

INHALTSVERZEICHNIS

1.	SICHERHEIT	2
1.1	<i>Gesundheit und Sicherheit</i>	2
1.2	<i>Lagerung vor der Montage</i>	2
1.3	<i>Handradbetrieb</i>	2
1.4	<i>Wichtige Hinweise</i>	2
2.	KURZBESCHREIBUNG	3
3.	TYPENSCHILD	5
4.	MONTAGE ANTRIEB UND ARMATUR	6
4.1	<i>Vorbereitung</i>	6
4.2	<i>Anbau Antrieb</i>	6
4.3	<i>Anschlussraum öffnen</i>	7
4.4	<i>Leitungen anschliessen</i>	7
4.5	<i>Anschluss schliessen</i>	10
4.6	<i>Die Inbetriebnahme</i>	10
4.7	<i>Mechanische Anschläge</i>	10
4.8	<i>Einstellung der mechanische Endanschläge</i>	11
4.9	<i>Endlagen setzen (über Taster)</i>	12
4.10	<i>Einstellen des Stellungsanzeiger</i>	13
4.11	<i>Motorengeschwindigkeit einstellen</i>	14
4.12	<i>Handbetrieb</i>	14
4.13	<i>Bedienung des Stellantriebs über die Taster</i>	15
4.14	<i>Bedienung des Stellungsantriebs mit der AUMA Assistant App</i>	15
4.14.1	Funktion	15
4.14.2	Benutzerlevel	15
4.14.3	Passwort	16
4.15	<i>Bedienung des Stellantriebs von Fern</i>	16
4.15.1	Betriebsmodus FERN einstellen	16
4.15.2	Umschaltung zwischen AUF-ZU Ansteuerung und Sollwert-Ansteuerung	17
4.15.3	Konfiguration digitaler Eingang	17
4.15.4	NOT-Fahrt	17
5.	STÖRUNGSBEHEBUNG	18
5.1.1	Fehler bei der Bedienung / Inbetriebnahme	18
5.1.2	Fehlermeldung und Warnungen	18
5.2	<i>Instandhaltung und Warnungen</i>	20
5.2.1	Schutzart IP68	20
5.2.2	Lebensdauer / Schmierung	20
5.2.3	Mechanische Stellungsanzeige	21
6.	ENTSORGUNG UND RECYCLING	21
7.	TECHNISCHE DATEN	21
7.1.1	Technische Daten Schwenkantriebe mit integrierter Steuerung für Steuer und Regelbetrieb	21
8.	ELEKTROSCHEMA DES FOX-ANTRIEBS	23
8.1.1	Allgemeine Leistungsdaten	23
8.1.2	Anschluss von Netz- und Signalleitungen	24
8.1.3	Interner elektronischer Stellungsmelder	24
9.	SERVICE	25

1. Sicherheit

1.1 Gesundheit und Sicherheit

Diese vorliegende Druckschrift wurde erstellt, um einem qualifizierten Benutzer bei Installation, Bedienung, Einstellung und Inspektion von AUMA-Stellantrieben der Baureihen Pro Fox zu unterstützen. Die elektrische Installation, Instandhaltung, und Anwendung dieser Stellantriebe sollte stets gemäß der nationalen Gesetzgebung und gesetzlichen Vorschriften für die sichere Anwendung dieser Art von Geräten sowohl wie dem jeweiligen Installationsstandort durchgeführt werden.

Die Installation, Instandhaltung und Reparatur von AUMA-Stellantrieben darf nur von entsprechend geschulten oder erfahrenen, kompetenten Personen durchgeführt werden. Alle Arbeiten müssen gemäß den Anleitungen dieses Handbuchs durchgeführt werden. Der Benutzer und solche Personen, die an diesen Geräten arbeiten, sollten sich mit ihrem Verantwortungsbereich gemäß möglichen gesetzlichen Vorschriften mit Bezug auf Gesundheit und Sicherheit an ihrem jeweiligen Arbeitsplatz bekannt machen.

1.2 Lagerung vor der Montage

Wenn der Stellantrieb nicht sofort installiert werden kann, ist er an einem trockenen Ort zu lagern, bis die elektrischen Kabel angeschlossen werden. Falls der Stellantrieb installiert werden muss, aber noch nicht elektrisch angeschlossen wird, so empfehlen wir, dass die Kunststoffstopfen in den Kabeldurchführungen gegen abdichtende Metallstopfen ausgetauscht werden.

HAWLE Armaturen AG übernimmt keine Verantwortung/Gewährleistung für Schäden, die vor Ort durch das Entfernen/Öffnen von Gehäuseteilen oder undichten Kabeldurchführungen verursacht wurden.

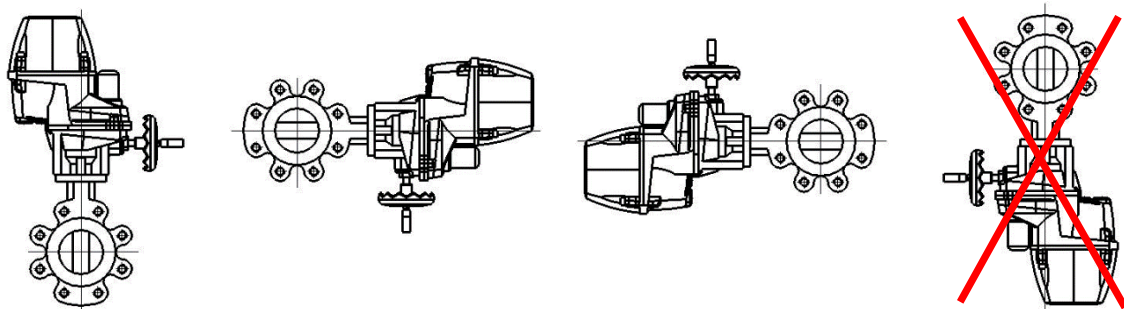
➔ Für die Kabeleinführung verwenden sie Kabelverschraubungen mindestens IP67 M20 x 1.5. Besser immer IP68 Kabelverschraubungen verwenden.

1.3 Handradbetrieb

WARNUNG: Für den manuellen Handbetrieb der elektrischen AUMA-Stellantrieben dürfen unter keinen Umständen irgendwelche zusätzliche Hebel wie z.B. Radschlüssel oder Schraubenschlüssel mit dem Handrad verwendet werden. Der Stellantrieb könnte dadurch beschädigt werden oder die Klappe kann sich verklemmen.

1.4 Wichtige Hinweise

1. Stellen Sie sicher, dass die **Anschlussspannung** richtig ist.
2. Schalten Sie vor dem Durchführen von Instandhaltungsmaßnahmen die Spannungszufuhr ab.
3. Dichten Sie das Gehäuse und die Kabeldurchführungen nach dem Anschließen ab, damit keine Feuchtigkeit oder Staub in den Antrieb eindringt. Verwenden sie dazu Kabelverschraubungen
4. Die Montage muss oberhalb der Horizontallinie im Winkel 0-180° erfolgen. Installieren Sie den Antrieb niemals unterhalb der Horizontallinie. ➔ Empfehlung: **Senkrechteinbau**



5. Installieren Sie das Gerät niemals dort, wo gefährliche oder explosive Gase vorhanden sein könnten.
6. Vermeiden Sie zu hohe Schaltfrequenzen aufeinanderfolgender AUF-ZU Fahrzyklen.
Nach EM ISO 22153 sind die folgenden Betriebsarten zulässig: Klasse A und B und C
→ 15min (Steuerbetrieb Auf/Zu), heisst 15min in Betrieb, dann muss der Motor wieder auf Umgebungstemperatur abkühlen
→ 50% (Regelbetrieb) der Einschaltdauer (ED), max. 1200 Zyklen/h bei halbem Nennmoment
7. Schließen Sie das Erdungskabel an der Erdungsklemme im Antrieb an.

2. Kurzbeschreibung

Schwenkantrieb

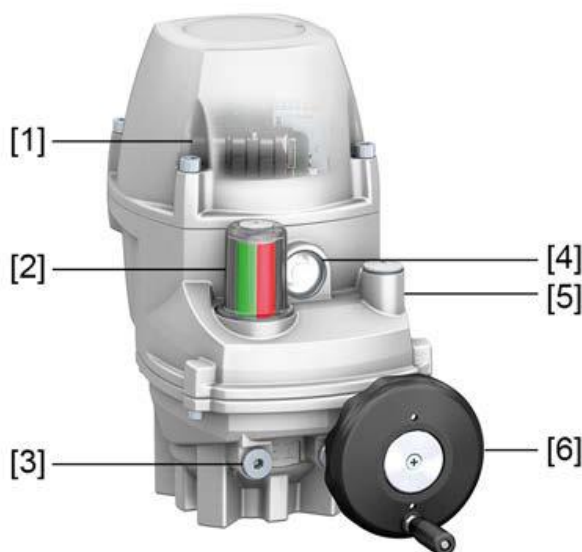
Auma Schwenkantriebe PF-Q80 – PF-Q600 werden elektromotorisch angetrieben. Zur Ansteuerung im Motorbetrieb und zur Verarbeitung der Antriebssignale ist eine Steuerung im Gehäuse integriert. Mit Hilfe von Tastern kann der Stellantrieb vor Ort betätigt werden. Für gelegentliche manuelle Betätigung ist ein Handrad vorhanden. Handbetrieb ist ohne Umschaltung möglich.

Der Schwenkwinkel wird durch interne Endanschläge begrenzt. Die Abschaltung in den Endlagen kann weg- oder drehmomentabhängig erfolgen.

Die Selbsthemmung des Stellantriebs wird über die Bremsfunktion sichergestellt. Sobald der Stellantrieb über die Bremsfunktion sichergestellt. Sobald der Stellantrieb in den Stillstand kommt, übernimmt der Motor die Bremsfunktion für die ersten 20 Sekunden. Diese Zeitdauer wird über einen Parameter definiert, der sich über Bluetooth einstellen lässt. Danach übernimmt eine Feststellbremse die Bremsfunktion, indem sie stromlos geschaltet wird und einrastet. Dieser Vorgang erzeugt ein Klack-Geräusch und gehört zum regulären Betriebsverhalten.

Der Antrieb besitzt eine Drehmomentmessung. Die Messwerte lassen sich über die AUMA Assistant App oder AUMA CDT auslesen. Es werden nur Messwerte im Motorbetrieb erzeugt. Im Handbetrieb wird kein Messwert erzeugt. Der letzte gemessene Wert bleibt eingefroren und wird angezeigt. Dies ist nicht der Fall, wenn aus der drehmomentabhängigen Endlage gestartet wird. In diesem Fall wird der Wert auf Null gesetzt und auch als Null angezeigt.

AUMA Schwenkantrieb PROFOX PF-Q150



- 1 Taster
- 2 Stellungsanzeiger
- 3 Verschlusschraube Endanschlag
- 4 FOX-EYE (Melde LED)
- 5 Verschlusschraube

3. Typenschild

Anordnung des Typenschilds



- | | |
|--|---|
| 1 Produktename | 2 Typenbezeichnung |
| 3 Auftragsnummer | 4 Seriennummer Stellantrieb |
| 5 Drehmomentbereich in Richtung ZU/AUF | 6 Betriebsart, Stromart, t: Stellzeit in(s) |
| 7 zul. Umgebungstemperatur | 8 FCC ID |
| 9 Name und Anschrift des Herstellers | 10 DataMatrix-Code |
| 11 Nennleistung und Nennstrom | 12 Schwenkwinkel |
| 13 Schutzart | |

Beschreibung zu den Typenschildangaben

Auftragsnummer

Anhand dieser Nummer kann das Produkt identifiziert und die technischen und auftragsbezogenen Daten des Geräts ermittelt werden.

Bei Rückfragen zum Produkt bitte wir Sie stets diese Nummer anzugeben.

4. Montage Antrieb und Armatur

4.1 Vorbereitung

1. Absperrklappe in empfohlene Endlage ZU bringen.
2. Den Schwenkantrieb vor Anbau durch Drehen am Handrad im Uhrzeigersinn bis an den mechanischen Endanschlag ZU (0%) fahren.
3. Armaturenwelle (2) einfetten und Kupplung (1) aufstecken Gewindestift (3) anziehen. Gemäss den Abbildungen.



4. Den Gewindestift der Kupplung sichern und danach die Verzahnung der Kupplung leicht einfetten.

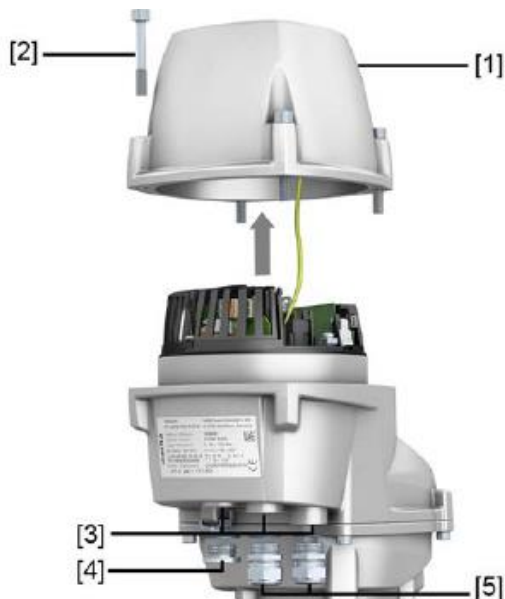
4.2 Anbau Antrieb

1. Antrieb so aufsetzen, dass die Befestigungsbohrungen im Antrieb und im Armaturenflansch fluchten.
 ➔ *Bei Bedarf den Antrieb um einen Zahn auf der Kupplung versetzen.
 ggf. das Handrad etwas in Richtung AUF Drehen bis Bohrungen fluchten.*
2. Auf Zentrierung (wenn vorhanden) und volle Auflage des Armaturenflansches achten.
3. Antrieb mit Schrauben und Unterlagscheiben befestigen; dabei die Schrauben gleichmäßig über Kreuz, mit Drehmoment gemäss Tabelle 1 anziehen.

Anschluss	Schrauben	Anzugmoment
		T_A (Nm)
F05	4x M6	10
F07	4x M8	24
F10	4x M10	48

Tabelle 1

4.3 Anschlussraum öffnen

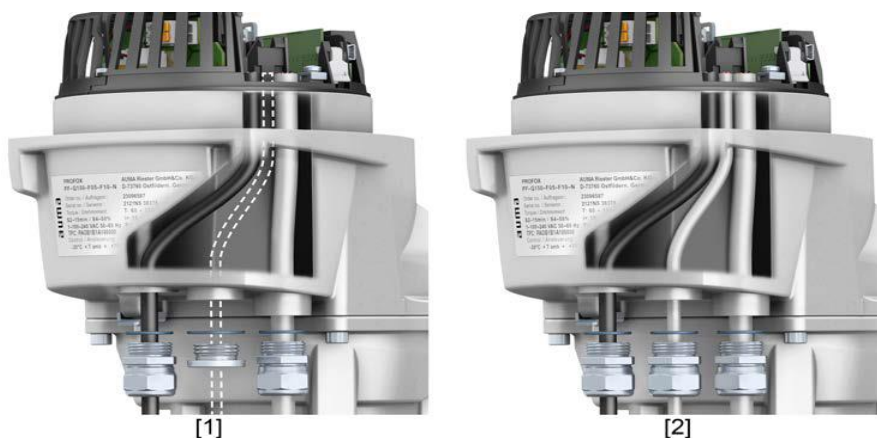


- 1 Deckel
- 2 Schrauben
- 3 Kabeleinführung
- 4 Verschlussstopfen
- 5 Kabelverschraubung (nicht im Lieferumfang enthalten)

1. Schrauben (2) lösen und Deckel (1) abnehmen
2. Kabelverschraubung (5) einsetzen
 ➔ Die auf dem Typenschild angegebene Schutzart IP67 ist nur gewährleistet, wenn geeignete Kabelverschraubungen verwendet werden
3. Kabelverschraubungen und Verschlussstopfen mit Drehmoment nach Herstellervorgabe festziehen.

4.4 Leitungen anschliessen

Die Kabelführung hängt davon ab, wie viele Leitungen neben der Netzleitung angeschlossen werden. Hier gibt es zwei Möglichkeiten:



- 1 Kabelführung bei einer Netzleitung und einer Signalleitung

Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt
2 Kabelführung bei einer Netzleitung und zwei weiteren Leitungen



Aus Gründen der Zugänglichkeit empfehlen wir die Einhaltung der folgenden Reihenfolge.

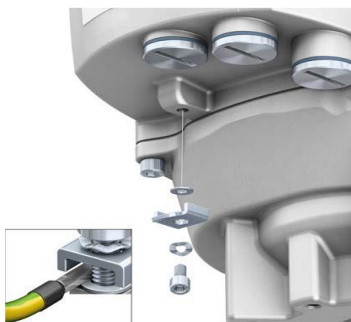
- 1 Signalleitung in rechte Kabelverschraubung einführen und nach oben schieben, bis die Leitung sichtbar ist.
- 2 Falls eine weitere Signalleitung angeschlossen wird: Zweite Signalleitung in mittlere Kabelführung einführen und nach oben schieben, bis die Leitung sichtbar ist.
- 3 Netzleitung in linke Kabelverschraubung einführen und ebenfalls nach oben schieben, bis die Leitung sichtbar ist.
- 4 Leitungen abmanteln.
- 5 Adern abisolieren.
→ Steuerung ca. 6 mm, Netzteil ca. 10 mm
- 6 Bei flexiblen Leitungen: Aderendhülsen nach DIN 46228 verwenden

Schutzleiter Anschluss erstellen innen oder Aussen

- 7 Den Schutzleiter für Anschluss im Gehäuse mit Gabelkabelschuh oder Aderendhülse am Schutzleiteranschluss wie abgebildet fest anschrauben. Schraube dabei nicht komplett herausdrehen!



- 8 Den Schutzleiter für Anschluss ausserhalb vom Gehäuse mit Gabelkabelschuh oder Aderendhülse am Schutzleiteranschluss wie abgebildet fest anschrauben. Schraube dabei nicht komplett herausdrehen!



Anwendung für Aussenliegender Erdungsanschluss (Klemmbügel) für die Anbindung an den Potentialausgleich. Das Erdungskabel muss zwischen dem Klemmbügel und der auf dem Gehäuse auf

Anschlussquerschnitte und Anziehdrehmomente Schutzleiteranschluss

Bezeichnung	Anschlussquerschnitte	Anzugsdrehmoment T_A (Nm)
Schutzleiteranschluss (PE)	1,0 – 6mm ² (flexibel) über Gabelkabel-Schuh oder Aderendhülse 1,5 – 2.5mm ² (flexibel) direkt 1,5 – 6mm ² (starr) direkt	3 – 4 Nm

Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt



Anschluss von Netz- und Signalleitung

- 9 Netzleitung nach auftragsbezogenem Schaltplan anschliessen.

Anschlussquerschnitt

Bezeichnung	Typ Ader	Anschlussquerschnitt	
		min.	max.
Netzleitung	starr / flexibel AWG	0.08 mm ² AWG 28	2.5 mm ² AWG 12

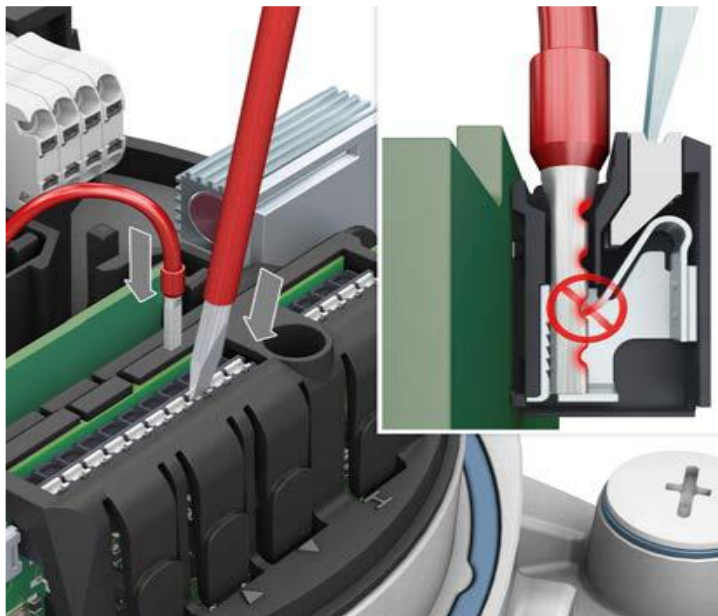
Hinweis: Schäden an Push-in Klemmen durch Verkanten der Aderendhülsen mit dem Gehäuse!

Austausch des kompletten Bauteils erforderlich.

→Aderendhülsen mit glatter Oberfläche verwenden.

→Push-in Klemmen mit Schraubendreher immer ganz nach unten drücken und Signalleitungen immer vorsichtig entfernen.

→Die Signalleitung muss sich bei gedrückter Push-in Klemme ohne Widerstand herausziehen lassen.

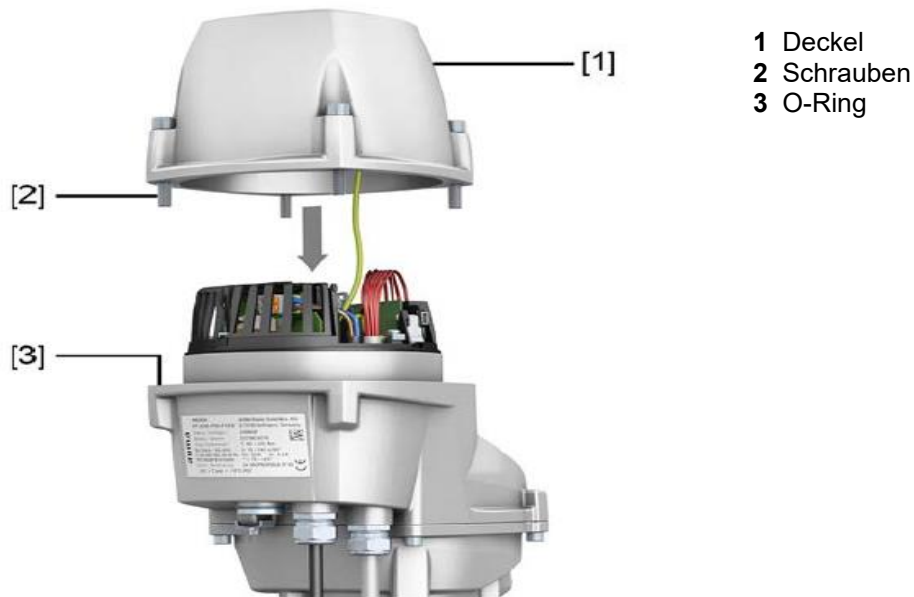


Anschlussquerschnitt

Bezeichnung	Typ Ader	Anschlussquerschnitt	
		min.	max.
Signalleitung I/O	starr / flexibel AWG	0.2 mm ² AWG 28	1.5 mm ² AWG 12

- 10 Bei geschirmten Leitungen: Das Ende des Leitungsschirms über die Kabelverschraubung mit dem Gehäuse verbinden (erden).
- 11 Falls der Schutzleiter vom Deckel gelöst wurde, vor dem Aufsetzen des Deckels mit 2,2 Nm Anzugsmoment wieder anschliessen.
- 12 Kabelverschraubungen mit vom Hersteller vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, damit entsprechende Schutzart gewährleistet ist.
- 13 Spannungsversorgung herstellen.

4.5 Anschluss schliessen



1. Dichtflächen an Deckel (1) und Gehäuse säubern.
2. Prüfen, O-Ring (3) in der vorgesehenen Nut montiert ist.
3. Decke (1) aufsetzen und Schrauben (2) gleichmässig über Kreuz mit 24Nm (M8) anziehen.

Information: der Schutzleiter muss korrekt am Deckelgehäuse angeschlossen sein. Falls das Kabel vom Deckel gelöst wurde, muss es vor dem Aufsetzen des Deckels mit 2,2 Nm Anzugsmoment wieder angeschlossen werden.

4.6 Die Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme gliedert sich in vier Schritte

- 1 Endanschläge einstellen
- 2 Endlage setzen
- 3 Stellungsanzeige einstellen
- 4 Weiter Parameter konfigurieren

→ Ausser den Endlagen sind alle Einstellungen bereits entsprechend der Bestellung konfiguriert.

4.7 Mechanische Anschläge

Nach erfolgter Montage des Antriebs mit der Armatur müssen die Endlagen AUF/ZU erst manuell, per Handrad angefahren werden. Hierbei muss sichergestellt sein das:

- Die Einstellschrauben für die Endanschläge sind unter den Verschlusschrauben (1) für Endanschlag AUF und Verschlusschraube (3) für ZU für die Einstellung bereit. Bitte bei der Montage darauf achten das die O-Ringe auf dem Sitz schön anliegen. Anzugsdrehmoment max.13 Nm.
- Das bereits angebaute Handrad vor der Einstellung der Endanschläge demontieren
- Empfehlung bei diesen Klappen: immer zuerst Endanschlag ZU einstellen.
- die Armatur in Endlage ZU (0°) dicht geschlossen und die Stellschraube (4) nicht angefahren wurde
- in Endlage AUF (90°) die Stellschraube (2) nicht angefahren wurde.

Die Endanschlagschrauben dürfen **nicht** elektrisch angefahren werden! Sie dienen lediglich dem Armaturenschutz bei manuellem Betrieb.

Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt

→ **Die Endanschlagschrauben sind bei Auslieferung bereits ab Werk voreingestellt.**

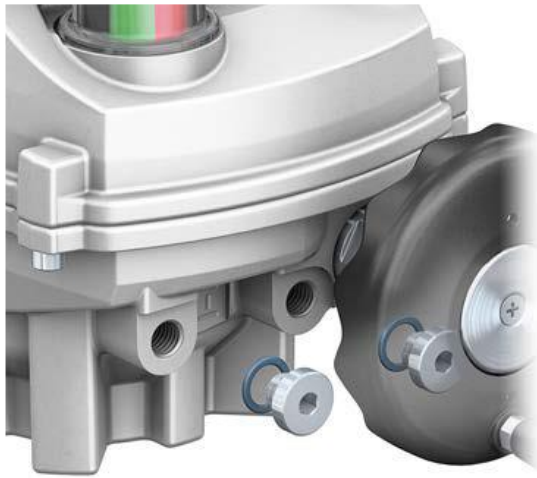
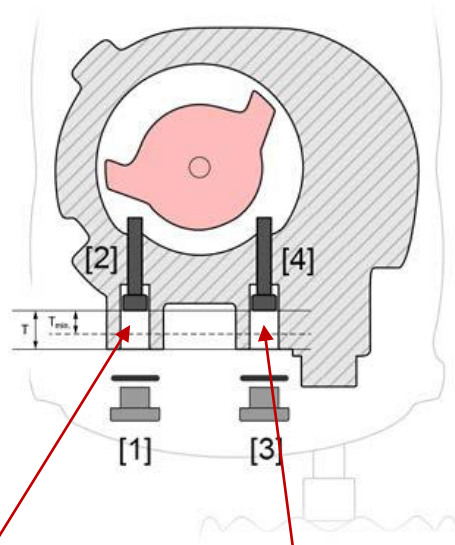


Bild 1



Stellschraube (2) für
Anschlag Antrieb OFFEN

Stellschraube (4) für
Anschlag Antrieb GESCHLOSSEN

4.8 Einstellung der mechanische Endanschläge

Montiertes Handrad für die Einstellung des Endanschlages ZU demontieren damit man an die Stellschrauben (3) und (4) kommt.

- 1 Verschlusschraube (3) entfernen.
- 2 Armatur mit Handrad in Endlage ZU fahren.
- 3 Wird die Endlage der Armatur nicht erreicht:
→ Einstellschraube (4) etwas gegen Uhrzeigersinn drehen, bis Endlage ZU der Armatur sicher eingestellt werden kann.
→ Drehen der Einstellschraube (4) im Uhrzeigersinn ergibt kleineren Schwenkwinkel
→ Drehe der Einstellschraube (4) gegen Uhrzeigersinn ergibt grösseren Schwenkbereich.



- 4 Einstellschraube (4) im Uhrzeigersinn bis Anschlag drehen.
→ Damit ist der Endanschlag ZU eingestellt.
- 5 O-Ring der Verschlusschraube auf Sitz und Zustand prüfen, falls schadhaft ersetzen.
- 6 Verschlusschraube (3) eindrehen und mit folgendem Drehmoment anziehen:
→ 13 Nm bei M12 und M16

In der Regel muss der Endanschlag AUF nicht mehr eingestellt werden. Das Ganze kann aber durch Drehen am Handrad den Antrieb auf die Position 100% **offen** kontrolliert werden und wenn nötige bei den Schrauben (1) und (2) wie oben beschrieben eingestellt werden.

4.9 Endlagen setzen (über Taster)

Beim Setzen der Endlagen verhält sich der Stellantrieb abhängig von der eingestellten Abschaltart:

Abschaltart über Weg

Der Wegpunkt der Endlage wird exakt auf die aktuelle Position gesetzt. Der Stellantrieb schaltet bei Erreichen des Wegpunkts ab.

Abschalten über Drehmoment

Der Wegpunkt der Endlage wird <1% vor die aktuelle Position gesetzt. Der Stellantrieb schaltet bei Erreichen des Drehmomentwerts ab.

Endlagen ZU setzen

1. Deckel vom Stellantrieb abnehmen.
2. Über den Taster ▼ in Richtung ZU fahren, bis die Armatur geschlossen ist.

Die Eingestellte Endlagenposition kann überfahren werden.

→ Bei der Fahrt in Richtung AUF/ZU stoppt der Stellantrieb bei Erreichung der eingestellten Endlagenposition. Durch erneutes Drücken des Tasters fährt der Stellantrieb bis zu einem mechanischen Stopp (Endanschlag des Stellantriebs oder der Armatur) oder dem Loslassen des Tasters über die Endlagenposition hinaus.

→ Die Fahrt in Richtung ZU wird durch die rot blinkende LED signalisiert.



3. Nach Erreichen der gewünschten Endlage ZU den Taster ▼ loslassen.
→ Die LED blinkt ca. 10 Sek lang blau. In dieser Zeitspanne lässt sich die Endlage setzen.
4. Während die LED blau blinkt Taster ▼ mindestens zwei Sek gedrückt halten, bis LED rot leuchtet.
→ Die Endlage ZU wurde erfolgreich gesetzt.

Endlagen AUF setzen

1. Die Fahrt in Richtung AUF wird durch die grün blinkende LED signalisiert.

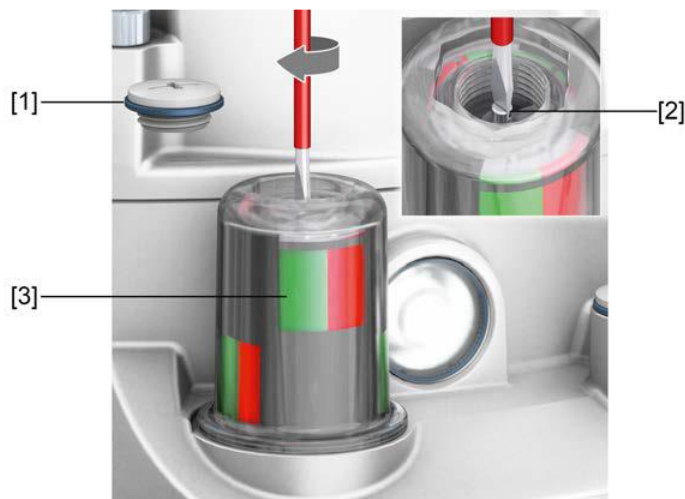


2. Nach Erreichen der gewünschten Endlage AUF den Taster ▲ loslassen.
➔ Die LED blinkt ca. 10 Sek lang blau. In dieser Zeitspanne lässt sich die Endlage setzen.
3. Während die LED blau blinkt Taster ▲ mindestens zwei Sek gedrückt halten, bis LED grün leuchtet.
4. Die Endlage AUF wurde erfolgreich gesetzt.
5. Deckel vom Stellantrieb wieder montieren.

4.10 Einstellen des Stellungsanzeiger

Die Stellungsanzeige zeigt die Armaturenstellung anhand einer sich drehenden Anzeige. Bei korrekter Einstellung zeigt die Stellungsanzeige in der Endlage ZU die Farbe Rot und in der Endlage AUF die Farbe Grün.

Stellungsanzeige für 90° Schwenkantrieb



1. Verschlusschraube (1) abnehmen.
2. Stellantrieb in Endlage ZU fahren.
3. Mit geeignetem Schraubenzieher innenliegende Welle (2) drehen, bis die Fenster an der Stellungsanzeige (3) Rot anzeigen.
4. Stellantrieb in Endlage AUF fahren.
5. Prüfen, ob das Fenster an der Stellungsanzeige (3) Grün anzeigt.
Falls ja: Stellungsanzeige wurde korrekt eingestellt. Falls nein: Erneut mit Schritt 1 beginnen.

4.11 Motorengeschwindigkeit einstellen

➔ **Die Motorengeschwindigkeit ist bei der Auslieferung bereits ab Werk auf ca. 100 Sek. voreingestellt.**

Die Geschwindigkeit kann mit dem AUMA Assistant APP oder AUMA CDT vor Ort verändert werden.

Dazu gibt es verschiedene Optionen, die ausgewählt werden können.

Der Standard ist das die Geschwindigkeitsgeschwindigkeit von AUF nach ZU je nach Motortyp gemäss Tabelle eingestellt werden kann.

Motoren Typ Pro Fox	Klappen Durchmesser	Einstellzeit der Geschwindigkeit
Q 80	DN 40 – 100 PN 10/16	16 – 160 sek
Q 150	DN 125 + 150 PN 10/16	32 – 320 sek
Q 300	DN 200 PN 10	63 – 320 sek
Q 600	DN 200 PN 16 DN 250 PN 10/16 DN 300 PN 10	75 – 320 sek

4.12 Handbetrieb

Über das Handrad kann der Stellantrieb auch bei einem Stromausfall betätigt werden. Der Handbetrieb ist für gelegentliche, manuelle Betätigung der Armatur ausgelegt.

Im Motorbetrieb steht das Handrad still. Eine Umschaltung vom Motorbetrieb in den Handbetrieb ist nicht erforderlich.

1 Armatur schliessen:
Handrad im Uhrzeigersinn drehen.



Antriebswelle (Armatur) dreht im Uhrzeigersinn In Richtung ZU.

2 Armatur Öffnen:
Handrad gegen den Uhrzeigersinn drehen.



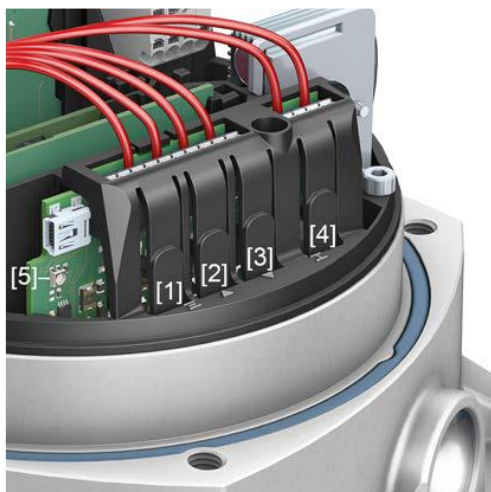
Antriebswelle (Armatur) dreht gegen den Uhrzeigersinn In Richtung AUF





Information: Durch drehen am Handrad während des Motorbetriebes wird, je nach Drehrichtung die Stellzeit verlängert bzw. verkürzt.

4.13 Bedienung des Stellantriebs über die Taster

Der Stellantrieb kann über vier Taster vor Ort bedient werden.

Damit der Stellantrieb über die Taster bedient werden kann, muss die Spannungsversorgung vorhanden sein.



- (1) Taster Endlage AUF setzen 
- (2) Taster Fahrt in Richtung AUF 
- (3) Taster Fahrt in Richtung ZU 
- (4) Taster Endlage zu setzen 
- (5) LED

Bei der Fahrt in Richtung AUF/ZU stoppt der Stellantrieb bei Erreichung der eingestellten Endlagenposition. Durch erneutes Drücken des Tasters fährt der Stellantrieb bis zu einem mechanischen Stopp (Endanschlag des Stellantriebs oder der Armatur) oder dem Loslassen des Tasters über die Endlagenposition hinaus.

1. Stellantrieb in Richtung AUF fahren Taster (2) gedrückt halten.
➔ Die LED blinkt während der Fahrt in Richtung AUF grün.
2. Stellantrieb in Richtung ZU fahren: Taster (3) gedrückt halten.
➔ Die LED blinkt während der Fahrt in Richtung ZU rot.

4.14 Bedienung des Stellungsantriebs mit der AUMA Assistant App

4.14.1 Funktion

Die Bedienung der Stellungsantriebs kann alternativ auch über die Smartphone APP «AUMA Assistant» oder über die Software AUMA CDT erfolgen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Menüs der AUMA Assistant App und der Software AUMA CDT in der Übersicht.

Menü	Beschreibung
Diagnose	Anzeige aller vorliegenden Warnungen und Fehler sowie Details dazu. Antriebsdiagnose und Detaildiagnose
Fahrfunktion	Fahrt in Richtung der Endlagen Zurücksetzen des Fehlerspeichers
Endlage setzen	Setzen der Positionen für die Endlagen ZU und AUF
Gerätepass	Gerätebezeichnung Auftragsnummer, Seriennummer
Konfiguration	Konfiguration aller Parameter
Servicefunktionen	Werkseinstellungen Neustart Stellantrieb

4.14.2 Benutzerlevel

Der Benutzerlevel (1), (2), (3), bestimmt, welche Menüpunkte bzw. Parameter dem angemeldeten Benutzer angezeigt, bzw. von ihm verändert werden dürfen.

Es gibt 6 unterschiedliche Benutzer/Benutzerlevel. Der Benutzerlevel (1), (2), (3), wird in der obersten Zeile des Displays angezeigt:



4.14.3 Passwort

Jeder Benutzerlevel hat ein eigenes Passwort und berechtigt zu unterschiedlichen Aktionen. Das Passwort muss immer 6-stellig sein.

Benutzer und Berechtigungen	
Benutzer (Benutzerlevel)	Berechtigung / Passwort
Beobachter (1)	Einstellungen überprüfen Kein Passwort erforderlich
Bediener (2)	Konfigurationsparameter ändern (Umfang klein) Passwort ab Werk: 000000
Wartung (3)	Für spätere Erweiterungen vorgesehen
Spezialist (4)	Konfigurationsparameter ändern (Umfang gross) z.B. Abschaltart, Belegung der Melderelais Passwort ab Werk: 000000
Service (5)	Service Personal Konfigurationsparameter ändern (Umfang Service)
AUMA (6)	AUMA-Administrator

Unberechtigter Zugriff durch unsicheres Passwort!

Es wird empfohlen, das Passwort bei der Erstinbetriebnahme zu ändern.

4.15 Bedienung des Stellantriebs von Fern

Der Stellantrieb kann beim Einschalten der Netzspannung sofort losfahren, deshalb vor dem Einschalten der Netzspannung Fahrsignal und das Betriebsverhalten vorab kontrollieren.

4.15.1 Betriebsmodus FERN einstellen

Der Betriebsmodus FERN ist die Voraussetzung für eine Ansteuerung des Stellantriebs über die digitalen Eingänge, analogen Eingänge oder den Feldbus.

Der Betriebsmodus kann über die AUMA Assistant App oder die Software AUMA CDT geändert werden:

AUMA Assistant App
- DIS_53 Konfiguration M▷DIS_2919 Betriebsmodus PRM_5535 Umschalter

Oder direkt im Menü Fernbedienung unter DIS_2250 Fahrfunktion.

Defaulteinstellung: Betriebsmodus = **FERN**

AUMA CDT
- DIS_53 Konfiguration M▷DIS_2919 Betriebsmodus PRM_5535 Umschalter

Oder direkt in der Navigationsleiste im Reiter «Gerät» unter PRM-Umschalter oder Fernbedienung.

Defaulteinstellung: Betriebsmodus = **FERN**

Information

Der Stellantrieb reagiert nur auf die aktuell eingestellte Befehlsquelle, die Befehlsquelle kann jedoch im laufenden Betrieb gewechselt werden. Der AUF-ZU Betrieb erfolgt üblicherweise über die digitalen Eingänge. Die Sollwert-Ansteuerung (z.B. für den Regelbetrieb) kann nur über die analogen Eingänge oder den Feldbus erfolgen.

4.15.2 Umschaltung zwischen AUF-ZU Ansteuerung und Sollwert-Ansteuerung

Bei allen PROFOX Stellantrieben ist eine Umschaltung zwischen **AUF-ZU Ansteuerung** (Fern AUF-ZU) und **Sollwert-Ansteuerung** (FERN-SOLL) möglich.

Für die Umschaltung muss ein digitaler Eingang für das Signal **PZD_22 MODE** vorhanden und konfiguriert sein.

- Eingang **PZD_22 MODE** = High Pegel (Standard: + 24 V DC) = FERN AUF-ZU
Die Ansteuerung erfolgt über digitale Befehle AUF, HALT, ZU.
- Eingang **PZD_22 MODE** = Low Pegel (0 V bzw. Eingang offen) = FERN SOLL
Die Ansteuerung erfolgt über ein analoges Signal (zb 0/4 – 20mA).

4.15.3 Konfiguration digitaler Eingang

Erforderlicher Benutzerlevel: Spezialist (4).

Digitaler Eingang
M▷DIS_53 Konfiguration
DIS_139 I/O Interface
DID_116 Digitale Eingänge

Beispiel: Eingang Signal DIN 1 für die Umschaltung verwenden:

Parameter: PRM_873 Signal DIN 1

Einstellwert: **MODE**

4.15.4 NOT-Fahrt

Eine NOT-Fahrt wird durch ein Signal am Eingang NOT oder durch das Kommando-Bit Feldbus NOT ausgelöst. Der Stellantrieb fährt in eine vorgegebene NOT-Position (z.B. Endlage AUF oder Endlage ZU). Während der NOT-Fahrt reagiert der Stellantrieb auf keine anderen Fahrbefehle wie z.B. Fern AUF / Fern ZU, Fern SOLL, Feldbus AUF / Feldbus ZU oder Feldbus SOLL.

5. Störungsbehebung

5.1.1 Fehler bei der Bedienung / Inbetriebnahme

Fehler bei der Bedienung / Inbetriebnahme

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Motor läuft nicht	1. Stromzufuhr und Spannung korrekt? 2. Läuft Getriebe frei?	1. Zufuhr überprüfen. 2. Motor ausbauen & überprüfen.
Stellantrieb ist zu schnell oder zu langsam	Die Stellzeit ist falsch eingestellt	Stellzeit ändern
Stellantrieb stoppt abrupt in den Endlagen	Drehzahlreduktion von Endlagen ausgeschaltet, oder falsch eingestellt.	Drehzahlreduktion einstellen und/oder Parameter anpassen.
Stellantrieb überfährt die Endlage	Nachlauf durch zu hohe Geschwindigkeit	Den elektronischen Endlagenschalter um diesen Versatz vorpositionieren oder im Bereich «Drehzahlreduktion vor Endlage» der Parameter auf eine verlängerte Reduktionskurve der Drehzahl anpassen.
Stellantrieb korrigiert bei Positionieren wiederholt die Sollposition.	Nachlauf durch zu hohe Geschwindigkeit	Im Menü Stellungsregler die Drehzahlreduktion vor Sollposition auf eine verlängerte Reduktionskurve der Drehzahl anpassen oder die Parameter für den Stellungsregler passender einstellen.

5.1.2 Fehlermeldung und Warnungen

Fehler unterbrechen bzw. verhindern den elektrischen Betrieb des Stellantriebs. Bei einem Fehler blinkt die Meldeleuchte FOX-EYE schnell rot.

Warnungen haben keinen Einfluss auf den elektrischen Betrieb des Stellantriebs. Sie haben lediglich informativen Charakter. Das FOX-EYE bleibt weiss.

In **Sammelmeldungen** sind weitere Meldungen enthalten. Das FOX-EYE bleibt weiss. Für die Inhalte der jeweiligen Sammelmeldungen, siehe das Handbuch PROFOX «Parameter und Funktionen» von AUMA direkt.

→ **Die Fehler und Warnungen können nur über die AUMA Assistant App oder AUMA CDT ausgelesen werden.**

In den nachfolgenden Tabellen sind die Einzelmeldungen aufgeführt.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Drehmomentfehler ZU	Der Stellantrieb hat das eingestellte Abschaltmoment in Richtung ZU erreicht.	Eine der folgenden Massnahmen durchführen. - Fahrbefehl in Richtung AUF geben. - Fehlermeldung über die AUMA Assistant App oder AUMA CDT zurücksetzen. - Bei Ansteuerung über Feldbus: Reset-Befehl über den Feldbus ausführen.
Drehmomentfehler AUF	Der Stellantrieb hat das eingestellte Abschaltmoment in Richtung AUF erreicht	Eine der folgenden Massnahmen durchführen. - Fahrbefehl in Richtung ZU geben. - Fehlermeldung über die AUMA Assistant App oder AUMA CDT zurücksetzen. - Bei Ansteuerung über Feldbus: Reset-Befehl über den Feldbus ausführen.
Thermofehler	Motorschutz hat angesprochen.	Eine der folgenden Massnahmen durchführen: - Abkühlen, abwarten Wenn die Fehlermeldung nach Abkühlen weiter angezeigt wird: - Fehlermeldung mit AUMA Assistant App oder AUMA CDT zurücksetzen - Bei Ansteuerung über Feldbus: Reset-Befehl über den Feldbus ausführen - Sicherungen prüfen
Fehler keine Reaktion	Keine Reaktion des Stellantriebs auf Fahrbefehle innerhalb der eingestellten Reaktionszeit.	Bewegung am Abtrieb prüfen
Drehrichtung falsch	Der Motor dreht sich entgegen dem konfigurierten Drehsinn und des aktiven Fahrbefehls in die falsche Richtung	- Ansteuerung der Fahrbefehle prüfen - Überprüfen des Parameters PRM_5515 Drehrichtung Motor, ob dieser zum eingebauten Getriebe passt. Der Fehler kann nur nach einem Umbau des Stellantriebs / Getriebes anfallen. - Überprüfen des Parameters PRM_79 Drehsinn schliessen. Ursache kann bei einem Wechselstrommotor ein Defekt des Hilfskondensators sein.
Interne Fehler	Sammelmeldung 14: Interne Fehler vorhanden Es können verschiedene Ursachen vorliegen: Speicherüberlauf in der Firmware, Fehler in der Firmware, elektronische Baugruppe defekt:	AUMA Assistant App oder AUMA CDT verwenden, um über das Menü Diagnose die Einzelmeldungen zu sehen. Im Fall eines Speicherüberlaufs einen Neustart am Stellantrieb durchführen. Falls Problem nicht lösbar ist AUMA-Service kontaktieren.,

5.2 Instandhaltung und Warnungen

5.2.1 Schutzart IP68

1. Nach einer Überflutung: Stellantrieb prüfen. Im Falle von Wassereintritt, undichte Stellen suchen und beseitigen, Gerät fachgerecht trockenlegen und auf Betriebsfähigkeit prüfen.
2. Vorbeugende Massnahmen zur Einhaltung des IP-Schutzgrads. Die Dichtungen aus dem Dichtungssatz S1 sollten im Zeitraum von 4 – 8 Jahren gewechselt werden:
Nach 4 Jahren: Bei Aussenaufstellung (viele Temperatur- und Feuchtwechsel, externe Witterung)
Nach 8 Jahren: Bei Innenaufstellung (konstante, bzw. nahezu konstante Klimabedingungen)
Sind die original AUMA-Verschlussschrauben im Einsatz, dann müssen auch die original AUMA Dichtungssatz S1 enthalten. Der Dichtungssatz kann bei direkt bei der Firma AUMA bestellt werden.

5.2.2 Lebensdauer / Schmierung

1. Innerhalb der Lebensdauer ist während des Betriebs keine zusätzliche Schmierung des Getrieberraums erforderlich.
2. Die maximale Lebensdauer hängt von der maximalen Anzahl der Betätigungszyklen oder der Schalthäufigkeit ab (siehe technische Daten) sowie den dabei geltenden AUMA-Lastprofilen. Es wird unterschieden zwischen Stellantrieben im Steuer- und Regelbetrieb:

Steuerbetrieb (AUF/ZU)

Die Belastung wird über die Anzahl der Betätigungszyklen bei einem definiertem Drehmomentverlauf gemessen, dem AUMA-Lastprofil.

Ein Betätigungszyklus entspricht einem Winkelhub von 90° in beide Richtungen (z.B. AUF – ZU – AUF)

AUMA-Lastprofil:

10 % vom Weg mit 100% des maximalen Drehmoments.

90 % vom Weg mit 35 % des maximalen Drehmoments.

Regelbetrieb

Die Belastung wird über die Schalthäufigkeit gemessen, d.h. die Anzahl der Anläufe/Stunde bei einem definierten Drehmoment, dem AUMA-Lastprofil.

Ein Anlauf entspricht dabei einer Bewegung von 1° in beide Richtungen.

AUMA-Lastprofil:

35 % vom maximalen Drehmoment des Stellantriebs.

Ermittlung Kennzahlen

Bestätigungszyklen und Schalthäufigkeit können bei den PROFOX Stellantrieben mit Hilfe von AUMA-Software ermittelt werden.

Betätigungszyklen

Die Anzahl betätigter Zyklen lässt sich mit Hilfe der AUMA Software CDT und der AUMA-Cloud näherungsweise bestimmen. Hierzu muss zunächst ein Snapshot des Stellantriebs erstellt und in die AUMA-Cloud hochgeladen werden. Dem AUMA Cloud Menü «Meine Geräte» lässt sich dann der Wert «Anzahl Full Stroke Äquivalent» für den Stellantrieb entnehmen.

Schalthäufigkeit

Die Schalthäufigkeit wird in Anläufen/h angegeben. Diese Kennzahl wird im Stellantrieb exakt aufsummiert und kann in der AUMA Assistant App oder der Software AUMA CDT unter «Betriebsdaten» ausgelesen werden.

AUMA-Empfehlung

Es wird mindestens empfohlen den AUMA-Service für eine Überprüfung des Stellantriebs zu kontaktieren, sobald eine der folgenden Bedingungen erreicht ist:

- Der Stellantrieb überschreitet das Alter von 12 Jahren.
- Die maximale Anzahl der Betätigungszyklen ist mit einem geringeren Lastprofil als von AUMA spezifiziert erreicht (bei Steuerbetrieb)

Bedienungsanleitung



zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt

- Die maximale Schalthäufigkeit ist mit einem geringeren Lastprofil als von AUMA spezifiziert erreicht (bei Regelbetrieb)

Eine Überprüfung durch den AUMA-Service kann auch mit Hilfe von digitalen Snapshots aus der AUMA Assistant App oder der Software AUMA CDT erfolgen.

5.2.3 Mechanische Stellungsanzeige

Schauglasdeckel und Verschlusschraube der mechanischen Stellungsanzeige sind aus Kunststoff. Für das Sicherstellen der Schutzart und einer langen Lebensdauer müsse diese beiden Komponenten mit definierten Drehmomenten angezogen werden:

Schauglasdeckel: 6 Nm (Sonderwerkzeug Art. Nr. V004.027-02 bei AUMA erhältlich)

Verschlusschraube: 1,6 Nm

6. Entsorgung und Recycling

Unsere Geräte sind Produkte mit einer langen Lebensdauer. Jedoch kommt auch hier der Zeitpunkt, an dem sie ersetzt werden müssen. Die Geräte sind modular aufgebaut und können dadurch gut stofflich getrennt und sortiert werden nach:

- Elektronikschrott
- Verschiedenen Metallen
- Kunststoffen
- Fetten und Ölen

Generell gilt:

- Fette und Öle sind in der Regel wassergefährdende Stoffe, die nicht in die Umwelt gelangen dürfen
- Demontiertes Material einer geregelten Entsorgung bzw. der getrennten stofflichen Verwertung zuführen.
- Nationale Entsorgungsvorschriften beachten.

7. Technische Daten

Information

In den folgenden Tabellen sind neben der Standardausführung auch Optionen angegeben. Die genaue Ausführung muss dem Technischen Datenblatt zum Auftrag entnommen werden. Das Technische Datenblatt zum Auftrag steht im Internet unter <http://www.auma.com> zum Download in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung (Angabe der Auftragsnummer erforderlich)

7.1.1 Technische Daten Schwenkantriebe mit integrierter Steuerung für Steuer und Regelbetrieb

Ausstattungen und Funktionen		
Betriebsart	Steuerbetrieb:	Klasse A und B nach EN ISO 22153, Kurzzeitbetrieb S2-15min
	Regelbetrieb:	Klasse C nach EN ISO 22153, Aussetzbetrieb S4-50%, mit maximaler Schalthäufigkeit 1'200 Anläufe/h
	Bei Nennspannung und +40°C Umgebungstemperatur und bei Belastung mit 35% des maximalen Drehmoments. Eine Überschreitung der Betriebsart ist nicht zulässig.	
Motor	Drehzahlvariabler, bürstenloser Motor Sanftanlauf/Sanftstopp. Die Verlaufskurven sind konfigurierbar.	
Isolierstoffklasse	F (Motorwicklung)	
Motorschutz	Über Kurzschlussschutz und Strommessung	
Selbsthemmungen	Im Stillstand durch Federkraftbremse	

Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt



Ausstattungen und Funktionen		
Schwenkwinkel	Standard:	90° ±15° stufenlos einstellbar zwischen min. und max. Wert (mit mech. Endanschlägen)
Wegschaltung	Über Hall Sensoren	
Drehmomentschaltung	Über elektronische Strommessung. Abschaltmomente über Bluetooth stufenlos einstellbar. Bei der Bestellung ist die Auswahl auf 8 Stufen möglich.	
Handbetrieb	Standard	Handantrieb zur Einstellung und Notbetätigung, steht im elektrischen Betrieb still.
Kupplung	Standard	Kupplung ungebohrt
	Optionen	Kupplung ungebohrt verlängert Kupplung fertigtbearbeitet (Standard oder verlängert)
Armaturenanschluss	Masse nach EN ISO 5211	
Spannungsversorgung	Standardspannung: Gleichstrom: 24 V DC ±10% Stromaufnahme kann auf der AUMA-Seite angefragt werden.	
Überspannungskategorie	Kategorie III gemäss IEC 60364-4-443 Kategorie II gemäss IEC 60364-4-443 (nach cDEKRAus für den nordamerikanischen Markt)	
Leistungselektronik	Mit integriertem Motorregler (Stromverbrauch im Standby <3 W)	
Feldbusschnittstelle	Zugriff auf Parameter, das Elektronische Typenschild und die Betrieb- und Diagnosedienste mit azyklischen Schreib- und Lesediensten Galvanische getrennt gegenüber den I/O Schnittstellen	
Bluetooth Kommunikationsschnittstelle	Bluetooth Klasse II Chip, mit einer Reichweite von min. 3 m in industrieller Umgebung. Benötigtes Zubehör: <ul style="list-style-type: none">• AUMA CDT (Inbetriebnahme- und Diagnosewerkzeug für Windows basierte PC)• AUMA Assistant App (Inbetriebnahme- und Diagnosewerkzeuge für Android und iOS-Geräte)	
Elektroanschluss	Kabeleinführung: 3 x M20x1,5 Gewinde für Kabelverschraubungen. Innenliegende Leiste mit Federkraftklemmen für den Anschluss der Adern.	
Schaltplan (Grundausführung)	Siehe Typenschild	
Bedienung und Anzeige		
Basis am Stellantrieb	Status-anzeige	FOX-EYE (Melde-LED) Anzeige der Zustände: OK, Endlagen, Fehler und «Bluetooth Verbindung aktiv»
	Endlagen einstellen	Taster und 1 LED sind unter der Haube platziert Stellantrieb in AUF und ZU fahren. Endlagen setzen nach Anbau der Armatur.
Aufstellungshöhe	Bis 2'000m ü Meer ohne Problem. Wenn höher bitte Anfrage.	
Umgebungstemperatur	- 30 °C bis + 70°C	
Luftfeuchte	Bis 100 % relative Luftfeuchte über den gesamten zulässigen Temperaturbereich	
Schutzart nach DIN EN 60529	Standard	IP 67
	Option:	Die Schutzart IP 68 erfüllt gemäss AUMA-Festlegung folgende Anforderungen: <ul style="list-style-type: none">•Wassertiefe: maximal 8 m Wassersäule•Dauerndes Untertauchen in Wasser: maximal 96 Stunden•Während des Unterrauchens: bis zu 10 Betätigungen•Regelbetrieb ist während des Untertauchens nicht möglich

Bedienung und Anzeige		
Korrosionsschutz	Standard	KS Geeignet für den Einsatz in Bereichen mit hoher Salzbelastung, nahezu ständiger Kondensation und starker Verunreinigung.
Beschichtung	Zweischichtige Pulverbeschichtung, Zweikomponentenfarbe mit Eisenglimmer	
Farbe	Standard	AUMA-Silbergrau (ähnlich RAL 7037)
Lebensdauer	Steuerbetrieb	10'000 Betätigungszyklen AUF – ZU – AUF Ein Betätigungszyklus entspricht einer Fahrt von ZU nach AUF und zurück bei einer Schwenkbewegung von 90°
	Regelbetrieb:	1.8 Millionen Regelschritte
	Die Lebensdauer hängt von der Belastung und er Schalthäufigkeit ab. Hohe Schalthäufigkeiten erbringt nur in seltenen Fällen eine bessere Regelung. Um eine möglichst lange wartungs- und störungsfreie Betriebszeit zu erreichen, sollte die Schalthäufigkeit nur so hoch wie für den Prozess erforderlich gewählt werden.	
Die Ersatzteile für den Schwenkantrieb müssen immer direkt bei AUMA bestellt werden.		

8. Elektroschema des FOX-Antriebs

8.1.1 Allgemeine Leistungsdaten

Allgemeine Informationen			
Typ	Leistung (4)	Nennstrom (5)	Max. Strom (6)
PF-Q	PN (W)	I N (A)	I Max (A)
80	22	0.8	1.5
150	22	0.8	1.5
300	22	0.8	1.5
600	30	1.1	2.2

- (4) Vom Antrieb aufgenommene Wirkleistung bei 35 % vom maximalen Drehmoment
- (5) Nennstrom bei 35 % vom maximalen Drehmoment und der kürzest möglichen Stellzeit
- (6) Strom bei maximalem Drehmoment und der kürzest möglichen Stellzeit

Motordaten: Motordaten sind Richtwerte. Durch übliche Fertigungstoleranzen können Abweichungen zu den genannten werden auftreten.

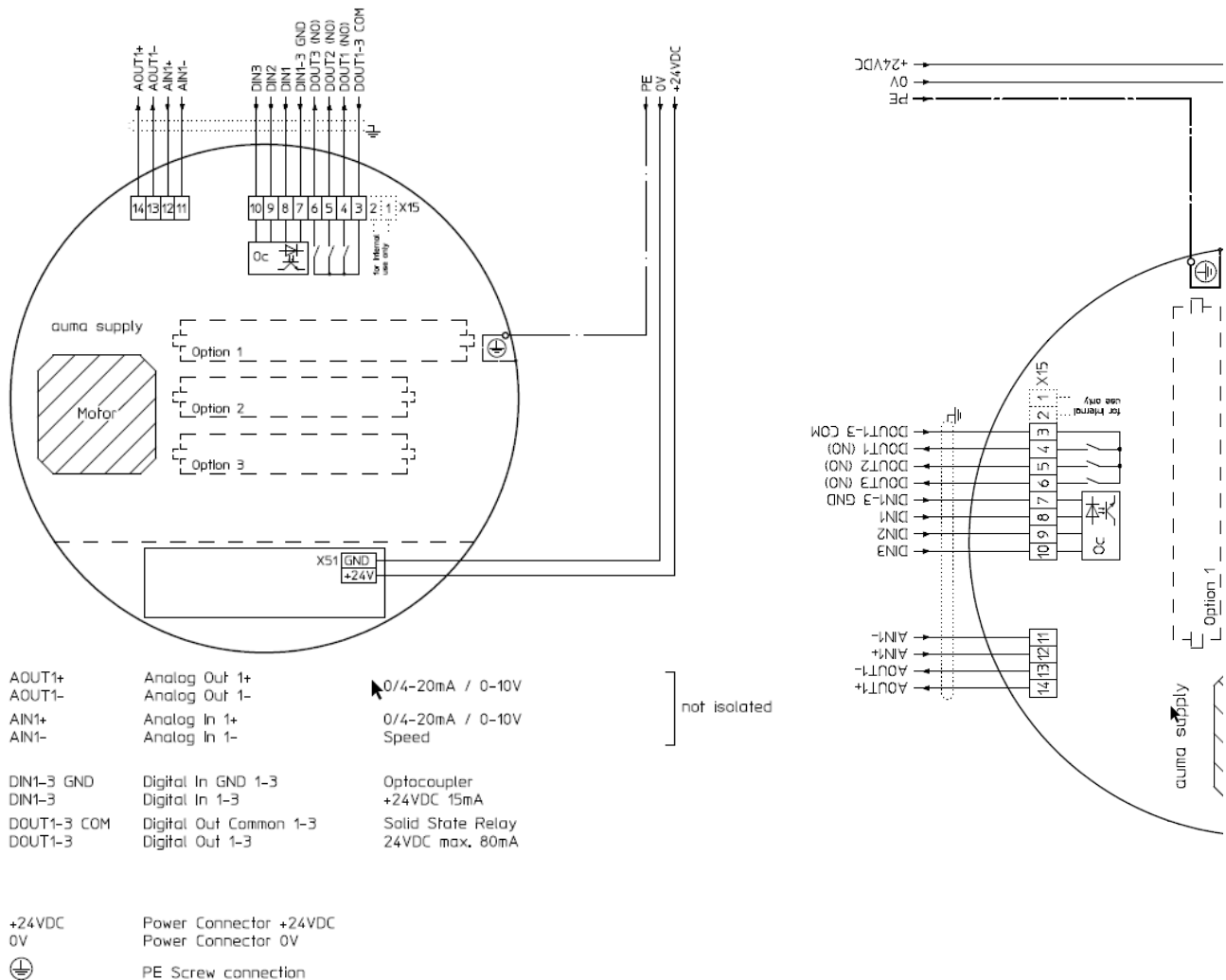
Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt



8.1.2 Anschluss von Netz- und Signalleitungen

Netzleitung nach Schaltplan anschliessen.



Netzspannung 24V DC

Spannungstoleranz +/- 10 %

Eingang DIN1 ZU

Eingang DIN2 AUF

Eingang DIN3 STOP

Steuerspannung 24 V DC

Ausgang DOUT1 Endlage ZU

Ausgang DOUT1 Endlage ZU

Ausgang DOUT2 Endlage AUF

Ausgang DOUT3 Fehler (Störung)

Analoger Ausgang 1 Ist-Stellung: 4 - 20 mA

Signalleitungen mit Push-in Technik nach auftragsbezogenem Schaltplan anschliessen.

8.1.3 Interner elektronischer Stellungsmelder

0(4) mA = Antriebs-Stellung → geschlossen

20 mA = Antriebs-Stellung → offen

Bedienungsanleitung

zu Hawle Nr. 9949 Absperrklappe mit E-Antrieb 24 Volt



9. Service

Tragen sie nach der Inbetriebnahme die Auftragsbestätigung der Firma Hawle und die Auftragsnummer auf dem Typenschild des Antriebs ein und verwenden sie diese bei Rücksprachen und Fragen mit dem Hersteller oder Lieferanten.

Hawle Armaturen AG

Hawlestrasse 1
CH-8370 Simnach

Telefon: +41 (0)71 969 44 22
E-Mail: info@hawle.ch
Homepage : www.hawle.ch