *EMAX* und *EMAX mit FW2080* Absolut- Längenmesssysteme dienen zur Erfassung von Wegstrecken bis zu 10 Meter.



WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!
Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Deshalb:

EMAX/ EMAX mit FW2080 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 *EMAX/ EMAX mit FW2080*.

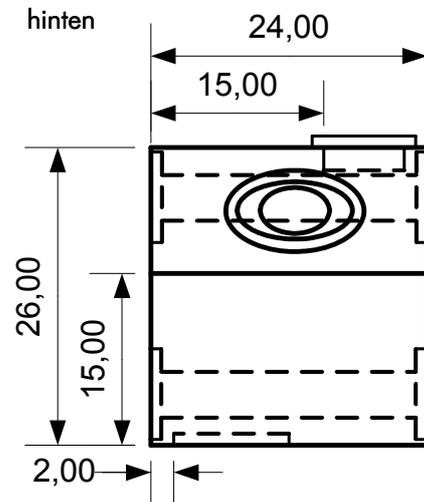
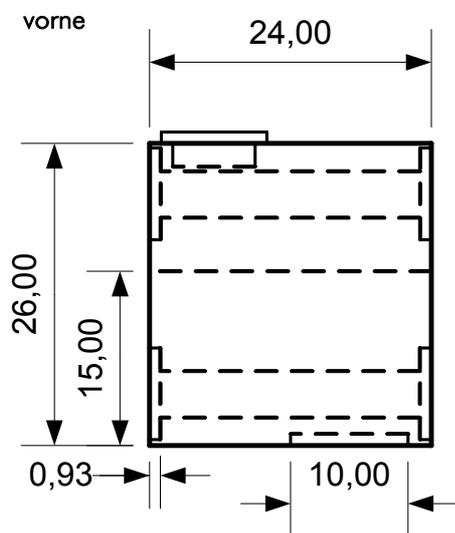
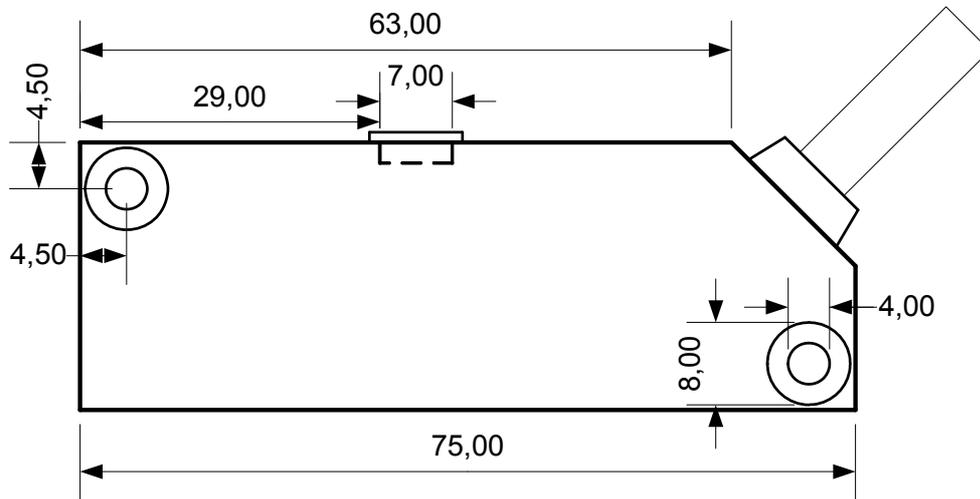
Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.
Für alle Schäden, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, haftet allein der Betreiber.

4. Technische Daten

Anschlussspannung	10-30 VDC/Restwelligkeit
Stromaufnahme	max. 150 mA
Signalpegel	5 V TTL bei RS422 (Standardschnittstelle)
Auflösung	0,01 mm
Wiederholgenauigkeit	+/- 1 Inkrement
maximale Verfahrensgeschwindigkeit	4 m/s
Schnittstellen: Daten und Protokolle siehe Punkt 6.3 Schnittstellen	RS422 (Standard) RS422 adressierbar (Option A22) SSI (Option SSI) CAN open (Option CAO)
optionaler Inkrementalausgang	Spuren A und B (Option I) HTL (10... 30 VDC – Push-Pull), Single ended
Messlänge*	max. 10 m
Montageabstand Sensor/Band	max. 0,8 mm
Systemgenauigkeit in μm bei 20°C	+/- (150 + 20 x L) L = Messlänge in Meter
Betriebstemperatur	-10°... +70 °C (-25°... +85 °C) auf Anfrage
Lagertemperatur	-25°... +85 °C
Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend, max. 80%
Schutzklasse	IP43 (Standard) IP65 (Option V)
mechanische Daten Sensor	EMAX: 78 x 24 x 33 mm EMAX mit FW2080 : 100 x 48 x 34 (L x B x H)
Abmessungen Führungsschiene für EMAX mit FW2080	Länge* nach Bestellung x B = 25 x H = 6 mm mögliche Schienenlänge: 1 m, 1,5 m oder 2 m. Es können z. B. 4 Schienen aneinander gereiht werden, um die max. mögliche Messlänge von 10 Meter zu erreichen. Das Magnetband wird dann an einem Stück in die aneinander gereihten Schienen geklebt.
Kabel	Schleppkettentauglich, Länge max. 30,0 m, Gewicht: ca. 58,0 g/m, Adern: 2 x 0,75 mm ² und 6 x 0,14 mm ² Biegeradius: min. 60 mm
Magnetband AB20-50-20-2-R-11	Ausdehnungskoeffizient $\alpha = 16 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ Längenausdehnung $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta \theta$ 20mm x ca. 1,8mm (B x H) min. Krümmungsradius 150mm

4.1 Abmessungen EMAX

Seitenansicht



5. Transport und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport/ Auspacken und Verladen



Vorsicht

Karton fachgerecht transportieren, nicht werfen, stoßen oder kanten.

5.2 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Sachgerechte Entsorgung siehe 1.4 (Seite 5).

5.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden:

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 ist.
Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.4 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: -20° bis +70 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 80%
- bei Lagerung länger als 3 Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

6. Installation/ Erstinbetriebnahme

6.1 Montage Sensorkopf

Bei der Montage des Sensorkopfes sind zwei M3 Schrauben zu verwenden.
Es müssen Toleranzen für Abstand und Winkel eingehalten werden (siehe Abb.3).

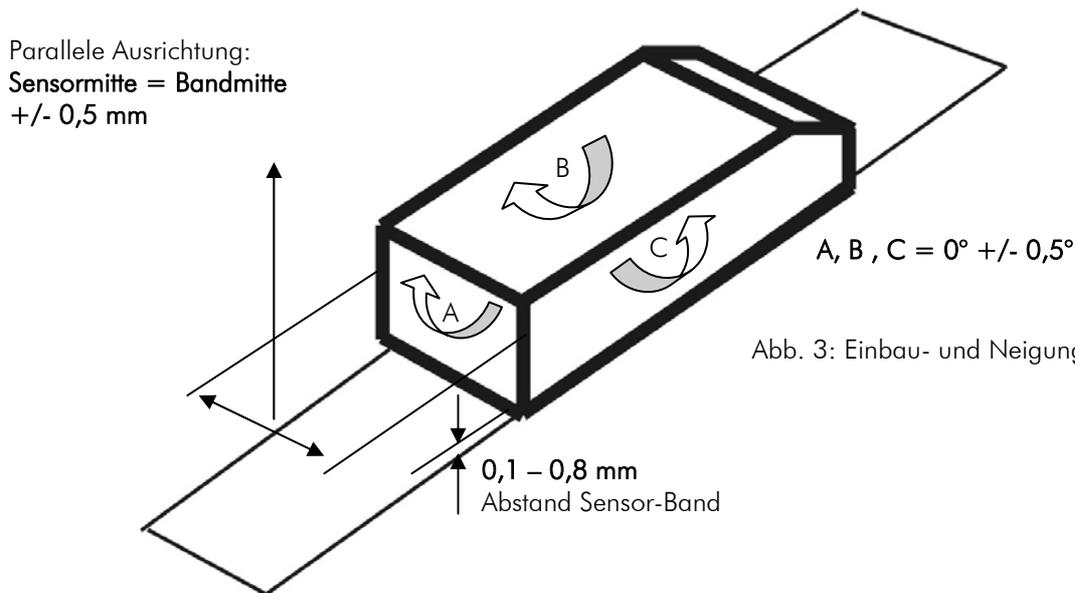


Abb. 3: Einbau- und Neigungstoleranzen

Montagerichtung des **EMAX** Sensors auf das Magnetband:

Sensor und Magnetband müssen immer in die gleiche Pfeilrichtung montiert sein.
Mit der als Zubehör lieferbaren Polsucherfolie, die auf das Band gelegt wird, können die jeweiligen Polteilungen ermittelt werden. Dadurch ergibt sich folgende Montagerichtung:

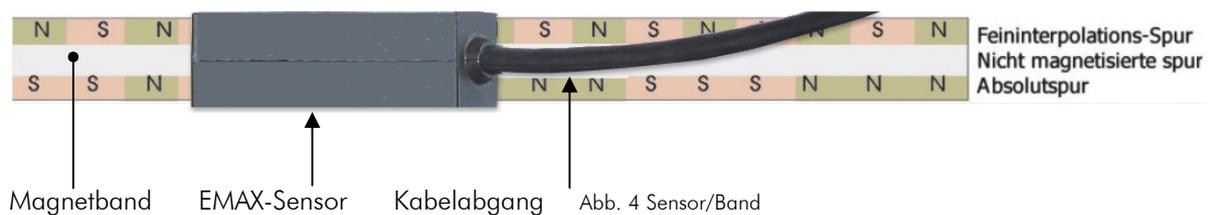


Abb. 4 Sensor/Band

Markierungen an Band und Sensor zeigen zusätzlich die Montagerichtung an.
Beim **EMAX** mit **FW2080** ist die Montagerichtung auf Sensor und Führungsschiene markiert.

6.2 Anschlussbelegungen

Signalkabel	Funktion RS422	Option RS232	Option SSI	Option CAN open
weiß	0 V	0 V	0 V	0 V (GND)
braun	+ 24 V	+ 24 V	+ 24 V	+ 24 VDC
orange	TX -	TX	SSI / TX Daten inv.	CAN low
gelb	TX	RX	SSI / TX Daten	CAN high
violett	RX – (nur bei A22 vorhanden)	-	SSI / CLK Clock inv.	-
grün	RX (nur bei A22 vorhanden)	-	SSI / CLK Clock	-
grau	A Kanal (bei Option I)	A Kanal (bei Option I)	Reserviert für Tests	-
schwarz	B Kanal (bei Option I)	B Kanal (bei Option I)	Reserviert für Tests	-
Schirm	PE* 	PE* 	PE* 	PE* 

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

6.3 Schnittstellen

6.3.1 RS422 Standard & RS232 (Option 232)

Das Messsystem **EMAX** ist mit einer Schnittstelle im Format RS422 ausgestattet.

Die Datenübertragung hat folgendes Format:

9600 Baud / 1 Start Bit / 8 Daten Bits / 1 Stopp Bit / No Parity

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

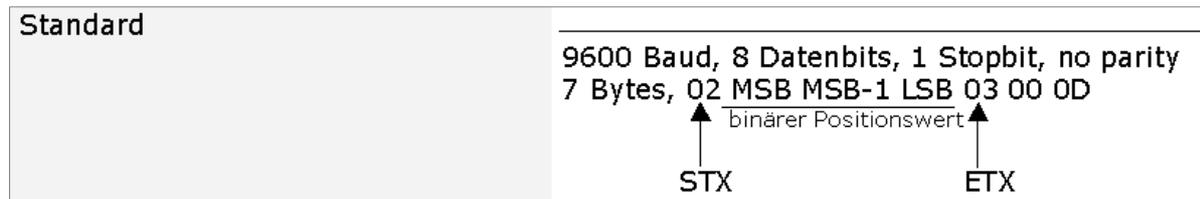
xxh ABS-Daten LSB

03h ETX

00h

0Dh

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



Andere Protokolle auf Anfrage.

RS422: Adressierbare Ausführungen stehen als Option zur Verfügung (siehe nächste Seite).

Abfrage einer **EMAX** Adresse:

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

Nachricht an EMAX

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

Antwort des EMAX

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** 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 **EMAX** entsprechend kodierte Fehlermeldungen aus.

EMAX antwortet

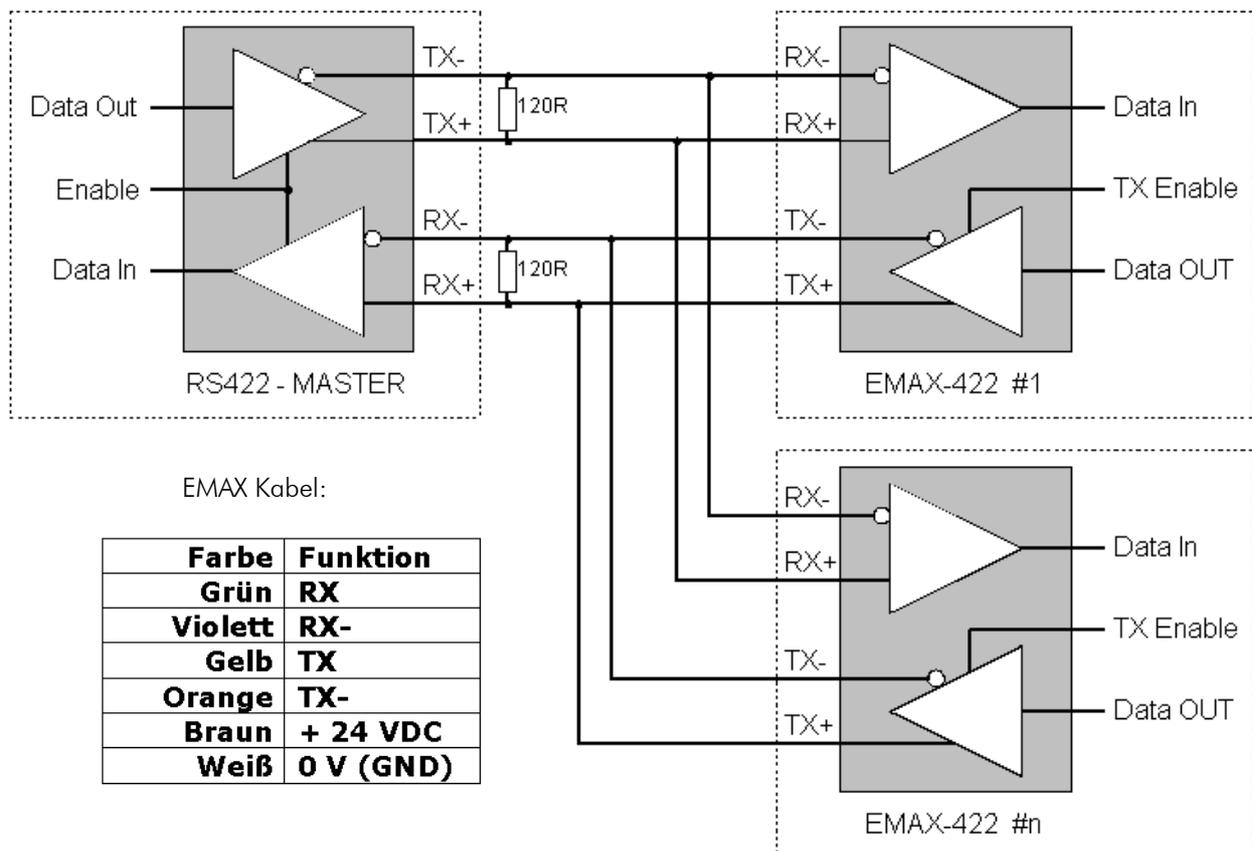
0x02	0xff	0xff	Err	0x03
STX	0xff	0xff	Error-Code	ETX

Mit Err = 0x04... 0x0a

Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren **EMAX**:

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

6.3.3 Anschluss an einen RS422 Master:



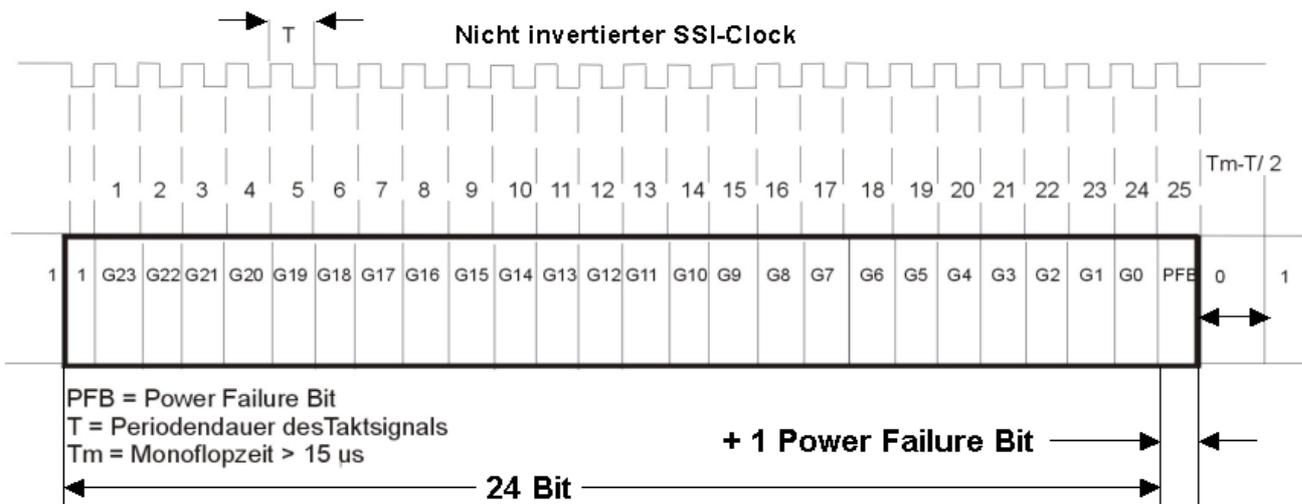
6.3.4 SSI - (Option SSI)

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).

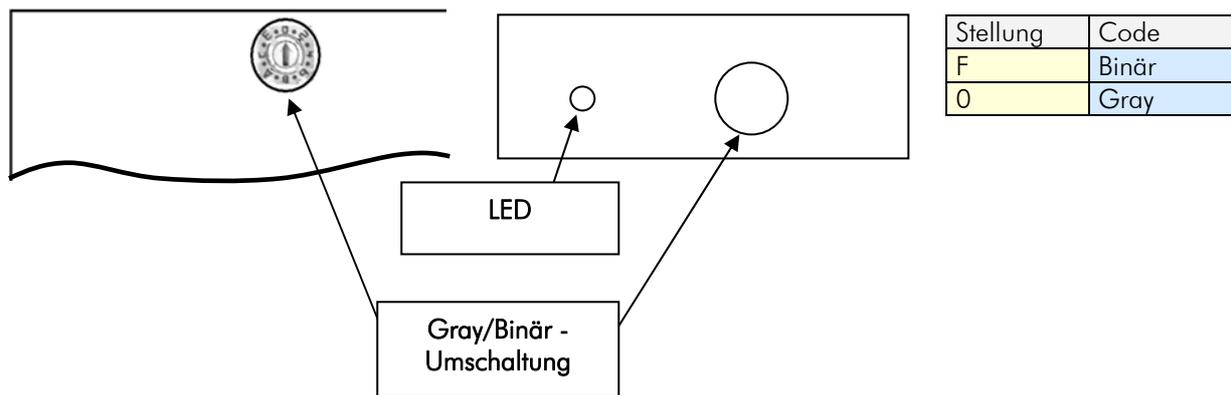
Einige Geber verfügen über ein **Power Failure Bit (PFB)**:

Beim EMAX ist das PFB immer „low“.

Auslesen der Daten (2-mal mit 25 Takten)



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



6.3.5 CANopen - (Option CAO)

Schnittstelle/Protokoll:

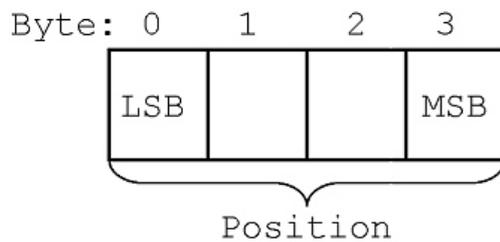
Das Messsystem ist standardmäßig mit einer CAN-Schnittstelle nach CANopen-Standard ausgestattet. Folgende Identifier sind vorgegeben:

CAN - Identifier

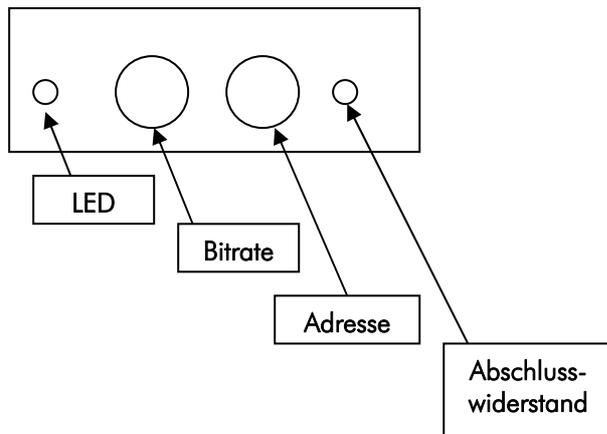
(4 Byte Telegramm)

180 (16) = Identifier

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



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



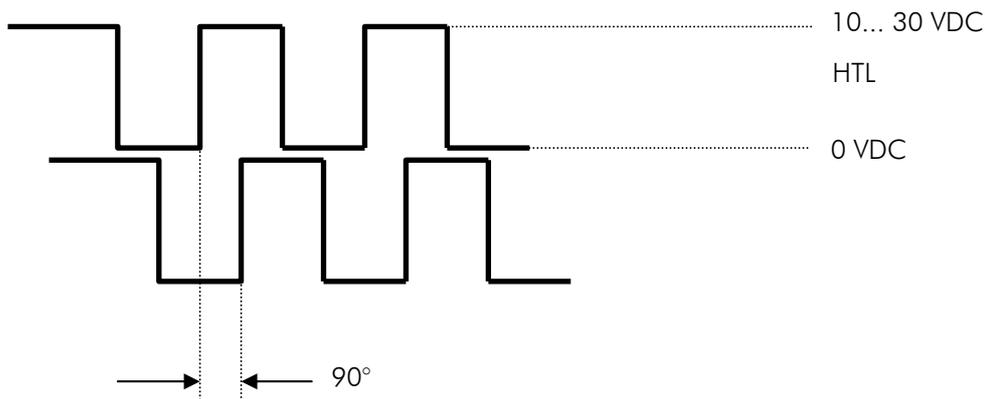
Stellung	CAN Identifier
0	1fe
1	181
2	182
3	183
4	184
5	185
6	186
7	187
8	188
9	189
A	18A
B	18B
C	18C
D	18D
E	18E
F	18F

6.3.6 A/B – Inkrementalsignale

(Option HXXX oder TXXX)

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

Die Systemauflösung kann bei Vierflankenauswertung folgende Werte annehmen:



6.3.7 Abschlusswiderstand

Bei den Schnittstellenvarianten CAN, RS422 und SSI ist im Schnittstelleneingang standardmäßig ein Abschlusswiderstand von 120 Ω eingebaut. Dieser kann mittels des Schalters S3 deaktiviert werden. Wird die Option V (Vergossen – IP65) bestellt, muss die Deaktivierung des Abschlusswiderstandes, wenn gewünscht in der Bestellung durch die Option A (ohne Abschlusswiderstand) angegeben werden.

7. Optionen

7.1 Magnetband

Das Magnetband besteht aus 3 Komponenten (siehe Abb. 5), einem magnetisierten, flexiblen Kunststoffband (Pos. 3), welches werkseitig mit einem Stahlband (Pos. 5) verbunden ist und einem Abdeckband (Pos. 1), welches zum Schutz des Kunststoffbandes dient.

Das Abdeckband muss zum mechanischen Schutz des Magnetbandes aufgeklebt werden. Zusätzlich schirmt es das Magnetband vor extremen, externen magnetischen Einflüssen ab.

Für die komplette Verklebung zwischen den einzelnen Materialien wird ein spezielles Klebeband (Pos. 2, Pos. 4, Pos. 6) verwendet.

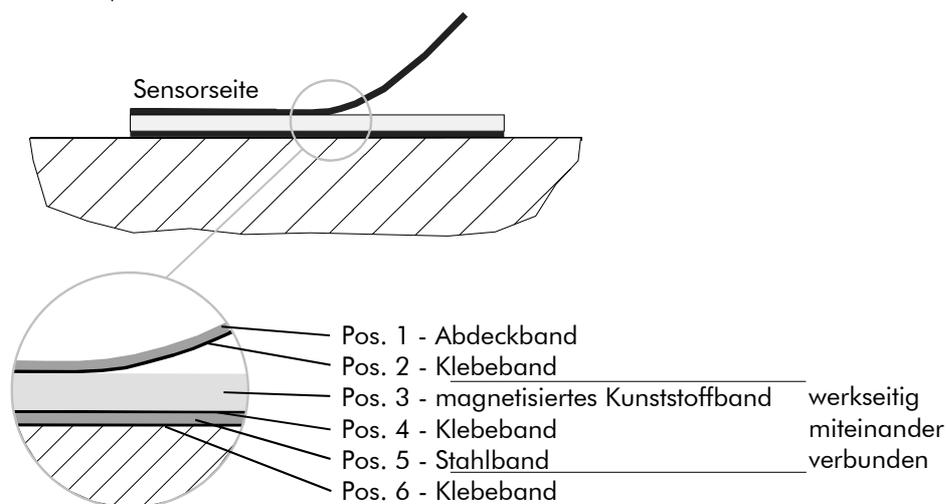


Abbildung 5: Magnetbandbestandteile

7.1.1 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).

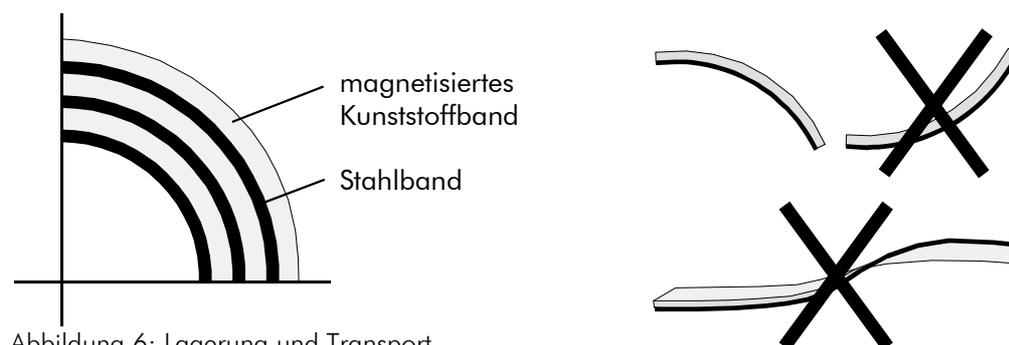


Abbildung 6: Lagerung und Transport

7.1.2 Verarbeitungshinweis für das Kleben

Die mitgelieferten Klebebänder kleben gut auf sauberen, trockenen und glatten Oberflächen. Diese sollte umso besser bearbeitet sein, je schlimmer die Verschmutzung am Einsatzort ist. Es empfiehlt sich eine Rauhtiefe $R_a \leq 3,2$ ($R_z \leq 25 / N8$). Typische Lösungsmittel zur Reinigung von Oberflächen sind eine 50/50-Isopropyl-Alkohol/Wassermischung oder Heptan. Bei Materialien wie Kupfer, Messing etc. sollten die Oberflächen zur Vermeidung von Oxydation versiegelt werden. Die Festigkeit der Verklebung ist direkt abhängig vom Kontakt, den der Klebstoff zu den verklebenden Oberflächen entwickelt. Ein hoher Andruck sorgt für einen guten Oberflächenkontakt.

Die günstigste Verklebungstemperatur liegt zwischen + 21 °C 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.

7.1.3 Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes

Keine oder nur geringe Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 2-5 Jahre zeigen: Ameisensäure, Glycerin 93 °C, Leinöl, Sojabohnenöl, Baumwollsamensöl, N-Hexan, Milchsäure, Formaldehyd 40 %, Iso-Oktan, Mineralöl.

Schwache bis mittlere Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach ca. 1 Jahr zeigen: Aceton, Benzin, Essigsäure 30 %, Oleinsäure, Acetylen, Dampf, Essigsäure, Eisessig, Seewasser, Ammoniak, Essigsäure 20 %, Isopropyläther, Stearinsäure 70 °C wasserfrei, Kerosin.

Starke Auswirkungen bei ständigem Kontakt nach 1-5 Monate zeigen: Benzol, Salpetersäure 70 %, Terpentin, Toluol, Lacklösungsmittel, rote rauchende Salpetersäure, Tetrachlor Kohlenstoff, Trichloräthylen, Nitrobenzol, Salzsäure 37 % 93 °C, Tetrahydrofuran, Xylol.

7.1.4 Aufkleben und Zuschneiden



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

$$\text{Magnetbandlänge} = \text{Messlänge} + \text{Sensorlänge}$$

Am Besten sollte das Magnetband in eine Nut geklebt werden oder an einer Kante anliegen.

Das Aufkleben ist folgendermaßen durchzuführen:

Das Magnetband ist mit dem Stahlband bereits werkseitig miteinander verbunden. Auf der Trägerseite (=Stahlband) wird das beiliegende Klebeband aufgeklebt.

Nun wird das Magnetband justiert und dann aufgeklebt. Am Einfachsten ist es das Magnetband in zwei Schritten aufzukleben. Dazu ist erst die Klebefolie bis zur Hälfte zu entfernen und aufzukleben und dann die Restlänge. Danach wird das Abdeckband mit dem Klebeband beklebt. Hierzu spielt es keine Rolle auf welcher Seite das Klebeband aufgebracht wird. Auf das sichtbare dunkelbraune magnetisierte Kunststoffband wird das Abdeckband aufgeklebt.

8. Bedienung/ Betrieb

8.1 Offset

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



Das Offset ist bei jedem Wechsel von Messsystem (Sensorkopf) oder Magnetband durchzuführen.

9. Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen, bitte die Endstörmaßnahmen unter *Punkt 9.2* beachten.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Endstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe letzte Seite.

9.1 Sicherheit

Grundlegendes:



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.

9.2 Entstörmaßnahmen

Der Schirm des Signalausgangskabels sollte nur einseitig an die Nachfolgeelektronik angeschlossen werden. Das Signalausgangskabel ist grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen zu verlegen und ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler etc. ist einzuhalten.

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

- Anbringen von RC-Gliedern über Schützspulen von AC-Schützen (z.B. 0,1 μF / 100 Ω).
- Anbringen von Freilaufdioden über DC-Induktivitäten.
- Anbringen von RC-Gliedern über den einzelnen Motorphasen und über der Motorbremse (im Klemmenkasten des Motors).
- Schutzerde und Bezugspotential nicht verbinden!

9.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

Nach dem Beheben der Störung:

1. Ggf. Not-Aus-Einrichtungen zurücksetzen.
2. Ggf. Störung an der Steuerung quittieren.
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
4. Gemäß den Hinweisen im Kapitel „Bedienung“ starten Der Schirm des Signalausgangskabels sollte nur einseitig an die Nachfolgeelektronik angeschlossen werden. Das Signalausgangskabel ist grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen zu verlegen und ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler etc. ist einzuhalten.

10. Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei

11. Typenschlüssel **EMAX**

Bei Bestellung verwenden Sie bitte nachfolgenden Bestellcode:

Sensorkopf

EMAX - - - - -

A SN-Nummer

- 000 ELGO Standard
- 001 erste Sonderausführung
- 006 adressierbare, busfähige Ausführung

B Signalkabellänge (in XX,X Meter)

- 01.5 1,5 m Standardlänge

C Auflösung

- 2 0,01 mm

D Schnittstelle

- 232 RS232
- 422 RS422
- SSI SSI über Codierschalter Binär oder Gray einstellbar
- CAO CANopen DS406

E Baudrate

- 0 9600 Baud (Standard)
- 1 19200 Baud (Option auf Anfrage)
- 2 38400 Baud (Option auf Anfrage)

F Optionen

- V vergossene Ausführung (IP65)
- I zusätzlicher inkrementaler Ausgang A/B

Beispiel:

EMAX - 000 - 01.5 - 2 - 232 - 0 - V
 A A A - B B . B - C - D D D - E - F

EMAX nach ELGO Standard mit 1,5 m Kabellänge, mit der Schnittstelle RS232, 9600 Baudrate, in der vergossenen Ausführung (IP65)

Ihre Bestellung:

EMAX - - - - -

Zubehör:**Magnetband AB20-50-20-2-R-11:**

- 0,2 m Mindestlänge
- 10,0 m Maximallänge
- Abdeckband ist in der Lieferung enthalten
- Hinweis: Magnetbandlänge = effektive Messlänge + 0,15m

Art. Nr.: 731000110

Führungswagen FW2080:

Art. Nr.: 734LF0003

Führungsschiene FS-1000 (1 m) / FS1500 (1,5 m) / FS-2000 (2 m) für EMAX mit FW2080:

- bei Längen > 2m bitte die Führungsschienen entsprechend der gewünschten Messlänge (bis max. 10 m) zusammenstellen und bei Bestellung angeben
- AB20-50-20-2-R-11 für geführte Variante in gewünschter Länge angeben
- das Magnetband wird an einem Stück in die (aneinander gereihten) Schienen geklebt

SSI/Profibusconverter PNO1:

- Schnittstellen-Konverter von SSI nach Profibus DP

12. Index

A	
Allgemeines	3
Abmessungen	11
Arbeitsschutzkleidung	8
B	
Baudrate	18
D	
Demontage	5
E	
Entsorgung	5
Erstinbetriebnahme	14
Entstörmaßnahmen	27
G	
Garantie	4
M	
Magnetband	22
Montage Sensorkopf	14
O	
Offset	25
S	
Schnittstellen	15
Störung	26
Sicherheit	8
T	
Typenschlüssel EMAX	29
V	
Verwendungszweck	9
W	
Wartung	28

