

Betriebsanleitung für 90° Failsafe-Antriebe - ABFSQT-HA

1 Einleitung / Hinweise

90° Actusafe Stellantriebe sind zum Betätigen entsprechender Armaturen konzipiert wenn eine Failsafefunktionalität gefordert ist.

Entsprechende Armaturen sind alle Arten von Armaturen die zum Betätigen eine 90° Bewegung benötigen (Klappen, Kugelhähne, Hähne allgemein usw.)

Im Fall eines Spannungsausfall oder wenn die Failsafefunktion bewusst ausgelöst wird verstellt der 90° Actusafe Stellantrieb die Armatur in die Failsafe-Position, mithilfe des eingebauten Energiespeichers.

ACHTUNG! Der Antrieb enthält ein vorgespanntes Tellerfedernpaket.

Unsachgemäße Demontage kann sowohl zu Schäden am Stellantrieb als auch zu ernsthaften Verletzungen führen!



Sind Wartungsarbeiten erforderlich die eine Demontage des Stellantriebs erfordern ist mit Fa. SCHIEBEL Antriebstechnik GesmbH Kontakt aufzunehmen bezüglich detaillierten Anweisungen beziehungsweise Spezialwerkzeugen für die Entspannung des Federnpaketes!

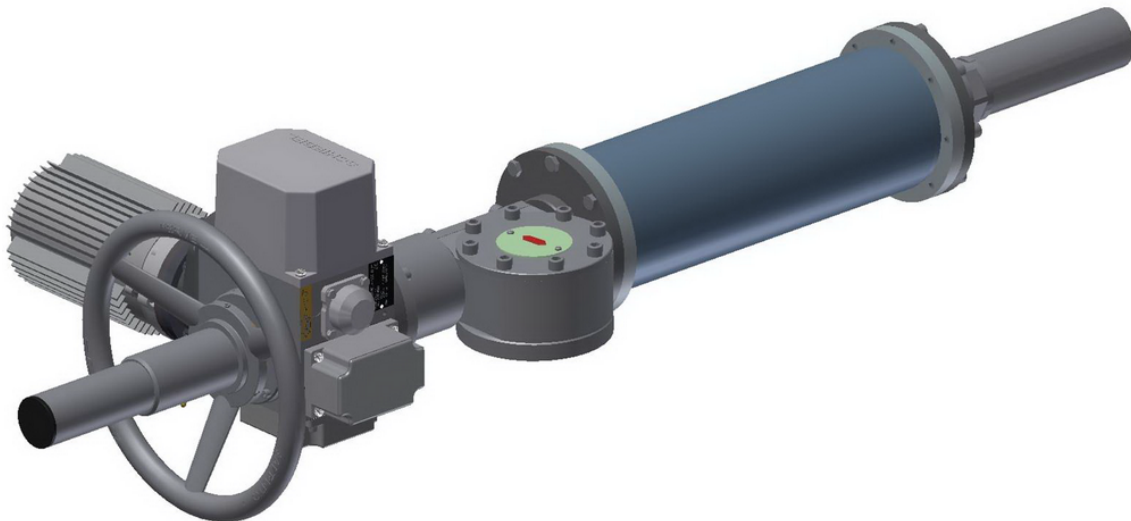


Bild 1

2 Funktionale Beschreibung des AB FSQT HA Failsafe Antriebs

Im Normalbetrieb wird der Stellantrieb von einem Drehstromasynchronmotor (alternativ Wechselstrommotor) (1) betrieben. Der Motor beinhaltet eine Arbeitsstrombremse (2) welche während des Laufes inaktiv ist. Über ein Stirnradgetriebe (3) und ein nicht selbsthemmendes Schneckenradgetriebe (4) wird die Spindelmutter eines Kugelgewindetriebs (5) angetrieben.

Über den Kugelgewindetrieb wird die Rotationsbewegung des Getriebes in eine Linearbewegung umgewandelt, die einerseits das als Energiespeicher dienende Federpaket (7) auflädt. Andererseits wird die Linearbewegung über ein Ritzel-Zahnstangengetriebe (6) in die 90°-Abtriebsbewegung zur Bewegung der Armaturenwelle (9) umgewandelt.

In dem Stellantrieb gibt es zwischen dem Motor, dem Energiespeicher sowie der Armaturenwelle keine ein- bzw. auskuppelnden Elemente, alle Getriebekomponenten sind permanent im Eingriff.

Während der Bewegung entgegen der Failsaferichtung muss der Elektromotor sowohl die Armatur bewegen als auch den Energiespeicher (Tellerfedernpaket) für den Failsafehub laden. Sobald der Elektromotor stoppt muss die Arbeitsstrombremse im Motor aktiviert werden und fixiert die Position des Stellantriebs solange die Versorgung der Arbeitsstrombremse aufrechterhalten wird.

Wird die Versorgung der Arbeitsstrombremse unterbrochen (durch einen Stromausfall, oder gewollt um einen Failsafehub auszulösen, wird der Stellantrieb nicht mehr gehalten und die im Tellerfedernpaket gespeicherte

Energie wird in Bewegungsenergie umgesetzt um den Stellantrieb und damit die Armatur in die Failsafeposition zu bewegen. In dieser Situation wird die gesamte Getriebekette des Stellantriebs bis zum Erreichen des einstellbaren mechanischen Endanschlags (8) oder ggf des Anschlags der Armatur bewegt.

Aufgrund dieses Funktionsprinzips ist nach einem Failsafehub weder ein Initialisierungshub noch eine Neueinstellung des Antriebs erforderlich. Sobald die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist, ist der Stellantrieb sofort wieder betriebsbereit.

Diese Antriebtype hat zusätzlich ein Handrad (10) für eine Handnotbedienung. Über dieses Handrad besteht die Möglichkeit im stromlosen Zustand die Armatur gegen die Failsaferichtung zu bewegen, die Failsaferichtung ist dadurch außer Kraft gesetzt! Bei Loslassen des Handrads ist die Position automatisch fixiert.

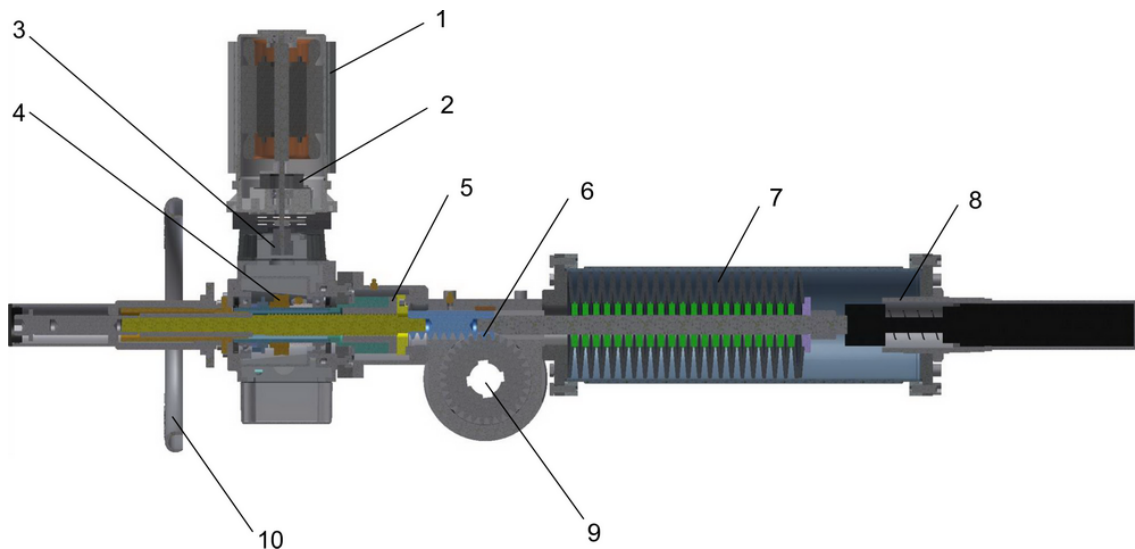


Bild 2: Funktionale Beschreibung

Dieser Failsafe-Stellantrieb kann in einer Version für "Failsafe Öffnen" (Drehrichtung Gegen Uhrzeigersinn bei Blick auf Armaturenwelle) oder "Failsafe Schließen" (Drehrichtung im Uhrzeigersinn) gebaut werden. Es ist sogar möglich nachträglich die Failsaferichtung zu ändern (separates Manual verfügbar). Dafür sind einige Montagearbeiten erforderlich. Es wird allerdings empfohlen den Umbau im Werk durchführen zu lassen.

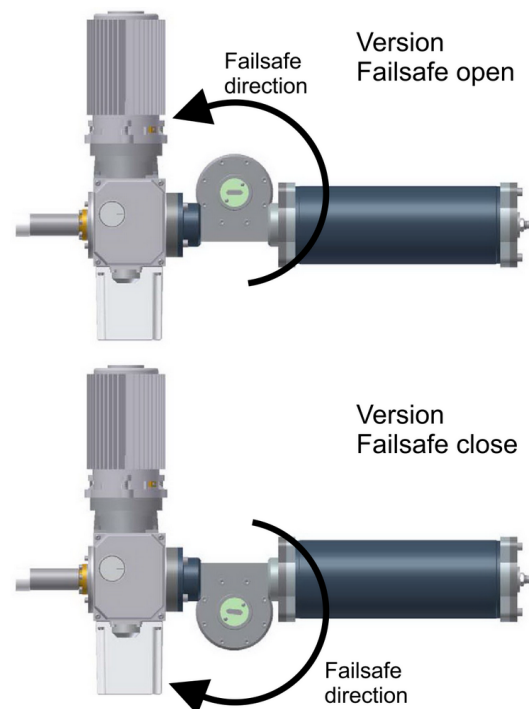


Bild 3: Drehrichtung

3 Allgemeines

3.1 Sicherheitshinweise

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile unter gefährlicher Spannung. Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Anleitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend vorgenommen werden.



Bei Arbeiten im Ex-Bereich sind die europäischen Normen EN 60079-14 „Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ und die EN 60079-17 „Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen im Ex-gefährdeten Bereich“ zu beachten.



Arbeiten im Ex-Bereich unterliegen besonderen Bestimmungen (Europäische Norm EN 60079-17) die eingehalten werden müssen. Zusätzliche nationale Bestimmungen sind zu beachten.

Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehenden Antrieb dürfen nur durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass für die Dauer der Arbeiten keine Explosionsgefahr herrscht.



3.2 Fabrikationsnummer

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe

3.3 Schutzart

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe

3.4 Einbaulage

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe und Kapitel 6.1.3, Seite 8.

3.5 Drehrichtung

Die Standarddrehrichtung des Stellantriebs ist:

- Rechtslauf = Antrieb läuft gegen die Failsaferichtung
- Linkslauf = Antrieb läuft in Failsaferichtung



Welche Drehrichtung öffnen oder Schließen der Armatur bewirkt hängt davon ab:

- Failsaferichtung des Stellantriebs
- Schließrichtung der Armatur



Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf die Standarddrehrichtung.

3.6 Schutzeinrichtungen

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

3.7 Umgebungstemperatur

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

3.8 Lieferzustand der Stellantriebe

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

3.9 Hinweis (Anhänger)

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

4 Transport und Lagerung

ACHTUNG: Der Stellantrieb darf nur an den Augenschrauben und mittels weichem Gurt am Federkopf gehoben werden - siehe Bild 4

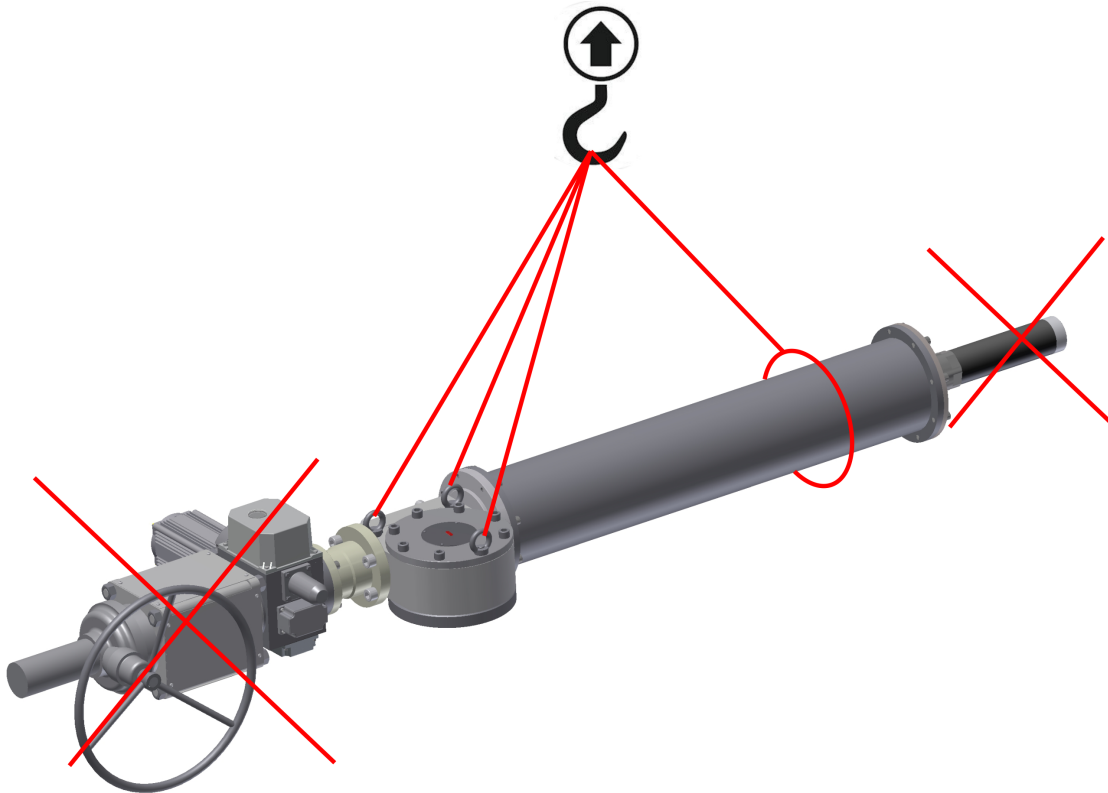


Bild 4

Weitere Informationen siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

5 Montageanleitung

Montagearbeiten jeglicher Art am Stellantrieb dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden!

5.1 Mechanischer Anschluss

Prüfen Sie,

- ob Armaturenflansch und Stellantriebsflansch übereinstimmen
- ob die Bohrung mit der Welle übereinstimmt
- ob ausreichend Eingriff der Armaturenwelle in der Antriebsbohrung vorhanden ist
- **Vergewissern Sie sich, dass die Armatur in derselben Stellung ist wie der Stellantrieb:**
 - Bei einem „Failsafe Öffner“ Stellantrieb muss die Armatur komplett offen sein.
 - Bei einem „Failsafe Schließer“ Stellantrieb muss die Armatur komplett geschlossen sein.
- Die am Stellantrieb mit Rostschutz bestrichenen blanken Teile reinigen
- Montagefläche der Armatur gründlich reinigen



- Armaturenwelle leicht einfetten
- Antrieb aufsetzen
- Auf zentrierte Lage und volle Auflagefläche der Flansche achten
- Stellantrieb mit passenden Schrauben befestigen:
Mindestens Festigkeitsklasse 8.8 bzw A2-70
Auf ausreichenden Gewindeeingriff achten (min. 1xD)
Zu lange Schrauben können am Gewindegrund anstehen wodurch die Gefahr besteht, dass sich der Antrieb gegenüber der Armatur radial bewegt. Dies kann zum Abscheren der Schrauben führen.

ACHTUNG: ungeeignete Schrauben können zum Herabfallen des Stellantriebs führen!



- Schrauben über Kreuz mit korrektem Anzugsmoment anziehen

Gewinde	Anzugsmoment [Nm] für Schrauben mit Festigkeitsklasse	
	8.8	A2-70 / A4-70
M6	11	8
M8	25	18
M10	51	36
M12	87	61
M16	214	150
M20	431	294
M30	1489	564

5.2 Elektroanschluss

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

6 Inbetriebnahme

Ausgegangen wird von einem korrekt aufgebauten und elektrisch angeschlossenen Stellantrieb. (siehe Kapitel 5, Seite 4)

Achtung: Silikagel aus dem Meldedeckel entfernen

6.1 Handbetrieb

Mit dem Handrad besteht die Möglichkeit die Armatur aus der Failsafe-Position zu bewegen und gleichzeitig in dieser Position zu fixieren. Dadurch ist automatisch die Failsafe-Funktion deaktiviert!



ACHTUNG! Der Handbetrieb darf nur im stromlosen Zustand des Stellantriebs verwendet werden! Vor Verwendung des Handbetriebs muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung der Arbeitsstrombremse deaktiviert ist. Andernfalls kann der Stellantrieb beschädigt werden!



ACHTUNG! Während des Handbetriebs muss anlagenseitig der Motoranlauf ausgeschlossen sein!



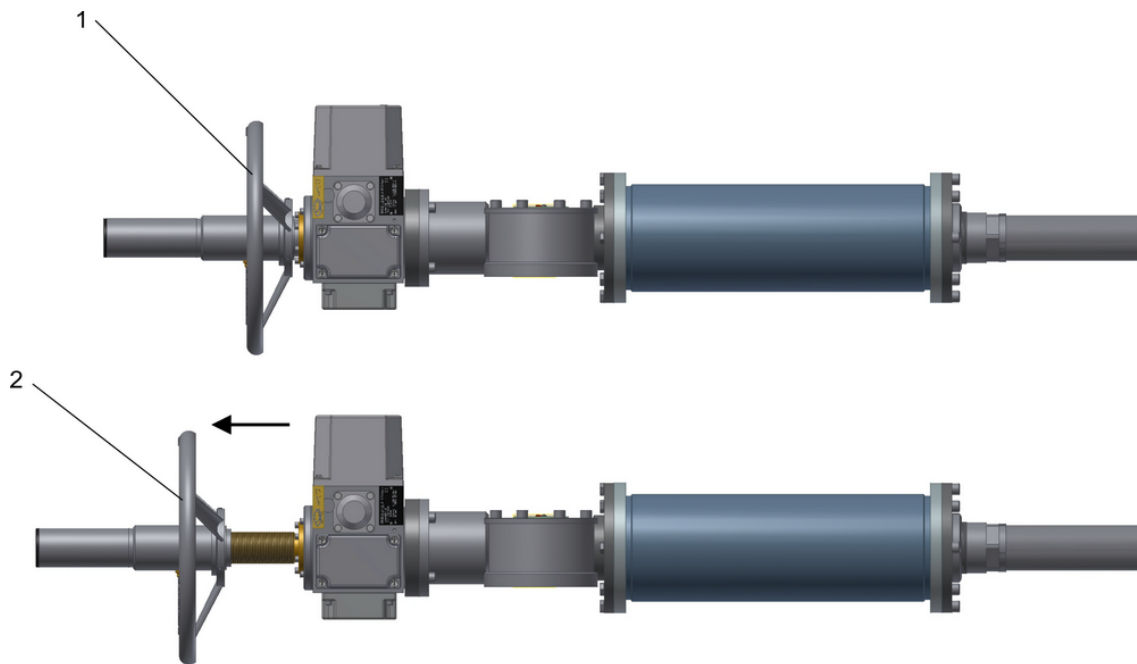
6.1.1 Handbetrieb bis Baugröße AB40FSQT...

Bild 5: 1... Handrad in Ausgangsposition (steht am Antriebsgehäuse an), 2... Handrad in Position Handbetrieb (entfernt sich vom Antriebsgehäuse)

Verwenden des Handbetriebs:

- Spannungsversorgung der Bremse unterbrechen
- Motoranlauf anlagenseitig unterbinden
- Handrad mit einem leichten Ruck durch Linksdrehung (gegen den Uhrzeigersinn) aus der Ausgangsposition lösen.
- Linksdrehung am Handrad bewirkt Verstellung der Armatur gegen die Failsaferichtung
- Die Position ist automatisch fixiert und kann nur durch Drehen am Handrad verändert werden.
- Um den Handbetrieb zu beenden und den Antrieb wieder für Automatikbetrieb freizugeben muss das Handrad durch Rechtsdrehung in Richtung Failsafe-Position gedreht werden bis es wieder am Gehäuse ansteht. Dort ist es durch einen kleinen Ruck wieder zu fixieren.
- Die Spannungsversorgung der Bremse kann wiederhergestellt werden
- Der Antrieb kann wieder für Motorbetrieb freigegeben werden

**6.1.2 Handbetrieb ab Baugröße AB40FSQT...**

Ab der Baugröße AB40FSQT erfolgt der Handbetrieb über ein Zusatzgetriebe.

Der Handbetrieb ist ausschließlich dafür vorgesehen, den Antrieb aus der „Failsafe-Position“ in die „Nicht Failsafe-Position“ zu fahren. Befindet sich der Antrieb nicht in der Failsafe-Position muss dieser vor Verwendung des Handantriebs elektrisch oder durch Wegnahme der Spannungsversorgung in die Failsafe-Position gefahren werden!



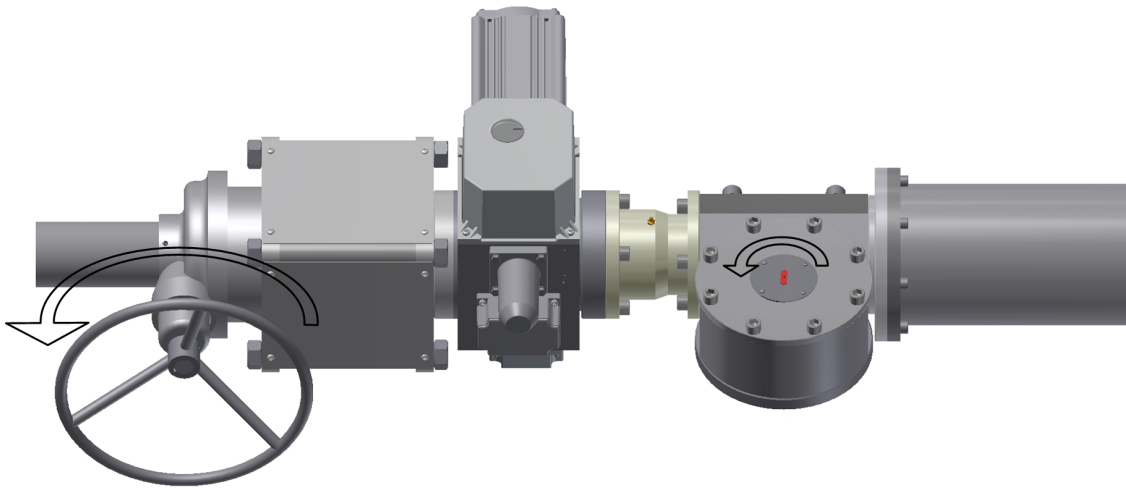


Bild 6

Verwenden des Handbetriebs:

- Linksdrehung am Handrad bewirkt Verstellung der Armatur gegen die Failsaferichtung
- Nach wenigen Umdrehungen am Handrad wird ein Schalter ausgelöst, der der Steuerung Handbetrieb meldet, und automatisch den elektrischen Betrieb unterbindet.
Am Display ist die Meldung „Manual Override“ zu lesen.
- Die Position ist automatisch fixiert und kann nur durch Drehen am Handrad verändert werden.
- Um den Handbetrieb zu beenden und den Antrieb wieder für Automatikbetrieb freizugeben muss das Handrad durch Rechtsdrehung in Richtung Failsafeposition gedreht werden bis ein deutlicher Widerstand zu spüren ist. Dort ist es durch einen kleinen Ruck wieder zu fixieren. 
- Die Steuerung gibt den Motorbetrieb wieder frei, die Meldung „Manual Override“ verschwindet.
- **Achtung: Befindet sich der Antrieb nicht in der Failsafeposition und man beginnt am Handrad zu drehen, wird der Antrieb durch Federkraft in Richtung zu laufen beginnen. In diesem Fall den Handbetrieb sofort unterbrechen und abwarten bis der Antrieb zum Stillstand kommt! Andernfalls sind schwere Beschädigungen am Stellantrieb und auch Verletzungsgefahr die Folge!** 

6.1.3 Hydraulischer Handbetrieb

Montagerichtung

Der Hydraulische Handantrieb funktioniert nur in bestimmten Einbaulagen. Diese sind bei der Montage des Antriebs auf die Armatur zu berücksichtigen.

Zulässige Einbaulagen:

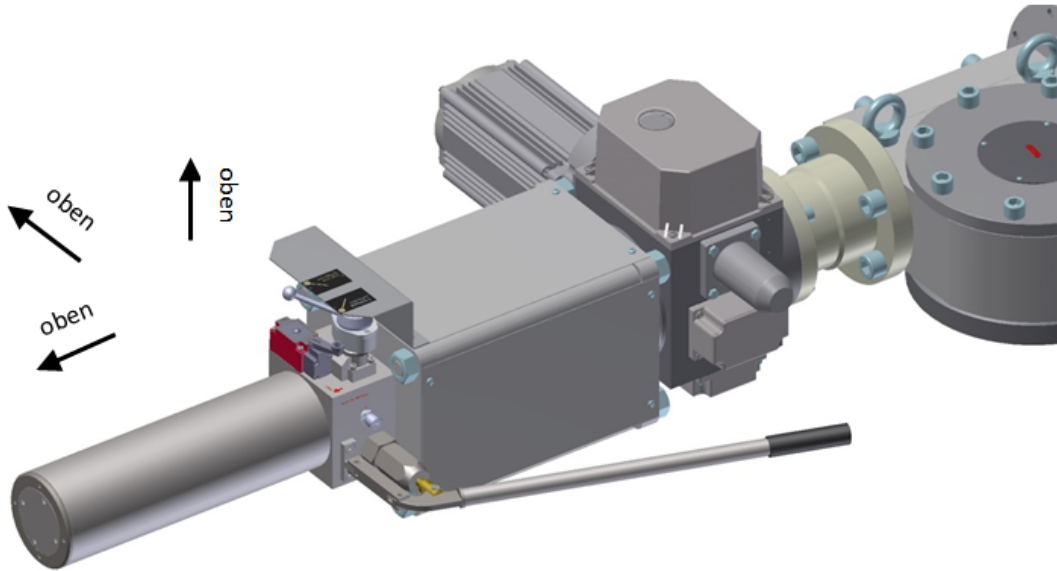


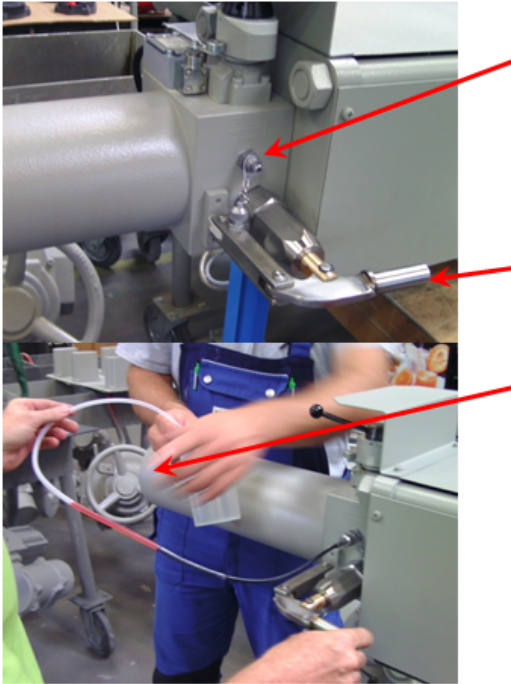
Bild 7

Hydraulik entlüften

Achtung: Nach der Montage muss die Hydraulik entlüftet werden, andernfalls droht die Zerstörung der Pumpendichtung!



Achtung: Die Entlüftung muss vor der ersten Betätigung in der entspannten Lage durchgeführt werden!



1. Abschrauben der Minimesse-Verschlusskappe
2. Entlüftungsleitung an den Minimesse Anschluss schrauben
3. Umschaltventil in Stellung Manuell stellen
4. Betätigen der Handpumpe
5. Beobachten des in der Schauleitung aufsteigenden Öles
6. Es darf keine Luft bzw. große Luftblasen aufsteigen
7. Entlüftungsleitung abschrauben
8. Verschlusskappe wieder aufschrauben

Bild 8: Entlüftungsanleitung

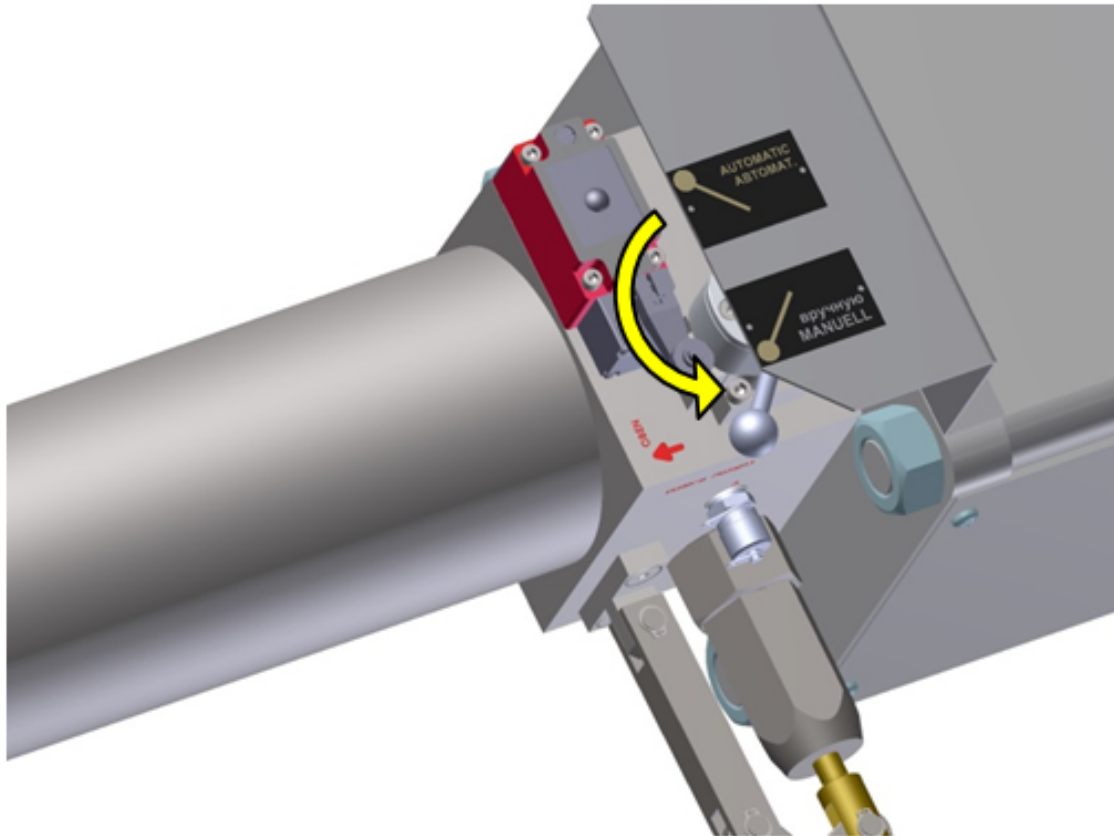
Verwenden des Handbetriebs:

Der Handbetrieb ist ausschließlich dafür vorgesehen, den Antrieb aus der „Failsafeposition“ in die „Nicht Failsafeposition“ zu fahren. Befindet sich der Antrieb nicht in der Failsafeposition muss dieser vor Verwendung des Handantriebs elektrisch oder durch Wegnahme der Spannungsversorgung in die Failsafeposition gefahren werden!



- Um unkontrolliertes Anfahren nach Beendigung des Handbetriebs auszuschließen muss die Steuerung auf „AUS“ geschaltet werden.
- Den Umschalthebel in die Position „MANUELL“ schwenken bis dieser einrastet. Dadurch springt die Anzeige an der Steuerung auf „Handbetrieb“ und ein elektrischer Betrieb ist dann nicht mehr möglich.



**Bild 9**

- Durch Pumpen an der Hydraulikpumpe kann jetzt die gewünschte Position angefahren werden. Bitte beachten:
Zu hohe Pumpkräfte deuten auf eine Blockade der Armatur hin. In diesem Fall Blockade beheben um Beschädigungen am Antrieb zu vermeiden!
- Beenden des Handbetriebs: Kontrollieren, dass die Steuerung auf „AUS“ geschaltet ist. Den Umschalthebel wieder in die Position „AUTOMATIC“ schwenken.

ACHTUNG: Der Stellantrieb wird sich in Bewegung setzen und in die Failsafeposition fahren. Diese Bewegung kann jederzeit durch Zurückbewegen des Umschalthebels unterbrochen werden. Sobald der Stellantrieb die Failsafeendlage erreicht hat darauf achten, dass der Umschalthebel in der Position „AUTOMATIC“ eingerastet ist. Erst dann ist der elektrische Betrieb wieder möglich



6.2 Kontrolle der Drehrichtung - nur bei Antriebe OHNE SMARTCON Steuerung

Vor Inbetriebnahme befindet sich der Antrieb in der Failsafeposition.
Dem Stellantrieb kurz den Befehl „fahre entgegen der Failsaferichtung“ geben

Kontrolle: Die Abtriebswelle muss sich entgegen der Failsaferichtung drehen (von der Failsafe-Endlage wegbewegen).
Bei falscher Drehrichtung:

- Bei Drehstrom L1 mit L2 vertauschen
- Bei Einphasenmotor die Anschlüsse an R und L vertauschen



Achtung:
Bei falscher Drehrichtung schalten die Weg- und Drehmomentschalter nicht!
Eine Zerstörung von Stellantrieb und/oder Armatur ist die Folge !!!



6.3 Einstellung des mechanischen Endanschlags

Der 90°Failsafeantrieb hat nur einen mechanischen Endanschlag der den Stellweg in der Failsafeendlage begrenzt. Der Endanschlag befindet sich am Ende des Federntopfes

Abhängig von der Baugröße des Antriebs kann der Endanschlag mit einem hydraulischen Dämpfer kombiniert sein.

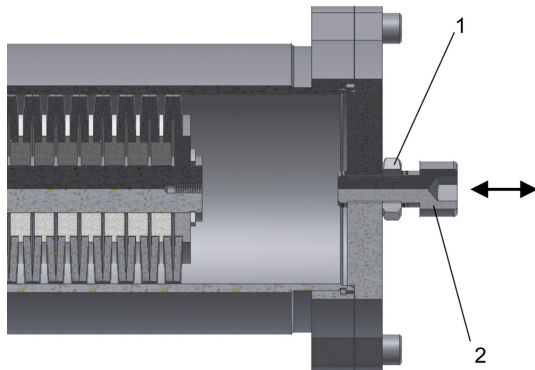


Bild 10: AB5FSQT05, AB5FSQT10, AB5FSQT20, AB5FSQT30
(1... Kontermutter, 2... Endanschlag)

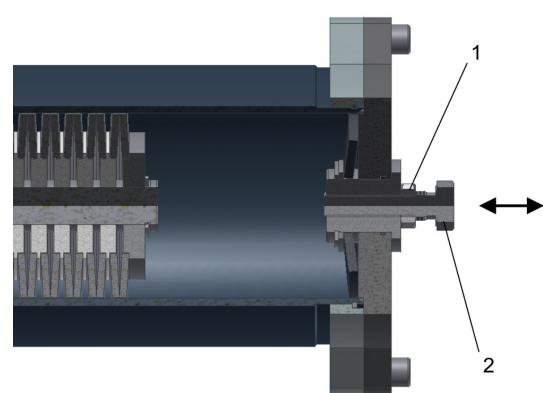


Bild 11: AB8FSQT50
(1... Kontermutter, 2... Endanschlag)

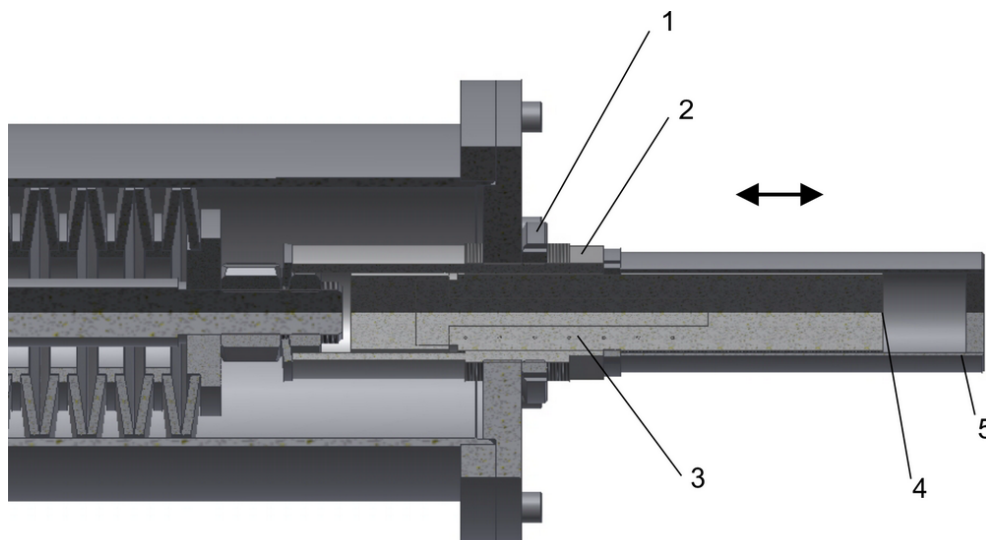


Bild 12: AB8FSQT80, AB8FSQT100, AB8FSQT200, AB18FSQT450, AB40FSQT600, AB40FSQT900, AB40FSQT1000, AB40FSQT1700, AB200FSQT1700, AB200FSQT3000
(1... Kontermutter, 2... Endanschlag(Sechskant SW70mm), 3... Hydraulischer Dämpfer, 4... Dämpfereinstellschraube, 5... Abdeckung)

Um den Endanschlag zu verstellen ist als erstes die Kontermutter zu lösen.

Um durch den Endanschlag den Hub zu verlängern ist der Endanschlag aus dem Deckelflansch herauszudrehen.

Hinweis: Bei Auslieferung ist der Endanschlag auf den maximal möglichen Hub eingestellt. Ein weiteres Herausdrehen bewirkt keine weitere Hubverlängerung mehr, der Endanschlag wird unwirksam. Dies muss in jedem Fall ausgeschlossen sein!



Kontrolle:

- Den Antrieb im Failsafebetrieb gegen den Anschlag laufen lassen.
- Es darf trotz gelöster Kontermutter nicht möglich sein den Endanschlag weiter in den Deckelflansch drehen zu können.

Achtung: Wenn durch den Endanschlag der Hub verkürzt werden soll, darf sich der Stellantrieb nicht in der Failsafe-Position befinden! Es ist notwendig vor der Einstellung den Stellantrieb elektrisch um min. 10% von der Endlage wegzubewegen!

Nach Lösen der Kontermutter ist der Endanschlag in den Deckelflansch hineinzudrehen, und die Einstellung des Endanschlags durch Auslösen eines Failsafehubs zu kontrollieren.



Achtung: Es ist nicht zulässig, dass im elektrischen Betrieb der mechanische Endanschlag angefahren wird. Nach Verstellen des mechanischen Endanschlags ist die Einstellung der Wegschalter zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.



Nach Beendigung der Einstellarbeiten ist die Kontermutter wieder zu fixieren!

6.4 Einstellung des hydraulischen Dämpfers (nur für AB8FSQT80-3000)

Der hydraulische Dämpfer erlaubt in geringen Maßen eine Anpassung des Geschwindigkeitsverlaufs im Failsafebetrieb. Der hydraulische Dämpfer ist voreingestellt und es ist **nicht** empfohlen die Einstellung zu verändern. Eine zu schwache Einstellung des Dämpfers kann Kraftspitzen beim Erreichen des Endanschlags bewirken während eine zu starke Einstellung Probleme während des elektrischen Betriebs in Failsafe-richtung verursachen kann. Sollten trotzdem Veränderungen der Dämpfereinstellung erforderlich sein ist mit Vorsicht vorzugehen und nur kleine Veränderungen in Verbindung mit Testläufen vorgenommen werden.



Vorgangsweise:

- Abnehmen der Dämpferabdeckung
- An der Stirnseite des Dämpfers befindet sich eine Skalenscheibe mit einer Verstellerschraube
- Verstellen zu kleineren Zahlenwerten bewirkt schwächere Dämpfung und Erhöhung der Verstellgeschwindigkeit.
- Verstellung nur um halbe Nummernwerte und wiederholte Testläufe.
- Nach Abschluss der Einstellarbeiten ist die Abdeckung wieder zu montieren und darauf zu achten, dass während der Einstellarbeiten die Position des Dämpfers zum Gehäuse nicht verändert wird!

6.5 Einstellung der Endlagen

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

7 Wartung

Sämtliche Wartungsarbeiten sind nur am spannungslos geschalteten Stellantrieb vorzunehmen. Aufgrund dieser Forderung muss sich der Antrieb in der Failsafe-Position befinden!

(Das Einschalten während der Wartung muss, gemäß ÖVE E5, ausgeschlossen sein.) Die Stellantriebe sind nach erfolgter Inbetriebnahme einsatzbereit. Der Stellantrieb ist bei Auslieferung standardmäßig mit Fett gefüllt (Ölfüllung auf Kundenwunsch).



Laufende Kontrolle:

- Auf erhöhte Laufgeräusche achten. Bei langen Stillstandzeiten Stellantrieb mindestens alle 3 Monate betätigen.
- Kontrolle der Failsafe-Funktion (Kontrolle der Stellzeit und der Gleichmäßigkeit des Laufs im Failsafebetrieb). Eine Verlängerung der Laufzeit kann auch durch erhöhten Drehmomentbedarf der Armatur nach langen Stillstandszeiten bedingt sein.

ACHTUNG! Der Antrieb enthält ein vorgespanntes Tellerfedernpaket.

Unsachgemäße Demontage kann sowohl zu Schäden am Stellantrieb als auch zu ernsthaften Verletzungen führen!



Sind Wartungsarbeiten erforderlich die eine Demontage des Stellantriebs erfordern ist mit Fa. SCHIEBEL Antriebstechnik GesmbH Kontakt aufzunehmen bezüglich detaillierten Anweisungen beziehungsweise Spezialwerkzeugen für die Entspannung des Federnpaketes!

Die Stellantriebe sind für jede Einbaulage konstruiert (siehe Kapitel 3.4, Seite 3), deshalb befindet sich auf dem Hauptgehäuse keine Füllstandsanzeige und auch keine Ablassschraube.

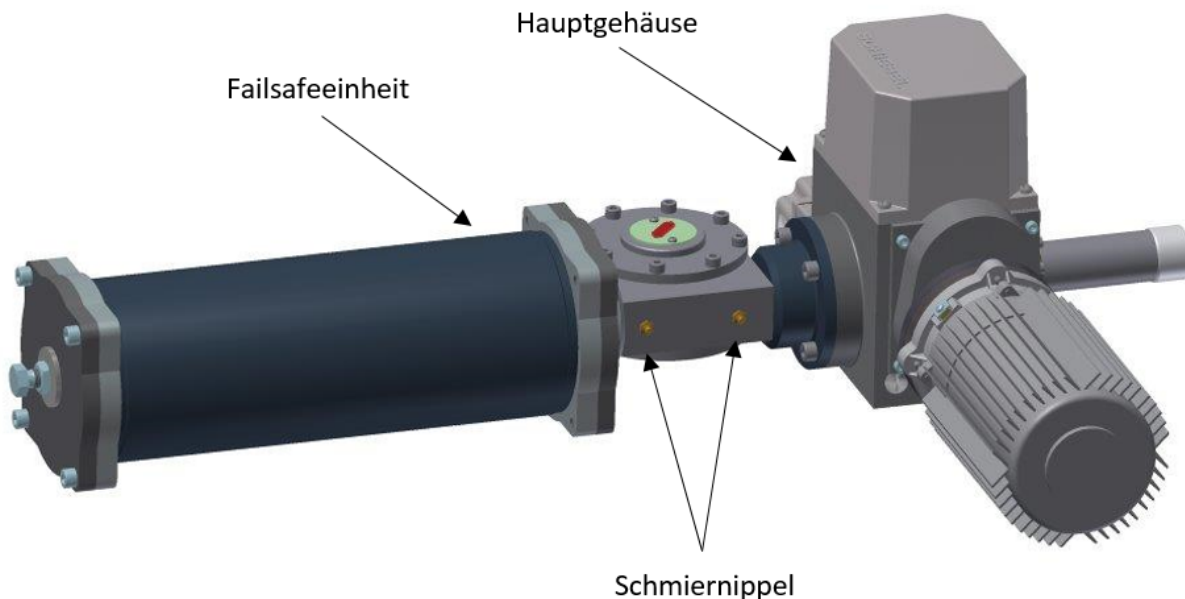


Bild 13: AB-FSQT-Schmierstellen

Je nach Beanspruchung ca. alle 10 000 - 20 000 Betriebsstunden (ca. 5 Jahre - siehe Kapitel 9.2, Seite 14):

- Fettwechsel (Ölwechsel)-Hauptgehäuse
- Nachschmieren der Failsafeeinheit an den Schmiernippeln
- Dichtungen erneuern
- Kontrolle aller Wälzlager sowie des Schneckenradsatzes und erforderlichenfalls Austausch.

Nach der Durchführung der Wartungsarbeiten ist mehrmals der komplette Hub zu durchfahren. Sollten dabei Probleme auftreten kann es erforderlich sein die Schmiernippel zu entfernen, damit überschüssige Fettmengen austreten können die ansonsten die Bewegung blockieren.



Die einzusetzenden Typen der Öle und Fette entnehmen Sie bitte unserer Schmiermitteltabelle. (siehe Kapitel 9, Seite 14)

Die Kabelverschraubungen sind in regelmäßigen Abständen (jährlich) auf festen Sitz der Kabel zu überprüfen und ggf. nachzuziehen



Wenn die Sichtprüfung (z. B. Eindringen von Staub oder Wasser) darauf hinweist, dass die Effektivität der Dichtungselemente der Kabeleinführung unter Beschädigung oder Alterung gelitten hat, müssen solche Elemente

ersetzt werden, vorzugsweise durch Verwendung der Originalersatzteile vom Hersteller des Betriebsmittels oder durch Kabeleinführungen von vergleichbarer Qualität sowie gleicher ex- bzw IP Schutzart.

8 Ersatzteile

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

9 Schmiermittel - Empfehlung (herstellerneutral)

9.1 Hauptgehäuse

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

9.2 Basis-Schmiermittel-Service-Intervall

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

10 Schmiermittelbedarf

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.

11 Schulung

Siehe Betriebsanleitung für Stellantriebe.