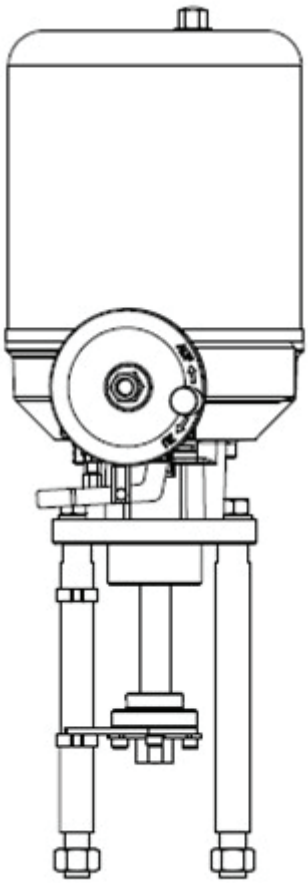
IM-P713-01-DE
CTLS Ausgabe 1

Serie AEL7
Elektrische lineare Antriebe
Betriebsanleitung



1. Sicherheitshinweise
2. Allgemeine Produktinformationen
3. Montage
4. Elektrische Anschlüsse
5. Zubehör
6. Inbetriebnahme
7. Wartung
8. Konformitätserklärung

© Copyright 2022

Inhalt

1.	**Sicherheitshinweise**	**4**
	1.1 Verkabelungshinweise	
	1.2 Sicherheitstechnische Anforderungen und elektromagnetische Verträglichkeit	**5**
	1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	
	1.4 Zugang	
	1.5 Beleuchtung	
	1.6 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in den Rohrleitungen	**6**
	1.7 Gefährliche Umgebung rund um das Produkt	
	1.8 Die Anlage	
	1.9 Druckanlagen	
	1.10 Verantwortlichkeiten des Betreibers und des Bedien- und Wartungspersonals	
	1.11 Temperatur	
	1.12 Werkzeuge und Materialien	
	1.13 Schutzkleidung	**7**
	1.14 Durchführen der Arbeiten	
	1.15 Handhabung	
	1.16 Richtiges Heben	
	1.17 Restgefahren	
	1.18 Entsorgung	
	1.15 Rückwaren	**8**
	1.20 Verantwortlichkeiten des Betreibers und des Bedien- und Wartungspersonals	
2.	**Allgemeine Produktinformationen**	**9**
	2.1 Einführung	
	2.2 Produktprogramm AEL7	**10**
	2.3 Arbeitsprinzip	**11**
3.	**Montage**	**12**
	3.1 Einbauort	
	3.2 Hinweise zur Endlagen- und Hubeinstellung	**13**
	3.3 Hinweise zur Motorbremse	
	3.4 Handrad-Montage (6 - 20 kN)	**14**
	3.5 Anschluss des Antriebs an das Ventil	

4.	**Elektrischer Anschluss**	**18**
	4.1 Sicherheitshinweise zum elektrischer Anschluss	
	4.2 Abnehmen der Haube	**21**
	4.3 Herstellen des elektrischen Anschlusses	
	4.4 Elektrischer Anschluss	**22**
5.	**Zubehör**	**26**
	5.1 Sicherheitshinweise zum elektrischer Anschluss	
	5.2 zusätzliche Endschalter	**28**
	5.3 Potentiometer	**32**
	5.4 Anti-Kondenswasser-Heizung	**36**
	5.5 Stellungsreglerkarte	**41**
6.	**Inbetriebnahme**	
	6.1 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme	**45**
	6.2 Einstellung des wegabhängigen Schalters S3 (nur bei 8-20 kN Antrieben)	
	6.3 Einstellung der zusätzlichen Endlagenschalter S4 und S5	**46**
	6.4 Inbetriebnahme Stellungsreglerkarte	**47**
	6.5 AUTOTUNE - Schnelleinstellung	**50**
	6.6 AUTOTUNE - Einstellung des Hubs mit der Stellungsreglerkarte	**51**
	6.7 Einstellung des Hubes (Antriebe ≥8 kN)	**52**
7.	**Wartung**	**54**
	7.1 Sicherheitshinweise für die Wartung	
	7.2 Allgemeine Wartung	**55**
	7.3 Garantie, Reparatur und Ersatzteile	
	7.4 Antrieb vom Ventil entfernen	**56**
	7.5 Problemlösung	**57**
8.	**Konformitätserklärung**	**58**

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2022

Alle Rechte vorbehalten

Spirax-Sarco Limited erlaubt dem Anwender dieses Produkts/Geräts, diese Anleitung ausschließlich im Rahmen des gesetzmäßigen Betriebs des Produkts/Geräts zu verwenden. Diese Genehmigung schließt keine weiteren Rechte mit ein. Insbesondere darf diese Anleitung – auch nicht auszugsweise – ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Spirax-Sarco Limited in irgend einer anderen Art oder Weise als hier ausdrücklich gestattet, weder verwendet, verkauft, lizenziert, übertragen, kopiert oder vervielfältigt werden.

1. Sicherheitshinweise

Ein sicherer Betrieb dieses Produkts kann nur dann gewährleistet werden, wenn es korrekt und unter Einhaltung der Betriebsanleitung durch qualifizierte Personen installiert, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet wird (siehe Abschnitt 1.13). Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Montage- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- und Anlagenbau, sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Sicherheitsausrüstungen, zu gewährleisten.

Siehe separate Installations- und Wartungsanleitung für das Regelventil.

Wenn der Antrieb unzulässig gehandhabt oder nicht wie spezifiziert verwendet wird, kann dies zu Folgendem führen:



- **Herbeiführen von Gefahr für Leib und Leben Dritter**
- **Beschädigung des Antriebs und an den Vermögenswerte des Eigentümers**
- **Beeinträchtigung der Antriebsleistung**

1.1 Verkabelungshinweise

Es wurden beim Design des Antriebs alle Anstrengungen unternommen, die Sicherheit für den Anwender zu gewährleisten.
Jedoch sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

i) **Die Antriebe dürfen nur von geschultem und autorisiertem Bedienungspersonal bedient werden.**

ii) **Sicherstellen der korrekten Montage. Die Sicherheit kann gefährdet sein, wenn die Installation des Produkts anders als in dieser Dokumentation spezifiziert ausgeführt wird.**

iii) **Antrieb vor Öffnen des Gehäuses spannungsfrei schalten.**

iv) **Der Antrieb ist für die Überspannungskategorie II konstruiert. Der Überspannungsstromschutz und die Netztrenneinrichtung sind abhängig vom elektrischen System.**

v) **Die Verkabelung ist gemäß EN 60364 oder einer gleichwertigen Norm (z. B. DIN VDE 0100-100:2009-06) auszuführen.**

vi) **Sicherungen sind nicht in den Schutzleiter einzubauen. Der Ausbau von Teilen oder das Abschalten von anderen Geräten darf nicht zur Unterbrechung des Schutzleiters führen.**

vii) **Eine Trenneinrichtung (Lasttrenn- oder Leistungsschalter) ist in der Gebäudeinstallation vorzusehen.**

Diese muss sich in der Nähe der Anlage befinden und für das Bedienpersonal leicht erreichbar sein.

- **Sie muss einen mindestens 3 mm breiten Spalt zwischen den Polen haben.**
- **Sie muss als Trenneinrichtung für den Antrieb gekennzeichnet sein.**
- **Sie darf nicht den Schutzleiter unterbrechen.**
- **Sie darf nicht in der Einspeisung sein.**
- **Die Anforderungen für die Trenneinrichtung sind in IEC 60947-1 und IEC 60947-3 oder in einer vergleichbaren Norm spezifiziert.**

viii) **Der Antrieb darf nicht so angeordnet werden, dass das Betätigen der Trenneinrichtung erschwert wird.**

1.2 Sicherheitstechnische Anforderungen und elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Produkt ist CE gekennzeichnet.

Es erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie), indem es der Norm für die Sicherheit elektrischer Betriebsmittel für Mess-, Steuer- und Laborzwecke entspricht. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 89/336/EWG, geändert durch die Richtlinien 92/31/EWG und 93/68/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, indem es die allgemeine Norm für Störaussendungen in einer industriellen Umgebung und die allgemeine Norm für Störfestigkeit in einer industriellen Umgebung erfüllt. Die Grenzen der Störfestigkeit für das Produkt können überschritten werden, wenn:

i) Das Produkt oder seine Verkabelung sich in der Nähe von Sendeanlagen befindet.

ii) In der Versorgungsspannung starkes Rauschen vorhanden ist.

iii) Mobiltelefone und Funkgeräte können Störungen verursachen, wenn sie in einem Abstand von unter einem Meter vom Produkt und seiner Verkabelung verwendet werden. Der notwendige Abstand ist von der Sendeleistung abhängig.

iv) Ein entsprechender Schutz in der Zuleitung (AC) sollte vorgesehen werden, wenn Störungen in der Einspeisung wahrscheinlich sind.

v) Der Schutz kann aus einer Kombination aus Filter, Entstörschaltung, Überspannungs- und Blitzschutz bestehen.

Eine Kopie der Konformitätserklärung ist auf Seite 58 zu finden.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Antrieb der Serie AEL7 darf nur für die Steuerung von Spirax Sarco- und Gestra-Ventilen (einschließlich Hiter) verwendet werden. Der Antrieb darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.

Anhand dieser Betriebsanleitung, des Datenblattes und des Typenschildes ist zu prüfen, ob das Produkt für den Einsatzzweck geeignet ist.

i) Prüfen Sie die Eignung des Produkts, um sicherzustellen, dass es für die zum Betätigen und Schließen des Ventils erforderliche Stellkraft geeignet ist. (Siehe TI-P713-02)

ii) Prüfen Sie, ob der Antrieb für die Betriebsumgebung geeignet ist, und stellen Sie sicher, dass bei Bedarf ein angemessener Schutz vorhanden ist

iii) Die korrekte Einbaulage ist zu bestimmen.

iv) Das Produkt sollte keine mechanischen Spannungen der Anlage aufnehmen. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs oder Installateurs, diese Belastungen zu berücksichtigen und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sie zu minimieren.

1.4 Zugang

Bevor mit der Arbeit am Produkt begonnen wird, muss der sichere Zugang zum Arbeitsbereich gewährleistet und wenn notwendig eine Arbeitsbühne (geeignet abgesichert) zur Verfügung gestellt werden. Falls nötig muss für eine Hebevorrichtung gesorgt werden.

1.5 Beleuchtung

Es ist für eine geeignete Beleuchtung zu sorgen, besonders dort, wo feinmechanische oder schwierige Arbeiten ausgeführt werden sollen.

1.6 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in den Rohrleitungen

Es ist sorgfältig zu prüfen, welche Medien in der Rohrleitung sind bzw. gewesen sein könnten, bevor mit der Arbeit begonnen wird. Achten Sie auf: entzündliche Stoffe, gesundheitsgefährdende Substanzen, extreme Temperaturen.

1.7 Gefährliche Umgebung rund um das Produkt

Achten Sie auf: explosionsgefährdete Bereiche, Sauerstoffmangel (z. B. Tanks, Gruben), gefährliche Gase, extreme Temperaturen, heiße Oberflächen, Brandgefahr (z. B. beim Schweißen), übermäßiger Lärm, bewegliche Maschinenteile.

1.8 Die Anlage

Die Auswirkungen auf die Gesamtanlage sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass keine Gefährdung von Menschen oder Anlagenteilen auftreten kann (zum Beispiel beim Schließen von Absperrventilen oder bei elektrischen Arbeiten). Zu den Gefahren zählen auch das Abdecken von Lüftungsschlitzen oder Schutzvorrichtungen bzw. das Abschalten von Kontroll- oder Alarmeinrichtungen. Vergewissern Sie sich, dass Absperrventile langsam auf- und zugedreht werden können, damit Dampf- und Wasserschläge vermieden werden.

1.9 Druckanlagen

Es ist zu prüfen, dass die Anlage drucklos ist und an die Atmosphäre entlüftet wird. Es ist zu prüfen, ob Absperreinrichtungen (Verriegeln und Entlüften) doppelt ausgeführt sind. Geschlossene Ventile sind mit der Verstellsicherung gegen ein Öffnen zu sichern. Nehmen Sie nicht an, dass das System drucklos ist, selbst wenn das Manometer dies anzeigt.

1.10 Verantwortlichkeiten des Betreibers und des Bedien- und Wartungspersonals

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sichere Betriebs- und Verfahrenstechniken eingeführt und aufrecht erhalten werden. Diese Geräte dürfen nur von sachkundigen Personen bedient und gewartet werden, die mit den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsnormen oder Richtlinien vertraut sind und diese einhalten. Die Betriebsanleitung sollte Teil der Standardbetriebsverfahren für die Wartung sein und muss daher an einem zugänglichen Ort und in lesbarem Zustand aufbewahrt werden.
Produktkennzeichnungen und sicherheitsrelevante Etiketten müssen ebenfalls in sauberem und lesbarem Zustand gehalten werden. Kennzeichnungs- und Sicherheitsschilder müssen ersetzt werden, wenn sie während des Betriebs beschädigt oder unleserlich geworden sind.

1.11 Temperatur

Warten Sie nach der Absperrung, bis sich das System abkühlt, um Verbrennungen zu vermeiden.

Der Antrieb darf nicht isoliert werden. Besteht beim Anschluss an ein Ventil, das mit Hochtemperaturmedien betrieben wird, die Gefahr einer Verbrennung durch die Handhabung (absichtlich oder versehentlich), wird empfohlen, geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen, z. B. durch eine Maschine oder eine optische Warnung.

1.12 Werkzeuge und Materialien

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass Sie die passenden Werkzeuge und/oder das geeignete Verbrauchsmaterial zur Hand haben. Verwenden Sie nur die originalen Spirax Sarco-Ersatzteile.

1.13 Schutzkleidung

Es ist zu überprüfen, ob Sie und/oder andere in der Nähe Schutzkleidung benötigen, um sich gegen Gefahren zu schützen. Gefahren können zum Beispiel sein: Chemikalien, hohe und niedrige Temperaturen, Strahlung, Lärm, herunterfallende Gegenstände und Gefahren für Augen und Gesicht.

1.14 Genehmigungen zur Ausführung von Arbeiten

Alle Arbeiten müssen von einer geeigneten, kompetenten Person ausgeführt oder überwacht werden. Das Montage- und Bedienpersonal muss im korrekten Umgang mit dem Produkt entsprechend der Installations- und Wartungsanleitung geschult werden. Wo ein offizielles System zur Arbeitserlaubnis („permit to work“) in Kraft ist, muss dieses eingehalten werden. Es wird empfohlen, dass überall dort, wo keine Arbeitsgenehmigung gefordert wird, ein Verantwortlicher (falls notwendig der Sicherheitsbeauftragte) über die auszuführenden Arbeiten informiert wird, und, wenn notwendig, eine Hilfskraft bereitzustellen. Bringen Sie falls nötig „Warnhinweise“ an.

1.15 Handhabung

Bei der manuellen Handhabung von großen und/oder schweren Produkten besteht stets Verletzungsgefahr. Heben, Schieben, Ziehen, Tragen oder Abstützen einer Last durch Körperkraft kann zu Verletzungen insbesondere des Rückens führen. Es wird empfohlen, die Risiken unter Berücksichtigung der auszuführenden Tätigkeit, der Person, der Belastung und der Arbeitsumgebung zu bestimmen, um dann eine geeignete Methode zur Verrichtung der Tätigkeit festzulegen.

1.16 Richtiges Heben

Verwenden Sie den Antrieb niemals zum Anheben einer Armatur. Es wird empfohlen, die komplette Ventilbaugruppe mit den richtigen Geräten und Techniken anzuheben, um Schäden oder Verletzungen zu vermeiden. Die Ventile sind unter den Prozessanschlüssen abzustützen, nicht unter dem Antrieb oder den Zubehörteilen. Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass sich das Ventil während des Hubvorgangs nicht dreht. Im eingebauten Zustand dürfen weder das Ventil noch ihr Zubehör als Haltegriff oder Trittstufe für den Zugang zu anderen Teilen der Anlage verwendet werden.

1.17 Restgefahren

Unter normalen Betriebsbedingungen kann die äußere Oberfläche des Produkts sehr heiß werden. Unter den maximal zulässigen Betriebsbedingungen wird die Oberflächentemperatur einiger Produkte sogar über 90 °C (194 °F) erreichen.

1.18 Entsorgung

Soweit nichts anderes in der Installations- und Wartungsanleitung erwähnt, ist dieses Produkt recycelbar. Die fachgerechte Entsorgung ist ökologisch unbedenklich, wenn auf die Sorgfaltspflicht bei der Entsorgung geachtet wird.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 - Registrierung, Evaluierung, Autorisierung und Beschränkung von Chemikalien (REACH)

Sollten in einem Produkt besonders besorgniserregende Stoffe gefunden werden, so wird in der Betriebsanleitung in Abschnitt 2.4 angegeben, wo sich diese befinden: Werkstoffe.

Weitere Informationen zur Produktkonformität finden Sie unter www.spiraxsarco.com/product-compliance

1.15 Rückwaren

Werden Produkte an Spirax Sarco zurückgesendet, muss dies unter Berücksichtigung der EG-Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgesetze erfolgen. Gehen von diesen Rückwaren Gefahren hinsichtlich der Gesundheit, Sicherheit oder Umwelt aufgrund von Rückständen oder mechanischen Defekten aus, so sind diese Gefahren auf der Rückware aufzuzeigen und mögliche Vorsorgemaßnahmen zu nennen. Diese Informationen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Falls es sich bei Rückständen um gefährliche oder potentiell gefährliche Stoffe handelt, so ist ein Sicherheitsdatenblatt, welches sich auf den Stoff bezieht, der Rückware beizulegen.

1.20 Verantwortlichkeiten des Betreibers und des Bedien- und Wartungspersonals (einschließlich Wartungspersonal)

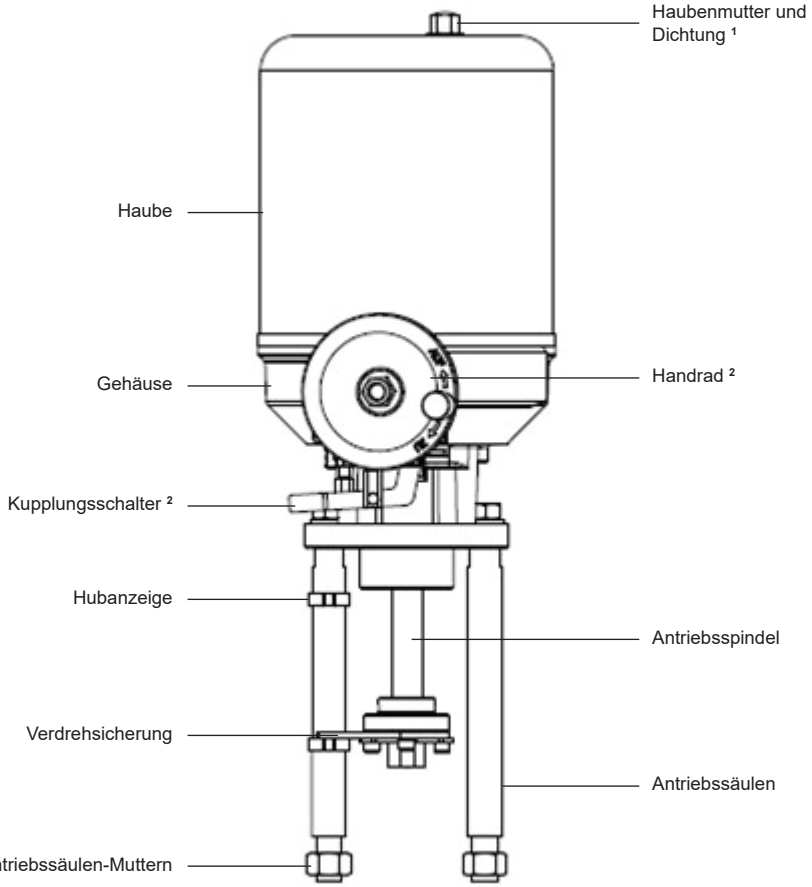
Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sichere Betriebs- und Verfahrenstechniken eingeführt und aufrecht erhalten werden. Diese Geräte dürfen nur von sachkundigen Personen bedient und gewartet werden, die mit den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsnormen oder Richtlinien vertraut sind und diese einhalten.

Die Betriebsanleitung sollte Teil der Standardbetriebsverfahren für die Wartung sein und muss daher an einem zugänglichen Ort und in lesbarem Zustand aufbewahrt werden. Produktkennzeichnungen und sicherheitsrelevante Etiketten müssen ebenfalls in sauberem und lesbarem Zustand gehalten werden. Kennzeichnungs- und Sicherheitsschilder müssen ersetzt werden, wenn sie während des Betriebs beschädigt oder unleserlich geworden sind.

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Einführung

Die elektrischen Hubantriebe der Serie AEL7 sind nur für den Einsatz auf Spirax Sarco, Gestra und Hiter Ventilen geeignet. Siehe TI-P713-02 für Produktkompatibilität und Auswahl von Montageteilen. Der Antrieb der Serie AEL7 darf nicht für andere Zwecke verwendet werden. Die Antriebe werden normalerweise mit angebauten Regelventil geliefert. Wenn sie einzeln geliefert werden, ist sicherzustellen, dass der ausgewählte Antrieb die notwendige Stellkraft zum Schließen des 2-Wege- oder 3-Wege-Regelventils gegen den zu erwartenden Differenzdruck aufweist. Für weitere Details zum Regelventil, siehe entsprechendes Datenblatt.



¹ Für Antriebe von 1 - 6 kN interner O-Ring anstelle der Dichtung
² 1-4 kN Antriebe haben eine Handkurbel

Abb. 1 AEL7 Allgemeiner Aufbau

2.2 Produktprogramm AEL7

Tabelle 1 Nomenklatur der AEL7-Serie

Antrieb	A	-	
Typ	E	Elektrisch	
Maßnahmen	L	Linear	
Serie	7	-	
Stellkraft	1	1,2 kN	0,9 kN für AEL71T
	2	2,0 kN	2,1 kN für AEL72T
	3	4,0 kN	
	4	6,0 kN	
	5	8,0 kN	
	6	12,0 kN	
	7	15,0 kN	
	8	20,0 kN	
Nennhub	1	20 mm	Hubeinstellung ab Werk. Informationen zum vollständigen Hub und zur Einstellung finden Sie in IM-P713-01.
	2	30 mm	
	3	50 mm	
	4	70 mm	
Versorgungsspannung	1	230 VAC	
	2	115 VAC	
	3	24 VAC	
	4	24 VDC	
Geschwindigkeit	1	Niedrig	0-0,7 mm/s (siehe TI-P713-02)
	2	Mittel	0,8 - 1,5 mm/s
	3	Hoch	≥ 1,6 mm/s
Stellsignal	F	3-Punkt-Schritt	24 VAC
	G	3-Punkt-Schritt	110 VAC
	J	3-Punkt-Schritt	230 VAC
	K	3-Punkt-Schritt	24 VDC
	P	Stetige Regelung	Stellungsregler mit Eingang (0)4-20mA / 0(2)-10V
Fail-Safe-Modus	X	kein	
	T	Feder	Nicht nachrüstbar. Nicht geeignet für 24 VDC
	S	Superkondensatoren	Nicht nachträglich einbaubar. Nicht geeignet für 24 VAC
Potentiometer	X	kein	
	A	Potentiometer	1 x 1000 Ω

2.3 Arbeitsprinzip

Die Hubantriebe der Serie AEL7 sind in verschiedenen Spannungen und Stellkräften erhältlich und können mittels 3-Punkt-Schritt- oder stetigem Stellsignal angesteuert werden. Unabhängig von der Steuerungsmethode verwenden die Stellantriebe typischerweise zwei physikalische, kraftabhängige (drehmomentabhängige) Schalter, um die Endposition des Antriebshubs in beiden Richtungen zu bestimmen und den Stellantriebsmotor zu stoppen, d.h. sie verwenden die Endanschläge innerhalb der Armatur, um den Hub zu bestimmen. Die kraftabhängigen Schalter müssen nicht auf Ventile mit unterschiedlichen Hublängen zu entsprechen eingestellt werden.

Das Potentiometer und die Stellungsregler-Karte (falls vorhanden) sind werksseitig auf einen bestimmten Hub eingestellt. Diese kann vor Ort an das jeweilige Ventil angepasst werden, um eine optimale Regelung bzw. Rückmeldung zu ermöglichen.

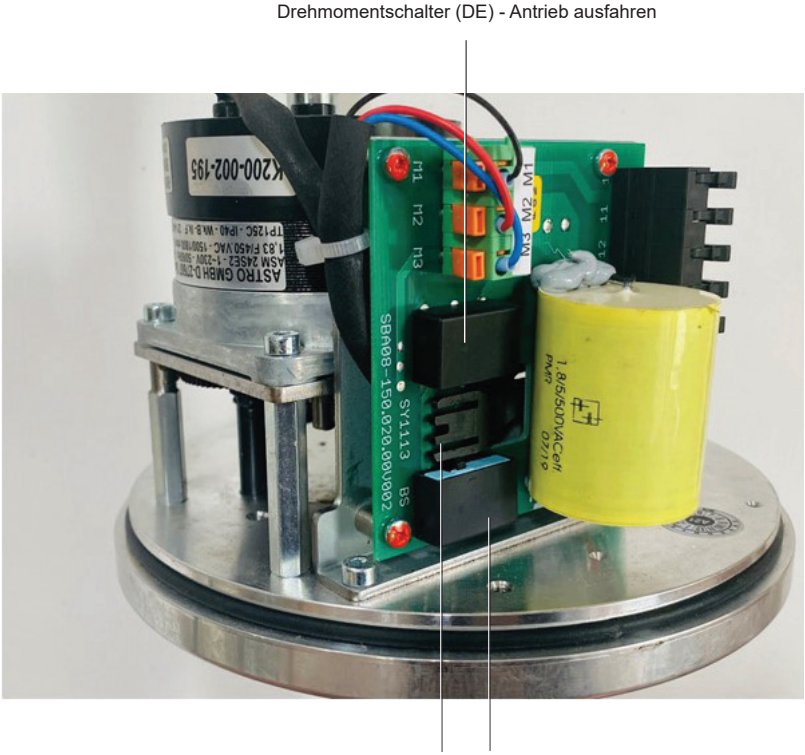


Abb. 2

3. Montage

Bevor mit der Montage des AEL7 begonnen wird, sind die "Sicherheitsinformationen" in Abschnitt 1auf Seite 4 zu lesen.



- **Bitte aufmerksam durchlesen - Hinweise zur Montage**
- Das Heben und Montieren von Antrieben erhöht das Risiko von Personenschäden.
- Der Netzanschluss und die Inbetriebnahme des Stellantriebs der Serie AEL7 erfordern Fachkenntnisse über elektrische Schaltungen und Systeme sowie die damit verbundenen Gefahren. Außerdem sind Kenntnisse über Hubantriebe erforderlich.
- Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile. Stellen Sie sicher, dass das Steuersystem deaktiviert und die Versorgungsspannung unterbrochen ist, um sicherzustellen, dass sich das Ventil und der Antrieb nicht ohne Vorwarnung bewegen.
- Die unsachgemäße Verwendung von Stromversorgungen zur Unterstützung der Installation, Inbetriebnahme und Wartung von elektrisch betätigten Armaturen erhöht das Risiko von Personenschäden.

- **Quetschgefahr**
  Wenn Antriebe mit Hilfe von Hebezeugen montiert werden sollen **immer** sicherstellen, dass der Antrieb sorgfältig angeschlagen wird, damit er nicht herunterfallen kann. **Niemals** versuchen, ein Regelventil aus der Rohrleitung zu entfernen, indem der Antrieb als Hebel verwendet wird. Der Antrieb oder das Hebezeug könnten beschädigt werden.
  Niemals unter Lasten stellen, die angehoben werden. Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Lasten, an denen Hebevorgänge durchgeführt werden, muss stets ein Kopfschutz getragen werden.
  Nicht die Antriebssäule oder die Spindel anfassen, wenn die Versorgungsspannung angeschaltet wurde.
  Nicht versuchen, den Hub oder die Bewegung des Antriebs einzuschränken oder die Belastung des Sitzes zu erhöhen, indem Gegenstände in den Stellantrieb einführt werden. Dies könnte auch zum **Verlust der Sehkraft** führen.

- **Warnung**
  Schädigung der Muskeln und des Skeletts
  Bei kleinen Stellantrieben, die keine mechanischen Hebehilfen benötigen, ist stets darauf zu achten, dass die bewährten Verfahren zum manuellen Heben eingehalten werden. Setzen Sie nach Möglichkeit immer zwei Personen ein und sorgen Sie dafür, dass ein guter Zugang vorhanden ist, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.

3.1 Einbauort

Der Antrieb ist von oben auf das Ventil, mit ausreichend Platz zum Abnehmen der Haube und allgemein leichtem Zugang zu montieren. Bei der Auswahl des Einbauortes ist sicherzustellen, dass die Umgebungstemperaturen nicht außerhalb des Bereichs von -20 °C bis 60 °C liegen (-20 °C bis +50 °C bei Antrieben mit Stellungsregler). Alle Antriebe mit Ausnahme des AEL71 entsprechen der Schutzart IP54, jedoch nur, wenn der Deckel korrekt montiert ist (siehe Abschnitt 3.3). Bei der Montage im Freien müssen ein angemessener Schutz und eine Heizung gegen Kondenswasserbildung vorhanden sein. Bei der Montage in Gebäuden, bei denen die Gefahr von Kondenswasserbildung besteht, ist ebenfalls eine Heizung zu installieren. Weitere Informationen finden Sie in im Datenblatt (TI-P713-02).

3.2 Hinweise zur Endlagen- und Hubeinstellung

Die elektrischen Hubantriebe AEL7 (mit Ausnahme von AEL7T) verwenden zwei kraftabhängige (drehmomentabhängige) Schalter, um die Endposition des Antriebshubs in beiden Richtungen zu bestimmen und den Antriebsmotor zu stoppen, d.h. sie verwenden die Endanschläge in der Armatur, um den Hub zu bestimmen.

Die kraftabhängigen Schalter müssen nicht auf Ventile mit unterschiedlichen Hublängen zu entsprechen eingestellt werden.

Das Potentiometer und die Stellungsregler-Karte (falls vorhanden) sind werksseitig auf einen bestimmten Hub eingestellt. Diese kann vor Ort eingestellt werden (Abschnitte 5.3 und 5.5), um sie an das jeweilige Ventil anzupassen und eine optimale Regelung bzw. Rückmeldung zu ermöglichen.

Nur bei den Versionen 8-20 kN kann der Ventilhub mit einem intern konfigurierten wegabhängigen Schalter (S3) reduziert werden. Damit soll verhindert werden, dass Kegel und Spindel des Ventils beschädigt werden, wenn die maximale Materialfestigkeit überschritten wird.

Die Hubeinstellungen für neue Antriebe sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die optionalen Endlagenschalter, sofern vorhanden, haben keinen Einfluss auf den Hub des Antriebs. Die Einstellung der S3-Nocken finden Sie in Abschnitt 6.2.

Tabelle 2 Einstellung maximalen Ventilhub

Antrieb	Stellkraft (kN)	Maximaler Hub	Eingestellter Hub (mm) Stellungsregler oder Potentiometer	Eingestellter Hub (mm) Wegabhängiger Schalter S3
AEL71 - - - - - -	1	20	20	- n/a-
AEL72 - - - - - -	2	40	30	- n/a-
AEL73 - - - - - -	4	40	30	- n/a-
AEL74 - - - - - -	6	50	30	- n/a-
AEL75 - - - - - -	8	60	30	30
AEL76 - - - - - -	12	60	30	30
AEL77 - - - - - -	15	60	30	30
AEL78 - - - - - -	20	100	70	70

3.3 Hinweise zur Motorbremse

Der Motor des Stellantriebs der Serie AEL7 wird normalerweise langsamer und stoppt aus eigener Kraft, wenn die Steuerspannung abgeschaltet wird. Nur bei der 20-kN-Version (AEL78) wird eine elektronische Bremse am Motor eingesetzt, um den Trägheitsnachlauf und die Positionierungsungenauigkeit zu reduzieren und damit den Verschleiß der Antriebskomponenten zu verringern.

3.4 Handrad-Montage (6 - 20 kN)

Die AEL7-Versionen von 6 - 20 kN verfügen über ein außenliegendes Handrad mit Betätigungskupplung zur manuellen Verstellung des Antriebs bei getrennter Versorgungsspannung und Steuersignalen.

Das Handrad wird im Inneren des Stellantriebs geliefert. Um das Handrad an den Antrieb zu montieren:

- Entfernen Sie die Abdeckung des Antriebs (Abschnitt 4.2).
- Schneiden Sie das Halteband durch und achten Sie dabei darauf, dass die interne Verkabelung nicht beschädigt wird.
- Entsorgen Sie das Halteband sorgfältig.
- Entfernen Sie die Kontermutter von der Grundplatte des Antriebs und schieben Sie das Handrad vorsichtig über die Handradwelle, wobei Sie darauf achten, dass der Antriebsstift oder die Passfeder ausgerichtet ist.
- Die Kontermutter wieder anbringen und festziehen.

Vorsicht
Achten Sie immer auf die Laufrichtung des Handrads oder der Handkurbel in Bezug auf die gewünschte Bewegungsrichtung der Spindel. Die Nichtbeachtung der korrekten Drehrichtung kann zu Schäden am Antrieb oder Prozess führen.

3.5 Anschluss des Antriebs an das Ventil

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sichere Betriebs- und Verfahrenstechniken eingeführt und aufrechterhalten werden. Der Stellantrieb der Serie AEL7 darf nur von sachkundigen Personen an eine Armatur gekoppelt werden, die mit den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsnormen oder -richtlinien vertraut sind und diese einhalten.

Vorsicht
Es ist möglich, die kraftabhängigen Schalter zu beschädigen, wenn durch die Verwendung des Handrads oder der Handkurbel eine zu hohe Last aufgebracht wird.

- Für einige Ventil- und Antriebskombinationen sind zusätzliche Ventiladapter und Montageflansch erforderlich.
- Konsultieren Sie TI-P713-02, um sicherzustellen, dass Sie das richtige Ventil und den richtigen Antrieb für Ihre Anwendung haben.
- Entfernen Sie die Antriebs-Sicherungsmutter vom Ventil und setzen Sie den Montageflansch auf das Gewinde des Ventiloberteils.
- Antriebs-Sicherungsmutter wieder anbringen und anziehen (50 Nm für M34 oder 100 Nm für M50).
- Entfernen Sie die Antriebssäulen-Muttern. Ziehen Sie die Antriebsspindel mit dem Handrad oder der Handkurbel um ca. 25 % des Ventilhubs zurück, um sicherzustellen, dass das Ventil mit dem Kegel vom Sitz weg gekuppelt ist, um eine Beschädigung des Ventils zu vermeiden.
- Lösen Sie die vier Schrauben und entfernen Sie das Sicherungsblech des Ventiladapters, die Verdrehsicherung und die Gewindebuchse vom Antrieb.
- Setzen Sie die Sicherungsplatte und die Verdrehsicherung auf den Ventilspindel.
- Stellen Sie die Kontermutter der Ventilstange auf die richtige Einschraublänge "A" (Abb. 4 und Tabellen 3 - 5) für die entsprechende Ventil- und Antriebskombination ein.
- Heben Sie den Antrieb über die Ventilspindel, setzen Sie ihn auf den Montageflansch und schrauben Sie die Säulenmuttern des Antriebs wieder locker auf. Bewegen Sie die Ventilspindel zum Ventiladapter.

Vor dem Anziehen der Säulenmuttern ist darauf zu achten, dass die Säulenenden vollständig in die Bohrungen des Montageflansches eingreifen. Bei Bedarf die Stellung des Antriebs mit dem Handrad oder der Handkurbel korrigieren.

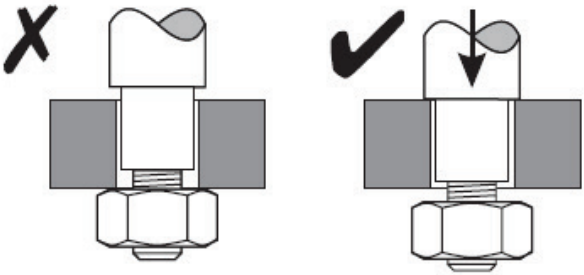


Abb. 3

Mit der Kurbel die Antriebsspindel senken, bis sie auf den Ventiladapter sitzt.

Bei korrekter Ausrichtung von Ventiladapter, Antriebsspindel und wenn der Ventilkegel nicht auf dem Ventilsitz aufliegt:

- Befestigen Sie die Verdrehsicherung.
- Befestigen Sie die Sicherungsplatte.
- Ziehen Sie die Säulenmuttern mit 30 Nm an.
- Ziehen Sie die 4 Schrauben des Ventiladapters mit 8 Nm an.
- Ziehen Sie die Sicherungsmutter mit 15 Nm an.

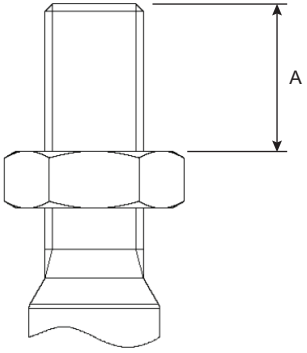


Abb. 4 Einschraublänge

Tabelle 3 Einschraublänge - Spira-trol™ 2-Wege Ventil

Stellkraft	Spira-trol™ Serie J, K & L		
	DN15-50	DN65-100	≥DN125
1.2 kN	12 mm [1]	n/a	n/a
2,0 kN		19 mm [2]	
4,0 kN			
6,0 kN			
8,0 kN			
12,0 kN			
15,0 kN			
20,0 kN	n/a	19 mm [3]	30 mm

[1] DN15-50 Serie J erfordert den Adapter AEL7XJ01
[2] DN65-100 Serie J erfordert den Adapter AEL7XJ02
[3] Erfordert den Adapter AEL7XM12

Tabelle 4 Einschraublänge - QL 3-Wege Ventil

Stellkraft	QL 3-Wege-Ventil				
	DN15-50		DN65-100		DN125+
1,2 kN	12 mm		entfällt		entfällt
2,0 kN			14 mm		
4,0 kN					
6,0 kN					
8,0 kN					
12,0 kN					
15,0 kN			18 mm		
20,0 kN	n/a		18 mm [1]		27 mm [2]

[1] Erfordert Adapter AEL7XM12
[2] Erfordert Adapter AEL7XQ18

Tabelle 5 Einschraublänge und Montageflansch - Hiter S85 / S1000 2-Wege Ventil

Ventiltypen	Ø (")	Einschraublänge (mm)
08-18-58-68-02-12-52-62	0,5	26
	0,75	25
	1,0	25
	1,5	14
01-11-51-61-21-71 Voller Durchgang	1	32
	1,5	18
01-11-51-61-21-71 Red. Durchgang	1,5	24
08-18-58-68	2,0	18
01-11-51-61-21-71 Voller Durchgang		43
01-11-51-61-21-71 Red. Durchgang		33
02-12-52-62		38
08-18-58-68-02-12-52-62	3,0	45
01-11-51-61-21-71 Voller Durchgang		47
01-11-51-61-21-71 Red.		32
08-18-58-68-02-12-52-62	4,0	26
01-11-51-61-21-71 Voller Durchgang		27
01-11-51-61-21-71 Red. Durchgang		23
51-61-71 - Hub 2“	6,0	58
51-61-71 - Hub 3“	6,0	47
51-61-71 - Hub 4“	6,0	96
51-61-71 - Hub 2“	8,0	52
51-61-71 - Hub 4“	8,0	52

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Sicherheitshinweise zum elektrischer Anschluss



Vorsicht
Bevor Sie mit den Arbeiten an der Elektrik beginnen, lesen Sie bitte den Abschnitt 1 "Sicherheitshinweise".



Warnung
Der Elektroanschluss des Antriebs der Serie AEL7 darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Außerdem sind Kenntnisse über Hubantriebe erforderlich.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sichere Betriebs- und Verfahrenstechniken eingeführt und aufrecht erhalten werden. Der elektrische Anschluss des Antriebs der Serie AEL7 darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das mit den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsnormen oder -richtlinien vertraut ist und diese einhält. Nichtbeachtung kann zum Tod, zu schweren Körperverletzungen oder zu Sachschäden am Antrieb, an der Armatur und den zugehörigen Geräten führen.

- Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung getrennt ist.
- Sichern Sie sich gegen unbeabsichtigtes Einschalten ab, indem Sie für ein sicheres System sorgen - z. B. verriegeln Sie den Lasttrennschalter.
- Für das Verlegen der elektrischen Leitung und den Anschluss sind die Vorschriften für das Errichten von Starkstromanlagen, sowie die Bestimmungen der örtlichen EVU zu beachten!
- Kontrollieren Sie die Übereinstimmung der Netzanschlussspannung und Netzfrequenz mit den Angaben auf dem Typenschild des Antriebs. Das Typenschild befindet sich auf der Grundplatte des Antriebs.
- Legen Sie den Querschnitt der Zuleitung entsprechend der jeweiligen Leistungsaufnahme des Antriebs und der erforderlichen Leitungslänge aus. Die Leistungsaufnahme ist auf dem Typenschild angegeben. Die Stromaufnahme ist in den Tabellen 6 bis 9 angegeben.
- Der Mindestquerschnitt für das Zuleitung beträgt 1 mm^2. Kleinere Querschnitte können zu Betriebsstörungen führen. Bei 1,2kN-Antrieben beträgt der maximal zulässige Ader-Querschnitt 1,5 mm^2 , da sonst der korrekte Sitz der Haube nicht mehr gewährleistet ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung korrekt für die zu erwartende Höchstlast abgesichert ist. Einzelheiten zu den Anforderungen für die einzelnen Antriebe der Serie AEL7 finden Sie in den Tabellen 6 bis 9.

Tabelle 6 Leistungsaufnahme AEL7, 230 VAC

Typ	Stellkraft	Geschwindigkeit	Leistungsaufnahme (W)	Nennstrom (A)	Anlaufstrom (A)
AEL71111---	1 kN	0,2 mm/s	4,9	0,03	0,03
AEL71211---		0,3 mm/s	5,8	0,03	0,03
AEL72211---	2 kN	0,3 mm/s	5,8	0,03	0,03
AEL72211---		0,4 mm/s	11,0	0,05	0,05
AEL72231---		1,7 mm/s	64,4	0,28	0,28
AEL73211---	4 kN	0,4 mm/s	11,0	0,05	0,05
AEL73221---		0,8 mm/s	64,4	0,28	0,28
AEL74211---	6 kN	0,6 mm/s	51,5	0,23	0,23
AEL75311---	8 kN	0,7 mm/s	130,0	0,70	1,50
AEL75321---		1,2 mm/s	130,0	0,70	1,50
AEL76311---	12 kN	0,4 mm/s	51,5	0,23	0,23
AEL77311---	15 kN	0,4 mm/s	51,5	0,23	0,23
AEL78421---	20 kN	0,8 mm/s	206,0	0,93	2,10

Tabelle 7 Leistungsaufnahme AEL7, 110 VAC

Typ	Stellkraft	Geschwindigkeit	Stromversorgung (W)	Nennstrom (A)	Anlaufstrom (A)
AEL71112---	1 kN	0,2 mm/s	4,9	0,05	0,05
AEL71212---		0,3 mm/s	5,7	0,06	0,06
AEL72212---	2 kN	0,3 mm/s	5,7	0,06	0,06
AEL72212---		0,4 mm/s	11,0	0,10	0,10
AEL72232---		1,7 mm/s	14,5	0,07	0,07
AEL73212---	4 kN	0,4 mm/s	11,0	0,10	0,10
AEL73222---		0,8 mm/s	14,5	0,07	0,07
AEL74212---	6 kN	0,6 mm/s	51,5	0,47	0,47
AEL75312---	8 kN	0,7 mm/s	110,0	1,10	2,20
AEL75322---		1,2 mm/s	110,0	1,10	2,20
AEL76312---	12 kN	0,4 mm/s	51,5	0,47	0,47
AEL77312---	15 kN	0,4 mm/s	51,5	0,47	0,47
AEL78422---	20 kN	0,8 mm/s	200,0	2,00	4,50

Tabelle 8 Leistungsaufnahme AEL7, 24 VAC

Typ	Stellkraft	Geschwindigkeit	Stromversorgung (W)	Nennstrom (A)	Anlaufstrom (A)
AEL71113---	1 kN	0,2 mm/s	4,9	0,22	0,22
AEL71213---		0,3 mm/s	6,1	0,26	0,26
AEL72213---	2 kN	0,3 mm/s	6,1	0,26	0,26
AEL72213---		0,4 mm/s	11,0	0,47	0,47
AEL72233---		1,7 mm/s	50,4	2,10	2,10
AEL73213---	4 kN	0,4 mm/s	11,0	0,47	0,47
AEL73223---		0,8 mm/s	50,4	2,10	2,10
AEL74213---	6 kN	0,6 mm/s	49,5	2,06	2,06
AEL75313---	8 kN	0,7 mm/s	66,0	2,75	2,75
AEL75323---		1,2 mm/s	160	6,70	6,70
AEL76313---	12 kN	0,4 mm/s	49,5	2,06	2,06
AEL77313---	15 kN	0,4 mm/s	49,5	2,06	2,06
AEL78423---	20 kN	0,8 mm/s	4,9	0,22	0,22

Tabelle 9 Leistungsaufnahme AEL7, 24 VDC

Typ	Stellkraft	Geschwindigkeit	Stromversorgung (W)	Nennstrom (A)	Anlaufstrom (A)
AEL71114---	1 kN	0,5 mm/s	10,8	0,45	1,53
AEL72224---	2 kN	0,8 mm/s	10,8	0,45	1,53
AEL72234---		1,7 mm/s	22,0	1,00	3,20
AEL73224---	4 kN	0,8 mm/s	17,0	0,70	4,00
AEL74224---	6 kN	0,8 mm/s	17,0	0,70	4,00
AEL75314---	8 kN	0,7 mm/s	26,5	1,10	9,50
AEL75324---		1,2 mm/s	26,5	1,10	9,50
AEL76314---	12 kN	0,4 mm/s	26,5	1,10	9,50
AEL77314---	15 kN	0,4 mm/s	48,0	2,00	13,00
AEL78424---	20 kN	1,0 mm/s	118,0	4,90	33,00

4.2 Abnehmen der Haube

Entfernen Sie die Befestigungsmutter der Haube (und die Dichtung, falls vorhanden) (Maulschlüssel 16 mm). Bei Antrieben von 1-6 kN: Beide Hände oben an die Antriebssäulen legen. Den Deckel vorsichtig mit den Daumen anheben. Bei Antrieben ab 8 kN: Haube leicht gegen den Uhrzeigersinn bewegen und gleichzeitig Haube anheben.

Hinweis: Achten Sie beim Aufsetzen der Haube darauf, dass Aufnahmegewinde und Haube richtig ausgerichtet sind. Senken Sie die Antriebshaube vorsichtig ab, bis sie auf die Haubendichtung trifft. Drücken Sie die Haube mit einer leichten Bewegung im Uhrzeigersinn fest nach unten, um ein korrektes Einrasten zu gewährleisten. Dichtung und Haubenmutter wieder anbringen und festziehen.

4.3 Elektrischen Anschluss vornehmen

Ein Klemmenplan für den Stellantrieb befindet sich auf der Innenseite der Haube und in dieser Betriebsanleitung. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sichere Betriebs- und Verfahrensweisen eingeführt und aufrecht erhalten werden. Die Installations- und Wartungsanweisungen sollten Teil der Standardbetriebsverfahren für die Wartung sein und müssen daher an einem zugänglichen Ort und in einem lesbaren Zustand aufbewahrt werden.

Wenn der Antrieb wie in Abschnitt 3 beschrieben an eine Armatur montiert ist, sich die Antriebsspindel in der vollständig ausgefahrenen Position befindet, die Versorgungsspannung sicher getrennt ist und die Haube des Stellantriebs entfernt wurde:

- Blindstopfen entfernen und Kabelverschraubung gemäß den geltenden Vorschriften montieren. Die Serie AEL7 wird mit metallischen Kabelverschraubungen geliefert, die der Schutzart IP65 bei richtig gewähltem Kabeldurchmesser entsprechen. Kabelverschraubungen müssen verantwortungsvoll recycelt werden, wenn sie entfernt und ersetzt werden.
- Führen Sie das Zuleitung durch die Kabelverschraubung, bis eine ausreichende Länge im Antrieb vorhanden ist, um alle erforderlichen Anschlüsse problemlos herzustellen.
- Markieren Sie den Mantel ca. 10 mm über der Grundplatte des Antriebs. Entfernen Sie nun die Leitung aus der Verschraubung und manteln Sie die Leitung ab der Markierung ab. Entsorgen Sie den Abfall verantwortungsbewusst.
- Abisolieren Sie die Adern in einer Länge von 5 mm. Bei flexiblen Adern: Verwenden Sie Aderendhülsen nach DIN 46228 und verpressen Sie diese.
- Führen Sie die Adern der Zuleitung durch die Kabelverschraubung und schließen Sie die Adern an die Klemmen des Antriebs an, wie in den nachstehenden Klemmenplänen (oder in der Haube des Stellantriebs) angegeben. Achten Sie bei der Verlegung der Adern darauf, dass sie vor Beschädigung durch bewegliche Teile oder vor Beschädigung beim Aufsetzen oder Abnehmen der Haube geschützt sind.

4.4 Elektrischer Anschluss

Siehe Abb. 5 und Abb. 6 für alle elektrischen Anschlüsse des Stellantriebs 1-20 kN, sofern nicht anders angegeben.

Versorgungsspannung (VAC)						Analoges Signal					
3-Punkt-Schritt			⏚	Stellungsregler		Sollwert			Stellungsrückmeldung		
11	14	1		54	55	57	56	59	58	60	61
▼	▲	-	-	-	-	-	▲	▲	-	▼	▼
L-	L+	N	PE	L	N	GND	V+	mA+	GND	mA+	V+
Zu	Auf	Neutralleiter	Schutzleiter	Phase	Neutralleiter	Masse	Stellsignal V	Stellsignal mA	Masse	Aktive Stellungsrückmeldung mA+	Aktive Stellungsrückmeldung V+

Abb.5 Klemmenplan AEL71-78, Wechselspannung

	Optionen										
	Heizung		Potentiometer			Endschalter					
	7	8	25	26	27	19	20	21	22	23	24
	-	-	▲	-	▼	-	-	-	-	-	-
	L	N	V+	S+	GND	(NC)	COM	(NO)	(NC)	COM	(NO)
	Heizung		Stellungsrückmeldung (passiv)			Potentialfreier Kontakt Schalter S4			Potentialfreier Kontakt Schalter S5		

Versorgungsspannung (VDC)				Analoges Signal						
3-Punkt-Schritt		Stellungsregler		Sollwert			Stellungsrückmeldung			
1	2	54	55	57	56	59	58	60	61	
▲/ ▼	▼/▲	▲	▼	-	▲	▲	-	▼	▼	
+ / -	- / +	+	-	GND	V+	mA+	GND	V+	mA+	
Zu	Auf	Phase	Neutralleiter	Masse	Stellsignal V	Stellsignal mA	Masse	Aktive Stellungsrückmeldung V+	Aktive Stellungsrückmeldung mA+	

Abb.5 Klemmenplan AEL71-78, Gleichspannung

	Optionen										
	Heizung		Potentiometer			Endschalter					
	7	8	25	26	27	19	20	21	22	23	24
	-	-	▲	-	▼	-	-	-	-	-	-
	+	-	V+	S+	GND	(NC)	COM	(NO)	(NC)	COM	(NO)
	Heizung		Stellungsrückmeldung (passiv)			Potentialfreier Kontakt Schalter S4			Potentialfreier Kontakt Schalter S5		

5. Zubehör

5.1 Sicherheitshinweise zum elektrischer Anschluss



Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung von Antriebs-Zubehör sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

Für die passende Zubehör-Auswahl siehe Tabelle 10 und 11. Die Antriebe der Serie AEL7 sind modular aufgebaut (je nach Baugröße). Bei Antrieben, die eine Stellungsreglerkarte benötigen, wird jedoch empfohlen, die Antriebe direkt ab Werk mit der Stellungsreglerkarte auszustatten.

Tabelle 10 Zubehör für Antriebe mit 3-Punkt-Schritt Regelung

Typ	Stellkraft	Spannung	Heizung	Endschalter	Potentiometer
AEL7 3-P-S	1 kN	230 VAC	AEL7X181	AEL7X016	AEL7X001 [1]
		110 VAC			
		24 VAC	AEL7X183		
		24 VDC			
	2-4 kN	230 VAC	AEL7X191	AEL7X010	AEL7X002 [1]
		110 VAC			
		24 VAC	AEL7X193		
		24 VDC			
	6 kN	230 VAC	AEL7X201	AEL7X011	AEL7X003 [1]
		110 VAC			
		24 VAC	AEL7X203		
		24 VDC			
	8-20 kN	230 VAC	AEL7X211	AEL7X012	AEL7X004
		110 VAC			
		24 VAC	AEL7X213		
		24 VDC			

Tabelle 11 Zubehör für Antriebe mit stetiger Regelung

Typ	Stellkraft	Spannung	Stellungsregler [2]	Heizung	Endschalter	Potentiometer
AEL7 3-P-S	1 kN	230 VAC	AEL7X241	AEL7X181	AEL7X017	AEL7X001 [1]
		110 VAC				
		24 VAC	AEL7X233	AEL7X183		
		24 VDC	AEL7X224			
	2-4 kN	230 VAC	AEL7X241	AEL7X191	AEL7X014	AEL7X002 [1]
		110 VAC				
		24 VAC	AEL7X233	AEL7X193		
		24 VDC	AEL7X224			
	6 kN	230 VAC	AEL7X241	AEL7X201	AEL7X015	AEL7X003 [1]
		110 VAC				
		24 VAC	AEL7X233	AEL7X203		
		24 VDC	AEL7X224			
	8-20 kN	230 VAC	AEL7X241	AEL7X211	AEL7X012	AEL7X004
		110 VAC				
		24 VAC	AEL7X233	AEL7X213		
		24 VDC	AEL7X224			

[1] Erfordert die Montage von Endschalter
[2] Erfordert Potentiometer

5.2 Zusätzliche wegabhängige Endschalter

Die Antriebe der Serie AEL7 können mit zusätzlichen wegabhängigen Endschalter ausgestattet werden. Diese können zur Meldung von Endlagen oder Zwischenstellungen verwendet werden. Sie haben keinen Einfluss auf den Hub des Antriebs und können entweder als Schließer (NO) oder als Öffner (NC) konfiguriert werden.

5.2.1 Einstellung der zusätzlichen wegabhängige Endschalter bei Antrieben mit 1-6 kN

Vorsicht

Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Endlagen-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Montieren Sie den Stellhebel direkt an die Antriebsspindel, siehe Abb. 7 "Anordnung der zusätzlichen Endschalter (Antriebe 1-6 kN)"
- Montieren Sie die Transmitterplatte mit den zusätzlichen wegabhängigen Endschalter auf die Grundplatte, siehe Abb. 8 "Anordnung der zusätzlichen Endschalter (Antriebe 1-6 kN)"
- Die zusätzlichen wegabhängigen Endschalter sind bereits mit der Klemmleiste verbunden.
- Der Anschlussplan ist in Abb. 10 „Klemmleiste zusätzliche wegabhängige Endschalter“ dargestellt.



Abb. 7
Zusätzliche wegabhängige Endschalter (WE)
(Antriebe 1-6 kN)

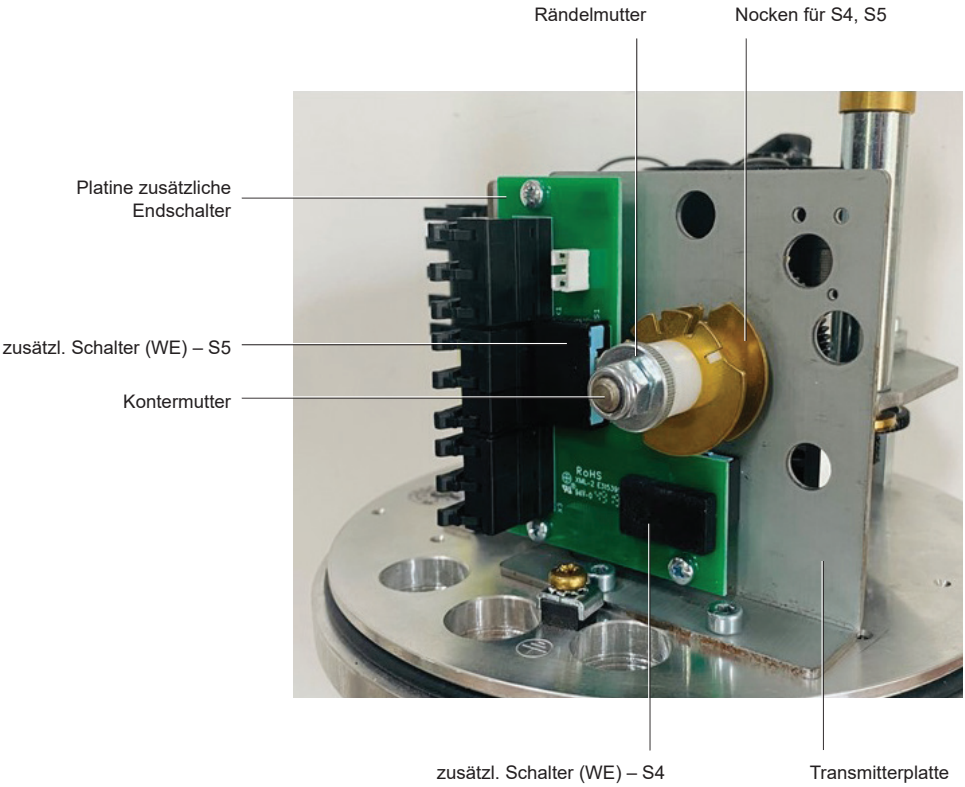


Abb. 8 Anordnung der zusätzlichen wegabhängige Endschalter (Antriebe 1-6 kN)

Vorsicht

Die Einstellung des Stellhebels auf die richtige Position ist wichtig, um die maximale Auflösung des eingebauten Potentiometers zu erreichen und ein unterbrechungsfreies Schalten der zusätzlichen Schalter zu gewährleisten. Die richtige Einstellung ist erreicht, wenn die Zahnstange bei voll ausgefahrener Spindel 2-3 mm von der Grundplatte entfernt ist.

5.2.2
Einstellung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter bei Antrieben mit 8-20 kN

Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

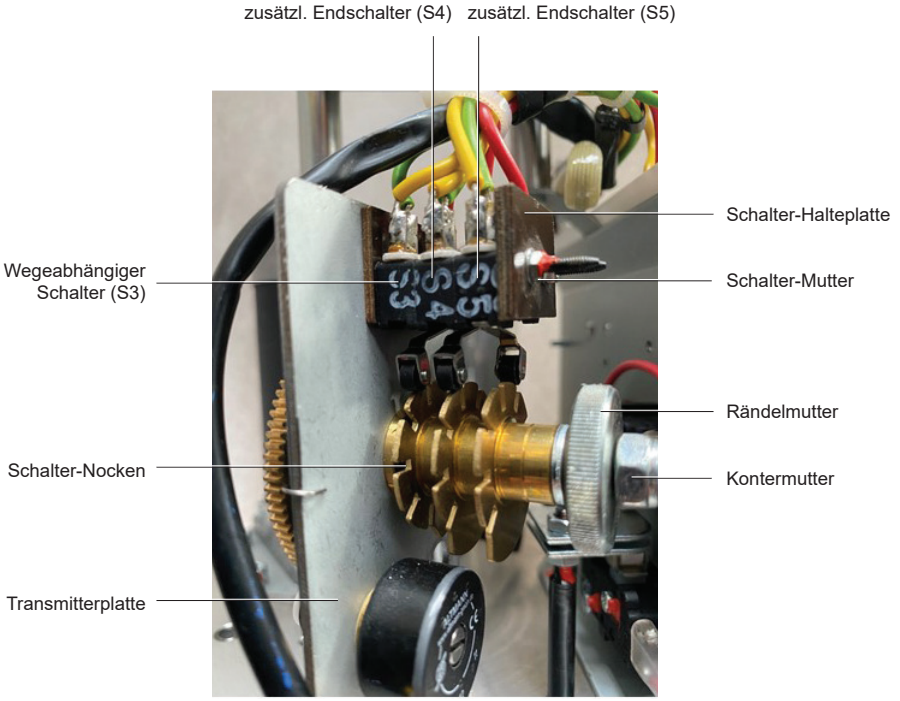


Abb. 9 Anordnung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter (Antriebe ≥8 kN)

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Endlagen-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Siehe Abb. 9 für weitere Einzelheiten.
- Befestigungsmuttern der Endschalter und der Halteplatte entfernen.
- Schieben Sie den Endschalter S4 zuerst auf die Schalterhaltestifte wie in Abb. 7 gezeigt.
- Der Aufnahmezapfen des Schalters S3 muss in das entsprechende Ausrichtungsloch des Schalters S4 einrasten.
- Schieben Sie den Schalter S5 auf die Schalterhaltestifte und stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung ist wie in Abb. 7 gezeigt.
- Der Aufnahmezapfen des Schalters S4 muss in das entsprechende Ausrichtungsloch des Schalters S5 einrasten.
- Bringen Sie die Halteplatte wieder an und ziehen Sie die Schalter-Mutter fest.
- Schließen Sie den Kabelbaum vom Schalter S4 an die Klemmen 19-21 und vom Schalter S5 an die Klemmen 22-24 an, wie in Abb. 10 „Klemmenplan für den zusätzlichen wegabhängige Endschalter“ dargestellt.
- Der Anschluss der Schalter an die Klemmleiste ist auch in Abb. 10 dargestellt.

Endschalter					
19	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
-	-	-	-	-	-
(NC)	**COM**	**(NO)**	**(NC)**	**COM**	**(NO)**
Potentialfreier Kontakt S4			Potentialfreier Kontakt S5		

Abb. 10 Klemmleiste zusätzliche wegabhängige Endschalter

5.3 Potentiometer

Das Potentiometer dient zur Stellungsrückmeldung bei 3-Punkt-Schritt Antrieben und zur internen Stellungsrückmeldung bei Antrieben, die mit einer Stellungsreglerkarte ausgestattet sind. Zur Stellungsrückmeldung bei Antrieben mit Stellungsreglerkarte siehe Abschnitt 6.4.

Bei Antrieben von 1 - 6 kN werden das Potentiometer und die zusätzlichen wegabhängigen Endschalter über die gleiche Mechanik angesprochen. Deshalb muss die Transmitterplatte montiert werden, wie bei der Montage der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter. Bei Antrieben von 8 - 20 kN arbeitet das Potentiometer mit einem verstellbaren Stellhebel, der direkt mit der Antriebsstange der Hauptspindel des Antriebs verbunden ist.



Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung des Potentiometers sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

5.3.1 Einbau des Potentiometers (Antriebe 1 - 6 kN)

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Potentiometer-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Zur Orientierung, siehe Abb. 11 „Potentiometer-Einbau und -Einstellung (1 - 6 kN)“.
- Sicherungsring und Ritzel vom Potentiometer entfernen.
- Entfernen Sie die Mutter und die Unterlegscheibe vom Potentiometer.
- Schieben Sie das Potentiometer und den Abstandsring durch die Transmitterplatte.
- Setzen Sie die Unterlegscheibe ein und schrauben Sie die Mutter locker auf.
- Schieben Sie das Ritzel auf die Potentiometerwelle und achten Sie dabei auf den richtigen Eingriff mit dem Hubritzel.
- Ziehen Sie die Mutter fest.
- Stecken Sie den Stecker in die Buchse wie in Abb. 11 „Einbau und Einstellung des Potentiometers (Antriebe 1-6 kN)“ gezeigt.
- Drehen Sie die Potentiometerwelle mit einem isoliertem Schraubendreher vorsichtig im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, um das Gerät auf Null zu stellen (ggf. mit einem Messgerät überprüfen).

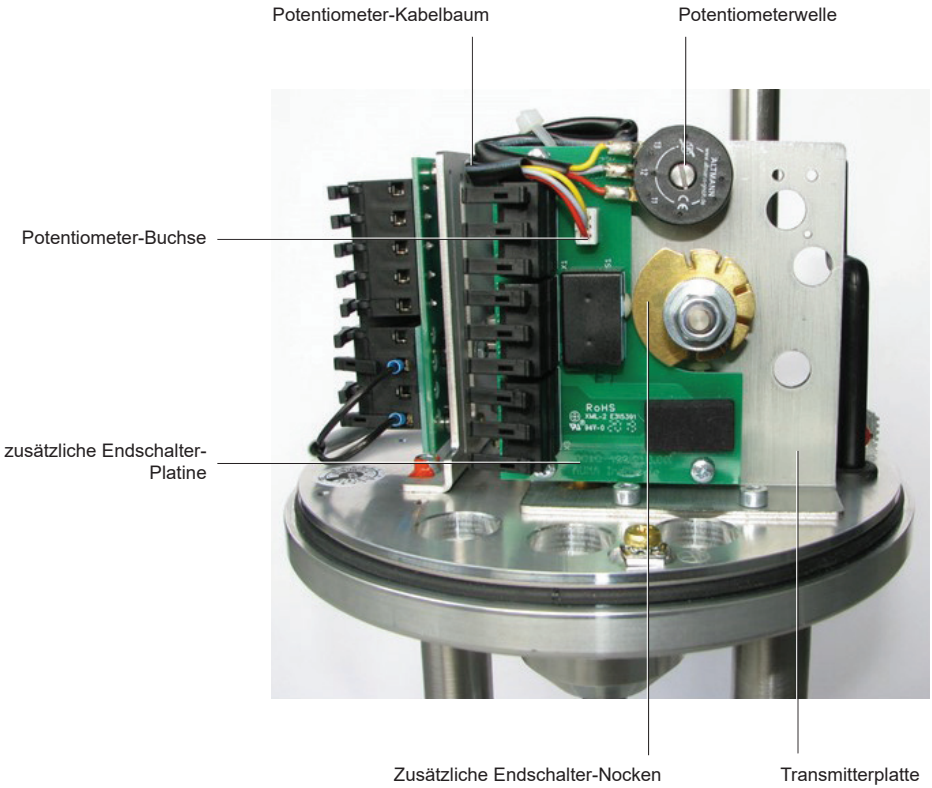


Abb. 11 Einbau und Einstellung des Potentiometers (Antriebe 1-6 kN)

5.3.1 Einbau des Potentiometers (Antriebe 8 - 20 kN)

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Potentiometer-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Zur Orientierung, siehe Abb. 12 „Einbau und Einstellung des Potentiometers (Antriebe ≥8 kN)“.
- Sicherungsring und Ritzel vom Potentiometer entfernen.
- Entfernen Sie die Mutter und die Unterlegscheibe vom Potentiometer.
- Schieben Sie das Potentiometer und den Abstandsring durch die Transmitterplatte.
- Setzen Sie die Unterlegscheibe ein und schrauben Sie die Mutter locker auf.
- Schieben Sie das Ritzel auf die Potentiometerwelle und achten Sie dabei auf den richtigen Eingriff mit dem Hubritzel.
- Ziehen Sie die Mutter fest.
- Stecken Sie den Stecker in die Buchse wie in Abb. 13 „Klemmleiste Potentiometer“ gezeigt.
- Drehen Sie die Potentiometerwelle mit einem isolierten Schraubendreher vorsichtig im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, um das Gerät auf Null zu stellen (ggf. mit einem Messgerät überprüfen).

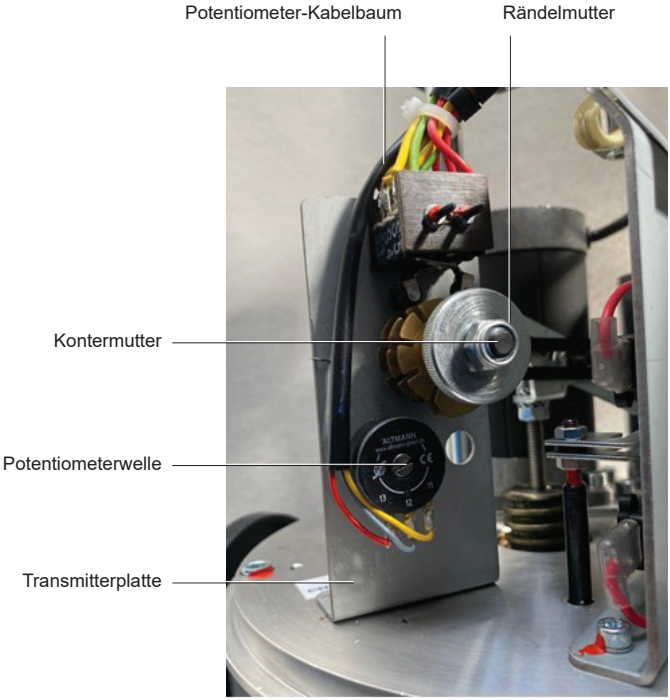


Abb. 12 Einbau und Einstellung des Potentiometers (Antriebe ≥8 kN)

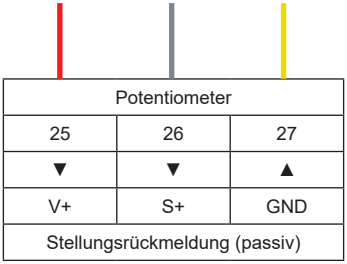


Abb. 13 Klemmleiste Potentiometer

5.4 Anti-Kondenswasser-Heizung

Die Heizung kann als Schutz gegen die Bildung von Kondenswasser innerhalb der Haube eingesetzt werden, bei:

- stark schwankende Umgebungstemperaturen,
- hoher Luftfeuchtigkeit,
- Anwendung im Freien.

Die Heizung arbeitet automatisch mit einem Thermostat und muss daher nicht in Betrieb genommen werden. Der Thermostat arbeitet mit einer Einschalttemperatur von +40°C und einer Ausschalttemperatur von +60°C.



Vorsicht

Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der Heizung sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.



Warnung

Die Heizung kann sehr heiß werden und man kann sich daran leicht verbrennen. Seien Sie vorsichtig, tragen Sie Handschuhe und lassen Sie die Heizung vor der Handhabung ausreichend abkühlen.

5.4.1 Einbau der Heizung (Antriebe 1– 6 kN)

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Heizung-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Zur Orientierung siehe Abb. 14 bis 19 „Montage Heizung (Antriebe 1 - 6 kN)“. Befestigen Sie die Klemmleiste Heizung mit den mitgelieferten Schrauben an der Hauptplatine.
- Befestigen Sie die Heizung mit den mitgelieferten M3-Schrauben an der Hauptplatine wie gezeigt.
- Schließen Sie die Adern wie in Abb. 22 „Klemmleiste Heizung“ an und befestigen Sie den Kabelbaum wie gezeigt.

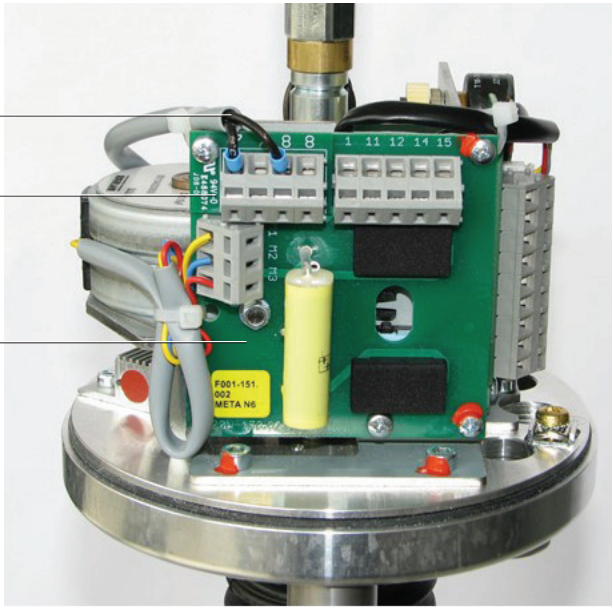


Abb. 14
Montage Heizung (Antrieb 1kN)

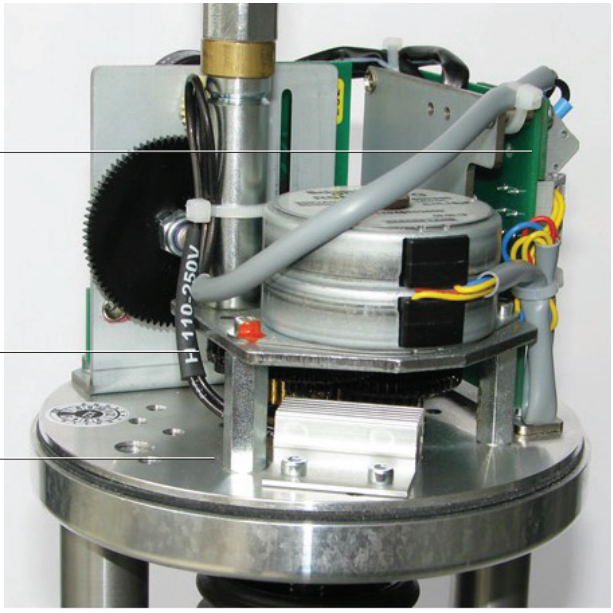


Abb. 15
Montage Heizung (Antrieb 1kN)

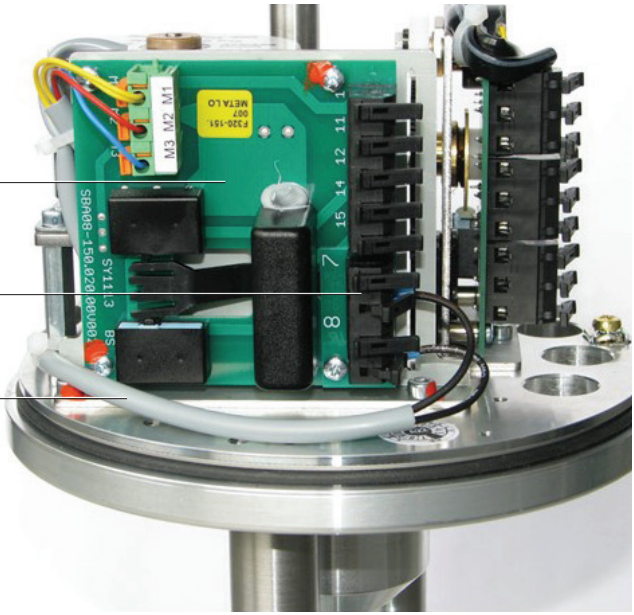


Abb. 16
Montage Heizung
(Antriebe 2- 4 kN)

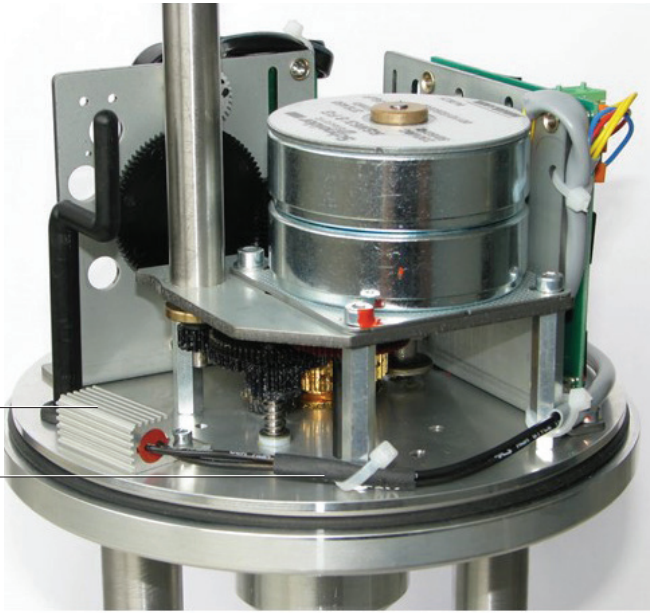


Abb. 17
Montage Heizung
(Antriebe 2- 4 kN)

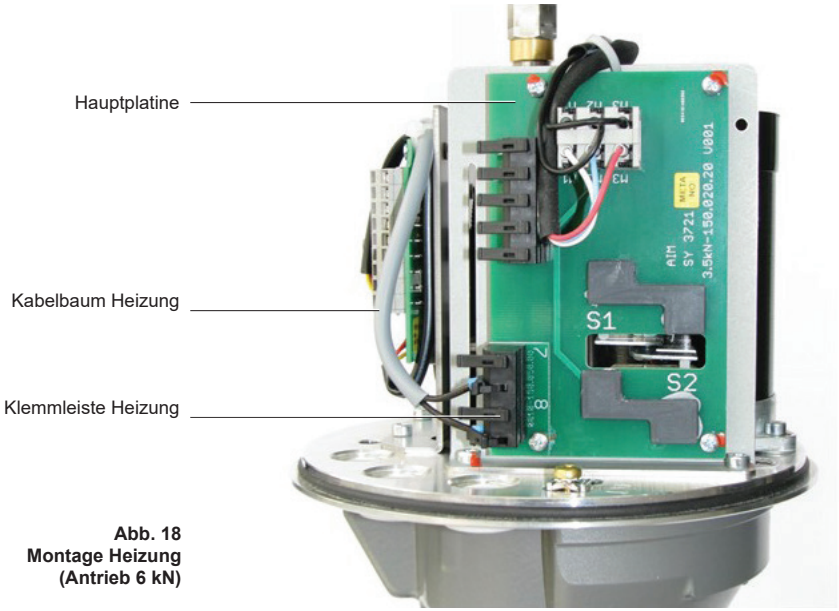


Abb. 18
Montage Heizung
(Antrieb 6 kN)

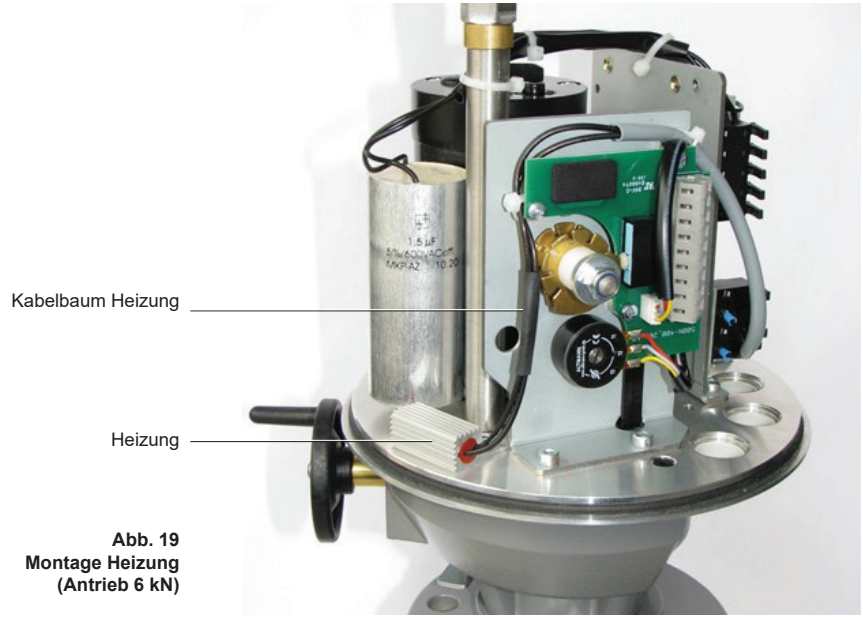


Abb. 19
Montage Heizung
(Antrieb 6 kN)

5.4.1 Einbau der Heizung (Antriebe 8– 20 kN)

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Prüfen Sie den Heizung-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Zur Orientierung, siehe Abb. 20 „Montage Heizung (Antriebe 8-20 kN)“.
- Befestigen Sie die Heizung mit den mitgelieferten M3-Schrauben an der Hauptplatine wie gezeigt.
- Schließen Sie die Adern wie in Abb. 22 „Klemmleiste Heizung“ an.

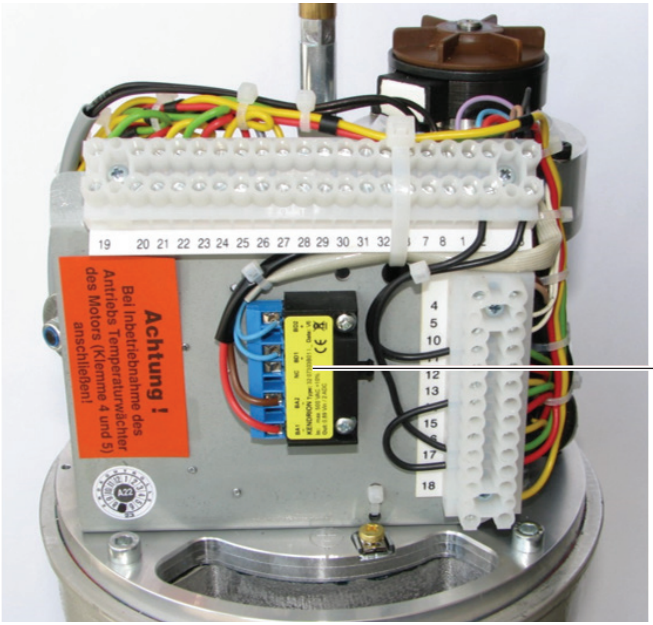


Abb. 20 Montage Heizung (Antrieb 8- 20 kN)

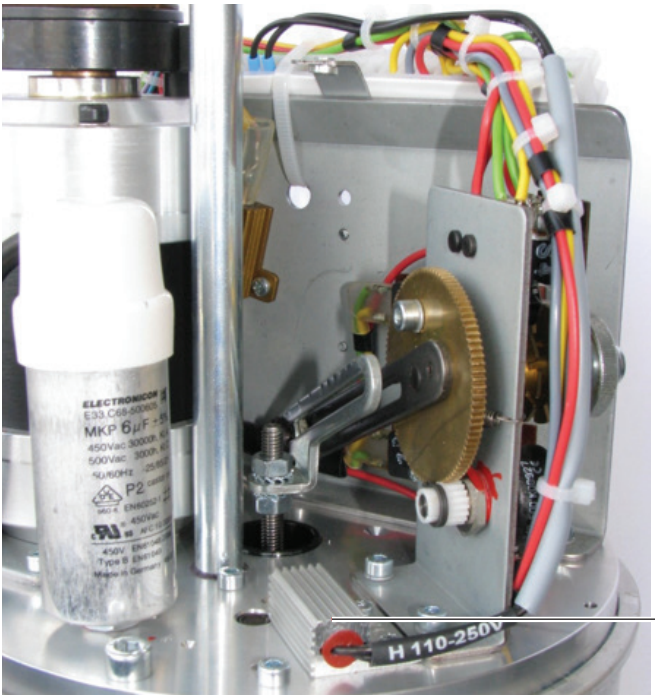


Abb. 21 Montage Heizung (Antrieb 8- 20 kN)

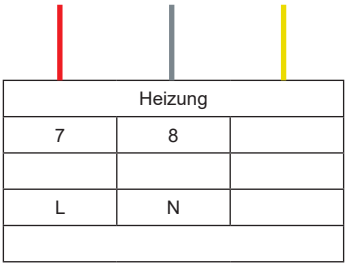


Abb. 22 Klemmleiste Heizung

5.5 Stellungsreglerkarte

Der Stellantrieb der Serie AEL7 kann mit Hilfe einer Stellungsreglerkarte (Potentiometer erforderlich) für eine stetige Regelung verwendet werden. Die Stellungsreglerkarte kann für mA- oder V-Eingangssignale konfiguriert werden. Die Stellungsreglerkarte liefert auch eine Stellungsrückmeldung (mA oder VDC). Einzelheiten hierzu finden Sie in Abschnitt 6.4 Inbetriebnahme der Stellungsreglerkarte.
Es wird empfohlen, den AEL7 mit eingebauter Stellungsreglerkarte zu bestellen. Bei der Umrüstung eines 3-Punkt-Schritt Antriebs auf stetige Regelung ist der passende Umrüstsatz anhand von Tabelle 10 in Abschnitt 5.1 auszuwählen. Ein Umrüstsatz ist nicht erforderlich, wenn die Stellungsreglerkarte ersetzt werden muss.

5.5. 1 Montage Stellungsreglerkarte



Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der Stellungsreglerkarte sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.



Warnung
Der Elektroanschluss des Antriebs der Serie AEL7 darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Außerdem sind Kenntnisse über Hubantriebe erforderlich.

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Stromversorgung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs zu entfernen:

- Prüfen Sie den Stellungsregler-Bausatz auf Vollständigkeit und Anzeichen von Beschädigungen. Beschädigte Teile sofort aussortieren.
- Befestigen Sie den Abstandshalter mit dem mitgelieferten Stift an der Hauptplatine (Abb. 23).
- Entfernen Sie den oberen Teil der Haubenschraube, um etwas Gewinde freizulegen.
- Entfernen Sie den Distanzring und recyceln Sie ihn verantwortungsvoll.
- Schieben Sie eine einzelne Unterlegscheibe aus dem Stellungsregler-Bausatz über das frei liegende Gewinde der Haubenschraube.
- Schieben Sie den Stellungsreglerschutz und das Stellungsregler-Aufnahmestück über das frei liegende Gewinde der Haubenschraube.
- Schieben Sie die Stellungsreglerkarte vorsichtig über das frei liegende Gewinde der Haubenschraube, gefolgt von der zweiten Unterlegscheibe.
- Setzen Sie den oberen Teil der Haubenschraube wieder ein und ziehen Sie sie fest, wobei Sie darauf achten müssen, dass die Haube über die Stellungsreglerkarte passt, auch wenn die Kabeladern angeschlossen sind.
- Befestigen Sie die Stellungsreglerkarte an der Halterung des Stellungsreglers und achten Sie dabei darauf, dass der Abstandshalter montiert ist.
- Stecken Sie den Stecker des Kabelbaums in die Potentiometerklemme auf der Stellungsreglerkarte.
- 1 – 6 kN: Verbinden Sie den Potentiometerstecker mit der Potentiometerbuchse auf der Stellungsreglerkarte und beachten Sie dabei Bild 23 "Einbau der Stellungsreglerkarte (1 - 6 kN)" zur Orientierung. Der Kabelbaum des Potentiometers sollte wie abgebildet durch die Mitte der Stellungsreglerkarte geführt werden.
- 1- 6 kN: Den Kabelbaum DE (Ausrichtung siehe Abb. 24) gemäß Abb. 25 "Klemmenplan für die Installation des Stellungsreglers (1 - 6 kN)" anschließen.

- ≥8 kN Schließen Sie die Adern des Potentiometerkabelbaums an die Hauptklemmleiste an, siehe Abb. 26. Verbinden Sie den Potentiometerstecker mit der Potentiometerbuchse auf der Stellungsreglerkarte, wobei Sie sich an Abb. 24 "Installation der Stellungsreglerkarte" orientieren. Der Kabelbaum des Potentiometers ist wie abgebildet durch die Mitte der Stellungsreglerkarte zu führen.
- 8 kN+: Den Kabelbaum DE gemäß Abb. 26 "Klemmenplan für die Installation des Stellungsreglers (≥8 kN)“ anschließen.
- Siehe Abb. 25 und Abb. 26 für den Anschluss der Stellungsreglerkarte an die elektrische Versorgung und das Steuersignal.
- Zur Inbetriebnahme der Stellungsreglerkarte im Antrieb siehe Abschnitt 6.4.

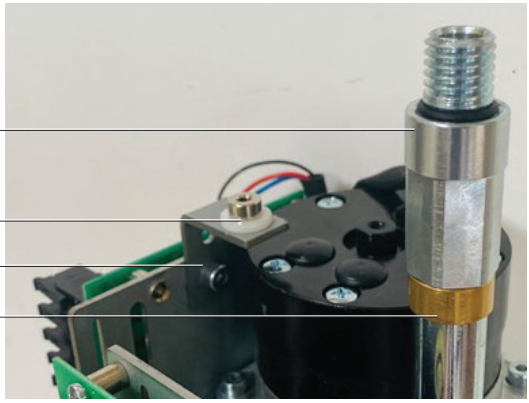


Abb. 23
Einbau des Stellungsreglers

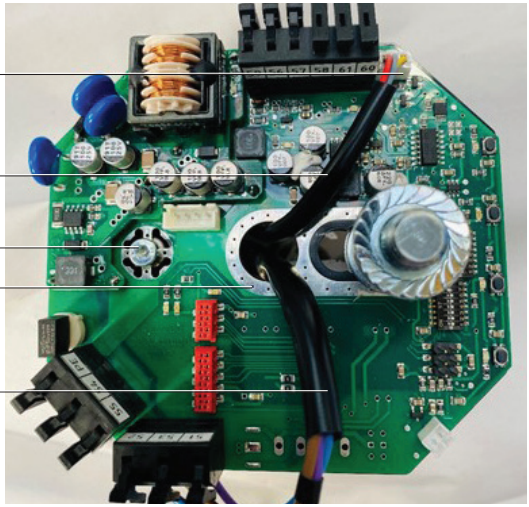


Abb. 24
Montage Stellungsreglerkarte

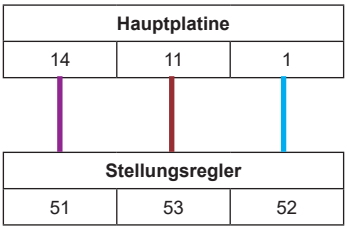


Abb. 25 Verdrahtung Stellungsreglerkarte (Antriebe 1– 6 kN)

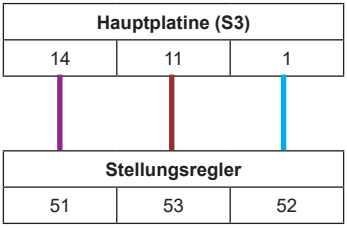


Abb. 26 Verdrahtung Stellungsreglerkarte (Antriebe ≥8 kN)

6. Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme



Vorsicht
Vor Beginn der Inbetriebnahme sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.



Warnung
Der Elektroanschluss des Antriebs der Serie AEL7 darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Außerdem sind Kenntnisse über Hubantriebe erforderlich.

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile. Stellen Sie sicher, dass das Steuersystem deaktiviert und die Versorgungsspannung unterbrochen ist, um sicherzustellen, dass sich das Ventil und der Antrieb nicht ohne Vorwarnung bewegen. Die unsachgemäße Verwendung von Stromversorgungen zur Unterstützung der Installation, Inbetriebnahme und Wartung von elektrisch betätigten Armaturen erhöht das Risiko von Personenschäden.

Warnung - Quetschgefahr
Nicht die Antriebssäule oder die Spindel anfassen, wenn die Versorgungsspannung angeschaltet wurde.

Nicht versuchen, den Hub oder die Bewegung des Antriebs einzuschränken oder die Belastung des Sitzes zu erhöhen, indem Gegenstände in den Stellantrieb einführt werden. Dies könnte auch zum **Verlust der Sehkraft** führen.

6.2 Einstellung des wegabhängigen Endschalters S3 (Nur bei Antrieben mit 8-20 kN)



Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der zusätzlichen Endschalter sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

Die Antriebe der Serie AEL7 mit 8-20 kN sind mit drei Schaltnocken ausgestattet. Ein Schaltnocken ist für den wegabhängigen Schalter S3, der zur Begrenzung des Antriebshubs bei Ventilen mit kurzem Hub eingesetzt wird. Die beiden anderen Schaltnocken sind für die zusätzlichen Endschalter S4 und S5. Siehe Abb. 9 für weitere Details.

- Fahren Sie den Antrieb manuell in die gewünschte maximale (eingefahrene) Hubposition.
- Lösen Sie die Rändelmutter.
- Stecken Sie vorsichtig einen isolierten Schraubendreher in einen der Schlitze der Nocke S3 und drehen Sie die Nocke langsam bis zu dem Punkt, an dem der Schalter S3 gerade betätigt wird (gegebenenfalls mit einem Messinstrument testen).
- Ziehen Sie die Rändelmutter fest.



Hinweis: Die Kontermutter darf nicht bewegt werden. Wenn sich die Nocken nur schwer bewegen lassen, werden sie vom Stellhebel und nicht die Kontermutter gehalten.
Wird der Schalter S3 nicht verwendet, ist sicher zu stellen, dass dessen Einstellung die Funktionsweise des Ventils, des Antriebs oder der Stellungsreglerkarte nicht beeinträchtigt.

6.3 Einstellung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter S4 und S5

Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der zusätzlichen wegabhängigen Endschalter sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1, "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 und die „Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme“ in Abschnitt 6.1 durchzulesen und zu befolgen.

Die Antriebe der Serie AEL7 mit 1 - 6 kN werden mit zwei Schaltnocken, für die Endschalter S4 und S5, die Antriebe der Serie AEL7 mit 8 - 20 kN sind mit drei Schaltnocken ausgestattet. Die zusätzlichen wegabhängigen Endschalter S4 und S5 können verwendet werden, um dem Benutzer eine benutzerdefinierte Ventil- und Antriebsstellung über einen potentialfreien Kontakt auszugeben. Für weitere Einzelheiten, siehe Abb. 9. Zur Einstellung des S3, siehe Abschnitt 6.2.

- Fahren Sie den Antrieb manuell in die gewünschte Offen-Stellung (eingefahrene Spindel).
- Lösen Sie die Rändelmutter.
- Stecken Sie vorsichtig einen isolierten Schraubendreher in einen der Schlitze der Nocke S4 und drehen Sie die Nocke langsam bis zu dem Punkt, an dem der Schalter S4 gerade betätigt wird (gegebenenfalls mit einem Messinstrument testen).
- Fahren Sie den Antrieb manuell in die gewünschte Geschlossen-Stellung (ausgefahrene Spindel).
- Stecken Sie vorsichtig einen isolierten Schraubendreher in einen der Schlitze der Nocke S5 und drehen Sie die Nocke langsam bis zu dem Punkt, an dem der Schalter S5 gerade betätigt wird (gegebenenfalls mit einem Messinstrument testen).
- Ziehen Sie die Rändelmutter fest.
- Kontrollieren Sie die Schalterfunktion an der Klemmleiste zusätzliche Endschalter, siehe Abb. 10.

Die Kontermutter darf nicht bewegt werden. Wenn sich die Nocken nur schwer bewegen lassen, werden sie vom Stellhebel und nicht die Kontermutter gehalten.
In Situationen, in denen der wegabhängige Schalter S3 nicht verwendet werden soll, muss sichergestellt werden, dass die Einstellung dieses Schalters
die Einstellung des Ventils, des Antriebs oder der Stellungsreglerkarte nicht beeinträchtigt.

6.4 Inbetriebnahme Stellungsreglerkarte



Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Entfernung oder Änderung der Stellungsreglerkarte sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1, "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 und die „Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme“ in Abschnitt 6.1 durchzulesen und zu befolgen.



Warnung
Benutzen Sie das Handrad oder die Handkurbel nicht, wenn die Spannungsversorgung oder ein Steuersignal anliegt. Der Antrieb kann auf manuelle Interaktion reagieren, was zu Muskel- und Skelettschäden an den Fingern führen kann.



Vorsicht
Es ist möglich, die kraftabhängigen Schalter zu beschädigen, wenn durch die Verwendung des Handrads oder der Handkurbel eine zu hohe Last aufgebracht wird.

Für den Betrieb der Stellungsreglerkarte muss ein Potentiometer eingebaut sein. Die DIP-Schalter der Stellungsreglerkarte werden zur Konfiguration verwendet von:

- Eingangssignal
- Stellungsrückmeldung
- Wirkrichtung
- Hysterese
- Fail-Safe Funktion (nur bei Verlust des Steuersignals)
- Art der Endabschaltung



Für Split-Range-Anwendungen siehe Anhang.

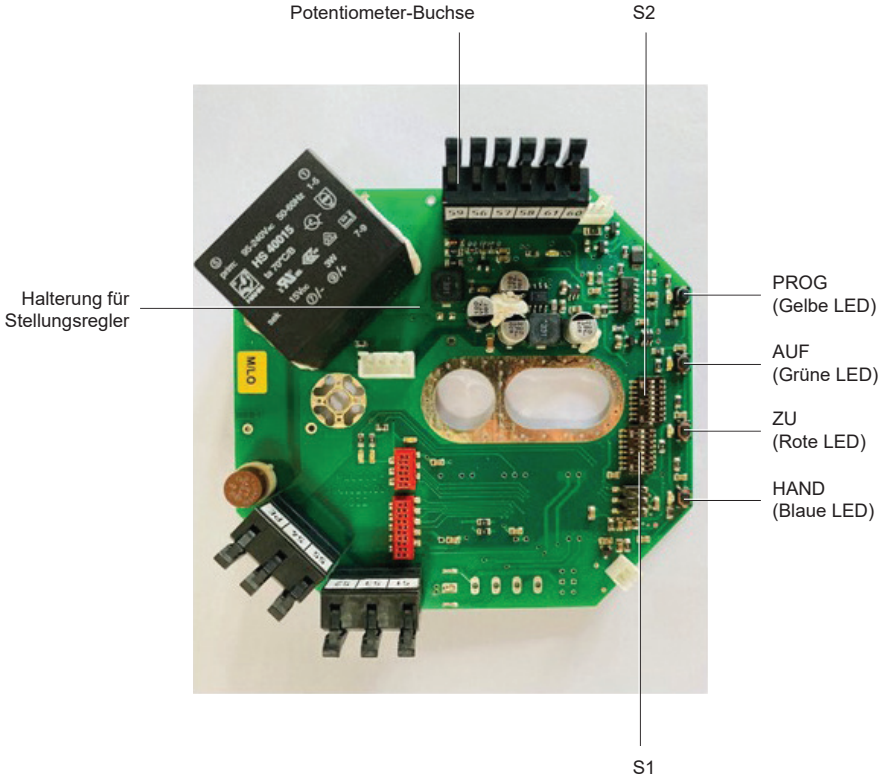


Abb. 27

Die Einstellung der DIP-Schalter wird nach dem Einschalten oder Reset (gleichzeitiges Drücken der Tasten HAND+AUF+ZU+PROG) aktualisiert.

Tabelle 12 DIP-Schalter-Konfiguration

DIP-Schalter SW1			
Schalter-Nr.	**Funktion**	**OFF**	**ON**
1	Hub einstellen	Aus	Ein
2	Wirkrichtung	Direkt*	Indirekt
3 **4**	Potentiometer	intern	entfällt
5	Signalbereich	4-20mA / 2-10V*	0-20mA / 0-10V
6	Nicht verwendet	Nicht verwendet	
7 **8**	Hysterese	siehe Tabelle 13	

DIP-Schalter SW2			
Schalter-Nr.	**Funktion**	**OFF**	**ON**
1	AUTOTUNE	Aus	Ein
2 **3** **4**	Nicht verwendet	Nicht verwendet (auf OFF stellen)	
5 **6**	Fail-Safe Funktion	Siehe Tabelle 14	
7 **8**	Art der Endabschaltung	Siehe Tabelle 15	

Tabelle 13 Konfiguration Hysterese

S1.7	S1.8	Hysterese
OFF*	OFF*	1,5%
ON	OFF	1,0%
Off	ON	0,5%
ON	ON	0,3%

Tabelle 14 Konfiguration Fail-Safe

S2.5	S2.6	Fail-Safe Funktion
OFF*	OFF*	OFF
ON	OFF	X = Y
OFF	ON	X = 100%
ON	ON	X = 0%

Tabelle 15 Konfiguration Abschaltung Endlage

S2.7	S2.8	Abschaltung Endlage
OFF*	OFF*	WE/WE
ON	OFF	DE/WE
OFF	ON	WE/DE
ON	ON	DE/DE

* Werkseinstellungen

6.5 AUTOTUNE - Schnelleinstellung

Für die meisten Anwendungen kann eine schnelle Einrichtungsroutine übernommen werden.

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Sicherstellen, dass sich das Potentiometer in der Nullstellung befindet (ggf. mit einem Messgerät bestätigen).
- Bei Antrieben, die mit einem wegabhängigen Schalter (S3) ausgestattet sind, stellen Sie S3 auf eine Position, die dem gewünschten Weg entspricht.
- Siehe Tabelle 12 "DIP-Schalterkonfiguration".:
- Mit S1.2 die Wirkrichtung auswählen (Standard ist direkt, das heißt, bei minimalen Eingangssignal ist die Antriebsspindel ausgefahren)
- Mit S1.5 das zur Verfügung stehende Stellsignal wählen (Standard ist 4-20mA / 2-10V) - Hinweis: Das Stellungsrückmeldesignal wird gemäß des Eingangssignals ausgegeben.
- Mit S1.7 und S1.8 kann die Hysterese eingestellt werden. Es wird empfohlen, die Standard-Einstellung der Hysterese nicht zu verändern, siehe Tabelle 13 „Konfiguration Hysterese“.
- Mit S2.5 und S2.6 wählen Sie die gewünschte Fail-Safe Funktion aus. Die Ausführung dieser Funktion setzt voraus, dass die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet ist. Für Dampfanwendungen wird empfohlen, S2.5 und S2.6 auf "OFF" zu setzen, siehe Tabelle 14 „Konfiguration Fail-Safe“.
- Stellen Sie S2.7 und S2.8 auf ON, siehe Tabelle 15 Konfiguration „Abschaltung Endlage“. Dadurch kann der Stellungsregler die Armatur über den gesamten Hub betätigen und die Endlage des Antriebshubes mit Hilfe der beiden kraftabhängigen (drehmomentabhängigen) Schalter in beiden Richtungen bestimmen, d. h. er verwendet die Endanschläge in der Armatur zur Bestimmung des Hubes. Die kraftabhängigen Schalter müssen nicht eingestellt werden.
- Bewegen Sie das Ventil von Hand in Mittelstellung.



Warnung
Die Funktion AUTOTUNE bewirkt das Öffnen und Schließen des Ventils. Die Auswirkungen auf die Gesamtanlage sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, das keine Gefährdung von Menschen oder Anlagenteilen auftreten kann. Die AUTOTUNE-Funktion kann durch Drücken der HAND-Taste während des Selbstabgleichs gestoppt werden.

- Schalten Sie den Antrieb wieder ein, wenn durch den Selbstabgleich keine Gefährdung auftreten kann.
- DIP S2.1 auf ON, gelbe PROG-LED fängt zu blinken an.
- PROG-Taste 3s drücken. Nun leuchten die gelbe, gründe und rote LED.
- HAND-Taste drücken, um den Selbstabgleich zu starten.
- Der Antrieb fährt zuerst die Spindel nach oben (Ventil öffnet), bis der untere kraftabhängige Schalter aufgrund der Ventilbegrenzungen betätigt wird.
- Der Antrieb fährt dann die Spindel nach unten (Ventil schließt), bis der obere kraftabhängige Schalter aufgrund der Ventilbegrenzungen (oder S3, falls vorhanden und eingestellt) betätigt wird.
- Wenn die Inbetriebnahme abgeschlossen ist, erlöschen die rote und die grüne LED; die gelbe LED "PROG" blinkt.
- Stellen Sie S1.2 auf OFF und legen Sie ein stetiges Signal an. Die Antriebsbewegung entspricht nun dem Eingangssignal.

6.6 AUTOTUNE - Einstellung des Hubs mit der Stellungsreglerkarte

Bei einigen Anwendungen kann es erforderlich sein, den Hub des Antriebs auf eine bestimmte Anwendung oder ein bestimmtes Ventil einzustellen.

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Sicherstellen, dass sich das Potentiometer in der Nullstellung befindet (ggf. mit einem Messgerät bestätigen).
- Bewegen Sie das Ventil von Hand in Mittelstellung.
- Unter Bezugnahme auf Tabelle 12 "DIP-Schalter Konfiguration", S2.7 und S2.8 auf "OFF" stellen.
- Stellen Sie S1.1 auf "ON". Die rote und die grüne LED beginnen zu blinken.
- Drücken Sie die HAND-Taste. Die blaue LED leuchtet nun.
- Drücken Sie die Taste "AUF", um den Antrieb auf die gewünschten 100%-Position zu bringen.
- Drücken Sie "PROG" und "AUF" gleichzeitig für 5s, um die Position 100% zu speichern. Zur Bestätigung der Speicherung blinkt die gelbe LED und die rote leuchtet kurz auf.
- Drücken Sie die Taste „AB", um den Antrieb auf die gewünschte 0%-Position zu bringen.
- Drücken Sie "PROG" und "ZU" gleichzeitig für 5s, um 0% einzustellen (orange LED blinkt und grüne LED leuchtet)
- Der Hubbereich ist jetzt eingestellt.
- Schalten Sie nun den S1.1 auf OFF. Die blaue LED erlischt.
- Legen Sie ein analoges Stellsignal an. Der Antrieb wird zur Stellung gemäß des Eingangssignals fahren.

6.7 Einstellung des Hubes (Antriebe ≥8 kN)

Der physikalische Hub der AEL7-Antriebe ≥8 kN kann präzise eingestellt werden, z.B. um zu verhindern, dass die Antriebskraft die Armatur beschädigen könnte. Dies wird mit Hilfe des wegabhängigen Schalters S3 erreicht. Eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Hubs hat Auswirkungen auf die Auflösung des Potentiometers. Das Auflösung des Potentiometers wird durch die Position des Gleitstücks auf dem Stellhebel beeinflusst, siehe Abb. 25.

Vorsicht
Vor Beginn jeglicher Arbeiten zur Montage, Wartung, Inbetriebnahme, Änderung des Antriebshubs sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1, "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 und die „Sicherheitshinweise für die Inbetriebnahme“ in Abschnitt 6.1 durchzulesen und zu befolgen.

Warnung
Benutzen Sie das Handrad oder die Handkurbel nicht, wenn die Spannungsversorgung oder ein Steuersignal anliegt. Der Antrieb kann auf manuelle Interaktion reagieren, was zu Muskel- und Skelettschäden an den Fingern führen kann.

Vorsicht
Es ist möglich, die kraftabhängigen Schalter zu beschädigen, wenn durch die Verwendung des Handrads oder der Handkurbel eine zu hohe Last aufgebracht wird.

Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Montieren Sie den Antrieb mit dem entsprechenden Anbausatz auf das Ventil, siehe Abschnitt 3 und Datenblatt TI-P713-02.
- Achten Sie auf die korrekte Einschraublänge, siehe Tabellen 3 bis 5.
- Der Stellhebel und der Potentiometer-Hebel sollten parallel sein, siehe Abb. 28.
- Lösen Sie die Kontermutter des Gleitstücks (Maulschlüssel 10 mm) und bewegen Sie es vorsichtig auf den gewünschten Hub, wie auf dem Arm angegeben, siehe Abb. 29.
- Ziehen Sie die Kontermutter des Gleitstücks fest.
- Fahren Sie den Antrieb über den gesamten Hub, um zu prüfen, ob die Hubgrenzen korrekt sind.

Hinweis: Bei der Einstellung des Hubes des Antriebs ist die Einstellung des wegabhängigen Schalters S3 zu berücksichtigen. S3 muss so eingestellt werden, dass es dem erforderlichen Hub entspricht oder diesen übersteigt, damit der Ventilhub nicht eingeschränkt wird.

Hinweis: Der Hubarm darf unter keinen Umständen mit der Antriebsplatte in Berührung kommen.

Vorsicht
Der Stellhebel darf unter keinen Umständen mit der Antriebsplatte in Berührung kommen. Dies kann zur Beschädigung und Fehlfunktion des Antriebs führen.

Bei der Einstellung des Antriebshubs ist die Einstellung des wegabhängigen Schalters S3 zu berücksichtigen. S3 muss so eingestellt werden, dass es dem erforderlichen Hub entspricht oder diesen übersteigt, damit der Ventilhub nicht eingeschränkt wird.

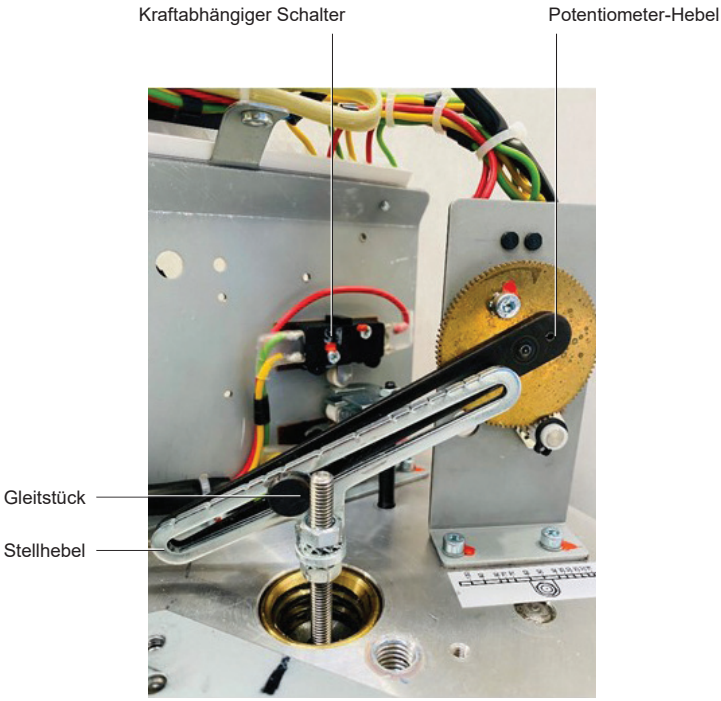


Abb. 28 Stellhebel-Anordnung, Antriebe ≥8 kN

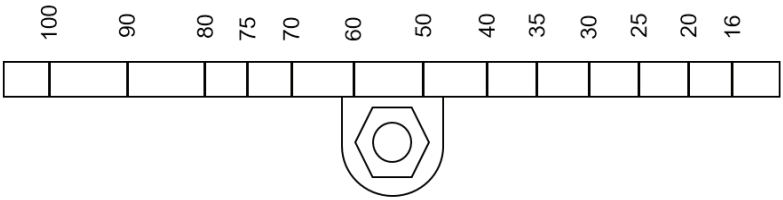


Abb. 29 Stellhebel, Antriebe ≥8 kN

7. Wartung

7.1 Sicherheitshinweise für die Wartung



Vorsicht
Vor Beginn der Wartung sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1 und "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 durchzulesen und zu befolgen.

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten unbedingt die Sicherheitshinweise in der jeweiligen Betriebsanleitungen des Ventils, des Antriebs und des Zubehörs.

Warnung
Vergewissern Sie sich immer, dass die Rohrleitung zum und vom Regelventil abgesperrt sind und alle erforderlichen Risikobewertungen und Verfahrensanweisungen validiert und genehmigt wurden, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.

Der Anschluss der Versorgungsspannung und die Wartung des Antriebs der Serie AEL7 oder des Regelventils erfordern Fachkenntnisse in der Elektrik sowie über die damit verbundenen Gefahren. Außerdem sind Kenntnisse über Hubantriebe und Regelventile erforderlich.

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile. Stellen Sie sicher, dass das Steuersystem deaktiviert und die Versorgungsspannung unterbrochen ist, um sicherzustellen, dass sich das Ventil und der Antrieb nicht ohne Vorwarnung bewegen.

Die unsachgemäße Verwendung von Stromversorgungen zur Unterstützung der Installation, Inbetriebnahme und Wartung von elektrisch betätigten Armaturen erhöht das Risiko von Personenschäden.

Das Heben und Montieren von Antrieben erhöht das Risiko von Personenschäden.



Warnung - Quetschgefahr
Wenn Antriebe mit Hilfe von Hebezeugen montiert werden sollen IMMER sicherstellen, dass der Antrieb sorgfältig angeschlagen wird, damit er nicht herunterfallen kann. Niemals versuchen, ein Regelventil aus der Rohrleitung zu entfernen, indem der Antrieb als Hebel verwendet wird. Der Antrieb oder das Hebezeug könnten beschädigt werden.

Niemals unter Lasten stellen, die angehoben werden. Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Lasten, an denen Hebevorgänge durchgeführt werden, muss stets ein Kopfschutz getragen werden.

Nicht die Antriebssäule oder die Spindel anfassen, wenn die Versorgungsspannung angeschaltet wurde.

Nicht versuchen, den Hub oder die Bewegung des Antriebs einzuschränken oder die Belastung des Sitzes zu erhöhen, indem Gegenstände in den Antrieb einführt werden. Dies könnte auch zum**Verlust der Sehkraft führen.**

Warnung - Schädigung der Muskulatur oder der Haut
Bei kleinen Antrieben, die keine mechanischen Hebehilfen benötigen, ist stets darauf zu achten, dass die bewährten Verfahren zum manuellen Heben eingehalten werden. Setzen Sie nach Möglichkeit immer zwei Personen ein und sorgen Sie dafür, dass ein guter Zugang vorhanden ist, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.

7.2 Allgemeine Wartung

Der AEL7 ist ein wartungsarmer Antrieb. Eine routinemäßige oder regelmäßige Wartung ist bei normaler Beanspruchung nicht erforderlich.

Die folgenden Teile können im Falle eines Ausfalls ausgetauscht werden. Einzelheiten dazu finden Sie in den entsprechenden Abschnitten dieses Dokuments.

- Zusätzliche Endschalter
- Potentiometer
- Heizung
- Stellungsreglerkarte
- Ventiladapter

Elastomer-Dichtelemente können einem Verschleiß unterliegen und sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

7.3 Garantie, Reparatur und Ersatzteile

Der Hochleistungsantrieb der Serie AEL7 wird mit einer Garantie von 36 Monaten ab Herstellungsdatum oder 24 Monaten im Betrieb (je nachdem, was früher eintritt) geliefert. Die Garantie bezieht sich auf die mangelhafte Herstellung und Montage des Antriebs. Ausfälle, die auf eine mangelhafte Installation des Antriebs, der Armatur oder auf eine ungenügende Systemauslegung und -wartung zurückzuführen sind, fallen nicht unter diese Garantie. Schäden durch unsachgemäße Reparaturarbeiten, Fahrlässigkeit oder chemische und elektrochemische Einflüsse sind ebenfalls nicht Gegenstand der Gewährleistung.

In dem seltenen Fall, dass ein Antrieb während des Betriebs ausfällt, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale Spirax Sarco Vertriebsgesellschaft, um Anweisungen für die Rückgabe des Produkts zu erhalten.

Der Stellantrieb der Serie AEL7 sollte nicht vor Ort repariert werden. In dem seltenen Fall, dass der Stellantrieb der Serie AEL7 repariert werden muss, muss der Stellantrieb mit einem vollständigen Fehlerbericht an das Werk zurückgeschickt werden.
Ersatzteile für den Antrieb sind nur dann erhältliche, wenn die Montage im Werk in Deutschland erfolgte. Bitte wenden Sie sich an Ihre örtliche Spirax Sarco Vertriebsgesellschaft, um Anweisungen zur Rückgabe des Produkts zu erhalten.

7.4 Antrieb vom Ventil entfernen



Vorsicht
Vor Beginn der Wartung sind die "Sicherheitshinweise“ in Abschnitt 1, die "Sicherheitshinweise für den elektrischen Anschluss“ in Abschnitt 4.1 und die „Sicherheitshinweise für die Wartung“ in Abschnitt 7 durchzulesen und zu befolgen.

Unter Umständen kann es notwendig sein, den Antrieb von der Armatur zu entfernen, zum Beispiel um eine Wartung des Ventils durchzuführen. Bei vollständig ausgefahrener Antriebsspindel ist die Versorgungsspannung sicher zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Dann die Haube des Antriebs entfernen:

- Klemmen Sie die Versorgungsspannung und das Stellsignal von den entsprechenden Klemmen ab.
- Lösen Sie die Mutter(n) der Kabelverschraubung(en) und schieben Sie die Kabel der Versorgungsspannung und des Stellsignals vorsichtig durch die Kabelverschraubung(en).
- Schließen Sie die losen Kabeladern kurz für den Fall eines versehentlichen Einschaltens der Versorgungsspannung.
- Bewegen Sie den Ventilhub von Hand in Mittelstellung.
- Lösen Sie den Ventiladapter und entfernen Sie die Verdrehsicherung und die Sicherungsplatte.
- Antriebssäulen-Muttern lösen und Antrieb vom Ventil entfernen.

Für die Montage oder Demontage, siehe Abschnitt 3.5 "Anschluss des Antriebs an das Ventil".
Zur Inbetriebnahme des Antriebs siehe Abschnitt 6 „Inbetriebnahme“.

7.5 Problemlösung

Beobachtung	Mögliche Ursachen
Antrieb bewegt sich nicht (3-P-S)	Versorgungsspannung unterbrochen
	Sicherung in der Zuleitung durchgebrannt
	Motorschaden
Sicherung in der Zuleitung durchgebrannt	Falsch dimensionierte Sicherung
	Falsch dimensionierter Aderquerschnitt
	Schlechte elektrische Verbindung im Antrieb
	Nicht isolierte Adern im Antrieb
Das Ventil erreicht nicht den vollen Hub (0%)	Falsches Stellsignal
	Antrieb falsch an das Ventil montiert
	Störung im Inneren des Ventils
	Potentiometer falsch eingestellt
	Endlagen im Stellungsregler falsch eingestellt
Das Ventil erreicht nicht den vollen Hub (100%)	Falsches Stellsignal
	Antrieb falsch an das Ventil montiert
	Störung im Inneren des Ventils
	Wegabhängige Schalter falsch eingestellt
	Potentiometer falsch eingestellt
	Endlagen im Stellungsregler falsch eingestellt
	Stellhebel falsch eingestellt
Antrieb reagiert nicht auf Stellsignal (Stellungsregler)	Stellsignal außerhalb des Bereichs (Spannung/Strom prüfen)
	Stellungsregler falsch eingestellt
	Ausfall des Potentiometers
Antrieb bewegt sich ständig	Falsche PID-Konfiguration
	Ausfall des Motorkondensators

8. Konformitätserklärung

spiraxsarco.com

EN

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Apparatus model/Product:	**Electric Linear Actuators:** **AEL7 Series**
Name and address of the manufacturer or his authorised representative:	**Spirax Sarco Ltd**, Runnings Road Cheltenham GL51 9NQ United Kingdom

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/35/EU	Low Voltage Directive
2014/30/EU	EMC Directive
2006/42/EC	Machinery Directive

References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

(Low Voltage Directive)	EN 61010-1:2010+A1:2019
(EMC Directive)	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
(Machinery Directive)	EN 60204-1:2018 EN ISO 12100:2010

Signed for and on behalf of:	Spirax Sarco Ltd,
(signature):	
(name, function):	N Morris Compliance Manager, Steam Business Development Engineering
(place and date of issue):	Cheltenham 2022-09-26

spiraxsarco.com

DECLARATION OF CONFORMITY

Apparatus model/Product:	**Electric Linear Actuators:** **AEL7 Series**
Name and address of the manufacturer or his authorised representative:	**Spirax Sarco Ltd**, Runnings Road Cheltenham GL51 9NQ United Kingdom

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements of:

SI 2016 No.1101 *	**The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**
SI 2016 No.1091 *	**The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016**
SI 2008 No.1597 *	**The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**

*(*As amended by EU Exit Regulations)*

References to the relevant designated standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

SI 2016 No.1101 *	EN 61010-1:2010+A1:2019
SI 2016 No.1091 *	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
SI 2008 No.1597 *	EN 60204-1:2018 EN ISO 12100:2010

Additional information:

Signed for and on behalf of:	Spirax Sarco Ltd,
(signature):	
(name, function):	N Morris Compliance Manager Steam Business Development Engineering
(place and date of issue):	Cheltenham 26 September 2022