

# Thomson Electrak® XD

## Elektrischer Linearaktuator

Montage- und Installationsanleitung

Ausgabe 2025-02



## Revisionsverlauf

Ausgabe	Grund der Revision
2023-05	Erste Ausgabe
2023-07	Änderungen/Korrekturen der Busdaten, Abschnitte 5 und 6.
2024-04	Änderungen/Korrekturen in den Abschnitten 4, 5 und 6.
2025-02	Positionsrückführung zur Option PLS hinzugefügt, Erläuterung zur IP-Schutzart in 4.3 und 8.1 hinzugefügt, Aktualisierung der Geschwindigkeitsbefehle für die Busoptionen COO und CNO

## Gewährleistung

Für den Thomson Electrak® XD gilt eine Gewährleistung von zwölf (12) Monaten auf fehlerfreie Werkstoffe und Fabrikation ab dem Datum der Auslieferung. Die Nutzung dieses Produktes obliegt der Verantwortung des Käufers. Thomson gibt keine Zusicherung oder Garantie hinsichtlich der Eignung des Produkts für einen bestimmten Verwendungszweck. Die vollständigen Gewährleistungsbedingungen für dieses Produkt (Teil unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen) finden Sie unter:

<https://www.thomsonlinear.com/de/support/allgemeine-geschaeftsbedingungen.support/allgemeine-geschaeftsbedingungen>

## Haftungsausschluss

**Technische Änderungen zur Leistungsverbesserung des Produkts ohne Ankündigung vorbehalten!**

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Handbuchs darf ohne die schriftliche Einwilligung von Thomson in keiner Form (sei es durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren) vervielfältigt werden oder elektronisch verarbeitet, kopiert oder an Dritte weitergeleitet werden.

## Inhalt

<b>1. Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
1.1 Über diese Anleitung.....	4
1.2 Zielgruppe.....	4
1.3 Verwendete Symbole.....	4
1.4 Transport und Lagerung .....	4
1.5 Verpackung.....	4
1.6 Entsorgung .....	4
1.7 Technischer Support.....	4
<b>2. Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
2.1 Sicherheitshinweise .....	5
<b>3. Normen.....</b>	<b>5</b>
3.1 EU-Konformitätserklärung .....	5
<b>4. Einbau &amp; Installation.....</b>	<b>6</b>
4.1 Typenschild.....	6
4.2 Terminologie .....	7
4.3 Betriebsumgebung .....	7
4.4 Mechanischer Einbau .....	8
4.5 Elektrische Installation .....	13
4.6 Installation/Betrieb der Steuerungsoptionen.....	15
<b>5. SAE J1939 CAN-Bus-Informationen .....</b>	<b>24</b>
5.1 Einführung, CAN-Bus SAE J1939 .....	24
5.2 Kommunikationsprotokoll, CAN-Bus SAE J1939.....	24
<b>6. CANopen®-Informationen .....</b>	<b>28</b>
6.1 Einführung in CANopen .....	28
6.2 Aktuator-Steuerung (Control).....	29
6.3 Aktuator-Rückführung (Feedback).....	30
<b>7. Fehlerbehebung .....</b>	<b>32</b>
7.1 Fehlersuche & -behebung .....	32
<b>8. Technische Angaben.....</b>	<b>33</b>
8.1 Technische Daten .....	33
8.2 Einschaltdauer .....	34
8.3 Bestellschlüssel .....	35

## 1. Allgemeines

### 1.1 Über diese Anleitung

Dieses Anleitung erläutert den mechanischen Einbau und die elektrische Installation des elektrischen Linearaktuators Thomson Electrak® XD. Unter anderem sind folgende Informationen enthalten:

- Technische Daten
- Installations-/Montageinformationen
- Typenschlüssel

Vor der Installation/Montage des Aktuators müssen Sie diese Anleitung sorgfältig lesen. Sie müssen zudem über die korrekte Ausbildung zur Durchführung dieser Arbeiten verfügen.

### 1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung wendet sich an qualifizierte Mechaniker und Elektriker.

### 1.3 Verwendete Symbole



Dieses Symbol kennzeichnet eine allgemeine Warnung, allgemeine Anweisung oder eine Warnung vor einer mechanischen Gefährdung.

### 1.4 Transport und Lagerung

Der Aktuator darf nur in der von Thomson gelieferten Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Die zulässige Transport- und Lagerungstemperatur beträgt  $-40$  bis  $+85$  °C . Setzen Sie die Verpackung keinen Stößen aus. Kontrollieren Sie den Aktuator bei beschädigter Verpackung auf sichtbare Schäden und informieren Sie den Spediteur sowie ggf. Thomson.

### 1.5 Verpackung

Die Verpackung besteht aus einem Pappkarton. Der Karton enthält den Aktuator und diese Anleitung. Bei umfangreicheren Bestellungen kann eine Großverpackung verwendet werden. In diesem Fall hängen Verpackung und Inhalt von den Bestellangaben ab.

### 1.6 Entsorgung

Sofern rechtlich vorgeschrieben, nimmt Thomson nicht mehr benötigte Verpackung und Aktuatoren zurück, um sie einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Die Versandkosten trägt der Absender. Die Versandinformationen erhalten Sie von Thomson.

### 1.7 Technischer Support

Benötigen Sie technischen Support oder sonstige Informationen für dieses Produkt, wenden Sie sich bitte an ein Thomson Service Center in Ihrer Nähe. Siehe Rückseite dieser Anleitung. Unter [www.thomsonlinear.com](http://www.thomsonlinear.com) finden Sie ebenfalls Informationen zu diesem Produkt sowie unsere Kontaktdaten.

## 2. Sicherheit

### 2.1 Sicherheitshinweise



- Die mechanische und elektrische Installation dieses Produkts darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Qualifiziertes Personal ist mit mechanischen und elektrischen Installationsarbeiten vertraut und entsprechend ausgebildet.
- Lesen Sie diese Anleitung und jegliche weitere verfügbare Dokumentation, bevor Sie an der Ausrüstung arbeiten, in die der Aktuator integriert ist bzw. werden soll.
- Halten Sie sich genau an die in dieser Anleitung und auf dem Typenschild des Aktuators enthaltenen Angaben. Überschreiten Sie keinesfalls die darin genannten Leistungsgrenzen.
- Arbeiten Sie Niemals am Aktuator oder dessen Einbau bei eingeschaltetem Strom.
- Trennen Sie niemals Kabel oder Stecker bei laufender Maschine oder eingeschaltetem Strom.
- Nehmen Sie den Aktuator sofort außer Betrieb, wenn er Störungen oder Beschädigungen aufweist, und informieren Sie eine zuständige Person zwecks Behebungsmaßnahmen.
- Den Aktuator keinesfalls öffnen, da dies die Dichtigkeit und Funktionsfähigkeit des Aktuators gefährden würde. Es befinden sich keine zu wartenden Teile im Inneren.
- An der Kolbenstange kann Fett auftreten. Das Berühren ist ungefährlich. Den Fettfilm nicht entfernen.

## 3. Normen

### 3.1 EU- und UKCA-Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

 <b>Declaration of Conformity</b> of partially completed machinery	 <i>Linear Motion. Optimized.</i>
<b>We, the company</b> Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
<b>Hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series</b> Electric Linear Actuator Electrak XD (all model types included)	
<b>Manufactured by</b> Thomson Linear LLC, 1300 North State Street, Marengo Illinois 60152, USA	
<b>With the following directive</b> - EC-Directive 2006/42/EC – Machine Directive (MD) Used Harmonized Standard(s): EN ISO 12100:2010 – Safety of Machinery – General Principles for Design - Risk Assessment and Risk Reduction	
<b>And further directive(s)</b> - EC-Directive 2014/30/EU – Electromagnetic Compatibility Directive (EMCD) Used Harmonized Standard(s): EN 12895:2015+A1:2019 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Industrial Trucks, emissions replaced with the additional included standard EN 61000-6-4:2018 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic standards – Emission standard for industrial environments - EC-Directive 2011/65/EU with amendment 2015/863/EU – Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS2 & RoHS3) - EC-Directive 2012/19/EU – Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)	
<b>Year of first Declaration:</b> 2023	
Safety depends upon installing and configuring the linear actuator per the manufacturer's recommendations. The machine in which this product is to be installed must conform to the provisions of the EMC directive 2014/30/EU. The installer is responsible for ensuring that the end product complies with the EMI requirements and all the relevant laws in the country where the equipment is installed.	
<b>Issued by:</b>	Product Line Manager Mr. Håkan Persson Kristianstad, 2023-05-05  Signature
<b>Responsible person for technical documentation:</b> Mr. Peter Gnebner, Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Doc. No: 110913	

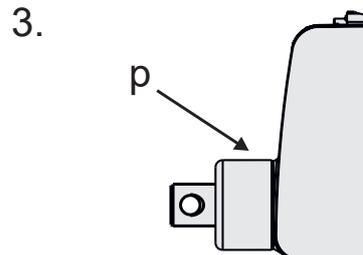
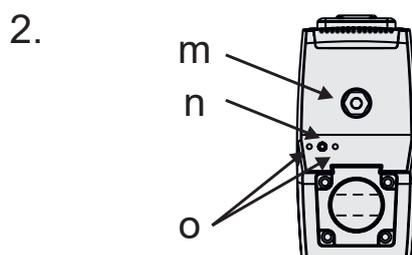
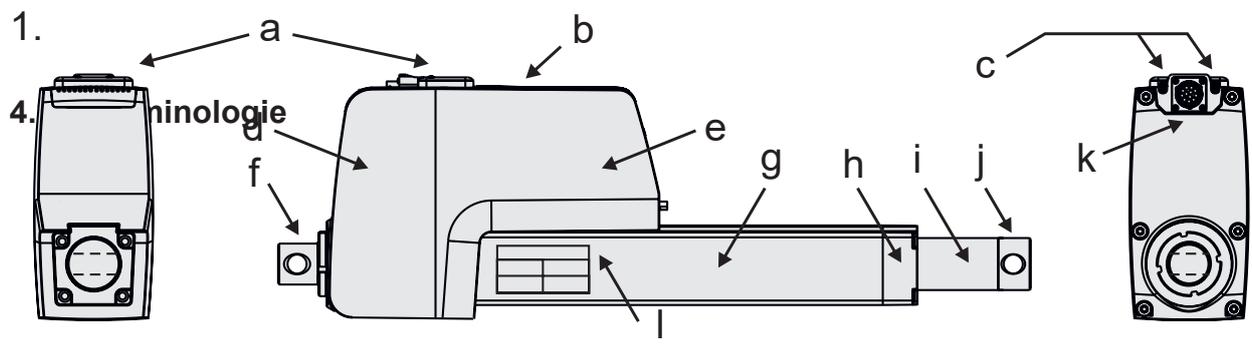
 <b>Declaration of Conformity</b> of partially completed machinery	 <i>Linear Motion. Optimized.</i>
<b>We, the company</b> Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
<b>Hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series</b> Electric Linear Actuator Electrak XD (all model types included)	
<b>Manufactured by</b> Thomson Linear LLC, 1300 North State Street, Marengo Illinois 60152, USA	
<b>With the following directive</b> - S.I. 2008/1597 – Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 Used Harmonized Standard(s): EN ISO 12100:2010 – Safety of Machinery – General Principles for Design - Risk Assessment and Risk Reduction	
<b>And further directive(s)</b> - S.I. 2016/1091 – The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 Used Harmonized Standard(s): EN 12895:2015+A1:2019 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Industrial Trucks, emissions replaced with the additional included standard EN 61000-6-4:2018 – Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic standards – Emission standard for industrial environments - S.I. 2012/3032 – The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 - S.I. 2013/3113 – The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013	
<b>Year of first Declaration:</b> 2023	
Safety depends upon installing and configuring the linear actuator per the manufacturer's recommendations. The machine in which this product is to be installed must conform to the provisions of the EMC directive S.I. 2016/1091. The installer is responsible for ensuring that the end product complies with the EMI requirements and all the relevant laws in the country where the equipment is installed.	
<b>Issued by:</b>	Product Line Manager Mr. Håkan Persson Kristianstad, 2023-05-05  Signature
<b>Responsible person for technical documentation:</b> Mr. Peter Gnebner, Tollo Linear AB, Estridsväg 10, SE-291 65 Kristianstad, Sweden	
Doc. No: 110813	

## 4. Einbau & Installation

### 4.1 Typenschild

Das Typenschild befindet sich seitlich auf dem Schutzrohr. Es enthält die Modellbezeichnung des Aktuators, seine wichtigsten Leistungsdaten und den Produktionsort. Entnehmen Sie dem Typenschild den Aktuator-Typ, bevor sie mit dem Einbau oder der Wartung beginnen. Benötigen Sie Hilfe durch Thomson, nennen Sie bitte die Seriennummer, das Produktionsdatum und die Bezeichnung des/der betroffenen Aktuators/Aktuatoren. Über den im Typenschild enthaltenen QR-Code können Sie auch direkt an die Informationen auf [www.thomsonlinear.com](http://www.thomsonlinear.com) gelangen.

<b>THOMSON™ ELECTRAK XD®</b> 1300 North State, Marengo, IL 60152, USA   <a href="http://WWW.THOMSONLINEAR.COM">WWW.THOMSONLINEAR.COM</a>			UK CA CE
<b>Model No.</b> XD24B250 - 0300COORMMSM	<b>Mfg. Date</b> 2022 - 02 - 22	<b>Input Voltage</b> 24 VDC	<b>Max Current</b> 28 Amps
<b>Serial No.</b> X0XX0000X	<b>Max Load</b> 25000 N	<b>Stroke</b> 300mm	<b>Protection Class</b> IP67/IP69k
 <b>Follow all instructions in the manual. Do not disassemble, no serviceable parts inside. Install fuse between power supply and actuator</b>			 



#### 1. Standard-Leistungsmerkmale

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| a. Leistungsklemmen-Abdeckplatte | h. Vorderes Gehäuse      |
| b. Kühlrippen                    | i. Kolbenstange          |
| c. Einführungen, Stromkabel      | j. Vorderer Adapter      |
| d. Hinteres Gehäuse              | k. Steuersignalanschluss |
| e. Motorgehäuse                  | l. Typenschild           |
| f. Hinterer Adapter              |                          |
| g. Schutzrohr                    |                          |

#### Optionale Ausstattungsmerkmale

##### 2. Manuelle Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung

- |  |
|--|
| m. Aufnahme, Handhilfsbetätigung               |
| n. Bremslösehebel                              |
| o. Bohrungen für externe Bremsfreigabe-Einheit |

##### 3. Stoßdämpfung

- |                |
|----------------|
| p. Stoßdämpfer |
|----------------|

### 4.3 Betriebsumgebung



**Min. -40° C**



**Max. +85° C**



**IP67 / IP69K**

1. Die zulässige Betriebstemperatur beträgt -40 bis +85 °Celsius.
2. Die Schutzart gegen das Eindringen von Wasser und Fremdkörpern ist IP67 / IP69K.
3. Die zulässige relative Feuchte beträgt 10–90 % nicht-kondensierend.



Diese Schutzart gilt nur bei Anschluss eines passenden Gegensteckers am Steuersignalanschluss im Aktuator-Gehäuse.

## 4.4 Mechanischer Einbau

### 4.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise zum Einbau



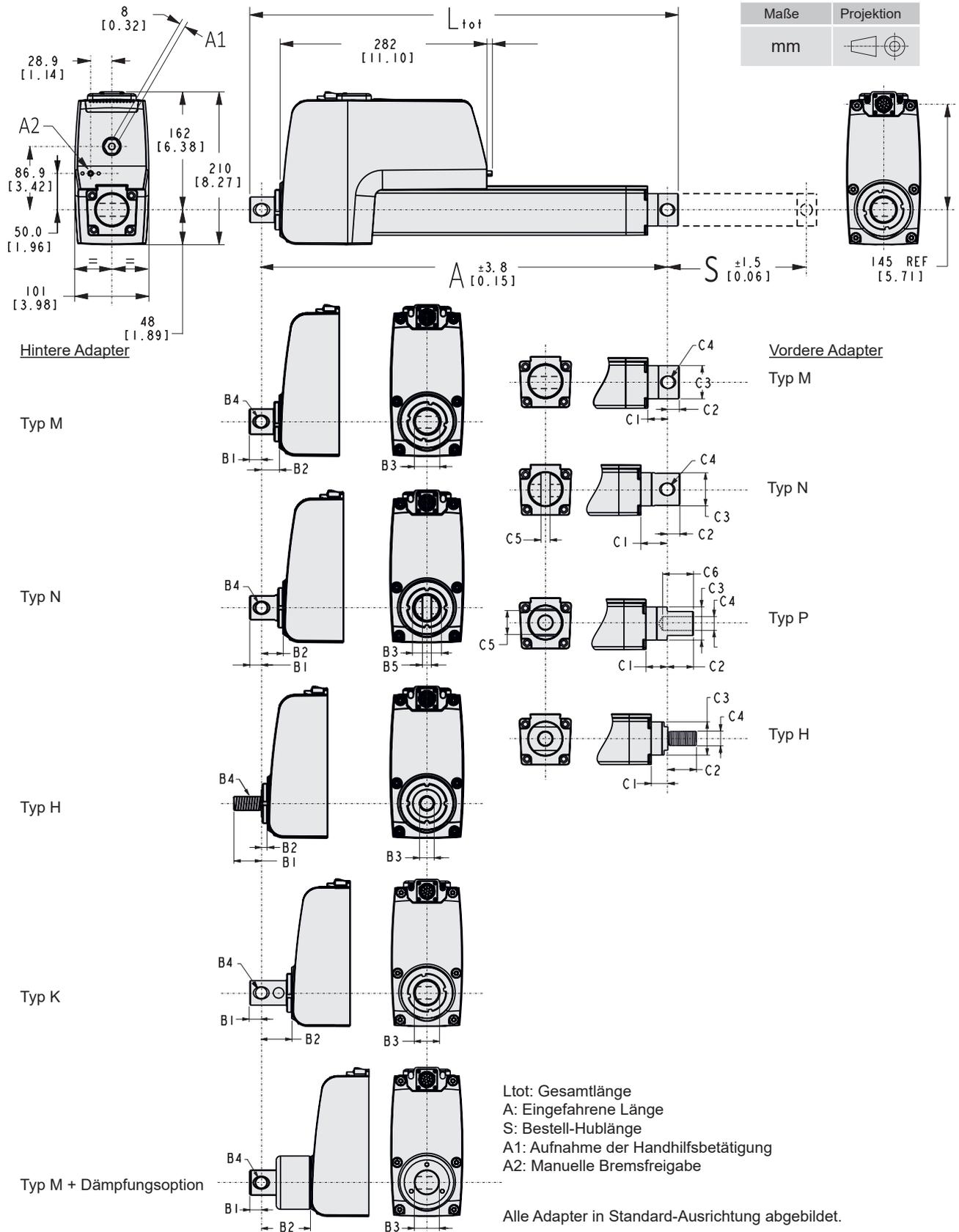
- Niemals bei eingeschaltetem Strom am Aktuator arbeiten.
- Die Kolbenstange nicht anfassen, wenn Strom anliegt.
- Die Ausfallarten des Aktuators beachten, um jegliches Risiko auszuschließen.

### 4.4.2 Beim Einbau zu beachten

1. Montieren Sie den Aktuator nur mittels der Bohrungen im hinteren und vorderen Adapter. Prüfen Sie die Modellnummer auf dem Aktuator-Typenschild (Abschnitt 4.1) und ermitteln Sie anhand des Bestellschlüssels (Abschnitt 8,3) Ihre Adapterkonfiguration. Die genauen Abmessungen von Aktuator und Adapter siehe Maßtabelle und Zeichnung (Abschnitt 4.4.3).
2. Stellen Sie sicher, dass die Aktuator-Einbaulage den Zugang zur Abdeckplatte der Leistungsklemmen und zum Steuersignal-Anschluss ermöglicht (Abschnitt 4.4.5).
3. Die Stromkabel werden durch die zugehörigen Einführungen ins hintere Gehäuse geführt; die Steuersignale werden per Kabel am Steuersignal-Anschluss angeschlossen.
4. Bei vorhandener optionaler Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung muss ausreichend Zugang für deren Betätigung vorgesehen werden (Abschnitt 4.4.6).
5. Entfernen Sie niemals den gerippten Kühlkörper auf der Oberseite.

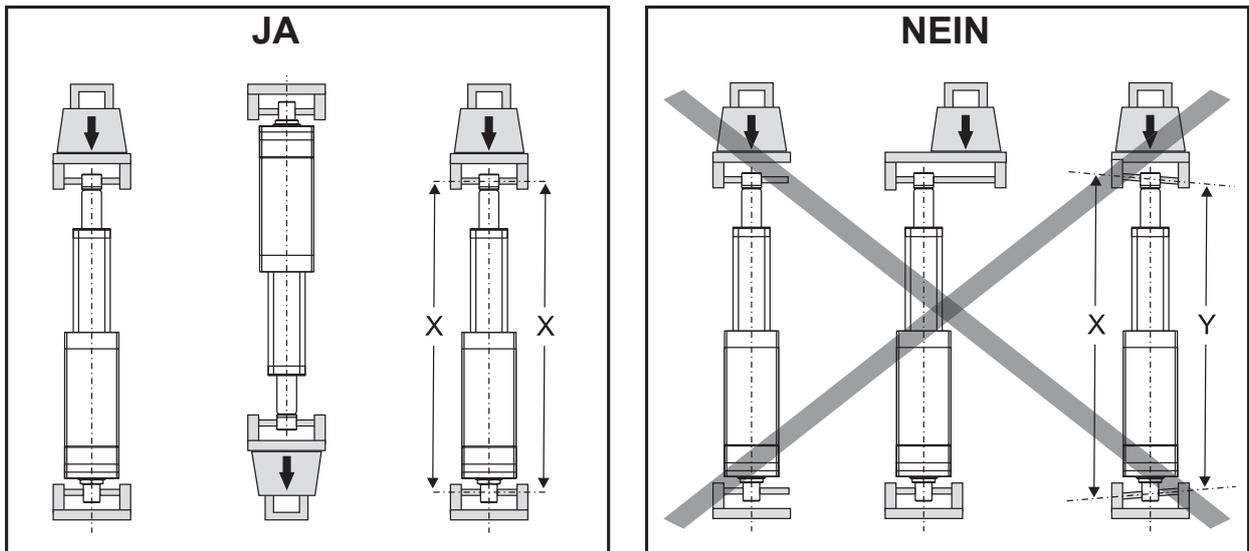
### 4.4.3 Abmessungen

Abmessungen, hintere und vordere Adapter [mm]					
Adaptertypen, hinten					
	M	N	H	K	M + Dämpfungsoption
B1	16,1	16,1	38,0	16,1	16,1
B2	25,3	29,9	8,2	43,3	68,9
B3	35,0	35,0	M20 × 1,5	35,0	35,0
B4	16,2	16,2	M20 × 1,5	16,2	16,2
B5	-	12,2	-	--	
Adaptertypen, vorne					
	M	N	P	H	
C1	27,1	35,1	28,1	22,1	
C2	14,9	16,9	35,0	38,0	
C3	44,5	44,5	44,5	44,5	
C4	16,2	16,2	M20 × 1,5	M20 × 1,5	
C5	-	12,2	32,0	-	
C6	-	-	35,0	-	



## 4.4.4 Einbaulage und Kräfte

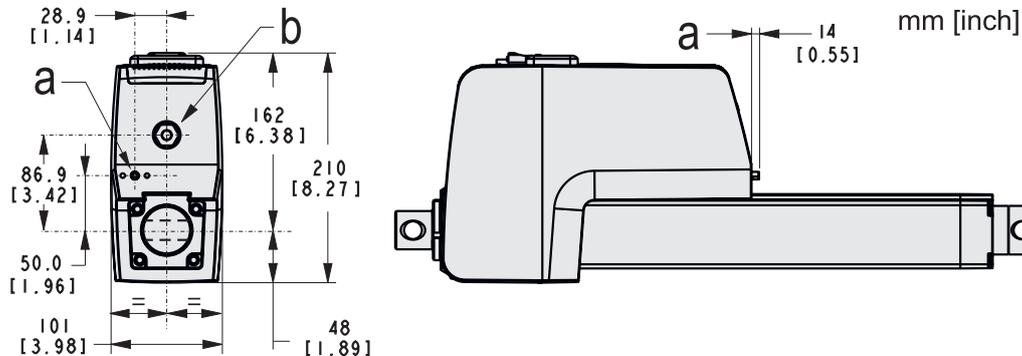
1. Der Aktuator kann in beliebiger Ausrichtung eingebaut werden und verträgt Schub- und Zuglasten.
2. Bauen Sie den Aktuator stets so ein, dass die Kraft der Last auf die Mitte der Kolbenstange und des hinteren Adapters wirkt.
3. Montieren Sie den Aktuator ausschließlich an den Montagebohrungen der Adapter.
4. Verwenden Sie nur stabile Montagebolzen, die Sie an beiden Enden abstützen.
5. Die Montagebolzen müssen radial und axial parallel zueinander stehen.



#### 4.4.6 Allgemeine Hinweise zur manuellen Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung –

##### Ausstattungsoptionen

Sehen Sie beim Einbau des Aktuators an der Motor-Vorderseite ausreichend Platz vor, damit sowohl die manuelle Bremsfreigabe (a) als auch die Handhilfsbetätigung (b) bedient werden können. Deren Positionen und Abmessungen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung.

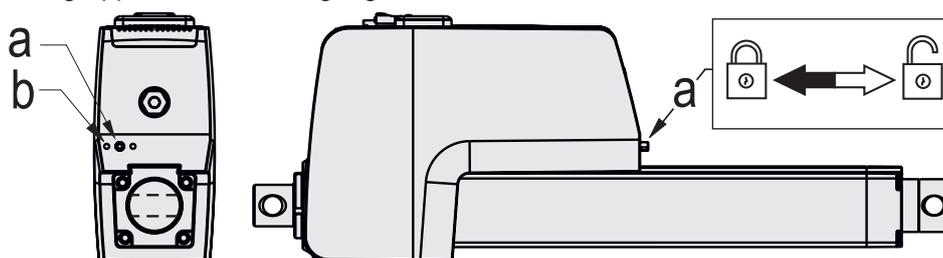


- Vor Nutzung der manuellen Bremsfreigabe und der Handhilfsbetätigung müssen Sie den Aktuator stromlos schalten!
- Verwenden Sie die manuelle Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung niemals gleichzeitig!
- Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie die Bremsfreigabe oder die Handhilfsbetätigung verwenden (Abschnitte 4.4.7 und/oder 4.4.8).

#### 4.4.7 Manuelle Bremsfreigabe bedienen – Ausstattungsoption

Mit der manuellen Bremsfreigabe können Sie die Haltebremse der Kolbenstange lösen, sodass sie per Schwerkraft oder durch Drücken/Ziehen bewegt werden kann.

1. Ziehen Sie am Bremsfreigabe-Hebel (a), um die Haltebremse zu öffnen und damit freizugeben.
2. Wirkt eine Hilfslast auf die Kolbenstange, bewegt sich diese evtl. direkt nach dem Lösen in Richtung der Hilfslast (Rücklauf). Lediglich die Reibung der internen Bauteile und Baugruppe verhindert einen Rücklauf der Kolbenstange/Last.
3. Zum Lösen der Bremse sind 67 N Kraft und 10 mm Hub erforderlich. Bei weniger Kraft wird die Bremse nur teilweise gelöst, was eine langsamere, kontrolliertere Bewegung erlaubt. Der Hebel hat ein Innengewinde (10–32"), um ein Kabel/Gestänge zur Fernbetätigung aufzunehmen.
4. Die beiden M5-Bohrungen (b) dienen zur Montage einer kundeneigenen Halterung, falls eine Kabel-/Gestänge-Baugruppe zur Fernbetätigung des Hebels verwendet wird.



- Bei vorhandener Hilfslast müssen Sie sicherstellen, dass das Lösen der Bremse nicht zu einer Gefahrensituation durch Rücklauf führt.
- Die Rücklaufgeschwindigkeit des Aktuators kann höher sein als dessen Nenngeschwindigkeit.
- Um die Geschwindigkeit bei wirkender Hilfslast zu begrenzen, muss der Aktuator mit einer Stromquelle gekoppelt sein, die eine Stromrückgewinnung ermöglicht (d. h. Akkus oder eine bidirektionale Stromversorgung). Bei einer Freigabe unter Volllast variiert der Regenerationsstrom je nach Akkugröße bzw. Regenerationskapazität der Stromversorgung.
- Der Hebel muss vollständig in seine Ausgangsstellung eingeschoben sein, bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen.

## 4.4.8 Handhilfsbetätigung bedienen – Ausstattungsoption

Mit der Handhilfsbetätigung können Sie die Kolbenstange bei stromlosem Gerät durch manuelles Kurbeln in die gewünschte Richtung bewegen.

1. Entfernen Sie dazu den Abdeckstopfen (a) mit einem 8-mm-Sechskantschlüssel (Inbus). Drehen Sie dann die Betätigungsaufnahme (b) mit mit einem 8-mm-Sechskantschlüssel (Inbus) (c).
2. Um die Kolbenstange auszufahren, drehen Sie im Uhrzeigersinn (c).
3. Das maximal benötigte Drehmoment, um die Kolbenstange bei voller Aktuator-Nennlast zu bewegen, beträgt normalerweise 6 Nm.
4. Der Verfahrweg der Kolbenstange pro Umdrehung an der Handhilfsbetätigung hängt vom Aktuator-Typ ab. Siehe nachstehende Tabelle.

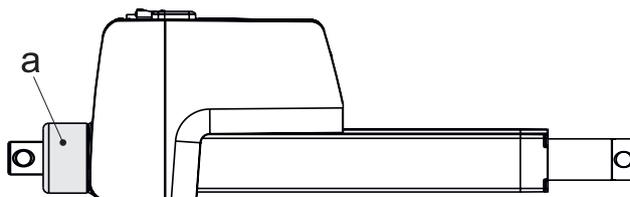
Kolbenstangen-Verfahrweg / Umdrehung der Handhilfsbetätigung [mm]	
Aktuator-Typ	Verfahrweg
XDxx-B055	1,3
XDxx-B080	1,3
XDxx-B160	0,5
XDxx-B200	0,3
XDxx-B250	0,3



- Bringen Sie nicht mehr als 9 Nm Drehmoment auf die Handhilfsbetätigung auf.
- Bei höherem Drehmoment bricht zum Schutz des Aktuators ein Abscherstift mit Sollbruchstelle und macht die Handbetätigung unwirksam. Der Abscherstift kann nur im Werk ausgetauscht werden.
- Fahren Sie die Kolbenstange niemals ganz bis zur Endlage: Beschädigungsgefahr.
- Ein Elektrowerkzeug zur Betätigung der Handhilfsbetätigung sollte mit maximal 500 U/min drehen sowie sanft anlaufen und stoppen.
- Die Handhilfsbetätigung darf bis zu 1 Minute genutzt werden und muss dazwischen 5 Minuten abkühlen.

## 4.4.9 Stoßdämpfung – Ausstattungsoption

Der Stoßdämpfer absorbiert Stöße, die auf den Aktuator längs zur Kolbenstange einwirken. Dabei bewegen sich die Adapter um bis zu  $\pm 3$  mm aus ihrer ursprünglichen Lage, da sich die Dämpfungselemente im Dämpfer (a) zusammendrücken bzw. ausdehnen, was beim Einbau berücksichtigt werden muss.



- Das Gerät nicht öffnen, es enthält keine zu wartenden Bauteile.

## 4.5 Elektrische Installation

### 4.5.1 Allgemeine Hinweise



- Achten Sie darauf, dass die Kabel zum Motor für den maximalen Motorstrom geeignet sind.
- Zur Minimierung der Unfallgefahr ist ein Not-Aus-Schalter empfehlenswert.
- Arbeiten Sie niemals bei eingeschaltetem Strom am Aktuator oder dessen Verdrahtung.

### 4.5.2 Sicherung

Verwenden Sie zum Schutz des Aktuators und der Verdrahtung eine träge Sicherung an der Eingangsspannungsverdrahtung. Dimensionieren Sie sie gemäß den örtlichen Vorschriften und der Stromaufnahme für die betreffende Anwendung.

### 4.5.3 Elektrische Anschlüsse

Der Aktuator muss wie folgt an eine Stromversorgung und das Steuersystem angeschlossen werden.

#### Anschluss der Stromversorgung

Die Stromkabel gelangen über die zugehörigen Durchführungen in den Aktuator eingeführt und über die M6-Ringkabelschuhbolzen angeschlossen, die nach Entfernen der Abdeckplatte zugänglich sind. Die Stromklemmen-Abdeckplatte ist mit zwei Schrauben (M3 x 8, T10 Torx) befestigt. Die Ringkabelschuhe dürfen maximal 34,5 mm lang sein (Amax). Ziehen Sie die Sicherungsmuttern an den Leistungsbolzen mit maximal 4 Nm fest. Schalten Sie den Aktuator niemals mit abgenommener Abdeckplatte ein.

#### Anschluss der Steuersignale

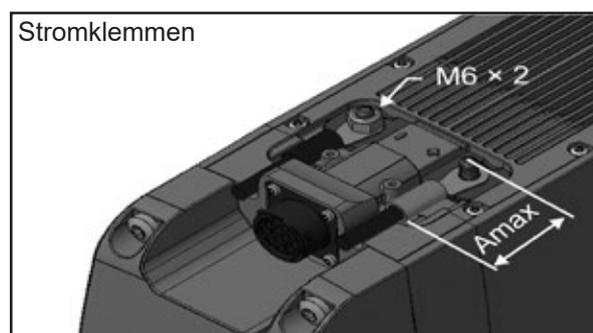
Die Steuersignale werden am Signalanschluss mittels passendem Stecker verbunden, der mit einem Klemmring fixiert wird. Ziehen Sie den Klemmring für eine einwandfreie Funktion und Abdichtung korrekt an. Wie Sie die Steuersignale genau anschließen, hängt davon ab, mit welchem Steuerungstyp Ihr Aktuator ausgestattet ist und wie Sie ihn verwenden wollen (4.6.12 bis 4.6.17).

#### Passende Stecker

Amphenol Ecomate Steckverbinder mit normalem Endgehäuse: RTS6BS14N12P03, 12-polig

Amphenol Ecomate Steckverbinder mit kurzem Endgehäuse: RTS6BS14N12PHEC03, 12-polig

Amphenol Ecomate Stiftleiste: SP24M2F für Kabel 24–26 AWG / 0,14–0,25 mm<sup>2</sup> (Teilenummer je nach Querschnitt der verwendeten Kabel).



### 4.5.4 Stromkabel-Aderquerschnitte

Um Fehlfunktionen durch Spannungsabfall zu vermeiden, muss der Kabelquerschnitt zwischen den Aktuator-Leistungsklemmen und der Stromquelle ausreichend groß sein, damit die Spannung nicht unter den Spannungsgrenzwert fällt. Berechnungen des erforderlichen Querschnitts sollten örtliche Vorschriften, Anwendungsbesonderheiten und die zulässige Versorgungsspannung berücksichtigen.

## 4.5.5 Anforderungen an die Stromversorgung

Die Stromversorgung des Aktuators muss die folgenden Anforderungen erfüllen.

1. Sie muss so dimensioniert sein, dass sie sowohl die Durchschnittsaufnahme über den Arbeitszyklus als auch den Spitzen- und den Einschaltstrom abdeckt (Abschnitt 4.5.6).
2. Die Stromversorgung vom Motor regenerierte Energie aufnehmen können.
3. Bei niedrigen Temperaturen bis zu  $-40\text{ °C}$  kann die Stromaufnahme bis zu doppelt so hoch sein wie normal.



Wenn der Motor verzögert, bremst oder bei Nutzung der manuellen Bremsfreigabe gedreht wird, arbeitet er als Generator und sendet Energie zurück an die Batterie/Stromversorgung. Bei vorhandener Hilfslast kann diese Energie bis zu 60 % der Nennleistung des jeweiligen Aktuators betragen. Die Batterie/Stromversorgung und das übrige System müssen diese regenerierte Energie aufnehmen können.

## 4.5.6 Einschaltstrom

Beim Anfahren des Aktuators kann bis zu 500 ms lang ein Einschaltstrom bis zum Dreifachen des Nennstroms auftreten.



Bei Verwendung einer Wechselstrom-Stromversorgung muss diese für den Einschaltstrom ausreichend dimensioniert sein (Batterien liefern normalerweise problemlos den Einschaltstrom). Genauso müssen die Kontakte, Schalter und Relais für den Einschaltstrom ausgelegt sein.

## 4.6 Installation/Betrieb der Steuerungsoptionen

### 4.6.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



- Führen Sie Signalleitungen nicht entlang der Stromkabel, um Einstrahlungen zu vermeiden.
- Nutzen Sie die Gerätemasse nicht als Rückleiter. Verwenden Sie stattdessen ein Zweileitersystem, um Störeinstrahlungen zu vermeiden.
- Bei empfindlichen Anwendungen oder Störeinstrahlungen: abgeschirmte Signalkabel.
- Bedenken Sie, dass lange Kabel in Verbindung mit kleinen Aderquerschnitten und Spannungen zu Unterspannung und Störungen durch Spannungsabfall führen können.
- Relais und sonstige spulenbetätigte Geräte sollten einen Funkenschutz haben.
- Niemals bei eingeschaltetem Strom an der Aktuator-Verdrahtung arbeiten!

### 4.6.2 Steuerung der Geschwindigkeit durch Änderung der Eingangsspannung



Die Verfahrensgeschwindigkeit des Electrak XD lässt sich nicht über die Eingangsspannung steuern. Bei Verwendung von Batteriestrom oder vollwellengleichgerichtetem Gleichstrom innerhalb der zulässigen Spannungsgrenzen hält das eingebaute elektronische Überwachungspaket den Aktuator auf der korrekten Geschwindigkeit. Außerhalb der Grenzen wird der Aktuator angehalten (Abschnitt 4.6.3). Pulsweitenmodulation (PWM) zur Geschwindigkeitssteuerung beschädigt dauerhaft die eingebaute Platine und führt zu einer Fehlfunktion.

### 4.6.3 Electrak-Überwachungspaket

Alle Steuerungsfunktionen sind mit dem Electrak-Überwachungspaket ausgestattet.

Electrak-Überwachungspaket		
Leistungsmerkmal	Funktionen	Reset
Geschwindigkeitsüberwachung	Einhaltung der konstanten Geschwindigkeit	-
Stromüberwachung	Schaltet den Aktuator bei Überlast ab.	Einheiten ohne Can-Bus: Stoppt das Gerät beim Ausfahren, erfolgt der Reset durch Aktivierung des Einfahreingangs und umgekehrt. Can-Bus-Einheiten: Der Reset erfolgt durch Deaktivierung des Freigabebits.
Spannungsüberwachung	Stoppt die Bewegung bei einer Versorgungsspannung außerhalb des normalen Bereichs.	Kehrt die Spannung wieder in den normalen Bereich zurück, kann der Aktuator wieder bewegt werden. Sind dabei die übrigen Anfahrbedingungen erfüllt, fährt der Aktuator sofort an.
Temperaturüberwachung	Stoppt die Bewegung bei einer Temperatur außerhalb des normalen Bereichs.	Kehrt die Temperatur wieder in den normalen Bereich zurück, kann der Aktuator wieder bewegt werden. Sind dabei die übrigen Anfahrbedingungen erfüllt, fährt der Aktuator sofort an.
Temperaturkorrektur	Ermöglicht den Betrieb bei niedrigen Temperaturen durch Anheben der zulässigen Stromgrenze auf das 2,25-Fache der Normalgrenze.	-
Software-gesteuerte Endlagenbegrenzungen	Schützen den Aktuator und bewirken sanftes Anhalten.	-
Dynamisches Bremsen	Bewirkt schnelles, wiederholgenaues Anhalten ohne Nachlaufen.	-

## 4.6.4 Feststellen der Steuerungsoption

Der Electrak XD ist mit einer der in nachfolgender Tabelle aufgeführten Steuerungsoption ausgestattet. Um die Option Ihres Aktuators festzustellen, vergleichen Sie die Modellnummer auf dem Typenschild am Aktuator (Abschn. 4.1) mit dem Bestellschlüssel (Absch. 8.3). Informieren Sie sich dann in den zugehörigen Abschnitten.

Steuerungsoptionen		
Option	Funktionen	Abschnitt
LXX	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Ausfahr- und Einfahr-Eingänge	4.6.5
	Geschw.-Eingang	4.6.6
	Kraftrückführung	4.6.7
	Schaltplan	4.6.12
LLX	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Ausfahr- und Einfahr-Eingänge	4.6.5
	Geschw.-Eingang	4.6.6
	Kraftrückführung	4.6.7
	Endlagen-Ausgangssignale	4.6.9
LXP	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Ausfahr- und Einfahr-Eingänge	4.6.5
	Geschw.-Eingang	4.6.6
	Kraftrückführung	4.6.7
	Positionsrückführungs-Ausgang	4.6.10
LLP	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Ausfahr- und Einfahr-Eingänge	4.6.5
	Geschw.-Eingang	4.6.6
	Kraftrückführung	4.6.7
	Endlagen-Ausgangssignale	4.6.9
PLS	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Ausfahr- und Einfahr-Eingänge	4.6.5
	Geschw.-Eingang	4.6.6
	Kraftrückführung	4.6.7
	Positionsrückführung	4.6.10
CNO	Electrak-Überwachungspaket	4.6.3
	Kraftrückführung für die Optionen CNO/COO	4.6.6
	SAE J1939 CAN-Bus-Informationen	5
	Schaltplan	4.6.17
	COO	Electrak-Überwachungspaket
Kraftrückführung für die Optionen CNO/COO		4.6.6
CANopen®-Informationen		6
Schaltplan		4.6.17

## 4.6.5 Ausfahr- und Einfahr-Eingänge

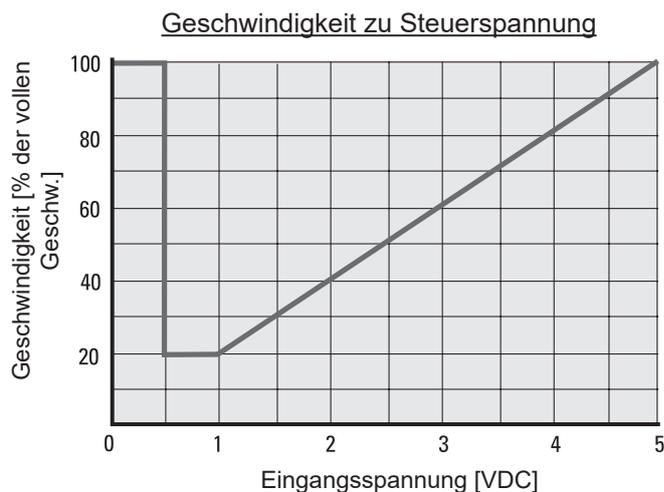
Die Ausfahr- und Einfahr-Eingänge ermöglichen die Steuerung der Bewegungsrichtung der Kolbenstange durch Niederspannungssignale zum Schalten des Motors. Sind beide Signale gleichzeitig aktiv oder inaktiv, bleibt der Aktuator stehen oder stoppt. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

Niederstrom-Motorschaltungsdaten		
Eingangsspannung, Ausfahren/ Einfahren	[VDC]	9–64
Eingangsstrom, Ausfahren/Einfahren	[mA]	0,35–2,75

#### 4.6.6 Geschwindigkeits-Eingang (nicht bei Optionen CNO/COO)

Wird bei Aktivierung der Ein- und Ausführeingänge der Eingang für die Geschwindigkeitssteuerung nicht genutzt, verfährt die Kolbenstange mit voller Geschwindigkeit, sofern die max. Last nicht überschritten wird. Mit einem 0–5 VDC-Signal am Geschwindigkeits-Eingang kann diese von 20 bis 100 % geregelt werden: 0–0,5 V = volle Geschwindigkeit, 1–5 V = 20 % bis volle Geschwindigkeit. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

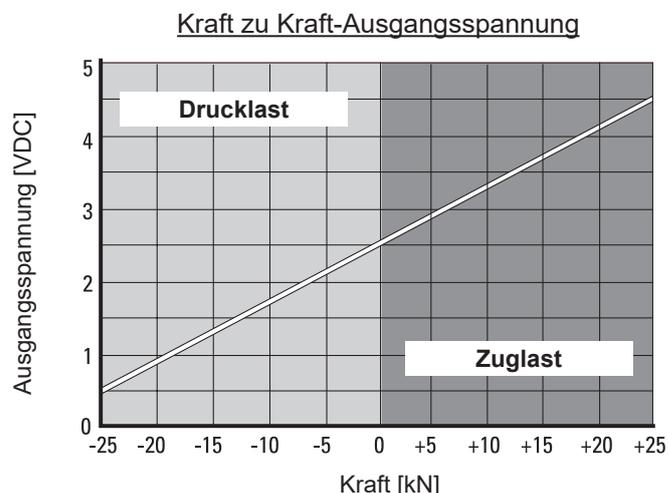
Niederstrom-Motorschaltung – technische Daten		
Geschwindigkeits-Eingangsspannung	[VDC]	0,5–5
Steuerungsbereich zur vollen Geschwindigkeit	[%]	20–100



#### 4.6.7 Krafrückführung (nicht bei Optionen CNO/COO)

Zur Nutzung des Kraftausgangs muss der Aktuator mit einem Kraftsensor ausgestattet sein (hinterer Adaptertyp K). Der Ausgang ist ein 0–5-Volt-Gleichspannungssignal: 2,5 V = null Kraft, 0,5 V = 25 kN Druckkraft und 4,5 V = 25 kN Zugkraft. Von 0,5 bis 4,5 V ändert sich der Ausgang um 1 mV je 12,5 N Kraftänderung. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

Krafrückführung – technische Daten		
Kraft-Ausgangsspannung	[VDC]	0,5–4,5
Linearität der Krafrückführung	[%]	± 5
Auflösung der Krafrückführung	[N/mV]	12,5



## 4.6.8 Krafrückführung für die Optionen CNO/COO

Zur Nutzung der Krafrückführung muss der Aktuator mit einem Kraftsensor ausgestattet sein (hinterer Adapertyp K). Die Kraft wird dann über den Bus je nach Telegrammstruktur des verwendeten Bustyps übermittelt. Für den SAE J1939 CAN-Bus (Option CNO) siehe Abschnitt 5, für CANopen® (Option COO) Abschnitt 6. Zur Verdrahtung: Schaltplan in Abschnitt 4.6.17.

## 4.6.9 Endlagen-Ausgangssignale (nicht bei Optionen CNO/COO)

Ist die Kolbenstange ganz aus- oder eingefahren, schließt sich ein Kontakt, um diese Stellung zu melden. Es gibt je einen Kontakt für ganz ausgefahren und ganz eingefahren. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

Endlagen-Ausgangssignale – technische Daten		
Endlagen-Ausgangskontakttyp		potentialfrei
Max. Spannung, Endlagen-Ausgangssignal	[VDC/ VAC]	30/120
Max. Strom, Endlagen-Ausgangssignal	[mA]	100

## 4.6.10 Positionsrückführung (nicht bei Optionen CNO/COO)

Der Positionsrückführungs-Ausgang gibt die Stellung der Kolbenstange durch Spannungsänderung 0,5 und 4,5 VDC aus. Die Auflösung des Signals hängt von der bestellten Hublänge ab. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

Positionsrückführungs-Ausgang – technische Daten		
Spannungsbereich, Positions-Ausgangssignal	[VDC]	0,5–4,5
Linearität, Positions-Ausgangssignal	[%]	± 0,25
Auflösung, Positions-Ausgangssignal	[mm/mV]	Bestell-Hublänge (S) [mm] / 4

## 4.6.11 Programmierbare Endlagen (nicht bei Optionen CNO/COO)

Mit dieser Funktion können Sie den Aktuator programmieren, an jeder beliebigen Position entlang des Hubwegs anzuhalten. Dazu wird die Kolbenstange an die gewünschten Positionen gefahren, die dann mittels Programmiergang an Pin E und Bezugspotenzial an Pin D im Stecker wie unten beschrieben eingelernt werden. Zur Verdrahtung siehe den Schaltplan für Ihre Steuerungsoption (siehe auch Abschnitt 4.6.3).

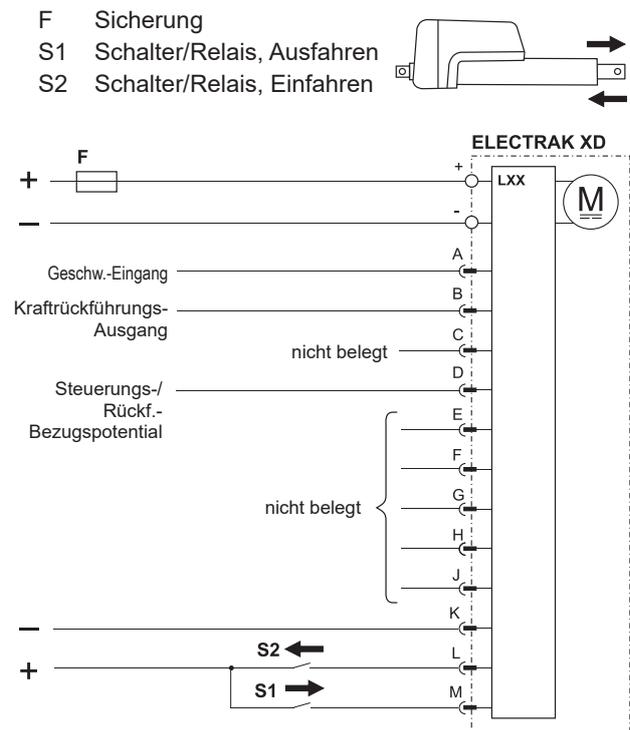
Programmierung der Software-Endlagen:

1. Fahren Sie die Kolbenstange mit den Ausfahr- und Einfahr-Eingängen an die Position, wo sie anhalten soll (siehe Abschnitt 4.6.16).
2. Schalten Sie den Aktuator aus.
3. Verbinden Sie den Grenzwerte-Eingang (Pin E) mit dem Bezugspotenzial (Pin D).
4. Aktivieren Sie den Ausfahr- oder Einfahr-Eingang, je nachdem, bei welcher Richtung die Bewegung gestoppt werden soll. Die Aktivierung beider Eingänge löscht alle programmierten Endlagen.
5. Schalten Sie den Aktuator ein, um die Programmierung abzuschließen.

### 4.6.12 Steuerungsoption LXX: Schaltplan

Steuerungsoption LXX: Umfang	
Electrak-Überwachungspaket	Abschnitt 4.6.4
Ausfahr-/ Einfahr-Eingänge	Abschnitt 4.6.5
Geschw.-Eingang	Abschnitt 4.6.6
Kraftrückführung	Abschnitt 4.6.7

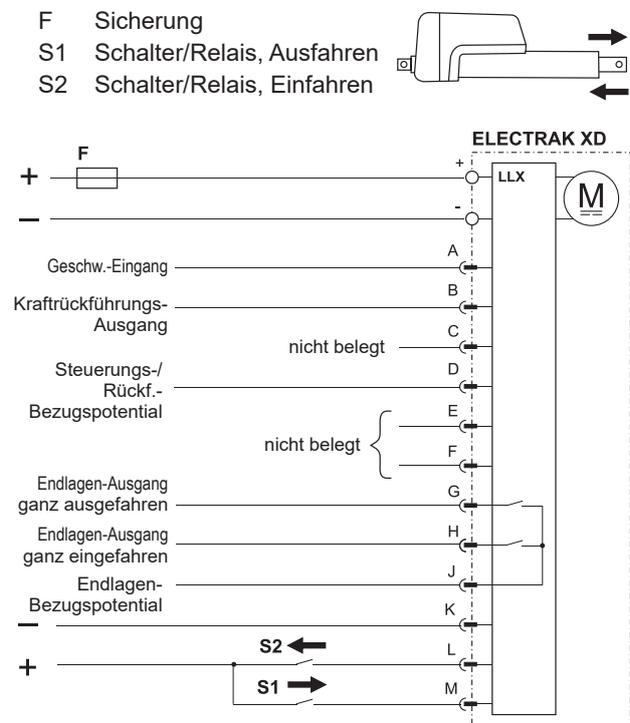
Eingangsspannung und Stromaufnahme	
Versorgungsspannungsbereich [VDC]	
XD24	18–32
XD48	36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last [A]	
XD24-Bxxx	6/28
XD48-Bxxx	3/14



### 4.6.13 Steuerungsoption LLX: Schaltplan

Steuerungsoption LLX: Umfang	
Electrak-Überwachungspaket	Abschnitt 4.6.4
Ausfahr-/ Einfahr-Eingänge	Abschnitt 4.6.5
Geschw.-Eingang	Abschnitt 4.6.6
Kraftrückführung	Abschnitt 4.6.7
Endlagen-Ausgangssignale	Abschnitt 4.6.9

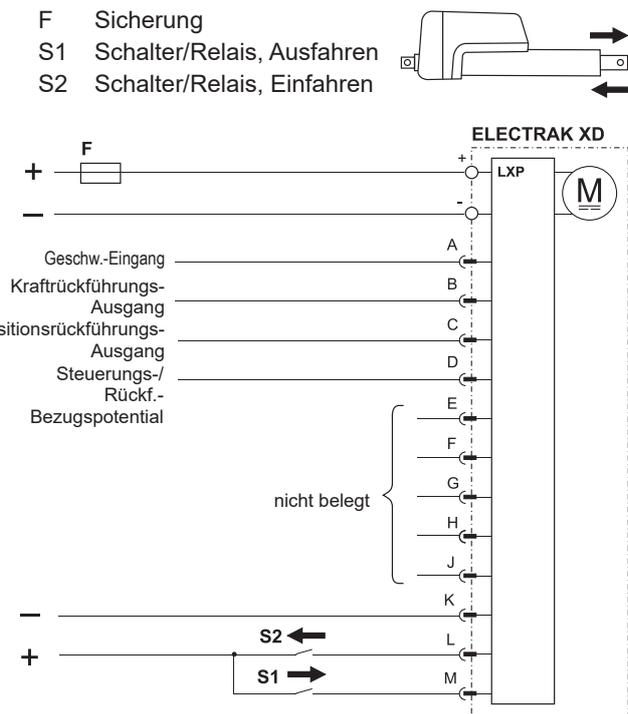
Eingangsspannung und Stromaufnahme	
Versorgungsspannungsbereich [VDC]	
XD24	18–32
XD48	36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last [A]	
XD24-Bxxx	6/28
XD48-Bxxx	3/14



## 4.6.14 Steuerungsoption LXP: Schaltplan

Steuerungsoption LXP: Umfang	
Electrak-Überwachungspaket	Abschnitt 4.6.4
Ausfahr-/ Einfahr-Eingänge	Abschnitt 4.6.5
Geschw.-Eingang	Abschnitt 4.6.6
Kraftrückführung	Abschnitt 4.6.7
Positionsrückführungs-Ausgang	Abschnitt 4.6.10

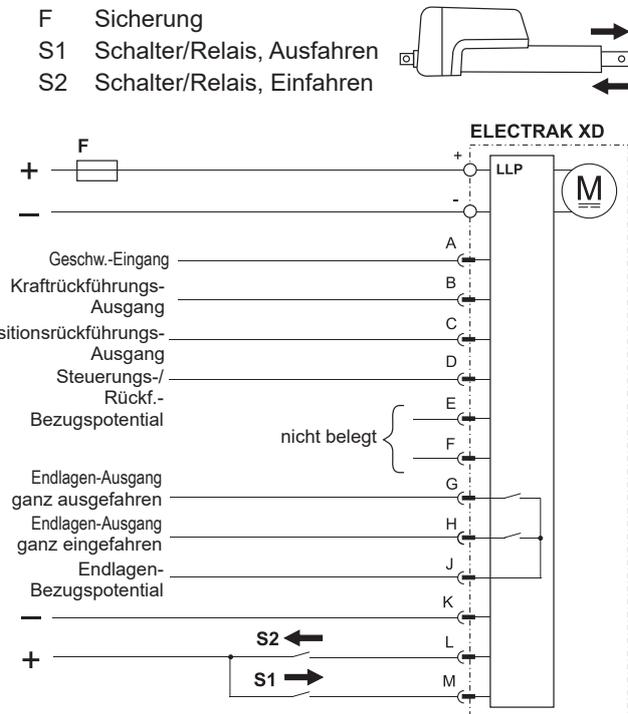
Eingangsspannung und Stromaufnahme		
Versorgungsspannungsbereich	[VDC]	
XD24		18–32
XD48		36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last	[A]	
XD24-Bxxx		6/28
XD48-Bxxx		3/14



## 4.6.15 Steuerungsoption LLP: Schaltplan

Steuerungsoption LLP: Umfang	
Electrak-Überwachungspaket	Abschnitt 4.6.4
Ausfahr-/ Einfahr-Eingänge	Abschnitt 4.6.5
Geschw.-Eingang	Abschnitt 4.6.6
Kraftrückführung	Abschnitt 4.6.7
Endlagen-Ausgangssignale	Abschnitt 4.6.9
Positionsrückführungs-Ausgang	Abschnitt 4.6.10

Eingangsspannung und Stromaufnahme		
Versorgungsspannungsbereich	[VDC]	
XD24		18–32
XD48		36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last	[A]	
XD24-Bxxx		6/28
XD48-Bxxx		3/14



4.6.16 Steuerungsoption PLS: Schaltplan

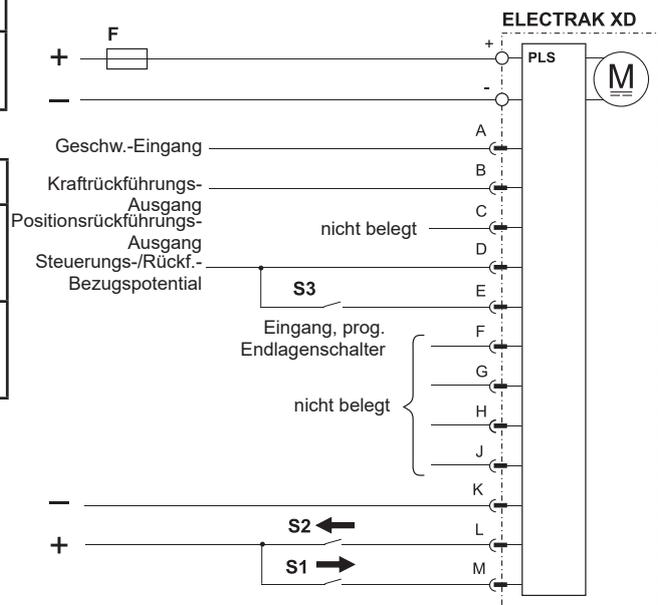
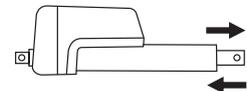
Steuerungsoption PLS: Umfang	
Electrak-Überwachungspaket	Abschnitt 4.6.4
Ausfahr-/ Einfahr-Eingänge	Abschnitt 4.6.5
Geschw.-Eingang	Abschnitt 4.6.6
Krafrückführung	Abschnitt 4.6.7
Positionsrückführungs-Ausgang	Abschnitt 4.6.10
Programmierbare Endlagen	Abschnitt 4.6.11

Eingangsspannung und Stromaufnahme		
Versorgungsspannungsbereich	[VDC]	
XD24		18–32
XD48		36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last	[A]	
XD24-Bxxx		6/28
XD48-Bxxx		3/14

Programmierung der Software-Endlagen:

1. Bewegen Sie die Kolbenstange an die Position, an der sie anhalten soll.
2. Schalten Sie den Aktuator aus.
3. Verbinden Sie den Grenzwerte-Eingang (Pin E) mit dem Bezugspotenzial (Pin D).
4. Aktivieren Sie den Ausfahr- oder Einfahr-Eingang, je nachdem, bei welcher Richtung die Bewegung gestoppt werden soll. Die Aktivierung beider Eingänge löscht alle programmierten Endlagen.
5. Schalten Sie den Aktuator ein, um die Programmierung abzuschließen.

- F Sicherung
- S1 Schalter/Relais, Ausfahren
- S2 Schalter/Relais, Einfahren
- S3 Setzen der progr. Endlagenschalter



## 4.6.17 Steuerungsoptionen CNO und COO



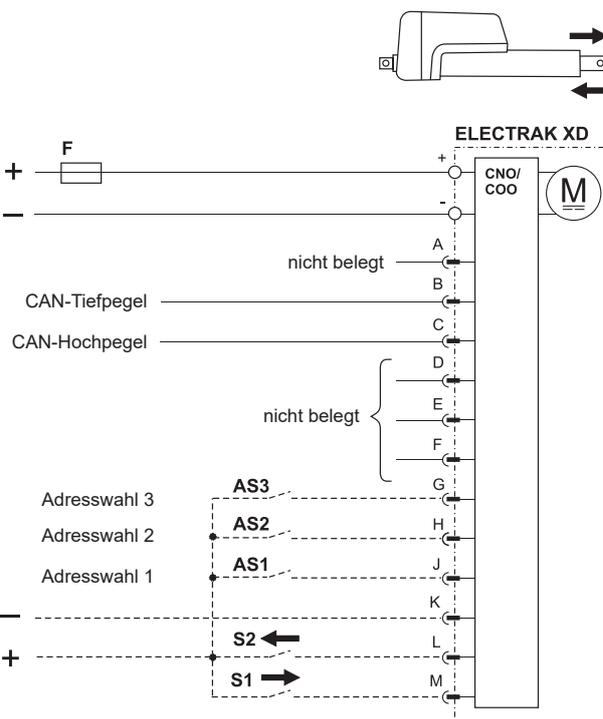
Die Anleitung geht davon aus, dass Sie mit den Normen SAE J1939 und CANopen vertraut sind. Die Terminologie dieser Normen wird verwendet, jedoch nicht näher erläutert. Siehe Abschnitte 5 und 6 zum J1939- und CANopen®-Betrieb bzw. zu den Kommunikationsprotokollen.

### 4.6.17.1 Allgemeine Installationsangaben

Bei der CAN-Bus-Option erfolgen sämtliche Bewegungs- und Schutzfunktionen, einschließlich Überlastschutz, über die CAN-Telegramme. Weitere Einzelheiten zu den Telegrammen in den Abschnitten 5 und 6. Die Hoch- und Tiefpegel-Leitungen müssen zudem korrekt terminiert werden (Abschnitt 4.6.17.3).

Die Eingänge an den Pins G, H und J können als binärcodierter Dezimaladddierer verwendet werden, um die Standardadresse des Aktuators zu ändern. Diese Option kann bei mehreren CAN-Bus-Aktuatoren am selben Bus verwendet werden. Bei Nutzung der Adresseingänge muss Pin K mit Versorgungsspannungs-Minus verbunden werden.

Steuerungsoption, Typ CNO und COO	
Die Befehlsdaten umfassen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position</li> <li>• Geschwindigkeit</li> <li>• Strom</li> </ul>	
Die Rückführungsdaten umfassen:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position</li> <li>• Geschwindigkeit</li> <li>• Strom</li> <li>• Kraft (der Aktuator muss mit dem hinteren Krafrückführungsadapter Typ K ausgestattet sein)</li> <li>• weitere Diagnoseinformationen</li> </ul>	
Eingangsspannung, man. Aus-/Einfahren u. Adresswahl [VDC]	9–64
Eingangsspannung, man. Aus-/Einfahren u. Adresswahl [mA]	0,35–2,75
Eingangsspannung und Stromaufnahme	
Versorgungsspannungsbereich [VDC]	
XD24	18–32
XD48	36–60
Stromaufnahme bei min./max. Last [A]	
XD24-Bxxx	6/28
XD48-Bxxx	3/14



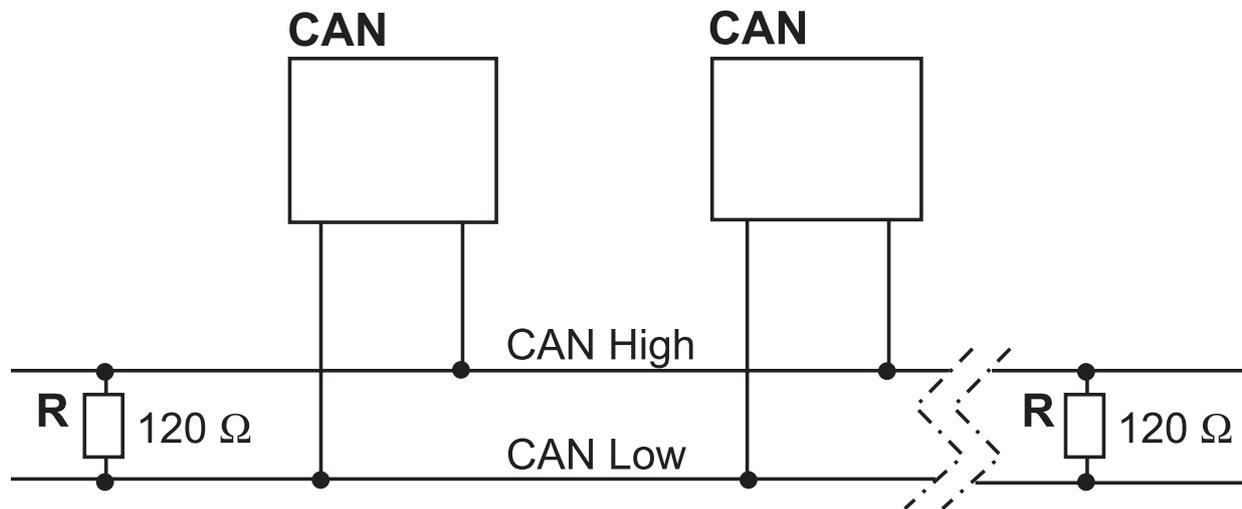
- +/- Versorgungsspannung positiv/negativ
- F Sicherung
- S1 Schalter, manuell ausfahren (optional)
- S2 Schalter, manuell einfahren (optional)
- AS1 Adresswahlschalter, Binärposition 1
- AS2 Adresswahlschalter, Binärposition 2
- AS3 Adresswahlschalter, Binärposition 3

### 4.6.17.2 Manuelle Steuerung

Der Aktuator kann über die Eingänge an den Steckerpins M und L manuell aus- bzw. eingefahren werden. Bei Nutzung der manuellen Steuerungseingänge werden die CAN-Bus-Steuertelegramme, aber die Einheit gibt weiterhin Rückführungssignale aus. Bei ungenutzten Steuerungseingängen wird die Steuerung über den CAN-Bus wiederhergestellt. Bei Nutzung der manuellen Ein-/Ausfahreingänge muss Pin K mit Versorgungsspannungs-Minus verbunden werden.

4.6.17.3 CAN-Bus CANopen und SAE J1939 – Installationsdaten

Befolgen Sie die Verdrahtungsrichtlinien gemäß ISO-11898 Norm CAN 2.0B. Zwischen den CAN-Hochpegel- und Tiefpegel-Leitungen sollten an jedem Netzwerk-Ende geeignete Abschlusswiderstände (120 Ohm) platziert werden – siehe unten. Zu den Kommunikationsdaten für SAE J1939 siehe Abschnitt 5 und für CANopen Abschnitt 6.



CAN CAN-Bus-Gerät in Aktuator oder sonstiger Ausrüstung  
 R Widerstand

## 5. SAE J1939 CAN-Bus-Informationen

### 5.1 Einführung, CAN-Bus SAE J1939

Die Anleitung geht davon aus, dass Sie mit der Norm SAE J1939 vertraut sind. Die Terminologie dieser Normen wird verwendet, jedoch nicht näher erläutert. Die Standard-Baudrate beträgt 250 kbit/s. Der Electrak® XD-Aktuator entspricht der Norm SAE J1939 und unterstützt folgende Parametergruppen-Nummern (PGNs) dieser Norm.

SAE J1939-21 – Data Link Layer (Datensicherungsschicht)

- Proprietär A 61184 (0x00EF00)
- Proprietär A2 126720 (0x01EF00)

SAE J1939-81 – Network Management (Netzverwaltung)

- Address Claimed/Cannot Claim 60928 (0x00EE00)
- Commanded Address 65240 (0x00FED8)

### 5.2 CAN-Kommunikationsprotokoll, SAE J1939

#### 5.2.1 SAE J1939 NAME

Der Electrak XD verfügt über folgende Standardwerte/Defaults für den SAE J1939 NAME. In der Norm SAE J1939/81 finden Sie weitere Informationen zu diesen Parametern.

SAE J1939 NAME-Standardwerte	
Unterstützt Arbiträre Adressen	Ja
Branchengruppe	0, Global
Fahrzeugsystem-Instanz	0
Fahrzeugsystem	0, unspezifisches System
Funktion	255, nicht verfügbar
ECU-Instanz	0, erste Instanz
Produktionscode	547, Thomson Linear LLC
Kennnummer	1

#### 5.2.2 Adresse

Der Electrak XD verwendet einen Standardadresswert (Default) von 35 (0x23). Ist in einer Anwendung die Standardadresse nicht verfügbar, gibt es drei Möglichkeiten zur Auswahl einer neuen Adresse.

1. Der Electrak XD unterstützt arbiträre Adressen. Wenn ein anderes Gerät mit einem Namen höherer Priorität die ausgewählte Adresse belegt, fordert der Aktuator solange alternative Adressen an, bis er eine findet, die er belegen (claimen) kann.
2. Außerdem kann der Electrak XD die PGN „Commanded Address“ verwenden, um eine angegebene Adresse auszuwählen. Siehe SAE J1939/81 zum Adressen-Claiming.
3. In bestimmten Situationen kann es sinnvoll sein, eine Adresse über Hardware-Schalter zu wählen. Aktivieren Sie den gewünschten Adresswahl-Eingang, indem Sie ihn mit Plus verbinden und das Adresswahl Bezugspotential mit Minus. Auf diese Weise kann die Standardadresse durch Nutzung der Adressauswahl-Eingänge geändert werden – siehe Tabelle. Die Aktivierung einzelner Auswahlpins erzeugt einen binären Zusatz zur Standardadresse. Mit dieser Methode sind bis zu 8 einzelne Aktuator-Adressen auf einem Bus möglich. Die nachfolgende Tabelle zeigt einige Beispiele der Implementierung. Beachten Sie, dass widersprüchliche Telegramme eine willkürliche Ausführung bewirken

Adresswahl					
Adresswahl-Bezugspotential	Adresswahl 3	Adresswahl 2	Adresswahl 1	Binärer Zusatz	Standardadresse
Masse	0	0	0	0	35 (0x23)
Masse	0	0	1	1	36 (0x24)
Masse	0	1	0	2	37 (0x25)
...					
Masse	1	1	1	7	42 (0x2A)

### 5.2.3 SAE J1939 Aktuator-Steuerungstelegramm (ACM)

Alle Steuerparameter des Aktuators sind über das proprietäre A-Telegramm einstellbar (PGN 61184). Die bevorzugte Übertragungs-Wiederholungsrate ist 100 ms (kann bedarfsgesteuert gesendet werden). Weitere telegramm-spezifische Informationen finden Sie in nachfolgender Tabelle, alle sonstigen Proprietär-A-Informationen in der Spezifikation SAE J1939/21. Ein Gerät mit Standardadresse antwortet auf ein Steuerungstelegramm mit der ID 0x18EF2300.

SAE J1939 Aktuator-Steuerungstelegramm (ACM)			
Parameter	Auflösung/Bit	Max/Min-Wert	Adresse[byte.bit]
Zielposition	0,1 mm	6553,5 mm	0,0-1,7
Strombegrenzung	0,1 A	6553,5 A	2,0-3,7
Zielgeschwindigkeit	1 mm/s	255 mm/s	4,0-4,7
Lastgrenze	100 N/Bit	25,5 kN	5,0-5,7
Werkseiteige Verwendung	-	-	6,0-6,7
Steuer-Bits	-	-	7,0-7,5

#### 5.2.3.1 Zielposition

Die Zielposition für die nächste Aktuator-Bewegung. Die Hubwerte 0,0 mm und voll-ausgefahren repräsentieren 0 bis 100 % Hub und sind nur relativ zum tatsächlichen Hub des jeweiligen Gerätes zu verstehen.

Auflösung: 0,1 mm/Bit, 0 Offset.

#### 5.2.3.2 Strombegrenzung

Die Stromstärke, bei welcher der Aktuator alle Bewegungen beendet. Falls eine Kraft angelegt wird, die dazu führt, dass der Motorstrom diesen einstellbaren Wert länger als 15 ms überschreitet, stoppt der Aktuator sofort jede momentane Bewegung und aktiviert die dynamische Bremswirkung des Motors. Diese Strombegrenzung gilt nicht während der Motor-Anfahrphase, da hierbei der Einschaltstrom deutlich höher als im Normalbetrieb liegen kann. Der Strom wird an den Motorphasen gemessen (nicht identisch mit dem der Stromquelle). Die folgende Tabelle zeigt die max. Stromwerte für jede Konfiguration; die tatsächliche Einstellung sollte jedoch anwendungsspezifisch erfolgen. Beachten Sie, dass sich die jeweilige Last mit dem Aktuator-Wirkungsgrad ändert. Zudem soll die Strombegrenzung den Aktuator und die Ausrüstung bei einem plötzlichen Stopp schützen und nicht zum Anhalten im Normalbetrieb genutzt werden.

Bereich: 0,0 A bis zur Max.-Einstellung in der Tabelle.

Auflösung: 0,1 A/Bit, 0 Offset

Maximale Stromgrenzen-Einstellungen										
Aktuator-Modell	XD24B055	XD48B055	XD24B080	XD48B080	XD24B160	XD48B160	XD24B200	XD48B200	XD24B250	XD48B250
Max.-Einstellung	40 A	22 A	50 A	31 A	40 A	31 A	32 A	25 A	40 A	31 A

#### 5.2.3.3 Zielgeschwindigkeit

Steuert die Aktuator-Zielgeschwindigkeit. Kann von 20 % bis zur Nenngeschwindigkeit des Aktuator-Modells gesetzt werden. Siehe Tabelle in Abschnitt 8.1 zur Geschwindigkeit der Aktuatormodelle. Jede gesetzte Geschwindigkeit außerhalb der Grenzwerte erzeugt einen Parameterfehler. Beispiel: Beträgt die Geschwindigkeit in Tabelle 8.1 für den Aktuator 65 mm/s, kann die Zielgeschwindigkeit von 0,2 × 65 bis 65 mm/s (d. h. 13–65 mm/s) eingestellt werden.

Bereich: 0 bis 255 mm/s.

Auflösung: 1 mm/s/Bit, 0 offset.

#### 5.2.3.4 Belastungsgrenze

Die Last, bei der der Aktuator alle Bewegungen einstellt. Wird eine Kraft angelegt, die bewirkt, dass die gemessene Last diesen einstellbaren Wert länger als 15 ms überschreitet, stoppt der Aktuator jede Bewegung und aktiviert die dynamische Motorbremse. Ist der Wert Null, ist diese Funktion deaktiviert. Sind Lastgrenze und Stromgrenze gesetzt, schaltet die Einheit bei Erreichen der ersten Grenze ab.

Bereich: 0 bis 25,5 kN

Auflösung: 100 N/Bit

## 5.2.3.5 Steuerbits

Bit 0 (LSB) – Aktivierungs-Bit: Dieses Bit gibt die Bewegung des Aktuators frei. Bei Tiefpegel (0) ist keine Bewegung zugelassen. Dieses Bit kann dazu genutzt werden, die nächste Aktuator-Bewegung zu definieren, ohne den Motor anzufahren. Wird die Bewegung benötigt, kann dieses Bit auf Hoch (1) gesetzt werden, und die Bewegung beginnt, wobei die Werte der übrigen im RPDO enthaltenen Objekte verwendet werden.

## 5.2.4 SAE J1939 Aktuator-Rückmeldetelegramm (AFM)

Alle Rückmeldedaten (Feedback) des Aktuators sind über das proprietäre A2-Telegramm empfangbar (PGN 126720). Dieses Telegramm wird alle 100 ms übertragen. Weitere telegramm-spezifische Informationen finden Sie in nachfolgender Tabelle. alle sonstigen Proprietär- A2-Informationen in der Spezifikation SAE J1939/21.

Parameter	Einheit	Standardwert	RPDO-Objekt
Gemessene Position	0,1 mm	6553,5 mm	0.0-1,7
Gemessener Strom	0,1 A	6553,5 A	2.0-3,7
Gemessene Geschwindigkeit	1 mm/s	255 mm/s	4.0-4,7
Gemessene Last	100 N/Bit	25,5 kN	5.0-5,7
Bewegungs-Flags	-	-	6.0-6,7
Fehler-Flags	-	-	7.0-7,5

### 5.2.4.1 Gemessene Position

Die gemessene Position des Aktuators. Die 0,0 mm und bestellten Vollhub-Werte entsprechen 0 bis 100 % des Hubs. Der gemeldete Wert berücksichtigt jedoch keine mechanischen Toleranzen oder Spiel im Aktuator.

Auflösung: 0,1 mm/Bit, 0 Offset.

Bereich: 0,0 mm bis 1200,0 mm

Auflösung: 0,1 mm/Bit, 0 Offset

### 5.2.4.2 Gemessener Strom

Der während der aktiven Phase der PWM-Einschaltdauer aufgenommene Motorstrom, gemessen zwischen den Motorphasen (nicht mit dem Strom der Stromquelle identisch).

Auflösung: 0,1 A/Bit, 0 Offset

### 5.2.4.3 Gemessene Geschwindigkeit

Die von den internen Aktuator-Sensoren gemessene Geschwindigkeit.

Auflösung: 1 mm/s/Bit, 0 offset.

### 5.2.4.4 Gemessene Last

Die vom optionalen Lastsensor gemessene Last.

Bereich: 0 bis 25,5 kN

Auflösung 100 N/Bit

### 5.2.4.5 Bewegungs-Flags

Enthält Informationen über die aktuelle Aktuatorbewegung.

Bit 0 (LSB) – Ausfahrend: 1, wenn gerade ausfahrend, andernfalls 0.

Bit 1 – Einfahrend: 1, wenn gerade einfahrend, andernfalls 0.

Bit 2 – Gesättigt: 1, wenn sich das Gerät mit der für die Eingangsspannung und Last zulässigen Höchstgeschwindigkeit bewegt, sonst 0.

Bit4 – Lastrichtung. 0 bei Zuglast, 1 bei Drucklast.

#### 5.2.4.6 Fehler-Flags

Enthält Informationen über Aktuator-Störungen.

Bit 0 (LSB) – Parameterfehler: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass einer der Objektwerte im ACM außerhalb der zulässigen Bereiche des jeweiligen Modells liegt. Um eine Beschädigung des Aktuators zu vermeiden, ist keine , Bewegung möglich, wenn dieses Flag gesetzt wurde.

Bit 1 – Strom/Überlast: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass die zuletzt vom Aktuator versuchte Bewegung zu einer Überlastsituation geführt hat. Dies tritt auf, wenn der Aktuator feststellt, dass der im Strombegrenzungsobjekt des ACM festgelegte Stromwert 15 ms lang dauerhaft überschritten wurde. Wird auch gesetzt, wenn die eingestellte Lastgrenze überschritten wird (Abschnitt 5.2.3.4). Wird dieses Flag vom Aktuator gesetzt, muss der Anwender das Bewegungsfreigabe-Bit im ACM zurücksetzen, bevor eine weitere Bewegung erfolgen kann.

Bit 2 – Spannungsstörung: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass die Betriebsspannung außerhalb der zulässigen Betriebsparameter liegt. Eine bereits gestartete Bewegung bleibt noch 10 Sekunden aktiv, weitere Bewegungsanforderungen werden jedoch solange unterbunden, bis die Betriebsspannung zum normalen Betriebsbereich zurückkehrt.

Bit 3 – Temperaturstörung: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass die Betriebstemperatur außerhalb der zulässigen Betriebsparameter liegt. Eine bereits gestartete Bewegung bleibt noch 10 Sekunden aktiv, weitere Bewegungsanforderungen werden jedoch solange unterbunden, bis die Betriebstemperatur zum normalen Betriebsbereich zurückkehrt.

Bit 4 – Rücklauf erkannt: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass der Aktuator eine Bewegung der Kolbenstange erkannt hat, die nicht per Befehl angefordert wurde. Grund dafür können eine übermäßige statische Last oder starke Vibrationen sein, die auf den Aktuator wirken.

Bit 5 – Telegramm-Zeitüberlauf: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass innerhalb des im Timeout-Parameter angegebenen Zeitraums kein Steuertelegamm empfangen wurde. Der Standardwert ist 5000 ms.

Bit 6 – Schwere Störung: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass der Aktuator beim Versuch, den Motor anzusteuern, keine Bewegung erkannt hat. Wird dieses Flag vom Aktuator gesetzt, muss der Anwender das Bewegungsfreigabe-Bit im RPDO zurücksetzen, bevor eine weitere Bewegung erfolgen kann. Wird dieses Flag wiederholt gesetzt, deutet das auf Probleme mit dem Aktuator hin, und es sollte Unterstützung durch den Hersteller eingeholt werden.

Bit 7 (MSB) – Speicherfehler: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass der interne Speicher des Aktuators defekt ist.

## 6. CANopen®-Informationen

### 6.1 Einführung, CANopen

#### 6.1.1 CANopen-Norm

Diese Anleitung geht davon aus, dass Sie mit der von „CAN in Automation“ veröffentlichten Spezifikation CiA 301 vertraut sind. Die Terminologie dieser Normen wird verwendet, jedoch nicht näher erläutert. Der Electrak® XD-Aktuator entspricht der Norm. Die Standard-Baudrate beträgt 500 kbit/s, und er unterstützt nur den Standard-CAN-Frame mit 11-Bit-Identifizier-Feld.

#### 6.1.2 EDS-Datei

Zur Einbindung des Electrak XD in ein bestimmtes CANopen-Netzwerk stellt Thomson eine EDS-Datei (Elektronisches Datenblatt) zur Verfügung. Den Download der EDS-Datei finden Sie unter: [www.thomsonlinear.com/en/support/docs-linear-actuators#literature](http://www.thomsonlinear.com/en/support/docs-linear-actuators#literature)

#### 6.1.3 Node-ID (Knotenadresse)

Der Electrak XD verwendet die Standard-Node-ID 35 (0x23). Falls die Standardadresse nicht verfügbar ist, kann über Hardware-Schalter eine andere Adresse ausgewählt werden. Aktivieren Sie den gewünschten Adresswahl-Eingang, indem Sie ihn mit Plus verbinden und das Adresswahl Bezugspotential mit Minus. Auf diese Weise kann die Standardadresse durch Nutzung der Adressauswahl-Eingänge geändert werden – siehe Tabelle. Die Aktivierung einzelner Auswahlpins erzeugt einen binären Zusatz zur Standardadresse. Mit dieser Methode sind bis zu 8 einzelne Aktuator-Adressen auf einem Bus möglich. Die nachfolgende Tabelle zeigt einige Beispiele der Implementierung.

Adresswahl					
Adresswahl-Bezugspotential	Adresswahl 3	Adresswahl 2	Adresswahl 1	Binärer Zusatz	Standardadresse
Masse	0	0	0	0	35 (0x23)
Masse	0	0	1	1	36 (0x24)
Masse	0	1	0	2	37 (0x25)
...					
Masse	1	1	1	7	42 (0x2A)

#### 6.1.4 NMT-Zustand

Der Electrak XD unterstützt das Verhalten als „Slave State Machine“ im CANopen Network Management (NMT). Er muss erst in den Bereit-Zustand „Operational“ versetzt werden, bevor er korrekt arbeitet.

Beispiel:

Die Ausgabe eines CAN-Telegramms mit der ID 0x0 und dem Dateninhalt 0x01 0x00 versetzt alle angeschlossenen Aktuatoren in den Operational-Zustand. Die Ausgabe eines CAN-Telegramms mit der ID 0x0 und dem Dateninhalt 0x01 0x23 versetzt einen Aktuator mit der Standard-Node-ID in den Operational-Zustand.

## 6.2 Aktuator-Steuerung (Control)

### 6.2.1 Control PDO – Eigenschaften

Die Steuerung des Aktuators erfolgt durch die Ausgabe eines fest zugewiesenen RPDO (Receive-PDO) mit der COB-ID 200\$ + Node-ID. Es hat den folgenden Aufbau:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Zielposition		Strombegrenzung		Sollgeschwindigkeit	Lastgrenze	Nicht belegt	Steuer-Bits

### 6.2.2 Control PDO – Einträge

Die auf das RPDO zugewiesene Einträge im Object Dictionary sind:

Index	0x2100
Name	Zielposition
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Beschreibung	Die Zielposition für die nächste Aktuator-Bewegung. Die Hubwerte 0,0 mm und voll-ausgefahren repräsentieren 0 bis 100 % Hub und gelten nur relativ zum tatsächlichen Hub des jeweiligen Gerätes. Auflösung: 0,1 mm/Bit, 0 Offset.

Index	0x2101
Name	Strombegrenzung
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Beschreibung	Die Stromstärke, bei welcher der Aktuator alle Bewegungen beendet. Falls eine Kraft angelegt wird, die dazu führt, dass der Motorstrom diesen einstellbaren Wert länger als 15 ms überschreitet, stoppt der Aktuator sofort jede momentane Bewegung und aktiviert die dynamische Bremswirkung des Motors. Diese Strombegrenzung gilt nicht während der Motor-Anfahrphase, da hierbei der Einschaltstrom deutlich höher als im Normalbetrieb liegen kann. Der Strom wird an den Motorphasen gemessen (nicht identisch mit dem der Stromquelle). Die Tabelle zeigt die empfohlenen Stromgrenzwerte für jede Konfiguration. Beachten Sie, dass sich die jeweilige Last mit dem Aktuator-Wirkungsgrad ändert. Zudem soll die Strombegrenzung den Aktuator und die Ausrüstung bei einem plötzlichen Stopp schützen und nicht zum Anhalten im Normalbetrieb genutzt werden. Bereich: 0,0 A bis zur Max.-Einstellung in der Tabelle. Auflösung: 0,1 A/Bit, 0 Offset

#### Maximale Stromgrenzen-Einstellungen

Aktuator-Modell	XD24B055	XD48B055	XD24B080	XD48B080	XD24B160	XD48B160	XD24B200	XD48B200	XD24B250	XD48B250
Max.-Einstellung	40 A	22 A	50 A	31 A	40 A	31 A	32 A	25 A	40 A	31 A

Index	0x2102
Name	Sollgeschwindigkeit
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Steuert die Aktuator-Zielgeschwindigkeit. Siehe Tabelle in Abschnitt 8.1 zur Geschwindigkeit der Modelle.

Index	0x2103
Name	Lastgrenze
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Steuert die Aktuator-Zielgeschwindigkeit. Kann von 20 % bis zur Nenngeschwindigkeit des Aktuator-Modells gesetzt werden. Siehe Tabelle in Abschnitt 8.1 zur Geschwindigkeit der Aktuatormodelle. Jede gesetzte Geschwindigkeit außerhalb der Grenzwerte erzeugt einen Parameterfehler. Beispiel: Beträgt die Geschwindigkeit in Tabelle 8.1 für den Aktuator 65 mm/s, kann die Zielgeschwindigkeit von 0,2 × 65 bis 65 mm/s (d. h. 13–65 mm/s) eingestellt werden. Bereich: 0 bis 255 mm/s. Auflösung: 1 mm/s/Bit, 0 offset

Index	0x2104
Name	Reserviert
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Noch nicht implementiert, auf 0 gesetzt.

Index	0x2105
Name	Steuer-Bits
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Bit 0 (LSB) – Aktivierungs-Bit: Dieses Bit gibt die Bewegung des Aktuators frei. Bei Tiefpegel (0) ist keine Bewegung zugelassen. Dieses Bit kann dazu genutzt werden, die nächste Aktuator-Bewegung zu definieren, ohne den Motor anzufahren. Wird die Bewegung benötigt, kann dieses Bit auf Hoch (1) gesetzt werden, und die Bewegung beginnt, wobei die Werte der übrigen im RPDO enthaltenen Objekte verwendet werden.

### 6.2.3 Control PDO – Beispiel

Die Ausgabe eines CAN-Telegramms mit der ID 0x213 und dem Dateninhalt 0xE8 0x03 0x64 0x00 0x1E 0x00 0x00 0x01 bewegt einen Aktuator mit 30 mm/s und einer Strombegrenzung auf 10,0 A auf die Position 100 mm. Das Beispiel gilt für einen Aktuator mit Standard-Node-ID, der sich im NMT-Zustand Bereit/Operational befindet.

## 6.3 Aktuator-Rückführung (Feedback)

### 6.3.1 Feedback PDO – Eigenschaften

Die Rückführung des Aktuators erfolgt durch den Empfang eines fest zugewiesenen TPDO (Transmit-PDO) mit der COB-ID \$180 + Node-ID. Es hat den folgenden Aufbau:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Gemessene Position		Gemessene Grenze		Gemessene Ge- schwindigkeit	Gemessene Last	Bewegungs- Flags	Fehler-Flags

### 6.3.2 Feedback PDO – Einträge

Die auf das TPDO zugewiesene Einträge im Object Dictionary sind:

Index	0x2200
Name	Gemessene Position
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Beschreibung	Die gemessene Position des Aktuators. Die 0,0 mm und bestellten Vollhub-Werte entsprechen 0 bis 100 % des Hubs. Der gemeldete Wert berücksichtigt jedoch keine mechanischen Toleranzen oder Spiel im Aktuator. Auflösung: 0,1 mm/Bit, 0 Offset.

Index	0x2201
Name	Gemessener Strom
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED16
Index	0x2202
Name	Gemessene Geschwindigkeit
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Die von den internen Aktuator-Sensoren gemessene Geschwindigkeit. Auflösung: 1 mm/s/Bit, 0 offset.

Index	0x2203
Name	Gemessene Last
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Die vom optionalen Lastsensor gemessene Last. Bereich: 0 bis 25,5 kN Auflösung 100 N/Bit

### 6.3.3 Bewegungs-Flags

Index	0x2204
Name	Bewegungs-Flags
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	Enthält Informationen über die aktuelle Aktuatorbewegung. Bit 0 (LSB) – Ausfahrend: 1, wenn gerade ausfahrend, andernfalls 0. Bit 1 – Einfahrend: 1, wenn gerade einfahrend, andernfalls 0. Bit 2 – Gesättigt: 1, wenn sich das Gerät mit der für die Eingangsspannung und Last zulässigen Höchstgeschwindigkeit bewegt, sonst 0. Bit 4 – Lastrichtung. 0 => Zuglast, 1 => Drucklast.

### 6.3.4 Fehler-Flags

Index	0x2205
Name	Fehler-Flags
Objekttyp	VAR
Datentyp	UNSIGNED8
Beschreibung	<p>Enthält Informationen über Aktuator-Störungen.</p> <p>Bit 0 (LSB) – Parameterfehler: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass einer der Objektwerte im RPDO außerhalb der zulässigen Bereiche des jeweiligen Modells liegt. Um eine Beschädigung des Aktuators zu vermeiden, ist keine Bewegung möglich, nachdem dieses Flag gesetzt wurde.</p> <p>Bit 1 – Strom/Überlast: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass die zuletzt vom Aktuator versuchte Bewegung zu einer Überlastsituation geführt hat. Dies tritt auf, wenn der Aktuator feststellt, dass der im Strombegrenzungsobjekt des RPDO festgelegte Stromwert 15 ms lang dauerhaft überschritten wurde. Wird auch gesetzt, wenn die eingestellte Lastgrenze überschritten wird (Abschnitt 6.2.2). Wird dieses Flag vom Aktuator gesetzt, muss der Anwender das Bewegungsfreigabe-Bit im RPDO zurücksetzen, bevor eine weitere Bewegung erfolgen kann.</p> <p>Bit 2 – Spannungsstörung: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass die Betriebsspannung außerhalb der zulässigen Betriebsparameter liegt. Eine bereits gestartete Bewegung bleibt noch 10 Sekunden aktiv, weitere Bewegungsanforderungen werden jedoch solange unterbunden, bis die Betriebsspannung zum normalen Betriebsbereich zurückkehrt.</p> <p>Bit 3 – Temperaturstörung: Dieses Flag meldet, dass die Betriebstemperatur außerhalb der zulässigen Betriebsparameter liegt. Eine bereits gestartete Bewegung bleibt noch 10 Sekunden aktiv, weitere Bewegungsanforderungen werden jedoch solange unterbunden, bis die Betriebstemperatur zum normalen Betriebsbereich zurückkehrt.</p> <p>Bit 4 – Rücklauf erkannt: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass der Aktuator eine Bewegung der Kolbenstange erkannt hat, die nicht per Befehl angefordert wurde. Grund dafür können eine übermäßige statische Last oder starke Vibrationen sein, die auf den Aktuator wirken.</p> <p>Bit 5 – Telegramm-Zeitüberlauf: Dieses Flag meldet, dass innerhalb des im PDO-Zeitüberlauf-Objekt (0x2005) angegebenen Zeitraums kein RPDO empfangen wurde. Wird dieses Flag vom Aktuator gesetzt, muss der Anwender das Bewegungsfreigabe-Bit im RPDO zurücksetzen, bevor eine weitere Bewegung erfolgen kann. Der Standardwert ist 5000 ms.</p> <p>Bit 6 – Schwere Störung: Dieses Flag meldet dem Anwender, dass der Aktuator beim Versuch, den Motor anzusteuern, keine Bewegung erkannt hat. Wird dieses Flag vom Aktuator gesetzt, muss der Anwender das Bewegungsfreigabe-Bit im RPDO zurücksetzen, bevor eine weitere Bewegung erfolgen kann. Wird dieses Flag wiederholt gesetzt, deutet das auf Probleme mit dem Aktuator hin, und es sollte Unterstützung durch den Hersteller eingeholt werden.</p> <p>Bit 7 (MSB) – Speicherfehler: Dieses Flag meldet, dass der interne Speicher des Aktuators defekt ist.</p>

## 7. Fehlerbehebung

### 7.1 Fehlersuche & -behebung

Mögliche Störungen		
Störung	Problem	Lösung
Der Aktuator bewegt sich nicht, gibt keinen Ton von sich.	Der Aktuator erhält nicht die korrekte Eingangsspannung.	Stellen Sie sicher, dass der Aktuator mit der korrekten Nennspannung gespeist wird.
Beim Einschalten des Aktuators brennt die Sicherung durch.	Die Sicherung ist nicht für die Stromaufnahme des Aktuators ausgelegt.	Sorgen Sie dafür, dass die Sicherung für den Einschaltstrom des Aktuators ausgelegt ist, der üblicherweise das 3-Fache der Nenn-Stromaufnahme des Aktuators bei Volllast beträgt. Darüber hinaus sind träge Sicherungen zu empfehlen.
Mein Aktuator bleibt gelegentlich stehen und fühlt sich heiß an.	Die Einschaltdauer ist zu hoch.	Die Einschaltdauer muss reduziert werden: Verringerung der durchschnittlichen Last, niedrigere Umgebungstemperatur oder/und weniger Bewegungen pro Zeiteinheit.
Der Aktuator gibt eine Meldung „Fatal error“ aus.	Der Aktuator versucht, sich zu bewegen, hat aber keine Bewegung erkannt.	Überprüfen Sie, ob etwas blockiert ist. Falls nicht, muss der Aktuator als Rücksendung (RMA, Return Material Authorization) im Herstellerwerk analysiert werden.
Ich erhalte ein fehlerhaftes Strom-Überlast-Flag (Bit 1 im Fehler-flags-Byte), obwohl keine Last am CNO/COO-Aktuator anliegt. Wie kann ich das beheben?	Das Aktuator-Steuertelegamm PNG wurde falsch eingerichtet.	Das korrekte Befehlstelegramm lautet 18EF2300, wobei 0x23 die Adresse des Aktuators angibt (Standard). Beachten Sie: Wenn der Kunde die Adresse des Aktuators über die physischen Adressierkabel ändert, muss sich die das Befehlstelegramm ebenfalls ändern. Um Fehler zu vermeiden, sollte die Adresse des CAN-Controllers unterschiedlich von der des Aktuators sein.  Tritt ein ELS-Fehler auf (C2 im Rückführtelegramm) und das PGN korrekt adressiert, setzen Sie einfach den Bus zurück. Senden Sie dazu erst ein Befehlstelegramm mit ausgeschaltetem Enable-Bit dann ein weiteres mit eingeschaltetem Enable-Bit.
Beim Versuch, die Kolbenstange mittels Handhilfsbetätigung zu bewegen, erfolgt keine Bewegung.	Der Abscherstift ist wegen zu hohem Eingangsmoment gebrochen.	Der Aktuator muss als Rücksendung (RMA, Return Material Authorization) im Herstellerwerk repariert werden.

## 8. Technische Daten

### 8.1 Technische Daten

Technische Angaben		XD ••	
Eingangsspannung	[VDC]	24	48
Toleranz, Eingangsspannung	[VDC]	18–32	36–60
Hublänge	[mm]	siehe Typenschild	
Dynamische Last (Fx), max.	[N]	siehe Typenschild	
Geschwindigkeit <sup>1</sup>	[mm/s]		
XD24-B055		65	
XD48-B055		75	
XD24-B080		50	
XD48-B080		50	
XD24-B160		25	
XD48-B160		25	
XD24-B200		16	
XD48-B200		20	
XD24-B250		16	
XD48-B250		16	
Stromaufnahme bei max. Nennlast	[A]	siehe Typenschild	
Gewicht	[kg]	siehe nachf. Tabelle	
Axialspiel, maximal	[mm]	1,2	
Betriebstemp.-Grenzen, Standardeinheiten	[°C]	–40 bis + 85	
Max. Einschaltdauer bei 25 °C	[%]	45	
Volllast		siehe Abschnitt 8.2	
andere Last			
Haltemoment	[Nm]	0 (verdrehgeschützt)	
Größe, Leistungs-Ringklemmen		M6	
Signalsteckertyp (Hersteller und TN)		12-polige Buchse, Amphenol Ecomate – RTS014N12SH03	
Schutzart – statisch <sup>2</sup>		IP67 / IP69K	
Schutzart – dynamisch <sup>2</sup>		IP66	
Salzsprühnebel-Beständigkeit	[Std.]	500	
Sicherheitsausstattung			
Statische Lasthaltebremse		Ja	
Softwarebasierte Endlagen		Ja	
Überlastschutz		Ja	
Temperaturüberwachung (nicht bei CAN-Bus-Option)		Ja	
Temperaturkorrektur		Ja	
Spannungsüberwachung		Ja	
Zulassungen		CE, UKCA, RoHS, REACH (EU)	

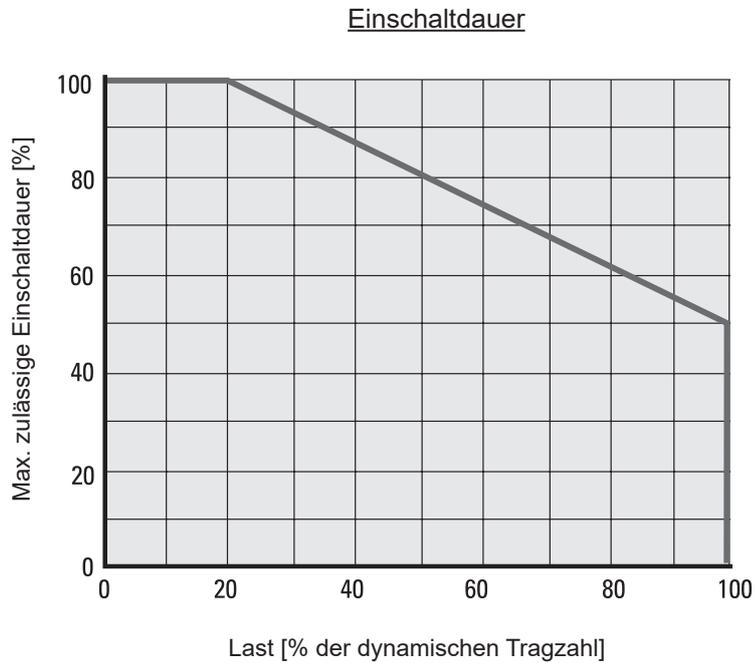
1) Die Geschwindigkeit ist lastunabhängig und je nach verwendeter Steuerungsoption konstant oder einstellbar.

2) Diese Schutzart gilt nur bei Anschluss eines passenden Gegensteckers am Steuersignal-Anschluss im Aktuator-Gehäuse..

Aktuator-Gewicht																							
Mas- se	Bestell-Hublänge (S) [mm]																						
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
[kg]	11,9	12,4	12,9	13,5	14,0	14,5	15,0	15,6	16,1	16,6	17,1	17,7	18,2	18,7	19,2	19,8	20,3	20,8	21,3	21,9	22,4	22,9	23,4
[lbs]	26,1	27,3	28,5	29,7	30,8	32,0	33,1	34,3	35,4	36,6	37,8	39,0	40,1	41,3	42,4	43,6	44,7	45,9	47,0	48,2	49,4	50,6	51,7
	Zusätzl. Gewicht für die Optionen Stoßdämpfer, man. Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung																						
[kg]	1,16/0,71																						
[lbs]	2,56/1,56																						

## 8.2 Einschaltdauer

Die maximale Einschaltdauer ist abhängig von der Last und der Umgebungstemperatur. Die folgende Tabelle gilt für 25 °C. Bei niedrigeren Temperaturen steigt die Einschaltdauer, bei höheren Temperaturen sinkt sie.



### 8.3 Bestellschlüssel

Bestellschlüssel									
Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beispiel	<b>XD24</b>	<b>B055-</b>	<b>0200</b>	<b>LXX</b>	<b>-</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>S</b>	<b>N</b>
<p>1. Aktuortyp und Versorgungsspannung            XD24 = Electrak XD, 24 VDC            XD48 = Electrak XD, 48 VDC</p> <p>2. Dyn. Tragzahl, Geschwindigkeit und max. Hublänge            B055= 5,5 kN bei 75 mm/s, 1200 mm            B080= 8,0 kN bei 50 mm/s, 1200 mm            B160= 16 kN bei 25mm/s, 1000 mm            B200= 20 kN bei 20 mm/s, 800 mm            B250= 25 kN bei 16 mm/s, 650 mm</p> <p>3. Bestell-Hublänge <sup>(1) (2)</sup>            0100 = 100 mm            0150 = 150 mm            0200 = 200 mm            0250 = 250 mm            0300 = 300 mm            0350 = 350 mm            0400 = 400 mm            0450 = 450 mm            0500 = 500 mm            0550 = 550 mm            0600 = 600 mm            0650 = 650 mm            0700 = 700 mm            0750 = 750 mm            0800 = 800 mm            0900 = 900 mm            0950 = 950 mm            1000 = 1000 mm            1050 = 1050 mm            1100 = 1100 mm            1150 = 1150 mm            1200 = 1200 mm</p>					<p>4. Electrak Modular Control System – Optionen<sup>(3)</sup>            LXX = Niederstrom-Motorschaltung + Geschwindigkeitssteuerung + Ausg.            Krafrückführung<sup>(4)</sup>            LXP = LXX + Positionsrückführungs-Ausgang            LLX = LXX + Endlagen-Ausgangssignale            LLP = LXX + Positionsrückführung + Endlagenausgänge            PLS = LXX + Positionsrückführung + programmierbare Software-Endlagen            COO = CANopen® + Drehzahlregelung (inkl. Diagnosen, Positionsrückführung, Überlastanzeige sowie statische und dynamische Krafrückführung)<sup>(4)</sup>            CNO = CAN-Bus SAE J1939 + Drehzahlregelung (inkl. Diagnosen, Positionsrückführung, Überlastanzeige sowie statische und dynamische Krafrückführung)<sup>(4)</sup></p> <p>5. Optionale manuelle Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung            – = keine manuelle Bremsfreigabe/Handhilfsbetätigung            R = manuelle Bremsfreigabe und Handhilfsbetätigung</p> <p>6. Hintere Adapteroption            M = 16-mm-Querbohrung            N = 16-mm-Gabel-Querbohrung            H = Außengewinde M20 × 1,5            K = Krafrückführungssensor, 16-mm-Querbohrung<sup>(4) (5)</sup></p> <p>7. Vordere Adapteroption            M = 16-mm-Querbohrung            N = 16-mm-Gabel-Querbohrung            H = Außengewinde M20 × 1,5            P = Innengewinde M20 × 1,5</p> <p>8. Adapter-Ausrichtung            S = Standard            M = um 90° gedreht</p> <p>9. Mechanische Stoßdämpfung <sup>(5)</sup>            N = ohne Dämpfung            M = Dämpfung</p> <p><small>(1) Max. mögliche Hublänge je nach dynamischer Tragzahl, siehe Position 2.            (2) Weitere Hublängen auf Anfrage. Bitte kontaktieren Sie den Kundensupport.            (3) Alle Electrak XD enthalten serienmäßig das Elektronische Überwachungspaket.            (4) Für die Krafrückführung muss der Aktuator mit einem hinteren Adapter Typ K ausgestattet sein.            (5) Die mechanische Stoßdämpfung ist nicht mit der Krafrückführung kombinierbar.</small></p>				

## **EUROPA**

### **Großbritannien & Nordirland**

Thomson  
Office 9, The Barns  
Caddsdow Business Park  
Bideford, Devon, EX39 3BT  
Tel.: +44 1271 334 500  
E-Mail: thomson.europe@regalrexford.com

### **Deutschland**

Thomson  
Nürtinger Straße 70  
72649 Wolfschlügen  
Tel.: +49 7022 504 403  
Fax: +49 7022 504 405  
E-Mail: thomson.europe@regalrexford.com

### **Frankreich**

Thomson  
Tel.: +33 243 50 03 30  
E-Mail: thomson.europe@regalrexford.com

### **Italien**

Thomson  
Via per Cinisello 95/97  
20834 Nova Milanese (MB)  
Tel.: +39 0362 366406  
Fax: +39 0362 276790  
E-Mail: thomson.italy@regalrexford.com

### **Schweden**

Thomson  
Bredbandsvägen 12  
29162 Kristianstad  
Tel.: +46 44 590 2400  
Fax: +46 44 590 2585  
E-Mail: thomson.europe@regalrexford.com

## **USA, KANADA und MEXIKO**

Thomson  
203A West Rock Road  
Radford, VA 24141, USA  
Tel.: +1-540-633-3549  
Fax: +1-540-633-0294  
E-Mail: Thomson@regalrexford.com  
Literatur: literature.thomsonlinear.com

## **ASIEN**

### **Asiatisch-pazifische Region**

Thomson  
E-Mail: thomson.apac@regalrexford.com

### **China**

Thomson  
Rm 805, Scitech Tower  
22 Jianguomen Wai Street  
Beijing 100004  
Tel.: +86 400 606 1805  
Fax: +86 10 6515 0263  
E-Mail: thomson.china@regalrexford.com

### **Indien**

Kollmorgen – Div. of Altra Industrial Motion  
India Private Limited  
Unit no. 304, Pride Gateway,  
Opp. D-Mart,  
Baner Road, Pune, 411045  
Maharashtra  
Tel.: +91 20 67349500  
E-Mail: thomson.india@regalrexford.com

### **Südkorea**

Thomson  
3033 ASEM Tower (Samsung-dong)  
517 Yeongdong-daero  
Gangnam-gu, Seoul, South Korea (06164)  
Tel.: + 82 2 6001 3223 & 3244  
E-Mail: thomson.korea@regalrexford.com

## **SÜDAMERIKA**

### **Brasilien**

Thomson  
Av. João Paulo Ablas, 2970  
Jardim da Glória - Cotia SP - CEP: 06711-250  
Tel.: +55 11 4615 6300  
E-Mail: thomson.brasil@regalrexford.com

[www.thomsonlinear.com](http://www.thomsonlinear.com)

Electrak\_XD\_Installation\_Operation\_MNDE-0021-04 | 20250219SK  
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Es liegt in der Verantwortung des Produktanwenders, die Eignung dieses Produkts für einen bestimmten Einsatzzweck festzustellen. Alle Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber. ©2025 Thomson Industries, Inc.

 **THOMSON**<sup>®</sup>

A REGAL REXNORD BRAND