

Betriebsanleitung

SERIE FMAX

Geführtes, magnetisches Absolut-Längenmesssystem



- Keine Referenz notwendig
- Direkte Messung
- Messlängen bis 650 mm
- Hohe Auflösung bis 0,01 mm
- Wiederholgenauigkeit +/- 0,01 mm
- Sehr robust gegen Verschmutzung
- Einfache Montage

1. Allgemeines	2
1.1 Informationen zur Betriebsanleitung	3
1.2 Symbolerklärung	3
1.3 Garantiebestimmungen	4
1.4 Demontage und Entsorgung	5
2. Produkteigenschaften	6
2.1 Funktionsprinzip	6
3. Sicherheit.....	7
3.1 Allgemeine Gefahrenquellen	7
3.2 Persönliche Schutzausrüstung	7
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
4. Technische Daten	9
4.1 Abmessungen.....	10
5. Transport, Lagerung	11
5.1 Sicherheitshinweise für den Transport/ Auspacken und Verladen.....	11
5.2 Umgang mit Verpackungsmaterialien.....	11
5.3 Transportinspektion	11
5.4 Lagerung	11
6. Installation/ Erstinbetriebnahme.....	12
6.1 Montageort.....	12
6.2 Montage des Führungswagens	12
6.3 Führungsschiene	12
6.3.1 Montage der Schiene.....	12
6.4 Anschlussbelegungen	12
6.5 Schnittstelle.....	13
6.6 Lernfahrt/Nullpunkt	14
6.6.1 Lernfahrt.....	14
6.6.2 Nullpunkteinstellungen	15
7. Optionen.....	16
7.1 Magnetband.....	16
7.1.1 Typenschlüssel Führungsschiene mit Magnetband	16
7.1.2 Chemiekalienbeständigkeit	16
8. Störungen	17
8.1 Sicherheit	17
8.2 Entstörmaßnahmen	18
8.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	18
9. Wartung	19
10. Typenschlüssel.....	20
11. Verzeichnisse.....	21
11.1 Index.....	21

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:



GEFAHRI

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 Elektrofachkraft 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 1 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 **FMAX** ist ein absolutes magnetisches Längenmesssystem und dient ausschließlich zur Erfassung von Längen. Es besteht aus einem Führungswagen, in dem Sensorik und Auswerte-Elektronik untergebracht sind und einer Führungsschiene FSMAB. Auf der Führungsschiene ist eine Magnetband montiert. Der Führungswagen wird berührungslos über das Magnetband geführt. Als Schnittstelle steht eine RS422 zur Verfügung. Weitere Schnittstellen sind in Vorbereitung.

Das absolute Messsystem bietet entscheidende Vorteile:

- keine Referenz notwendig
- direkte Messung
- Messlängen bis 650 mm
- hohe Auflösung bis 0,01 mm
- Wiederholgenauigkeit +/- 0,01 mm
- sehr robust gegen Verschmutzung
- einfache Montage

2.1 Funktionsprinzip

Typische Anwendungen sind die ...

Papierschnidemaschinen, Hydraulische Pressen, Holz- und Blechbearbeitungsmaschinen.

Drei Sensoren werden über ein mit drei Spuren beschriebenes Magnetband geführt. Folgende Abbildung zeigt die drei Magnetspuren mit folgender Nord- und Südpolmagnetisierung, die mittels magnetoresistiven Widerstandsmessbrücken abgetastet werden. Zwischen den einzelnen Magnetspuren existiert stets ein gleicher Phasenversatz ΔX . Dieser wird zusammen mit den einzelnen Signalen der Widerstandsmessbrücken ausgewertet und liefert einen Absolutwert. Aus der Kombinatorik der Phasenlage der drei Magnetspuren ist eine eindeutige Zuordnung einer Absolutposition möglich. Die Phasenlage Null wiederholt sich bei allen drei Spuren alle 650 mm.

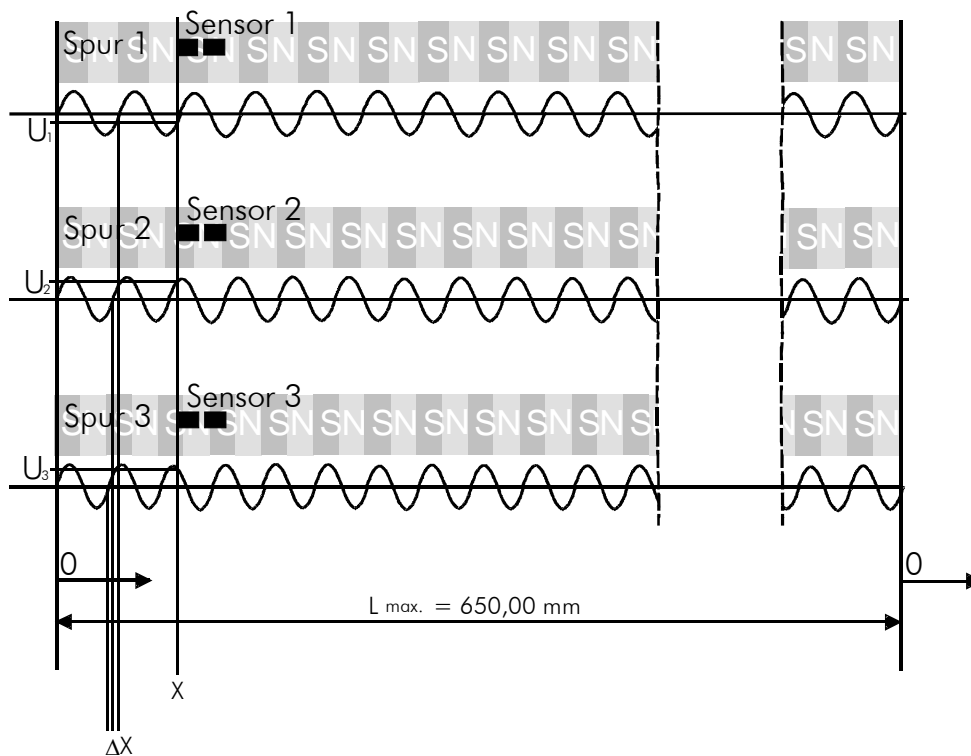


Abbildung 1: Funktionsprinzip FMAX

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 Maschinen-teile. 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

Das ELGO *FMAX* – geführte, magnetische Absolutlängenmesssystem ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

FMAX- dient ausschliesslich ausschließlich zur Erfassung von Längen.



WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

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

Deshalb:

- *FMAX* 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 Messsystems.

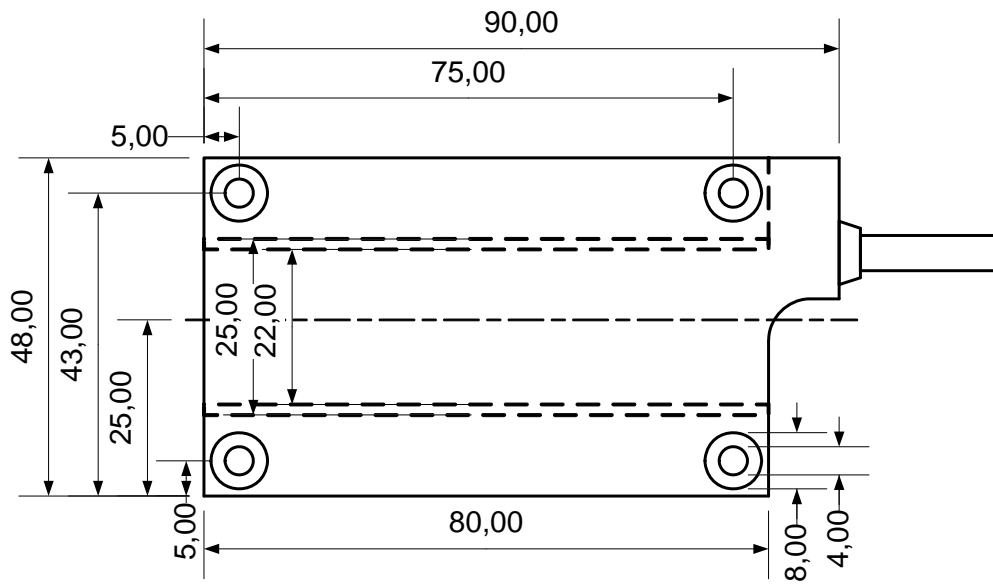
Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, haftet allein der Betreiber.

4. Technische Daten

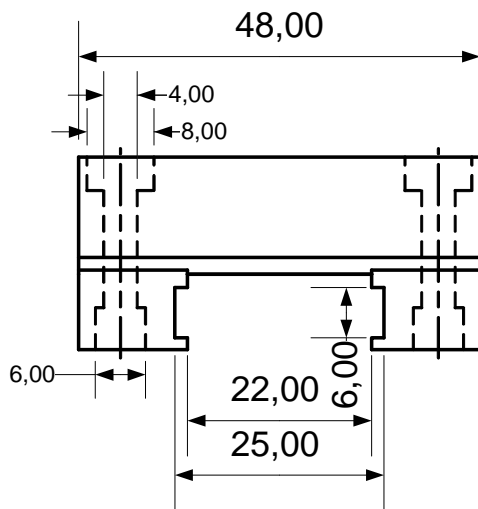
FMAX	
Anschlussspannung	10-30 VDC +/- 10 % Restwelligkeit < 5 %
Stromaufnahme	max. 150 mA
Signalpegel	5 V TTL bei RS422
Wiederholgenauigkeit	+/- 0,01 mm
Auflösung	0,01 mm
Ausgabefrequenz	500 Hz (2 msec)
Messlänge	max. 650 mm
Systemgenauigkeit in μm bei 20 °C	+/- (50 + 20 x L) L = Messlänge in Meter
Betriebstemperatur	-10... +70 °C (-25... +85 °C) auf Anfrage
Lagertemperatur	-25... +85 °C
Luftfeuchtigkeit	nicht kondensierend, max. 80 %
Schutzklasse	IP 54 (IP65 wenn Option V)
Sensorgehäuse / Führungswagen	90 x 48 x 28 mm ³ (L x B x H) Zinkdruckguss, schwarz
Kabel	schleppkettentauglich Länge max. 30,0 m Gewicht ca. 58,0 g/m 2 x 0,75 mm ² , 6 x 0,14 mm ² min. Biegeradius 60 mm Kabelabgang
Führungsschiene	Aluminium
Magnetband	Ausdehnungskoeffizient: $\alpha = 16 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ Längenausdehnung: $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta \theta$

4.1 Abmessungen

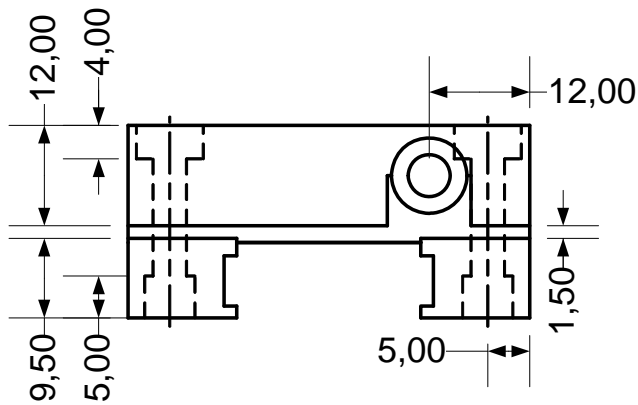
Seitenansicht



Vorne



Hinten



5. Transport, 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 (Seite5).

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 +50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60%
- Bei Lagerung länger als 3 Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

6. Installation/ Erstinbetriebnahme

6.1 Montageort

Mindestens 0,5 m entfernt von induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler, etc. Das **FMAX**-Kabel grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen verlegen und Abstand zu Störquellen einhalten. Bei Montage in der Nähe von Fremdmagneten ist ein Mindestabstand von 100 mm zum Magnetband erforderlich.

6.2 Montage des Führungswagens

Zum Befestigen des Führungswagens sind vier M4-Schrauben zu verwenden.

6.3 Führungsschiene

Die Führungswagen besteht aus einem Magnetband und einer Profilschiene. Das Magnetband wird werkseitig auf die Profilschiene geklebt.

6.3.1 Montage der Schiene

An der Führungsschiene ist mit M4-Schrauben zu befestigen. Dazu sind an den Enden Bohrungen vorhanden.

○ Hinweis!!

I Bei Montage von Führungswagen und Führungsschiene ist auf die Markierungen am Magnetband und am Lesekopf zu achten. Eine falsche Montage liefert nicht korrekte Werte.

6.4 Anschlussbelegungen

RS232		RS422	
Signalkabel	Funktion	Signalkabel	Funktion
weiß	0 V	weiß	0 V
braun	+ 24 V	braun	+ 24 V
grün	RX	grau	TX -
gelb	TX	rosa	TX
		grün	RX -
		gelb	RX

6.5 Schnittstelle

Das Messsystem **FMAX** ist mit einer Schnittstelle im Format RS422 ausgestattet.
Die Datenübertragung hat folgendes Format:

9600 Baud
1 Start Bit
8 Daten Bits
1 Stop Bit
No Parity

Datenprotokoll

Der Istwert wird alle 2 msec mit folgendem Datenprotokoll übertragen:

02h STX
xxh ABS-Daten
xxh ABS-Daten
xxh ABS-Daten
xxh ABS-Daten
xxh ABS-Daten
xxh ABS-Daten
03h ETX
xxh BCC

Die Blockprüfsumme ist ein „Exklusiv-Oder“ aller Daten inklusive STX und ETX.
Sämtliche Werte werden im ASCII-Format übertragen.

6.6 Lernfahrt/Nullpunkt

Falls der gewünschte Anzeigewert vom werkseitig eingestellten Original Offset abweicht, kann mit dem externen Zählgerät eine Verrechnung durchgeführt werden. Alternativ kann der Offset über die RS-422 Schnittstelle des **FMAX** abgeändert werden (siehe Punkte 6.5).

6.6.1 Lernfahrt

**Hinweis!!**

Führungswagen und Führungsschiene sind bei der Auslieferung nummeriert und gehören paarweise zusammen. Ein Lernfahrt ist notwendig, wenn nur die Führungsschiene oder nur der Führungswagen ausgetauscht wird.

Eine Lernfahrt ist wie folgt durchzuführen:

1. Führungswagen und Führungsschiene sind montiert und das Messsystem kann an beliebiger Stelle stehen.
2. Danach ist folgendes Protokoll zum Messsystem zu senden:

```
02h STX
4ch „L“ = Lernfahrt einleiten
03h ETX
4dh „M“ = BCC
```

3. Der Führungswagen muss mit einer Geschwindigkeit von max. 0,01 m/s (max. 10 mm/s) um ca. 30 mm in eine Richtung bewegt werden und anschließend wieder zurück. Danach ist folgendes Protokoll zum Messsystem zu senden:

```
02h STX
42h „B“ = Lernfahrt beendet
03h ETX
43h „C“ = BCC
```

4. Die Lernfahrt ist abgeschlossen.

6.6.2 Nullpunkteinstellungen

Nach Montage und Anschluss von Führungswagen und Führungsschiene wird über die Schnittstelle ein Wert übertragen. Da dieser nicht mit dem Maschinennullpunkt übereinstimmt, kann meist an der Steuerungsseite oder direkt am Messsystem ein Offset hinterlegt werden. Um diesen am Messsystem einzustellen, muss der Lesekopf auf den Maschinennullpunkt bewegt werden. Danach ist folgendes Protokoll zu senden:

```
02h  STX
4eh  „N“ = Nullpunkt setzen
03h  ETX
4fh  „O“ = BCC
```

Das Messsystem ist auf den Maschinennullpunkt geeicht. Die vom Messsystem nun gesendeten Werte sind auf diesen Nullpunkt bezogen.



Hinweis!!



Die Nullpunkteinstellung ist bei jedem Wechsel von Führungswagen oder Führungsschiene durchzuführen.
Falls die Zählrichtung nicht in der Steuerung gewechselt werden kann, muss hier die komplette Führung umgedreht werden.

7. Optionen

7.1 Magnetband

7.1.1 Typenschlüssel Führungsschiene mit Magnetband

FSMAB-000-0650

Type

Version

Standard

Messlänge

650 mm = Maximale Messlänge

Gesamtlänge = Messlänge + 150 mm

7.1.2 Chemiekalienbeständigkeit

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 und Xylol.

8. 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 8.2* beachten.

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

8.1 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.

8.2 Entstörmaßnahmen

Um einen einwandfreien Betrieb der Steuerung zu gewährleisten, müssen folgende (externe) Maßnahmen zusätzlich ergriffen werden:

Montageort:

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

Das externe Netzteil möglichst direkt neben der Steuerung installieren, um lange Niederspannungsleitungen zu vermeiden.

Versorgungsspannung:

Für die 230- bzw. 115 VAC Versorgung des externen Netzteils eine Phase verwenden, die nicht von Motoren belegt ist. Falls nicht möglich empfiehlt sich eine galvanische Trennung über einen separaten Steuertrafo.

Leitungsverlegung:

Alle Kleinspannungs- und Geberleitungen grundsätzlich separat von Laststromleitungen (230 VAC/400 VAC) verlegen. Es sollte vermieden werden, diese Leitungen in Nähe von Schützen oder Schützleitungen zu verlegen.

Abschirmung:

alle externen Signalleitungen müssen abgeschirmt verlegt werden:

1. Drehgeberleitungen und analoge Eingänge
2. Leitungen für Eingangssignale
3. Leitung für Ausgangssignale
4. Leitung vom Netzteil zur Steuerung

Alle Schirme müssen zentral niederohmig mit Schutzerde verbunden werden (nur einseitig auf Geräteseite anschließen).

WICHTIG!



Das Bezugspotential des Gerätes darf nicht mit Schutzerde verbunden sein

Die Abschirmungen dürfen nicht beidseitig auf Erde gelegt sein

Ist das Schutzerdepotential durch Störspannungen erheblich "verseucht", kann es unter Umständen störtechnisch besser sein, die Abschirmungen an das Bezugspotential anstatt an Schutzerde anzuschließen

Entstörmaßnahmen:

- Sollten trotz Einhaltung aller oben beschriebenen Punkte Störungen auftreten muss wie folgt vorgegangen werden:
- Vorschalten eines Netzfilters am externen Netzteil
- Anbringen von RC-Gliedern über Schützspulen von AC-Schützen (z.B. 0,1 μ F/100 Ω)
- Anbringen von Freilaufdioden über DC - Induktivitäten
- Anbringen von RC-Gliedern über den einzelnen Motorphasen (im Klemmenkasten des Motors)

8.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

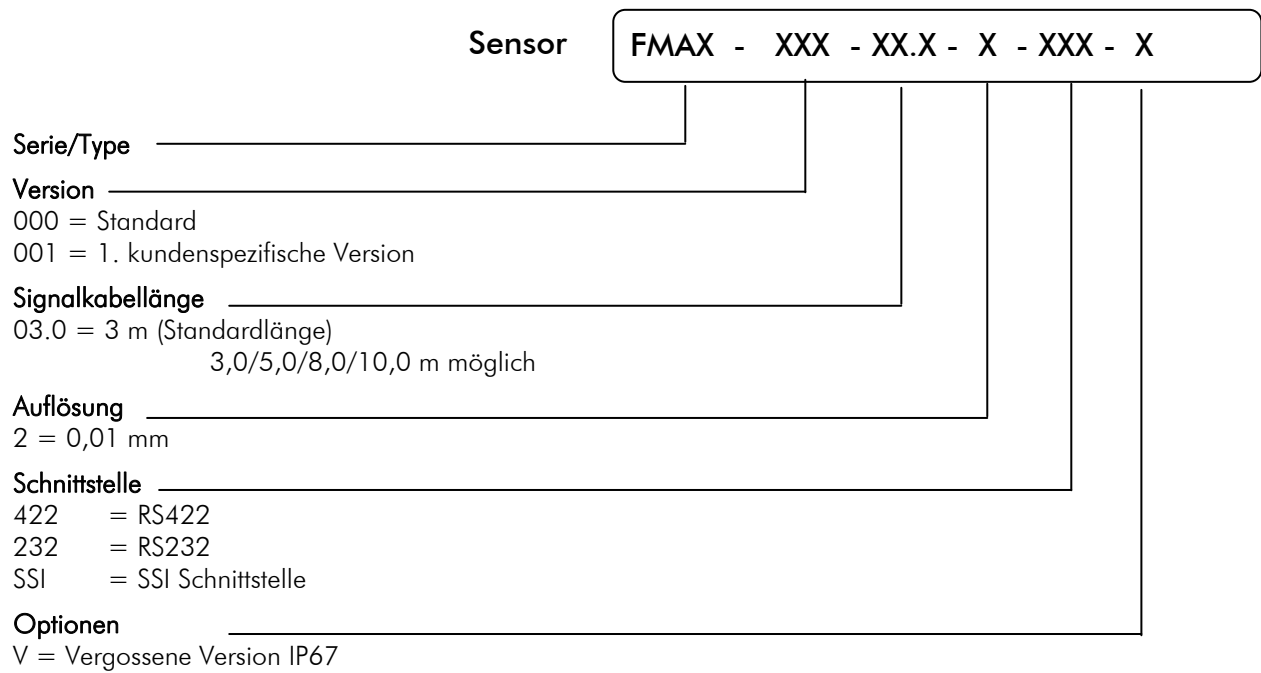
Nach dem Beheben der Störung:

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.

9. Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei

10. Typenschlüssel



11. Verzeichnisse

11.1 Index

A	
Arbeitsschutzkleidung	7
Abmessungen	11
Anschlussbelegung	13
B	
Betriebsanleitung	3
D	
Demontage	5
E	
Entsorgung	5
Erstinbetriebnahme	13
Entstörmaßnahmen	19
F	
Funktionsprinzip	7
G	
Garantie	4
L	
Lagerung	12
Lernfahrt	15
M	
Montageort	13
Montage Führungswagen	13
Montage der Schiene	13
N	
Nullpunkteinstellung	16
S	
Störungen	22
Sicherheit	7
Symbole	3
Schnittstelle	14
T	
Transport	12
Technische Daten	10
Typenschlüssel	21
V	
Verzeichnisse	22
W	
Wartung	20

