

Betriebsanleitung

LIMAX2



Magnetisches Absolutes Schachtinformationssystem

- Absolute Positionsmessung bis 125m Hub
- Auflösung bis 0.25mm
- Einfache und flexible Installation
- Robustes Messprinzip, unempfindlich gegen Schmutz, Rauch und Feuchtigkeit
- Kein Datenverlust nach Stromausfall
- Kompatibel zu allen gängigen Steuerungen mit Absolutwertgeber

1. Allgemeines	3
1.1. Informationen zur Betriebsanleitung	3
1.2. Symbolerklärung	3
1.3. Garantiebestimmungen	4
1.4. Demontage und Entsorgung	5
2. Sicherheit	6
2.1. Allgemeine Gefahrenquellen	6
2.2. Persönliche Schutzausrüstung	6
2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3. Transport, Lagerung	7
3.1. Sicherheitshinweise für den Transport/Auspacken und Verladen	7
3.2. Umgang mit Verpackungsmaterialien	7
3.3. Transportinspektion	8
3.4. Lagerung	8
4. Produkteigenschaften	9
5. Technische Daten	10
5.1. Abmessungen Sensor	10
5.2 Magnetband AB20-80-10-1-R-D-15	11
5.2.1 Bandaufbau R – D - Aufbau des Magnetbands mit 2 Komponenten	11
5.2.2 Hinweise Magnetband	12
5.3 Technische Daten	13
5.3.1 Technische Daten Sensor	13
5.3.2 Technische Daten Magnetband	14
6. Installation/Erstinbetriebnahme	15
6.1. Qualifikation der Personen	15
6.2 Montageprinzip	15
6.3 Montage des Sensors	16
6.4 Montage	17
6.4.1 Allgemeine Hinweise	17
6.4.2 Installationskonzept	18
6.4.3 Installationsablauf	19
7. Aufbau und Funktion	22
7.1 LED's (Betriebsstatus und Meldungen)	22
7.2 Schnittstellen und Protokolle	23
7.2.1 CANopen Schnittstelle	23
7.2.2 Wichtige Befehlsfolgen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.2.2 SSI Schnittstelle	26
7.2.3 RS-232 / RS-422 Schnittstellen	27
7.2.4 RS-422 (Version 1.4) ADRESSIERBAR (Option A22)	28
7.3 Fehlermeldung	30
8 Störungen	31
8.1 Sicherheit	31
8.2 Entstörmaßnahmen	32
8.3 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	32
9 Wartung	33
10 Typenschlüssel	34
11 Verzeichnisse	35
11.1 Index	35

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 zu Sachschäden führen kann, 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!

...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 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
- 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. Sicherheit

2.1. 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.

2.2. 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.

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 Ring, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.



Schutzhandschuhe

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



Schutzhelm

...zum Schutz des Kopfes bei Arbeiten im Schacht ist ein Helm zu tragen.

2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ELGO-Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

Das **LIMAX2** – ELGO-Messsystem dient ausschließlich zur Positions- und Geschwindigkeitserfassung von Aufzugskabinen.



WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

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

Deshalb:

- **LIMAX2** nur bestimmungsgemäß verwenden
- sämtliche Angaben der Betriebsanleitung strikt einhalten

Insbesondere folgenden 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 ELGO-Gerätes

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

3. Transport, Lagerung

3.1. Sicherheitshinweise für den Transport/Auspacken und Verladen



VORSICHT!

Karton fachgerecht transportieren, nicht werfen, stoßen oder kanten.

3.2. Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung siehe 1.4.

3.3. 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. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

3.4. 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 +65 °C
- relative Luftfeuchtigkeit: 100% nicht kondensierend
- bei Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

4. Produkteigenschaften

LIMAX2 ist ein absolut messendes Schachtinformationssystem, welches zur Positionierung von Aufzugskabinen eingesetzt wird. Es besteht aus nur zwei Komponenten: Magnetband und Sensor.

Das Band trägt die eindeutige Positionsinformation als magnetischen Code. Es wird mittels eines Montagekits frei hängend im Schacht montiert und durch eine Kunststoffführung am Sensor auf der Kabine entlanggeführt. Die Messung geschieht dabei grundsätzlich berührungslos. Die Führung dient lediglich dazu, das Band innerhalb eines definierten Abstands vom Sensor zu halten.

Das magnetische Messprinzip zeichnet sich durch seine extrem hohe Robustheit aus. Staub, Schmutz und Feuchtigkeit beeinträchtigen die Messung in keiner Weise. Ebenso haben Rauch und auch erhöhte Temperaturen keinen Einfluss auf die Messgüte, womit sich **LIMAX2** auch besonders für Feuerwehraufzüge eignet. Auch das Band selbst ist durch seinen Materialaufbau widerstandsfähig genug gegenüber den manchmal rauen Bedingungen bei der Montage und dem Betrieb von Aufzügen.

Ein weiterer Vorteil des Systems besteht in der einfachen und flexiblen Montage. Die Installation selbst kann durch den Montagefachmann in ein bis zwei Stunden vorgenommen werden. Die Installation kann, je nach den gegebenen Platzverhältnissen, an beliebiger Stelle im Schacht erfolgen. Mit dem geringen Platzbedarf bietet sich **LIMAX2** damit uneingeschränkt auch für Umbauten und Modernisierungen an.

Mit **LIMAX2** können Hubhöhen bis 125 Meter und Geschwindigkeiten bis 4 m/s abgedeckt werden. Größere Hübe sind auf Anfrage möglich. In der Standardkonfiguration wertet **LIMAX2** die Position mit einer Auflösung von 1mm aus. Auflösungen bis 0.25mm sind möglich.

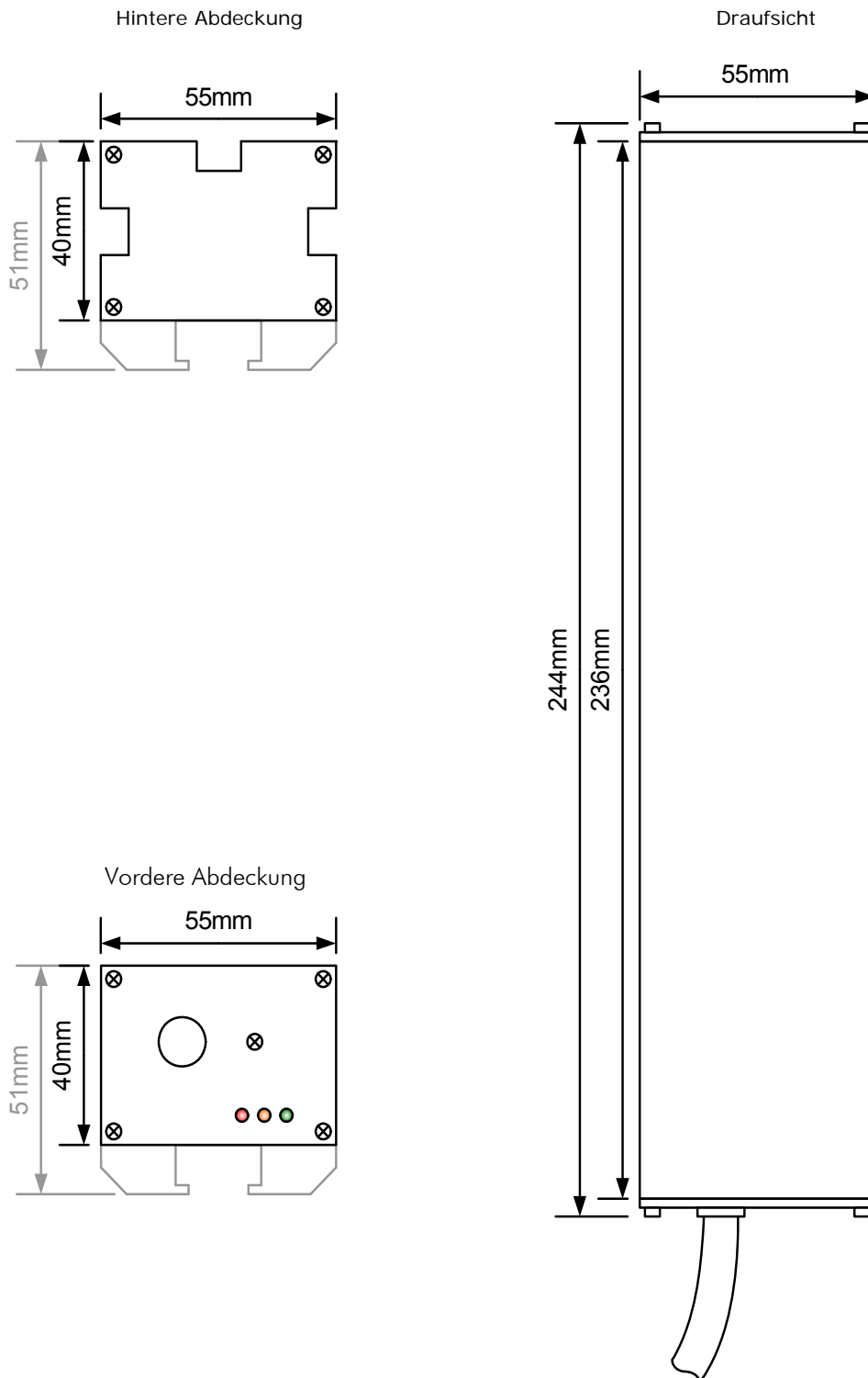
LIMAX2 wird mit verschiedenen Schnittstellen geliefert und kann damit direkt an die meisten gängigen Aufzugssteuerungen angeschlossen werden.

Die Merkmale im Überblick:

- Robustes Messprinzip für den rauen Einsatz
- Einfache und flexible Montage
- Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Kein Schlupf
- Absolute Position immer direkt verfügbar – keine Lernfahrten auch nach langen Stromausfällen

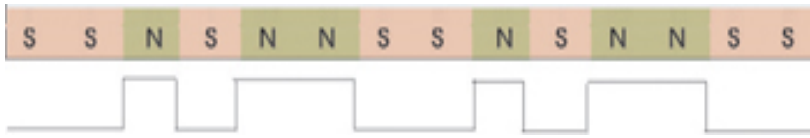
5. Technische Daten

5.1. Abmessungen Sensor



5.2 Magnetband AB20-80-10-1-R-D-15

Kodierung und Daten des Magnetbandes (Einspursystem):



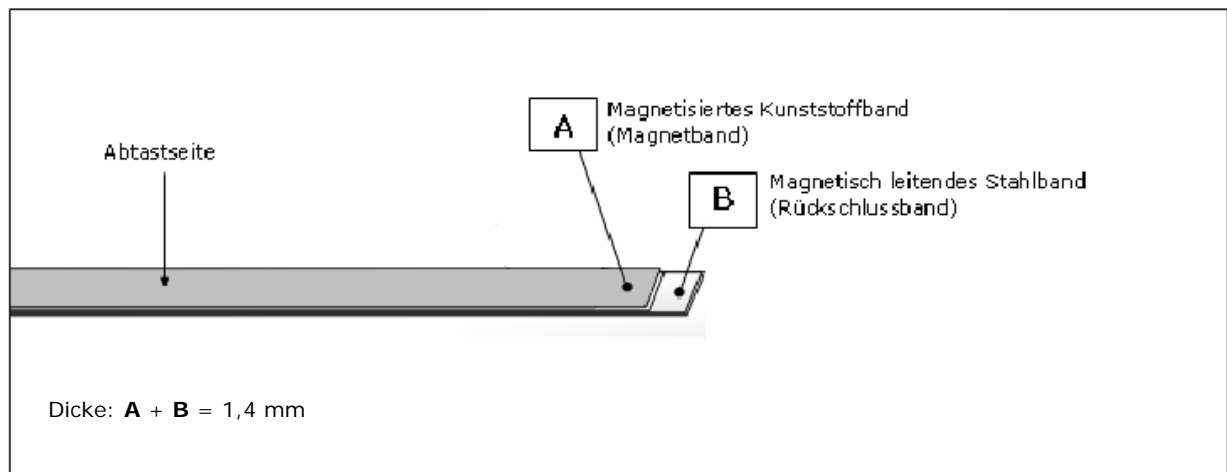
Eckdaten:

Breite des Magnetbands = 10 mm

Dicke des Magnetbands ca. 1,4 mm ($\pm 0,1$)

5.2.1 Bandaufbau R - D - Aufbau des Magnetbands mit 2 Komponenten

Im Standardfall wird das Magnetband so wie hier beschrieben ausgeliefert. Die Montage erfolgt frei hängend im Aufzugschacht.



Lieferbare Längen siehe Technische Daten

Das Standard ELGO-Magnetband besteht aus zwei Komponenten:

- A Das magnetisierte, hochflexible Kunststoffband, unterseitig verbunden mit...
- B ... dem Rückschlussband, einem magnetisch leitenden, flexiblen Stahlband. Dieses Stahlband schützt das Kunststoffband vor mechanischen Schäden und stellt gleichzeitig einen magnetischen Kurzschluss dar. Dies erhöht entscheidend die Funktionssicherheit bei extremen magnetischen Einflüssen.

5.2.2 Hinweise Magnetband



Lagerungshinweis, bitte beachten: Um Spannungen im Magnetband zu vermeiden, sollte es gestreckt oder aufgerollt - mit dem magnetisierten Kunststoffband bzw. der Abtastseite nach außen- gelagert werden.

Chemikalienbeständigkeit des Magnetbandes

Chemikalien, die keine oder nur geringe Auswirkungen zeigen:

- | | | | | |
|--------------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------|
| - Ameisensäure | - Glycerin 93°C | - Leinöl | - Sojabohnenöl | - Iso-Oktan |
| - Baumwollsamensöl | - N-Hexan | - Milchsäure | - Formaldehyd 40% | - Mineralöl |

Chemikalien, die schwache bis mittlere Auswirkungen zeigen:

- | | | | |
|--------------------------------|------------|------------------|------------------------|
| - Aceton | - Benzin | - Essigsäure 30% | - Oleinsäure |
| - Kerosin | - Acetylen | - Dampf | - Essigsäure, Eisessig |
| - Seewasser | - Ammoniak | - Essigsäure 20% | - Isopropyläther |
| - Stearinsäure 70°C wasserfrei | | | |

Chemikalien, die starke Auswirkungen zeigen:

- | | | |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| - Benzol | - Salpetersäure | - Terpentin |
| - Lacklösungsmittel | - Salpetersäure (rote, rauchende) | - Tetrachlor Kohlenstoff |
| - Trichloräthylen | - Nitrobenzol | - Salzsäure 37%, 93°C |
| - Tetrahydrofuran | - Xylol | - Toluol |

5.3 Technische Daten

5.3.1 Technische Daten Sensor

Messsystem	LIMAX2
Anschlussspannung	10... 30 VDC
Stromaufnahme	max. 0,2 A
Signalpegel	Gemäß Schnittstellenspezifikation
Wiederholgenauigkeit	+/- 1 Inkrement
Auflösung	1 mm, 0.5mm, 0.25mm, abhängig von Schnittstellenspezifikation
Verfahrgeschwindigkeit	max. 4 m/s
Messlänge	max. 125 m
Betriebstemperatur	0... + 50° C
Lagertemperatur	-20... + 65° C
Relative Luftfeuchtigkeit Lagerung	nicht kondensierend, max. 100 %
Relative Luftfeuchtigkeit Betrieb	nicht kondensierend, max. 95 %
Schutzklasse	IP 50: Standardausführung
Sensor	LIMAX2
Gehäuse	Aluminium (Al/Mg/Si 0,5)
Abmessungen	Siehe Maßzeichnung
Kabel	LIMAX2
Leitungslängen	Abhängig von Bitrate und gewählter Schnittstelle

5.3.2 Technische Daten Magnetband

Betriebstemperatur	- 20... + 50° C
Lagertemperatur	- 40... + 65° C
Relative Luftfeuchtigkeit Betrieb	nicht kondensierend, max. 95 %
Relative Luftfeuchtigkeit Lagerung	nicht kondensierend, max. 100 %
Relative Längenausdehnung ΔL	$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta \vartheta$ (L = Messlänge in Meter) ($\Delta \vartheta$ = relative Temperaturänderung ausgehend von 20° Raumtemperatur in °K)
Ausdehnungskoeffizient α	$16 \times 10^{-6} 1/K$
Krümmungsradius	minimal 150 mm
Verfügbare Breiten	10 mm +/- 0,2 mm
Dicke	1,4 mm +/- 0,1 mm (Bandaufbau R-D)
max. beziehbare Länge	bis zu 260 m Rollenware
Grundpollänge	8 mm
Anzahl Spuren (Absolut)	1

6. Installation/Erstinbetriebnahme

6.1. Qualifikation der Personen



Unsachgemäße Wartung

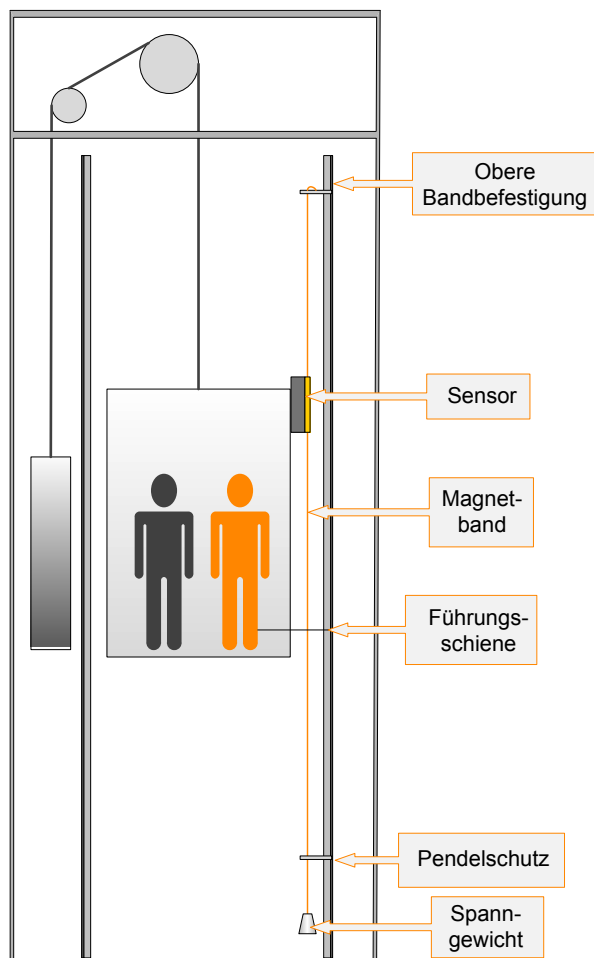
... kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

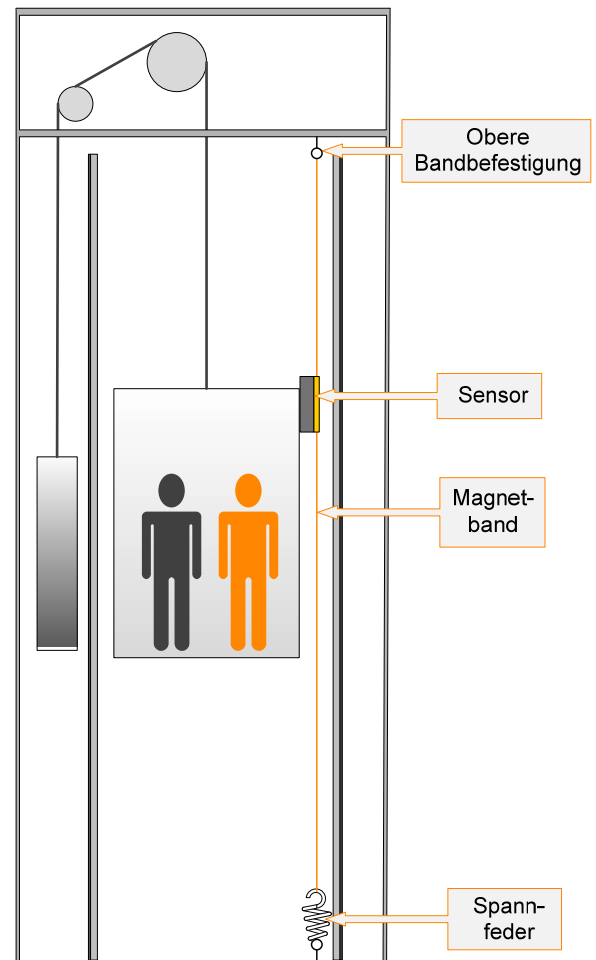
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.

6.2 Montageprinzip

Schienenmontage mit Spannunggewicht



Montage mit Dübel und Spannfeder



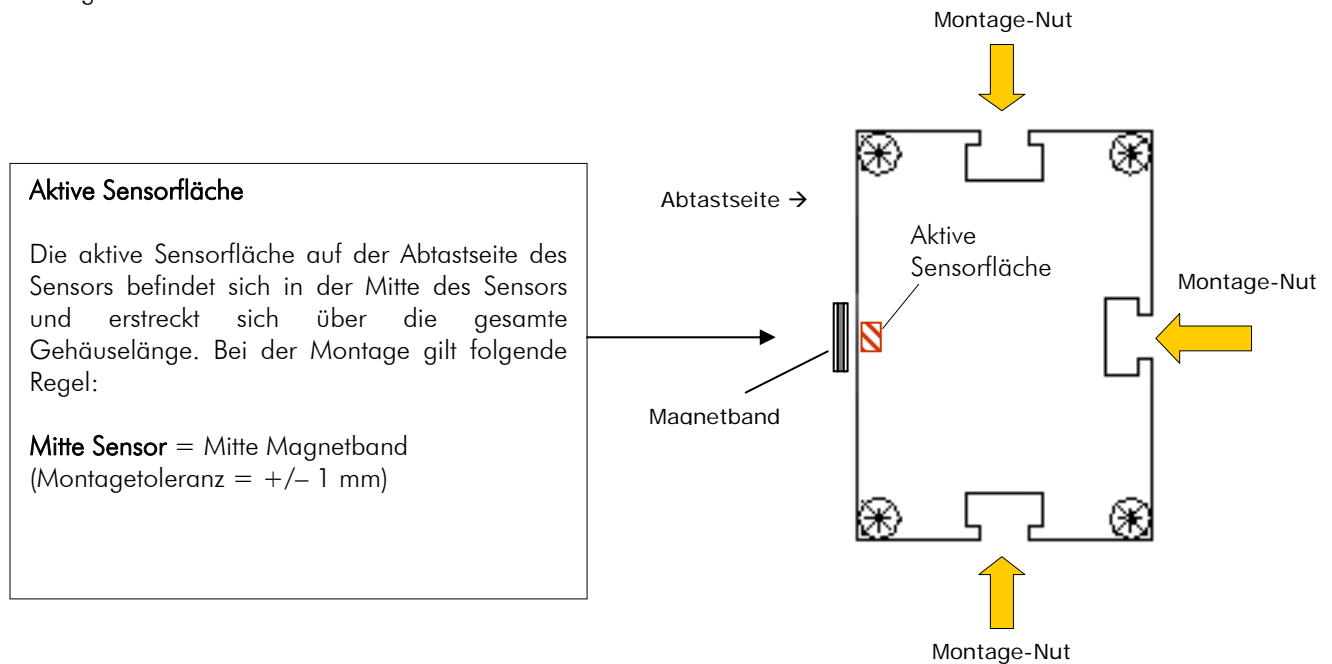
LIMAX2 Kann an beliebiger Stelle im Schacht montiert werden - abhängig von den Gegebenheiten des jeweiligen Aufzugs.

Das Band wird frei hängend im Schacht montiert. Es wird mittels Montagekit an einer Führungsschiene befestigt. Alternativ kann das Band im Schachtkopf an Trägerbalken oder auch direkt an der Decke befestigt werden. In der Schachtgrube sorgt ein Gewicht von ca. 5 kg für die korrekte Spannung. Ein Pendelschutz sorgt dafür, dass das hängende Magnetband im Schacht nicht unkontrolliert zu pendeln beginnt. Alternativ kann das Magnetband mittels einer Feder gespannt werden.

Der Sensor wird an der Kabine oder am Kabinenrahmen befestigt. Auch hier bestimmen die jeweiligen Gegebenheiten die Montageposition.

6.3 Montage des Sensors

Die integrierten Montage-Nuten am Messsystemgehäuse ermöglichen eine sehr einfache und selbsterklärende Montage von 3 Seiten. Hier können beliebig M6 Sechskantschrauben (nach DIN 933) oder M6 Vierkantmutter (nach DIN 562) eingeschoben werden, um das System an der gewünschten Stelle zu befestigen.



Hinweis!!

Beim der Montage bzw. Einführen des Magnetbandes in die Führungseinheit ist auf die Markierungen am Magnetband und am Sensorkopf zu achten.

Eine falsche Richtung liefert keine korrekten Werte!

Die am Magnetband und Sensor angebrachten Markierungspfeile zeigen in die positive Zählrichtung (in Richtung Schachtkopf)!

6.4 Montage

6.4.1 Allgemeine Hinweise

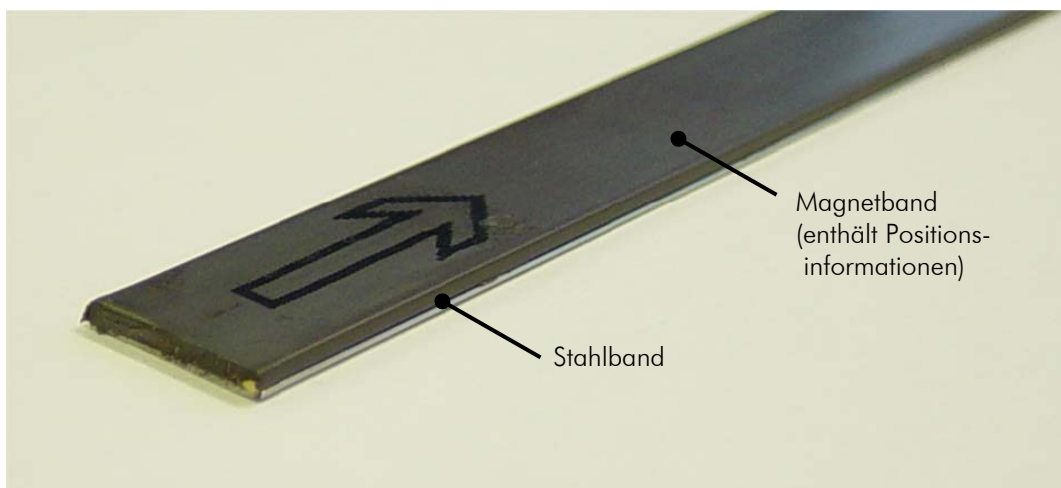
Die **LIMAX2** Magnetband Technologie eignet sich aufgrund ihrer Robustheit hervorragend für den Einsatz im Aufzug. Das Messprinzip ist unempfindlich gegenüber rauen Umgebungsbedingungen wie sie in einem Aufzugsschacht auftreten. Hohe Temperaturen, Feuchtigkeit und Schmutz beeinträchtigen weder die magnetische Codierung des Bandes noch die Lesegüte des Sensors. Auch schwache magnetische Felder, wie sie beispielsweise durch Türmagneten entstehen, sind kein Problem.

Unter Beachtung einiger weniger Grundsätze verlangt **LIMAX2** minimalen Aufwand bei Installation und Unterhalt und bietet eine lange Lebensdauer.

Ein Grundprinzip ist der Schutz des Bandes gegen mechanische Abnutzung. Dies kann mit der korrekten Montage erreicht werden.

Das Band selbst besteht aus zwei Komponenten:

- Das eigentliche Magnetband, welches die Positionsinformationen trägt
- Ein Stahlband für die mechanischen Eigenschaften

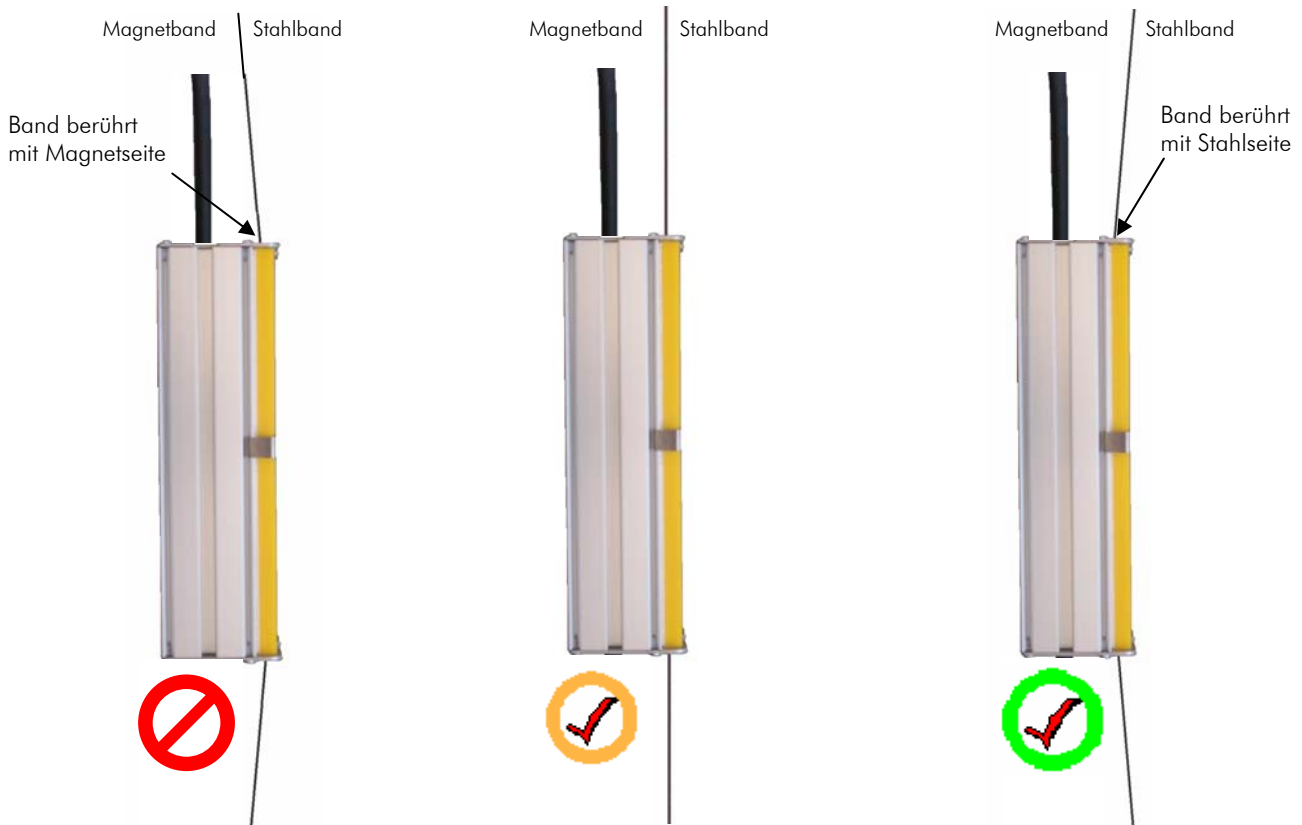


6.4.2 Installationskonzept

Grundsatz bei der Montage

Das Magnetband ist nicht gegen andauernde mechanische Beanspruchung in Form von andauernder Reibung ausgelegt. Die Montage im Aufzug muss deshalb so erfolgen, dass der Kontakt in erster Linie zwischen dem Stahlband und der Polymerführung des Sensors entsteht. Diese beiden Materialien sind exakt auf diesen Einsatz abgestimmt.

Prinzipiell kann die Bandmontage perfekt senkrecht erfolgen. Es zeigt sich jedoch, dass diese Montage für den Aufzug nur beding geeignet ist. Wir empfehlen deshalb einen leichten horizontalen Versatz zwischen Band und Sensor. Durch diese Vorspannung wird das Band mit der Stahlseite immer leicht gegen die Polymerführung gedrückt und ein optimaler Betrieb ist sichergestellt.



Falsch

Ständiger Kontakt zwischen Magnet Seite und Sensor-Gehäuse führen zu Abrieb.

Tolerierbar

senkrechte Ausrichtung. Minimaler Kontakt zwischen Band und Sensor.

Empfohlen

Erzwungener Kontakt zwischen Stahlband und Polymer-Gehäuse

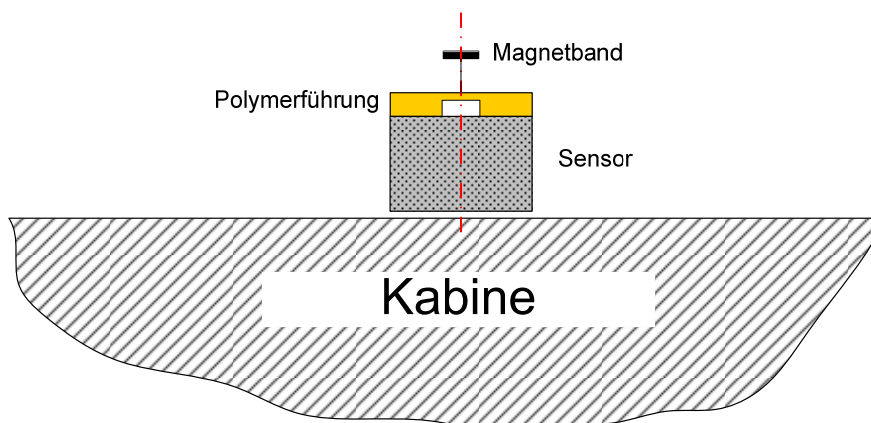
6.4.3 Installationsablauf

1. LIMAX2 kann grundsätzlich an einer beliebigen Position im Schacht montiert werden. Dies erlaubt insbesondere auch für Umbauten und Modernisierungen maximale Flexibilität.
2. Befestigen Sie das obere Bandende im Schachtkopf. Dafür verwenden Sie idealerweise ein ELGO Montagekit. Überprüfen Sie die korrekte Orientierung. Die aufgedruckten Pfeile müssen zum Schachtkopf zeigen.

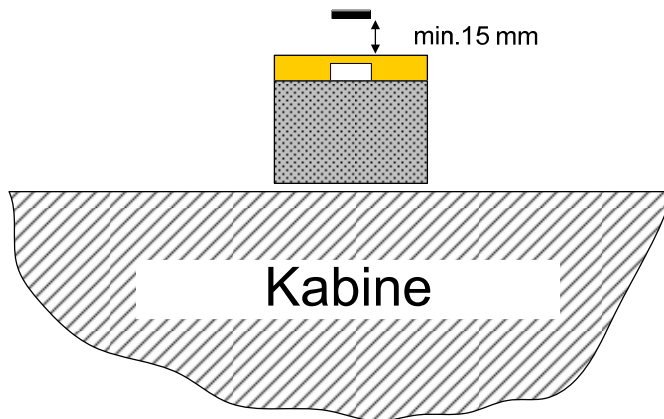


Die bedruckte Seite (Magnetseite) des Bandes kommt auf der dem Lesekopf zugewandten Seite zu liegen. Die Stahlseite liegt also normalerweise in Richtung Schachtwand.

3. Fahren Sie mit Inspektionsfahrt nach unten. Rollen sie dabei das Band aus. Die Kartonverpackungen der Bänder sind so konstruiert, dass das Band direkt aus der Verpackung abgespult werden kann und somit immer optimal geschützt ist. Es ist deshalb nicht nötig, die Verpackung zu öffnen.
4. Befestigen sie das Spanngewicht (5 kg), am unteren Bandende in der Schachtgrube und sichern sie das Band mit einem Pendelschutz. Achten Sie auf eine saubere senkrechte Bandmontage. Bei der Befestigung mittels Dübel in Schachtgrube und Schachtkopf, spannen sie die Feder so, dass eine Zugkraft von mindestens 5 kg resultiert. Bei Verwendung des ELGO Montagekit MKF entspricht dies etwa einer Dehnung von 90mm. Eine leicht höhere Vorspannung ist problemlos. Vermeiden Sie aber eine zu geringe Spannung. Speziell bei höheren Gebäuden kann die Spannung auch erhöht werden, um einem Flattern des Bandes während des Betriebs vorzubeugen. Eine Spannkraft von mehr als 10 Kilo ist jedoch nie notwendig – Korrekte Installation vorausgesetzt!
5. Fahren Sie mit der Kabine in die Schachtmittle.
6. Befestigen Sie den Sensor mit Kabelausgang nach oben auf der Kabine.
7. Richten Sie den Sensor aus. Nutzen Sie dabei das Band als Referenz. Als erstes richten Sie den Sensor mittig zum Band aus.

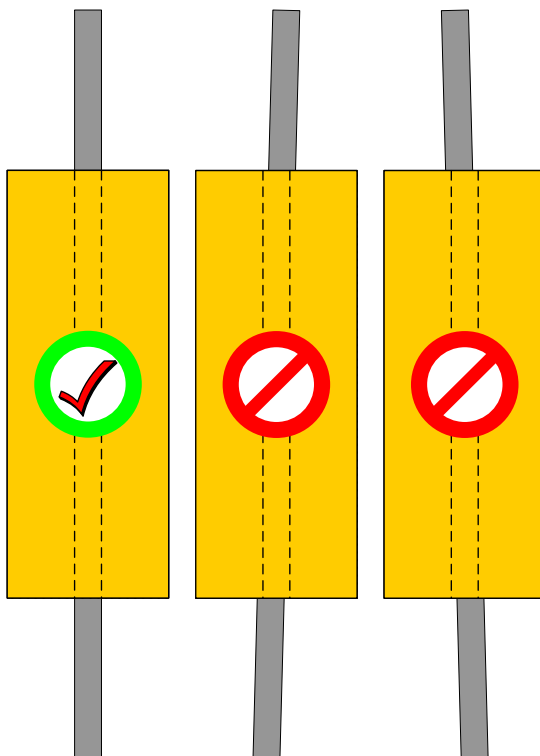


8. Stellen Sie nun den Abstand zwischen Band und Sensor ein. Für Hubhöhen bis zu 50 Metern empfehlen wir einen Abstand von mindestens 15mm. Dieser Versatz bewirkt, dass das Band im Betrieb korrekt auf der Stahlseite geführt wird. Dieses Mass kann später vergrößert werden, sollte sich herausstellen, dass das Band trotzdem mit der Magnetseite am Sensor reibt. Bei höheren Anlagen kann dieses Mass schon bei der Erstmontage auf bis zu 5 cm vergrößert werden.



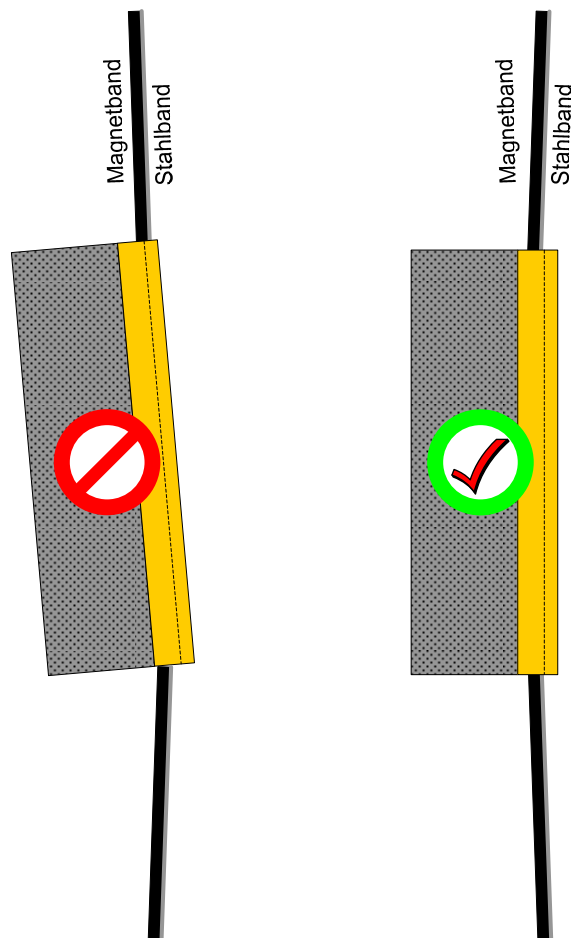
Achten Sie darauf, dass der Sensorkopf senkrecht montiert ist. Abweichungen führen zu erhöhtem Verschleiss.

9. Führen Sie nun das Band durch den Sensor. Lösen Sie die dazu Deckelschrauben leicht (nicht vollständig entfernen!) und entfernen Sie die Polymerführung. Montieren Sie diese wieder mit dem Band in Position.
10. Überprüfen Sie die korrekte Montage. Abweichungen und Winkelversätze müssen korrigiert werden.



11. **WICHTIG: Montagekontrolle!**
Die Bandspannung und der Versatz des Sensors sind Richtwerte auf Erfahrungsbasis. **Entscheidend ist jedoch, dass das Band während der Fahrt nicht konstant mit der Magnetseite am Sensor reibt.** Gelegentliche Berührungen durch Bewegung des Bandes sind jedoch problemlos. Machen Sie deshalb eine Inspektionsfahrt über die ganze Hubhöhe und kontrollieren Sie die Stellung des Bandes in der Führung. Wenn das Band über die ganze Hubhöhe immer leicht mit der Stahlseite gegen die Polymerführung gedrückt wird, ist die Montage optimal. Kontrollieren Sie an einigen Punkten auch die

Unterseite des Sensors. Wenn dieser nämlich geneigt ist, so kann das Band oben perfekt in die Führung einlaufen, aber am unteren Austritt trotzdem mit der Magnetseite schleifen.



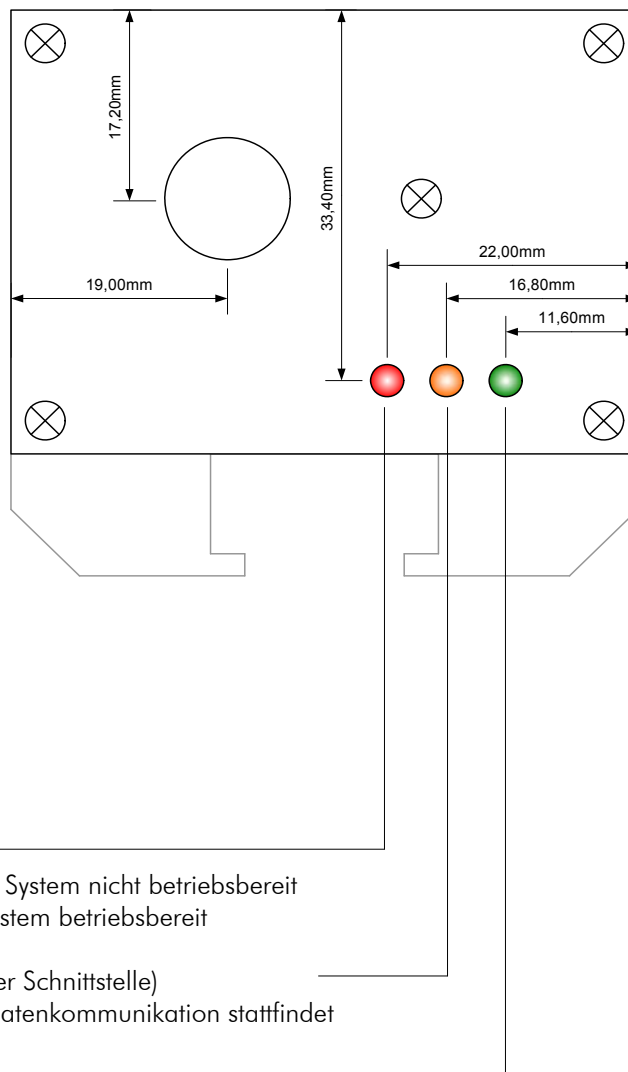
12. Sollte sich bei der Kontrolle zeigen, dass das Band trotzdem mit der Magnetseite am Sensor reibt, so erhöhen Sie zuerst den Versatz des Sensors zum Band. Bis 5cm sind hier problemlos zulässig. Bringt diese Massnahme keinen Erfolg, so kann davon ausgegangen werden, dass das Band nicht gerade im Schacht hängt. Sie können dies einfach prüfen, indem Sie das Band aushängen und eine Inspektionsfahrt über die Hubhöhe machen. Beobachten Sie dabei die Abstände des Bandes zum Sensor.
Achten Sie auch darauf, dass die Zugspannung am Band ausreichend ist. Zu locker gespannte Bänder erschweren eine saubere Führung und benötigen zu viel Versatz zwischen Sensor und Band.
13. Reinigen Sie das Band nach der Montage. Benutzen Sie dazu ein trockenes, sauberes Tuch. Beginnen Sie im Schachtkopf und fahren Sie mit Inspektionsfahrt ganz nach unten. Ziehen Sie dabei das Band mit leichtem Druck durch das Tuch.
Insbesondere nach Metallarbeiten im Schacht sollte eine Reinigung erfolgen. Metallspäne setzen sich durch den Magnetismus gerne am Band fest.
Wiederholen Sie diese Reinigung bevor Sie den Aufzug definitiv in Betrieb setzen.

7. Aufbau und Funktion

7.1 LED's (Betriebsstatus und Meldungen)

Die an der Stirnseite des Messsystems angebrachten Leuchtdioden dienen zur Anzeige bzw. Überwachung von Betriebszuständen.

Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die grüne LED leuchtet, da diese die internen Versorgungsspannungen überwacht.



- ROT** → ERROR
 ON = Status Fehler, System nicht betriebsbereit
 OFF = Status OK, System betriebsbereit
- GELB** → Interface (Status der Schnittstelle)
 Blinkt wenn Datenkommunikation stattfindet
- GRÜN** → Versorgungsspannung
 ON = System betriebsbereit
 OFF = System ausgeschaltet

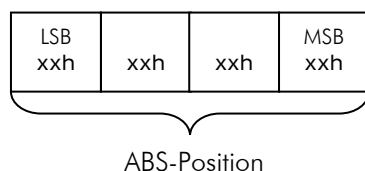
7.2 Schnittstellen und Protokolle

7.2.1 CANopen Schnittstelle

Für **LIMAX2** sind die standardisierten CANopen Schnittstellen DS406 (Encoderprofil) und DS417 (Aufzugsprofil) verfügbar. Standardmäßig werden diese Schnittstellen mit folgender Konfiguration ausgeliefert:

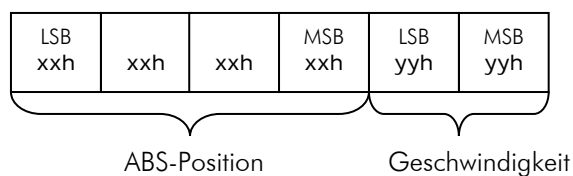
CANopen DS417

Bitrate: 250 KB/s
Identifizier: 18C (16) [Node ID 0x04]
Eventtimer: 10ms
Producer heartbeat: 500ms
Auflösung: 0.5 mm



CANopen DS 406

Bitrate: 500 KB/s
Identifizier: 184 (16)
Auflösung: 1.0 mm
Broadcast Sendeintervall: 5ms
Erste 4 Bytes: Position in mm
Nächste 2 Bytes : Geschwindigkeit in mm/s



Anschlussbelegungen CANopen:

9 poliger D-SUB Stecker		Offenes Kabelende	
Pin Nr.	Funktion	Farbe	Funktion
Pin 6	0 V / GND	Weiß	0 V / GND
Pin 9	+ 24 VDC	Braun	+ 24 VDC
Pin 2	CAN low	Grün	CAN low
Pin 7	CAN high	Gelb	CAN high
Schirm *	PE	Schirm*	PE

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

Wichtige Befehlsfolgen CANopen

Das CANopen Protokoll bietet hohe Flexibilität bei der Konfiguration der Schnittstellenparameter. Mit den oben beschriebenen Konfigurationen ist **LIMAX2** im Normalfall kompatibel zu den gängigen Steuerungstypen. Eine Umkonfiguration ist nicht nötig.

Beispielhaft werden im Folgenden dennoch einige Befehlsfolgen für die DS406 und DS417 Protokolle aufgeführt. Die vollständigen Dokumentationen der Schnittstellen können bei Can in Automation (www.can-cia.com) bezogen werden.

LIMAX2 mit DS417 wird im pre-operational mode ausgeliefert. Soll die Position nach dem Einschalten zyklisch übertragen werden, so muss das Messsystem über den NMT Befehl über folgende Bytefolge in den operational mode versetzt werden:

Aktion	ID	RX/TX	DLC	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
NMT	00	TX	2	01	00							Op. mode alle Teilnehmer

Baudrate ändern:

Aktion	ID	RX/TX	DLC	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
NMT	00	TX	2	02	00							Stop Op.mode alle Teilnehmer
LSS Conf. mode	7E5	TX	8	04	01	00	00	00	00	00	00	LSS Konfiguration starten
LSS Conf. Bittiming	7E5	TX	8	13	00	XX	00	00	00	00	00	Baudrate umstellen
LSS	7E4	RX	8	13	00	XX	00	00	00	00	00	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Store Configuration	7E5	TX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Baudrate nichtflüchtig speichern
LSS	7E4	RX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Global mode	7E5	TX	8	04	00	00	00	00	00	00	00	LSS in Normalzustand setzen
Aus-Einschalten												LIMAX2 arbeitet mit geänderter Baudrate

Tableindex XX	Baudrate
0	1000 kBit/s
1	800 kBit/s
2	500 kBit/s
3	250 kBit/s
4	125 kBit/s
5	reserved
6	50 kBit/s
7	20 kBit/s
8	10 kBit/s

Node ID ändern:

Aktion	ID	RX/TX	DLC	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
NMT	00	TX	2	02	00							Stop Op.mode alle Teilnehmer
LSS Conf. mode	7E5	TX	8	04	01	00	00	00	00	00	00	LSS Konfiguration starten
LSS Conf. Node-ID	7E5	TX	8	11	XX	00	00	00	00	00	00	Knotennummer umstellen
LSS	7E4	RX	8	11	00	00	00	00	00	00	00	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Store Configuration	7E5	TX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Knotennummer nichtflüchtig speichern
LSS	7E4	RX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Global mode	7E5	TX	8	04	00	00	00	00	00	00	00	LSS in Normalzustand setzen
Aus-Einschalten												LIMAX2 arbeitet mit geänderter Knotennummer.

XX = Node ID

Heartbeat Producer Time ändern:

Aktion	ID	RX/TX	DLC	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
NMT	00	TX	2	02	00							Stop Op.mode alle Teilnehmer
LSS Conf. mode	7E5	TX	8	04	01	00	00	00	00	00	00	LSS Konfiguration starten
SDO Master->slave Producer Heartbeat Time 1017h	604 (600)+ NodeID	TX	8	2A	17	10	00	YY	XX	00	00	Heartbeattime umstellen
SDO slave->master	584	RX	8	60	17	10	00	00	07	04	01	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Store Configuration	7E5	TX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Heartbeattime nichtflüchtig speichern
LSS	7E4	RX	8	17	00	00	00	00	00	00	00	Befehlsrückmeldung LIMAX2
LSS Global mode	7E5	TX	8	04	00	00	00	00	00	00	00	LSS in Normalzustand setzen
Aus-Einschalten												LIMAX2 arbeitet mit geänderter Heartbeat Time

Beispiel: Heartbeatproducertime 500ms = 1f4(16)

YY = LSB Heartbeattime e.g. f4(16)

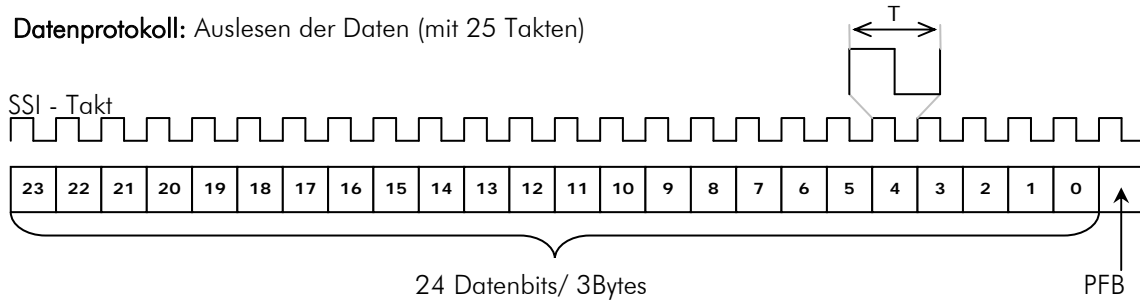
XX = MSB Heartbeattime e.g. 01(16)

7.2.2 SSI Schnittstelle

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). **Achtung: Beim LIMAX2 ist das PFB immer „LOW“!**

Datenprotokoll: Auslesen der Daten (mit 25 Takten)



PFB = Power Failure Bit

T = Periodendauer des Taktsignals

T_m = Monoflopzeit $> 10\mu s$

Anschlussbelegungen:

Offener Kabelabgang		D-SUB 9 pol.	NEWLIFT FST2 (D9M1)
Farbe	Funktion	Pin Nr.	Funktion
Weiß	0 V / GND	1	0V / GND
Braun	+ 24 VDC	2	Clock +
Rosa	Data -	3	N.C.
Grau	Data +	4	Data +
Gelb	Clock -	5	0V / GND
Grün	Clock +	6	+ 24 VDC
Schirm*	PE	7	Clock -
		8	Data -
		9	N.C.

*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

7.2.3 RS-232 / RS-422 Schnittstellen

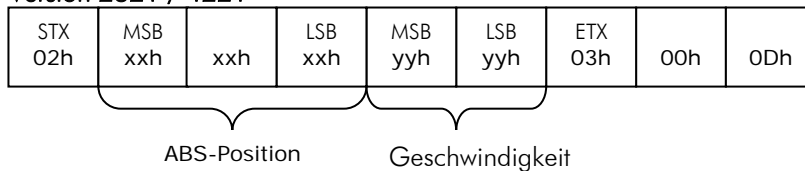
Falls das Messsystem mit einer Schnittstelle im Format RS232 oder als adressierbare RS422 (Option A22) ausgestattet ist, hat die Datenübertragung folgendes Format:

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

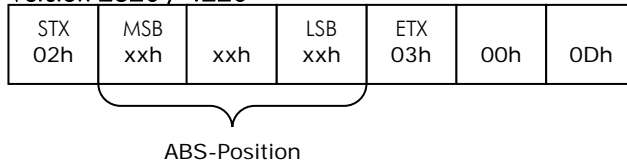
Datenprotokoll:

Die gemessene Absolutposition wird mit 1 mm Auflösung binär in den 3 ABS-Datenbytes dargestellt.

Version 2321 / 4221





Version 2320 / 4220



STX = Startet eine Nachricht
 ETX = Beendet eine Nachricht

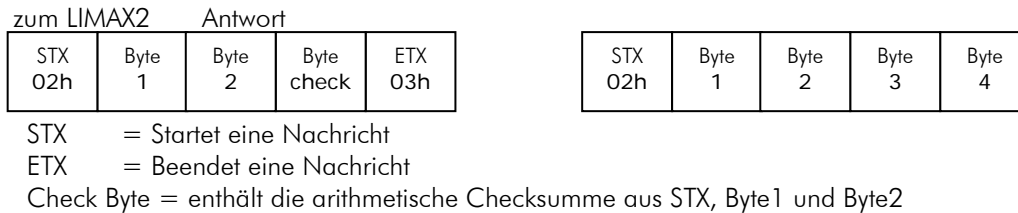
Anschlussbelegungen:

offener Kabelabgang (Standard)		
Farbe	RS232	RS422
Weiß	0 V / GND	0 V / GND
Braun	+ 24 VDC	+ 24 VDC
Rosa	TX	TX -
Grau	RX	TX
Gelb	-	RX -
Grün	-	RX
Schirm*	PE 	PE 

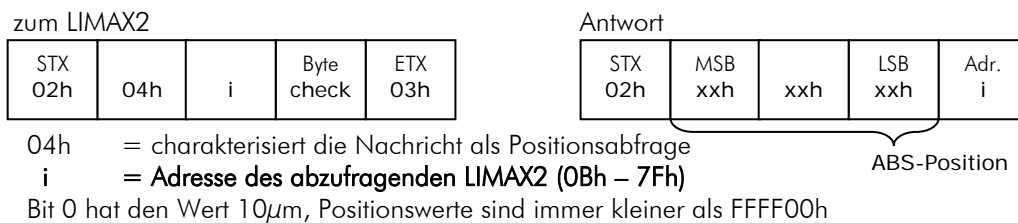
*) Abschirmung nur maschinenseitig anschließen!

7.2.4 RS-422 (Version 1.4) ADRESSIERBAR (Option A22)

Prinzipielles Format einer Nachricht:

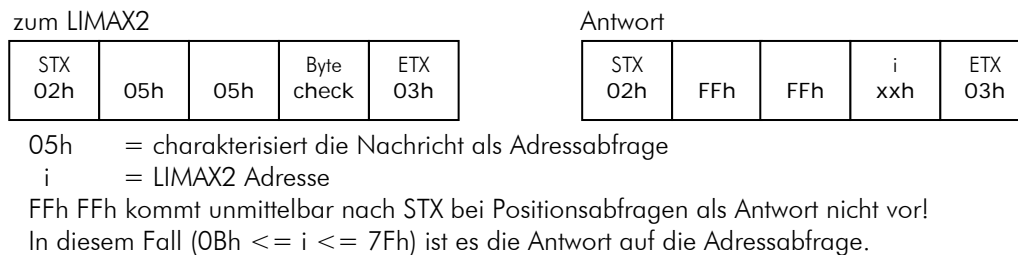


Positionsabfrage eines LIMAX2 mit der Adresse „i“:



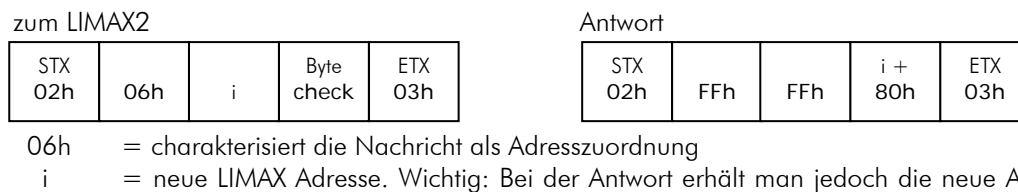
Abfrage einer LIMAX2 Adresse:

Schließen Sie hierzu immer nur ein LIMAX2 z.B. über einen RS422/RS232 Konverter an die serielle Schnittstelle (COM-Port) eines PCs an.



Zuordnung einer LIMAX2 Adresse:

Schließen Sie hierzu immer nur ein LIMAX2 z.B. über einen RS422/RS232 Konverter an die serielle Schnittstelle (COM-Port) eines PCs an.



Die Adressen 80h – FFh sowie 00h – 0Ah sind VERBOTEN. Beim Versuch eine Adresse kleiner 8 dem LIMAX2 zuzuweisen, erhält man eine „negative Antwort“ und es behält seine ursprüngliche Adresse.

Wichtig:

Bitte warten Sie die Antwort ab, bevor Sie eine weitere Nachricht an das LIMAX2 senden. Nach dem zuordnen einer neuen Adresse, antwortet das LIMAX2 innerhalb von max. 0,5 s. In anderen Fällen schon innerhalb von wenigen Millisekunden. Nach dieser Zeit ist keine Antwort mehr zu erwarten, es liegt ein Übertragungsfehler vor.

Negative Antwort:

Sollte bei einer der oben beschriebenen Aktionen aus irgendwelchen Gründen ein Fehler auftreten, dann gibt das LIMAX2 eine entsprechend codierte Fehlermeldung aus.

Antwort vom LIMAX2

STX 02h	FFh	FFh	ERR xxh	ETX 03h
------------	-----	-----	------------	------------

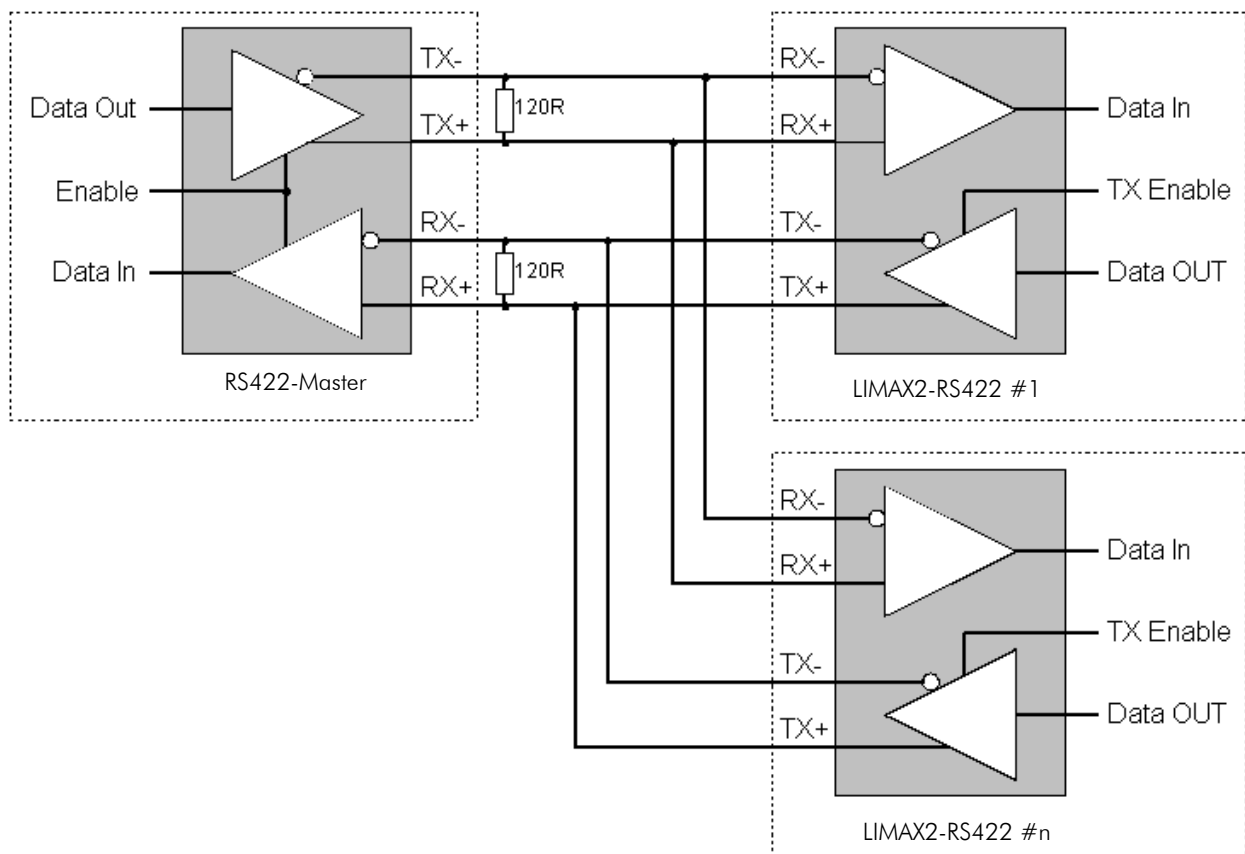
ERR = Error-Code (04h – 0Ah) Fehlercodes sind in der Tabelle auf der folgenden Seite aufgelistet.

7.3 Fehlermeldung

Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren **LIMAX2**

Code	Bedeutung
04h	Falsche Reihenfolge der Bytes die an das LIMAX2 gesendet wurden, z.B. wenn das 4. Byte nach dem STX kein ETX oder das Byte nach STX nicht 0x04, 0x05 oder 0x06 ist.
05h	Übertragungsfehler/Schnittstellenfehler, z.B. bei falsch eingestellter Baudrate etc.
06h	Ungültige LIMAX2 Adresse: Erscheint bei Versuchen dem LIMAX2 eine Adresse kleiner als 0x0b oder größer als 0x7f zuzuordnen.
07h	Verlorene LIMAX2 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.
08h	Interner EEPROM- Speicherfehler.
09h	Fehler in der Positionsberechnung (tritt bei einem zu großem Abstand des Sensors zum Band oder wenn kein bzw. ein defektes Band vorhanden ist, auf).
0Ah	Check-Sum-Error: Die Checksumme die an das LIMAX2 gesendet wurde ist falsch.

Anschluss an einen RS422 Master:



8 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen, bitte die Entstörmaßnahmen unter Punkt 8.3 beachten. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte 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



HINWEIS!

Das Bezugspotential des Messsystems darf nicht mit Schutzterde verbunden sein.

Die Abschirmungen dürfen nicht beidseitig auf Erde gelegt sein.

Ist das Schutzterdepotential durch Störspannungen erheblich „verseucht“, kann es unter Umständen störtechnisch besser sein, die Abschirmungen an das Bezugspotential anstatt an Schutzterde anzuschließen.

8.2 Entstörmaßnahmen



Das Bezugspotential des **LIMAX2** 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 μF /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-Einrichtung zurücksetzen
2. Ggf. Störung am **LIMAX2** quittieren
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
4. Gemäß den Hinweisen im Kapitel ‚Bedienung‘ starten

9 Wartung

Das **LIMAX2** erfordert einen geringen Wartungsaufwand. Anlässlich der regelmäßigen Inspektion und Wartung des Aufzugs gehen Sie folgendermaßen vor:

- Optische Inspektion der Position des Bandes in der Sensorführung. Ein starker Abrieb von Material der Magnetseite deutet auf ein falsch geführtes Band hin. Kontrollieren Sie mittels Inspektionsfahrt, dass das Band über die gesamte Hubhöhe korrekt geführt wird. Korrigieren Sie nötigenfalls wie in der Montageanleitung beschrieben.
- Optische Inspektion des Magnetbandes. Achten Sie auf Abnutzung oder andere mechanische Schäden. Dabei spielen leichte mechanische Schäden (Kratzer, Dellen, sogar kleine Ausbrüche) messtechnisch meistens keine Rolle.
Ein stark beschädigtes Band ist jedoch gegen weiteren Abrieb bei falscher Führung umso empfindlicher.
- Prüfung der Zugspannung des Bandes. Wenn mittels einer Feder montiert wurde, so kann die Zugspannung über die Zeit nachlassen. Spannen Sie nötigenfalls nach.
- Optische Inspektion der Polymerführung. Reinigen Sie die Führung. Entfernen Sie dabei Schmutz und allfällige Fremdkörper. Die Polymerführung ist ein Verschleissteil. Ersetzen Sie diese wenn nötig.
- Reinigen Sie das Band. Benutzen Sie dazu ein trockenes, sauberes Tuch. Beginnen Sie im Schachtkopf und fahren Sie mit Inspektionsfahrt ganz nach unten. Ziehen Sie dabei das Band mit leichtem Druck durch das Tuch.

10 Typenschlüssel

LIMAX2 - 00 - 030 - 1000 - XXXX - XXXXXX

Typ

Absolutmesssystem für Liftanwendungen

Version

00 = Standard

01 = 1. kundenspezifische Ausführung

Signalkabellänge in XX,X Meter

030 = 3,0 m Standardlänge

050 = 5,0 m

Auflösung

1000 = 1000 μ m bzw. 1 mm

0500 = 500 μ m

0250 = 250 μ m

Schnittstelle

CA00 = CANopen encoder profil DS406

CA01 = CANopen lift profil DS417

4220 = RS-422

SSB0 = SSI-Interface (25 Bit Binärcode)

SSG0 = SSI-Interface (25 Bit Graycode)

Optionen

D9M = 9 pol. D-Sub-Stecker CANopen

D9M0 = 9 pol. D-Sub-Stecker (Option NEWLIFT FST1)

D9M1 = 9 pol. D-Sub-Stecker (Option NEWLIFT FST2)

D9F0 = 9 pol. D-Sub-Buchse (anstatt offenes Kabelende)

Nicht alle Kombinationen der obigen Parameter sind technisch möglich! Kontaktieren Sie uns für spezifische Fragen oder nutzen Sie die untenstehende Tabelle für gängige Aufzugssteuerungen.

Bestellschlüssel für gängige Aufzugssteuerungen:

Bestellschlüssel	Steuerungstyp
LIMAX2-00-030-0500-CA01-D9M	Böhnke bp306 (CANopen DS417)
LIMAX2-00-030-62N5-SSG0-D9M1	NEWLift FST2
LIMAX2-05-030-1000-SSB0	Kollmorgen MRL4 / MFE4 (MPK400)
LIMAX2-00-030-1000-SSB0	KW Aufzugstechnik David 606
LIMAX2-04-015-1000-CA0-D9M	Sodimas QuickInstall
LIMAX-003-03.0-4-SSI-UGXV	Schindler MX-GC (Sondergerät)
LIMAX2-00-030-1000-CA00	LIMAX2 mit CANopen Encoder Profil (DS406)

11 Verzeichnisse

11.1 Index

A	
Arbeitsschutzkleidung	6
Abmessungen	10
B	
Betriebsanleitung	3
Bedienung/ Betrieb	22
D	
Demontage	5
E	
Entsorgung	5
Erstinbetriebnahme	15
Entstörmaßnahmen	30
G	
Garantie	4
L	
Lagerung	11
LED's	22
M	
Montagemöglichkeiten	15
Magnetband	11
Montage Messsystem	12
S	
Störungen	29
Symbole	3
Schnittstellen und Protokolle	23
T	
Transport	7
Technische Daten	13
Typenschlüssel	32
V	
Verwendungszweck	7
W	
Wartung	31

