PHOENIX MECANO

DE Montageanleitung

Elektrozylinder LD600E
Elektrozylinder LD600P

B.018 210
Version 1.1

Inhalt

1 Einbauerklärung 4

1.1 Einbauerklärung LD600E und LD600P 4

2 Allgemeine Hinweise 5

2.1 Hinweise zu dieser Montageanleitung 5

3 Haftung / Gewährleistung 6

3.1 Haftung 6

3.2 Produktbeobachtung 6

3.3 Sprache der Betriebsanleitung 6

3.4 Urheberrecht 6

4 Verwendung / Bedienpersonal 7

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

4.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 7

4.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen 7

4.4 Wer darf diesen Elektrozylinder verwenden, montieren und bedienen? 7

5 Sicherheit 8

5.1 Sicherheitshinweise 8

5.2 Besondere Sicherheitshinweise 8

5.3 Sicherheitszeichen 9

6 Produktinformationen 9

6.1 Funktionsweise 9

6.1.1 Varianten der Spannungsversorgung 9

6.1.2 Varianten von Kraft / Geschwindigkeit 9

6.2 Abmessungen der Geometrie 10

6.3 Varianten der Aufhängungen 11

6.4 Technische Daten 12

6.5 Übersichtsbild des Elektrozylinders 13

6.6 Übersicht Optionen der Stecker / Anschlüsse 14

6.7 Leistungsdiagramme 15

6.7.1 Stromaufnahme 15

6.7.2 Geschwindigkeiten 16

6.7.3 Gewichtsangaben 17

7 Lebensphasen ... 18
7.1 Lieferumfang der Elektrozylinder ... 18
7.2 Transport und Lagerung ... 18
7.3 Wichtige Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme ... 18
7.4 Erste Inbetriebnahme ... 19
7.5 Montage ... 19
7.5.1 Montagevorgang ... 21
7.5.2 Mechanische Notverstellung ... 22
7.6 Einstellung der Endlagenabschaltung ... 25
7.6.1 Elektrisches Fahren auf Referenzposition & Vorbereitung ... 25
7.6.2 Einstellung der vorderen Endlage ... 27
7.6.3 Einstellung der hinteren Endlage ... 28
7.7 Wartung ... 29
7.8 Reinigung ... 29
7.9 Entsorgung und Rücknahme ... 29

8 Anhang: Anschlusspläne ... 30

1 Einbauerklärung

1.1 Einbauerklärung LD600E und LD600P

im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anh. II, 1.B für unvollständige Maschinen

Der Hersteller:

Phoenix Mecano Solutions AG
Hofwisenstraße 6
CH-8260 Stein am Rhein

bestätigt, dass das genannte Produkt

Produktbezeichnung:	*LD600E, LD600P*
Typenbezeichnung:	*LD600E, LD600P*
Handelsbezeichnung:	*L6000E, LD600P*
Funktion:	*Elektromotorisches Ein-/ und Ausfahren des Schubrohres zur Erzeugung einer Linearbewegung*

den Anforderungen einer **unvollständigen Maschine** gemäß der EG-Maschinenrichtlinie2006/42/EG entspricht.

Die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG nach Anhang I sind angewandt und erfüllt:

1.1.5.; 1.3.2.; 1.3.3.; 1.3.4.; 1.3.7.; 1.5.1.; 4.1.2.1.; 4.1.2.3.

Ferner wird erklärt, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B erstellt wurden.

Es wird ausdrücklich erklärt, dass die **unvollständige Maschine** allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

2011/65/EU	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
IEC 60601-1-2:2014	Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Störgrößen - Anforderungen und Prüfungen (IEC 60601-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 60601-1-2:2015

Phoenix Mecano Solutions AG verpflichtet sich, die technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine auf begründetes Verlangen den einzelstaatlichen Stellen in elektronischer Form zu übermitteln.

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Maschine, in die diese unvollständige Maschine eingebaut wird, den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG entspricht.

Vor dem Inverkehrbringen muss diese den CE-Richtlinien, auch dokumentarisch, entsprechen.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Hinweise zu dieser Montageanleitung

Diese Montageanleitung ist nur für die beschriebenen Elektrozylinder gültig und ist für den Hersteller des Endproduktes, in das diese unvollständige Maschine integriert wird, als Dokumentation bestimmt.

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass für den Endkunden eine Betriebsanleitung durch den Hersteller des Endproduktes zu erstellen ist, welche sämtliche Funktionen und Gefahrenhinweise des Endproduktes enthält.

Diese Montageanleitung gilt ebenfalls für den Einbau des Produkts in eine Maschine. Hier ist der Maschinenhersteller für die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen, die Überprüfungen, die Überwachung evtl. auftretender Quetsch- und Scherstellen und die Dokumentation zuständig.

Diese Montageanleitung unterstützt Sie dabei,

- Gefahren zu vermeiden,
- Ausfallzeiten zu verhindern,
- und die Lebensdauer dieses Produktes zu gewährleisten bzw. zu erhöhen.

Gefahrenhinweise, Sicherheitsbestimmungen sowie die Angaben in dieser Montageanleitung sind ohne Ausnahme einzuhalten.

Die Montageanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit dem Produkt arbeitet.

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis die Maschine, in welche der Elektrozylinder eingebaut wird, den Bestimmungen der EG-Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht. Vor dem Inverkehrbringen muss diese den CE-Richtlinien, auch dokumentarisch, entsprechen.

Wir weisen den Weiterverwender dieser unvollständigen Maschine / Teilmaschine / Maschinenteile ausdrücklich auf die Pflicht zur Erweiterung und Vervollständigung dieser Dokumentation hin. Insbesondere beim Ein- bzw. Anbau von elektrischen Elementen und / oder Antrieben ist eine CE-Konformitätserklärung durch den Weiterverwender zu erstellen, da diese Einbauerklärung ausdrücklich für die unvollständige Maschine an sich erstellt wurde und sie durch Integration / Einbau in eine Maschine automatisch ihre Gültigkeit verliert.

3 Haftung / Gewährleistung

3.1 Haftung

Für Schäden oder Beeinträchtigungen, die aus baulichen Veränderungen durch Dritte oder Veränderungen der Schutzeinrichtungen an diesem Elektrozylinder entstehen, übernimmt die Phoenix Mecano Solutions AG keine Haftung. Für nicht von der Phoenix Mecano Solutions AG geprüfte und freigegebene Ersatzteile übernimmt die Phoenix Mecano Solutions AG keine Haftung. Die EG-Einbauerklärung wird ansonsten ungültig.

Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktion, Beschädigungen und Vollständigkeit geprüft werden.

Technische Änderungen an dem Elektrozylinder und Änderungen dieser Montageanleitung behalten wir uns vor.

Werbung, Produktbroschüren für Verkaufsaktivitäten, öffentliche Äußerungen oder ähnliche Bekanntmachungen dürfen nicht als Grundlage zur Eignung und Qualität des Produktes herangezogen werden, eine detaillierte technische Beratung wird daher ausdrücklich empfohlen. Ansprüche an Phoenix Mecano Solutions AG auf Lieferbarkeit von Vorgängerversionen oder Anpassungen an den aktuellen Versionsstand des Elektrozylinders können nicht geltend gemacht werden.

Bei Fragen geben Sie bitte die Angaben auf dem Typenschild an.

Unsere Anschrift:

Phoenix Mecano Solutions AG
Hofwisenstraße 6
CH-8260 Stein am Rhein

Tel.: +41 (0)52 742 75 00
Fax: +41 (0)52 742 75 90

3.2 Produktbeobachtung

Die Phoenix Mecano Solutions AG bietet Ihnen Produkte auf höchstem technischem Niveau, angepasst an die aktuellen Sicherheitsstandards. Informieren Sie uns bitte umgehend über wiederholt auftretende Ausfälle oder Störungen.

3.3 Sprache der Betriebsanleitung

Die Originalfassung der vorliegenden Montageanleitung wurde in der EU-Amtssprache der Phoenix Mecano Solutions AG dieser unvollständigen Maschine verfasst. Übersetzungen in weitere Sprachen sind Übersetzungen der Originalfassung, es gelten hierfür die rechtlichen Vorgaben der Maschinenrichtlinie.

3.4 Urheberrecht

Einzelne Vervielfältigungen, z. B. Kopien und Ausdrucke, dürfen nur zum privaten Gebrauch angefertigt werden. Die Herstellung und Verbreitung von weiteren Reproduktionen ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Phoenix Mecano Solutions AG gestattet. Der Benutzer ist für die Einhaltung der Rechtsvorschriften selbst verantwortlich und kann bei Missbrauch haftbar gemacht werden. Das Urheberrecht dieser Montageanleitung liegt bei der Phoenix Mecano Solutions AG.

4 Verwendung / Bedienpersonal

4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Elektrozylinder ist ausschließlich zur Verstellung von geführten Komponenten oder anderen Verstellaufgaben vergleichbarer Art zu verwenden. Der Elektrozylinder darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen sowie in direktem Kontakt mit Lebensmitteln, pharmazeutischen oder kosmetischen Produkten eingesetzt werden. Katalogangaben, der Inhalt dieser Montageanleitung und / oder im Auftrag festgeschriebene Bedingungen sind zu berücksichtigen. Die in dieser Montageanleitung angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht überschritten werden.

4.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ liegt vor, wenn zuwider der in Kapitel 4.1 *Bestimmungsgemäße Verwendung* genannten Angaben gehandelt wird. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, unsachgemäßer Behandlung oder wenn dieser Elektrozylinder von unausgebildetem Personal verwendet, montiert oder behandelt wird, können Gefahren von diesem Elektrozylinder für das Personal entstehen. Das Verfahren von Personen und Tieren mit diesem Elektrozylinder, als Beispiel einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung, ist verboten. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Haftung der Phoenix Mecano Solutions AG sowie die allgemeine Betriebserlaubnis dieses Elektrozylinders.

4.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

- Überlastung des Geräts durch zu hohe Kräfte und Lasten
- Einsatz in Anwendungen mit seitlich einwirkenden Kräften und Momenten
- Nichtbeachtung der Angaben zur Selbsthemmung.
- Mechanische Nichtabsicherung von hängenden Lasten
- Belastung bei unzureichender Montage bzw. unzureichender Befestigung
- Fahren auf Blockierung (Anschlag)
- Unzulässige Verdrehung der Schubstange oder der vorderen Aufhängung
- Nichtbeachtung der Angaben zu Leistungsdaten auf dem Typenschild
- Nichtanziehen oder nicht korrektes Anziehen der Zentralschraube der Endschaltereinheit
- Öffnen der Antriebshülle sowie Eindringen in das Gehäuseinnere mit Werkzeugen oder Gliedmaßen (Ausnahme: Betätigung der Einstellöffnungskappe zur sachgemäßen Einstellung der Endschaltereinheit mittels Inbusschlüssel)
- Übersehen oder Nichtbeachtung von sich ergebenden Quetsch-, Scher-, Einzugs- sowie Fangbereichen zwischen den Befestigungspunkten des Antriebs bzw. der Gesamtapplikation
- Nicht ordnungsgemäße Lagerung oder Transport des Produkts. Daraus ergeben sich Gefährdungen durch z.B. Stolpern, Stürzen, Ausrutschen o. Ä.
- Betrieb bei Beschädigungen an der Netzzuleitung, Gehäuse, Motorleitung, Handschalter oder anderen Steuerleitungen (SPS, PC, etc.). Achtung: Zubehörteile (Stromversorgungseinheit, Handschalter, etc.) können andere Schutzarten als Schutzart IP69k haben (auch geringere).
- Überschreitung der maximal zulässigen Einschaltdauer
- Einsatz in Umgebungen außerhalb der angegebenen IP-Schutzart
- Einsatz in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder ungünstig gelegenen Taupunkten
- Einsatz in Räumen mit explosionsfähiger Atmosphäre nach ATEX-Richtlinie

4.4 Wer darf diesen Elektrozylinder verwenden, montieren und bedienen?

Personen, welche die Montageanleitung ganzheitlich gelesen und verstanden haben, dürfen diesen Elektrozylinder verwenden, montieren und bedienen. Die Zuständigkeiten beim Umgang mit diesem Elektrozylinder müssen klar festgelegt sein und eingehalten werden.

Antriebe von Phoenix Mecano Solutions AG eignen sich nicht für folgende Anwendungsbereiche:

- Offshore-Anwendungen
- Flugzeuge und andere Fluggeräte
- Atomkraftwerke / Kernkraft
- Explosionsgefährdete Einsatzorte
- Einsatzorte in grosser Höhe (ab 2000 m ü.M.) ohne zusätzliche Betrachtung und Praxistests

5 Sicherheit

5.1 Sicherheitshinweise

Die Phoenix Mecano Solutions AG hat diesen Elektrozylinder nach dem aktuellen Stand der Technik und den bestehenden Sicherheitsvorschriften gebaut. Trotzdem können von diesem Elektrozylinder Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, wenn dieser unsachgemäß bzw. nicht dem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck entsprechend eingesetzt wird oder wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden. Sachkundige Bedienung gewährleistet eine hohe Leistung und Verfügbarkeit des Elektrozylinders. Fehler oder Bedingungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Jede Person, die mit der Montage, der Verwendung, oder der Bedienung dieses Elektrozylinders zu tun hat, muss die Montageanleitung gelesen und verstanden haben.

Hierzu gehört, dass Sie:

- die Sicherheitshinweise im Text verstehen und
- die in diesem Dokument beschriebene Anordnung und Funktion der verschiedenen Bedienungs- und Verwendungsmöglichkeiten kennenlernen.

Die Verwendung, Montage oder Bedienung der Elektrozylinder darf nur durch hierzu vorgesehenes, geschultes Personal vorgenommen werden. Alle Arbeiten an und mit dem Elektrozylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden. Deshalb muss diese Anleitung unbedingt in der Nähe des Elektrozylinders griffbereit und geschützt aufbewahrt werden.

Die allgemeinen, nationalen oder betrieblichen Sicherheitsvorschriften sind zu beachten. Die Zuständigkeiten bei der Verwendung, Montage und Bedienung dieses Elektrozylinders müssen unmissverständlich geregelt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten. Vor jeder Inbetriebnahme hat sich der Anwender davon zu überzeugen, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des Elektrozylinders befinden. Der Anwender darf den Elektrozylinder nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Jede Veränderung ist sofort dem nächsten Verantwortlichen zu melden.

5.2 Besondere Sicherheitshinweise

- Alle Arbeiten mit dem Elektrozylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden.
- Der Elektrozylinder darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet, eingebaut oder ausgebaut werden. Bei einem Defekt des Elektrozylinders empfehlen wir, sich an den Hersteller zu wenden bzw. diesen Elektrozylinder zur Reparatur einzuschicken.
- Die durch Phoenix Mecano Solutions AG festgelegten Leistungsdaten dieser Elektrozylinder dürfen nicht überschritten werden (vgl. Typenschild & Leistungsdiagramme)
- Das Typenschild muss lesbar bleiben. Die Daten müssen jederzeit und ohne Aufwand abrufbar sein.
- Der Sicherheit dienende Gefahrensymbole kennzeichnen Gefahrenbereiche an dem Produkt.
- Eine ordnungsgemäße Verlegung von Zuleitungen verhindert, dass von dieser Anwendung Gefahren ausgehen.
- Bei beschädigtem Netzkabel und / oder Zuleitung ist der Elektrozylinder sofort außer Betrieb zu nehmen.
- Vor der Montage, Demontagearbeiten, Wartung oder Fehlersuche, ist zuvor die Energiequelle zu unterbrechen. Auch die mechanische Last muss während dieser Arbeiten unbedingt mechanisch gesichert sein
- Bei einer Überkopfmontage des Elektrozylinders müssen befestigte Lasten bauseits gegen ein Abstürzen gesichert sein. Der Gefahrenbereich unterhalb der Anwendung ist in der Dokumentation des Endproduktes zu kennzeichnen.
- Bei Zugbelastung ist es konstruktiv zu verhindern, dass sich die Schubstange und das Führungsrohr voneinander lösen. Dies bedeutet, dass besonders bei hängenden Lasten zusätzliche Sicherungseinrichtungen (z.B.: Drahtseil, Kette, etc.) angebracht werden müssen!
- Mögliche Schäden durch Versagen der Endlagenabschaltung oder durch einen Mutterbruch sind vom Weiterverwender konstruktiv zu verhindern.
- Quetschungen zwischen Führungsrohr und der vorderen Aufhängung sind vom Weiterverwender konstruktiv zu verhindern.
- Seitliche Kräfte oder Drehmomente dürfen nicht, bzw. nicht höher als spezifiziert, auf den Elektrozylinder einwirken.
- Bei Instandhaltung dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden, welche nur durch geschultes Fachpersonal verbaut werden dürfen.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen des Elektrozylinders sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

- Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, auf ihre Funktion, Beschädigungen und Vollständigkeit geprüft werden.
- Nur Originalzubehör und vorgesehene kompatible Ersatzteile verwenden.
- Nur vorgesehene Werkzeuge und beschriebene Drehmomente zur Einstellung der Endschaltereinheit verwenden.
- Einführen nicht vorgesehener Werkzeuge oder Gegenstände in die Endschaltereinstellöffnung verboten.
- Die vorgesehene Notverstellung darf lediglich im Falle eines Stromausfalls genutzt werden. Nach Einsatz der Notverstellung muss der Zylinder aus der Applikation ausgebaut werden. Danach muss unverzüglich die Funktion der Endschalter im lastfreien Zustand sichergestellt werden. Im Falle, dass die Funktion der Endschalter nicht mehr gegeben ist, muss der Antrieb unverzüglich an den Hersteller zur Neueinstellung zurückgeschickt werden.

5.3 Sicherheitszeichen

Diese Warn- und Gebotszeichen sind Sicherheitszeichen, die vor Risiko oder Gefahr warnen.
Angaben in dieser Montageanleitung auf besondere Gefahren oder Situationen am Elektrozylinder sind einzuhalten, ein Nichtbeachten erhöht das Unfallrisiko.

Das „Allgemeine Gebotszeichen“ gibt an, sich aufmerksam zu verhalten.
Gekennzeichnete Angaben in dieser Montageanleitung gelten Ihrer besonderen Aufmerksamkeit.
Sie erhalten wichtige Hinweise zu Funktionen, Einstellungen und Vorgehensweisen.
Das Nichtbeachten kann zu Personenschäden, Störungen am Elektrozylinder oder der Umgebung führen.

6 Produktinformationen

6.1 Funktionsweise

Die Elektrozylinder dienen zur Verstellung von geführten Komponenten oder anderen Verstellaufgaben vergleichbarer Art. Der Antrieb erfolgt durch einen bürstenbehafteten Niederspannungsmotor. Die rotatorische Bewegung wird dabei mit Hilfe eines Getriebes und einer Spindel umgewandelt in eine translatorische Bewegung, die als Hubveränderung resultiert. Die dabei resultierenden Kräfte und Geschwindigkeiten des Elektrozylinders sind direkt abhängig von den wirkenden Drehmomenten und Drehzahlen am Motor.

6.1.1 Varianten der Spannungsversorgung

Folgende Varianten der Spannungsversorgung sind für dieses Produkt vorgesehen:
12 VDC / 24 VDC

6.1.2 Varianten von Kraft / Geschwindigkeit

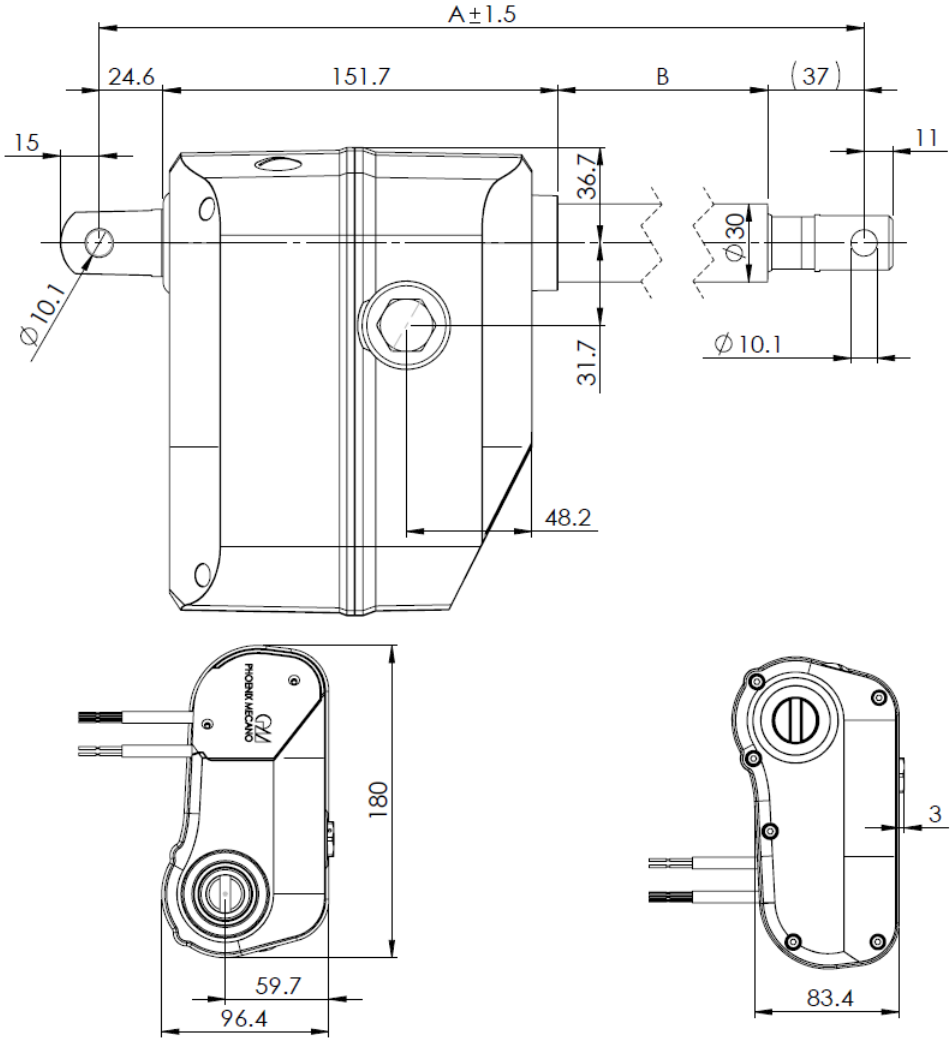
Bezugnehmend auf Kraft / Geschwindigkeit der Elektrozylinder LD600E / LD600P ergeben sich folgende unterschiedliche Grundausführungen:

Zylindergrundvariante	LD600E / LD600P		
Kraft in N	Druck & Zug 2000	Druck & Zug 4000	Druck / Zug 6000/4000
Selbsthemmung bis Kraft in N	Druck & Zug 1900	Druck & Zug 3600	Druck / Zug 6000/4000
Leerlaufgeschwindigkeit in mm/sec (12V)	19	12	6
Nenngeschwindigkeit in mm/sec (12V)	15	10	5
Leerlaufgeschwindigkeit in mm/sec (24V)	18	12	6
Nenn-Geschwindigkeit in mm/sec (24V-M)	15	10	5

Die angegebenen Werte wurden unter Optimal- Bedingungen ermittelt und können sich aufgrund von Reibverlusten, Temperaturänderungen, oder externen Störeinflüssen verändern.

6.2 Abmessungen der Geometrie

Folgende technische Zeichnungen und die zugehörige Tabelle zeigen die Standard-Grundmaße sowie das Verhältnis zwischen Hub und dem eingefahrenen Einbaumaß des Antriebs:



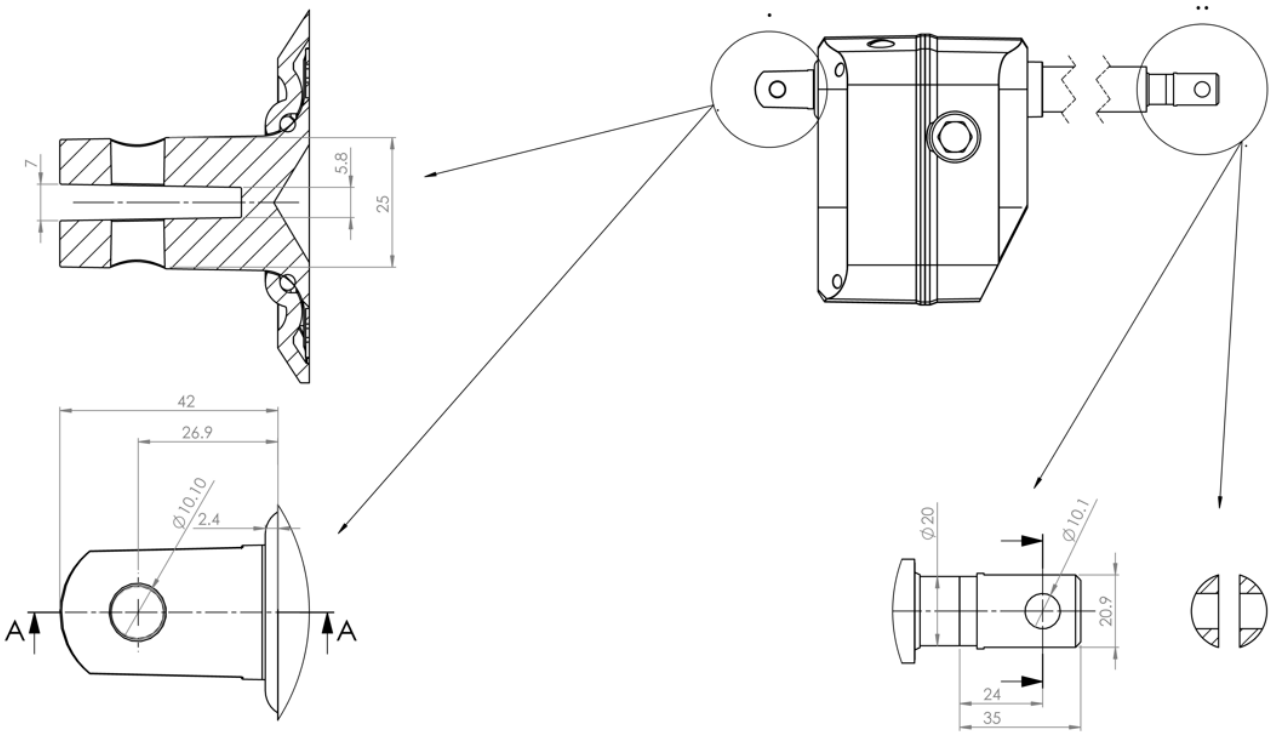
Hublänge (mm)	100	150	200	250	300	350	400	500	600
Mass A(mm)	300	350	400	450	500	550	600	700	800
Mass B(mm)	87	137	187	237	287	337	387	487	587

Im ausgefahrenen Zustand verlängert sich der Antrieb durch die Verschiebung der Schubstange sowie der vorderen Aufhängung um das Maß der Hublänge (Einbaumass im ausgefahrenen Zustand). Beim Verbau des Antriebs muss im eingefahrenen oder auch im ausgefahrenen Zustand darauf geachtet werden, dass die angehängten Lasten abgesichert sind gegen Herunterfallen.

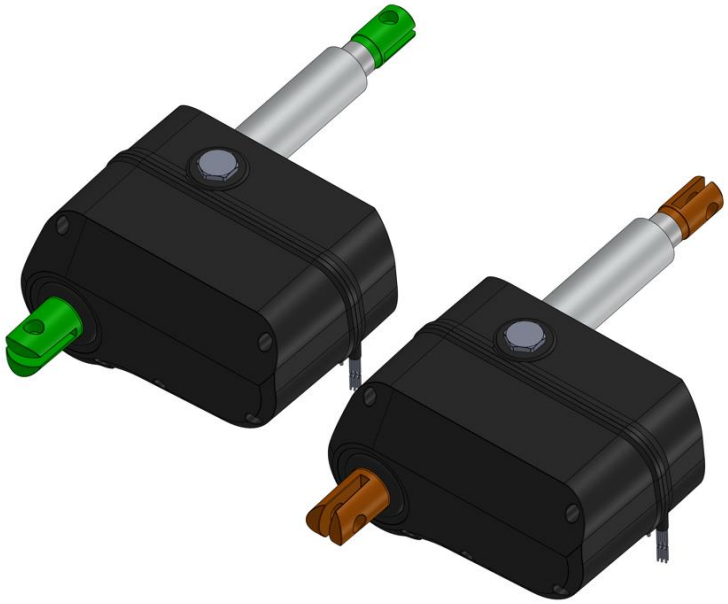
Ausführungen mit Abweichungen zu der dargestellten Zeichnung, zum Beispiel bei Projektanpassungen, sind möglich. Die verbindlichen Werte sind stets dem jeweiligen Spezifikationblatt zu entnehmen.

6.3 Varianten der Aufhängungen

Der Antrieb wir mittels zweier Verbingungsbauteile, der vorderen sowie der hinteren Aufhängung, in die Anwendungskonstruktion verbaut. Aktuell sind folgende Varianten der Aufhängung vorgesehen:



Die Standard-Aufhängungen können, wie folgende Abbildung zeigt, in zwei Grundausrichtungen 0° und 90° ausgeliefert werden:



Damit der Antrieb spannungsfrei und ohne Einwirkung von Drehmomenten arbeiten kann, wird auf eine gleichartige Ausrichtung der Montagebohrungen hingewiesen. Die Kapitel 7.5 ab Seite 19 beschreiben die Punkte, welche bei der Montage des Antriebs zu beachten sind.

Anmerkung: Kundenspezifische Aufhängungen sind möglich.

6.4 Technische Daten

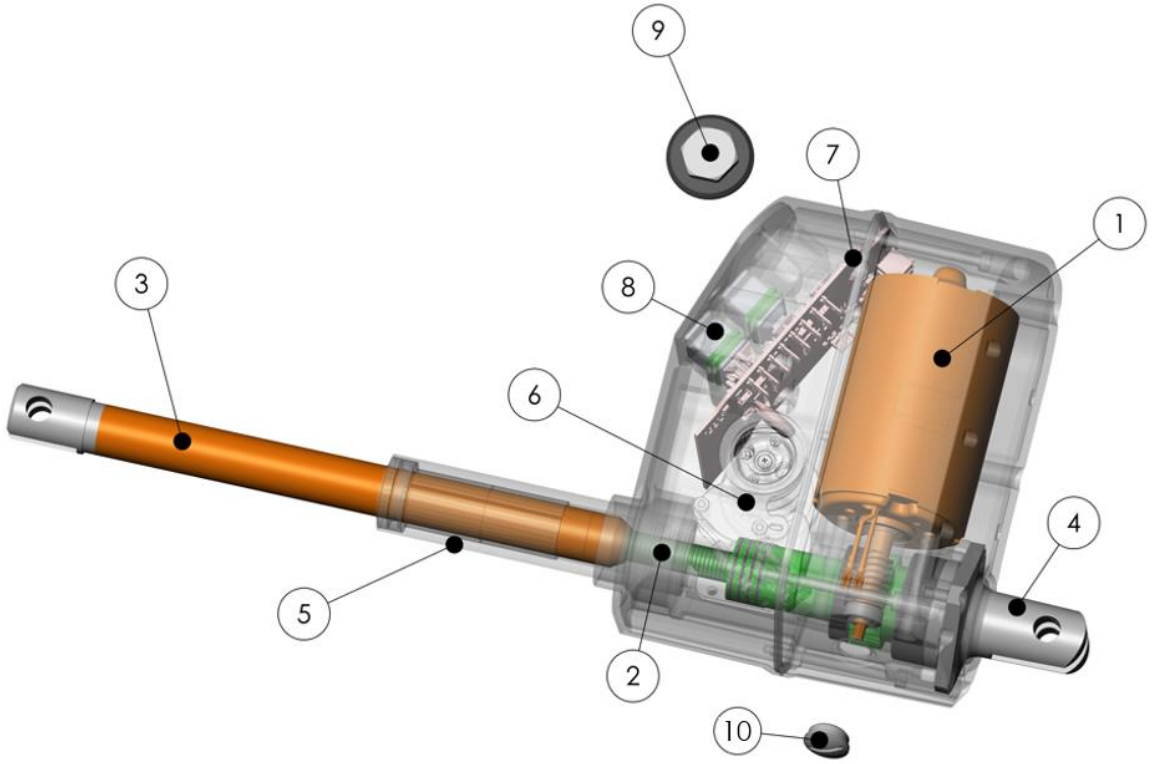
Hublänge	Bis 600 mm
Einbaulänge (EBL)	Hub + 200 mm (±1,5 mm)
Standardhublängen	100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500, 550 und 600 mm
Sonderhublängen / Einbaulängen	Kundenspezifisch auf Anfrage möglich
Einbaulage	beliebig, ohne Querkräfte
Hubkraft	2‘000N, 4‘000 oder 6‘000N/4‘000N (Druck/Zug) (je nach Getriebeübersetzung und Spindelsteigung)
Selbsthemmung	F = 6000 N: bis 6000 N F = 4000 N: bis 3600 N** F = 2000 N: bis 1900 N**
Geschwindigkeit bei Nennlast	5 – 15 mm/s (Last- / Spindelabhängig)
Geschwindigkeit im Leerlauf	bis 19 mm/s
Ausrichtung der Aufhängungen vorn und hinten	0°, 90°, Sonderausrichtung*
Schutzart	IP69k statisch (≙ IP65 dynamisch)
Betriebsspannung	12 VDC 24 VDC
Umgebungstemperatur	–30 °C bis +80 °C
Betriebstemperatur	–25 °C bis +60 °C
Hubrohrführung	Gleitlager
Betriebsart	ED 10 % Intervall 2 min. / 18 min. (bei Nennlast und Betriebsumgebungstemperatur +10°C bis +30°C)
Wartung	wartungsfrei
Farbe	schwarz pulverbeschichtet / eloxiert weitere Farben auf Anfrage
Elektrischer Anschluss	Kabel (freies Kabelende)
Ansteueroptionen	Siehe Anschlussplan
Feedback	optional

* Verfügbarkeit auf Anfrage
** gemessen bei Raumtemperatur

Absolvierte Prüfungen:

DIN EN IEC 61000-6-2: 2019-11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
DIN EN IEC 61000-6-4: 2020-09	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4 Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

6.5 Übersichtsbild des Elektrozylinders



① Motor mit Schnecke

② Spindel mit Schneckenrad

③ Schubstange mit Aufhängung

④ Aufhängung hinten

⑤ Führungsrohr

⑥ Endschalterverstellung

⑦ Steuerplatine

⑧ Stecker mit FKE**

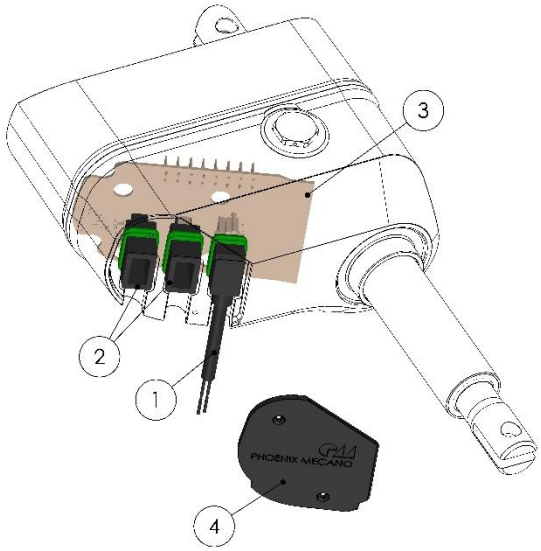
⑨ Einstellöffnungskappe mit DAE*

⑩ Notverstellöffnung

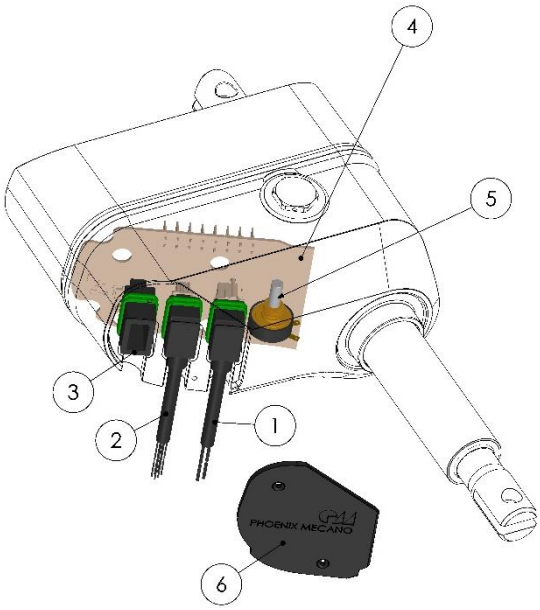
*DAE – Druckausgleichselement
**FKE – freies Kabelende

6.6 Übersicht Optionen der Stecker / Anschlüsse

Der LD600E verfügt über zwei verschiedene Kabelbelegungen. Diese sind abhängig von der Potentiometer-Option des Antriebs. Die Kabel sind jeweils an einem Ende mit einem passenden Stecker versehen, das zweite Ende ist immer als offenes Kabelende ausgeführt. Standardmässig sind Kabellängen von bis zu 5m erhältlich.



Variante ohne Potentiometer:
(AP.4.018517)
① Powerkabel
② Dummystecker
③ Steuerplatine
④ Cablecover

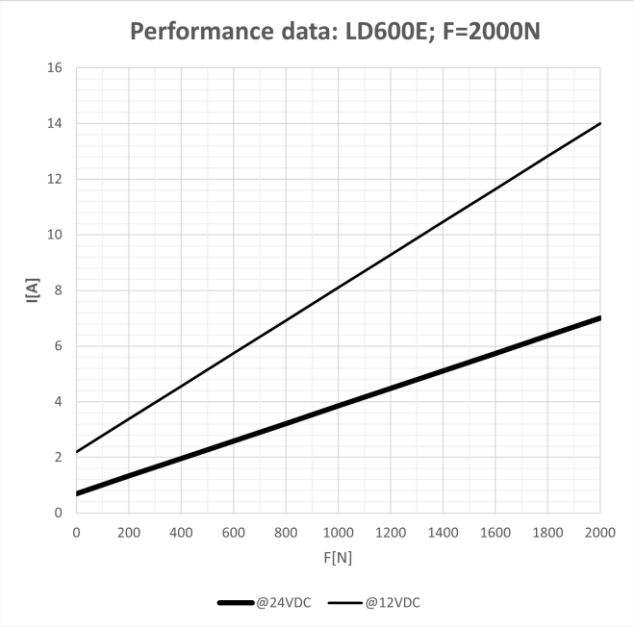


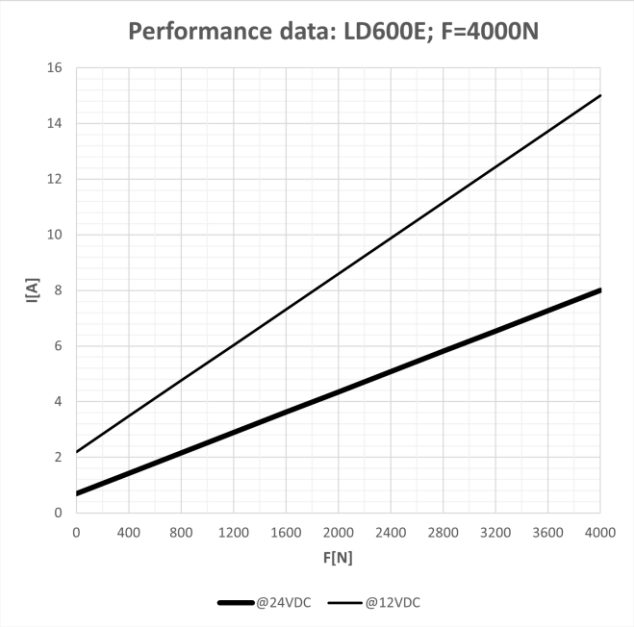
Variante mit Potentiometer:
(AP.4.018518 / AP.4.018519)
① Powerkabel
② Signalkabel
③ Dummystecker
④ Steuerplatine
⑤ Potentiometer
⑥ Cablecover

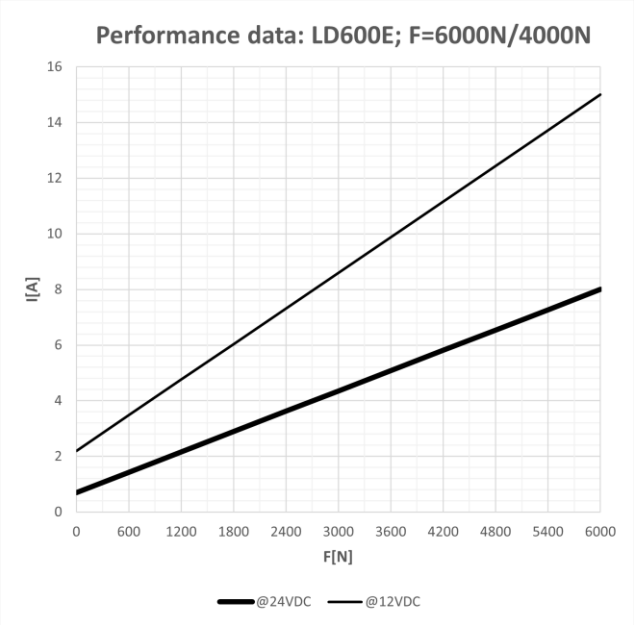
6.7 Leistungsdiagramme

6.7.1 Stromaufnahme

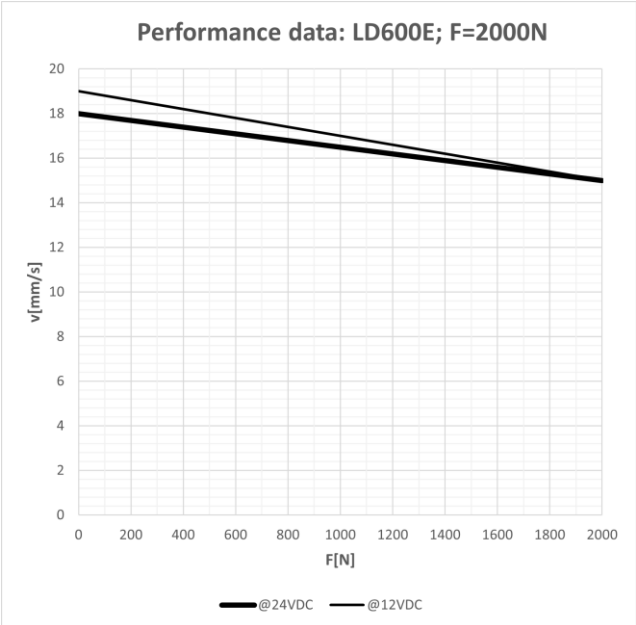
Folgende Diagramme zeigen den Zusammenhang zwischen Strom und Kraft für die einzelnen Varianten:

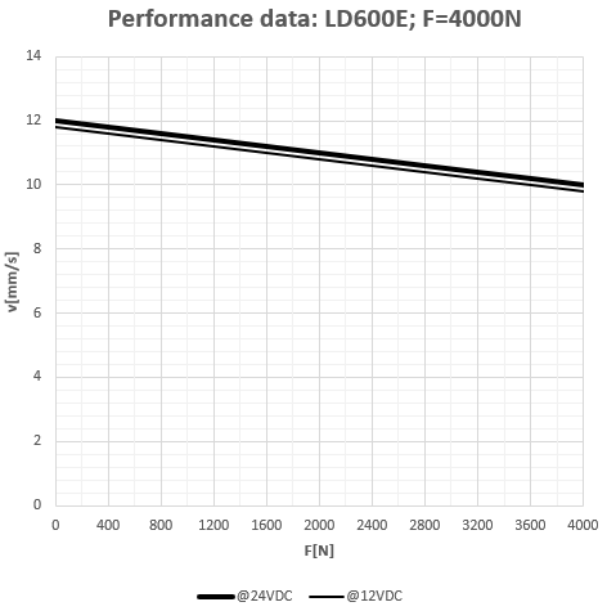


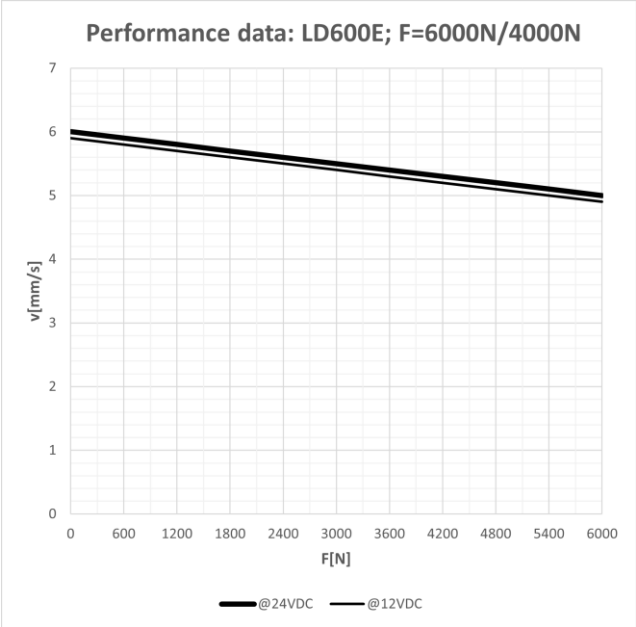




6.7.2 Geschwindigkeiten







6.7.3 Gewichtsangaben

Hub [mm]	EBL [mm]	Gewicht [kg]
100	300	3,2
150	350	3.4
200	400	3.6
250	450	3.8
300	500	4
350	550	4.2
400	650	4.4
500	750	4.6
600	850	4.8

Anmerkung: Die angegebenen Gewichtangaben können durch verschiedene Anbauteile (kundenspezifisch) leicht variieren.

7 Lebensphasen

7.1 Lieferumfang der Elektrozylinder

Der Elektrozylinder wird betriebsfertig als Einzelkomponente geliefert. Netzteil und Handschalter bzw. Zubehör sind nicht Bestandteil des Lieferumfanges.

7.2 Transport und Lagerung

Das Produkt ist von geeignetem Personal auf sichtbare und funktionelle Beschädigung zu prüfen. Schäden durch Transport und Lagerung sind unverzüglich dem Verantwortlichen und der Phoenix Mecano Solutions AG zu melden.

Die Inbetriebnahme beschädigter Elektrozylinder ist untersagt.

Für die Lagerung der Elektrozylinder vorgeschriebene Umgebungsbedingungen:

- keine ölhaltige Luft
- Kontakt mit lösungsmittelbasierenden Lacken muss vermieden werden
- niedrigste / höchste Umgebungstemperatur: –30 °C bis +80 °C
- Luftdruck: von 700 hPa bis 1060 hPa

Abweichende Umgebungseinflüsse müssen durch die Phoenix Mecano Solutions AG freigegeben werden.

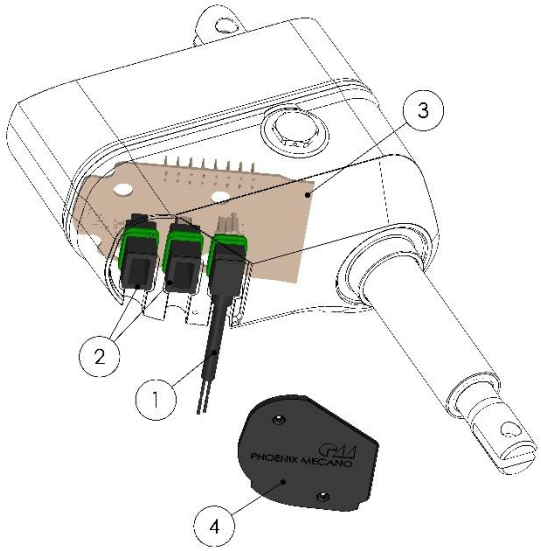
7.3 Wichtige Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme

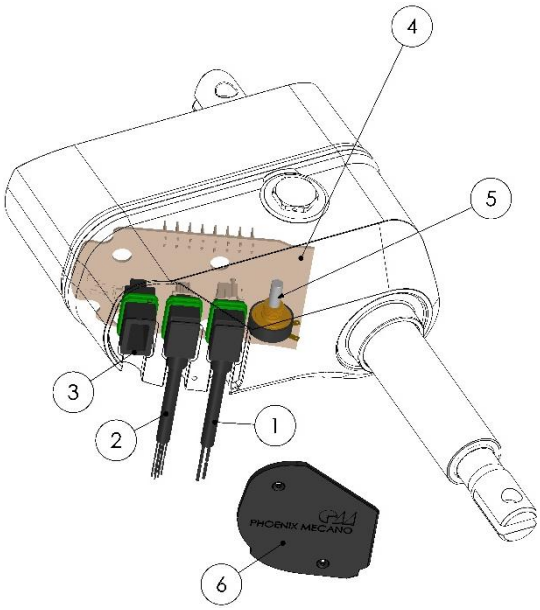
Beachten und befolgen Sie unbedingt die folgenden Hinweise. Andernfalls können Personen verletzt oder der Elektrozylinder bzw. andere Bauteile beschädigt werden.

- Es muss zwingend bauseits eine NOTAUS–Schaltung realisiert werden, welche in Falle eines Versagens oder einer Fehlfunktion der unvollständigen Maschine die Betriebsspannung zuverlässig unterbricht!
- Dieser Elektrozylinder darf nicht mit zusätzlichen Bohrungen versehen werden.
- Nach der Aufstellung und Inbetriebnahme muss der Stecker der Spannungsversorgung unbedingt frei zugänglich sein.
- Der Elektrozylinder darf nicht auf „Block“ gefahren werden. Gefahr von mechanischer Beschädigung.
- Der Elektrozylinder darf nur zur Einstellung der Endschaltereinheit geöffnet werden. Nachdem diese erfolgt ist, muss dieser sofort wieder geschlossen werden. Es ist sicherzustellen, dass die Flachdichtung korrekt eingebaut ist, alle Schrauben der Einheit korrekt angezogen sind und die Einstellöffnungskappe handfest angezogen ist.
- Der Anwender muss sicherstellen, dass bei aktiver Stromversorgung keine Gefährdung entsteht.
- Bei der Konstruktion von Anwendungen mit diesem Elektrozylinder ist auf die Vermeidung von Quetsch- und Scherstellen zu achten. Diese sind entsprechend abzusichern und zu kennzeichnen.
- Ein Selbstanlaufen des Elektrozylinders durch einen Defekt ist durch Abschalten der Spannungsversorgung (NOTAUS siehe oben) unmittelbar zu stoppen.
- Bei beschädigter Zuleitung ist der Elektrozylinder sofort außer Betrieb zu nehmen.
- Die Schubstange ist werkseitig durch ein rotes Sicherheitsband gegen Verdrehen gesichert.
- Die Schubstange mit Aufhängung ist auch im verbauten Zustand gegen Verdrehung zu sichern. Nichtbeachten führt zur Verstellung der Hubendlagen.
- Der Elektrozylinder ist nicht für Dauerbetrieb ausgelegt. Die für Ihren Einsatzfall festgelegte Schalthäufigkeit pro Stunde darf nicht überschritten werden.
- Der Anwender muss die Eignung des Elektrozylinders vor dem Einbau feststellen und verifizieren.

7.4 Erste Inbetriebnahme

Der Antrieb wird incl. vormontierter Zubehörkabel geliefert.





Variante ohne Potentiometer:
① Powerkabel
② Dummystecker
③ Steuerplatine
④ Cablecover

Variante mit Potentiometer:
① Powerkabel
② Signalkabel
③ Dummystecker
④ Steuerplatine
⑤ Potentiometer
⑥ Cablecover

Verbinden Sie die Anschlusslitzen mit Ihrer Steuerung und der stabilisierten Spannungsversorgung entsprechend des Anschlussplans (siehe Anhang Kapitel 0 ab Seite 30). Verifizieren Sie stets vor einem Anschluss den energiefreien Zustand der Steuerung und der Spannungsversorgungseinheit. Stellen Sie sicher, dass es keinen Kurzschluss zwischen den Litzen geben kann, und diese keinen Kontakt zu leitenden Oberflächen haben. Dies könnte den Zylinder dauerhaft beschädigen.

7.5 Montage

Prüfen Sie nach Erhalt des Elektrozylinders das Gerät auf eventuelle Beschädigungen. Der Elektrozylinder wird betriebsfertig ohne Netzteil geliefert.

Der Einbau, d.h. die Befestigung des Elektrozylinders erfolgt mittels Aufhängung hinten und Aufhängung vorne. Beachten Sie hierbei Ihre spezielle Variante der Aufhängung; siehe Kapitel 6.3 „Varianten der Aufhängungen“ auf Seite 11.

Die folgenden Hinweise sind bei der Montage zu beachten:

Mit der Schubstange werden die Hubendlagen eingestellt. Die Schubstange ist nicht gegen Verdrehung gesichert. Dies bedeutet, dass ein Drehen (Rotation) der Schubstange – oder des befestigten Gelenkkopfes – eine Verstellung der Endlagen bedeutet! Die beiden Aufhängungen müssen daher stets in der vom Werk eingestellten Lage in die Zielkonstruktion verbaut sein.

Achtung: Für einen sicheren und einwandfreien Betrieb müssen die Aufnahmepunkte zum Einbau des Elektrozylinders einwandfrei fluchten!

Seitenkräfte auf die Schubstange sind nicht zulässig!

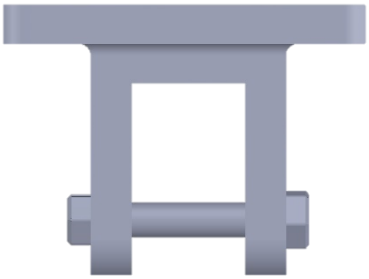
- Bei der Verwendung/Montage eines Gelenk- oder Gabelkopfes ist auf korrektes Kontern der Köpfe mit der im Lieferumfang enthaltenen Mutter zu achten.
- Test- bzw. Probelauf durchführen.

Die Nichteinhaltung dieser Vorgehensweise führt zur Beschädigung des Elektrozylinders!
Die Garantie erlischt!

In Bezug auf die Einbaulage der Komponenten ist auf die Vermeidung von Quetsch- und Scherstellen, insbesondere unter Beachtung des späteren Anwendungsfalls, zu achten.
Achten Sie darauf, Stolpergefahren durch ordnungsgemäße und sichere Verlegung der Versorgungsleitungen / Zuleitungen zu vermeiden!

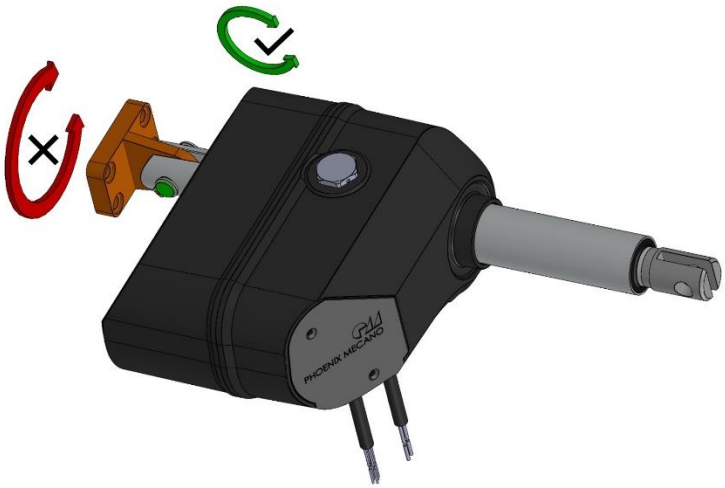
Es ist zwingend darauf zu achten, dass sich der befestigte Elektrozylinder frei in den Aufnahmepunkten bewegen kann, bzw. dass der Elektrozylinder weder verspannt noch verbogen wird. Eine nicht ordnungsgemäße Montage und eine damit verbundene Zwangslage, würde den Antrieb beschädigen und eine einwandfreie Funktion verhindern!

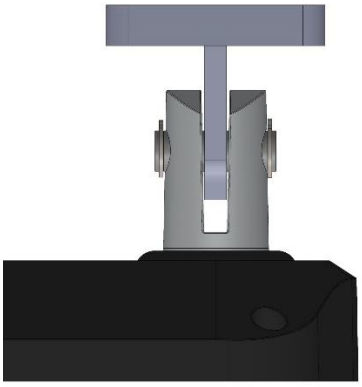
- Die Montagebolzen oder Befestigungsschrauben (keine Passschulterschrauben) müssen in der richtigen Größe vorliegen (Bohrungsdurchmesser der Zylinderaufnahmen beachten).
- Hilfskomponenten zur Anbindung wie Bolzen und Muttern müssen aus hochwertigem Stahl gefertigt sein (beispielsweise 10.8). Es dürfen sich weder Gewinde am Bolzen in der hinteren Aufnahme noch am Kolbenstangenauge befinden.
- Schrauben und Muttern müssen so angezogen werden, dass sie sich nicht lösen können
- Verwenden Sie jedoch bei den Schrauben an der hinteren und der vorderen Aufnahme kein zu hohes Anzugsdrehmoment, da sonst die Aufnahmen unnötig belastet werden:



7.5.1 Montagevorgang

1. Aufhängung hinten am „Gegenstück“ aufhängen.
   Achtung: Das Gegenstück darf nicht drehbar sein (roter Pfeil). Der Elektrozylinder muss in Richtung des grünen Pfeils drehbar gelagert sein (siehe Grafik). Auf ausreichend Spiel im Aufhängungsschlitz ist stets zu achten, um ein Klemmen zu verhindern.





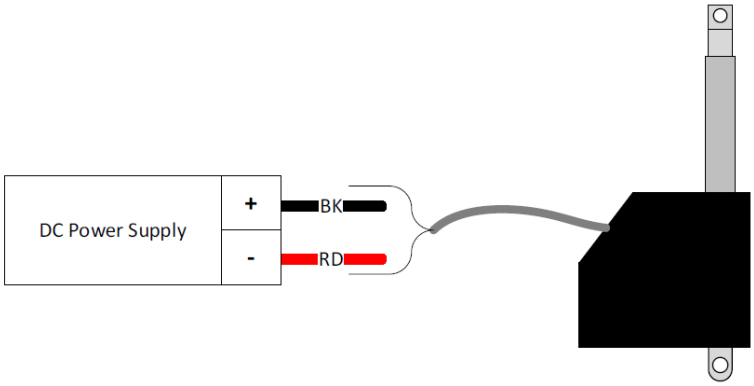
2. Sicherheitsklebeband entfernen.

Die Schubstange darf nicht verdreht werden.

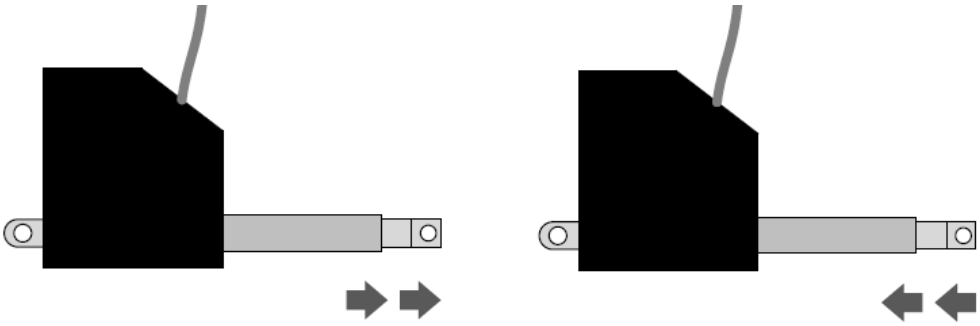
3. Aufhängung „vorne“ befestigen.
   Achtung: Das Gegenstück darf nicht drehbar sein (roter Pfeil). Der Elektrozylinder muss in Pfeilrichtung drehbar gelagert sein (siehe Grafik). Auf ausreichend Spiel im Aufhängungsschlitz ist stets zu achten, um ein Klemmen zu verhindern.

Achtung: Da die Schubstange nicht auf Verdrehung gesichert ist, darf das Schubstangenauge nicht gedreht werden! Es ist darauf zu achten, dass die vom Werk eingestellte Ausrichtung der Aufhängungen zueinander nicht verändert wird. Ein Verdrehen der Schubstange bewirkt eine sofortige mechanische Verstellung des Antriebs.

4. Verbinden Sie die Anschlusslitzen der vormontierten Kabel mit Ihrer Steuerung und der stabilisierten Spannungsversorgung entsprechend des Anschlussplans (siehe Kapitel 0 ab Seite 30). Verifizieren Sie stets vor einem Anschluss den energiefreien Zustand der Steuerung und der Spannungsversorgungseinheit. Stellen Sie sicher, dass es keinen Kurzschluss zwischen den Litzen geben kann, und diese keinen Kontakt zu leitenden Oberflächen haben. Dies könnte den Zylinder dauerhaft beschädigen.

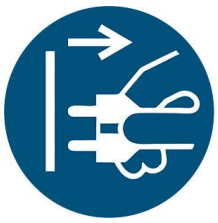


5. Probefahrt / Erstfahrt ohne Last durchführen und das System auf Funktionalität prüfen. Die Ansteuerung ist dem zugehörigen Anschlussplan (siehe Kapitel 0 ab Seite 30) zu entnehmen.

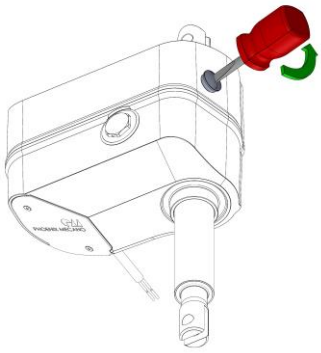


7.5.2 Mechanische Notverstellung

Achtung: Lesen Sie bitte dieses Kapitel komplett durch, bevor sie mit der Ausführung beginnen!

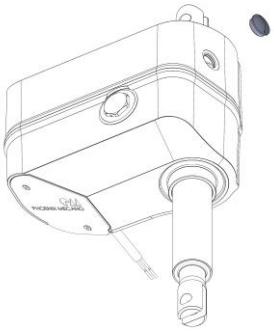


Als erstes muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung getrennt und ein selbstständiges Wiedereinschalten ausgeschlossen ist!

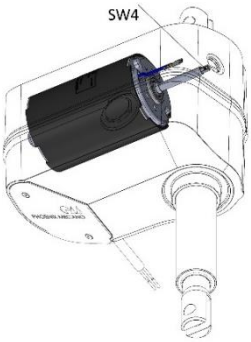


Entfernen des Blindstopfens mit einem Schraubendreher.

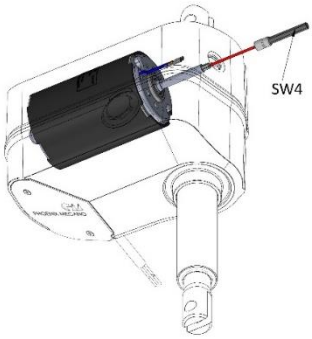
Beachten Sie bitte, dass Elektrozylinder mit demontierten Blindstopfen KEINEN IP–Schutz mehr aufweisen!



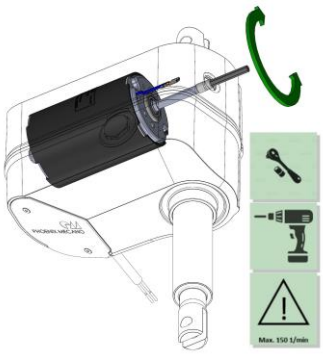
Nehmen Sie den Blindstopfen ab und verstauen Sie ihn sicher.



In der Öffnung ist die Motorwelle mit aufgepresstem Rillenkugellager und einem Sechskantzapfen (SW 4mm) sichtbar.



Stecken Sie einen handelsüblichen Steckschlüssels (Stecknuss 4mm) auf.

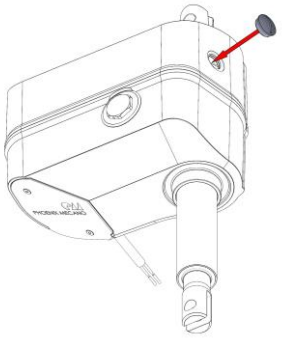


Zur Verstellung des Antriebs (Schubstange wird ein oder ausgefahren) kann eine handelsübliche Ratsche oder in Akkuschrauber zu Hilfe genommen werden.

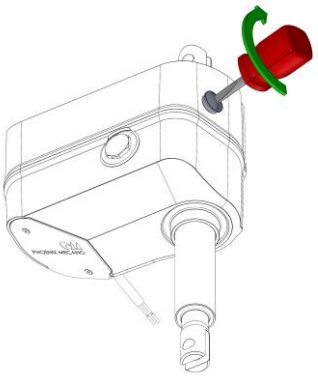
Bitte beachten Sie, dass eine maximale Drehgeschwindigkeit von **150 1/min** NICHT überschritten wird!

Eine Überschreitung würde den Motor zu stark antreiben, sodass er als Generator wirken und eine Spannung in die intern verbaute Steuerung induzieren würde. Dabei würde der Motor dann gebremst und unter Umständen ein „Erwachen“ von elektronischen Komponenten auf dem Steuerungsprint bewirken.

Stellen Sie durch mehrmaliges Messen der Einbaulänge mit einem handelsüblichen Massband oder Zollstock sicher, dass die Endlagen (**Eingefahren = Einbaulänge** und **Ausgefahren = Einbaulänge + Hublänge**) NICHT überfahren werden (siehe Tabelle Kapitel 0 auf Seite 17)!



Nehmen Sie, nachdem Sie den Antrieb aus der Applikation befreit und ausgebaut haben, den Steckschlüssel (Nuss) wieder ab und Schrauben Sie den Blindstopfen wieder auf.



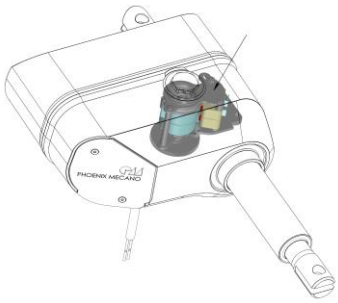
Ziehen Sie den Blindstopfen mit Hilfe des Gabel-/ Ringschlüssels **handfest** wieder an.

Sollte die Ursache ein defekter Antrieb gewesen sein, setzen Sie die Anlage/ Anwendung bitte still und kontaktieren den Hersteller.

Die mechanische NOTverstellung ist **KEIN** normaler Betriebsmodus! Sie dient ausschliesslich dem Zweck, ein System, eine Anwendung, eine Maschine, etc. in eine sichere Lage zu bringen, um die vorhergegangenen Störungen zu beheben, bzw. defekte Antriebe zu ersetzen!

7.6 Einstellung der Endlagenabschaltung

Achtung: Lesen Sie bitte dieses Kapitel komplett durch, bevor Sie mit der Ausführung beginnen!

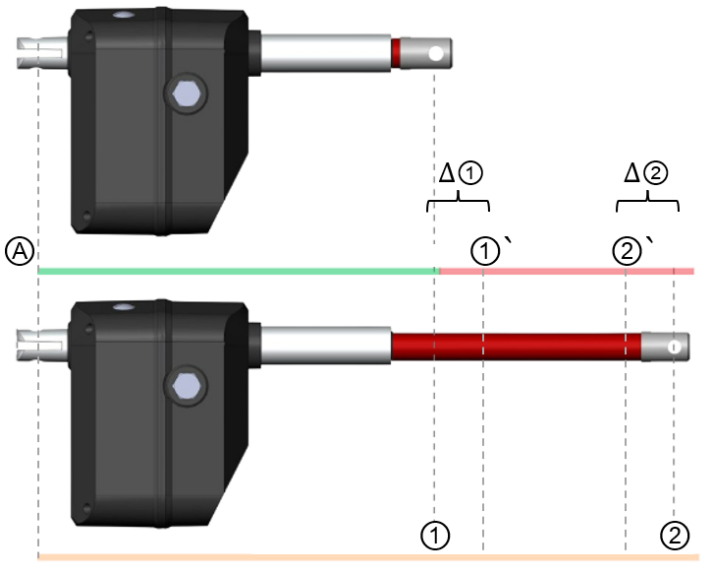


Dieses Produkt verfügt über eine einstellbare Endschaltereinheit, mit welcher die ausgefahrene sowie die eingefahrene Endlage (Hublänge) des Antriebs justiert werden kann.

Die hier beschriebenen Einstellungen dürfen nur im lastfreien Zustand vorgenommen werden. Demontieren Sie deshalb den Antrieb stets zur Durchführung der Einstellarbeiten aus Ihrer Applikation. Achten Sie bei sämtlichen Einstellarbeiten im ausgebauten Zustand stets darauf, dass die Verdrehung des Gabelkopfes bzw. der vorderen Aufhängung unterbunden wird, da sich der Antrieb ansonsten verstellen und im schlimmsten Fall sogar zerstören kann.

7.6.1 Elektrisches Fahren auf Referenzposition & Vorbereitung

Dieser Arbeitsschritt muss im ausgebauten Zustand und lastfrei erfolgen. Fahren Sie den Antrieb vorbereitend auf die folgende Einstellung elektrisch auf die entsprechende Referenzposition ①` oder ②`. Das Einstellmass entspricht der Strecke Ⓐ①` bzw. Ⓐ②`.



①	Unteres einzustellendes Sollmaß	②	Oberes einzustellendes Sollmaß
①`	Untere Referenzposition	②`	Obere Referenzposition
Δ①	Untere Referenzabweichung	Δ②	Obere Referenzabweichung

Die Referenzposition befindet sich jeweils kurz vor Erreichen der gewünschten Endlage. Sie ist um die Referenzabweichung Δ① bzw. Δ② versetzt. Fahren Sie den Antrieb zur Einstellung der hinteren Endlage auf die untere Referenzposition ①`. Fahren Sie analog dazu zur Einstellung der oberen Endlage den Antrieb auf die obere Referenzposition ②`. Folgende Tabelle liefert die jeweiligen Referenzabweichungen in Anhängigkeit von Kraft und Hub im Auslieferungszustand:

F in N	Hub in mm (Auslieferungszustand)	Δ① in mm	Δ② in mm
Druck & Zug 2000	100...200	+2	-1
	201...400	+3	-2
	401...600	+9	-6
Druck & Zug 4000	100...133	+1	-1
	134...266	+2	-2
	267...600	+6	-6
Druck / Zug 6000 /4000	100..133	+2	-1
	134...400	+5	-4

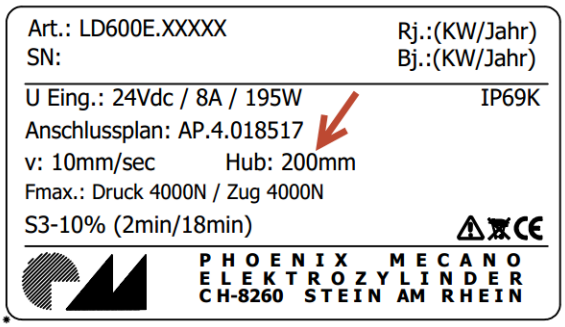
Mit Hilfe der entsprechenden Referenzabweichung Δ① bzw. Δ② bezüglich des einzustellenden Sollmasses ① bzw. ② kann abschließend die jeweilige Referenzposition ermittelt werden.

$untere\ Referenzposition$ ①` = ① + Δ①

$obere\ Referenzposition$ ②` = ② + Δ②

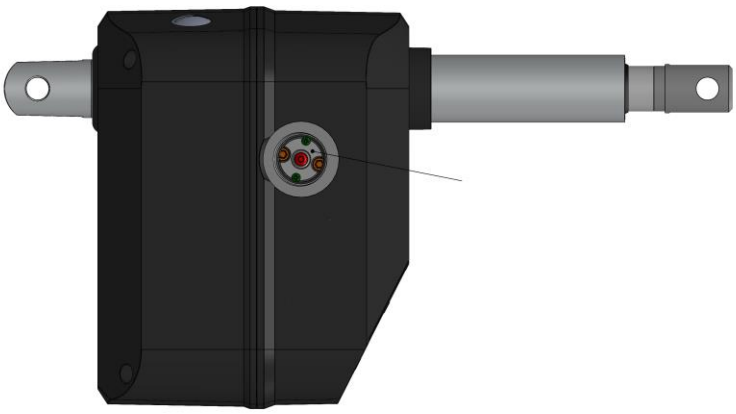
Bitte entnehmen Sie den Hub im Auslieferungszustand zum Auslesen der Werte dem Typenschild.

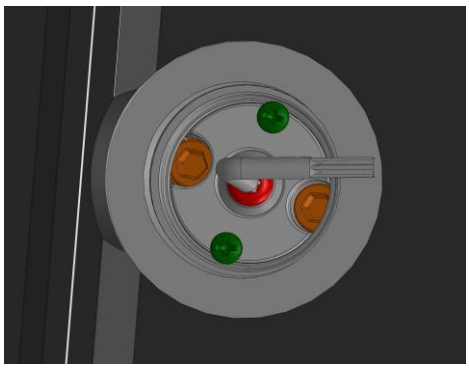
Es besteht Verwechslungsgefahr zwischen dem aktuell eingestellten Hub und dem Hub im Auslieferungszustand.
Der Hub im Auslieferungszustand ist unbedingt dem Typenschild zu entnehmen. Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel mit einem Hub im Auslieferungszustand von 200mm:



Trennen Sie nach Erreichen der Referenzposition alle elektrischen Zuleitungen. Die Einstellungen müssen im stromlosen Zustand vorgenommen werden. In diesem Zustand kann die Einstellöffnungskappe des Antriebs demontiert werden. Nutzen Sie zum Öffnen einen handelsüblichen Gabelschlüssel und drehen Sie die Einstellöffnungskappe in Uhrzeigerrichtung:

Nehmen Sie die Einstellöffnungskappe, sowie die grün markiere Flachdichtung, ab und verstauen Sie die Bauteile sicher. Unter der Einstellöffnungskappe wird nun die einstellbare Endschaltereinheit sichtbar.





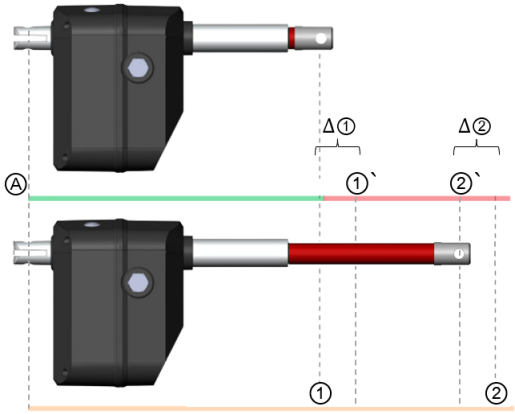
Lösen Sie vorbereitend auf die folgenden Einstellarbeiten zur Entriegelung der Einheit NUR die rot dargestellte Zentralschraube um ca. eine halbe Umdrehung linksdrehend. Die grün markierten Schrauben dürfen NICHT manipuliert werden. Eine Zerstörung des Antriebs ist die direkte Folge.

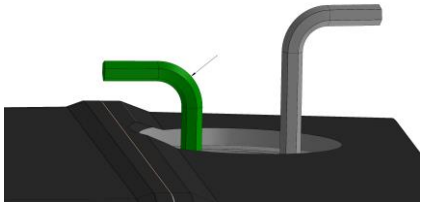
7.6.2 Einstellung der vorderen Endlage

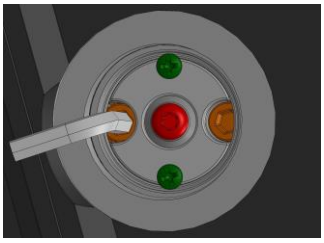
Folgend beschrieben finden Sie die Arbeitsdrehmomente, welche speziell für diesen Arbeitsschritt gelten.
Diese dürfen keinesfalls überschritten werden.

- Anzugsdrehmoment für die Zentralschraube (rot dargestellt) = 0.25Nm
- Maximales Drehmoment am Planeten bei Verstellung = 0.25Nm

Der Antrieb befindet sich zu Beginn dieses Arbeitsgangs in der oberen Referenzposition ②`.
Die rot dargestellte Zentralschraube ist gelöst. Führen Sie nun einen handelsüblichen Inbusschlüssel mit Schlüsselweite SW3 in den Antrieb des tiefergelegenen Planeten ein. Der tiefergelegene Planet kann durch kurzes Auflegen des Werkzeugs ermittelt werden (grün dargestellter Inbusschlüssel sitzt tiefer).

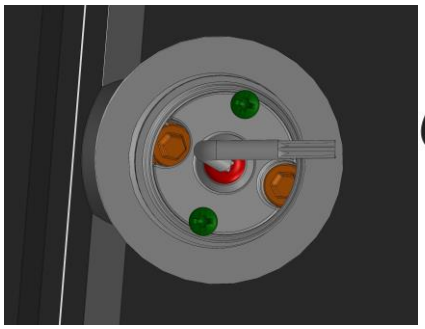


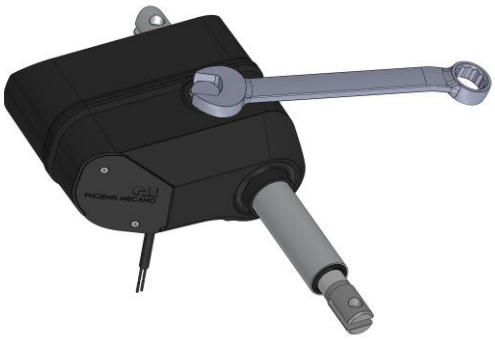




Drehen Sie den Planeten nun vorsichtig (maximales Drehmoment am Planeten bei Verstellung = 0.25Nm) in Uhrzeigerrichtung, bis Sie ein akustisches Klicken des Schalters hören. Vermeiden Sie bei der Einstellung unbedingt das Aufkommen größerer Drehmomente. Der Endschalter ist nun eingestellt. Ziehen Sie den Schlüssel in diesem Zustand wieder möglichst gerade aus der Einheit, ohne den Planeten weiter zu drehen.

Ziehen Sie nun abschließend die Zentralschraube (rot) der Endschaltereinheit mit dem Anzugsdrehmoment von 0.25Nm an und montieren Sie die Einstellöffnungskappe incl. Flachdichtung. Ziehen sie die Einstellöffnungskappe mit einem Gabelschlüssel handfest an. Nun wird der Antrieb elektrisch wieder in Betrieb genommen. Fahren Sie den Antrieb in diesem Zustand in beide Endlagen und vermessen Sie dabei jeweils die Einbaumasse (eingefahren, ausgefahren).





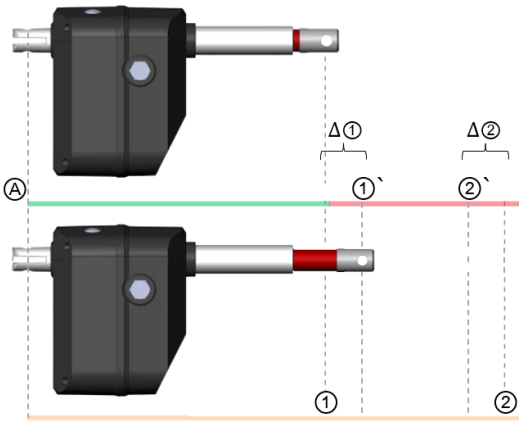
Um die in diesem Kapitel vorgenommenen Einstellungen wieder rückgängig zu machen, wiederholen Sie die Prozedur und drehen dabei den Inbusschlüssel vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn. Achten Sie dabei stets darauf, dass die angegebenen Drehmomente nicht überschritten werden.

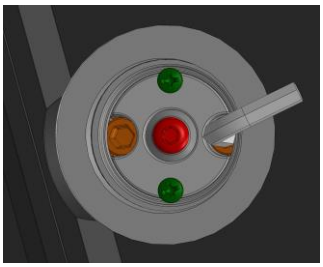
7.6.3 Einstellung der hinteren Endlage

Folgend beschrieben finden Sie die Arbeitsdrehmomente, welche speziell für diesen Arbeitsschritt gelten.
Diese dürfen keinesfalls überschritten werden.

- Anzugsdrehmoment für die Zentralschraube (rot dargestellt) = 0.25Nm
- Maximales Drehmoment am Planeten bei Verstellung = 0.15Nm

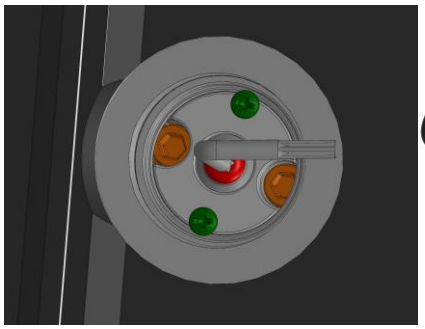
Der Antrieb befindet sich zu Beginn dieses Arbeitsgangs in der oberen Referenzposition ①`.
Die rot dargestellte Zentralschraube ist gelöst. Führen Sie nun einen handelsüblichen Inbusschlüssel mit Schlüsselweite SW3 in den Antrieb des <u>höhergelegenen</u> Planeten ein. Der höhergelegene Planet kann durch kurzes Auflegen des Werkzeugs ermittelt werden (grün dargestellter Inbusschlüssel sitzt höher).

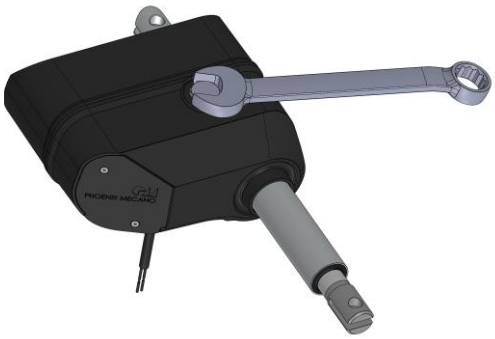




Drehen Sie den Planeten nun vorsichtig (maximales Drehmoment am Planeten bei Verstellung = 0.15Nm) entgegen der Uhrzeigerrichtung, bis Sie ein akustisches Klicken des Schalters hören. Vermeiden Sie bei der Einstellung unbedingt das Aufkommen größerer Drehmomente. Der Endschalter ist nun eingestellt. Ziehen Sie den Schlüssel in diesem Zustand wieder möglichst gerade aus der Einheit, ohne den Planeten weiter zu drehen.

Ziehen Sie nun abschließend die Zentalschraube (rot) der Endschaltereinheit mit dem Anzugsdrehmoment von 0.25Nm an und montieren Sie die Einstellöffnungskappe incl. Flachdichtung. Ziehen sie die Einstellöffnungskappe mit einem Gabelschlüssel handfest an. Nun wird der Antrieb elektrisch wieder in Betrieb genommen. Fahren Sie den Antrieb in diesem Zustand in beide Endlagen und vermessen Sie dabei jeweils die Einbaumasse (eingefahren, ausgefahren).





Um die in diesem Kapitel vorgenommenen Einstellungen wieder rückgängig zu machen, wiederholen Sie die Prozedur und drehen dabei den Inbusschlüssel vorsichtig im Uhrzeigersinn. Achten Sie dabei stets darauf, dass die angegebenen Drehmomente nicht überschritten werden.

7.7 Wartung

Der Elektrozylinder ist grundsätzlich wartungsfrei; jedoch nicht verschleißfrei.

Ein möglicher Verschleiß ist an fehlerhafter Funktion, Vergrößerung des Spiels der beweglichen Teile oder ungewöhnlichen Geräuschen, die von dem Elektrozylinder ausgehen, zu erkennen.

Der Austausch verschlissener Produktteile geschieht durch den Hersteller. Für diese Arbeiten muss der Elektrozylinder zum Hersteller gesendet werden. Bei Verschleiß und Nichtaustausch von verschlissenen Produktteilen ist die Sicherheit des Produktes ggf. nicht mehr gewährleistet.

Alle Arbeiten mit dem Elektrozylinder dürfen nur gemäß der vorliegenden Anleitung durchgeführt werden. Das Gerät darf nur von autorisiertem und geschultem Fachpersonal geöffnet werden.

Bei einem Defekt des Antriebs empfehlen wir, sich an den Hersteller zu wenden bzw. diesen Elektrozylinder zur Reparatur einzuschicken.

- Bei Arbeiten an der Elektrik oder an den elektrischen Elementen müssen diese vorher stromlos geschaltet werden, um Verletzungsgefahren zu verhindern.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen des Elektrozylinders sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.
- Sicherheitsrelevante Einrichtungen müssen regelmäßig, das heißt je nach Benutzungshäufigkeit jedoch mindestens einmal pro Jahr, auf ihre Vollständigkeit und Funktion geprüft werden.

7.8 Reinigung

Sie können die Handschalter und Profilaußenflächen des Elektrozylinders mit einem fusselfreien, sauberen Tuch reinigen.

Lösemittelhaltige Reiniger greifen das Material an und können es beschädigen.
Achtung: Zubehörteile wie zum Beispiel Handschalter haben nicht die Schutzklasse IP69K, sondern IP40 und darf deshalb nicht mit dem Hochdruckreiniger gewaschen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden – Beschädigungen wären die unmittelbare Folge!

7.9 Entsorgung und Rücknahme

Der Elektrozylinder muss entweder nach den gültigen Richtlinien und Vorschriften entsorgt oder an den Hersteller zurückgeführt werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, für die Entsorgung dieser Antriebe eine Gebühr zu erheben.

Der Elektrozylinder enthält Elektronikbauteile, Kabel, Metalle, Kunststoffe usw. und ist gemäß den geltenden Umweltvorschriften des jeweiligen Landes zu entsorgen.

Die Entsorgung des Produkts unterliegt im europäischen Raum der EU-Richtlinie 2002/95/EG oder den jeweiligen nationalen Gesetzgebungen.

8 Anhang: Anschlusspläne

Auf den folgenden Seiten können Sie die verfügbaren Anschlusspläne einsehen.

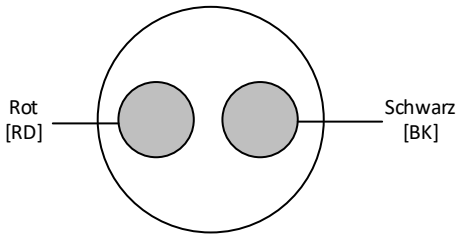
Allgemeine Erläuterung: Ein Anschlussplan definiert die Stecker/die Kabel, deren Belegung, sowie ein Teil der Spezifikation und den zur Verfügung stehenden Funktionen. In der Regel werden auch verschiedenen Anschlussbeispiele aufgezeigt, um Sie bestmöglich bei der Planung zu unterstützen.

Jeder Anschlussplan beginnt mit „AP.4.“, gefolgt von einer mindestens sechsstelligen Nummer. ➔ Beispiel: AP.4.000000. Die Nummer des Anschlussplans ist auf dem Typenschild, wie auch auf dem Spezifikationsblatt, zu finden.

Anschlussplan AP.4.018517

Kabel

(skizzenhafte Darstellung)



Kabel (2pol)

***** Powerkabel *****

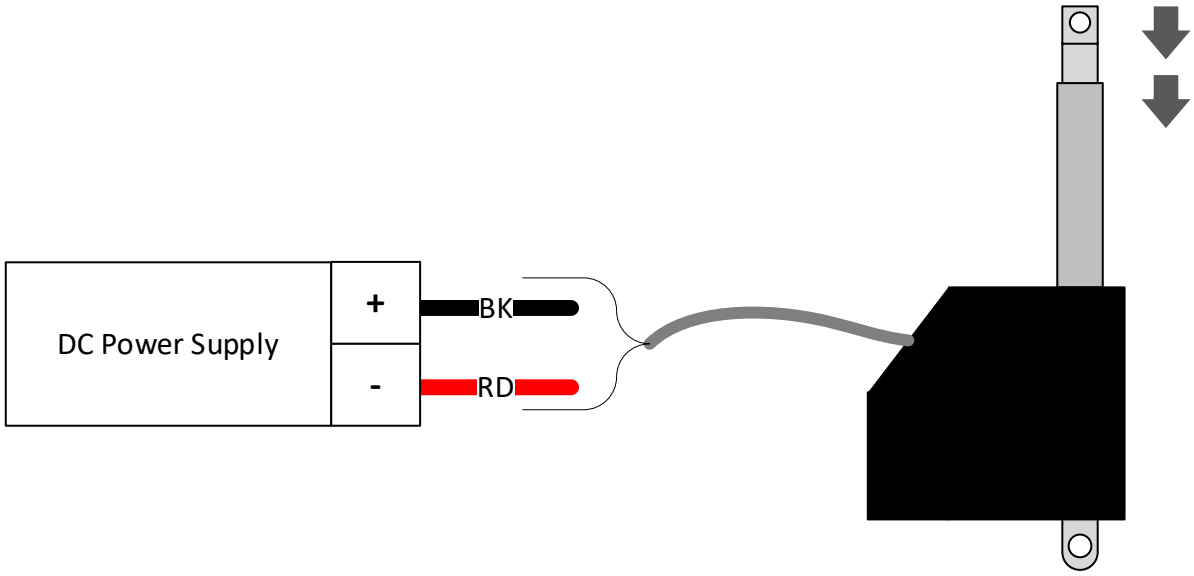
2.5mm² (AWG14): RD, BK

Ader	*Beschreibung*
Rot (RD)	**Motorlitzen** Der Zylinder kann mit der roten und schwarzen Litze aus- und eingefahren werden. Bitte entnehmen Sie dem Typenschild die Spannung. **Richtung** Der Zylinder fährt entsprechend der Polarität der Spannungsversorgung aus, bzw. ein. Der Zylinder stoppt selbstständig in den Endlagen.
Schwarz (BK)	

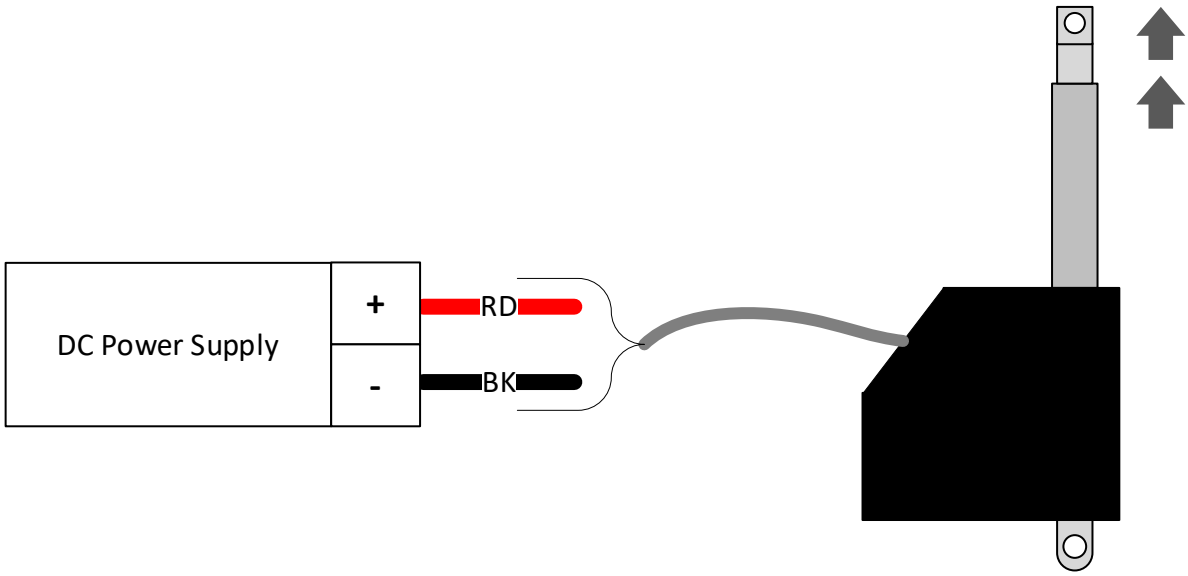
	Rot	**Schwarz**
Einfahren	Minus	Plus
Ausfahren	Plus	Minus

Beispiel

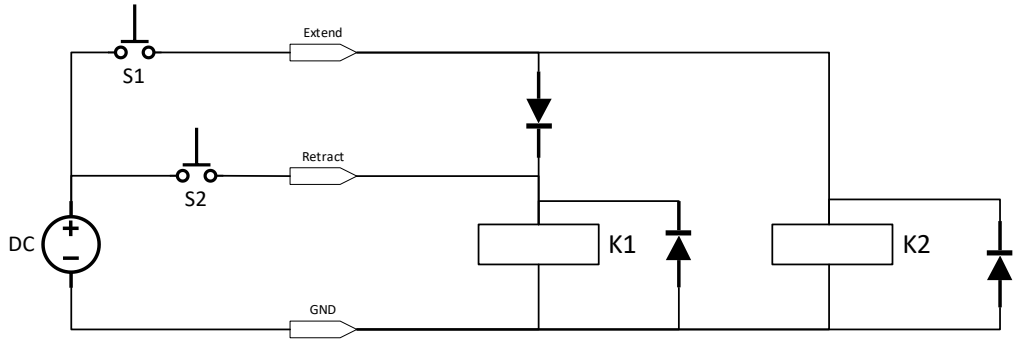
Anschlussbeispiel – Einfahren

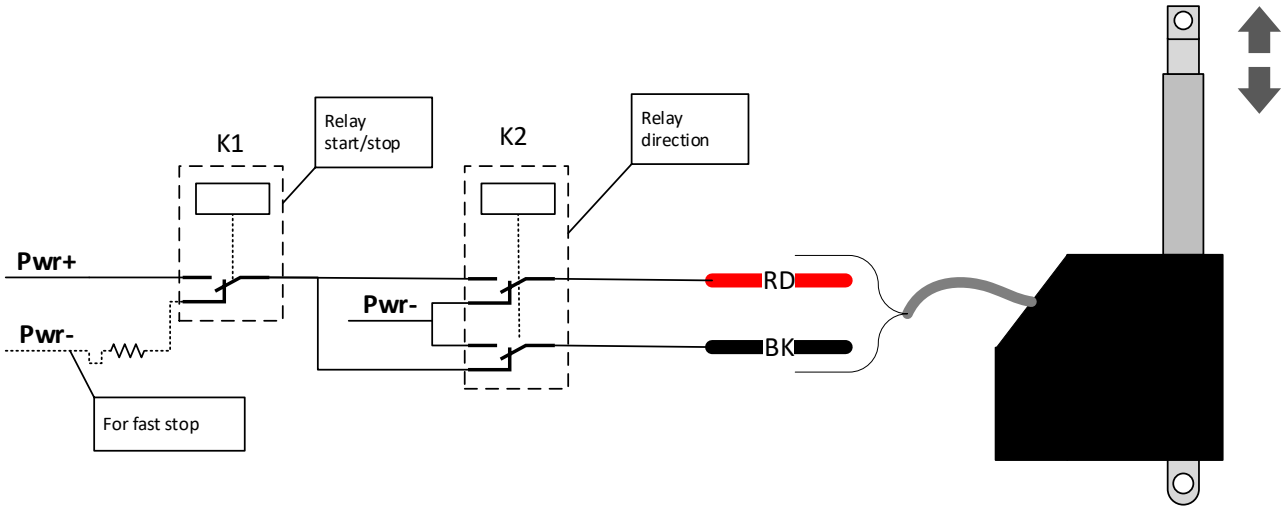


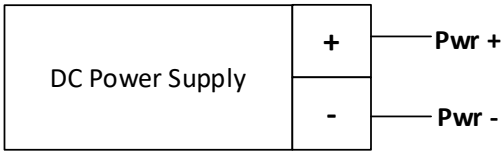
Anschlussbeispiel – Ausfahren



Ansteuerungsbeispiel - Relais





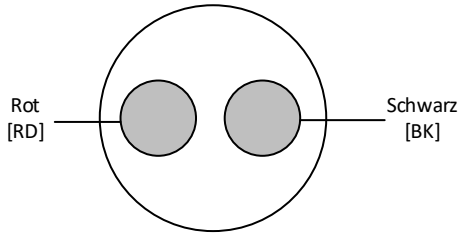


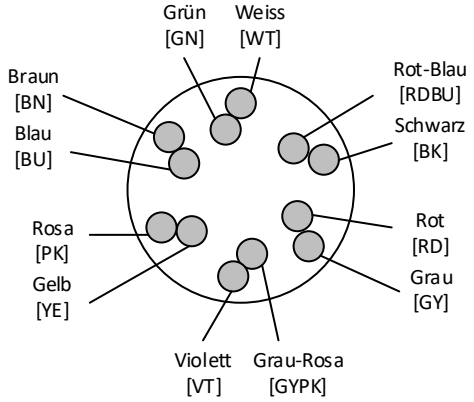
Anmerkung: Wechseln Sie die Richtung nicht während der Fahrt. Stoppen Sie stets die Fahrt über K1, bevor sie mit K2 die Richtung ändern.

Anschlussplan AP.4.018518

Kabel

(skizzenhafte Darstellung)





Kabel (2pol)

***** Powerkabel *****

2.5mm² (AWG14): RD, BK

Ader	*Beschreibung*
Rot (RD)	**Motorlitzen** Der Zylinder kann mit der roten und schwarzen Litze aus- und eingefahren werden. Bitte entnehmen Sie dem Typenschild die Spannung. **Richtung** Der Zylinder fährt entsprechend der Polarität der Spannungsversorgung aus, bzw. ein. Der Zylinder stoppt selbstständig in den Endlagen.
Schwarz (BK)	

	Rot	**Schwarz**
Einfahren	Minus	Plus
Ausfahren	Plus	Minus

Kabel (12pol)

***** Steuerkabel *****

0.25mm² (AWG23): BN, BU, WH, GN, PK, YE, BK, RDBU, GY, RD, VT, GYPK

Ader	*Beschreibung*
Braun (BN)	**Nicht verbinden** Die Leitung ist nicht zu verbinden
Blau (BU)	
Weiss (WH)	
Grün (GN)	

Tabelle wird fortgesetzt

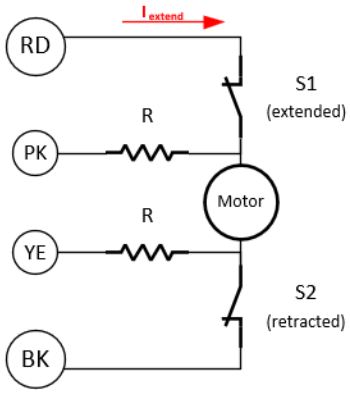
Fortsetzung

Rosa
(PK)

Endlagerückmeldung
Signalrückmeldung über das Erreichen der entsprechenden Endlage.

Funktionsbeschreibung

Der Motor des Zylinders wird über die Litzen RD und BK betrieben. Die Endlagenrückmeldung erfolgt über die Litzen PK und YE, die jeweils über den Widerstand R die Motorspannung übertragen. Durch das Erreichen der Endlage wird der Motor über einen Endschalter S spannungsfrei geschaltet, wodurch die Motorspannung an PK oder YE abfällt.

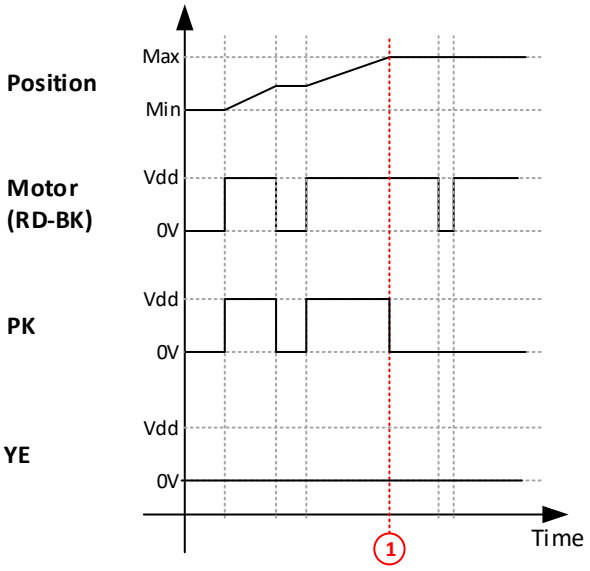


Definition

- **Rosa (PK)** Ausgefahrene Endlage
- **Gelb (YE)** Eingefahren Endlage
- **R** 1k Ω

Übersicht - Ausfahren

Gelb
(YE)



Position (1): Erreichen der ausgefahrenen Endlage

Schwarz
(BK)

Nicht verbinden
Die Leitung ist nicht zu verbinden

Tabelle wird fortgesetzt

Fortsetzung

Rot-Blau
(RDBU)

Grau
(GY)

Rot
(RD)

Mechanisches Potentiometer

Das Potentiometer erzeugt ein analoges Positionssignal über den kompletten Hub.

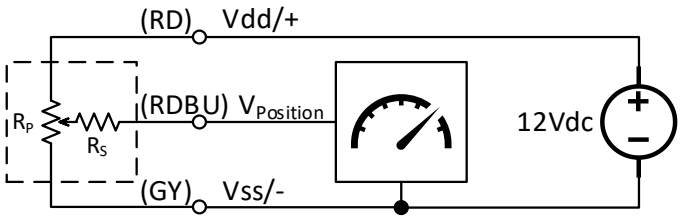
- Rot: Plus (z.B. 12V)
- Grau: Minus
- Rot-Blau: Ausgangsignal

Elektrische Werte

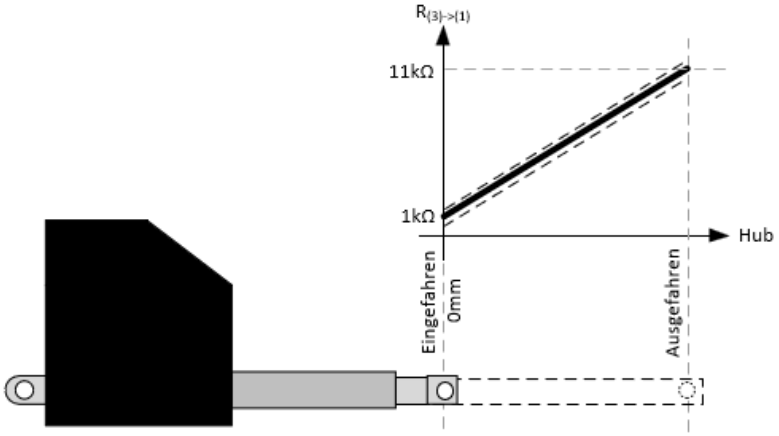
Potentiometer:	R_P	= 10kΩ
Serienwiderstand:	R_S	= 1kΩ
Maximale Leistung:	P_{tot}	= 0.1W
Maximale Spannung:	Vdd-Vss	= 30V

Eingefahren:	1kΩ*
Ausgefahren:	11kΩ*
*Messbezug:	Rot-Blau (RDBU) gegen Grau (GY)

Anschlussbeispiel



Position (Widerstandswert zwischen RDBU und GY)



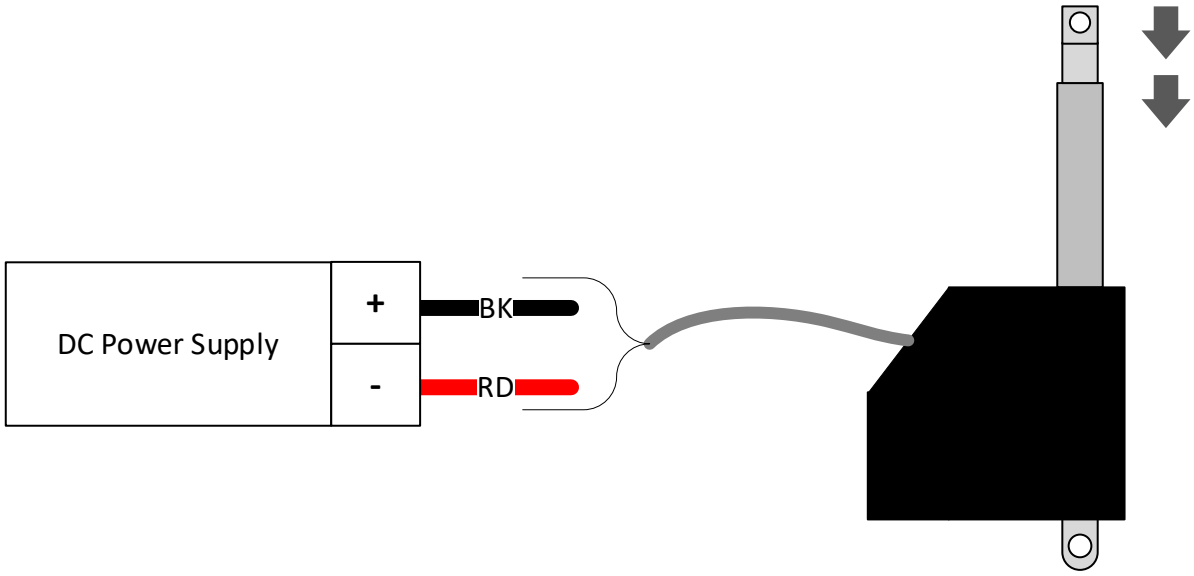
Violett
(VT)

Grau-Rosa
(GYPK)

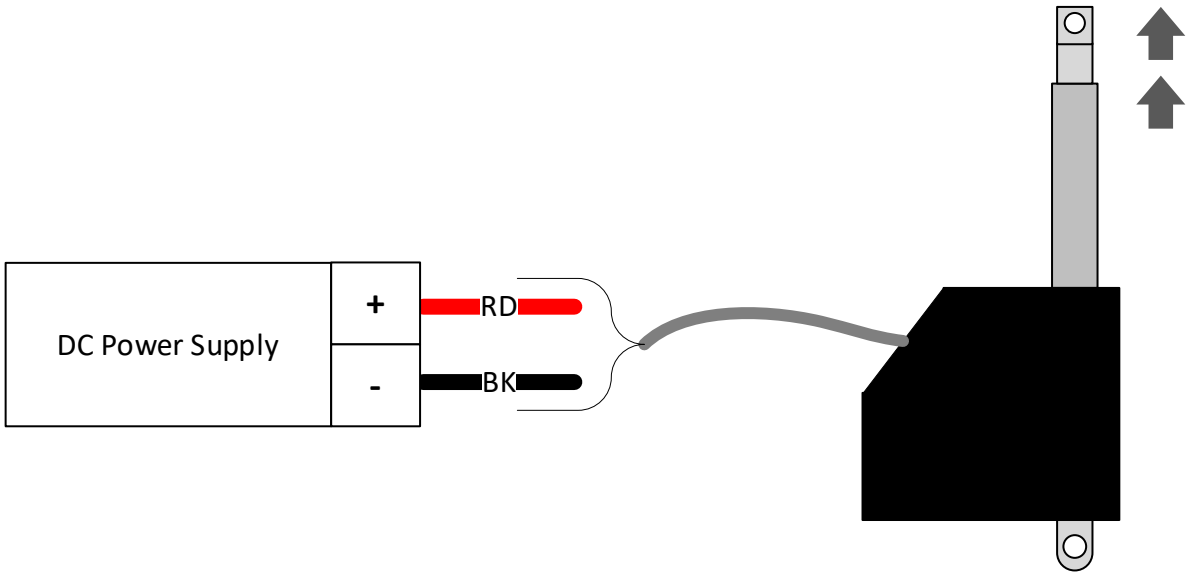
Nicht verbinden
Die Leitung ist nicht zu verbinden

Beispiel

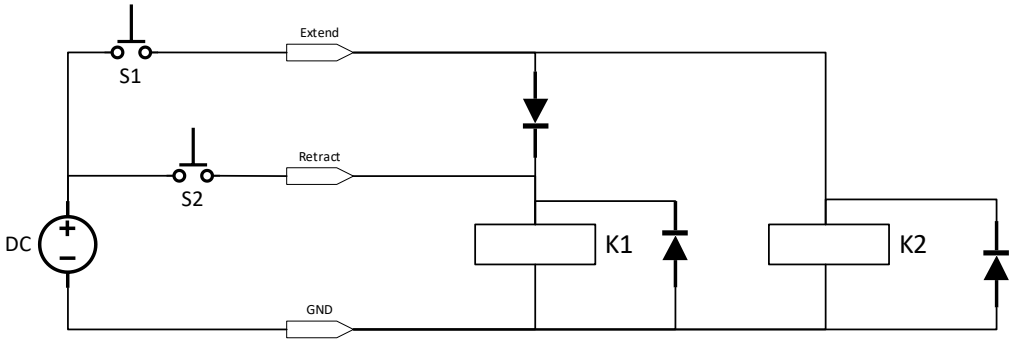
Anschlussbeispiel – Einfahren

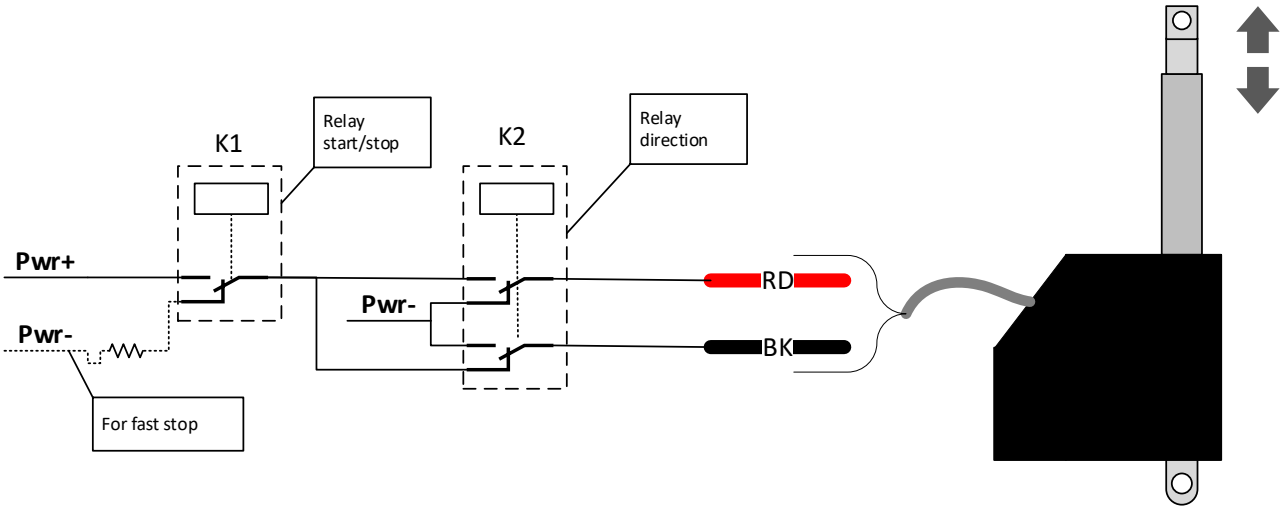


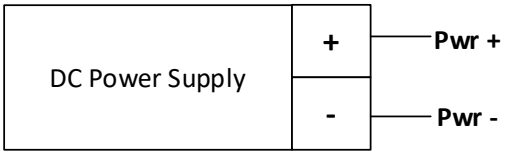
Anschlussbeispiel – Ausfahren



Ansteuerungsbeispiel - Relais





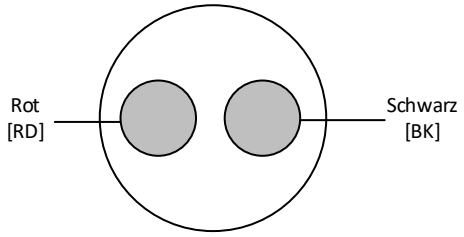


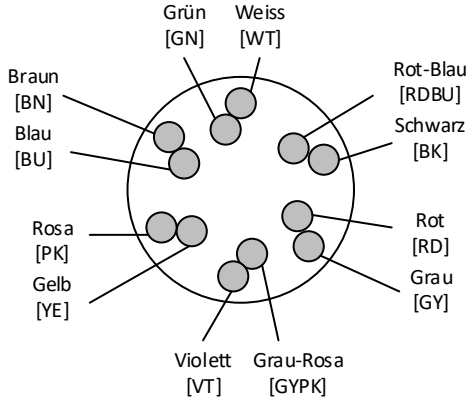
Anmerkung: Wechseln Sie die Richtung nicht während der Fahrt. Stoppen Sie stets die Fahrt über K1, bevor sie mit K2 die Richtung ändern.

Anschlussplan AP.4.018519

Kabel

(skizzenhafte Darstellung)





Kabel (2pol)

***** Powerkabel *****

2.5mm² (AWG14): RD, BK

Ader	*Beschreibung*
Rot (RD)	**Motorlitzen** Der Zylinder kann mit der roten und schwarzen Litze aus- und eingefahren werden. Bitte entnehmen Sie dem Typenschild die Spannung. **Richtung** Der Zylinder fährt entsprechend der Polarität der Spannungsversorgung aus, bzw. ein. Der Zylinder stoppt selbstständig in den Endlagen.
Schwarz (BK)	

	Rot	**Schwarz**
Einfahren	Minus	Plus
Ausfahren	Plus	Minus

Kabel (12pol)

***** Steuerkabel *****

0.25mm² (AWG23): BN, BU, WH, GN, PK, YE, BK, RDBU, GY, RD, VT, GYPK

Ader	*Beschreibung*
Braun (BN)	**Nicht verbinden** Die Leitung ist nicht zu verbinden
Blau (BU)	
Weiss (WH)	
Grün (GN)	

Tabelle wird fortgesetzt

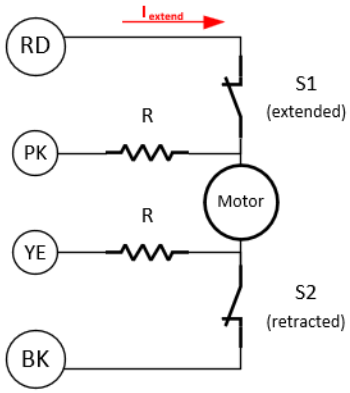
Fortsetzung

Rosa
(PK)

Endlagerückmeldung
Signalrückmeldung über das Erreichen der entsprechenden Endlage.

Funktionsbeschreibung

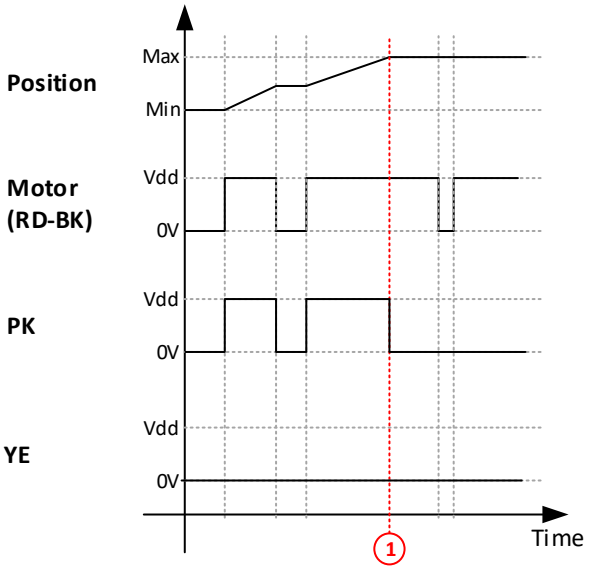
Der Motor des Zylinders wird über die Litzen RD und BK betrieben. Die Endlagenrückmeldung erfolgt über die Litzen PK und YE, die jeweils über den Widerstand R die Motorspannung übertragen. Durch das Erreichen der Endlage wird der Motor über einen Endschalter S spannungsfrei geschaltet, wodurch die Motorspannung an PK oder YE abfällt.



Definition

- **Rosa (PK)** Ausgefahrene Endlage
- **Gelb (YE)** Eingefahren Endlage
- **R** 1k Ω

Übersicht - Ausfahren



Position (1): Erreichen der ausgefahrenen Endlage

Gelb
(YE)

Schwarz
(BK)

Nicht verbinden
Die Leitung ist nicht zu verbinden

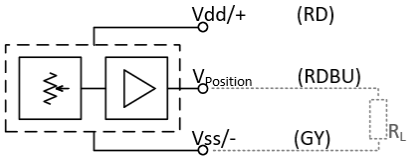
Tabelle wird fortgesetzt

Fortsetzung

Rot-Blau
(RDBU)

Aktive Positionsrückmeldung 0.5 - 4.5V

In Abhängigkeit des eingestellten Hubs wird die Ausgangsspannung $V_{Position}$ eine Spannung zwischen 0.5 und 4.5V ausgeben. 0.5V entspricht der eingefahrenen und 4.5V der ausgefahrenen Endlage. Durch die aktive Ausgangsspannung kann der Einfluss unterschiedlicher Belastungen (R_L), wie zum Beispiel von Controllern und SPS, nahezu vernachlässigt werden.



Spezifikation

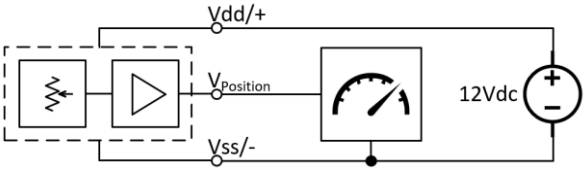
Versorgungsspannung Vdd-Vss	8 – 28 VDC
Last R_L	≥1kΩ
Eingefahrene Endlage $V_{Position}$	0.5 V[1,2]
Ausgefahrene Endlage $V_{Position}$	4.5 V[1,2]

[1]Spannung bezieht sich auf Vss/-

[2]Die Spannung $V_{Position}$ wird auf den spezifizierten Hub im Werk eingestellt.

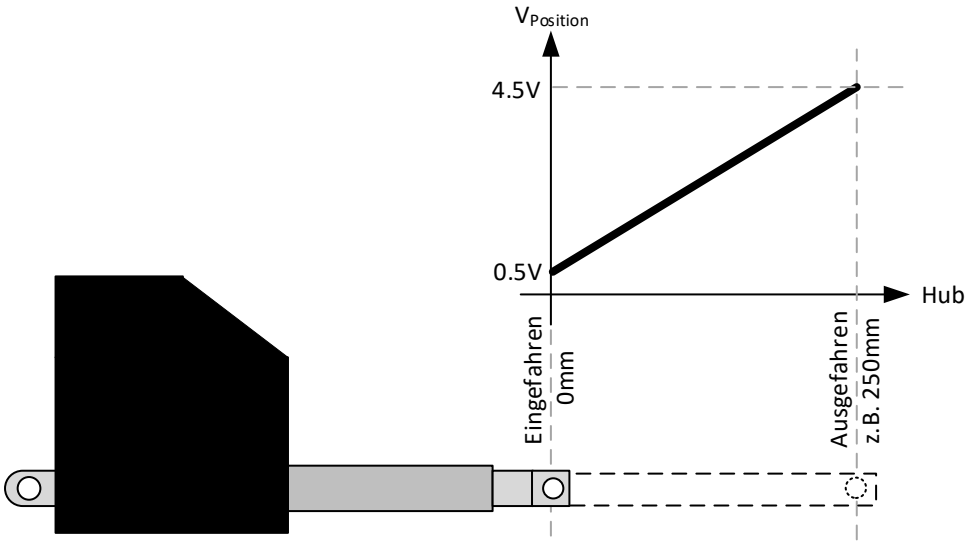
Grau
(GY)

Anschlussbeispiel



$V_{Position}$ (Bezug auf Vss/-)

Rot
(RD)



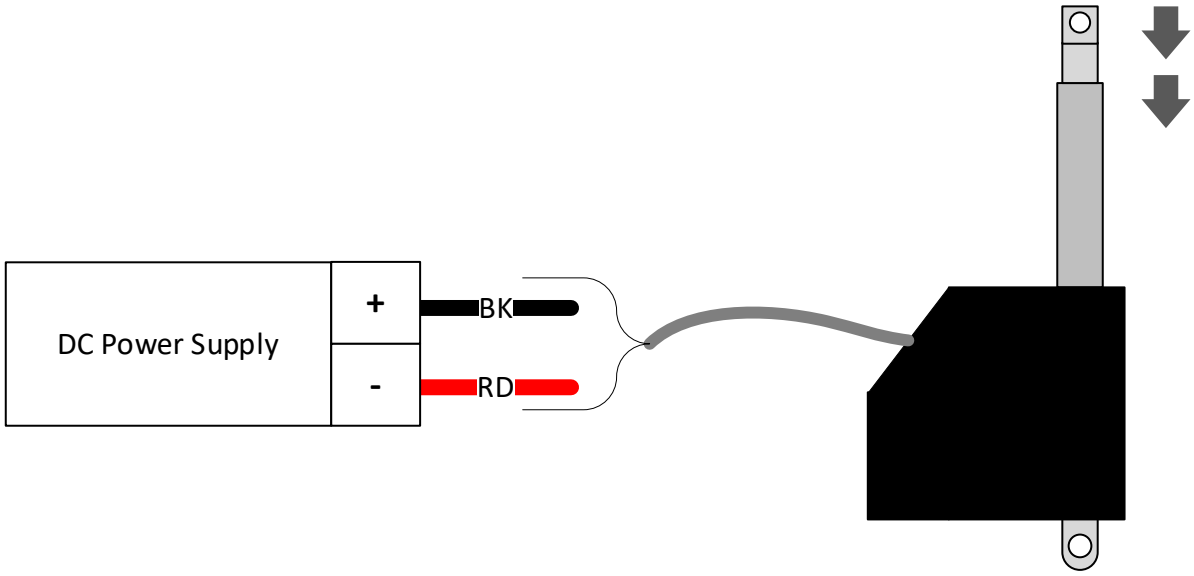
Violett
(VT)

Nicht verbinden
Die Leitung ist nicht zu verbinden

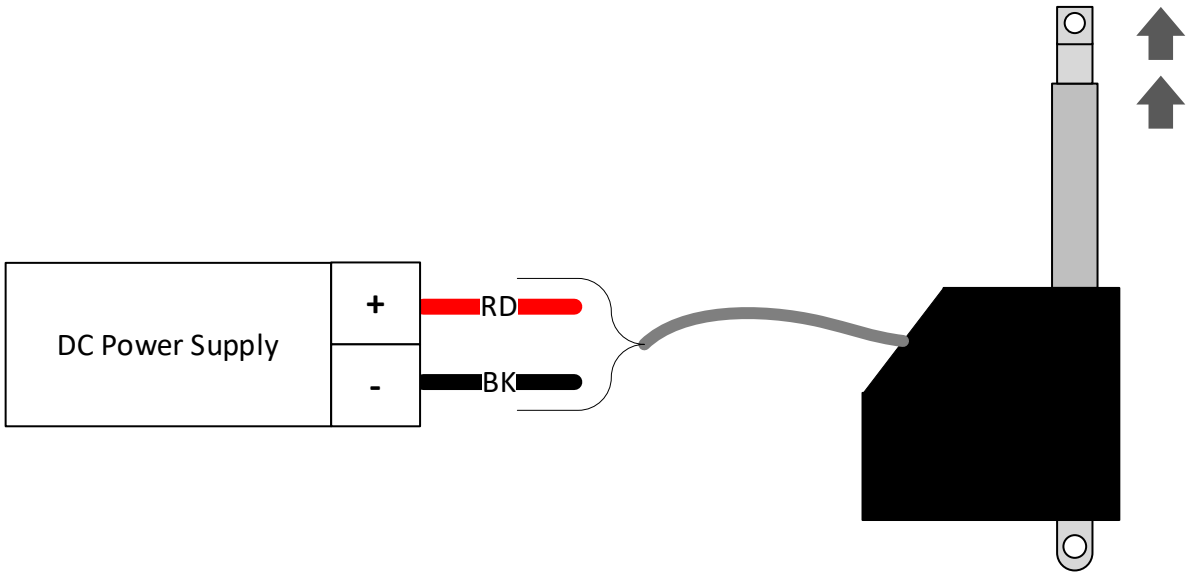
Grau-Rosa
(GYPK)

Beispiel

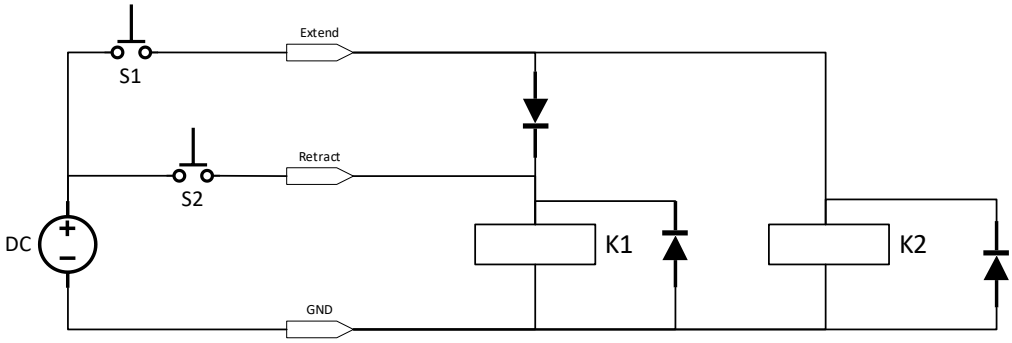
Anschlussbeispiel – Einfahren

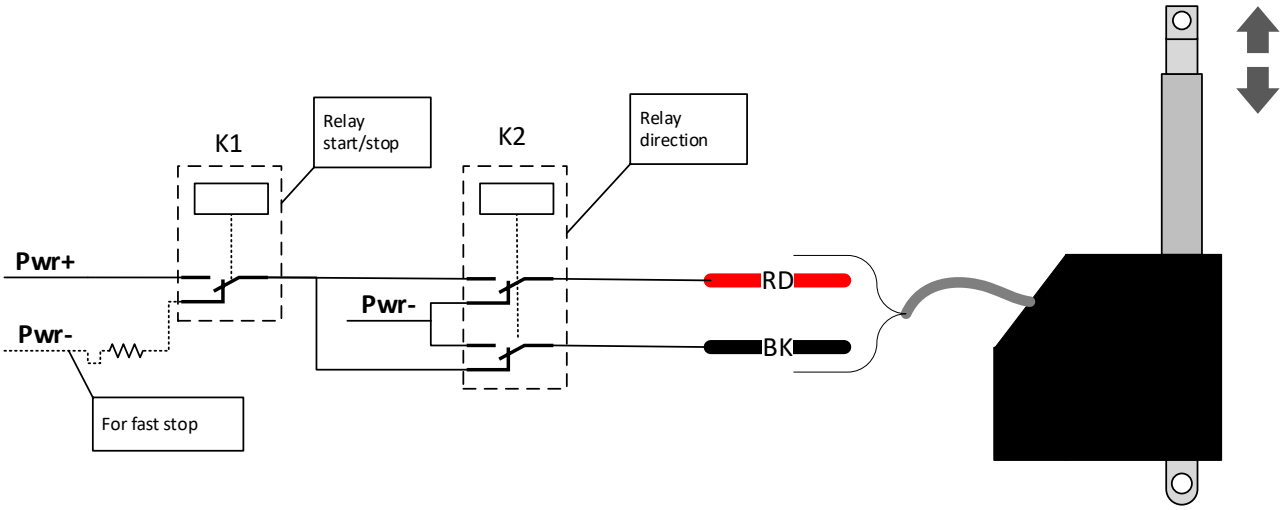


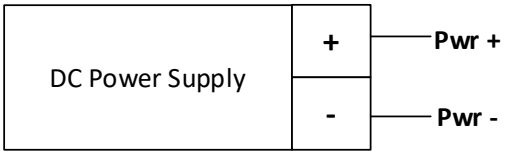
Anschlussbeispiel – Ausfahren



Ansteuerungsbeispiel - Relais







Anmerkung: Wechseln Sie die Richtung nicht während der Fahrt. Stoppen Sie stets die Fahrt über K1, bevor sie mit K2 die Richtung ändern.