

NEUE OPTIONEN

*Steuerungen, Spannungen,
höhere Geschwindigkeiten*



Electrak® LL

Langlebiger Aktuator mit hoher Einschaltdauer
und überragender Umgebungsfestigkeit



Electrak® LL – langlebig mit hoher Einschaltdauer

Die Suche nach einem kosteneffizienten Elektro-Linearaktuator mit hoher Langlebigkeit und Einschaltdauer sowie der Eignung für extrem raue Betriebsumgebungen gestaltete sich für Konstrukteure bislang schwierig. Mit dem Electrak LL hat die Suche ein Ende, während sich für elektrische Aktuatoren neue Märkte und Einsatzbereiche erschließen.

Wartungsfrei, lange Lebensdauer

Um den Electrak LL mit Langlebigkeit und Wartungsfreiheit auszustatten, haben die Thomson-Ingenieure jede einzelne Funktion und Komponente untersucht, um Verbesserungen gegenüber den Vorgängermodellen vorzunehmen.

- **NEU!** Zusätzliche Steuerungsoptionen, einschließlich Buskommunikation (CANopen® oder SAE J1939), berührungsloser Absolutpositionsgeber
- **NEU!** Höhere Geschwindigkeit für geringere Lasten
- **NEU!** Option für 48 VDC Versorgungsspannung
- Effizienter, langlebiger bürstenloser Motor
- Integrierte Motor-Antriebseinheit
- Integrierte Spezialsteuerung gem. Sicherheitsnormen der Bahnindustrie*
- Langlebiger Kugelgewindetrieb
- Langlebige lasttragende Komponenten
- Langlebige Handhilfsbetätigung
- UV-beständige Oberflächenbeschichtung
- Volle Funktionalität des Elektronischen Überwachungspakets
- Alle außenliegenden Bauteile aus Edelstahl

Hohe Einschaltdauer

Die Volllast-Einschaltdauer des Electrak LL liegt mit 35 % und bei reduzierter Last bis zu 100 % deutlich über der vergleichbarer Aktuatoren. Die Kombination aus höherer Einschaltdauer und Langlebigkeit macht den Electrak LL für viele Anwendungen interessant – vor allem für die Elektromobilität, die bisher auf kostspieligere und komplexere Lösungen angewiesen war. Beispielanwendungen:

- Stromabnehmer-Betätigung
- Hub- und Positionierungsfunktionen in mobiler Ausrüstung
- Türen-, Klappen- und Ventilbetätigung
- Bestückungs- und Sortieranlagen
- Materialfluss
- Fahrerlose Transportsysteme
- Förderbänder

* Der Electrak LL (nur 24-VDC-Ausführung) erfüllt die Bahnnormen EN 50155, EN 60077 und EN 4554.



Unübertroffene Umgebungsfestigkeit

Der Electrak LL hebt die Umgebungsfestigkeit auf ein neues Niveau: er ist bestens gegen Schmutz, Chemikalien und Wetterwidrigkeiten geschützt.

- Die Schutzarten IP69K (statisch), IP66 (statisch und dynamisch) illustrieren, dass der Electrak LL den härtesten Einsatzbedingungen standhält
- Die Betriebstemperaturen reichen von -40 °C bis $+85\text{ °C}$.
- 500 Stunden Salzsprühnebelhaftigkeit
- Zugelassen gemäß CE, RoHS und REACH (EU)
- Schutzart IP-X6 (dynamisch) gegen Strahlwasser bei $+10\text{ °C}$ und einer angeglichenen Aktuator-Temperatur von $+85\text{ °C}$.
- 300 Stunden Sonnenstrahlungsfestigkeit (UV) gemäß IEC 60068-2-5

Ersatz für Pneumatik oder Hydraulik

Die Leistungsfülle des Electrak LL eröffnet neue Anwendungsfelder, wo elektrische Linearaktuatoren Pneumatik- und Hydraulikzylinder ersetzen können. Daraus ergeben sich viele Vorteile:

- Bessere Steuerung und Positionsrückführung
- Platzsparende Lösungen
- Vereinfachte Konstruktion und Montage
- Gesenkter Energieverbrauch = höherer Wirkungsgrad
- Mehr Sauberkeit und Umweltschutz
- Nur wenig oder keine Wartung erforderlich





Glänzt dort, wo die meisten Aktuatoren scheitern

Der Electrak® LL wurde für einen fehlerfreien Betrieb bei rauen Einsatzbedingungen konzipiert. Selbst nach Thomson-Maßstäben ist der Electrak LL überragend und arbeitet auch dort zuverlässig, wo die meisten elektrischen Linearaktuatoren die Segel streichen.

Jedes kleinste Detail haben die Thomson-Ingenieure untersucht, damit alle Teile des Electrak LL strengste Anforderungen zur Umgebungsfestigkeit erfüllen.

Das Ergebnis ist ein Schwerlast-Aktuator, der bis zu 600 km störungsfreien Betrieb unter den denkbar widrigsten Bedingungen gewährleistet.



* Zur Beständigkeit gegen bestimmte Stoffe, wenden Sie bitte sich an den Kundensupport

Weiter und schneller

Der Electrak LL ist nicht nur robust, sondern auch ausdauernd. Mit einer Laufleistung von bis zu 2000 km und einer Einschaltdauer bis zu 100 % arbeiten diese Aktuatoren länger und mit einer höheren Frequenz als frühere Generationen. Perfekt für Anwendungen, bei denen Sie mit einem herkömmlichen Elektro-Aktuator eine kürzere Lebensdauer und mehr Wartung akzeptieren mussten oder nicht um ein komplexes, kostenintensive, sperriges Pneumatik- bzw. Hydrauliksystem herumkamen.

Bei allen Vorteilen gelten für Electrak-Linearaktuatoren auch einige prinzipbedingte Einschränkungen – häufig bezüglich der Lebensdauer und/oder Einschaltdauer, was Ingenieure zwingt, sich trotz vieler Nachteile für eine pneumatische oder hydraulische Lösung zu entscheiden. Dank verbesserter Werte dieser beiden Faktoren bietet der Electrak LL jetzt sämtliche Vorteile und ist für Anwendungen gerüstet, die Elektro-Aktuatoren bislang verwehrt blieben.

Längere Lebensdauer

Die theoretische maximale Laufleistung eines Electrak LL beträgt 600 km – über 10-mal mehr als ein in puncto Tragzahl und Geschwindigkeit vergleichbarer Aktuator. Um die Lebenserwartung eines Aktuators je nach Anwendung möglichst genau zu berechnen, müssen jedoch weitaus mehr Variablen berücksichtigt werden. Bei diesen Berechnungen unterstützt Sie der Thomson-Kundensupport.

Höhere Einschaltdauer

Die Einschaltdauer des Electrak LL bei Volllast beträgt 35 % – 10 bis 20 % mehr als vergleichbare elektrische Linearaktuatoren – und bei reduzierter Last bis zu 100 %. Das bedeutet mehr Arbeitsspiele pro Zeitspanne, ohne auf eine Zwangskühlung oder einen bezogen auf die Last überdimensionierten Aktuator zurückgreifen zu müssen, nur um eine Überhitzung zu vermeiden.



¹ Gegenüber einem Elektro-Linearaktuator vergleichbarer Größe, Ausführung, Tragzahl und Geschwindigkeit.



Ein Blick in den Thomson Electrak® LL

Was macht den Electrak LL aus? Kurz gesagt: jahrzehntelang angesammeltes Wissen zur elektrischen Aktorik, kombiniert mit neuesten Technologien, hochwertigen Komponenten sowie ausgiebigen Labor- und Praxistests.

LÄNGERE LEBENSDAUER

Die besten Werkstoffe und der Einsatz modernster Technologien garantieren einen langen, störungsfreien Betrieb.

- 1 **Bürstenloser Wechselstrommotor mit elektromagnetischer Bremse**
- 2 **Neue Steuerplatine mit robusteren Komponenten**
- 3 **Besonders langlebiger Kugelgewindtrieb**
- 4 **Neue langlebige, lasttragende Komponenten**
- 5 **Neue, stabilere Handhilfsbetätigung**



HÖHERE EINSCHALTDAUER

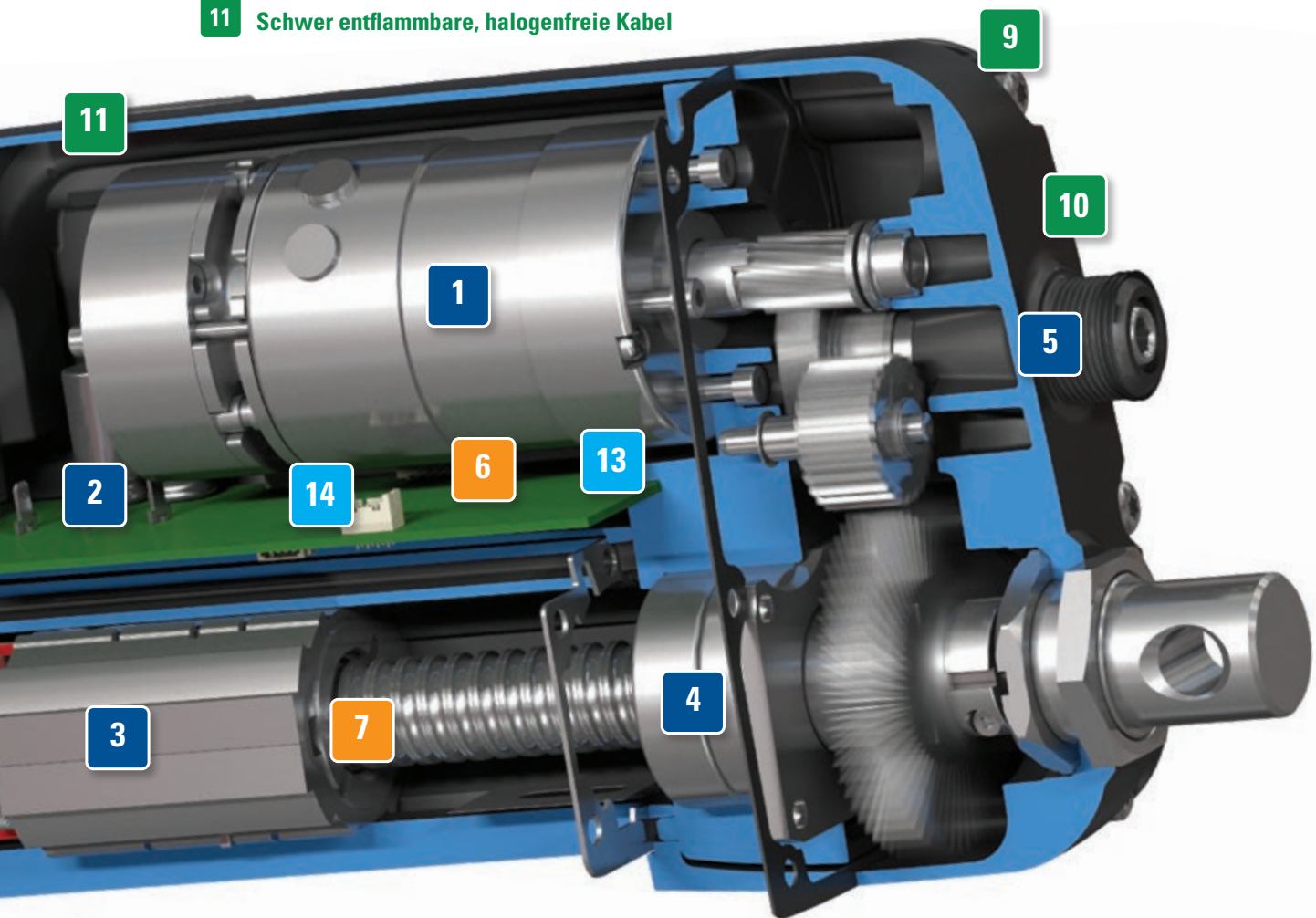
Reibungsärmere Komponenten und ein Motor mit höherem Wirkungsgrad bedeuten mehr Laufruhe und eine maximierte Einschaltdauer.

- 6 **Mehr Effizienz in Motor und Steuerung**
- 7 **Höherwertiger Kugelgewindtrieb**

VERBESSERTER UMGEBUNGSFESTIGKEIT

Robustere äußere Bauteile und eine verbesserte Oberflächenbehandlung erhöhen den Widerstand gegen äußere Widrigkeiten.

- 8 **Edelstahl-Adapter**
- 9 **Edelstahl-Bauteile**
- 10 **Höhere UV-Beständigkeit der Oberflächen**
- 11 **Schwer entflammare, halogenfreie Kabel**



BESSERE STEUERBARKEIT

Smarte integrierte Steuerungsfunktionen eröffnen neue Möglichkeiten und verkürzen die Entwicklungszeit.

- 12 **Eingebautes Niederspannungsschalten**
- 13 **Steuerungsoptionen mit berührungslosem Absolutpositionssensor**
- 14 **Buskommunikation (CANopen® oder SAE J1939)**

Bereit für die Schiene

Beim Electrak® LL stand die Eisenbahnbranche Pate. Die Normen und Sicherheitsvorschriften für Schienenausrüstung können extrem anspruchsvoll sein und erfordern strenge Konformitätstests.

Schienenfahrzeuge sind härtesten Einsatzbedingungen ausgesetzt. Ob die Betätigung eines Schüttgut-Schiebers oder eines Stromabnehmers – der Electrak LL versieht trotz extremer Witterungsbedingungen, starker Vibrationen und Hochdruckreinigung klaglos seinen Dienst.

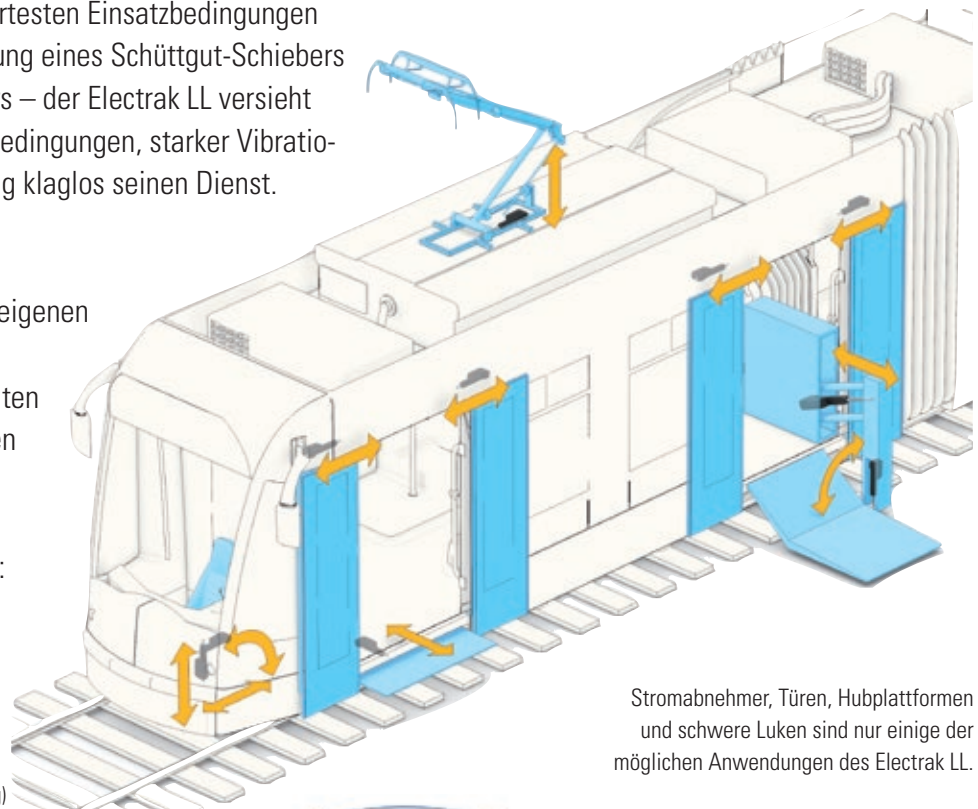
Bahnnormen

Die Bahnindustrie hat ihre eigenen Sicherheitsnormen* und -vorschriften für Komponenten und Ausrüstung in kritischen Funktionen.

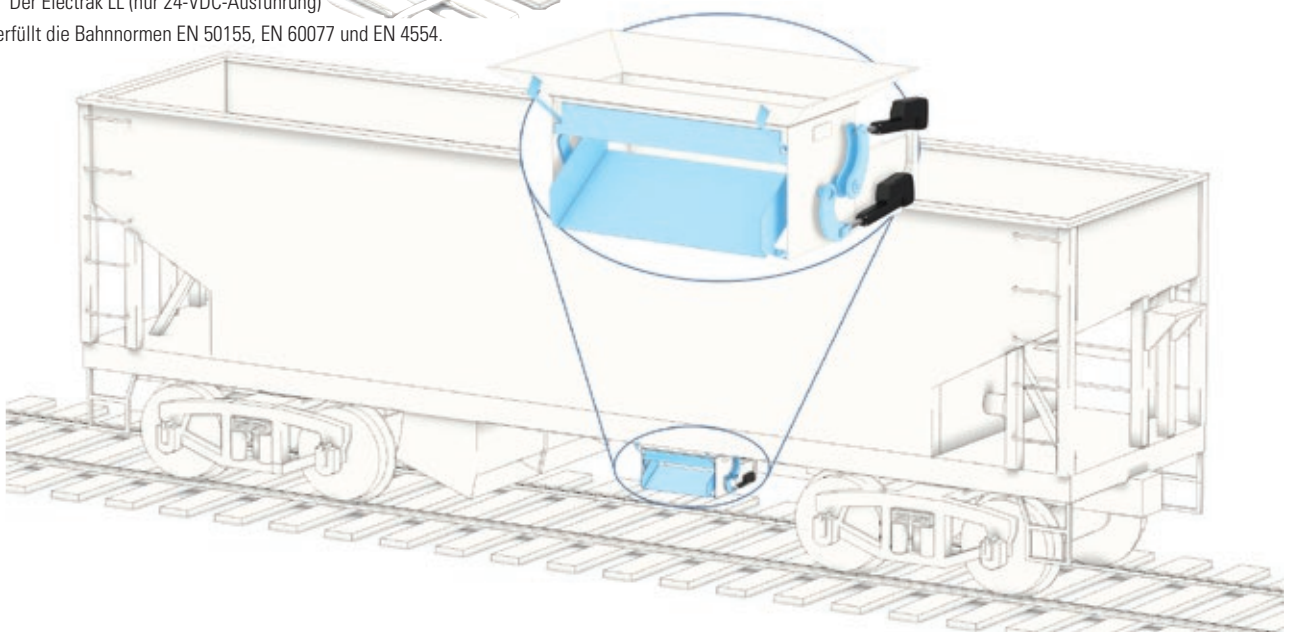
Der Electrak LL erfüllt die folgenden Bahnnormen:

- EN 50155
- EN 60077
- EN 45545

* Der Electrak LL (nur 24-VDC-Ausführung) erfüllt die Bahnnormen EN 50155, EN 60077 und EN 4554.



Stromabnehmer, Türen, Hubplattformen und schwere Luken sind nur einige der möglichen Anwendungen des Electrak LL.



Vorteil Langlebigkeit

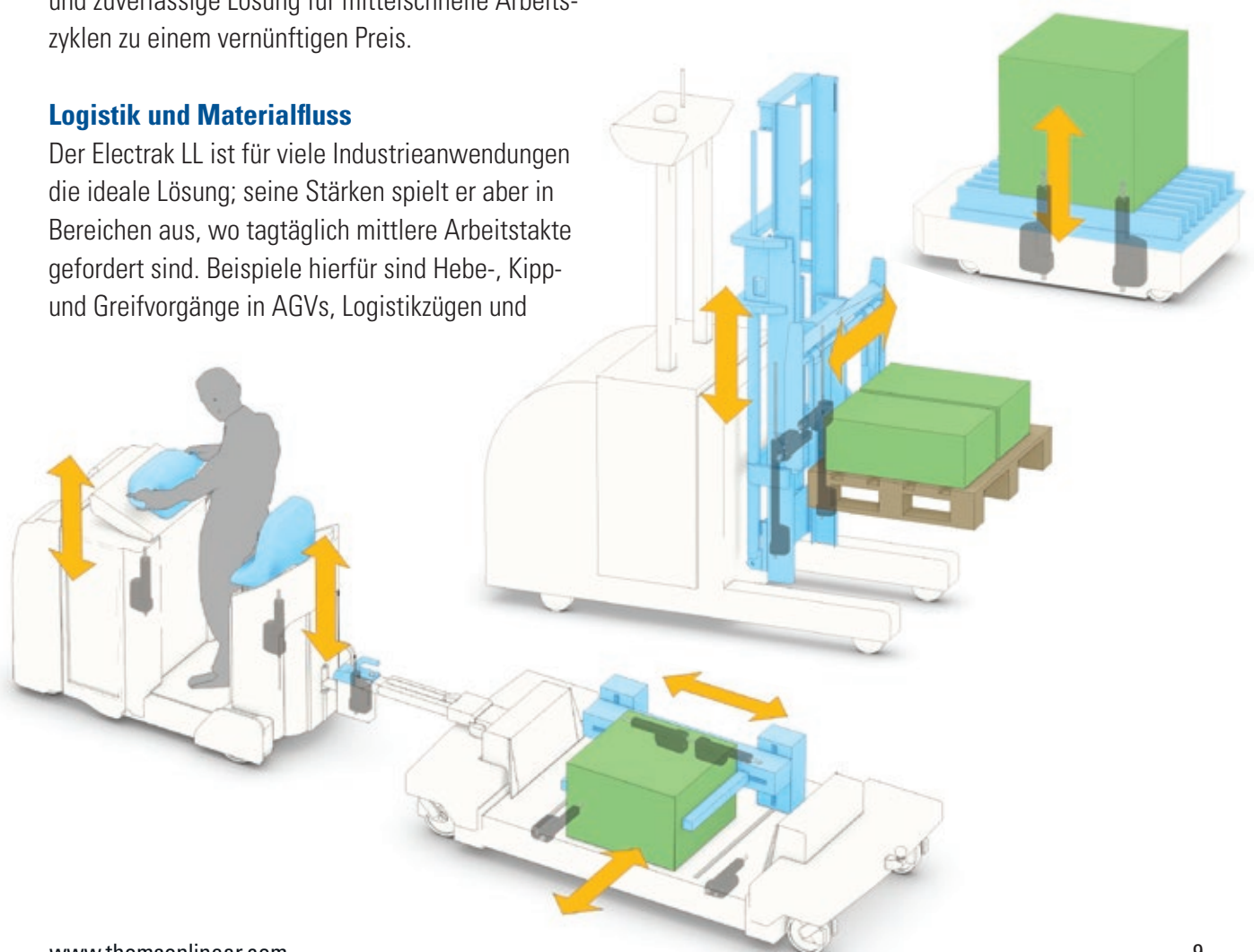
Dank seiner Langlebigkeit ist der Electrak LL auch dort einsetzbar, wo elektrische Linearaktuatoren aufgrund eingeschränkter Lebenserwartung bislang kaum oder gar nicht zum Zuge kamen. Dieser Vorteil gilt insbesondere für Industrieanwendungen, bei denen Anlagen häufig rund um die Uhr laufen müssen.

Typische Einsatzbereiche für elektrische Linearaktuatoren waren üblicherweise niederfrequente Einricht- und Verstellvorgänge, da die Lebensdauer häufig der begrenzende Faktor war. Daher bestand die einzige Lösung darin, auf teure, leistungsstärkere Aktoren umzurüsten. Da jedoch lediglich eine längere Lebensdauer gewünscht war, führte dies zu überdimensionierten, überpreuerten Lösungen. Mit dem Electrak LL schließt sich diese Lücke: eine langlebige und zuverlässige Lösung für mittelschnelle Arbeitszyklen zu einem vernünftigen Preis.

Logistik und Materialfluss

Der Electrak LL ist für viele Industrieanwendungen die ideale Lösung; seine Stärken spielt er aber in Bereichen aus, wo tagtäglich mittlere Arbeitstakte gefordert sind. Beispiele hierfür sind Hebe-, Kipp- und Greifvorgänge in AGVs, Logistikzügen und

Gabelstaplern oder in Materialflussanlagen, wo er ein Ventil, eine Luke oder ein Schneidmesser während eines Produktionszyklus hin und her bewegt. Häufig müssen sich bei solchen Prozessen mehrere Aktoren die Last teilen, was durch asymmetrische Lasten und daraus folgende Blockierungen problematisch sein kann. Kein Problem mit dem Electrak LL – seine Geschwindigkeit ist lastunabhängig und somit konstant.





Electrak[®] LL – Technische Leistungsmerkmale



Electrak LL – der langlebige Aktuator

- Lange Lebenserwartung
- Hohe Einschaltdauer
- Konstante, lastunabhängige Geschwindigkeit
- Konzipiert und getestet für härteste Umgebungsbedingungen
- 24-VDC-Ausführung erfüllt die Bahnnormen EN 50155, EN 60077 und EN 45545*
- Integrierte Elektronik macht separate Steuerungen überflüssig
- Perfekt für den Umstieg von Hydraulik oder Pneumatik auf elektrische Aktorik

* Der Electrak LL (nur 24-VDC-Ausführung) erfüllt die Bahnnormen EN 50155, EN 60077 und EN 4554.

| Allgemeine Angaben | |
|---------------------------------------|---|
| Spindeltyp | Kugel |
| Muttertyp | Sicherheitskugelmutter |
| Handhilfsbetätigung | Ja |
| Verdrehschutz | Ja |
| Kontrolliertes Bremsen | Ja ⁽¹⁾ |
| Statische Lasthaltebremse | Ja |
| Endlagenschutz | Interne Endlagenschalter |
| Überlastschutz | Ja |
| Temperaturüberwachung | Ja |
| Temperaturkorrektur | Ja |
| Spannungsüberwachung | Ja |
| Elektrische Anschlüsse ⁽²⁾ | Lose Kabelenden |
| Integrierte Steuerungsfunktionen | siehe nachfolgende Tabelle der Steuerungsoptionen |
| Zulassungen ⁽³⁾ | CE, RoHS, EN 50155, EN 60077, EN 45545 |

(1) Der Aktuator stoppt kontrolliert mit einer voreingestellten Verzögerungsrate.

(2) Zwei Kabel werden benötigt. Die Kabel gelangen über einen Stecker in den Aktuator. Zum Austausch des Aktuators gegen einen neuen genügt einfaches Umstecken.

(3) Nur die 24-VDC-Ausführungen erfüllen die Normen EN 50155, EN 60077 und EN 45545.

| Mechanische Optionen | |
|----------------------|---|
| Mechanische Optionen | Unterschiedliche Adapter vorne und hinten |
| | Alternative Adapter-Ausrichtung |

| Steuerungsoptionen | |
|--------------------|--|
| LEX | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung + Eingänge für externe Endlagenschalter |
| LXX | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung |
| LXP | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung + Ausgang, Absolute Positionsrückführung |
| CNO | SAE J1939 CAN-Bus + Geschwindigkeitssteuerung |
| COO | CANopen-Bus + Geschwindigkeitssteuerung |

| Zubehör | |
|------------|--------------------------------------|
| Mechanisch | Vorderer Gelenkkopf-Adapter |
| Elektrisch | Externe, einstellbare Grenzschnalter |

Electrak LL – Technische Daten

| Mechanische Angaben | | |
|------------------------------------|--------|--------------|
| Max. statische Last ⁽¹⁾ | [kN] | |
| LLxx-B020 | | 1124 |
| LLxx-B040 | | 10 |
| LLxx-B060 | | 15 |
| Max. dynamische Last (Fx) | [kN] | |
| LLxx-B020 | | 2 |
| LLxx-B040 | | 4 |
| LLxx-B060 | | 6 |
| Geschwindigkeit ⁽²⁾ | [mm/s] | |
| LLxx-B020 | | 54 |
| LLxx-B040 | | 30 |
| LLxx-B060 | | 15 |
| Min. Bestellhublänge (S) | [mm] | 100 |
| Max. Bestellhublänge (S) | [mm] | 450 |
| Bestellhublängen-Abstufungen | [mm] | 50 |
| Betriebstemperaturgrenzen | [°C] | -40 bis +85 |
| Einschaltdauer, Vollast bei 25°C | [%] | 35 |
| Axialspiel, maximal | [mm] | 1,2 |
| Haltemoment | [Nm] | 0 |
| Schutzart – statisch | | IP66 / IP69K |
| Schutzart – dynamisch | | IP66 |
| Salzsprühnebel-Beständigkeit | [Std.] | 500 |

1) Max. statische Last bei ganz eingefahrener Kolbenstange

2) Lastunabhängige Konstantgeschwindigkeiten, außer bei Geschwindigkeitssteuerung in busgesteuerten Einheiten

3) Beschädigung der Elektronik: keine PWM-Spannung zur Geschwindigkeitssteuerung verwenden

4) Steuerungsoption LEX bei 48 VDC Eingangsspannung nicht verfügbar

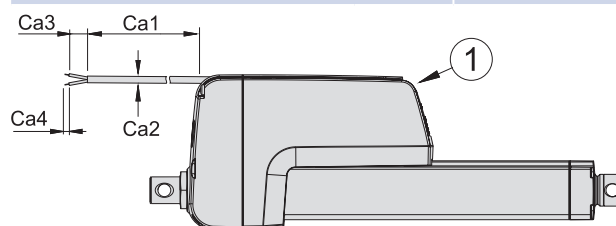
| Gewicht [kg] | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Bestell-Hublänge (S) [mm] | | | | | | | | |
| 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | |
| 6,8 | 7,2 | 7,5 | 7,9 | 8,2 | 8,6 | 8,9 | 9,3 | |

Umrechnungsfaktoren:

Millimeter auf Zoll: 1 mm = 0,03937 Zoll

Kilogramm auf Pfund: 1 kg = 2,204623 lbs

| Elektrische Angaben | | |
|--|-------------------------|-------------|
| Verfügbare Eingangsspannungen ^{(3) (4)} | [VDC] | 24, 48 |
| Toleranz, Eingangsspannung | [VDC] | |
| LL24 (24 VDC Eingangsspannung) | | 16,8 – 32,0 |
| LL48 (48 VDC Eingangsspannung) | | 36,0 – 60,0 |
| Stromaufnahme ohne Last / max. Last | [A] | |
| LL24-B020(40) | | 2/10,50 |
| LL24-B060 | | 2/8,50 |
| LL48-B020(40) | | 1/5,25 |
| LL48-B060 | | 1/4,25 |
| Querschnitt, Motorkabelleiter | [mm ² (AWG)] | 2 (14) |
| Querschnitt, Signalkabelleiter | [mm ² (AWG)] | 0,5 (20) |
| Standardkabellänge (Ca1) | [m] | 0,3 |
| Kabeldurchmesser (Ca2) | [mm] | |
| Motorkabel | | 7,3 |
| Signalkabel | | 6,6 |
| Länge, lose Kabelenden (Ca3) | [mm] | 74 |
| Länge, Abisolierung (Ca4) | [mm] | 6 |



Hier werden die Kabel standardmäßig durch die Kabelschlitze am Ende des Aktuator-Gehäuses herausgeführt. Die Herausführung des Kabels kann beliebig zwischen dem Stecker (1) an der Gehäusevorderseite und dem Ende der Kabelschlitze gewählt werden.



Bestellangaben für den Electrak® LL

Dieser Bestellschlüssel bietet einen schnellen Überblick über die erhältlichen Ausführungen. Bei der Produktauswahl müssen viele Anwendungsdetails beachtet werden, z. B. die Lasten, Geschwindigkeiten und benötigten Steuerungsfunktionen sowie die Umgebungsbedingungen und das gewünschte Zubehör.

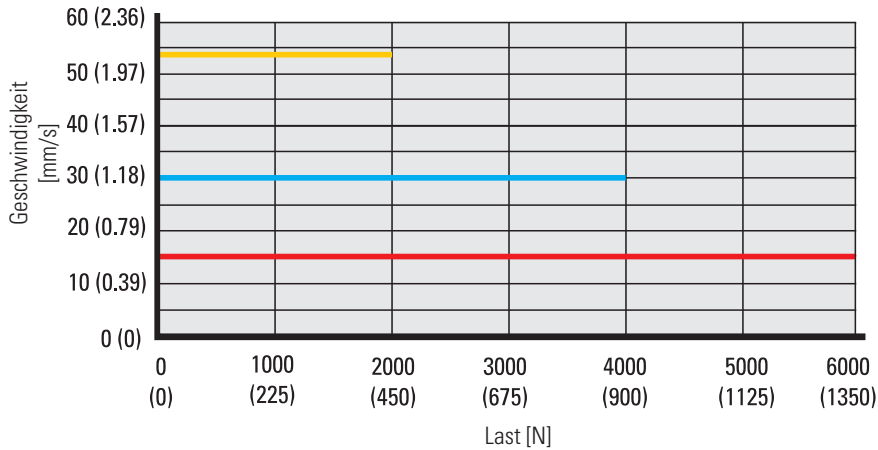
| Bestellschlüssel | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|------------|----------|---|----------|----------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| LL24 | B040- | 0200 | LEX | A | S | S | S | D |
| <p>1. Modell und Eingangsspannung LL24 = Electrak LL, 24 VDC LL48 = Electrak LL, 48 VDC</p> <p>2. Spindeltyp, dynamische Tragzahl B020 = Kugelgewinde, 2 kN B040 = Kugelgewinde, 4 kN B060 = Kugelgewinde, 6 kN</p> <p>3. Bestell-Hublänge ¹ 0100 = 100 mm 0150 = 150 mm 0200 = 200 mm 0250 = 250 mm 0300 = 300 mm 0350 = 350 mm 0400 = 400 mm 0450 = 450 mm</p> <p>4. Steuerungsoption LEX = Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung + Eingänge für externe Endlagenschalter⁽²⁾ LXX = Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung⁽³⁾ LXP = LXX + Positionsrückführungs-Ausgang⁽³⁾ CNO = SAE J1939 CAN-Bus + Geschwindigkeitssteuerung⁽³⁾ COO = CANopen-Bus + Geschwindigkeitssteuerung⁽³⁾</p> <p>5. Kabelsatz-Option A = 0,3 m bahnzugelassene Kabel mit losen Enden (Ende mit Nummer markiert) 1 = 0,3 m halogenfreie Kabel mit losen Enden (Ende farblich markiert) 2 = 1,5 m halogenfreie Kabel mit losen Enden (Ende farblich markiert) 3 = 5,0 m halogenfreie Kabel mit losen Enden (Ende farblich markiert)</p> | | | | | <p>6. Hintere Adapteroption M = Querbohrung für 12-mm-Bolzen E = Querbohrung für 0,5-Zoll-Bolzen N = Gabel-Querbohrung für 12-mm-Bolzen F = Gabel-Querbohrung für 0,5-Zoll-Bolzen S = Edelstahl, Querbohrung für 12-mm-Bolzen T = Edelstahl, Gabel-Querbohrung für 12-mm-Bolzen</p> <p>7. Vordere Adapteroption M = Querbohrung für 12-mm-Bolzen E = Querbohrung für 0,5-Zoll-Bolzen N = Gabel-Querbohrung für 12-mm-Bolzen F = Gabel-Querbohrung für 0,5-Zoll-Bolzen P = metrisches Innengewinde M12 × 1,75 G = Zölliges Innengewinde 1/2-20 UNF-2B S = Edelstahl, Querbohrung für 12-mm-Bolzen Q = Edelstahl, metrisches Außengewinde M16 × 2 R = Edelstahl, metrisches Innengewinde M16 × 2 T = Edelstahl, Gabel-Querbohrung für 12-mm-Bolzen</p> <p>8. Adapter-Ausrichtung S = Standard M = um 90° gedreht</p> <p>9. Anschlussoption D = lose Kabelenden</p> <p>(1) Weitere Hublängen auf Anfrage. Bitte kontaktieren Sie den Kundensupport. (2) Nur mit 24-VDC-Eingangsspannung verfügbar. (3) Für 24- und 48-VDC-Eingangsspannung verfügbar.</p> | | | |

Leistungsdiagramme

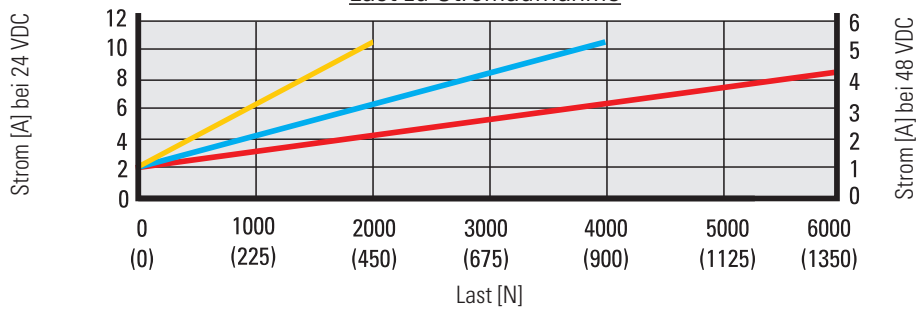
Gewindetriebart und dynamische Tragzahl

■ Kugelgewinde, 2 kN
 ■ Kugelgewinde, 4 kN
 ■ Kugelgewinde, 6 kN

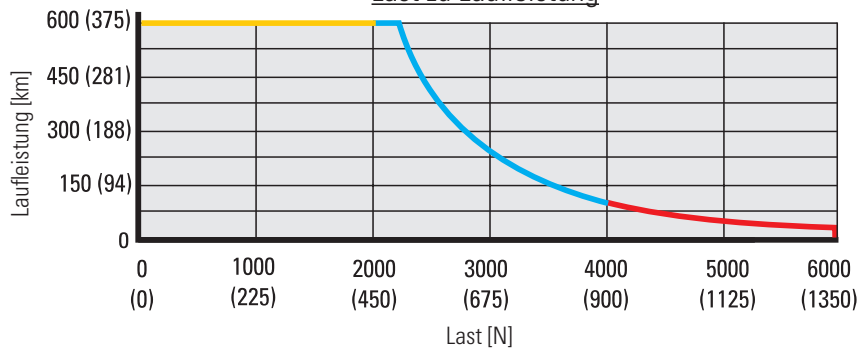
Last zu Geschwindigkeit



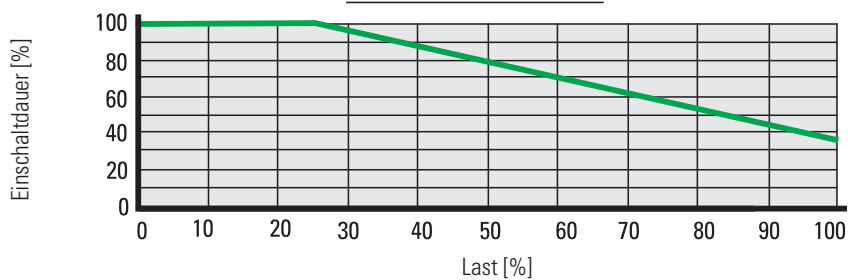
Last zu Stromaufnahme⁽¹⁾



Last zu Laufleistung⁽²⁾



Last zu Einschaltdauer^{(1) (3)}

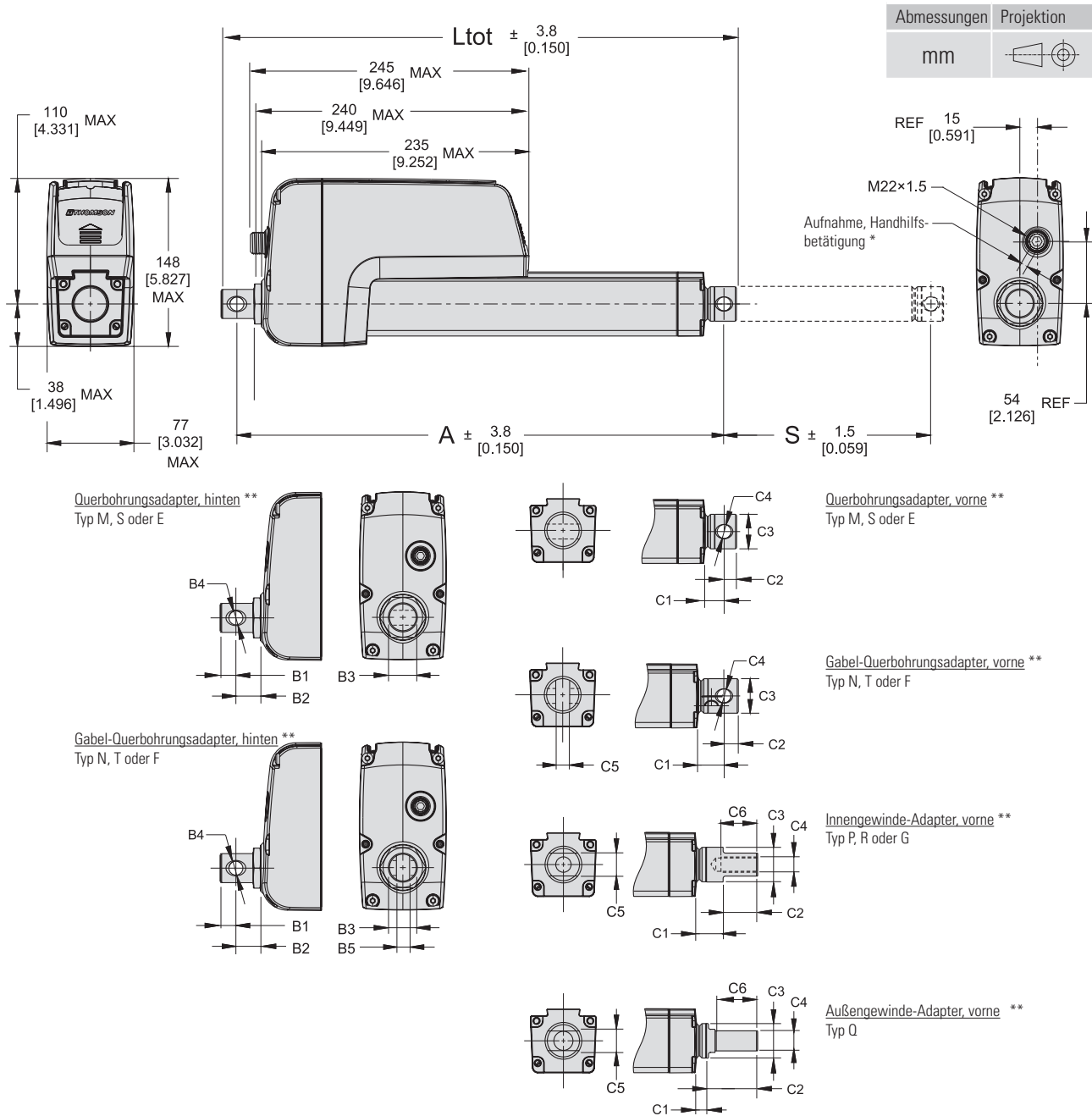


1) Die Kurven wurden bei 25 °C Umgebungstemperatur erzeugt.

2) Die genaue Laufleistung hängt von der Temperatur und sonstigen Umgebungsfaktoren ab. Weitere Informationen erhalten Sie von unserem Kundensupport.

3) Last in Prozent der maximal zulässigen Last für den jeweiligen Spindeltyp und die dynamische Tragfähigkeit.

Abmessungen



* Aufnahme, Handhilfsbetätigung Die Öffnung ist mittels Kunststoffstopfen verschlossen. Bei abgenommenem Stopfen kann ein 6-mm-Innensechskantschlüssel eingesetzt und als Handkurbel verwendet werden.

** Alle Adapter in Standard-Ausrichtung abgebildet.

Abmessungen

Relation, Bestell-Hublänge, eingefahrene Länge und Gesamtlänge [mm]

| Bestell-Hublänge (S) | Eingefahrene Länge (A) | Gesamtlänge (Ltot), |
|----------------------|------------------------|---------------------|
| 100–450 | $S + 182 + B2 + C1$ | $A + B1 + C2$ |

Abmessungen, hinterer Adapter [mm]

| | Adaptertyp | | | |
|----|------------|------|---------|------|
| | M, S | U | N, T | F |
| B1 | 13,4 | | | |
| B2 | 21,6 | | | |
| B3 | 25,4 | | | |
| B4 | 12,2 E9 | 12,8 | 12,2 E9 | 12,8 |
| B5 | – | – | 8,2 | |

Abmessungen, vorderer Adapter [mm]

| | Adaptertyp | | | | | | |
|----|------------|------|---------|------|------------|--------------|---------|
| | M, S | U | N, T | F | P, R | G | Q |
| C1 | 24,0 | | 27,0 | | 24,9 | | 13,2 |
| C2 | 10,9 | | 12,9 | | 30 | | 42 |
| C3 | 34,93 | | | | | | |
| C4 | 12,2 E9 | 12,8 | 12,2 E9 | 12,8 | M12 × 1,75 | 1/2-20 NF-2B | M16 × 2 |
| C5 | – | – | 8,2 | | 19 | | |
| C6 | – | – | – | – | 35 | | |



Kernpunkte einer erfolgreichen Aktuatorsteuerung

Um den Aktuator erfolgreich zu betreiben und zu steuern, müssen einige Punkte beachtet werden. Unterstützung erhalten Sie von unserem Kundensupport.

Sicherungsschutz

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.

Spannungsabfall

Lange Zuleitungen erfordern ggf. einen größeren Querschnitt, damit die Versorgungsspannung nicht unter die Grenze des Aktuators abfällt. Berechnungen des erforderlichen Querschnitts sollten örtliche Vorschriften, Anwendungsbesonderheiten und die zulässige Versorgungsspannung berücksichtigen.

Geschwindigkeitssteuerung mittels Pulsweitenmodulation (PWM) oder Spannungsanpassung

Die Aktuator-Geschwindigkeit darf nicht mittels PWM-Steuerung der Versorgungsspannung beeinflusst werden: mögliche Beschädigung des Aktuators. Ein Verstellen der Eingangsspannung ändert nicht die Geschwindigkeit, sondern stoppt den Aktuator außerhalb der Spannungsgrenzen. Die Aktuator-Geschwindigkeit kann nur bei CAN-Bus-Modellen über die entsprechenden Steuerbefehle beeinflusst werden.

Einschaltstrom

Das System muss den Einschaltstrom unterstützen, der beim Start des Aktuatormotors auftritt und bis zu 150 Millisekunden lang den doppelten maximalen Dauerstrom für die jeweilige Höchstlast betragen kann.

Regenerationsenergie durch Schiebelast

Wenn eine Schiebelast auf den Motor wirkt, fungiert er als Generator und liefert Energie durch das System zurück. Daher muss die verwendete Spannungsversorgung die vom Motor erzeugte Energie aufnehmen können. Kann die Spannungsversorgung dies nicht leisten, muss der vorhandene

Bremswiderstandsausgang verwendet werden.

Bei einer 24-Volt-Versorgungsspannung sollte der Widerstand 2,3–3,3 Ohm betragen, bei einer 48-Volt-Versorgungsspannung 4,7–6,8 Ohm. Verwenden Sie einen Leistungswiderstand für mindestens 100 W. Bedenken Sie, dass die regenerierte Energie dort Wärme erzeugt, wo sie abgegeben wird – sei es im Netzteil, im Widerstand oder an anderer Stelle – wo sie abgeleitet werden muss.

Einschaltdauer

Während die Einschaltdauer des Electrak LL selbst von der Last und der Umgebungstemperatur abhängt (siehe Grafik Seite 13), müssen Sie die Einschaltdauer und die Temperaturen auch bei der Dimensionierung von Spannungsversorgung und anderen Komponenten berücksichtigen. Sehr häufiges Stoppen und Anfahren belasten das System aufgrund des Einschaltstroms und/oder der Regenerationsenergie stärker als ein gleichmäßiger Betrieb während desselben Zeitraums.

Steuerungsoptionen

Für jede Steuerungsoption gelten Möglichkeiten und Beschränkungen, die man kennen sollte. Nachstehend eine Liste der Hauptunterschiede zwischen den Optionen. Weitere Einzelheiten und die Verdrahtung finden Sie auf den folgenden Seiten und/oder in der Bedienungsanleitung.

| Verfügbare Steuerungsoptionen | |
|-------------------------------|---|
| LEX | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung + Eingänge für externe Endlagenschalter |
| LXX | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung |
| LXP | Electrak-Überwachungspaket + Niederstrom-Motorschaltung + Endlagen-Ausgangssignal + Absolute Positionsrückführung |
| CNO | SAE J1939 CAN-Bus + Geschwindigkeitssteuerung |
| COO | CANopen® + Geschwindigkeitssteuerung |

Funktionalität der Steuerungsoptionen

Die in integrierten Steuerungsoptionen des Electrak LL sind in zwei Gruppen unterteilt: einerseits mit dem Electrak-Überwachungspaket und andererseits mit Buskommunikation.

Niederstromschalten

Beide Gruppen sind mit Niederstromschaltern ausgestattet. Damit können kundenseitig beigestellte Schalter/Relais mit den Ein- und Ausfahreingängen verbunden werden, um nur über Niederpegel-Signale anstelle über Motorspannung und -strom schalten.

Funktionen des Electrak-Überwachungspakets

Alle Steuerungen in dieser Gruppe umfassen:

- Stromüberwachung – schaltet den Aktuator bei Überlast ab.
- Temperatur- und Spannungsüberwachung – stoppt den Aktuator zum Schutz bei Temperatur und/oder Spannung außerhalb des Normalbereichs.
- Temperaturkorrektur – erlaubt den normalen Betrieb bei niedrigen Temperaturen.
- Softwarebasierte Endlagen – schützen den Aktuator durch sanftes Anhalten.
- Dynamisches Bremsen – schnelles, wiederholgenaues Anhalten ohne Nachlaufen.

Darüber hinaus enthält jede Steuerungsoption eine oder mehrere zusätzliche Funktionen, wie z. B. Niederstromschalten oder Positionsrückführung.

Funktionen der Bussteuerung

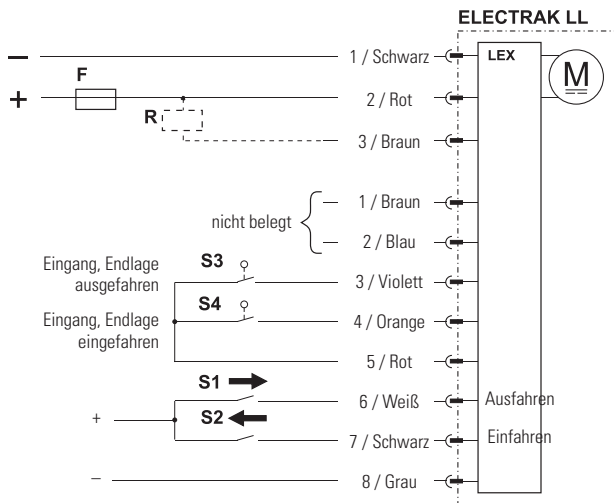
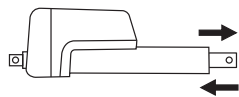
Beide CAN-Bussteuerungsoptionen – CANopen und SAE J1939 – bieten dieselbe Funktionalität, nutzen aber leicht abweichende Protokolle. Jede Option umfasst alle Funktionen des Electrak-Überwachungspakets, Anpassungsmöglichkeit, bestimmter Parameter über den Bus sowie folgende Funktionen:

- Anfahren einer Position mit einer von einer übergeordneten Steuerung ausgegebenen Geschwindigkeit.
- Übermitteln der aktuellen Position, Geschwindigkeit und Stromstärke an eine übergeordnete Steuerung.
- Senden weiterer Diagnoseinformationen wie Temperatur, Spannung und Fehlerstatus an eine übergeordnete Steuerung.

| Funktionalität der Steuerungsoptionen | | |
|--|----------------------------|--------------------------|
| Funktion | Electrak-Überwachungspaket | Bus-Steuerungen |
| Busgestützte Steuerung und Kommunikation | Nein | Ja |
| Niederstromschalten | Ja | Ja |
| Softwarebasierter Endlagenschutz | Ja | Ja |
| Temperaturüberwachung | Ja | Ja |
| Temperaturkorrektur | Ja – fester Wert | Ja – variabler Parameter |
| Spannungsüberwachung | Ja | Ja |
| Stromüberwachung | Ja – fester Wert | Ja – variabler Parameter |
| Endlagen-Eingänge | ja – mit Option LEX | Nein |
| Absolute Positionsrückführung | ja – mit Option LXP | Ja |
| Geschwindigkeitssteuerung | Nein | Ja |

Funktionen und Schaltpläne

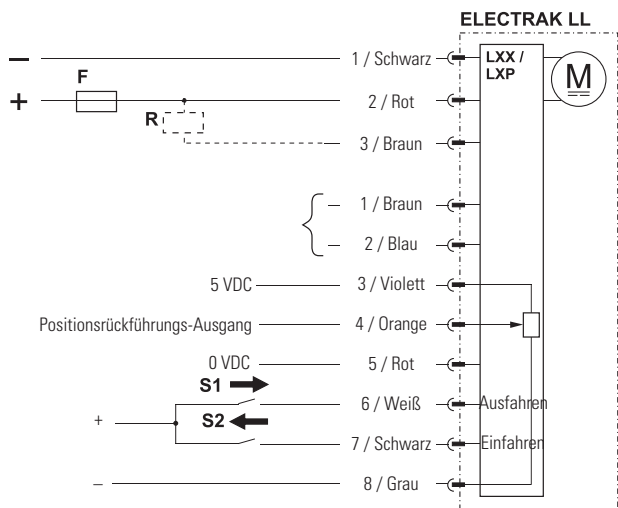
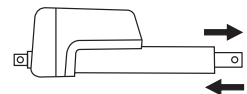
| Steuerungsoption LEX | | |
|--|-------|-------------|
| Zulässige Eingangsspannungen | [VDC] | 24 |
| Toleranz, Eingangsspannung | [VDC] | 16,8 – 32,0 |
| Eingang logisches Hochpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | 5 - 32 |
| Eingang logischer Hochstrom, Ausfahren/Einfahren | [mA] | 0,35 - 3,15 |
| Eingang logisches Tiefpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | < 0,8 |



- +/- Positive / negative Spannung
- F Sicherung
- R Bremswiderstand
- S1 Schalter ausfahren
- S2 Schalter einfahren
- S3 Endlagenschalter ausfahren
- S4 Endlagenschalter einfahren

Zur Ansteuerung des Aktuators wird eine negative Spannung an den Ausfahr- bzw. Einfahreingang und eine negative Spannung an das Bezugspotenzial an 8/Grau angeschlossen. Es gibt auch externe Endlagen-Eingänge, deren Aktivierung das Ausfahren oder Einfahren des Aktuators verhindert. Um die Position der Kolbenstange direkt zu erfassen, empfehlen wir einen Thomson-Reedsensor (Teilenummer 840-9132) direkt an die Sensor-Nuten der Kolbenstange zu montieren.

| Steuerungsoption LXX / LXP | | |
|--|--------|-------------------------------|
| Zulässige Eingangsspannungen | [VDC] | 24, 48 |
| Toleranz, Eingangsspannung | [VDC] | 16,8 – 32,0 |
| LL24 (24 VDC Eingangsspannung) LL48 (48 VDC Eingangsspannung) | | 36,0 – 60,0 |
| Eingang logisches Hochpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | 9 - 60 |
| Eingang logischer Hochstrom, Ausfahren/Einfahren | [mA] | 0,35 - 2,75 |
| Eingang logisches Tiefpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | < 1,2 |
| Versorgungsspannung, Positionsrückführung | [VDC] | 5 ± 10% |
| Ausgangsspannung, Positionsrückführung | [VDC] | 0,5 - 4,5 |
| Linearität der Positionsrückführung | [%] | ± 0,25 |
| Auflösung der Positionsrückführung | [mm/V] | Bestell-Hublänge (S) [mm] / 4 |



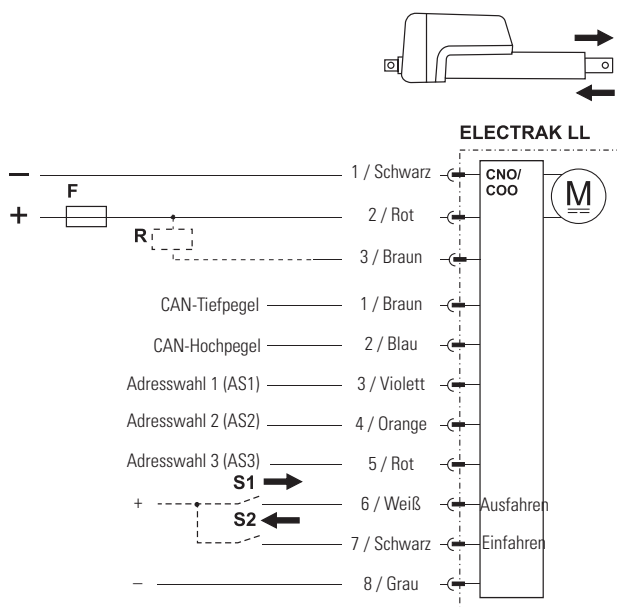
- +/- Positive / negative Spannung
- F Sicherung
- R Bremswiderstand
- S1 Schalter ausfahren
- S2 Schalter einfahren

Bei Steuerungsoption LXX und LXP wird zur Ansteuerung des Aktuators der Pluspol der Eingangsspannung an den Ausfahr- bzw. Einfahreingang und der Minuspol an das Bezugspotenzial an 8/Grau angeschlossen. Die Option LXP bietet zudem einen Ausgang zur absoluten Positionsrückführung.

Funktionen und Schaltpläne

| Steuerungsoption CNO / COO | | |
|---|-------|----------------------------|
| Zulässige Eingangsspannungen | [VDC] | 24, 48 |
| Toleranz, Eingangsspannung LL24 (24 VDC Eingangsspannung) LL48 (48 VDC Eingangsspannung) | [VDC] | 16,8 – 32,0 36,0 – 60,0 |
| Eingang logisches Hochpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | 9 - 60 |
| Eingang logischer Hochstrom, Ausfahren/Einfahren | [mA] | 0,35 - 2,75 |
| Eingang logisches Tiefpegel, Ausfahren/Einfahren | [VDC] | < 1,2 |
| CAN-Bus-Befehlsdaten: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Position • Geschwindigkeit • Strom | | |
| CAN-Bus-Rückmeldedaten: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Position • Geschwindigkeit • Strom • weitere Diagnoseinformationen | | |

Steuerungsoption CNO inklusive SAE J1939 CAN-Bus-Steuerschnittstelle. COO inklusive CANopen®-Steuerschnittstelle zur Ansteuerung und Überwachung des Aktuators. Verfahrensbefehle werden als CAN-Telegramme an den Eingängen „CAN-Tiefpegel“ und „CAN-Hochpegel“ ausgegeben. Die Adresseneingänge AS1, AS2 und AS3J können als binärcodierter Dezimaladdierer verwendet werden, um die Standardadresse des Aktuators zu ändern. Diese Option ist hilfreich, wenn sich mehrere CAN-Bus-Aktuatoren am selben Bus befinden. Der Aktuator kann manuell betätigt werden, indem eine positive Spannung an den Ausfahr- bzw. Einfahreingang und eine negative Spannung an das Bezugspotenzial angeschlossen wird. Bei Nutzung dieser manuellen Steuerungseingänge werden die CAN-Bus-Steuertelegramme ignoriert, aber die Einheit gibt weiterhin Rückführungssignale aus. Bei ungenutzten Steuerungseingängen wird die Steuerung über den CAN-Bus wiederhergestellt. Bei Verwendung der Adresseneingänge und/oder der manuellen Ein- und Ausfahrshalter muss das Bezugspotenzial an 8/Grau auf Minus gelegt werden.



+/- Positive / negative Spannung

R Bremswiderstand

F Sicherung

S1 Schalter ausfahren (optional)

S2 Schalter einfahren (optional)

AS1 Adresswahlschalter, Binärposition 1

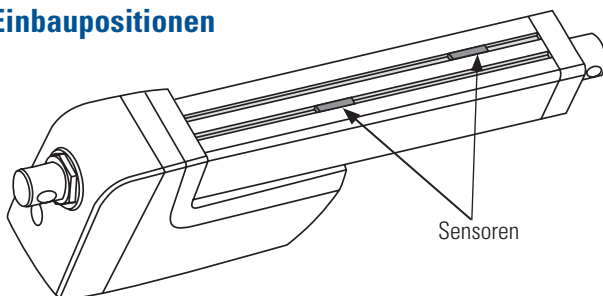
AS2 Adresswahlschalter, Binärposition 2

AS3 Adresswahlschalter, Binärposition 3

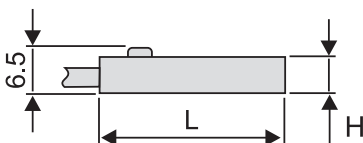
Zubehör

| Grenzschalter für Schutzrohr-Montage | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------|--|
| Sensortyp | Halbleiter | Reed-Schalter | |
| Kontakttyp | Schließer (N.O.) | | |
| Ausgangstyp | PNP | Kontakt | |
| Spannung [VDC/VAC] | 10–30 / – | 5–120 / 5–120 | |
| Max. Strom [mA] | 100 | | |
| Hysterese [mm] | 1,5 | 1,0 | |
| Betriebstemperatur [°C] | - 20 bis + 70 | - 20 bis + 70 | |
| Leiterquerschnitt [mm ²] | 3 × 0,14 | 2 × 0,14 | |
| Länge (L) [mm] | 25,3 | 30,5 | |
| Höhe (H) [mm] | 5,1 | 5,7 | |
| Schutzart | IP69K | IP67 | |
| LED-Anzeige | Ja | | |
| Verbindung | 2 m Kabel mit losen Enden | | |
| Teilenr. | 840-9131 | 840-9132 | |

Einbaupositionen

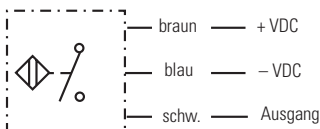


Abmessungen [mm]

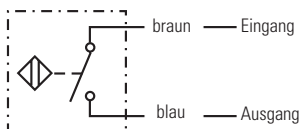


Verbindung

Halbleiter



Reed-Schalter

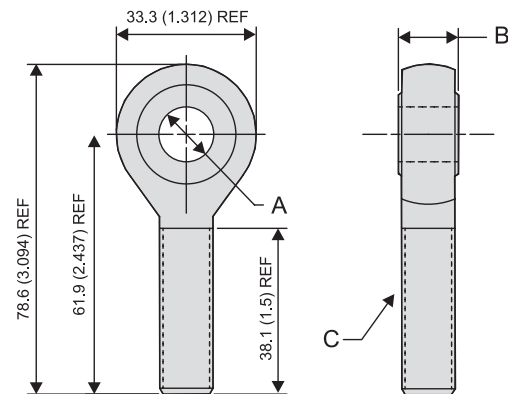


Die Grenzschalter werden in den Schlitzen des Schutzrohrs montiert und durch einen Magneten geschaltet, der sich im Inneren des Aktuators an der Kolbenstange befindet.

Vorderer Gelenkkopf-Adapter

| Typ | Metrisch | Zöllig |
|-------------|------------------|------------|
| Werkstoff | Cadmierter Stahl | |
| Abmessungen | | |
| A | 12,0 ± 0,1 mm | 0,5" |
| B | 14,3 ± 0,1 mm | 0,625" |
| C | M12 | 1/2-20 UNF |
| Teilenr. | 756-9021 | 756-9007 |

Abmessungen [mm]



Der vordere Gelenkkopf-Adapter ist in metrischer oder Zoll-Ausführung erhältlich. Der metrische Adapter kann am vorderen Ende der Kolbenstange montiert werden, wenn der Aktuator mit dem optionalen metrischen Innengewinde-Adapter vorne (Typ P) ausgerüstet ist. Der Zoll-Adapter erfordert das optionale Zoll-Innengewinde (Typ G).

Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Hier finden Sie Antworten zu häufig gestellten Fragen. Wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an den Kundensupport unter www.thomsonlinear.com/cs.

Wie hoch ist die Lebensdauer eines Aktuators?

Die Lebensdauer ist abhängig von der Last und Hublänge. Wenden Sie sich für weitere Informationen bitte an unseren Kundensupport.

Was sind die häufigsten Gründe für einen vorzeitigen Ausfall eines Aktuators?

Seitenlast aufgrund falscher Montage, Stoßbelastung, Überschreitung der Einschaltdauer und unsachgemäße Verdrahtung sind die bekanntesten Gründe für einen vorzeitigen Ausfall.

Was sind IP-Schutzarten?

IP-Schutzarten („Ingress Protection“) sind allgemeingültige Normen, die elektrische Geräte mittels standardisierter Tests einstufen, um deren Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen von Fremdkörpern (erste Kennziffer) und Flüssigkeiten (zweite Kennziffer) zu ermitteln. Mehr dazu in nachfolgender Tabelle.

Eignet sich der Electrak® LL für raue Umgebungen z.B. Nassanwendungen oder extreme Temperaturen?

Ja. Electrak LL-Aktuatoren sind für die Behandlung mit Strahlwasser konzipiert und haben 500-stündige Salzsprühnebeltests absolviert. Ihre zulässige Betriebstemperatur reicht von -40 bis +85 °C.

Wie wird die Einschaltdauer ermittelt?

Die Einschaltdauer ergibt sich aus der Formel $\text{Einschaltzeit} / (\text{Einschaltzeit} + \text{Ausschaltzeit})$. Wird ein Electrak LL z.B. 15 Sekunden lang eingeschaltet und bleibt anschließend 45 Sekunden lang ausgeschaltet, beträgt die Einschaltdauer für diese Minute 25 %. Alle Modelle sind auf 35 % Einschaltdauer bei voller Last und einer Umgebungstemperatur von 25 °C ausgelegt. Bei geringerer Last und/oder Umgebungstemperatur darf die Einschaltdauer 35 % überschreiten. Entsprechend sinkt die zulässige Einschaltdauer bei höheren Temperaturen.

| IP-Schutzarten (EN60529) | | |
|--------------------------|--|---|
| Code | Definition 1. Kennziffer | Definition 2. Kennziffer |
| 0 | Kein Schutz | Kein Schutz |
| 1 | Schutz gegen feste Fremdkörper ab 50 mm Durchmesser. | Schutz gegen Tropfwasser oder Kondensation. |
| 2 | Schutz gegen feste Fremdkörper ab 12,5 mm Durchmesser. | Schutz gegen fallendes Tropfwasser bei bis zu 15° geneigtem Gehäuse. |
| 3 | Schutz gegen feste Fremdkörper ab 2,5 mm Durchmesser. | Schutz gegen fallendes Tropfwasser bei bis zu 60° geneigtem Gehäuse. |
| 4 | Schutz gegen feste Fremdkörper ab 1 mm Durchmesser. | Schutz gegen allseitiges Spritzwasser. |
| 5 | Bedingter Schutz gegen Staub in schädigender Menge. | Schutz gegen Niederdruck-Strahlwasser aus beliebigem Winkel. Begrenztes Eindringen möglich. |
| 6 | Vollkommener Schutz gegen Staub. | Schutz gegen Hochdruck-Strahlwasser aus beliebigem Winkel. Begrenztes Eindringen möglich. |
| 7 | – | Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen. |
| 8 | – | Schutz gegen dauerndes Untertauchen. |
| 9K | – | Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung aus direkter Nähe. |

Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Ist der Electrak LL wartungsfrei?

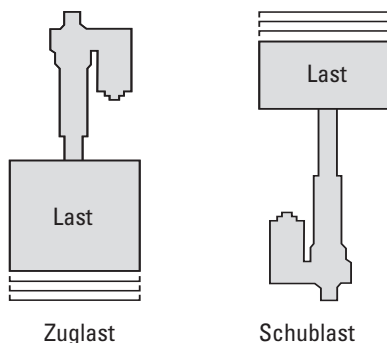
Ja. Der Electrak LL muss weder nachgeschmiert noch gewartet oder verschleißbedingt nachjustiert werden.

Kann eine Last die Kolbenstange bewegen?

Nein. Die Modelle mit Kugelgewindetrieb verfügen über eine statische Lasthaltebremse.

Was ist der Unterschied zwischen einer Zug- und Schublast?

Eine Zuglast will den Aktuator auseinanderziehen, während eine Schublast ihn zusammendrückt. Bei bidirektionalen Lasten muss ggf. das Axialspiel der Aktuator-Kolbenstange berücksichtigt werden, wenn es um Positionierungsfunktionen geht.



Darf der Electrak LL seitlich belastet werden?

Nein. Das Anwendungsdesign muss so gestaltet sein, dass jegliche Seitenlast ausgeschlossen ist.

Mit welchen Eingangsspannungsbereichen kann ein Electrak LL betrieben werden?

Die Nenn-Eingangsspannung beträgt je nach Modell 24 oder 48 VDC. Ein 24-VDC-Modell akzeptiert jedoch 16,8–32 VDC, während der Bereich für ein 48-VDC-Modell 36–60 VDC beträgt. Außerhalb dieser Grenzen verhindert das elektronische Überwachungspaket den Betrieb des Aktuators.

Lässt sich die Verfahrensgeschwindigkeit eines Electrak LL über die Eingangsspannung beeinflussen?

Nein. Bei Speisung mit Strom aus einer Batterie oder einem Vollwellengleichrichter innerhalb der zulässigen Spannungsgrenzen hält das eingebaute elektronische Überwachungspaket den Aktuator auf der Nenngeschwindigkeit. Außerhalb der Grenzen wird der Aktuator abgeschaltet. Eine Ansteuerung mittels PWM (Pulsweitenmodulation) wird nicht empfohlen, da sie die Platine im Aktuator zerstören kann.

Welche Stromquelle ist für den Electrak LL zu verwenden?

Der Electrak LL ist mit einem bürstenlosen Motor ausgestattet. Bei wirkender Schiebelast erzeugt der Aktuator Energie, die in das System/die Stromversorgung zurückfließt. Thomson empfiehlt eine Batterie (Akkumulator) als Stromquelle. Wird ein Transformator oder eine andere Art der Stromversorgung verwendet, muss diese die vom Aktuator kommende Energie aufnehmen können. Kann die Stromversorgung die Energie nicht aufnehmen, muss ein Bremswiderstand an den entsprechenden Ausgang der Steuerung angeschlossen werden, um die Energie abzuleiten.

Was versteht man unter Einschaltstrom?

Der Einschaltstrom ist eine kurzzeitige Stromspitze, die beim Anfahren des Aktuators auftritt, wenn der Motor die Last in Bewegung setzt. Normalerweise dauert der Einschaltstrom zwischen 75 und 150 Millisekunden und kann bis zu dreimal höher (an einem per Niederstrom geschalteten Aktuator anderthalb mal höher) als der Strom für den Aktuator und die Last sein. Batterien haben kein Problem, den Einschaltstrom zu liefern, bei einem Wechselstrom-Netzteil sollte jedoch auf eine ausreichende Dimensionierung geachtet werden, um den Einschaltstrom abzudecken.

Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Wie hoch ist die maximale Verfahrensgeschwindigkeit?

Der Electrak LL arbeitet mit Konstantgeschwindigkeit (und daher immer mit Maximalgeschwindigkeit), unabhängig von der Last, solange diese innerhalb der Nennlast liegt. Bei Überlast wird der Aktuator angehalten.

Was ist bei der Montage des Electrak LL besonders zu beachten?

Da der Electrak LL intern gegen Verdrehen gesichert ist, muss kein Haltemoment berücksichtigt werden. Der Aktuator muss jedoch so montiert werden, dass keinerlei seitliche Belastung auf die Kolbenstange wirken kann. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass die Handhilfsbetätigung nach der Aktuator-Montage noch zugänglich ist, und dass die Stecker und Kabel beim Betrieb nicht beschädigt werden können.

Was ist ein berührungsloser Absolutwertgeber?

Dieser Sensortyp hat keinen mechanischen Kontakt mit dem gemessenen Objekt und daher eine längere Lebensdauer als andere Sensoren, wie z. B. ein normales Potentiometer. „Absolut“ bedeutet, dass er für jede Position ein eindeutiges Signal abgibt, das direkt abgelesen werden kann, ohne dass eine Zählfunktion erforderlich ist. Ein Potentiometer absolut, da es für jede Position einen eindeutigen Widerstand ausgibt, aber das Signal kann auch eine Spannung, ein Strom oder ein eindeutiger Code sein. Ein weiterer Vorteil von Absolutwert-Sensoren besteht darin, dass sie beim Einschalten sofort die korrekte Position ausgeben. Das System benötigt daher keinen Speicher, um die Abschaltposition zu kennen bzw. Nullpunkt- oder Kalibrierungsroutinen durchzuführen.

Was bedeutet kontrolliertes Bremsen?

Durch kontrolliertes Bremsen kann die integrierte Steuerung die Bewegungen sanfter und kontrollierter verlangsamen/anhalten als beim Unterbrechen der Stromzufuhr zum Motor. Damit sinkt die Belastung der mechanischen Aktuator-Komponenten zugunsten einer längeren Lebensdauer. Zugleich sind die Stopps präziser und weniger lastabhängig.

Wie funktioniert die Temperaturkorrektur?

Die integrierte Steuerung misst die Temperatur und kompensiert sie, damit die Leistung des Aktuators weniger temperaturempfindlich wird. Bei niedrigen Temperaturen kann der Aktuator z. B. mit höherem Strom betrieben werden, um seine maximale Tragzahl zu erhalten, ohne in der kalten Umgebung zu überhitzen.

Was ist eine Handhilfsbetätigung?

Hierbei handelt es sich um eine Sechskant-Aufnahme auf der Aktuator-Rückseite für einen Inbus- oder Innensechskant-Schlüssel. Mit dem Schlüssel kann die Kolbenstange bei stromlosem Aktuator vor- und zurückbewegt werden. Diese Option kann bei Stromausfällen oder bei einem Defekt des Antriebsmotors oder der Elektronik nützlich sein.

Was sind halogenfreie Kabel?

Halogenfreie Kabel sind schwerer entflammbar als herkömmliche Kabel. Sie setzen weniger giftige und ätzende Dämpfe frei, vertragen höhere Temperaturen, bevor sie Feuer fangen, brennen langsamer und erzeugen weniger Rauch. Für einige Anwendungsbereiche, z. B. im öffentlichen Nahverkehr, gelten ggf. Vorschriften zur Verwendung halogenfreier Kabel. Sie werden auch häufig in der Militär-, Luft-, Raumfahrt- und Schifffahrtsindustrie eingesetzt – oder wo immer ein erhöhter Brandschutz erforderlich ist.

Kontaktieren Sie uns oder einen unserer über 2000 weltweiten Vertriebspartner, indem Sie den untenstehenden Code scannen oder www.thomsonlinear.com/contact besuchen.



RegalRexnord™

www.regalrexnord.com

www.thomsonlinear.com

Electrak_LL_Actuator_BRDE-0033-08 | 20260226SK | MCB-12398-TL-DE-A4 02/26
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. ©2026 Thomson Industries, Inc. | 2400 Curtiss Street, Downers Grove, IL 60515 USA

THOMSON®