

Betriebsanleitung für die RTS-FQ-Serie von Bettis

Ausfallsicherer elektrischer Schwenkantrieb



Diese Seite ist absichtlich leer gelassen

Inhaltsverzeichnis

Abschnitt 1: Einleitung

Einleitung.....	1
-----------------	---

Abschnitt 2: Funktionsbeschreibung des ausfallsicheren Schwenkantriebs RTS FQ

Funktionsbeschreibung des ausfallsicheren Schwenkantriebs RTS FQ .	2
--	---

Abschnitt 3: Allgemeines

3.1 Sicherheitshinweise.....	5
3.2 Seriennummer	6
3.3 Schutzart.....	6
3.4 Montageposition	7
3.5 Drehrichtung.....	7
3.6 Schutzeinrichtungen.....	7
3.7 Umgebungstemperatur.....	8
3.8 Lieferzustand des Stellantriebs	8

Abschnitt 4: Transport und Lagerung

4.1 Lagerung	9
4.2 Langzeitlagerung	10

Abschnitt 5: Montageanleitung

5.1 Mechanischer Anschluss	11
5.2 Montageposition der Displayeinheit	12
5.3 Elektrischer Anschluss	12

Abschnitt 6: Inbetriebnahme

6.1 Allgemeine Hinweise	15
6.2 Handbetrieb	15
6.3 Mechanische Standardeinstellungen, Vorbereitung	20
6.4 Endgrenzeinstellung	21
6.5 Einstellung des mechanischen Endanschlags	28
6.6 Einstellung der ausfallsicheren Drehzahl	30
6.7 Letzter Schritt	31

Abschnitt 7: Display-Steuereinheit

7.1 Bedienung der Display-Steuereinheit.....	32
7.2 Displayelemente	33
7.3 Betrieb	35

Abschnitt 8: Parametermenü

8.1	Parametergruppe: Endgrenze	43
8.2	Parametergruppe: Drehmoment	45
8.3	Parametergruppe: Drehzahl	46
8.4	Parametergruppe: Rampe (optional)	46
8.5	Parametergruppe: Steuerung	47
8.6	Parametergruppe: Passwort	47
8.7	Parametergruppe: Position	48
8.8	Parametergruppe: Binäreingänge	48
8.9	Parametergruppe: Binärausgänge	51
8.10	Parametergruppe: Positionsausgang (optional)	54
8.11	Parametergruppe: Schrittbetrieb	56
8.12	Parametergruppe: Stellungsregler (optional)	58
8.13	Parametergruppe: PID-Regler (optional)	61
8.14	Parametergruppe: Bussysteme (optional)	62
8.15	Parametergruppe: Kennlinien (optional)	63
8.16	Parametergruppe: Identifizierung (optional)	66
8.17	Parametergruppe: Systemparameter (gesperrt)	66
8.18	Parametergruppe: Sonstiges	67

Abschnitt 9: Statusbereich

9.1	Status	68
9.2	Historie	71

Abschnitt 10: Infrarotverbindung

Infrarotverbindung	72
--------------------------	----

Abschnitt 11: Bluetooth-Verbindung

Bluetooth-Verbindung	73
----------------------------	----

Abschnitt 12: Wartung

Wartung	74
---------------	----

Abschnitt 13: Fehlerbehebung

13.1 Fehlerliste	76
------------------------	----

Abschnitt 14: Sicherungen

Sicherungen	79
-------------------	----

Abschnitt 15: Schmiermittelempfehlung und -bedarf

15.1 Hauptteil: -40 bis +60 °C	79
15.2 Ausgang Typ A und Spindelantriebe (Linearantriebe) -40 bis +60 °C	79
15.3 Grundlegendes Schmiermittel-Serviceintervall	79
15.4 Schmierstellen FSQT	81

Abschnitt 16: Betriebsarten

16.1	Betriebsart ausfallsichere FQ-03 und FQ-06	82
16.2	Betriebsart ausfallsichere FQ-10 und FQ-20	83
16.3	Betriebsart ausfallsichere FQ-30 und FQ-50	84

Abschnitt 17: Technische Daten und Zertifizierungen

17.1	Binärausgänge	85
17.2	Binäreingänge	86
17.3	Analogeingänge	90
17.4	Analogausgänge	91
17.5	Hilfsspannungseingang und -ausgang	92
17.6	Anschlüsse	93
17.7	Sonstiges	93

Anhang A: Handradkraft

Handradkraft	94
--------------------	----

Anhang B: Drehzahl- und Drehmoment-Stromaufnahme

Drehzahl- und Drehmoment-Stromaufnahme	95
--	----

Diese Seite ist absichtlich leer gelassen

Abschnitt 1: Einleitung

HINWEIS:

Siehe auch die Betriebsanleitung für die RTS-CM-Compact-Multi-Turn-Serie von Bettis.

Die ausfallsicheren elektrischen Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis sind für die Betätigung von Industriearmaturen konzipiert, die eine 90°-Drehung (Vierteldrehung) und eine ausfallsichere Funktion erfordern.

Absperrklappen, Kugelhähne und Hähne im Allgemeinen sind einige Beispiele für den Einsatzbereich der ausfallsicheren Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis.

Im Falle eines Stromausfalls oder wenn die ausfallsichere Funktion absichtlich ausgelöst wird, schaltet der Stellantrieb das Ventil in die Sicherheitsstellung, wozu er die integrierte Feder nutzt.

Abbildung 1 Bettis RTS FQ ausfallsicherer Schwenkantrieb



Abschnitt 2: Funktionsbeschreibung des ausfallsicheren Schwenkantriebs RTS FQ

Im Normalbetrieb wird der Stellantrieb von einem bürstenlosen Gleichstrommotor (BLDC) (1) über eine Schneckengetriebestufe (2) und ein Planetengetriebe (3) angetrieben. Der Motor treibt die Spindelmutter einer Kugelumlaufspindel (4) an. Die Sonnenradwelle des Planetengetriebes wird durch eine Wirbelstrombremse (5) fixiert.

Die Kugelumlaufspindel wandelt die Drehbewegung des Getriebes in eine lineare Bewegung um, die wiederum das Federpaket (7) auflädt, das als Energiespeicher dient. Auf der anderen Seite wandelt ein Zahnstangengetriebe (6) die lineare Bewegung in eine 90°-Ausgangsbewegung um, um die Ventilwelle (9) zu bewegen.

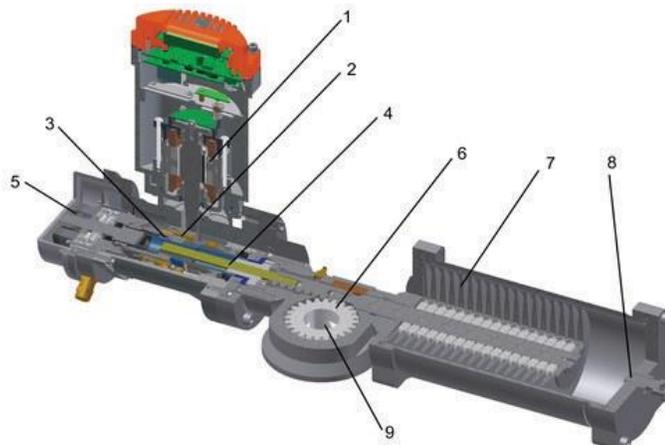
Es gibt keine ein- oder auskuppelnden Elemente zwischen dem Motor, dem Energiespeicher und der Armaturenwelle im Stellantrieb. Alle Getriebekomponenten sind permanent im Eingriff.

Während der Bewegung gegen die ausfallsichere Richtung muss der Elektromotor sowohl die Armatur als auch den Energiespeicher (Feder) für den ausfallsicheren Hub bewegen.

Wird die Versorgung der Wirbelstrombremse durch einen Stromausfall unterbrochen oder wird absichtlich ein ausfallsicherer Hub ausgelöst, hält der Stellantrieb die Position nicht mehr, und die gespeicherte Energie in der Feder wird in kinetische Energie umgewandelt, um den Stellantrieb und damit die Armaturenwelle in die Sicherheitsstellung zu bewegen. In diesem Fall wird die gesamte Getriebekette des Stellantriebs mit Ausnahme der Schneckengetriebestufe bis zum einstellbaren mechanischen Endanschlag (8) bewegt oder ggf. für die Armaturenwelle angehalten.

Aufgrund dieses Funktionsprinzips ist weder ein Initialisierungshub noch ein Rücksetzen des Stellantriebs nach einem ausfallsicheren Hub erforderlich. Sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist, ist der Stellantrieb sofort wieder betriebsbereit.

Abbildung 2 Ausschnitt des ausfallsicheren Schwenkantriebs RTS FQ



Teileübersicht:

1. PM-Motor
2. Schneckengetriebestufe
3. Planetengetriebe
4. Kugelumlaufspindel
5. Wirbelstrombremse
6. Zahnstangengetriebe
7. Feder
8. Endanschlag
9. Armaturenwelle

Dieser kompakte ausfallsichere Stellantrieb kann als Version für „ausfallsicher CCW“ (Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn bei Blick auf die Armaturenwelle) oder „ausfallsicher CW“ (Drehrichtung im Uhrzeigersinn) gebaut werden. Eine nachträgliche Änderung der ausfallsicheren -Richtung ist möglich, erfordert jedoch einen gewissen Montageaufwand (siehe ausfallsichere Stellung FSQT IOM). Es wird empfohlen, diesen Umbau in unserem Werk durchführen zu lassen.

Abbildung 3 Version ausfallsicher gegen den Uhrzeigersinn (CCW)

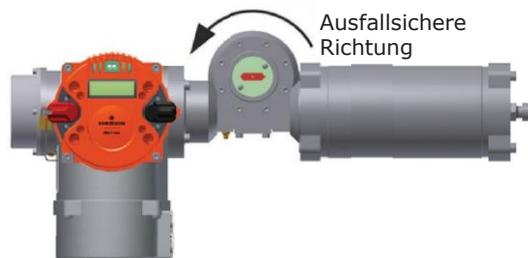
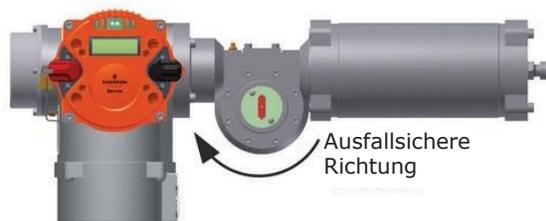


Abbildung 4 Version ausfallsicher im Uhrzeigersinn (CW)



Fahrverhalten des Stellantriebs

Wie der Stellantrieb die Endgrenzen anfährt, hängt davon ab, ob sich der Stellantrieb in der ausfallsicheren Betriebsart oder im elektrischen Betriebsart befindet.

Fahrverhalten in der elektrischen Betriebsart - Fahren in die ausfallsichere Richtung

In diesem Fall fährt der Stellantrieb in die ausfallsichere Richtung elektrisch durch den Motor bis zur eingestellten elektrischen Endlage. Ist die Endgrenze wegabständig eingestellt, bleibt der Stellantrieb an dieser Stelle stehen. Ist die Endgrenze drehmomentabhängig eingestellt, fährt der Stellantrieb elektrisch bis zur Endgrenze. In der Endlage ist die elektrische Haltebremse gelöst und der Stellantrieb baut durch die gespannte Feder das Drehmoment auf.

HINWEIS:

Bei drehmomentabhängiger Endabschaltung sollte die Endgrenze in einem ausreichenden Abstand zur mechanischen Endlage eingestellt werden, um Schäden am Ventil zu vermeiden.

Fahrverhalten in der elektrischen Betriebsart - Fahren gegen die ausfallsichere Richtung

Der Stellantrieb fährt elektrisch durch den Motor in die Endlage. Ist die Endgrenze drehmomentabhängig eingestellt, wird das Drehmoment vom Motor aufgebaut.

HINWEIS:

Bei drehmomentabhängiger Endabschaltung sollte die Endgrenze in einem ausreichenden Abstand zur tatsächlichen Endlage eingestellt werden, um Schäden am Ventil zu vermeiden.

Fahrverhalten in der ausfallsicheren Betriebsart - Fahren in die ausfallsichere Richtung

In der ausfallsicheren Betriebsart kann sich der Stellantrieb nur in die ausfallsichere Richtung bewegen. Wenn die elektrische Haltebremse gelöst wird, bewegt sich der Stellantrieb durch die Feder gegen die Endgrenze. In diesem Fall ist die Endgrenze grundsätzlich drehmomentabhängig. Das Drehmoment in der Endlage wird durch das Restfedermoment aufgebaut. Eine wegabständige Positionierung der Endgrenze ist durch Verstellen der mechanischen Endanschläge vom Stellantrieb weg möglich. So kann die mechanische Endlage von 85° bis 95° eingestellt werden.

Abschnitt 3: Allgemeines

3.1 Sicherheitshinweise

! ACHTUNG

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

! WARNUNG

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Europäischen Normen EN 60079 „Explosionsgefährdete Bereiche“, Teil 14 „Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen“ und Teil 17 „Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen“ zu beachten. Die Arbeit in explosionsgefährdeten Bereichen unterliegt besonderen Vorschriften (Europäische Norm EN 60079-17), die eingehalten werden müssen. Eventuelle zusätzliche nationale Vorschriften müssen beachtet werden.

! ACHTUNG

Arbeiten am geöffneten Stellantrieb unter Spannung dürfen nur durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass für die Dauer der Arbeiten keine Explosionsgefahr besteht.

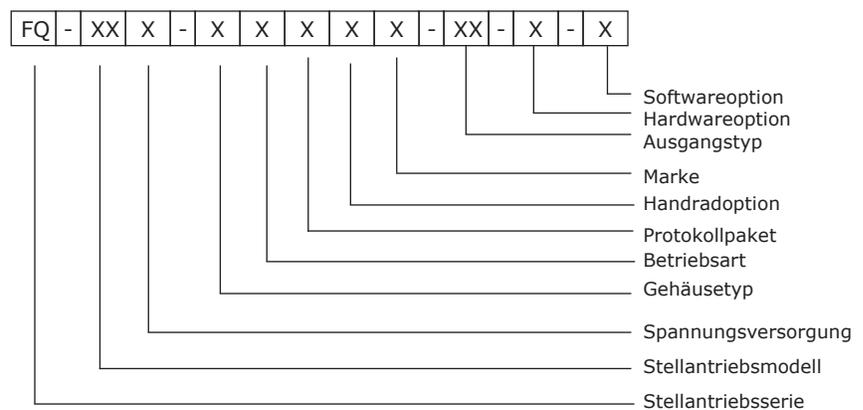
3.2 Seriennummer

Jeder Stellantrieb der RTS-FQ-Serie von Bettis ist mit einem Metallschild versehen, das die 13-stellige Seriennummer, den 10-stelligen Stellantriebsschlüssel und den Stellantriebstyp enthält.

Seriennummer XXXXXX . XXX.X - XX
Kundenauftrag Zeilennummer Eindeutige Einheit

SCHLÜSSEL XX XXXXXXXX
Jahr Ausführung, technische
Daten und Prüfbericht

Typ



3.3 Schutzart

Die ausfallsicheren Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis sind standardmäßig in der Schutzart IP 68 (EN 50629) ausgeführt.

! ACHTUNG

Die auf dem Typenschild angegebene Schutzart ist nur dann wirksam, wenn auch die Kabelverschraubungen die geforderte Schutzart erfüllen, der Deckel des Anschlussraums sorgfältig verschlossen ist und die Einbaulage (siehe Abschnitt 3.4) beachtet wird.

Wir empfehlen metallische Kabelverschraubungen mit einem metrischen Gewinde. Nicht benutzte Kabeleinführungen müssen mit Verschlussstopfen verschlossen werden. Bei explosionsgeschützten Stellantrieben müssen Kabelverschraubungen mit der Schutzart **EEx e nach EN60079-7** verwendet werden. Nach dem Entfernen der Abdeckungen für Montage- oder Einstellarbeiten ist beim Wiederausammenbau besonders darauf zu achten, dass die Dichtungen nicht beschädigt werden und ordnungsgemäß befestigt bleiben. Eine Unsachgemäße Montage kann zum Eindringen von Wasser und zu Ausfällen des Stellantriebs führen.

HINWEIS:

Das frontseitige Displaymodul/Steuerungsbedienteil darf nicht geöffnet werden.

Lassen Sie einen gewissen Durchhang der Anschlusskabel vor den Kabelverschraubungen zu, damit das Wasser von den Anschlusskabeln abtropfen kann, ohne zu den Kabelverschraubungen zu laufen. Dadurch werden auch die auf die Kabelverschraubungen wirkenden Kräfte reduziert, siehe Abschnitt 3.4.

3.4 Einbaulage

Die Einbaulage ist grundsätzlich unerheblich. Aufgrund praktischer Erfahrungen ist es jedoch ratsam, bei der Verwendung im Freien oder in Spritzwasserbereichen Folgendes zu beachten:

- Montieren Sie die Stellantriebe so, dass die Kabeleinführung nach unten zeigt.
- Stellen Sie sicher, dass genügend Kabeldurchhang vorhanden ist.

3.5 Drehrichtung

! ACHTUNG

Die Standarddrehrichtung für den Stellantrieb ist:

- Im Uhrzeigersinn = Der Stellantrieb fährt entgegen der ausfallsicheren Richtung
- Gegen den Uhrzeigersinn = Der Stellantrieb fährt in die ausfallsichere Richtung

Die Drehrichtung des Stellantriebs zum Öffnen oder Schließen hängt von Folgendem ab:

- Die ausfallsichere Richtung des Stellantriebs
- Die Schließrichtung des Ventils

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf die Standarddrehrichtung.

3.6 Schutzvorrichtungen

3.6.1 Drehmoment

Die ausfallsicheren Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis bieten eine elektronische Drehmomentüberwachung.

Das Abschaltmoment kann im Steuerungsmenü für jede Richtung separat geändert werden. Das Abschaltmoment ist standardmäßig auf den bestellten Wert eingestellt. Wurde bei der Bestellung kein Drehmoment angegeben, wird der Stellantrieb ab Werk mit dem maximal konfigurierbaren Drehmoment ausgeliefert.

Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.1.

3.6.2 Motortemperatur

Alle ausfallsicheren elektrischen Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis sind standardmäßig mit Temperatursensoren für die Motorwicklung ausgestattet, die den Motor vor zu hoher Wicklungstemperatur schützen. Bei Überschreitung der zulässigen Motortemperatur zeigt das Display den entsprechenden Fehler an, siehe Abschnitt 13.1.

3.6.3 Eingangssicherung, thermische Sicherung

Der Frequenzumrichter ist durch eine Eingangssicherung und bei der explosionsgeschützten Version zusätzlich durch eine thermische Sicherung geschützt. Wenn eine der Sicherungen durchgebrannt ist, kann ein schwerwiegender Defekt auftreten und der Frequenzumrichter muss ausgetauscht werden.

3.7 Umgebungstemperatur

Sofern bei der Bestellung nicht anders angegeben, gelten die folgenden Betriebstemperaturen:

- Ein-/Aus-Betrieb (Steuerung) -25 bis +60 °C
- Regelbetrieb (Regelung) -25 bis +60 °C
- Explosionsgeschützte Ausführung -20 bis +40 °C (laut EN 60079-0)
- Explosionsgeschützte Ausführung mit erweitertem Temperaturbereich -40 bis +60 °C

3.8 Auslieferungszustand der Stellantriebe

Für jeden Stellantrieb wird bei der Endkontrolle ein Prüfbericht erstellt.

Insbesondere

umfasst dieser eine vollständige Sichtprüfung, eine Kalibrierung der Drehmomentmessung in Verbindung mit einer umfangreichen Laufprüfung und eine Funktionsprüfung der Mikrocontroller.

Diese Inspektionen werden gemäß dem Qualitätssystem durchgeführt und dokumentiert und können bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.

Die Grundeinstellung der Endlage muss nach der Montage am Stellantrieb erfolgen.

! ACHTUNG

Die Inbetriebnahmehinweise (siehe Abschnitt 6) sind unbedingt zu beachten! Bei der Montage der gelieferten Ventile im Werk werden die Endstellungen eingestellt und durch Anbringen eines Etiketts dokumentiert. Bei der Inbetriebnahme in der Anlage müssen diese Einstellungen überprüft werden.

Abschnitt 4: Transport und Lagerung

Je nach Bestellung können die Stellantriebe verpackt oder unverpackt geliefert werden. Besondere Verpackungsanforderungen müssen bei der Bestellung angegeben werden. Seien Sie bitte äußerst vorsichtig, wenn Sie Geräte entfernen oder neu verpacken.

! ACHTUNG

Verwenden Sie zum Anheben des Geräts weiche Gurte; befestigen Sie die Gurte nicht am Handrad.

Wenn der Stellantrieb an einem Ventil montiert ist, befestigen Sie die Gurte am Ventil und nicht am Stellantrieb.

4.1 Lagerung

! ACHTUNG

- Lagern Sie Stellantriebe in gut belüfteten, trockenen Räumen
- Schützen Sie die Stellantriebe vor Bodenfeuchtigkeit, indem Sie sie auf Holzrosten, Paletten, Gitterboxen oder Regalen lagern
- Schützen Sie die Stellantriebe mit Kunststoffolie vor Staub und Schmutz
- Die Stellantriebe müssen vor mechanischer Beschädigung geschützt werden
- Die Lagertemperatur muss zwischen -20 °C bis +40 °C liegen

Es ist nicht notwendig, die Steuerung des Stellantriebs zu öffnen, um die Batterien zu warten oder ähnliche Arbeiten durchzuführen.

4.2 Langzeitlagerung

! ACHTUNG

Wenn Sie beabsichtigen, den Stellantrieb länger als 6 Monate zu lagern, befolgen Sie auch die nachstehenden Anweisungen:

- Das Silikagel im Anschlussraum muss nach 6 Monaten Lagerung (ab Lieferdatum) ausgetauscht werden.
- Bestreichen Sie nach dem Auswechseln des Silikagels die Dichtung des Anschlussdeckels mit Glycerin.
Schließen Sie dann den Anschlussraum wieder sorgfältig.
- Bestreichen Sie Schraubenköpfe und blanke Stellen mit neutralem Fett oder Langzeit-Korrosionsschutz.
- Reparatur von Lackschäden, die durch Transport, unsachgemäße Lagerung oder mechanische Einflüsse entstanden sind.
- Bei explosionsgeschützten Stellantrieben darf der Stellantrieb nicht großflächig überlackiert werden.
Um elektrostatische Aufladung zu vermeiden, ist laut Norm die maximale Dicke der Lackfarbe auf 200 µm begrenzt.
- Alle 6 Monate müssen alle Maßnahmen und Vorkehrungen für die Langzeitlagerung auf ihre Wirksamkeit und den Korrosionsschutz überprüft und das Silikagel erneuert werden.
- Die Nichtbeachtung der oben genannten Anweisungen kann zu Kondensation führen, die den Stellantrieb beschädigen kann.

Abschnitt 5: Montageanleitung

Installationsarbeiten jeglicher Art für den Stellantrieb dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

5.1 Mechanischer Anschluss

Prüfen:

- Ob der Ventilflansch, der Stellantriebsflansch und die Ventilstange mit dem Wellenverbinder des Stellantriebs übereinstimmen.
- Ob das Gewinde des Ventils mit dem Gewinde des Stellantriebs übereinstimmt.
- Ob die Ventilstange ausreichend in die Stellantriebsbohrung eingreift.

Legen Sie während der Installation keinen Strom an den Stellantrieb an. Der Stellantrieb ist in der ausfallsicheren Position während des Transports und der Auslieferung, da kein Strom anliegt. Bevor Sie den Stellantrieb mit Strom versorgen, vergewissern Sie sich, dass sich das Ventil in der gleichen Position wie der Stellantrieb befindet.

- Bei einem „ausfallsicher offenen“ Stellantrieb muss das Ventil vollständig geöffnet sein.
- Bei einem „ausfallsicher geschlossenen“ Stellantrieb muss das Ventil

vollständig geschlossen sein. Grundsätzlich wie folgt vorgehen:

- Reinigen Sie die blanken Teile des Stellantriebs, die mit Korrosionsschutzmittel beschichtet sind.
- Reinigen Sie die Montagefläche des Ventils gründlich.
- Fetten Sie die Ventilstange leicht ein.
- Bringen Sie den Stellantrieb in Position.
- Achten Sie auf eine zentrierte Positionierung und darauf, dass der Flansch vollständig aufliegt.
- Befestigen Sie den Stellantrieb mit geeigneten Schrauben:
 - Minimale Festigkeitsklasse: 8.8 oder A2-70
 - Auf ausreichenden Gewindeeingriff achten (min. 1xd)

! ACHTUNG

Zu lange Schrauben können gegen den Gewindegrund stoßen, wodurch die Gefahr besteht, dass sich der Stellantrieb radial zum Ventil bewegt. Dies kann zum Abscheren der Bolzen führen.

Ungeeignete Schrauben können dazu führen, dass der Stellantrieb abfällt.

- Ziehen Sie die Schrauben abwechselnd auf den gegenüberliegenden Seiten mit dem richtigen Drehmoment an.

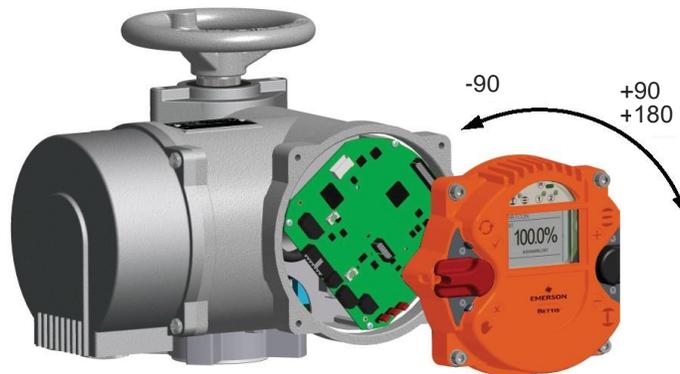
Tabelle 1 Tabelle der Anzugsdrehmomente für Gewinde (1)

Gewinde	Anzugsdrehmoment [Nm] für Schrauben der 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 Montageposition der Displayeinheit

Die Montageposition der Bedieneinheit kann in 90°-Schritten gedreht werden.

Abbildung 5



- Trennen Sie den Stellantrieb von der Stromversorgung.
- Um Schäden an den elektronischen Bauteilen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Display-Steuergerät und der Servicetechniker geerdet sind, wenn Sie mit der Elektronik umgehen.
- Schrauben Sie die Schrauben der Display-Steuergerät ab und nehmen Sie die Abdeckung vorsichtig ab, ohne die Kabel zu beschädigen.
- Montage der Display-Steuergerät an der neuen Position.
 - Prüfen Sie den O-Ring.
 - Drehen Sie die Display-Bedieneinheit in die gewünschte Position.
 - Montieren Sie die Display-Bedieneinheit wieder an den Stellantrieb.
 - Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig über Kreuz mit einem maximalen Drehmoment von 5 Nm an.

5.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Bitte beachten Sie alle relevanten nationalen Sicherheitsanforderungen, Richtlinien und Vorschriften. Vor Arbeiten an elektrischen Anschlüssen sollte das Gerät spannungsfrei geschaltet werden. Schließen Sie zunächst die Erdungsschraube an und vergewissern Sie sich, dass beim Anschluss keine elektrostatische Entladung stattfindet.

Der Leitungs- und Kurzschlusschutz müssen systemseitig vorgenommen werden. Es muss möglich sein, den Stellantrieb zu Wartungszwecken zu entriegeln. Für die Dimensionierung ist der Nennstrom zu verwenden (siehe Technische Daten).

Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung (Spannung, Frequenz) mit den Anschlussdaten übereinstimmt. Der Anschluss der elektrischen Leitungen muss nach dem Schaltplan erfolgen. Diese finden Sie im Anhang der Dokumentation. Der Schaltplan kann unter Angabe der Seriennummer bei Emerson bestellt werden. Bei der Verwendung von Optionen, wie z. B. einer Profibus-Verbindung, müssen die entsprechenden Richtlinien beachtet werden.

5.3.1 Stromversorgungsanschluss

Die ausfallsicheren elektrischen Schwenkantriebe RTS FQ von Bettis verfügen über eine integrierte Motorsteuerung und benötigen daher nur einen Anschluss an die Stromversorgung. Bei nicht explosionsgeschützten Stellantrieben erfolgt die Verdrahtung über einen von den Steuersignalen unabhängigen Stecker (siehe Abbildung 6).

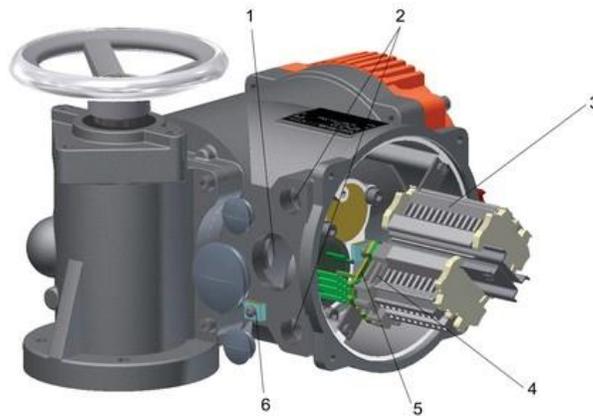
Abbildung 6 Stromversorgungsanschlüsse



Teileübersicht:

1. Metrische Schraube M32x1,5
2. M40x1.5
3. M25x1.5
4. Steckereinsatz (für Netzanschluss)
5. Steckereinsatz (für Steuerkabel)
6. Anschluss für Optionen
7. Anschlussplatte
8. Anschlussgehäuse

Bei explosionsgeschützten Stellantrieben erfolgt der Anschluss über Klemmen. Für nicht explosionsgeschützte Stellantriebe kann dieser Anschlussstyp auf besondere Anfrage bestellt werden (siehe Abbildung 6).

Abbildung 7 Klemmenkasten

Teileübersicht:

1. Metrische Schraube M40x1,5
2. 2xM20x1,5
3. Klemmen für Steuersignale
4. Klemmen für Spannungsversorgung
5. Klemme für Erdungsanschluss
6. Externer Erdungsanschluss

Wenn bei der Außenaufstellung die Inbetriebnahme nicht unmittelbar nach dem elektrischen Anschluss erfolgt, muss mindestens die Stromversorgung angeschlossen sein, um eine Heizwirkung zu erzielen. In diesem Fall kann das Silikagel bis zur Inbetriebnahme im Anschlussraum verbleiben.

Abschnitt 6: Inbetriebnahme

Es wird vorausgesetzt, dass der Stellantrieb installiert und der elektrische Anschluss korrekt ausgeführt wurde (siehe Abschnitt 5).

Tabelle 2

Typ	Max. Drehmoment des Stellantriebs (Nm)			Umdrehungen am Basisstellantrieb		
	In ausfallsichere Richtung	Gegen die ausfallsichere Richtung	Nennwert [°]	Umdrehungen (U)	Maximal (°)	Umdrehungen (U)
FQ-03	8	17	90	16,02	100	17,8
FQ-06	8	29	90	15,71	100	17,45
FQ-10	16	64	90	9,42	100	10,47
FQ-20	16	57	90	31,42	100	34,9
FQ-30	16	62	90	39,27	100	43,63
FQ-50	16	64	90	60,87	100	67,63

6.1 Allgemeine Hinweise

HINWEIS:

Bei der Inbetriebnahme und nach jeder Demontage des Stellantriebs müssen die Positionen neu eingestellt werden (siehe Abschnitt 6.4).

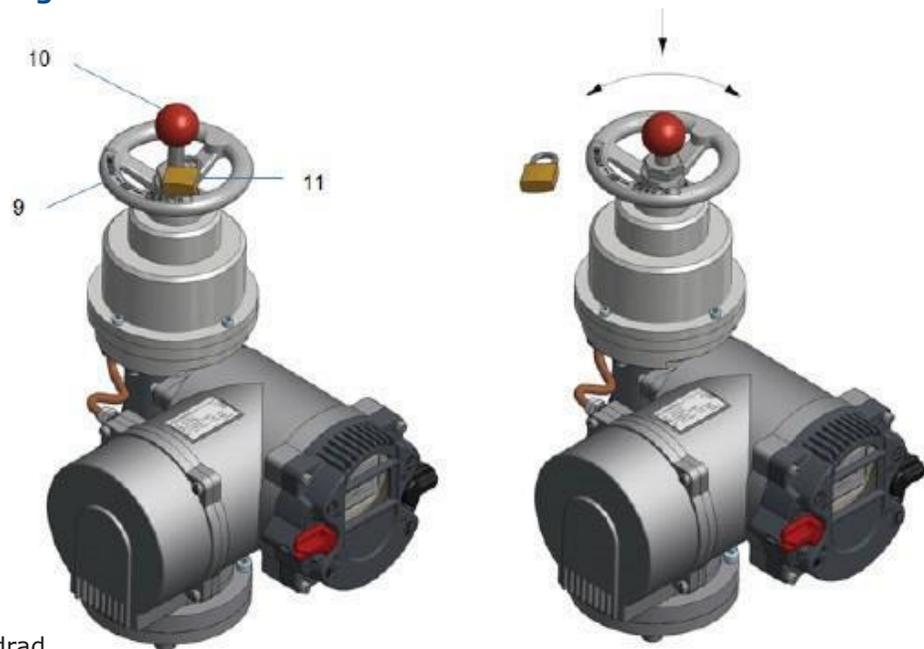
6.2 Handbetrieb

Der Handbetrieb ist nur möglich, wenn der Stellantrieb mit dem optionalen Handrad geliefert wird. Diese Option ermöglicht eine Einstellung des Ventils im stromlosen Zustand.

! ACHTUNG

- Durch das Aktivieren des Handantriebs wird die ausfallsichere Funktion deaktiviert.
- Durch Aktivieren des Handantriebs wird die elektrische Funktion des Antriebs deaktiviert. Im Normalbetrieb hat das Handrad keine Wirkung.

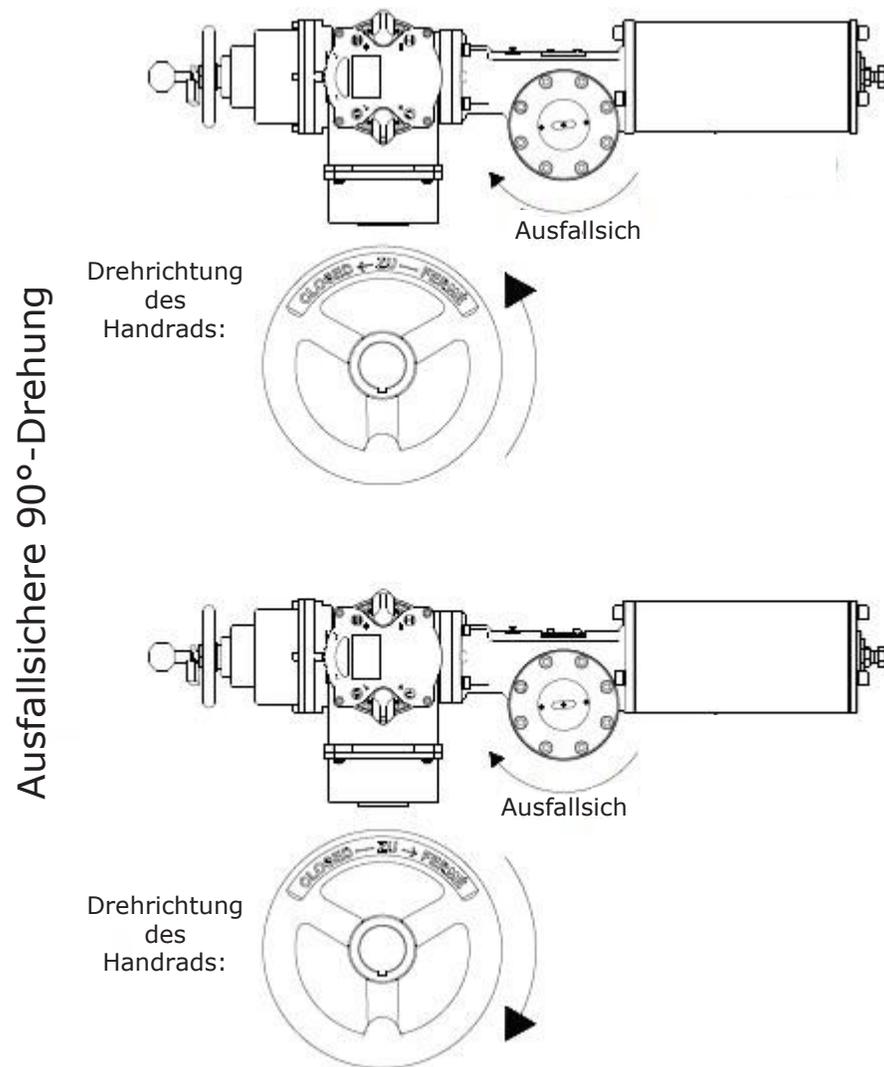
Abbildung 8



- 9. Handrad
- 10. Kuppelstange
- 11. Vorhängeschloss

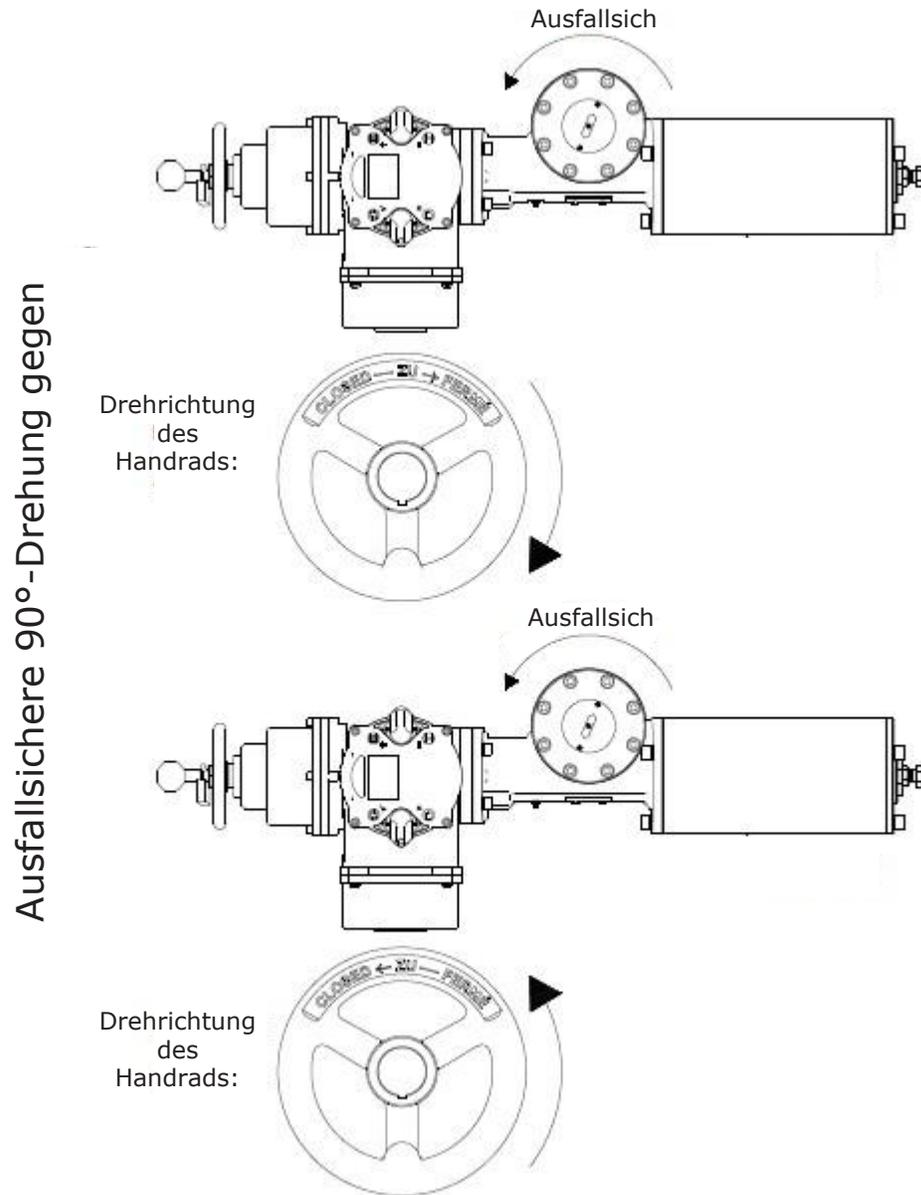
6.2.1 Drehrichtung des Handrads zum Schließen des Ventils, ausfallsichere Richtung „CW“

Abbildung 9 Drehrichtung für ausfallsichere Richtung „CW“



6.2.2 Drehrichtung des Handrades zum Schließen des Ventils, ausfallsichere Richtung „CCW“

Abbildung 10 Drehrichtung für ausfallsichere Richtung „CCW“



6.2.3 Aktivierung des Handbetriebs

Zur Aktivierung der Handbetriebsart:

- Stellen Sie sicher, dass sich der Stellantrieb in der ausfallsichere Stellung befindet.
- Das Vorhängeschloss muss entfernt werden.
- Die Kuppelstange muss bis zum Anschlag in den

Stellantrieb geschoben werden. Zum leichteren Einkuppeln bewegen Sie das Handrad leicht vor und zurück.

Durch das Einrasten wird der Stellantrieb automatisch elektrisch deaktiviert und das Display zeigt „Handbetrieb“ an.

6.2.4 Deaktivierung des Handbetriebs

Um den Handbetrieb zu beenden und den Stellantrieb wieder für den Automatikbetrieb zu aktivieren:

- Der Stellantrieb muss mit dem Handrad in die ausfallsichere Position gefahren werden.
- Kuppelstange muss bis zum Anschlag des Stellantriebs gezogen werden.
- Die Kuppelstange muss wieder mit dem Vorhängeschloss gesichert werden.

6.2.5 Erforderliche Kraft auf das Handrad

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Kraft, die bei den verschiedenen Stellantriebsgrößen auf das Handrad wirkt.

Tabelle 3

Typ	Max. Drehmoment des Stellantriebs (Nm)		Durchmesser des Handrads (mm)
	In ausfallsichere Richtung	Gegen die ausfallsichere Richtung	
FQ-03	4	8,5	140
FQ-06	4	14,5	140
FQ-10	8	32	200
FQ-20	8	28,5	200
FQ-30	8	31	200
FQ-50	8	32	200

Die Kraft auf das Handrad wurde für Einhandbedienung berechnet. Bei Zweihandbetrieb halbiert sich der Wert pro Hand. Die maximale Kraft darf in der Handbetriebsart um 20 % überschritten werden.

Die Drehrichtung und das maximale Drehmoment des Handrads sind auf den Etiketten des Handrads angegeben.

Abbildung 11

6.3 Mechanische Standardeinstellungen, Vorbereitung

Ausfallsichere Schwenkantriebe erfordern Endgrenzeinstellungen.

! ACHTUNG

Vor der motorischen Betätigung des Ventils ist es unbedingt erforderlich, die Drehmomenteinstellungen zu überprüfen und anzupassen. Siehe Abschnitt 8.2 für die Drehmomenteinstellung.

6.4 Einstellung der Endgrenze

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise des elektrischen Schwenkantriebs RTS FQ von Bettis finden Sie in Abschnitt 7.3.

6.4.1 Endgrenze AUF

Schritt 1 - Stellen Sie den Wahlschalter und den Steuerschalter in die mittlere Position.

Abbildung 12 Wahl-/Steuerschalter



Teileübersicht:

1. Wahlschalter (rot)
2. Steuerschalter (schwarz)

Schritt 2 - Blättern Sie mit dem Steuerschalter durch das Menü. Schieben Sie den Steuerschalter in Richtung des ersten Menüpunkts „P1.1 Endgrenze - Öffnen“.

Abbildung 13 Steuerschalter (erster Menüpunkt)

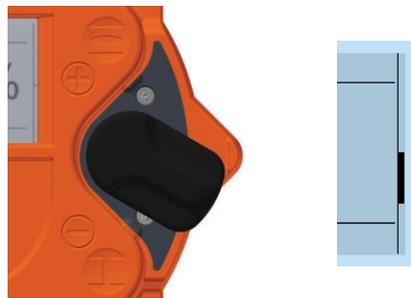
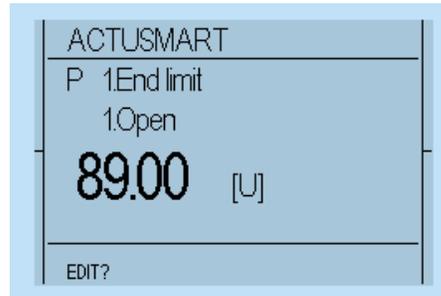


Abbildung 14 Display (1)

Schritt 4 - Anschließend kippen Sie den Wahlschalter leicht nach oben und lassen Sie ihn wieder in seine neutrale Position einrasten.

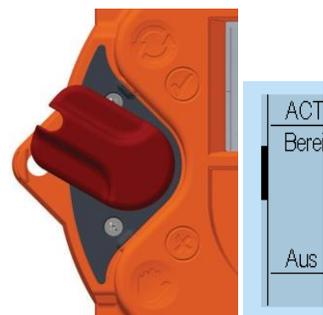
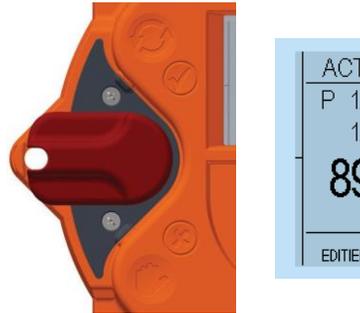
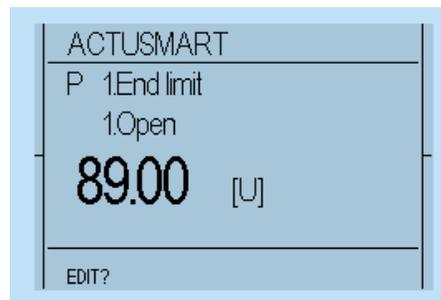
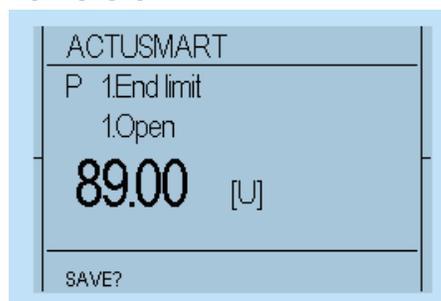
Abbildung 15 Wahlschalter in Neutralstellung (1)**Abbildung 16 Wahlschalter nach oben geklappt (1)**

Abbildung 17 Wahlschalter in Neutralstellung (2)

Dadurch ändert sich die untere Zeile der Anzeige von BEARBEITEN? zu SPEICHERN?

Abbildung 18 Display (2)**Abbildung 19 Display (3)**

Schritt 5 - Drücken Sie dann den Wahlschalter nach unten, bis er einrastet. Dabei wird unten rechts auf dem Display „TEACHIN“ X angezeigt.

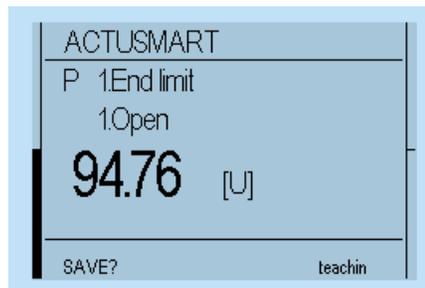
! ACHTUNG

Sobald das Display „TEACHIN“ anzeigt, starten Sie mit dem Steuerschalter (schwarzer Schalter) den motorischen Betrieb des Stellantriebs. In dieser Betriebsart erfolgt keine wegabhängige Abschaltung in der Endlage.

! ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass während des Motorbetriebs nur die Drehmomentüberwachung aktiv ist, da die Wegverstellung erst danach erfolgt. Prüfen Sie daher bitte vorher, ob das maximale Drehmoment bereits parametrierung ist.

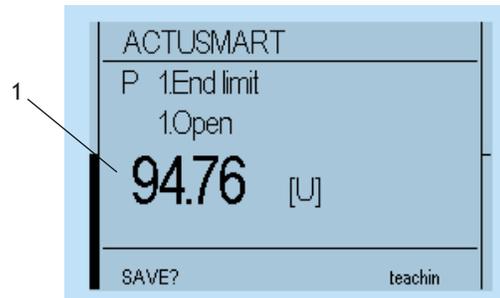
Schritt 6 - Die absoluten und relativen Werte auf dem Display ändern sich kontinuierlich mit den Positionsänderungen.

Abbildung 20 Wahlschalter nach unten geklappt**Abbildung 21 Display (4)**

Schritt 7 - Fahren Sie den Stellantrieb manuell mit dem Handrad oder motorisch über den Steuerschalter (schwarzer Knopf) in die Endlage AUF des Ventils.

- Absoluter Wert: Absoluter Wert der Positionsrückmeldung.
- Relativer Wert: Der Wert für die andere Endlage.

Abbildung 22 Display (5)



Displayübersicht:

1. Absoluter Wert

Schritt 8 - Wenn die gewünschte Endlage AUF des Ventils erreicht ist, stellen Sie den Wahlschalter wieder in die mittlere Position. Damit verschwindet die Zeile „TEACHIN“.

Abbildung 23 Wahlschalter in Neutralstellung (4)

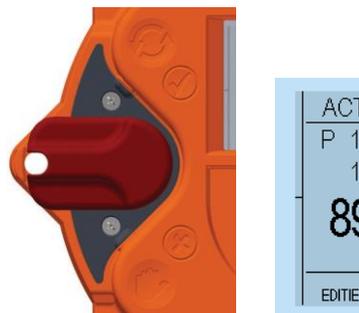
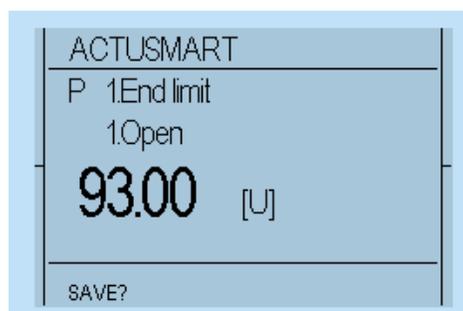


Abbildung 24 Display (6)



Schritt 9 - Um die Endlage (Speichern) zu bestätigen, klappen Sie den Wahlschalter leicht nach oben und lassen Sie ihn in seine neutrale Position zurückschnappen.

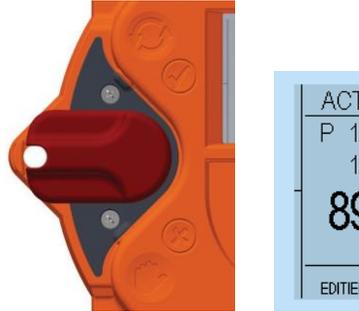
Abbildung 25 Wahlschalter in Neutralstellung (5)

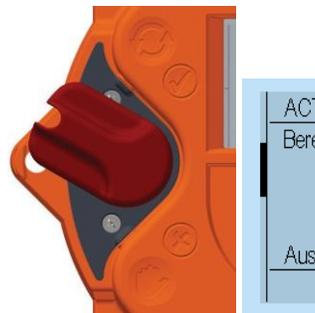
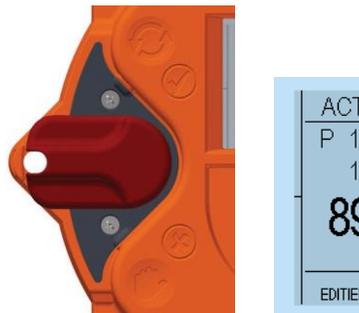
Abbildung 26 Wahlschalter nach oben geklappt (2)

Abbildung 27 Wahlschalter in Neutralstellung (6)

Schritt 10 - Dadurch ändert sich die untere Zeile der Anzeige von „SPEICHERN?“ zu „BEARBEITEN?“ und die Endlage wird gespeichert.

Abbildung 28 Display (7)

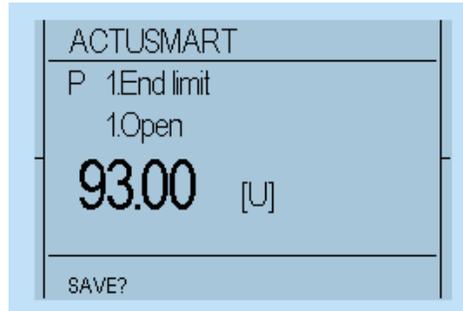
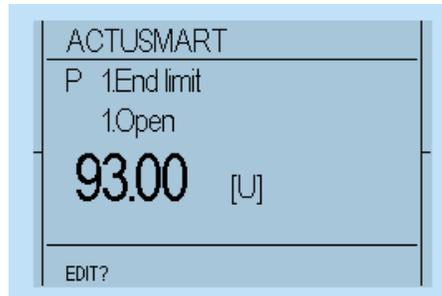


Abbildung 29 Display (8)



6.4.2 Endgrenze ZU

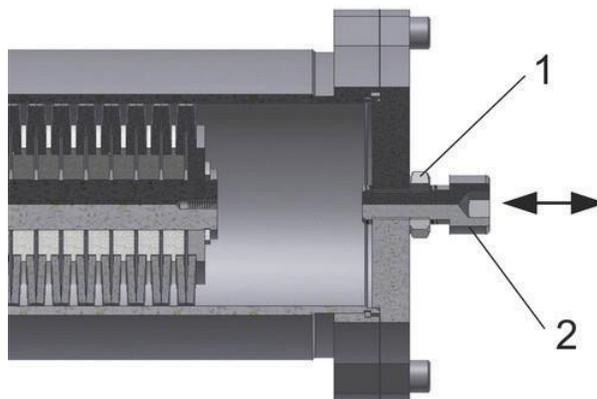
Wiederholen Sie 6.4.1, aber wählen Sie „P1.2 Endgrenze - Endgrenze ZU“.

6.5 Einstellung des mechanischen Endanschlags

Der ausfallsichere Schwenkantrieb RTS FQ hat nur einen begrenzten mechanischen Endanschlag, der die Fahrt in der ausfallsichere Endlage begrenzt. Der Endanschlag befindet sich am Ende des Federtellers.

Je nach Größe des Stellantriebs kann der Endanschlag mit einem hydraulischen Dämpfer kombiniert werden.

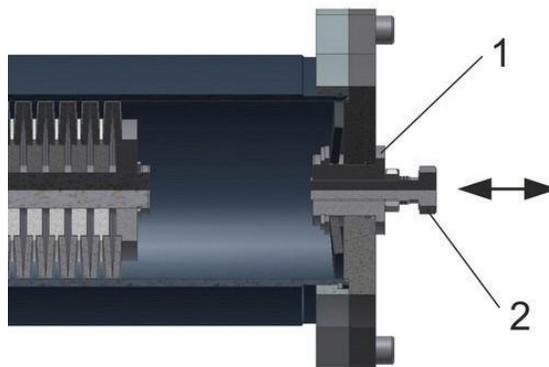
Abbildung 30 Mechanischer Endanschlag (1)



Teileübersicht:

1. Kontermutter
2. Endanschlag

Abbildung 31 Mechanischer Endanschlag (2)



Teileübersicht:

1. Kontermutter
2. Endanschlag

Um den Endanschlag einzustellen, lösen Sie zunächst die Kontermuttern. Um den Hub mit Hilfe des Endanschlags zu verlängern, schrauben Sie den Endanschlag aus dem Deckelflansch heraus.

HINWEIS:

Bei Auslieferung ist der Endanschlag auf den maximal möglichen Hub eingestellt. Weiteres Herausdrehen bewirkt keine weitere

Hubverlängerung; der Endanschlag wird unwirksam.

Prüfen:

- Lassen Sie im ausfallsicheren Betrieb den Stellantrieb gegen den Anschlag laufen.
- Trotz gelöster Kontermutter darf sich der Endanschlag nicht weiter in den Deckelflansch verschrauben lassen.

HINWEIS:

Soll der Hub mit Hilfe des Endanschlags verkürzt werden, darf sich der Stellantrieb nicht in der ausfallsicheren Position befinden. Vor der Einstellung muss der Stellantrieb elektrisch mindestens 10 % von der Endlage entfernt werden.

Nach dem Lösen der Kontermutter schrauben Sie den Endanschlag in den Deckelflansch und prüfen die Verstellung des Endanschlags durch Auslösen eines ausfallsicheren Hubs.

Im elektrischen Betrieb darf der mechanische Endanschlag nicht angefahren werden.

Überprüfen Sie nach der Einstellung des mechanischen Endanschlags die Einstellung der Endlage des Fahrwegs und korrigieren Sie sie, falls erforderlich. Ziehen Sie die Kontermuttern nach Abschluss der Einstellarbeiten wieder an.

6.6 Einstellung der ausfallsicheren Drehzahl

Die ausfallsicheren Schwenkantriebe RTS FQ von Emerson Bettis sind mit einer einstellbaren passiven Wirbelstrombremse ausgestattet, mit der die ausfallsichere Drehzahl verändert werden kann.

Im Auslieferungszustand ist die ausfallsichere Drehzahl auf Minimum eingestellt.

Nach der Montage des Stellantriebs auf dem Ventil und einem Testlauf kann die ausfallsichere Drehzahl bei Bedarf erhöht werden.

HINWEIS:

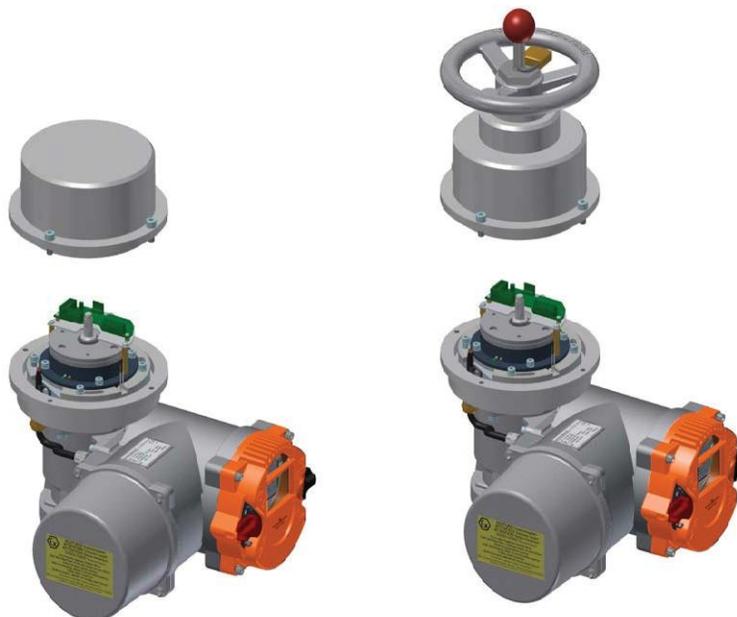
Das Ventil oder die Rohrleitung können durch die hohe Betätigungsdrehzahl beschädigt werden.

Einstellungsverfahren:

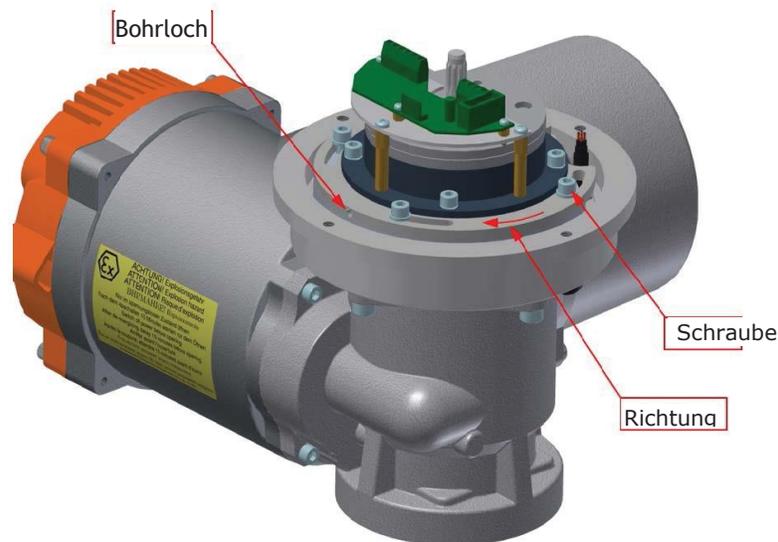
Alle Einstellarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand des Stellantriebs durchgeführt werden. Aufgrund dieser Anforderung muss sich der Stellantrieb in der ausfallsicheren Position befinden! Ein Einschalten muss bei der Wartung ausgeschlossen sein!

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Europäischen Normen EN 60079 „Explosionsgefährdete Bereiche“, Teil 14 „Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen“ und Teil 17 „Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen“ zu beachten.

Abbildung 32 Abnehmen der Abdeckung



1. Entfernen Sie die Abdeckung gemäß Abbildung 32.
Achtung: Bei der Version mit Handrad gibt es einen Kabelanschluss, der ausgesteckt werden muss.
2. Lösen Sie die 4 Schrauben gemäß Abbildung 33, aber entfernen Sie sie nicht.
3. Führen Sie einen Inbusschlüssel 3 mm in die radiale Bohrung des Flansches ein.
4. Drehen Sie den Flansch mit dem Inbusschlüssel in die in Abbildung 33 angegebene Richtung.
Die Hälfte des möglichen Drehwinkels ergibt ungefähr die doppelte ausfallsichere Drehzahl des Stellantriebs. Während Sie den Flansch mit dem Schlüssel in der gewünschten Position halten, ziehen Sie die Schrauben wieder an.
5. Bei der Ausführung mit Handrad schließen Sie das Kabel wieder am Deckel an.
6. Montieren Sie den Deckel wieder und achten Sie dabei auf die richtige Position der O-Ring-Dichtung.
7. Testen Sie den Stellantrieb erneut, um die korrekte ausfallsichere Drehzahl zu überprüfen.

Abbildung 33 Einstellen der Drehzahl

6.7 Letzter Schritt

Stellen Sie nach der Inbetriebnahme sicher, dass die Abdeckungen versiegelt und die Kabeleinführungen verschlossen sind. Prüfen Sie außerdem, ob die Lackierung des Stellantriebs beschädigt ist (durch den Transport oder die Installation), und ergreifen Sie gegebenenfalls die erforderlichen Maßnahmen zur Reparatur.

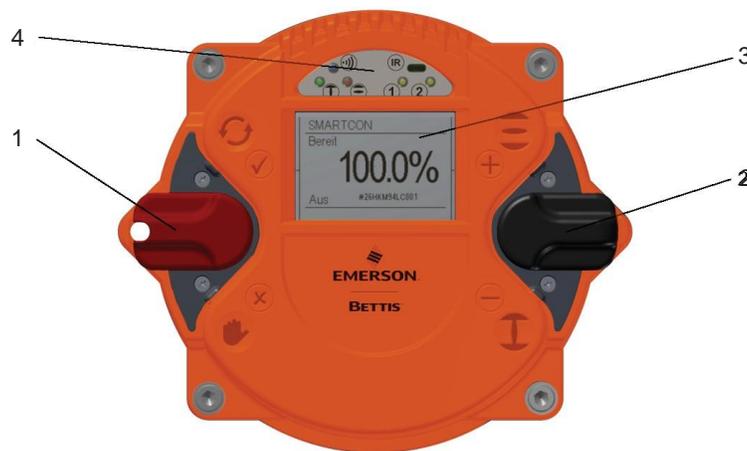
Abschnitt 7: Display-Steuereinheit

Die Display-Steuereinheit dient der Überwachung und Steuerung des Stellantriebs und bildet die Schnittstelle zwischen dem Bediener, dem Steuerungssystem und dem Stellantrieb.

7.1 Bedienung der Display-Steuereinheit

Die Bedienung der Display-Steuereinheit erfolgt über zwei Schalter: den Steuerschalter und einen mit einem Vorhängeschloss gesicherten Wahlschalter. Die Visualisierung der Informationen erfolgt über 4 integrierte Kontrollleuchten sowie über das Grafikdisplay. Für eine bessere Sichtbarkeit wechseln Sie die Symbole (✓, ✗, ⊕, ⊖) auf dem Deckel.

Abbildung 34 Wahl-/Steuerschalter der Bedieneinheit



Teileübersicht:

1. Wahlschalter
2. Steuerschalter
3. Grafikdisplay
4. LED-Display

Der Steuerschalter hat eine Doppelfunktion.

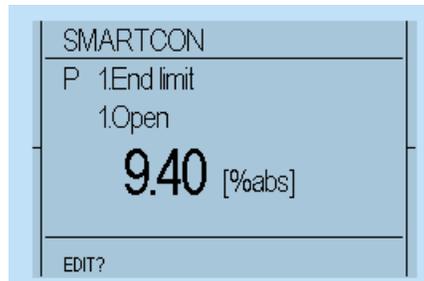
Die Abdeckung der Steuerung kann mit einem feuchten Tuch abgewischt werden. Die Einbaulage der Steuereinheit kann in 90°-Schritten gedreht werden (siehe Abschnitt 5.2).

7.2 Displayelemente

7.2.1 Grafikdisplay

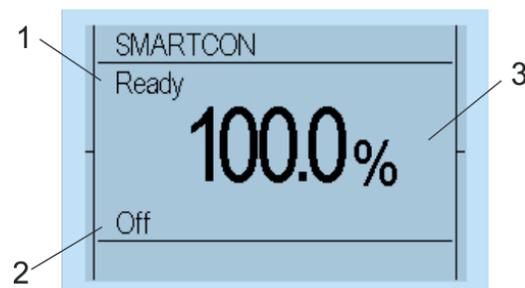
Das in der Steuerung verwendete Grafikdisplay ermöglicht die Anzeige von Texten in verschiedenen Sprachen.

Abbildung 35 Display (9)



Während des Betriebs zeigt das Display die Position des Stellantriebs in Prozent, die Betriebsart und den Status an. Bei Verwendung der Option Identifizierung wird am unteren Rand des Displays eine kundenspezifische Bezeichnung (z. B. PPS-Nummer) angezeigt.

Abbildung 36 Display (10)



Displayübersicht:

1. Status
2. Betriebsart
3. Position

7.2.2 LED-Display

Um den Benutzern bessere Statusinformationen zu bieten, werden die grundlegenden Statusdaten mit 4farbigen LEDs angezeigt. Beim Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem alle 4 LEDs gleichzeitig kurz aufleuchten.

Abbildung 37 LED-Display

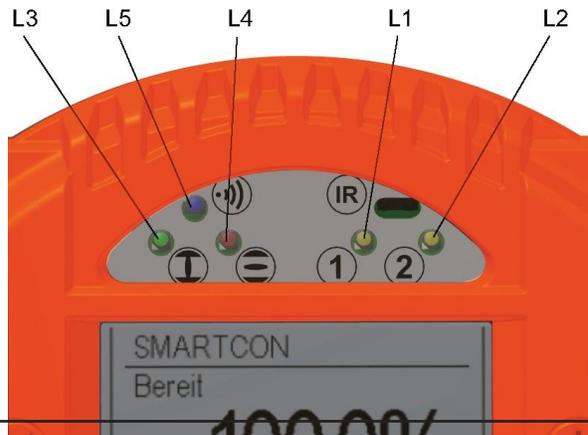


Tabelle 4 LED-Funktionstabelle

Beschreibung	Farbe	Leuchtet auf	Blinkt schnell	Blinkt langsam	Leuchtet nicht auf
L1	Gelb	Kein Drehmomentfehler	Drehmomentfehler	-	-
L2	Gelb	Bereit (Betriebsbereitschaft)	Pfadfehler (keine Betriebsbereitschaft)	-	Fehler (keine Betriebsbereitschaft) durch Motor Temperatur, fehlende Versorgungsspannung, internen Fehler.
L4	Rot	AUF	Fahren in die Position AUF	Gilt bei drehmomentabhängigem Öffnen: Tritt auf, wenn die Endlage AUF erreicht, aber das Abschaltmoment noch nicht erreicht ist.	Der Stellantrieb ist nicht in der geöffneten Position.
L3	Grün	ZU	Fahren in die Position ZU Position	Gilt bei drehmomentabhängigem Schließen: Tritt auf, wenn die Endlage ZU erreicht, aber das Abschaltmoment noch nicht erreicht ist.	Der Stellantrieb ist nicht in der geschlossenen Position.
L5	Blau	Bluetooth verbunden	Bluetooth-Datenübertragung	Bluetooth EIN, nicht verbunden	Bluetooth/Infrarot AUS
	Rot	Infrarot verbunden	Infrarot verbunden	Infrarot EIN, nicht verbunden	

7.3 Betrieb

Die Bedienung des Stellantriebs erfolgt über die an der Steuerung befindlichen Schalter (Wahl- und Steuerschalter). Mit diesen Schaltern können alle Stellantriebseinstellungen vorgenommen werden. Darüber hinaus ist die Konfiguration auch über die IR-Schnittstelle oder die Bluetooth-Schnittstelle möglich (siehe Abschnitt 11). Kippen Sie den Schalter nach oben oder unten, um die Scroll-Geschwindigkeit des Parametermenüs zu regulieren.

Abbildung 38 Neutralstellung

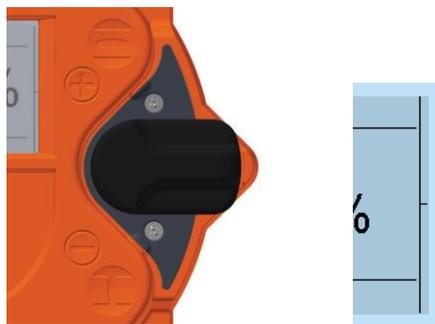
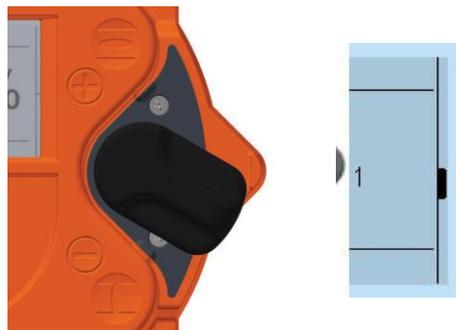


Abbildung 39 Leichtes Kippen des Schalters (es wird zum nächsten Parameter gewechselt)



Die LEDs L1 und L2 können über den Parameter P1.7 geändert werden, siehe Abschnitt 18.1.

Abbildung 40 Kippen des Schalters halbwegs (es wird zur nächsten Parameterkategorie gesprungen)

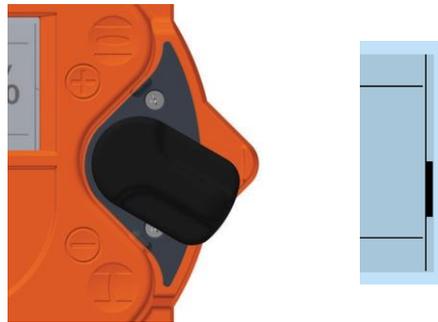
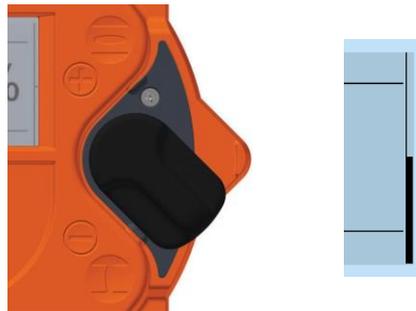


Abbildung 41 Vollständiges Kippen des Schalters (es wird zum Ende des Menüs gesprungen)



7.3.1 Betriebsart

Mit dem Wahlschalter (rot) können Sie die verschiedenen Betriebszustände des Stellantriebs festlegen.

In jeder dieser Stellungen ist es möglich, den Schalter mit einem Vorhängeschloss zu blockieren und so den Stellantrieb vor unbefugtem Zugriff zu schützen.

Der Wahlschalter hat die folgenden Stellungen:

Tabelle 5 Betriebsartentabelle

AUS	Der Stellantrieb kann weder über die Fernsteuerung noch über die Steuerschalter der Steuerung bedient werden.
Lokal 	Es besteht die Möglichkeit, den Stellantrieb über den Steuerschalter motorisch zu betätigen. Die Steuerung über die Fernsteuerungseingänge kann bei entsprechender Konfiguration (überlagerte Steuerbefehle, Notfallbefehle) möglich sein.
Fernbetrieb 	Der Stellantrieb ist bereit, Steuerbefehle über Eingangssignale zu verarbeiten. Der Steuerschalter für den Motorbetrieb des Stellantriebs ist nicht aktiviert.

Neben der Festlegung des Betriebszustandes dient der Wahlschalter im Konfigurationsmodus zum Bestätigen oder Löschen von Parametereingaben.

Je nach Stellung des Wahlschalters hat der Steuerschalter unterschiedliche Funktionen.

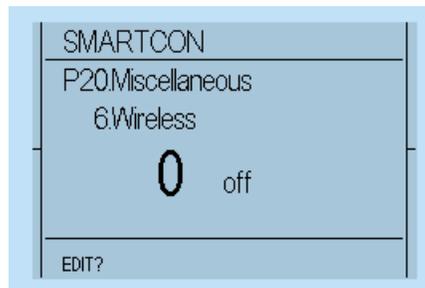
Tabelle 6 Tabelle der Wahlschalterpositionen

Wahlschalter in der Stellung AUS:	Mit dem Steuerschalter kann man im Menü entsprechend der internen Symbolik nach oben oder unten blättern. Von der neutralen Position in Richtung  gelangen Sie zu den Bereichen Status- und Verlaufsdaten. In Richtung der Symbole  gelangen Sie in das Parametermenü. Hier wird mit dem Wahlschalter die aktuelle Eingabe entweder bestätigt  oder abgelehnt  , entsprechend der zugehörigen Symbolik.
Wahlschalter in der Stellung FERN: 	Mit dem Steuerschalter haben Sie Zugriff auf den Status, die Verlaufsdaten und den Parameterbereich.
Wahlschalter in der Stellung LOKAL  :	Mit dem Steuerschalter kann der Stellantrieb motorisch betätigt werden. Sie können den Stellantrieb auch im Tippbetrieb und im Selbsthaltemodus betreiben. Die Schalter sind federbelastet und schnappen automatisch in ihre Neutralstellung zurück. (Zur Bestätigung eines Steuerbefehls muss der Steuerschalter vollständig in seine mechanische Verriegelungsposition gedrückt werden.)

7.3.2 Konfiguration

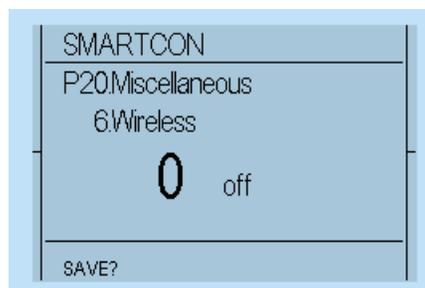
Im Prinzip werden alle Parameter als Zahlen im entsprechenden Parameterpunkt angezeigt. Vom Stellantriebsmenü aus können Sie mit dem Steuerschalter verschiedene Menüpunkte aufrufen. In der unteren linken Ecke des Displays wird die Option „BEARBEITEN?“ angezeigt.

Abbildung 42 Display (11)



Bestätigen Sie mit dem Wahlschalter durch leichtes Kippen in Richtung , (siehe Abbildung 25 bis Abbildung 27), um den ausgewählten Parameter zu ändern. Um diese Eingabebereitschaft zu bestätigen, wechselt die Anzeige von „BEARBEITEN?“ auf „SPEICHERN?“.

Abbildung 43 Display (12)



Kippen Sie mit dem Steuerschalter in Richtung der Zeichen ⊕ oder ⊖, um den Parameter zu ändern (siehe Abbildung 33 bis Abbildung 36). Nachdem Sie den gewünschten Parameterwert erreicht haben, bestätigen Sie den Wert erneut mit dem Wahlschalter, indem Sie ihn leicht in Richtung ✓ kippen (siehe Abbildung 25 bis Abbildung 27).

7.3.3 Konfigurationsbeispiel

Als Beispiel ändern wir den Parameter P20.6 (Wireless) von 0 (Wireless aus) auf 2 (Bluetooth-Kommunikation ein). So wird die Bluetooth-Verbindung für kurze Zeit aktiviert und dann automatisch wieder deaktiviert.

Schritt 1 - Der Betriebs- und Steuerschalter muss sich in der Neutralstellung befinden.

Abbildung44 Wahl-/Steuerschalter (2)



Teileübersicht:

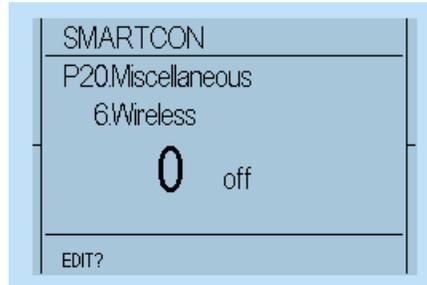
1. Wahlschalter (rot)
2. Steuerschalter (schwarz)

Schritt 2 - Bewegen Sie nun den Steuerschalter nach unten, bis der Menüpunkt P20.6 Sonstiges drahtlos angezeigt wird.

Abbildung 45 Steuerschalter nach unten gekippt



Abbildung 46 Display (13)



Schritt 3 - Kippen Sie anschließend den Wahlschalter leicht nach oben und lassen Sie ihn in seine neutrale Position zurückschnappen lassen Sie ihn wieder in seine neutrale Position einrasten.

Abbildung 47 Wahlschalter in Neutralstellung (7)

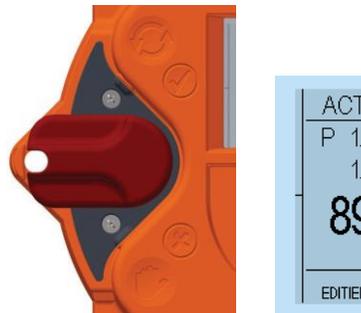


Abbildung 48 Wahlschalter nach oben gekippt (3)

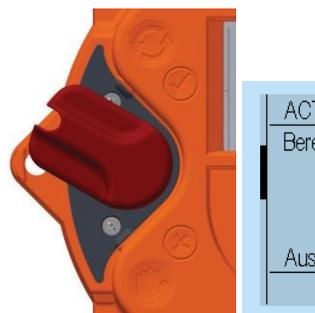
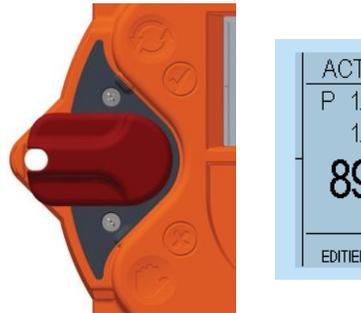


Abbildung 49 Wahlschalter in Neutralstellung (8)



Schritt 4 - Dadurch ändert sich die untere Zeile der Anzeige von „BEARBEITEN?“ zu „SPEICHERN?“.

Abbildung 50 Display (14)

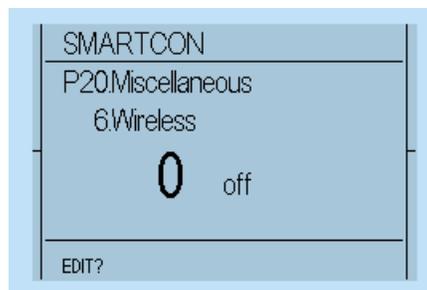
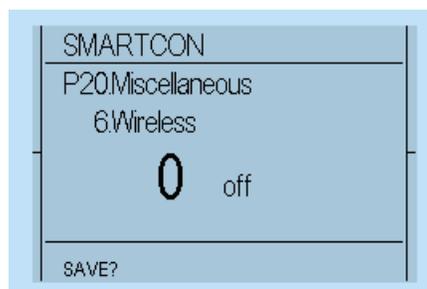


Abbildung 51 Display (15)



Schritt 5 - Kippen Sie den Steuerschalter nach oben, um den Wert von 0 (aus) auf 2 (Bluetooth) zu ändern.

Abbildung 52 Steuerschalter nach oben gekippt

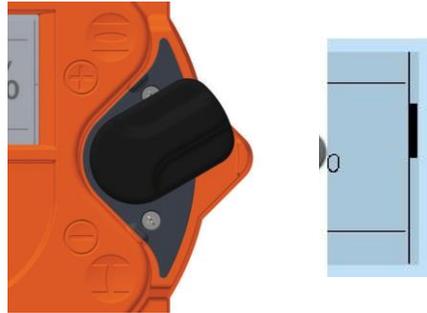
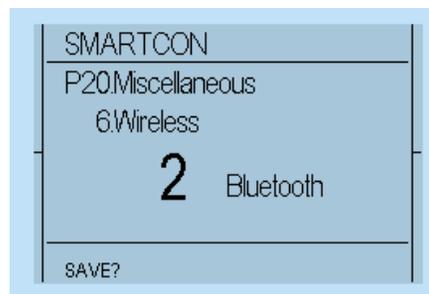


Abbildung 53 Display (16)



Schritt 6 - Wenn sich der Wert auf 1 ändert, bestätigen Sie die Auswahl, indem Sie den Wahlschalter halbwegs nach oben in Richtung des Schalters kippen und lassen Sie ihn in die neutrale Position zurückschnappen (siehe Abbildung 52 bis Abbildung 54).

Abbildung 54 Wahlschalter halbwegs nach oben gekippt

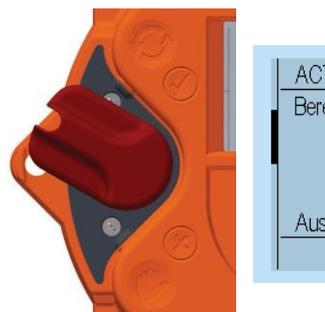
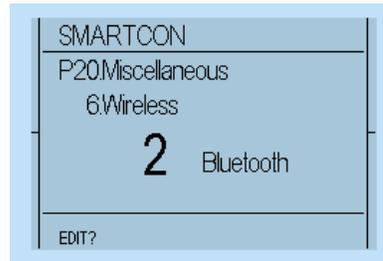


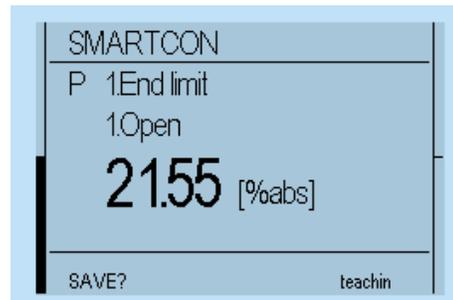
Abbildung 55 Display (17)

Dadurch ändert sich die untere Zeile der Anzeige von „SPEICHERN?“ zu „BEARBEITEN?“ und der Parameter wird gespeichert.

7.3.4 „TEACHIN“

Außerdem können bestimmte Parameter (Endlagen, Zwischenpositionen) über „TEACHIN“ gesetzt werden. Dadurch wird ihre Konfiguration stark vereinfacht.

Nach Auswahl des entsprechenden Menüpunktes (z.B.: Endlage) und Umschalten des Eingabetyps von „BEARBEITEN?“ auf „SPEICHERN?“ stellen Sie den Wahlschalter (rot) auf Handbetrieb und rasten Sie ihn ein. Dabei erscheint auf dem Display die Meldung „TEACHIN“ und der aktuelle Positionswert wird kontinuierlich für den Parameterwert angewendet. In dieser Betriebsart kann der Stellantrieb neben der manuellen Betätigung mit dem Handrad auch motorisch mit dem Steuerschalter in die gewünschte Position gefahren werden (siehe Abschnitt 6.4).

Abbildung 56 Display (18)

! ACHTUNG

Bitte beachten Sie, dass während des Motorbetriebs nur die Drehmomentüberwachung aktiv ist, da die Wegverstellung erst danach erfolgt. Prüfen Sie daher bitte vorher, ob das maximale Drehmoment bereits eingestellt ist.

Nachdem Sie die gewünschte, zu definierende Position erreicht haben, stellen Sie den Wahlschalter wieder in die neutrale Position. Zum Schluss muss der Parameterwert noch gespeichert werden, indem man den Wahlschalter halbwegs nach oben kippt und in die Neutralstellung zurückschnappen lässt (siehe Abbildung 44 bis Abbildung 47).

Abschnitt 8: Parametermenü

Zu jeder Parametergruppe finden Sie eine Beschreibung, eine tabellarische Übersicht der Menüpunkte und der möglichen Konfigurationen.

Die unten stehende Parameterliste enthält auch alle möglichen Optionen pro Menüpunkt. Bitte beachten Sie, dass einige der aufgeführten und beschriebenen Menüpunkte möglicherweise nicht mit Ihrer Konfiguration geliefert werden.

8.1 Parametergruppe: Endgrenze

Mit diesen Parametern wird das Endlagen- und Abschaltverhalten des Stellantriebs konfiguriert. Dabei ist darauf zu achten, dass die in Abschnitt 6.4 beschriebene mechanische Konfiguration bereits erfolgt ist.

! ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass diese Parameter bei der Inbetriebnahme eingestellt werden, bevor Sie den Stellantrieb betreiben. Außerdem müssen die Einstellungen im Menü „Drehmoment“ (siehe Abschnitt 8.2) mit den zulässigen Werten des Ventils verglichen und ggf. korrigiert werden)

! ACHTUNG

Grundsätzlich steht 100 % für vollständig geöffnet und 0 % für vollständig geschlossen. Bitte beachten Sie, dass diese Werte nicht geändert werden können.

Tabelle 7 Parametergruppe Endgrenze

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P1.1	Endgrenze	Geöffnet	TEACHIN; 0 - 100U ₁	Der Parameterwert kann mit TEACHIN eingestellt werden. Bei bekanntem Verfahrensweg kann die zweite Endlage nach Einstellung der ersten Endlage eingegeben werden.
P1.2	Endgrenze	Geschlossen	TEACHIN; 0 - 100U ₁	Der Parameterwert kann mit TEACHIN eingestellt werden. Bei bekanntem Verfahrensweg kann die zweite Endlage nach Einstellung der ersten Endlage eingegeben werden.
P1.3	Endgrenze	Geöffnet ausschalten	Über Verfahrensweg (0)	Der Stellantrieb schaltet mithilfe von Endlagensignalen ab und meldet die Endlage. Achtung: Für ausfallsichere Stellantriebe in ausfallsichere Richtung nicht anwendbar. Endgrenze über Verfahrensweg in ausfallsicherer Position nur durch Änderung der mechanischen Verbindung zum Ventil möglich.
			Über Drehmoment (1)	Der Stellantrieb meldet die Endlage oder stoppt den Motor erst nach Erreichen des vorgegebenen Drehmoments in der Endlage. Wird das Drehmoment erreicht und das Endlagensignal nicht, meldet der Stellantrieb einen Fehler. Wenn die Endlage erreicht ist und der Steuerbefehl während des Drehmomentaufbaus abfällt, bleibt der Motor stehen und das gewünschte Drehmoment wird nicht erreicht. Achtung: Für ausfallsichere Stellantriebe in ausfallsichere Richtung nicht anwendbar. Drehmoment/Kraft in der ausfallsicheren Position hängt vom Restmoment/der Restkraft der Feder ab.

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
			Über Drehmoment1 (2)	Ähnlich wie „Drehmoment“, jedoch im Endlagenbereich wird das Drehmoment auch dann erhöht, wenn der Steuerbefehl während des Aufbaus des Drehmoments abfällt, bis das gewünschte Drehmoment erreicht ist. Achtung: Für ausfallsichere Stellantriebe in ausfallsichere Richtung nicht anwendbar. Drehmoment/Kraft in der ausfallsicheren Position hängt vom Restmoment/der Restkraft der Feder ab.
			Über Drehmoment2 (3)	Ähnlich wie „Drehmoment1“, jedoch wird im Endlagenbereich automatisch ein zusätzlicher Steuerbefehl erzeugt, um das Drehmoment zu erreichen und zu halten. Wenn das Drehmoment abnimmt und der Stellantrieb in der Endlage ist, wird er automatisch wiederhergestellt. Z. B.: Veränderungen aufgrund von Temperaturunterschieden, Setzungen. Achtung: Für ausfallsichere Stellantriebe in ausfallsichere Richtung nicht anwendbar. Drehmoment/Kraft in der ausfallsicheren Position hängt vom Restmoment/der Restkraft der Feder ab.
			Über Verfahrensweg1 (4)	Ähnlich wie „Verfahrensweg“, jedoch fährt der Stellantrieb nach Erreichen der Endlage noch die eingestellte Nachlaufzeit weiter, auch wenn der Stellbefehl aufgehoben wird. Nur relevant, wenn die Nachlaufzeit (P1.10, P1.11) größer als 0 ist. Achtung: Für ausfallsichere Stellantriebe in ausfallsichere Richtung nicht anwendbar.
P1.4	Endgrenze	Geschlossen ausschalten	Über Verfahrensweg (1)	Siehe P1.3
			Über Drehmoment (1)	See P1.3
			by torque1 (2)	Siehe P1.3
			by torque2 (3)	see P1.3
			by travel1 (4)	see P1.3
P1.5	Endgrenze	Schließrichtung	Rechts (0)	Der Stellantrieb ist für das Schließen im Uhrzeigersinn ausgelegt.
			Links (1)	Umgekehrte Drehrichtung! Gegen den Uhrzeigersinn = Schließen. Die Kreuzung aller Signale und Befehle wird von der Steuerung durchgeführt.
P1.6	Endgrenze	Drehrichtung pos.	0	Drehrichtung des Potentiometers. Keine Funktion in der RTS-CM-Serie von Bettis.
			1	
P1.7	Endgrenze	LED-Funktion	Geschlossen = grün (0)	Definition der LED-Farbe der LED-Farbe der ZU- oder AUF-Endlagensignalisierung.
			Geschlossen = rot (1)	
P1.8	Endgrenze	Endgrenzen-Hyst.	0,1 - 10,0%	Hysteresebereich für Endlagensignale: Beispiel: Endlagenhysteresis 1 % bedeutet, dass die Endlage AUS beim Schließen mit 0 % erreicht wird und beim Öffnen nur mit 1 % verlassen wird, d.h. ein Wiedereinschalten kann erst nach Verlassen dieser Hysteresis erfolgen.
P1.9	Endgrenze	Rampe	0,1 - 100%	Bei Annäherung an die Endlage wird die Drehzahl reduziert.
P1.10	Endgrenze	Bereich	0 - 100%	Endlagenbereich für Drehmoment (P1.3, P1.4). Zulässiger Bereich, in dem das Drehmoment erreicht werden soll. Erreicht der Stellantrieb das Ende des Endlagenbereichs, schaltet der Motor ab, auch wenn das Drehmoment noch nicht erreicht ist.
P1.11	Endgrenze	Geöffnet überschreiten	0 bis 60 Sekunden	Abschaltverzögerung nach Erreichen der Endlage, siehe Verfahrensweg1 (P1.3, P1.4)
P1.12	Endgrenze	Geschlossen überschreiten	0 bis 60 Sekunden	Abschaltverzögerung nach Erreichen der Endlage, siehe Verfahrensweg1 (P1.3, P1.4)

1) Repräsentativ für CM03; U - Anzahl der Umdrehungen

! ACHTUNG

Bei der Montage des Stellantriebs an ein Getriebe oder eine Schubeinheit sind die Grenzen und Faktoren des Getriebes/der Schubeinheit bei der

Parametrierung zu berücksichtigen.

! ACHTUNG

Bei Verwendung der drehmomentabhängigen Endabschaltung muss die Endlagenbegrenzung vor Erreichen der Drehmomentgrenze eingestellt werden. Dementsprechend meldet der Stellantrieb die endgültige Endlage nur dann, wenn das konfigurierte Drehmoment und die dazugehörige Endlage erreicht sind. Wenn die Endlage nicht erreicht wird, wird ein Drehmomentfehler gemeldet (siehe Abschnitt 7.2.2).

8.2 Parametergruppe: Drehmoment

Wurde bei der Bestellung kein Drehmoment angegeben, wird der Stellantrieb ab Werk mit dem maximal konfigurierbaren Drehmoment ausgeliefert.

Tabelle 8 Parametergruppe Drehmoment

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P2.1	Drehmoment	Geöffnet	8 - 32Nm ₂)	Abschaltdrehmoment in Richtung AUF ACHTUNG: Der Bereich kann über den Menüpunkt P2.3 eingeschränkt werden.
P2.2	Drehmoment	Geschlossen	8 - 32Nm ₂)	Wie P2.1, jedoch in Richtung ZU.
P2.3	Drehmoment	Drehmomentgrenze	8 - 32Nm ₂)	Drehmoment zum Schutz des Ventils, des Getriebes oder der Schubeinheit. Dieser Wert begrenzt die Einstellung der Parameter P2.1 und P2.2, um eine fälschliche Erhöhung über den zulässigen Wert dieser beiden Parameter hinaus zu verhindern.
P2.4	Drehmoment	Verriegelung	Aus (0)	Nicht zugeordnet in der Serie RTS Compact Multi-Turn CM

2) Repräsentativ für CM03

! ACHTUNG

Wenn Sie den Stellantrieb auf ein zusätzliches Getriebe montieren, berücksichtigen Sie bitte bei der Eingabe der Stellantriebsparameter die entsprechenden Werte des Getriebes/der Schubeinheit.
Um ein effektives Verhältnis von Ausgangsdrehmoment (inkl. Getriebe) zu Ausgangsleistung (inkl. Schubeinheit) zu erreichen, muss der Faktor

Getriebe/Schubeinheit berücksichtigt werden.

8.3 Parametergruppe: Drehzahl

Tabelle 9 Parametergruppe Drehzahl

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P4.1	Drehzahl	Lokal öffnen	2,5 - 72,2 U/min	Abtriebsdrehzahl für lokalen Betrieb in Richtung AUF
P4.2	Drehzahl	Lokal schließen	2,5 - 72,2 U/min	Wie P4.1, jedoch in Richtung ZU
P4.3	Drehzahl	Ferngesteuert öffnen	2,5 - 72,2 U/min	Abtriebsdrehzahl für Fernbetrieb in Richtung AUF
P4.4	Drehzahl	Ferngesteuert schließen	2,5 - 72,2 U/min	Wie P4.3, jedoch in Richtung ZU
P4.5	Drehzahl	Im Notfall geöffnet	2,5 - 72,2 U/min	Abtriebsdrehzahl für Notfallbetrieb in Richtung AUF
P4.6	Drehzahl	Notschließen	2,5 - 72,2 U/min	Wie P4.5, jedoch in Richtung ZU
P4.7	Drehzahl	Drehmoment abhängig	2,5 - 72,2 U/min	Dichtungsfeste Drehzahl Drehzahl, mit der der Stellantrieb bei drehmomentabhängiger Abschaltung in die Nähe der Endlage fährt (siehe P1.3 und P1.4)
P4.8	Drehzahl	Minimum	2,5 - 72,2 U/min	Minimale Drehzahl

! ACHTUNG

Die maximale Drehzahl für die Stellantriebsversion 24 V DC ist auf 20 U/min reduziert.

8.4 Parametergruppe: Rampe (optional)

Die Startrampe kann für jede Betriebsart separat eingestellt werden. Eine Startrampe von 100 % bedeutet also, dass der Motor in etwa einer Sekunde seine Höchstdrehzahl erreicht. Höhere Drehzahlen (siehe Abschnitt 8.3) führen zu kürzeren Laufzeiten. Wird die Rampe unter 100 % eingestellt, erhöht sich die Anlaufzeit umgekehrt proportional.

Tabelle 10 Parametergruppe Rampe

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P5.1	Rampe	Lokal	1 - 100%	Startrampe für lokalen Betrieb
P5.2	Rampe	Fernbetrieb	1 - 100%	Startrampe für Fernbetrieb
P5.3	Rampe	Notfall	1 - 100%	Startrampe für Notfallbetrieb

8.5 Parametergruppe: Steuerung

Tabelle 11 Parametergruppe Steuerung

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P6.2	Steuerung	Bereitschaftsverzögerung	0 - 10 Sekunden	Abfallverzögerung für das Bereitschaftssignal (Binärausgänge)
P6.5 ³⁾	Steuerung	24-V-Ausgang	0	Der 24-V-Hilfsausgang ist deaktiviert (Abschnitt 17.5). Die Funktion des Hilfseingangs ist weiterhin aktiviert.
			{1}	Der 24-V-Hilfsausgang ist aktiviert (Abschnitt 17.5).
P6.6	Steuerung	Min. Impuls	0,1 - 2,0 Sekunden	Minimale Einschaltzeit des Motors.

³⁾ Ab Firmware 1.303

8.6 Parametergruppe: Passwort

Die Stellantriebssteuerung kann durch ein Passwort geschützt werden, um den Zugriff auf verschiedene Ebenen zu verhindern. Es besteht die Möglichkeit, den Zutritt von unbefugtem Personal zu verhindern oder den Motorbetrieb komplett zu sperren, wobei das Standardpasswort auf „000“ eingestellt und damit deaktiviert ist. Sie können sowohl Zahlen als auch Großbuchstaben in Ihrem Passwort verwenden. Nach Eingabe eines Passworts wird der Passwortschutz aktiviert.

Um den Passwortschutz aufzuheben, geben Sie ein leeres Passwort (000) ein.

Beim Zugriff auf einen passwortgeschützten Parameter wird der Benutzer automatisch aufgefordert, dieses einzugeben. Erst nach korrekter Eingabe des Passwortes ist es möglich, die entsprechenden Parameter zu ändern.

Tabelle 12 Parametergruppe Passwort

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P7.1	Passwort	Passwort lesen	3-stellig	Statusanzeige und Verlaufsdaten sind weiterhin einsehbar; der Zugriff auf das Parametermenü ist gesperrt, bis dieses Passwort eingegeben wird. Das Blättern im Parametermenü ist erst nach Eingabe des Passworts aktiviert. Der Betrieb des Elektromotors ist entriegelt.
P7.2	Passwort	Passwort schreiben	3-stellig	Statusanzeige, Verlaufsdaten und Parametermenü können eingesehen werden. Die Parameter werden jedoch schreibgeschützt.
P7.3	Passwort	Bluetooth-Passwort	15-stellig	Passwort für die Bluetooth-Verbindung, bei leerem Passwort wird die Passwortabfrage deaktiviert.

8.7 Parametergruppe: Position

Zusätzlich zu den Endstellungen AUF und ZU können Sie Zwischenpositionen definieren. Diese können als Rückmeldesignale für die Binärausgänge oder als Sollwert für die feste Positionsanfahrt verwendet werden.

! ACHTUNG

Wenn Sie die Endlagen ändern (siehe Abschnitt 8.1), bleiben die Zwischenpositionen prozentual erhalten, d.h. die absoluten Positionen der Zwischenpositionen ändern sich.

Tabelle 13 Parametergruppe Position

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P8.1	Position	Zwischenstellung1	TEACHIN 0 - 100 %	Positionswert der Zwischenposition 1
P8.2	Position	Zwischenpos2	TEACHIN 0 - 100 %	Siehe oben
P8.3	Position	Zwischenpos3	TEACHIN 0 - 100 %	Siehe oben
P8.4	Position	Zwischenpos4	TEACHIN 0 - 100 %	Siehe oben
P8.5	Position	Notfallposition	TEACHIN 0 - 100 %	Positionswert der Notfallposition.
P8.6	Position	Hysterese	0,1 - 10,0%	Hysteresebereich der Zwischenpositionen. Innerhalb dieser Hysterese findet bei Erreichen der Zwischenpositionen keine Neupositionierung statt (Option: Anfahren einer festen Position). Außerdem sind in diesem Bereich die Ausgangsfunktionen für Position = Zwischenposition aktiv (siehe P10.1 . . .).

8.8 Parametergruppe: Binäreingänge

Die Steuerung ist mit 5 frei konfigurierbaren Binäreingängen ausgestattet. Weitere Informationen zu den technischen Daten der Binäreingänge finden Sie in Abschnitt 17.2. Binäreingänge sind auch bei der Stellantriebssteuerung über Profibus (Option) wirksam.

Die Standard-Binäreingänge sind wie folgt:

- Eingang 1: AUF
- Eingang 2: ZU
- Eingang 3: STOPP
- Eingang 4: IM NOTFALL AUF
- Eingang 5: IM NOTFALL ZU

Tabelle 14 Parametergruppe Binäreingänge (1)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P9.1	Binäreingang	Eingang 1	0: Keine Funktion	Dieser Eingang hat keine Funktion
			1: Geöffnet	AUF-Befehl im FERN-Betrieb (Wahlschalter in Stellung FERN).
			2: Geschlossen	ZU-Befehl im FERN-Betrieb (Wahlschalter in Stellung FERN).
			3: Stopp	STOPP-Befehl im FERN-Betrieb (Wahlschalter in Stellung FERN).
			4: Selbsthaltung geöffnet	Selbsthaltung für AUF, d.h. ein kurzer Impuls genügt und der Stellantrieb fährt dann in die Endlage. Verwenden Sie den Befehl STOPP, um den Stellantrieb anzuhalten.
			5: Selbsthaltung geschlossen	Selbsthaltung für ZU, siehe SELBSTHALTUNG AUF
			6: Im Notfall geöffnet	Überlagerter Fahrbefehl; fährt den Stellantrieb in Richtung AUF, unabhängig davon, ob der Wahlschalter auf FERN- oder LOKAL-Betrieb eingestellt ist
			7: Im Notfall geschlossen	Überlagerter Fahrbefehl; fährt den Stellantrieb in Richtung ZU, unabhängig davon, ob der Wahlschalter auf FERN oder LOKAL steht
			8: Freigabe	Der Stellantrieb darf nur mit einem Schaltsignal betrieben werden, sowohl im lokalen als auch im Fernbetrieb
			9: Geöffnet/geschlossen	Der Stellantrieb fährt in Richtung AUF, wenn der Eingang aktiv ist und sonst in Richtung ZU
			10: Geschlossen/geöffnet	Der Stellantrieb fährt in Richtung ZU, wenn der Eingang aktiv ist und sonst in Richtung AUF
			11: Stellungsregler	Freigabe des Stellungsreglers
			12: Geöffnet inv.	Wie geöffnet, jedoch aktiv low
			13: Geschlossen inv.	Wie ZU, jedoch aktiv low
			14: Stopp inv.	Wie STOPP, jedoch aktiv low
			15: Selbsthaltung geöffnet inv.	Wie Selbsthaltung geöffnet, jedoch aktiv low
			16: Selbsthaltung geschlossen inv.	Wie Selbsthaltung geschlossen, jedoch aktiv low
			17: Im Notfall geöffnet inv.	Wie Im Notfall geöffnet, jedoch aktiv low
			18: Im Notfall geschlossen inv.	Wie Im Notfall geschlossen, jedoch aktiv low
			19: Block	Bei aktiviertem (geschaltetem) Signal ist der Stellantrieb für den Betrieb auch in der lokalen Betriebsart gesperrt
			20: Sperre der Steuerung	Sperre des Stellungsreglers
			21: Freigabe lokal	Der Stellantrieb darf nur mit einem Schaltsignal betrieben werden,
			22: Block lokal	Wie Freigabe lokal, jedoch aktiv low
			23: Sperre geöffnet	Auslösesperre AUF (in der LOKAL- und FERN-Betriebsart). Der Stellantrieb fährt mit höchster Priorität in AUF; der Befehl bleibt nach Erreichen der Endlage AUF intern aktiv. Abfall nur bei SPERRE AUS, Versorgung AUS oder Betriebsart AUS.
			24: Sperre geschlossen	Auslösesperre ZU (in der LOKAL- und FERN-Betriebsart). Der Stellantrieb fährt mit höchster Priorität in ZU; der Befehl bleibt nach Erreichen der Endlage ZU intern aktiv. Abfall nur bei SPERRE AUS, Versorgung AUS oder Betriebsart AUS.
			25: Sperre aus	Abfall der Sperre
			26: Ausfallsichere	Auslösen der ausfallsicheren Funktion in allen Betriebsarten (nur bei ausfallsicheren Stellantrieben funktionsfähig).
			27: Ausfallsicher inv.	Wie ausfallsicher, jedoch aktiv low
			28: Sperre geöffnet inv.	Wie Sperre geöffnet, jedoch aktiv low
			29: Sperre geschlossen inv.	Sperre geschlossen, jedoch aktiv low
30: Sperre aus inv.	Wie Sperre aus, jedoch aktiv low			

Tabelle 15 Parametergruppe Binäreingänge (2)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P9.1	Binäreingang	Eingang 1	31: Zwischenposition1	Anfahren der Zwischenposition 1 (P8.1) in der FERN-Betriebsart (Anfahren einer festen Position). Bei Erreichen der Zwischenposition innerhalb der Hysterese (siehe P8.6) findet keine Neupositionierung statt. Höhere Priorität als die Zwischenpositionen 2, 3 und 4
			32: Zwischenposition2	Wie Zwischenposition 1, jedoch mit höherer Priorität als Zwischenposition 3 und 4
			33: Zwischenposition3	Wie Zwischenposition 1, jedoch mit höherer Priorität als Zwischenposition 4
			34: Zwischenposition4	Wie Zwischenposition 1, jedoch mit niedrigster Priorität
			35: Notfallposition	Notfallposition anfahren (P 8.5). Wie Zwischenposition 1, jedoch mit höherer Priorität als Zwischenpositionen 1, 2
			36: Zwischenposition1 inv.	Wie Zwischenposition 1, jedoch aktiv low
			37: Zwischenposition2 inv.	Wie Zwischenposition 2, jedoch aktiv low
			38: Zwischenposition3 inv.	Wie Zwischenposition 3, jedoch aktiv low
			39: Zwischenposition4 inv.	Wie Zwischenposition 4, jedoch aktiv low
			40: Notfallposition inv.	Wie Notfallposition, jedoch aktiv low
			41: Fahrweg geöffnet	Reserviert für zukünftige Verwendung
			42: Fahrweg geschlossen	Reserviert für zukünftige Verwendung
			43: Fahrweg geöffnet inv.	Reserviert für zukünftige Verwendung
			44: Fahrweg geschlossen inv.	Reserviert für zukünftige Verwendung
			45: Ausfallsichere Sperre	Reserviert für zukünftige Verwendung (nur für ausfallsichere Stellantriebe)
			46: Ausfallsichere Sperre inv.	Reserviert für zukünftige Verwendung (nur für ausfallsichere Stellantriebe)
P9.2	Bin. Eingang	Eingang 2	Siehe Eingang 1	-
P9.3	Bin. Eingang	Eingang 3	Siehe Eingang 1	-
P9.4	Bin. Eingang	Eingang 4	Siehe Eingang 1	-
P9.5	Bin. Eingang	Eingang 5	Siehe Eingang 1	-

8.9 Parametergruppe: Binärausgänge

Die Steuerung ist mit 8 frei konfigurierbaren Binärausgängen ausgestattet. Weitere Informationen zu den technischen Daten der Binärausgänge finden Sie in Abschnitt 17.1. Bei externer Versorgung sind die Binärausgänge optisch vom Rest der Steuerung getrennt.

Die Standard-Binärausgänge sind wie folgt:

- Ausgang 1: Bereit
- Ausgang 2: Endstellung AUF
- Ausgang 3: Endstellung ZU
- Ausgang 4: Lauf AUF
- Ausgang 5: Lauf ZU
- Ausgang 6: Drehmoment
- Ausgang 7: LOKAL
- Ausgang 8: FERN

Tabelle 16 Parametergruppe Binärausgänge (1)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P10.1	Binärausgang	Ausgang 1	0: Benutzerdefiniert	Optional
			1: Bereit	Stellantrieb ist bereit
			2: Fehler	Allgemeiner Fehler; Stellantrieb ist nicht bereit
			3: Geöffnet	Stellantrieb ist in geöffneter Stellung
			4: Geschlossen	Stellantrieb ist in geschlossener Stellung
			5: Lauf nach geöffnet	Stellantriebe laufen in Richtung geöffnet
			6: Lauf nach geschlossen	Stellantriebe laufen in Richtung geschlossen
			7: Lauf	Der Stellantrieb läuft entweder nach geöffnet oder geschlossen
			8: Drehmoment geöffnet	Abschaltmoment wurde in Richtung geöffnet erreicht - Stellantrieb wurde abgeschaltet
			9: Drehmoment geschlossen	Abschaltmoment wurde in Richtung geschlossen erreicht - Stellantrieb wurde abgeschaltet
			10: Drehmoment	Abschaltdrehmoment wurde entweder in Richtung geöffnet oder in Richtung geschlossen erreicht
			11: Fahrweg geöffnet	Die offene Endlage wurde erreicht
			12: Fahrweg geschlossen	Die geschlossene Endlage wurde erreicht
			13: Pos. > Zw.1	Position > Zwischenposition 1
			14: Pos. < Zw.1	Position < Zwischenposition 1
			15: Pos. > Zw.2	Position > Zwischenposition 2
			16: Pos. < Zw.2	Position < Zwischenposition 2
			17: Pos. > Zw.3	Position > Zwischenposition 3
			18: Pos. < Zw.3	Position < Zwischenposition 3
			19: Pos. > Zw.4	Position > Zwischenposition 4
			20: Pos. < Zw.4	Position < Zwischenposition 4
21: Lokal	Lokale Betriebsart (Wahlschalter in Stellung)			

Tabelle 17 Parametergruppe Binärausgänge (2)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P10.1	Binärausgang	Ausgang 1	22: Fernbetrieb	Fernbetriebsart (Wahlschalter in Stellung Fernbetrieb)
			23: Aus	Betriebsart aus (Wahlschalter in Stellung aus)
			24: Keine Funktion	Keine Funktion
			25: Motorfehler	Der Motortemperatursensor hat einen Fehler gemeldet
			26: Immer	Signal ist immer ein
			27: Niemals	Signal ist immer aus
			28: Binäreingang 1	Weiterleitung des Binäreingangs an den Ausgang
			29: Binäreingang 2	Weiterleitung des Binäreingangs an den Ausgang
			30: Binäreingang 3	Weiterleitung des Binäreingangs an den Ausgang
			31: Binäreingang 4	Weiterleitung des Binäreingangs an den Ausgang
			32: Binäreingang 5	Weiterleitung des Binäreingangs an den Ausgang
			33: Drehmoment geöffnet ma.	Als Drehmoment AUF unterdrückt (maskiert) er jedoch dieses Signal in der Endlage bei drehmomentabhängiger Abschaltung.
			34: Drehmoment geschlossen ma.	Als Drehmoment ZU unterdrückt (maskiert) er jedoch dieses Signal in der Endlage bei drehmomentabhängiger Abschaltung.
			35: Bereit fern	Bereitschafts- und Fernbetriebsart
			36: Bereit lokal	Bereitschafts- und lokale Betriebsart
			37: Bereit lokal/fern	Bereitschafts- und lokale oder Fernbetriebsart
			38: Sperre geöffnet	Sperre AUF ist aktiviert. AUF-Befehl wird intern mit der höchsten Priorität in die Warteschlange gestellt und fällt auch in der Endlage nicht ab
			39: Sperre geschlossen	Sperre ZU ist aktiviert. ZU-Befehl wird intern mit der höchsten Priorität in die Warteschlange gestellt und fällt auch in der Endlage nicht ab
			40: Ausfallsicher OK1	Ausfallsicher OK (nur bei ausfallsicheren Stellantrieben)
			41: Ausfallsicher OK2	Ausfallsicher OK und bereit (nur bei ausfallsicheren Stellantrieben)
42: Ausfallsicher OK3	Ausfallsicher OK, bereit und fern (nur bei ausfallsicheren Stellantrieben)			
43: Sperre	Sperre geöffnet oder Sperre geschlossen ist aktiviert.			
44: Bereit/DrehmomentOK	Stellantrieb ist bereit und keine Drehmomentabschaltung.			
45: Bereit/fern/DrehmomentOK	Stellantrieb ist betriebsbereit in der FERN-Betriebsart und ohne Drehmomentabschaltung.			
46: Pos. = Zwsp.1	Position = Zwischenposition 1. Die Breite des Intervalls wird mit dem Parameter P8.6 gesetzt.			

Tabelle 18 Parametergruppe Binärausgänge (3)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P10.1	Binärausgang	Ausgang 1	47: Pos. = Zw.p.2	Position = Zwischenposition 2. Die Breite des Intervalls wird mit dem Parameter P8.6 gesetzt.
			48: Pos. = Zw.p.3	Position = Zwischenposition 3. Die Breite des Intervalls wird mit dem Parameter P8.6 gesetzt.
			49: Pos. = Zw.p.4	Position = Zwischenposition 4. Die Breite des Intervalls wird mit dem Parameter P8.6 gesetzt.
			50: Pos. = NotfPos	Position = Notfallposition. Die Breite des Intervalls wird mit dem Parameter P8.6 gesetzt.
			51: Busbit 1	Bei vorhandener Busschnittstelle (Hardwareoption) wird der Ausgang entsprechend dem gewählten Bitbus gesetzt. ⁴⁾
			52: Busbit 2	
			53: Busbit 3	
			54: Busbit 4	
			55: Busbit 5	
			56: Busbit 6	
			57: Busbit 7	
			58: Busbit 8	
			59: Virtuell 1	Konfigurierbare Ausgangsfunktion
			60: Virtuell 2	
			61: Virtuell 3	
			62: Virtuell 4	
			63: Netzspannung OK	Versorgungsspannung für den Motor ist OK
			64: Steuerspannung OK	Die Hilfsspannung für die SMARTCON-Steuerung ist in Ordnung. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn der Hilfsspannungsausgang nicht eingeschaltet ist (P6.5 auf 0).
			65: Öldruck OK	Der Öldruck ist höher als der Mindestdruck (P6.10).
66: Ölstand OK	Der Ölstand ist OK.			
67: Pumpe OK	Der Temperatursensor im Pumpenmotor und der externe Motorschutz haben nicht ausgelöst.			
4-5 P10.2	Binärausgang	Ausgang Konf. 1	0: Normal	Ausgang 1 wird auf normal gesetzt, d.h. wenn die Bedingung in Punkt P10.1 erfüllt ist, wird Ausgang 1 auf HIGH (aktiv HIGH) gesetzt.
			1: Invertiert	Wenn die Bedingung in Punkt P10.1 erfüllt ist, wird der Ausgang 1 auf LOW (aktiv LOW) gesetzt.
			2: Normal blinkend	Wenn die Bedingung in Punkt P10.1 erfüllt ist, beginnt Ausgang 1 zu blinken (aktiv HIGH).
			3: Inv. blinkend	Wenn die Bedingung in Punkt P10.1 nicht erfüllt ist, beginnt Ausgang 1 zu blinken (sonst wird er auf HIGH gesetzt).
P10.3	Bin. Ausgang	Ausgang 2	Siehe Ausgang 1	-
P10.4	Bin. Ausgang	Ausgang 2 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.5	Bin. Ausgang	Ausgang 3	Siehe Ausgang 1	-
P10.6	Bin. Ausgang	Ausgang 2 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.7	Bin. Ausgang	Ausgang 4	Siehe Ausgang 1	-

Tabelle 19 Parametergruppe Binärausgänge (4)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P10.8	Binärausgang	Ausgang 4 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.9	Binärausgang	Ausgang 5	Siehe Ausgang 1	-
P10.10	Binärausgang	Ausgang 5 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.11	Binärausgang	Ausgang 6	Siehe Ausgang 1	-
P10.12	Binärausgang	Ausgang 6 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.13	Binärausgang	Ausgang 7	Siehe Ausgang 1	-
P10.14	Binärausgang	Ausgang 7 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-
P10.15	Binärausgang	Ausgang 8	Siehe Ausgang 1	-
P10.16	Binärausgang	Ausgang 8 Konf.	Siehe Ausgang 1 Konf.	-

4) Ab Firmware 1.323

! ACHTUNG

Bei Verwendung des Punktes drehmomentabhängig AUF oder drehmomentabhängig ZU (siehe Abschnitt 8.1, Punkte P1.3 und P1.4) wird der Stellantrieb erst dann geöffnet oder geschlossen, wenn das eingestellte Drehmoment und die dazugehörige Endlage erreicht sind. Wenn die Endlage nicht erreicht wird, wird ein Drehmomentfehler

gemeldet (siehe Abschnitt 7.2.2)

8.10 Parametergruppe: Positionsausgang (optional)

Der Positionsausgang dient zur Anzeige der aktuellen Position des Stellantriebs mit 0/4 - 20 mA; er kann mit Software-Code nachgerüstet werden.

Wenn diese Option nicht aktiviert ist, erscheint im Menüpunkt die Meldung „inaktiv“.

Eine Einstellung der Endlagen oder des Verfahrenweges ist nicht erforderlich. Die Einstellung wird automatisch

bei der Konfiguration der Fahrendlagen durchgeführt (siehe Abschnitt 8.1).

Für die drehmomentabhängige Abschaltung sind keine weiteren Einstellungen notwendig, da die Steuerung ausschließlich Fahrendlagen zur Berechnung heranzieht, unabhängig davon, ob dies durch das Drehmoment oder die Fahrendlagen definiert ist.

Die werksseitige Standardeinstellung ist:

4 mA bei 0 % Stellung 20 mA bei 100 % Stellung

Tabelle 20 Parametergruppe Positionsausgang

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare			
P11.1	Positionsausgang	Funktion 1	0: aus	mA-Ausgang deaktiviert			
			1: Position	mA-Ausgang entspricht dem Positions-Istwert.			
			2: Pos. Ventilkennl.	mA-Ausgang entspricht dem Positions-Istwert unter Berücksichtigung der Ventilkennlinie.			
			3: Drehmoment 1	mA-Ausgang entspricht dem Drehmoment-Istwert.			
				Drehmoment = 100 % geschlossen: mA-Ausgang = Start			
				Drehmoment = 0 %: mA-Ausgang = Mitte			
			4: Drehmoment 2	Drehmoment = 100 % geöffnet: mA-Ausgang = Ende			
				mA-Ausgang entspricht dem Drehmoment-Istwert.			
				Drehmoment = 100 % geschlossen: mA-Ausgang = Ende			
			5: Drehmoment 3	Drehmoment = 0 %: mA-Ausgang = Start			
				mA-Ausgang entspricht dem Drehmoment-Istwert.			
				Drehmoment = 150 % geschlossen: mA-Ausgang = Start			
			6: Drehmoment 4	Drehmoment = 0 %: mA-Ausgang = Mitte			
				mA-Ausgang entspricht dem Drehmoment-Istwert.			
				Drehmoment = 150 % geöffnet: mA-Ausgang = Ende			
			P11.2	Positionsausgang	Anfang 1 (bei 0 %)	0 - 20,5 mA {4 mA}	mA-Wert für die Stellung geschlossen (0 %)
			P11.3	Positionsausgang	Ende 1 (bei 100 %)	0 - 20,5 mA {20 mA}	mA-Wert für die Stellung ein (100 %)
			P11.4	Positionsausgang	Kalib. 20 mA	-10% - +10% Siehe Ausgang 1	Wird die Ausgangsposition während der Einstellung dieses Parameters kalibriert, wird ein 20-mA-Signal (100 %) ausgegeben. Verwenden Sie diesen Parameter, um das 20-mA-Ausgangssignal genau zu kalibrieren (wenn Sie z. B. 19,8 mA am Ausgang messen, addieren Sie einfach 1 % (0,2 mA - 1 % von 20 mA) zum angezeigten Wert).
			P11.5	Analogausgang	Funktion 2	Siehe Funktion 1	-
			P11.6	Analogausgang	Anfang 2 (bei 0 %)	Siehe Anfang 1	-
			P11.7	Analogausgang	Ende 2 (bei 100 %)	Siehe Ende 1	-
			P11.8	Analogausgang	Kalib. 20 mA 2	Siehe Kalib. 20 mA 1	-

8.11 Parametergruppe: Schrittbetrieb

Der Schrittbetrieb kann zur Verlängerung der Betriebszeit in bestimmten Bereichen oder für den gesamten Verfahrensweg genutzt werden; er ist in der lokalen, Fern- und Notfallbetriebsart verfügbar.

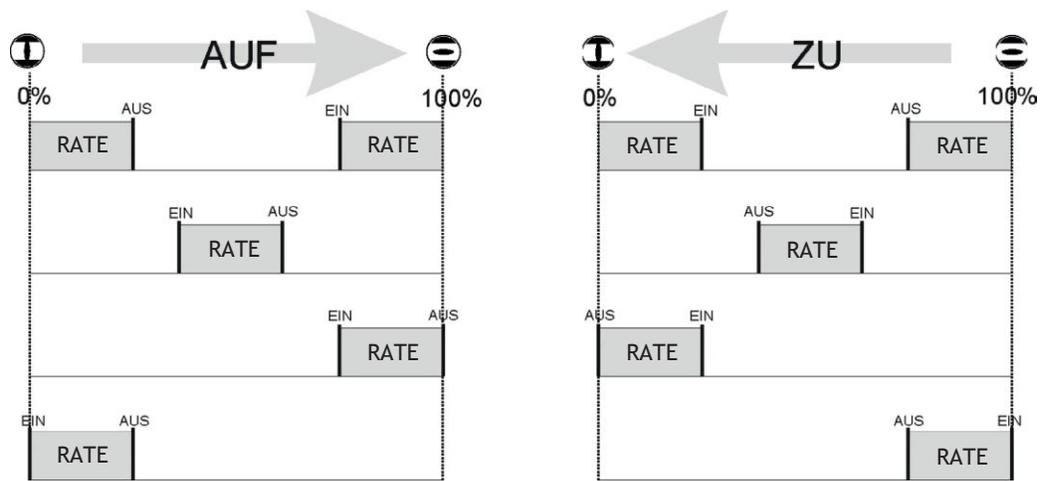
Der Schrittbetrieb kann individuell für die Richtungen AUF und ZU aktiviert werden.

Zyklusbeginn, Zyklusende, Zyklusdauer und Intervallzeit können für beide Richtungen getrennt eingestellt werden (siehe Abbildung 57).

Tabelle 21 Parametergruppe Schrittbetrieb

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P12.1	Funktion Schrittbetrieb	Betriebsart	Deaktiviert	Der Schrittbetrieb ist deaktiviert
			Aktiviert	Der Schrittbetrieb ist im LOKAL-, FERN- und NOTFALL-Betrieb aktiviert
			Nur lokal	Die Betriebsart Schrittbetrieb ist nur in der LOKAL-Betriebsart aktiviert
			Nur Fernbetrieb	Die Betriebsart Schrittbetrieb ist nur in der FERN-Betriebsart aktiviert
			Nur lokal + Fernbetrieb	Die Betriebsart Schrittbetrieb ist in den Betriebsarten FERN und LOKAL aktiviert
P12.2	Funktion Schrittbetrieb	Start geöffnet	0 - 100%	Die Position in % in Richtung AUF, ab der der Schrittbetrieb beginnen soll.
P12.3	Funktion Schrittbetrieb	Ende geöffnet	0 - 100%	Die Position in % in Richtung AUF, bei der der Schrittbetrieb enden soll.
P12.4	Funktion Schrittbetrieb	Laufzeit geöffnet	0,1 - 60	Laufzeit in Richtung AUF
P12.5	Funktion Schrittbetrieb	Pausenzeit geöffnet	0,2 - 60	Pausenzeit in Richtung AUF
P12.6	Funktion Schrittbetrieb	Start geschlossen	0 - 100%	Die Position in % in Richtung ZU, ab der der Schrittbetrieb beginnen soll.
P12.7	Funktion Schrittbetrieb	Ende geschlossen	0 - 100%	Die Position in % in Richtung ZU, bei der der Schrittbetrieb enden soll.
P12.8	Funktion Schrittbetrieb	Laufzeit geschlossen	0,1 - 60	Laufzeit in Richtung ZU
P12.9	Funktion Schrittbetrieb	Pausenzeit geschlossen	0,2 - 60	Pausenzeit in Richtung ZU
P12.10	Funktion Schrittbetrieb	Zeitbasis	0: Sekunden	Zeitbasis für Lauf- und Pausenzeiten
			1: Minuten	
P12.11	Funktion Schrittbetrieb	Drehzahlanpassung	0:	Drehzahlanpassung nicht aktiviert. Normale Schrittbetriebsfunktion.
			1:	Drehzahlanpassung ist aktiviert. Die Drehzahl wird entsprechend der Laufzeit und der Pausenzeit im Schrittbetriebsbereich reduziert. (Beispiel: Laufzeit 1 Sekunde und Pausenzeit 1 Sekunde ergeben die halbe Drehzahl). Wird die Minstdrehzahl unterschritten, taktet der Stellantrieb im umgerechneten Verhältnis mit der Minstdrehzahl. Die Drehzahleinstellung gilt nur für Stellantriebe vom Typ CM und AB CSC.

Abbildung 57 Positionseinstellung und Timing

**HINWEIS:**

Es ist darauf zu achten, dass die Betriebsart nicht überschritten wird!
 Die Laufanzeige am Stellantrieb (siehe Abschnitt 7.2.2) blinkt nur, wenn der Stellantrieb läuft,
 d.h. Kein Blinken während der Pause.

8.12 Parametergruppe: Stellungsregler (optional)

Die Option Stellungsregler SR dient zur Steuerung des elektrischen Stellantriebs über einen Sollwerteingang mit einem 0/4-20 mA-Signal. Der SR hilft, die Stellung des Stellantriebs zu regeln, d.h. der Stellungsregler sorgt dafür, dass der Istwert und damit die Stellung des Stellantriebs mit dem gewünschten Sollwert übereinstimmt.

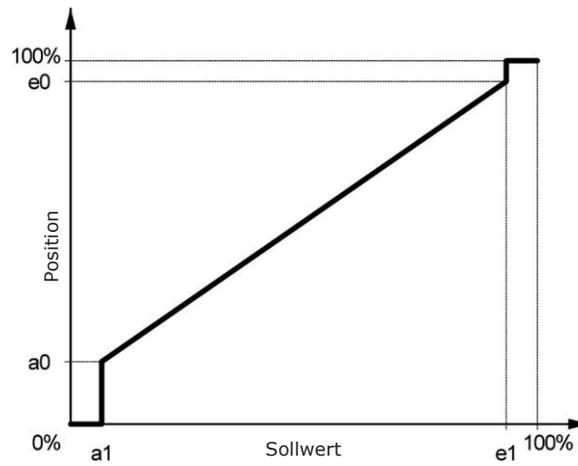
Tabelle 22 Parametergruppe Stellungsregler (1)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P13.1	Stellungsregler	Funktion	Aus	Stellungsregler deaktiviert.
			1: Position	mA-Eingang für den Positionssollwert.
			2: Pos. Ventilkennl.	mA-Eingang für den Positionssollwert unter Berücksichtigung der Ventilkennlinie.
P13.2	Stellungsregler	Anfang (bei 0 %)	0 – 20,5 mA {4,0 mA}	mA-Wert des Sollwerts für die ZU-Stellung (0 %).
P13.3	Stellungsregler	Ende (bei 100 %)	0 – 20,5 mA {20,0 mA}	mA-Wert des Sollwerts für die AUF-Stellung (100 %).
P13.4	Stellungsregler	Totzone	0,1 – 10,0% {1,0%}	Toleranzbereich für die Regelabweichung (Sollposition - Istposition), in dem keine Anpassung erfolgt. Die Totzone sollte nicht zu niedrig eingestellt werden, um ein Schwingen des Stellantriebs zu verhindern.
P13.5	Stellungsregler	Verstärkung	1 – 100% {100%}	Die Verstärkung (der Gradient) beeinflusst die Positionierung in der Nähe der Zielposition. Je kleiner die gewählte Verstärkung (zum Beispiel 20 %), desto früher beginnt der Stellantrieb bei drehzahlvariablen Stellantrieben bei Annäherung an die Zielposition seine Drehzahl zu reduzieren. Bei Stellantrieben mit fester Drehzahl (Wendestarter) erfolgt die Drehzahlreduzierung durch Taktung (siehe auch Parameter P13.9 und P13.10). Dies führt zu einer besseren Positionierung (kleinere erreichbare Totzone). Bei einer Einstellung von 100 % ist dieser Gradient deaktiviert.
P13.6	Stellungsregler	Nullspannungserkennung	Ignorieren	Die Sollwertüberwachung (Überwachung des Sollwertes bis unter ca. 2 mA = Signalverlust) ist deaktiviert.
			1: Stopp	Bei Signalausfall hält der Stellantrieb an.
			2: Geöffnet	Bei Signalausfall fährt der Stellantrieb in die AUF-Stellung.
			3: Geschlossen	Bei Signalausfall fährt der Stellantrieb in die ZU-Stellung.
			4. Notfallpos.	Bei Signalausfall fährt der Stellantrieb in die definierte Notfallposition (siehe Parameter P13.7).
5: Notfall-PID	Reserviert für zukünftige Verwendung.			

Tabelle 23 Parametergruppe Stellungsregler (2)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P13.7	Stellungsregler	Notfallpos.	0 – 100% {50,0%}	Bestimmung der Notfallposition (sie kann auch im Menü P8.5 eingestellt werden)
P13.8	Stellungsregler	Kalib.-sollwert	-10% - +10%	Kalibrierwert für den mA-Sollwert. Kalibrierungsprozess: Durch Anlegen von 20 mA am Sollwerteingang wird dieser Parameter korrigiert, bis die Anzeige 20 mA entspricht.
P13.9	Stellungsregler	Min. Impuls	{0,2 Sekunden)	Drehzahlvariable Stellantriebe (RTS Compact Multi-Turn CM und Smartcon CSC FU): Ohne Funktion. Festschaltantriebe (Smartcon CSC): Minimale Einschaltzeit der Wendeschütze. Für sehr kleine Aktivierungszeiten (< 0,3 - 0,5 s) wird der Motor während des Startvorgangs abgeschaltet, was den mechanischen Verschleiß der Wendeschütze deutlich erhöht. Bei häufigen Perioden mit sehr kleinen Einschaltzeiten (unruhige Schleife, kleine Totzone, Taktung nahe dem Sollwert) empfehlen wir daher ein elektronisches Wendeschütz.
P13.10	Stellungsregler	Periode	{2,0 Sekunden)	Drehzahlvariable Stellantriebe (RTS Compact Multi-Turn CM und Smartcon CSC FU): Ohne Funktion. Festschaltantriebe (Smartcon CSC): Dieser Parameter ist nur bei aktiviertem Schrittbetrieb und beim Anfahren der Zielposition (Parameterverstärkung kleiner als 100 %) relevant und bestimmt die Dauer eines Lauf-/Pausenzyklus.
P13.11	Stellungsregler	Anfangspos. (a0)	0,0 – 25,0% {2,0%}	Kleinste ansteuerbare Position außer der Endlage ZU. Der Bereich 0 % bis a0 wird einfach durchlaufen. Mit dem Parameter a0 wird der Anfang des zulässigen Regelbereichs des Ventils festgelegt (z. B. toter Winkel bei Kugelsegment Industriearmaturen, usw.).
P13.12	Stellungsregler	Endpos. (e0)	75,0 – 100,0% {98,0%}	Größte ansteuerbare Position außer der Endlage AUF. Der Bereich e0 bis 100 % wird einfach durchlaufen. Mit dem Parameter e0 wird das Ende des zulässigen Regelbereichs des Ventils festgelegt.
P13.13	Stellungsregler	Anfang Sollw. (a1)	0,0 – 25,0% {2,0%}	Unterhalb dieses Wertes wird die Endlage ZU angesteuert. Im Bereich 0 % bis a1 kann nicht geregelt werden (Endlagentoleranz). Der Anfangssollwert a1 ist mit einer kleinen Hysterese (1/4 der Totzone) verbunden.
P13.14	Stellungsregler	Ende Sollw. (e1)	75,0 – 100,0% {98,0%}	Oberhalb dieses Wertes wird die Endlage AUF angesteuert. Im Bereich e1 bis 100 % kann nicht geregelt werden (Endlagentoleranz). Der Endsollwert e1 ist mit einer kleinen Hysterese (1/4 der Totzone) verbunden.
P13.15	Stellungsregler	Kalib. Sollw.-Offset	-10% - +10%	Kalibrierung des Nullpunkts für den Eingangssollwert. 1% = 0,2 mA

Abbildung 58 Zuweisung der Position zum Sollwert



8.13 Parametergruppe: PID-Regler (optional)

Der optionale PID-Regler dient zur Regelung eines externen Istwertes (Prozessgröße) auf einen Sollwert mittels 0/4-20 mA Signal durch Nachregelung des Stellantriebes.

Tabelle 24 Parametergruppe PID-Regler (1)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P14.1	PID-Regler	Funktion	0: deaktiviert	PID-Regler deaktiviert
			1: Position	Der Ausgang des PID-Reglers entspricht dem Positionssollwert des Stellantriebes. Die Positionierung (Nachführung der Istposition auf den Sollwert) erfolgt durch den Stellungsregler (siehe Abschnitt 8.12).
			2: Drehzahl	Der Ausgang des PID-Reglers entspricht der Änderung des Positionssollwerts (Drehzahl) des Stellantriebes. Die Positionierung (Nachführung der Istposition auf den Sollwert) erfolgt durch den Stellungsregler (siehe Abschnitt 8.12). ⁵⁾
			3: Drehzahl	Der Ausgang des PID-Reglers entspricht der Änderung des Positionssollwerts (Drehzahl) des Stellantriebes. Die Positionierung (Nachführung der Istposition auf den Sollwert) erfolgt durch den Stellungsregler (siehe Abschnitt 8.12). Damit ist auch für Stellantriebe mit konstanter Drehzahl ein Regelmodus ähnlich der Drehzahlbetriebsart (siehe Einstellung 2, oben) möglich. ⁶⁾
P14.2	PID-Regler	Externer Sollwert	0: fest	Der PID-Regler verwendet einen internen, festen Sollwert (siehe Parameter P14.3).
			1: extern	Der PID-Regler verwendet den externen Sollwert. Die Einstellung dieses Sollwerts erfolgt mit den Parametern P13.2 und P13.3 (siehe Abschnitt 8.12).
P14.3	PID-Regler	Fester Sollwert	0 - 100%	Vorgabe des internen festen Sollwertes
P14.4	PID-Regler	Start (bei 0 %)	0 - 20,5 mA	mA-Wert bei 0 % des externen Istwertes
P14.5	PID-Regler	Ende (bei 100 %)	0 - 20,5 mA	mA-Wert bei 100 % des externen Istwertes
P14.6	PID-Regler	Verstärkung (P)	+50,0 - 50,0	Verstärkung (Proportionalwert) des PID-Reglers. Ein negativer Wert kehrt die Wirkrichtung des PID-Reglers um, z. B.: Positive Verstärkung: Der Stellantrieb öffnet, wenn der Sollwert größer als der externe Istwert ist. Negative Verstärkung: Der Stellantrieb schließt, wenn der Sollwert größer als der externe Istwert ist.
P14.7	PID-Regler	Nachstellzeit (I)	0 - 100,0 Sekunden	Je kürzer die Nachstellzeit (Integralzeit, Integralwert), desto stärker ist die Wirkung des Integralanteils des PID-Reglers. Bei Werten unter 1,0 wird der Integralanteil deaktiviert.
P14.8	PID-Regler	Vorlaufzeit (D)	0 - 100,0 Sekunden	Je größer die Vorlaufzeit (Differenz-/Ableitungswert), desto stärker ist die Wirkung des derivativen Anteils des PID-Reglers. Um den Einfluss des Rauschens zu verringern, wird ein Verzögerungsglied erster Ordnung mit einer Zeitkonstante von 1 Sekunde hinzugefügt (DT1).

Tabelle 25 Parametergruppe PID-Regler (2)

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P14.9	PID-Regler	Offset	-200 - 200%	Der Offset-Wert wird zum Ausgangswert des PID-Reglers addiert.
P14.12	PID-Regler	Nullspannungserkennung	0: Ignorieren	Die Überwachung des externen Istwertes ist deaktiviert.
			1: Stopp	Der Stellantrieb stoppt bei Signalausfall des externen Istwertes.
			2: Geöffnet	Bei Signalausfall der externen Istwerte fährt der Stellantrieb in die AUF-Stellung.
			3: Geschlossen	Bei Signalausfall der externen Istwerte fährt der Stellantrieb in die ZU-Stellung.
			4: Notfallposition	Bei Signalausfall der externen Istwerte fährt der Stellantrieb in die NOTFALL-Position (siehe Parameter P13.7).
			5: Notfall-PID	Reserviert für zukünftige Verwendung
P14.13	PID-Regler	Kalibrierung des ext. Istwertes	-10,0 - +10,0%	Kalibrierungsprozess: Durch Anlegen von 20 mA am externen Istwerteingang wird dieser Parameter korrigiert, bis die Anzeige 20 mA entspricht.
P14.14	PID-Regler	Prozessanfang	32768 - +32767	Mantisse der realen Prozessgröße (Anfang des externen Istwertes)
P14.15	PID-Regler	Prozessende	32768 - +32767	Mantisse der realen Prozessgröße (Ende des externen Istwertes)
P14.16	PID-Regler	Prozess-Kommaverschiebung	-3 - +3	Position des Kommas für Prozessanfang/-ende (P14.14, P14.15), z. B.: Mantisse = 200, Kommaverschiebung = -2/2, Prozesswert = 2,00/20000
P14.17	PID-Regler	Prozesseinheit	-	Einheit der realen Prozessgröße
P14.18	PID-Regler	Totzone	0,1 - 10,0% {1,0%}	Toleranzbereich für die Regelabweichung (Sollwert - externer Istwert), wenn keine Anpassung auftritt. ⁷⁾

5) Ab Firmware 1.338

6) Ab Firmware 1.340

7) Bis Firmware 1.337

8) Bis Firmware 1.337

8.14 Parametergruppe: Bussysteme (optional)

Die Handbücher für die Bussysteme finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage www.emerson.com unter dem Reiter Qualität & Service.

8.15 Parametergruppe: Kennlinien (optional)

Mit dieser Option kann der Kunde wegabhängige Drehmomentkennlinien aktivieren.

8.15.1 Mit diesen Kennlinien können die bereits unter dem Menüpunkt P2-Drehmoment eingestellten Drehmomentgrenzen wegabhängig weiter reduziert werden. Die Kennlinien können über die Infrarotschnittstelle mit der Software SMARTTOOL konfiguriert werden (siehe Abbildung 59).

Abbildung 59 Display der Kennlinien

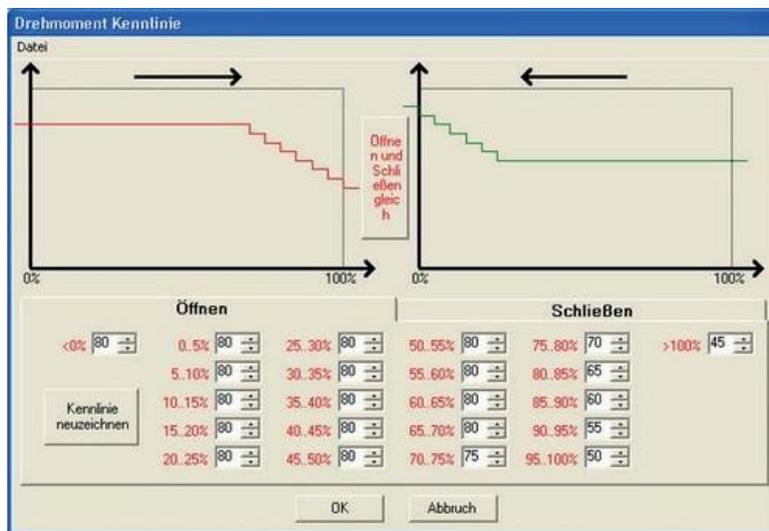


Tabelle 26 Parametergruppe Kennlinien

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P17.1	Kennlinie	Drehmoment geöffnet	0: Aus	Die Drehmomentkennlinie ist für die AUF-Richtung deaktiviert.
			1: ON	Die Drehmomentkennlinie ist für die AUF-Richtung aktiviert.
			2: Nur lokal + Fernbetrieb	Die Drehmomentkennlinie ist nur im LOKAL- und FERN-Betrieb für die AUF-Richtung aktiviert (während sie im NOTFALL-Betrieb deaktiviert ist).
P17.2	Kennlinie	Drehmoment geschlossen	0: Aus	Die Drehmomentkennlinie ist für die ZU-Richtung deaktiviert.
			1: ON	Die Drehmomentkennlinie ist für die ZU-Richtung aktiviert.
			2: Nur lokal + Fernbetrieb	Die Drehmomentkennlinie ist nur im LOKAL- und FERN-Betrieb für die ZU-Richtung aktiviert (während sie im NOTFALL-Betrieb deaktiviert ist).

8.15.2 Drehzahlkennlinie

Mit dieser Kennlinie können die bereits unter dem Menüpunkt P4-Drehzahl (siehe Abschnitt 8.3) eingestellten Drehzahlgrenzen wegabhängig weiter reduziert werden. Die Kennlinien können mit der Software SMARTTOOL konfiguriert werden (siehe Abbildung 60).

Abbildung 60 Drehzahlkennlinie

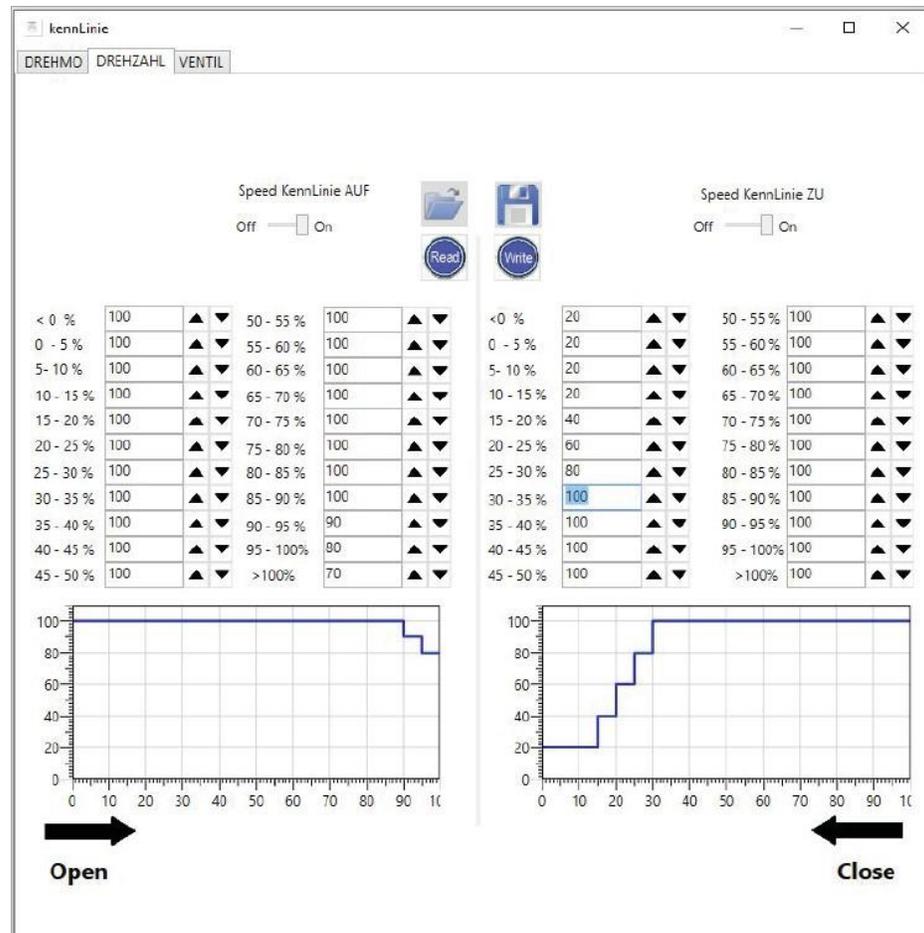


Tabelle 27

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P17.3	Kennlinie	Drehzahl geöffnet	0: Aus	Die Drehzahlkennlinie ist für die AUF-Richtung deaktiviert.
			1: ON	Die Drehzahlkennlinie ist für die AUF-Richtung aktiviert.
P17.4	Kennlinie	Drehzahl geschlossen	0: Aus	Die Drehzahlkennlinie ist für die ZU-Richtung deaktiviert.
			1: ON	Die Drehzahlkennlinie ist für die ZU-Richtung aktiviert.

8.15.3 Ventilkennlinie

Mit dieser Kennlinie kann die Abbildung zwischen der Stellantriebsstellung und dem Sollwert des Ventils eingestellt werden. Damit ist es möglich, die allgemeinen nichtlinearen Kennlinien von Industriearmaturen zu kompensieren und zu linearisieren. Die Kennlinien können mit der Software SMARTTOOL konfiguriert werden (siehe Abbildung 61).

Abbildung 61 Ventilkennlinie

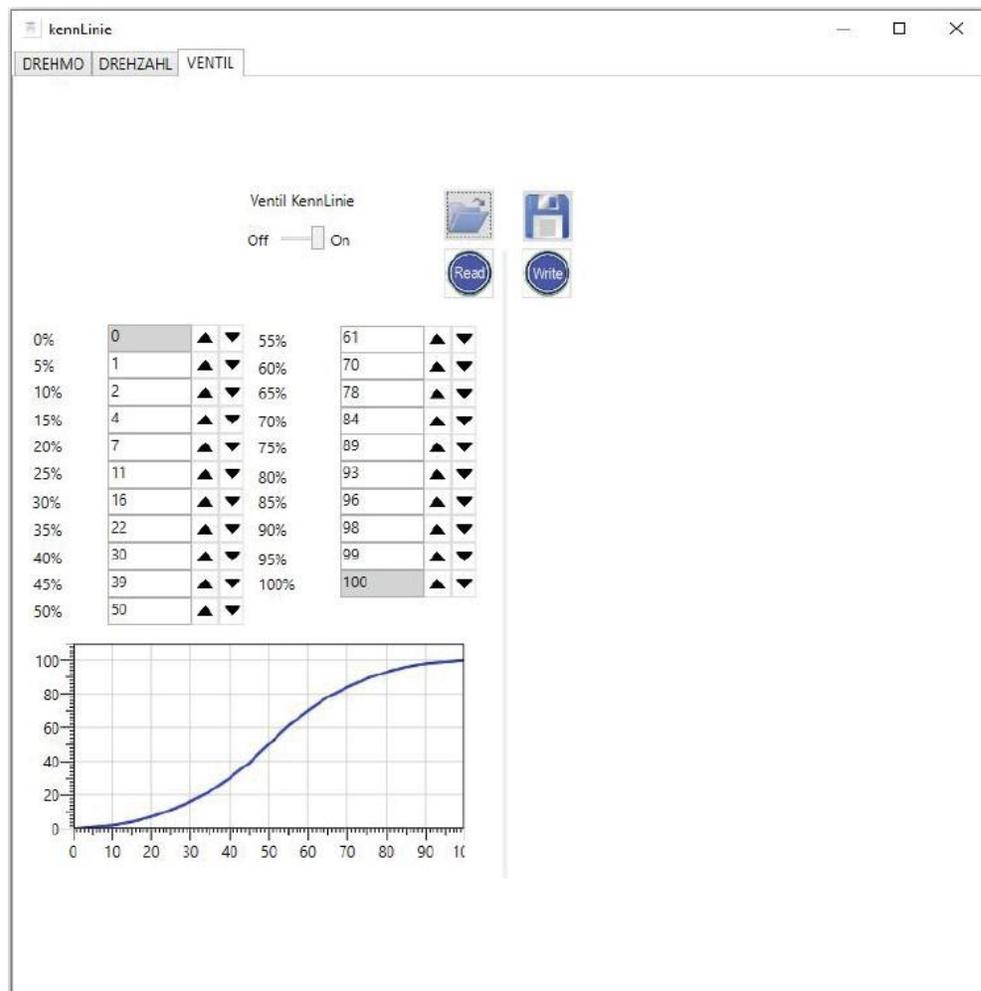


Tabelle 28 Parametergruppe Kennlinien

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P17.5	Kennlinie	Ventil	0: Aus	Die Ventilkennlinie ist deaktiviert.
			1: Benutzerdefiniert	Die Ventilkennlinie ist wie konfiguriert im SMARTTOOL aktiviert.

8.16 Parametergruppe: Identifizierung (optional)

Diese Option ermöglicht die Eingabe weiterer benutzerdefinierter Identifizierungsparameter.

Tabelle 29 Parametergruppe Kennlinien

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P18.1	Identifizierung	PPS-Nummer	15-stellig	Dient zur Eingabe einer PPS-Nummer. Dies wird in der unteren Zeile angezeigt. ACHTUNG: Der Parameter P20.5 muss auf 0 gesetzt werden.

8.17 Parametergruppe: Systemparameter (gesperrt)

Wird für die Stellantriebskonfiguration verwendet und ist für Kunden nicht verfügbar.

8.18 Parametergruppe: Sonstiges

Tabelle 30 Parametergruppe Sonstiges

	Menüpunkt	Untermenüpunkt	Mögl. Einstell.	Hinweise/Kommentare
P20.1	Sonstiges	Sprache	0: Deutsch	Definiert die Menüsprache
			1: Englisch	
			2: Russisch	
			3: Tschechisch	
			4: Spanisch	
			5: Französisch	
			6: Italienisch	
			7: Dänisch	
			8: Ungarisch	
			9: Türkisch	
			10: Griechisch	
			11: Polnisch	
			12: Serbisch	
13: Kroatisch				
P20.2	Sonstiges	Smartcode		Ermöglicht zusätzliche Funktionen durch Eingabe eines Smartcodes.
P20.3	Sonstiges	Parameter wiederherstellen	0	Keine Aktion
			1: Custpara -	Durch Speichern dieser Einstellung werden alle Parameter mit Ausnahme der Endlagen auf die Kundenparameter zurückgesetzt.
			2: Custpara -	Durch Speichern dieser Einstellung werden alle Parameter auf die Kundenparameter zurückgesetzt.
			3: Backuppara -	Durch Speichern dieser Einstellung werden alle Parameter mit Ausnahme der Endlagen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
			4: Backuppara -	Durch Speichern dieser Einstellung werden alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
P20.4	Sonstiges	Sicherungsparameter	0	Keine Aktion
			1: Custpara -	Durch Speichern dieser Einstellung werden die aktuell eingestellten Parameter als Kundenparameter übernommen.
P20.5	Sonstiges	Infozeile	{0} - 31	In der vierten Zeile des Displays werden verschiedene Diagnosewerte angezeigt.
P20.6	Sonstiges	Infrarot	0: Aus	Die Infrarotverbindung ist deaktiviert
			1: Infrarot	Die Infrarotverbindung wird für etwa 3 Minuten aktiviert
			2: Bluetooth	Die Bluetooth-Verbindung ist ca. 3 Minuten lang aktiv, bis eine Kommunikation erkannt wird.
			3: Infrarot+	Die Infrarotverbindung ist aktiviert.
			4: Bluetooth+	Die Bluetooth-Verbindung ist aktiviert.
P20.7	Sonstiges	Menüstil	0 -2	Verschiedene Menüstile.
P20.11	Sonstiges	Sommerzeit	0: Aus	Die Normalzeit ist aktiviert.
			1: ON	Die Sommerzeit ist aktiviert.
			2: Auto	Der Stellantrieb schaltet automatisch zwischen Sommerzeit und Normalzeit um.

Abschnitt 9: Statusbereich

Im Statusbereich werden aktuelle Prozess- und Diagnosedaten angezeigt. Diese Daten sind schreibgeschützt. Um auf den Statusbereich zuzugreifen, bewegen Sie den Steuerschalter in die Richtung, in der sich der Wahlschalter in der Neutralstellung oder in der Fernstellung befinden soll.

Der Statusbereich ist in 2 Teilbereiche unterteilt:

- Status
- Historie

9.1 Status

9.1.1 Status – Binärausgänge

Anzeige von Binärausgängen: Das Display zeigt die Steuerung der Ausgänge und nicht den Zustand der Ausgänge an, d.h. die Versorgung der Binärausgänge wird ignoriert. Ein geschalteter Ausgang wird durch 1 dargestellt.

Abbildung 62 Binärausgangsanzeige

SMARTCON	
S 1	Bin. Outputs
1 2 3 4 5 6 7 8	
1 1 0 0 0 0 0 0	

Displayübersicht:

1. Ausgangsnummer
2. Signal (0 = low; 1 = high)

9.1.2 Status - Binäreingänge

Anzeige von Binäreingängen: Eine gesetzter Eingang wird durch 1 dargestellt.

Abbildung 63 Binäreingangsanzeige

SMARTCON	
S 2	Bin. Inputs
1 2 3 4 5	
0 0 0 0 0	

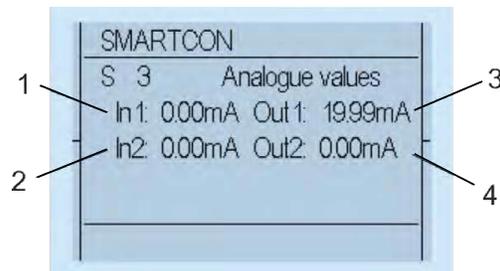
Displayübersicht:

1. Eingangsnummer
2. Signal (0 = low; 1 = high)

9.1.3 Status - Analogwerte

Anzeige von Analogwerten: Eingang 1 (In1) wird vom Stellungsregler als Sollwert verwendet; Eingang 2 (In2) dient als externer Wert für den optionalen PID-Regler. Am Analogausgang (out) wird nur das Steuersignal angezeigt, unabhängig davon, ob der Ausgangsstrom tatsächlich fließt oder nicht (Unterbrechung der Stromschleife).

Abbildung 64 Analoge Statusanzeige



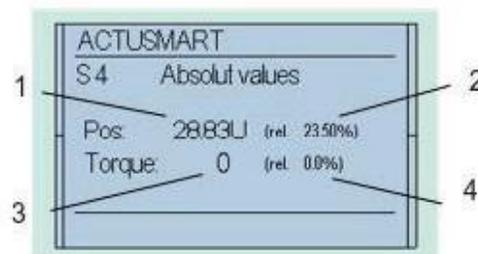
Displayübersicht:

1. Eingang 1
2. Eingang 2
3. Ausgang
4. Alle Werte in mA

9.1.4 Status - Absolute Werte

Dieser Status zeigt die absolute Position des Stellantriebs an.

Abbildung 65 Anzeige des absoluten Werts

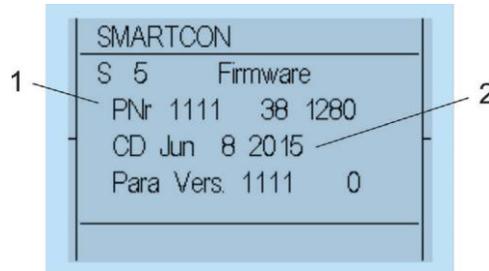


Displayübersicht:

1. Absoluter Wert der Positionseinheit
2. Relativer Wert der Positionseinheit
3. Absoluter Wert der Drehmomenteinheit
4. Relativer Wert der Positionseinheit (im Werk kalibriert)

9.1.5 Status - Firmware

Abbildung 66 Firmware-Statusanzeige

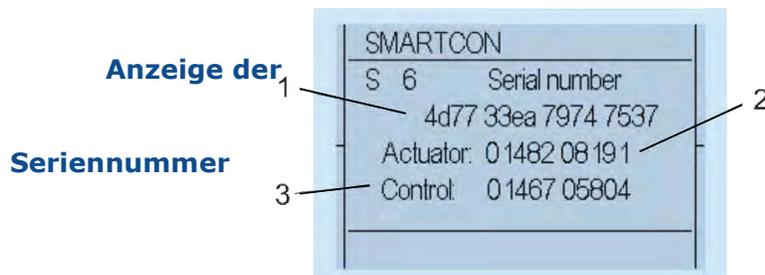


Displayübersicht:

1. Firmware
2. Datum der Firmware

9.1.6 Status -

Seriennummer Abbildung 67



Displayübersicht:

1. Seriennummer des Steuereinheit
2. Seriennummer des Stellantriebs
3. Seriennummer der Elektronik

9.1.7 Status - Zählerstände

Abbildung 68 Statusanzeige der Zählerstände



Displayübersicht:

1. Einschaltzyklen
2. Betriebsstunden
3. Dauer des Motorlaufs

9.2 Historie

Die Historie zeigt die letzten 20 Einträge der Historie an. Neben dem Klartexteintrag wird auch die Zeit seit dem letzten Historieneintrag angegeben.

Bitte beachten Sie, dass der Stellantrieb die Zeit nur berechnen kann, wenn er unter Spannung steht. Die Fehleranalyse ist in Abschnitt 13.1 beschrieben.

Abschnitt 10: Infrarotverbindung

Zur einfacheren Kommunikation und besseren Visualisierung der Menüoptionen verfügt das Gerät über eine Infrarotschnittstelle zum Anschluss an einen PC.

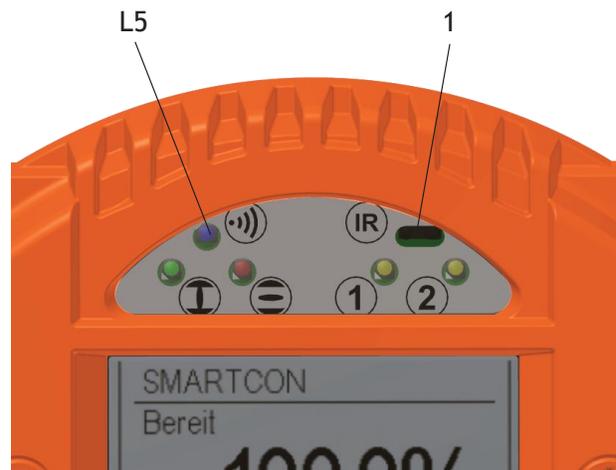
Die benötigte Hardware (Verbindungskabel zu den RS-232- oder USB-Anschlüssen des PCs) und die entsprechende Software sind als Option erhältlich.

Während des Betriebs muss sichergestellt werden, dass die IR-Schnittstelle vor starken Störungen geschützt ist, die die Kommunikation beeinträchtigen könnten.

Reinigen Sie vor der Montage des Infrarotadapters die Oberfläche der Infrarotschnittstelle mit einem feuchten Tuch.

Wenn die Infrarotschnittstelle aktiviert ist, wird dies durch die Leuchtdiode L5 angezeigt (siehe Abbildung 69). Die Infrarotschnittstelle kann im Menüpunkt P20.6 aktiviert werden.

Abbildung 69 LED IR-Anzeige



Displayübersicht:

1. Infrarotverbindung

Abschnitt 11: Bluetooth-Verbindung

Neben der Infrarotschnittstelle ist es auch möglich, das Steuersystem über eine Bluetooth-Schnittstelle zu konfigurieren.

Die für Android-Geräte erforderliche Software ist als Option erhältlich. Neben der Kommunikation mit dem Stellantrieb ermöglicht die Android-Software auch die Verwaltung mehrerer Stellantriebe und erlaubt die einfache Übertragung von Parametersätzen auf verschiedene Stellantriebe.

Dieser Ansatz kann die Inbetriebnahme erheblich vereinfachen.

Wenn die Bluetooth-Schnittstelle aktiviert ist, wird dies durch die LED L5 angezeigt (siehe Abbildung 69). Die Bluetooth-Schnittstelle kann im Menüpunkt P20.6 aktiviert werden.

Abschnitt 12: Wartung

! ACHTUNG

Wartungsarbeiten an offenen Stellantrieben dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden. Die Wiederherstellung der Verbindung während der Wartung ist strengstens untersagt. Arbeiten am elektrischen System oder an der Ausrüstung dürfen nur nach den elektrotechnischen Regeln von einer Elektrofachkraft selbst oder von besonders unterwiesenem Personal unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

! ACHTUNG

Wird der Stellantrieb stromlos geschaltet, kehrt er in die ausfallsichere Position zurück, wenn dies nicht der Fall ist, überprüfen Sie das Wellenventil auf eine mechanische Blockierung. Diese Bedingung kann den Drehmomentbedarf erhöhen und die Hubzeit verlängern. Um diesen Zustand zu vermeiden, wird empfohlen, die ausfallsichere Funktion routinemäßig zu überprüfen, die Betriebszeit und die Laufruhe im ausfallsicheren Betrieb mindestens alle 3 Monate zu kontrollieren.

! ACHTUNG

Der Stellantrieb ist mit einer vorgespannten Schrauben- oder Tellerfeder ausgestattet. Wenn die Flanschbefestigungsschrauben gelöst werden, kann die Federkraft gegen das Ventil dazu führen, dass sich der Stellantrieb abrupt dreht oder sich vom Ventil löst. Eine unsachgemäße Demontage kann sowohl zu Schäden am Stellantrieb als auch zu schweren Verletzungen führen! Wenn Wartungsarbeiten erforderlich sind, die den Ausbau des Stellantriebs erfordern, wenden Sie sich an Emerson, um detaillierte Anweisungen und/oder Spezialwerkzeuge zum Entspannen der Federeinheit zu erhalten.

! ACHTUNG

Bei explosionsgeschützten Stellantrieben muss vor dem Öffnen des Deckels nach dem Ausschalten eine bestimmte Zeit gewartet werden, siehe Explosionsschutzaufkleber (Abbildung 70). Für die Stellantriebe sind folgende Zeiten angegeben.

- CM03: 5 min
- CM06: 10 min

Abbildung 70 Explosionsschutzaufkleber

Die Stellantriebe sind nach dem Einbau sofort einsatzbereit. Standardmäßig wird der Stellantrieb mit Öl gefüllt. Laufende Überwachung:

- Achten Sie auf ein erhöhtes Laufgeräusch. Bei längeren Stillstandszeiten sollte der Stellantrieb mindestens alle 3 Monate betrieben werden.
- Bei Stellantrieben mit den Ausgangstypen A, B und C nach DIN 3210-A, B1, B2 und C nach DIN ISO 5210 sind vorhandene Schmiernippel mindestens alle 6 Monate nachzuschmieren (siehe Abschnitt 15.3).

Die Stellantriebe sind für den Einbau in beliebiger Lage konzipiert (siehe Abschnitt 3.4). Daher ist das Hauptteil weder mit einer Füllstandsanzeige noch mit einer Ablassschraube ausgestattet. Das Auswechseln des Schmiermittels aus dem Hauptteil muss über das Handrad erfolgen.

Alle ca. 10.000 bis 20.000 Stunden (etwa 5 Jahre, siehe Abschnitt 15), je nach Arbeitsbelastung, müssen Sie:

- Öl wechseln und
- Die Dichtungen austauschen

Prüfen Sie alle Rollenlager und die Schneckenradbaugruppe und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus. In unserer Schmiermitteltabelle finden Sie die empfohlenen Öle und Fette (siehe Abschnitt 15).

Überprüfen Sie die Kabelverschraubungen in regelmäßigen Abständen (jährlich) auf festen Sitz der Kabel und ziehen Sie diese ggf. nach.

Ergibt die Sichtprüfung (z.B. Staub- oder Wassereintritt), dass die Wirksamkeit der Dichtungselemente der Kabel- und Leitungseinführung beschädigt oder gealtert ist, sind diese Elemente vorzugsweise durch Originalersatzteile des Geräteherstellers oder durch Kabel- und Leitungseinführungen vergleichbarer Qualität sowie gleicher Ex- oder IP-Schutzart zu ersetzen. Wenn Schrauben ersetzt werden müssen, sollten vorzugsweise Originalersatzteile verwendet werden. Die Zugfestigkeit der Schrauben muss mindestens 400 N/mm² betragen.

Abschnitt 13: Fehlerbehebung

Bei einer Warnung oder einem Fehler wird in der unteren Zeile des Displays die entsprechende Beschreibung im Klartext angezeigt. Dieses Ereignis wird ebenfalls in die Historie eingetragen (siehe Abschnitt 9.2).

13.1 Fehlerliste

Jeder Fehler hat eine eindeutige Fehlernummer. Jeder Fehler hat auch seine eigene „OK“-Meldung in der Historie, nachdem der Fehler verschwunden ist.

Tabelle 31 Fehler und Anzeige (1)

Fehler	LED-Anzeigen	Beschreibung
Nr. 3: Warn. Mot.-Temp. Nr. 19: Warn. Mot.-Temp. OK	L4 blinkt langsam	Die Motortemperatur liegt im kritischen Bereich, obwohl der Stellantrieb voll funktionsfähig ist.
Nr. 4: Auslös. Mot.-Temp. Nr. 20: Mot.-Temp. OK	L4 ist aus	Übertemperatur im Motor, Fehler an der Basis oder am BLDC, an der Basis: Ausfall der Netzspannung (3x400 V) oder Kabelbruch zwischen CSC und Motor; am BLDC: Kabelbruch zwischen BLDC und Motor.
Nr. 5: Phasenfolgefehler Nr. 6: Phasenfolge OK	L4 ist aus	Ursache auf Basis: Aktive Phasenfolgeerkennung bei einphasigen Stellantrieben, Ausfall der Stromversorgung während Anschluss an externe 24-V-DC-Hilfsspannung oder Ausfall der Phase L2.
Nr. 7: Bereit	L4 ist aus	In die Historie geschrieben, nachdem alle Fehler beseitigt sind.
Nr. 8: Einschalten	L4 ist aus	Wird nach dem Einschalten des Stellantriebs in die Historie geschrieben, auch wenn es einige Fehler gibt.
Nr. 9: Stromversorgungsfehler Nr. 21: Stromversorgung OK	L4 ist aus	Keine Stromversorgung der Leistungselektronik (wenn die Steuerung über den Hilfsspannungseingang versorgt wird). Defekt der Leistungselektronik - wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Nr. 11: Ausfallsicher fehlerhaft Nr. 12: Ausfallsicher OK	L4 ist aus	Kommunikationsfehler zwischen der ausfallsicheren Platine und der Logik, Verlust der externen ausfallsicheren Spannung 24 V oder Übertemperatur an der ausfallsicheren Bremse.
Nr. 13: Manuelle Übersteuerung Nr. 14: Handübersteuerung aus	L4 ist aus	Handübersteuerung auf ausfallsicher aktiviert (sichtbar im Status S4), Kabel/Schalter unterbrochen.
Nr. 17: Fahrwegfehler Nr. 18: Fahrweg OK	L1 und L2 leuchten auf L4 blinkt schnell	Das Fahrwerk liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (Potentiometerfehler an der Basis), Kabelbruch oder Multiturnsensor-Kalibrierung am CM verloren - bitte wenden Sie sich an den Hersteller.
Nr. 22: Drehmomentfehler Nr. 23: Drehmoment OK	L3 blinkt schnell L4 ist aus	Potentiometerfehler an der Basis, oder Kabelbruch.
Nr. 24: Busfehler Nr. 25: Bus OK	L4 blinkt langsam	Keine Kommunikation mit dem optionalen Bussystem.
Nr. 26: Bus-Watchdog Nr. 27: Bus-Watchdog OK	L4 blinkt langsam	Watchdog für Buskommunikation hat reagiert.
Nr. 28: Unterspannung Nr. 29: Spannung OK	L4 ist aus	Reserviert für zukünftige Verwendung

Tabelle 32 Fehler und Anzeige (2)

Fehler	LED-Anzeigen	Beschreibung
Nr. 32: Interne Komm. L> Fehler Nr. 33 Interne Komm. L> OK	L4 ist aus	Kommunikationsfehler zwischen Logik und Basis/BLDC, Kabelbruch zwischen den Platinen, oder Platine defekt.
Nr. 34: Interne Komm. D> Fehler Nr. 35: Interne Komm. D> OK	L4 ist aus	Kommunikationsfehler zwischen Display und Logik, Kabelbruch zwischen den Platinen, Platinen defekt oder Firmware-Update auf Logik nicht korrekt durchgeführt.
Nr. 36: Ausfallsicher nicht bereit Nr. 37: Ausfallsicher bereit	L4 blinkt langsam	Ausfallsichere Spannung OK und ausfallsicher nicht initialisiert (LUS nicht gespannt).
Nr. 38: Batterie schwach Nr. 39: Batterie OK	L4 ist aus	Batterie auf der Anzeigetafel ist leer, Verlust von Zeit/Datum oder Zählerwerten möglich.
Nr. 44: Wechselrichterfehler Para Nr. 45 Wechselrichter OK Para	L4 ist aus	BLDC-Parameterfehler.
Nr. 46: Analogeingang 1 defekt Nr. 47: Analogeingang 1 OK	L4 blinkt langsam	SRG aktiv, Nullspannungserkennung des Stellungsreglers aktiviert, kein Sollwert erkannt.
Nr. 48: Analogeingang 2 defekt Nr. 49: Analogeingang 2 OK	L4 blinkt langsam	Ext. Sollwert aktiv, ext. Sollwert der Nullspannungserkennung aktiviert, kein ext. Sollwert erkannt
Nr. 56: Interne Komm. E> Fehler Nr. 57: Interne Komm. E> OK		Kommunikationsfehler zwischen Logik und ausfallsicher (externer Anschluss) - bitte wenden Sie sich an den Hersteller.
Nr. 58: Unterspannung> Warnung		Die Eingangsspannung ist zu niedrig. Der Motor wird abgeschaltet, bis die Eingangsspannung im normalen Spannungsbereich liegt.
Nr. 59: Unterspannung> Abschaltung		Die Eingangsspannung fiel mehrfach unter den unteren Schwellenwert. Der Motor wird für 5 Minuten abgeschaltet. Dieser Fehler kann durch Umschalten des Wahlschalters auf AUS oder durch Aus- und Einschalten des Stellantriebs quittiert werden.
Nr. 60: Überspannung> Warnung		Die Eingangsspannung liegt über dem normalen Spannungsbereich, der Motorbetrieb ist jedoch noch möglich.

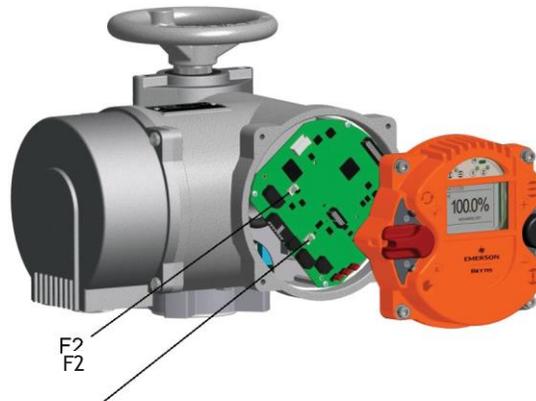
Tabelle 33 Fehler bei Sondertypen

Fehler	LED-Anzeigen	Beschreibung
Nr. 30: Ölstand niedrig Nr. 31: Ölstand OK	-	Binäreingang auf Basisplatine oder Schalter defekt.
Nr. 40: Öldruck niedrig Nr. 41: Öldruck OK	-	Analogeingang (4 - 20 mA) auf Basisplatine defekt.
Nr. 42: Motorschutz Nr. 43: Motorschutz OK	-	Binäreingang auf Basisplatine oder Schalter defekt.

Abschnitt 14: Sicherungen

Auf der Logikplatine der Abdeckung der Steuerung (siehe Abbildung 71) befinden sich zwei Feinsicherungen für die Steuerleitungen.

Abbildung 71 Lage der Sicherung



Displayübersicht:

1. Sicherung FL1, Sicherung für Hilfsversorgung
2. Sicherung FL2, Sicherung für die Binärausgänge

Tabelle 34 Sicherungen auf der Logikkarte

Sicherung	Wert	Hersteller	Ersatzteilliste
FL1	1AT	Littelfuse 454 NANO2 Slo-Blo® träge	FUSE-F1
FL2	4AT	Littelfuse 454 NANO2 Slo-Blo® träge	FUSE-F1

HINWEIS:

Der Frequenzumrichter ist durch eine Eingangssicherung und bei der explosionsgeschützten Version zusätzlich durch eine Thermosicherung geschützt (siehe Abschnitt 3.6.3).

Abschnitt 15: Schmiermittelempfehlung und -bedarf

15.1 Hauptteil: -40 bis +60 °C

Betriebsöl: DIN 51 517-CLP-HC

D.h. vollsynthetische Hochleistungsgetriebeöle auf Basis von Poly-Alpha-Olefinen (PAO)

Viskositätsklasse:	68 ISO VG
Pourpoint:	< -54 °C (nach DIN ISO 3016)
Schmiermittelbedarf CM03:	200 - 250 ml
Schmiermittelbedarf CM06:	300 - 350 ml

15.2 Ausgang Typ A und Spindelantriebe (Linearantriebe) - 40 bis +60 °C

Schmierfett DIN 51825-K(P) R -40

D.h. wasserabweisendes Komplexfett auf Al-Seifenbasis mit hoher Beständigkeit gegen Säuren und Laugen Eindringtiefe 0,1 mm:

310 - 340	
Tropfpunkt:	ca. 260 °C
NLGI-Nr.:	1

Säurefrei, wenig oder nicht wasserreaktiv

15.3 Wartungsintervall für Grundschmiermittel

! ACHTUNG

Das Wartungsintervall für Stellantriebe der Serie RTS CM Compact beträgt zehn Jahre ab dem Lieferdatum, Emerson. Die Funktionalität und Lebensdauer der Schmiermittel hängt jedoch von den Betriebsbedingungen ab. Gegebenenfalls müssen Minderungsfaktoren berücksichtigt werden.

Tabelle 35 Schmiermittelverwendung (1)

Betriebsbedingung(en)	Definition	Minderungsfaktor (Multiplikator)
Betriebszeit (BZ)	(Gesamtlaufzeit des Motors)	-
Extrem hohe BZ	Über 1.250 Stunden/Jahr	0,5
Hohe BZ	Über 500 Stunden/Jahr	0,7
Äußerst niedrige BZ	Weniger als 0,5 Stunden/Jahr	0,8
Umgebungstemperatur	(dauerhaft oder langfristig)	-
Äußerst veränderlich	Zwischen -10 °C und +50 °C	0,5
Extrem hoch	Über +50 °C	0,7
Äußerst niedrig	Unter -25 °C	0,9
Ausgangsdrehzahl	(auf der Hauptwelle des Stellantriebs)	-
Hohe Drehzahl	Über 80 U/min	0,8
Auslastung	(bezogen auf die Nennleistung)	-
Sehr hoch	Über 90 %	0,8
Hoch	Zwischen 80 und 90 %	0,9

Anwendungsbeispiel:

Extrem niedrige BZ + extrem niedrige Umgebungstemperatur + hohe Drehzahl + 87 % Auslastung
 > Reduktionsfaktor $0,8 * 0,9 * 0,8 * 0,9 = 0,51$
 (Wartungsintervall für die Schmierung) 10 Jahre * 0,51 = 5,1 Jahre (62 Monate).

! ACHTUNG

Dieses berechnete Wartungsintervall gilt weder für die Wartung des Ausgangstyps A (Gewindebuchse) noch für die Wartung von Linear- und Spindeltriebseinheiten. Diese Einheiten müssen regelmäßig (mindestens alle 6 Monate) über die Schmiernippel geschmiert werden (siehe Abschnitt 15).

Bei der Wartung unserer Stellantriebe ist das alte Fett zu entfernen und durch ein neues zu ersetzen. Die Vermischung verschiedener Schmiermitteltypen ist NICHT zulässig. Die für den Schmiermittelservice erforderlichen Mengen sind in Abschnitt 15 aufgeführt.

15.4 Schmierstellen FSQT

Die angegebenen Tabellenwerte gelten für die Nachschmierung gemäß den Nachschmierintervallen in der Betriebsanleitung. Nach dem Nachschmieren müssen 2-3 volle Hübe durchgeführt werden. Sollte es zu einer Drehmomentabschaltung kommen, müssen die Schmiernippel entfernt und die Hübe wiederholt werden.

HINWEIS:

An den Schmierstellen kann Schmiermittel austreten.

Danach sollten die Schmiernippel installiert werden.

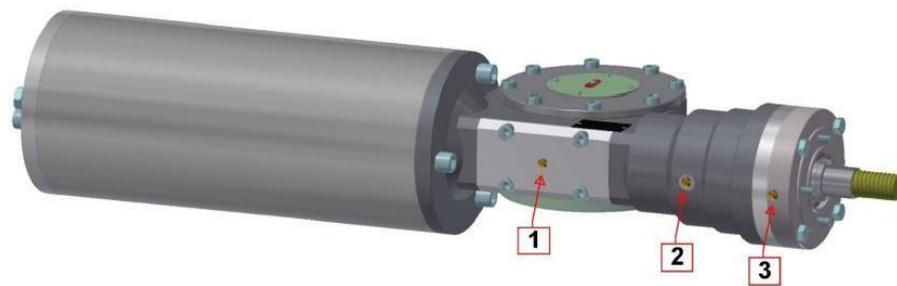
Bei der Erstmontage oder bei kompletter Demontage der Spindel wird die Mutter gefüllt, alle Zahnräder und Lager werden mit Taschenfüllung versehen. Alle beweglichen Teile sowie die Innenflächen sind beschichtet, um sie zu bedecken.

- Schmiermittelmenge je nach Aufwand.
- Schmiermittelspezifikation gemäß Betriebsanleitung je nach Temperaturbereich.

Tabelle 36 Schmierstellen

Typ	Schmierstelle (Menge)		
	1 Hauptge- triebe (cm ³)	2 Lager des Spindel- antriebs (cm ³)	3 Zwischengetrie- be (cm ³)
FQ-03	8	-	-
FQ-06	18	-	-
FQ-10	20	42	-
FQ-20	20	68	29
FQ-30	20	90	59
FQ-50	20	80	90

Abbildung 72 Schmierstellen



Abschnitt 16: Betriebsarten

16.1 Betriebsart ausfallsichere FQ-03 und FQ-06

Tabelle 37

Ein-/aus- und Tippbetrieb	
FQ-03	FQ-06
S2 - 15 Minuten nach IEC 60034	S2 - 15 Minuten nach IEC 60034
2,5 bis 72 U/min	2,5 - 72 RPM
$M_{\max} = 300 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 600 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 150 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 300 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
10.000 Zyklen	10.000 Zyklen

Tabelle 38

Modulierender Betrieb	
FQ-03	FQ-06
S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034	S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034
2,5 bis 36 U/min	2,5 - 36 RPM
$M_{\max} = 300 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 600 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 150 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 300 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
1.200.000 Starts	1.200.000 starts

Tabelle 39

Kontinuierlich modulierender Betrieb	
FQ-03	FQ-06
S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034	S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034
2,5 bis 20 U/min	2,5 - 20 RPM
$M_{\max} = 300 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 600 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 100 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 200 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
1.200.000 starts	1.200.000 starts

16.2 Betriebsart ausfallsichere FQ-10 und FQ-20

Tabelle 40

Ein-/aus- und Tippbetrieb	
FQ-10	FQ-20
S2 - 15 Minuten nach IEC 60034	S2 - 15 Minuten nach IEC 60034
2,5 bis 60 U/min	2,5 - 60 RPM
$M_{\max} = 1.000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 2.000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 300 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 600 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
10.000 Zyklen	5.000 Zyklen

Tabelle 41

Modulierender Betrieb	
FQ-10	FQ-20
S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034	S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034
2,5 bis 30 U/min	2,5 - 30 RPM
$M_{\max} = 1.000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 2.000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 500 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 1.000 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
1.200.000 Starts	500,000 Starts

Tabelle 42

Kontinuierlich modulierender Betrieb	
FQ-10	FQ-20
S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034	S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034
2,5 - 20 RPM	2,5 - 20 RPM
$M_{\max} = 1.000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 2.000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 300 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 600 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
1.200.000 starts	500.000 Starts

16.3 Betriebsart ausfallsichere FQ-30 und FQ-50

Tabelle 43

Ein-/aus- und Tippbetrieb	
FQ-30	FQ-50
S2 - 15 Minuten nach IEC 60034	S2 - 15 Minuten nach IEC 60034
2,5 - 60 RPM	2,5 - 60 RPM
$M_{\max} = 3,000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 5,000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 900 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 1,500 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
5.000 Zyklen	2.500 Zyklen

Tabelle 44

Modulierender Betrieb	
FQ-30	FQ-50
S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034	S4 - 1.200 Zykl/h - max. 50 % Arbeitszyklen nach IEC 60034
2,5 - 30 RPM	2,5 - 30 RPM
$M_{\max} = 3.000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 5.000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 1.500 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 2.500 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
500.000 starts	250.000 Starts

Tabelle 45

Kontinuierlich modulierender Betrieb	
FQ-30	FQ-50
S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034	S9 - 1.8000 Zykl/h nach IEC 60034
2,5 - 20 RPM	2,5 - 20 RPM
$M_{\max} = 3.000 \text{ Nm}$	$M_{\max} = 5.000 \text{ Nm}$
$M_{\text{durchschn}} = 900 \text{ Nm}$	$M_{\text{durchschn}} = 1.500 \text{ Nm}$
Lebensdauer*	
500.000 starts	250.000 starts

HINWEIS:

Die Lebensdauer basiert auf einer ordnungsgemäßen Bedienung und
Wartung gemäß der Emerson-Betriebsanleitung.

ZYKLUS = Bewegung von 90° in beide Richtungen mit mindestens 30 % der
Nennkraft und der Fähigkeit, 100 % des Nenndrehmoments für mindestens 5 %
des Hubs aufzunehmen.

START = Bewegung von mindestens 1° Hub in beide Richtungen mit einer
Belastung von mindestens 30 % des Nenndrehmoments.

Abschnitt 17: Technische Daten und Zertifizierungen

17.1 Binärausgänge

Abbildung 73 Steuereinheit



Abbildung 74 Logikkarte

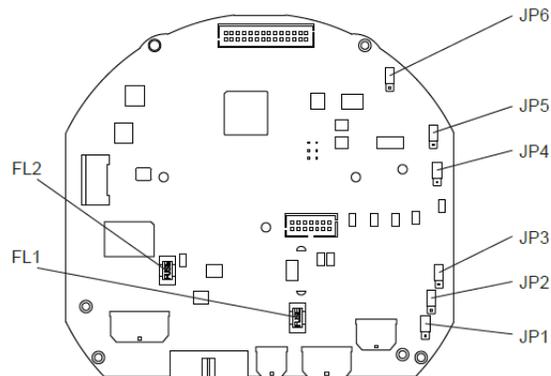


Tabelle 46 Binärausgänge

Merkmal	Wert
Ziffer	8
Stromversorgung	24 V DC Nennbereich: 11 - 35 V DC (entweder von intern oder extern)
Maximaler Spannungsabfall am gesetzten Ausgang	1 V
Ausgangsspannung am nicht gesetzten Ausgang	< 1 V
Maximaler Strom pro Ausgang:	500 mA (kurzschlussfest)
Maximal zulässiger Gesamtstrom für alle Ausgänge:	4 A
Sicherung (Sicherung FL2, siehe Abbildung 71)	4 A träge (Littelfuse 454 NANO2 Slo-Blo®)

Binärausgänge mit externer Versorgung sind über Optokoppler von anderen Steuerungen getrennt.

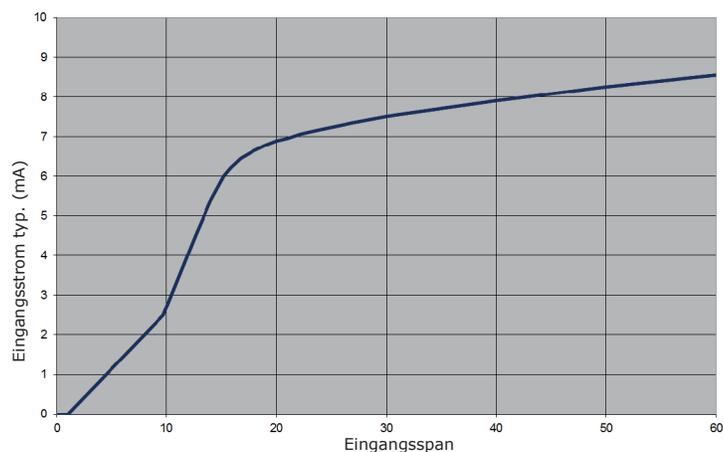
17.2 Binäreingänge

Tabelle 47 Binäreingänge

Merkmal	Wert
Ziffer	5
Nennspannung	24 V DC gegen gemeinsame Masse
Schwellenspannung für gesetzten Eingang	> 10 V max. (8,5 V typ.)
Schwellenspannung für nicht gesetzten Eingang	< 17 V (8,5 V typ.)
Maximale Spannung:	30 V DC
Stromaufnahme bei 24 V DC	10,5 mA typ.

Die Binäreingänge sind über Optokoppler von anderen Steuerungen getrennt.

Abbildung 75 Strom-/Spannungs-Verhältnis



Mit den Jumpers JP1 bis JP3 können die Binäreingänge zu Gruppen mit getrennten Massen verbunden werden:

Abbildung 76 5 Eingänge mit gleicher Masse

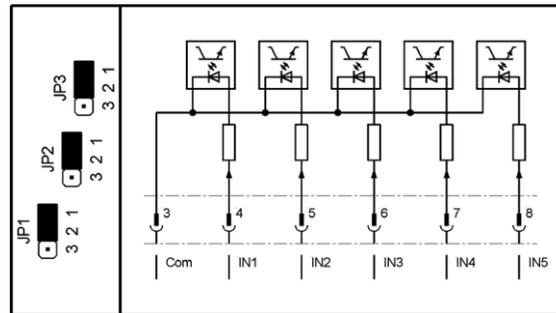


Abbildung 77 2 getrennte Gruppen von 2 Eingängen mit gleicher Masse Eingang IN3 ist deaktiviert

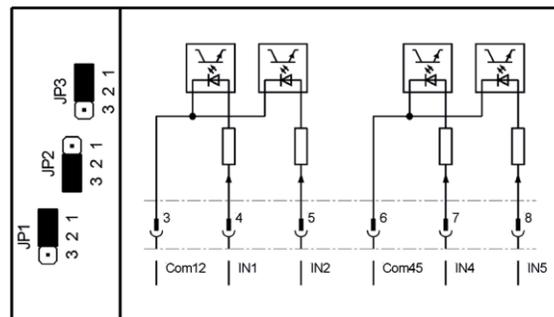
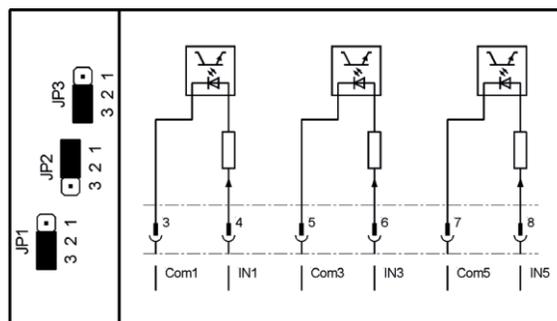
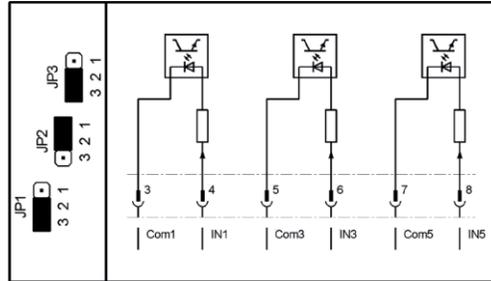


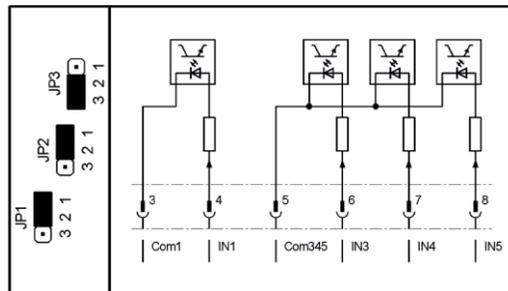
Abbildung 78 3 getrennte Eingänge; Eingänge IN2 und IN4 sind deaktiviert



**Abbildung 79 3 Eingänge mit gleicher Masse und 1 getrenntem Eingang
Eingang IN4 ist deaktiviert**



**Abbildung 80 1 getrennter Eingang und 3
Eingänge mit gleicher Masse Eingang
IN2 ist deaktiviert**



**Abbildung 81 5 Eingänge mit Masse = „-“ unter Verwendung externer
24 V**

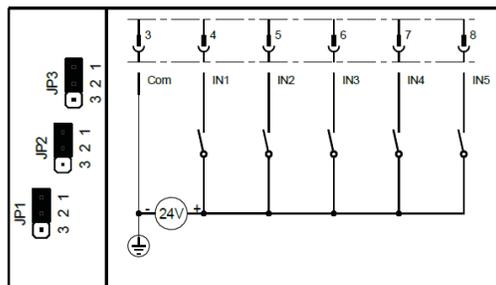


Abbildung 82 5 Eingänge mit Masse = „-“ unter Verwendung interner 24 V (z. B. für potentialfreie Kontakte)

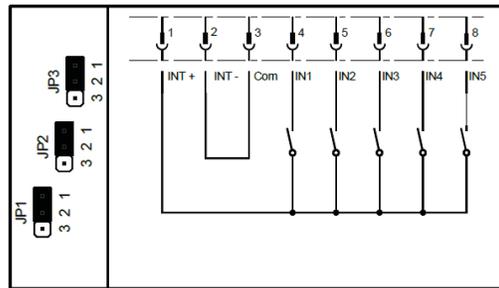


Abbildung 83 3 getrennte Eingänge mit 3 getrennten externen 24-V-Stromversorgungen

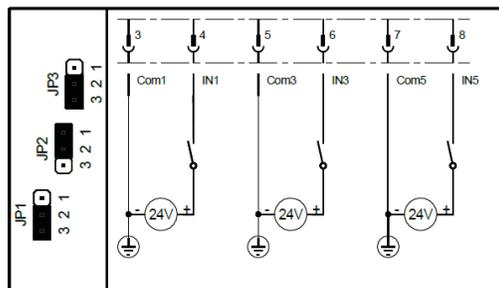
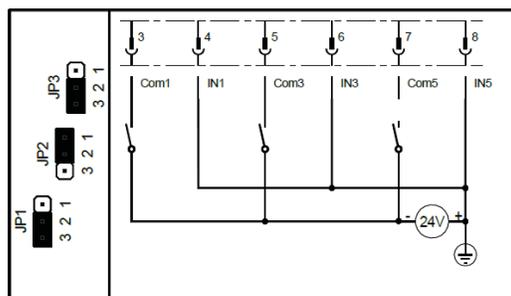


Abbildung 84 3 getrennte Eingänge mit einer externen 24-V-Stromversorgung



17.3 Analogeingänge

Tabelle 48 Eingang 1: Sollwert

Merkmals	Wert
Strombereich:	0 - 25 mA
Auflösung:	14 Bit
Genauigkeit:	0,5%
Eingangswiderstand:	60 Ω

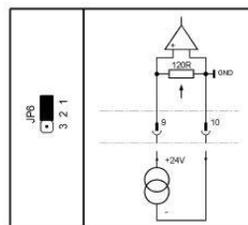
Der Analogeingang 1 ist vom Rest des elektronischen Systems galvanisch getrennt.

Tabelle 49 Eingang 2: Externer Istwert nur in Verbindung mit dem PID-Regler

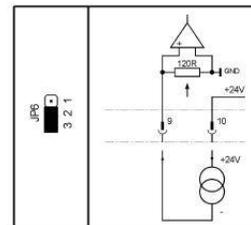
Merkmals	Wert
Strombereich:	0 - 20,8 mA
Auflösung:	12 Bit
Genauigkeit:	0,5%
Eingangswiderstand:	120 Ω

Mit dem Jumper JP6 kann der Analogeingang 2 von einem passiven Eingang (Standard) auf einen Eingang mit interner 24-V-Stromversorgung umgeschaltet werden (für Zweileiter-Messumformer 4 - 20 mA).

Abbildung 85 Stromsenke



Passiver Eingang (Standard)



Eingang mit interner Versorgung (aktiver Eingang)

HINWEIS:

Der Analogeingang 2 ist auf die gemeinsame Masse der Elektronik und der Hilfsstromversorgung bezogen.

17.4 Analogausgang

Tabelle 50 Analogausgang

Merkmale	Wert
Strombereich:	0 - 20,8 mA
Auflösung:	12 Bit
Genauigkeit:	0,5%
Eingangswiderstand:	600 Ω

Der Analogausgang ist vom Rest des elektronischen Systems galvanisch getrennt.

Mit dem Jumper JP4 kann der Analogausgang von einer aktiven Stromquelle (Standard) auf eine Stromsenke umgeschaltet werden, so dass der Ausgang einen 4-20-mA-Zweidraht-Transmitter simulieren kann.

Abbildung 86 Stromquelle

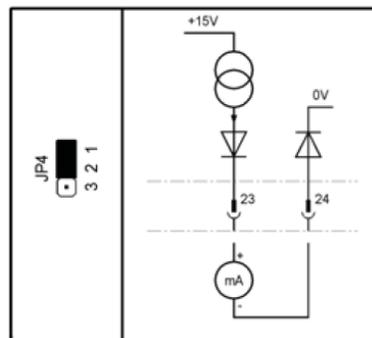
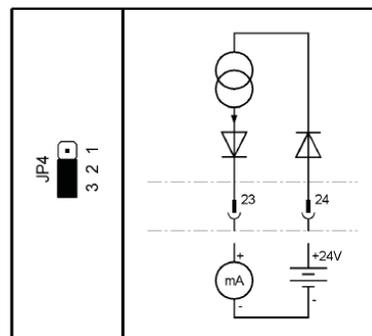


Abbildung 87 Stromsenke



Das Erdungspotential ist das Potential der Steuereinheit und der Hilfsversorgung.

17.5 Hilfsspannungseingang und -ausgang

Tabelle 51 Hilfsspannungseingang und -ausgang

Merkmale	Wert
Eingangsspannungsbereich (Hilfsspannungseingang)	20 bis 30 V DC
Maximale Stromaufnahme (Hilfsspannungseingang)	500 mA
Maximale Stromaufnahme im Energiesparmodus (Hilfsspannungseingang)	120 mA
Ausgangsspannung (Hilfsspannungsausgang)	typ. 23 V
Maximaler Ausgangsstrom (Hilfsspannungsausgang)	200 mA
Widerstand der gemeinsamen Masse gegen Erde	typ. 500 kΩ
Widerstand der gemeinsamen Masse gegen Erde (erdfreie Version)	> 10 MΩ
Kapazität der gemeinsamen Masse gegen Erde	typ. 100 nF
Maximal zulässige Spannung der gemeinsamen Masse gegen Erde	max. 40 V
Sicherung (Sicherung F1, siehe Abbildung 71)	1 A träge (Littelfuse 454 NANO2 Slo-Blo® träge)

Das Massepotential ist die gemeinsame Masse der Steuerung und der analogen Ein- und Ausgänge.

Der Hilfsspannungsausgang kann im Menü P6.5 gesetzt werden (siehe Abschnitt 7.5).

Der Energiesparmodus ist wie folgt definiert:

- Keine Stromversorgung (die Steuerung wird ausschließlich über den 24-V-Hilfsspannungseingang versorgt).
- Die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays schaltet sich automatisch aus.
- Keine zusätzlichen Hardware-Optionen enthalten (Profibus-Schnittstelle, DeviceNet-Schnittstelle, Relaisplatine, usw.).
- Binärausgänge und der mA-Ausgang sind nicht aktiviert; bei Aktivierung müssen die jeweiligen Ströme zur Gesamtstromaufnahme addiert werden.

17.6 Anschlüsse

17.6.1 Anschlüsse für nicht explosionsgeschützte Ausführung

Tabelle 52 Nicht explosionsgeschützte Anschlüsse

Anschluss	Wert
Strom/Motor:	Industriestecker mit 6 Pins Schraubverbindung 16 A, max. 2,5 mm ² , AWG14
Steuersignale	Industriestecker mit 24 Pins Schraubverb 16 A, max. 2,5 mm ² , AWG14

Optional sind die Kontakte in Crimp- oder Käfigzugfederausführung erhältlich.

17.6.2 Anschlüsse für explosionsgeschützte Ausführung

Tabelle 53 Explosionsgeschützte Anschlüsse

Anschluss	Wert
Strom/Motor:	Klemmen mit Schraubverbindung 16 A, 0,5 - 4 mm ² , AWG20 - AWG12
Steuersignale	Klemmen mit Schraubverbindung 4 A, 0,5 - 2,5 mm ² , AWG20 - AWG14

17.7 Sonstiges

Tabelle 54 Sonstiges

Merkmal	Wert
Umgebungstemperatur	-
Nicht explosionsgeschützte Version	-25 - +60 °C
Explosionsgeschützte Version	-20 - +40 °C (nach EN 60079-0)
Ex-Version mit erweitertem Temperaturbereich	-40 - +60 °C
Schutz nach EN 60529:	IP67
Standardfarbe:	RAL7024

Anhang A: Kraft des Handrads

Tabelle 55 Erforderliche Kraft auf das Handrad

Typ	Emerson-Typ	Max. Drehmoment der Stellantriebe		Max. Drehmoment des Handrads		Durchmesser des Handrads	Maximale Kraft	
		in ausfallssichere Richtung	gegen die ausfallssichere Richtung	in ausfallssichere Richtung	gegen die ausfallssichere Richtung		in ausfallssichere Richtung	gegen die ausfallssichere Richtung
		(Nm)	(Nm)	(Nm)	(Nm)		(N)	(N)
CM03FSQT30	FQ03	8	17	4	8,5	140	57,1	121,4
CM03FSQT60	FQ06	8	29	4	14,5	140	57,1	207,1
CM03FSQT100	FQ10	16	64	8	32	200	80,0	320,0
CM03FSQT200	FQ20	16	57	8	28,5	200	80,0	285,0
CM03FSQT300	FQ30	16	62	8	31	200	80,0	310,0
CM03FSQT500	FQ50	16	64	8	32	200	80,0	320,0
CM03FS30_5	FL05	8	16	4	8	140	57,1	114,3
CM03FS50_8	FL15	16	32	8	16	140	114,3	228,6
CM03FS100_12	FL25	16	32	8	16	140	114,3	228,6
CM03FS100_30	FL40	24	64	12	32	200	120,0	320,0
CM03FS170_25	FL70	24	64	12	32	200	120,0	320,0

Tabelle 56 Umdrehungen am Basisantrieb

Typ	Emerson-Typ	Verfahrweg	Umdrehungen	Verfahrweg	Umdrehungen
		Nennwert	(U)	Maximal	(U)
CM03FSQT30	FQ03	90 °	16,02	100 °	17,8
CM03FSQT60	FQ06	90 °	15,71	100 °	17,45
CM03FSQT100	FQ10	90 °	9,42	100 °	10,47
CM03FSQT200	FQ20	90 °	31,42	100 °	34,9
CM03FSQT300	FQ30	90 °	39,27	100 °	43,63
CM03FSQT500	FQ50	90 °	60,87	100 °	67,63
CM03FS30_5	FL05	30 mm	6	35 mm	7
CM03FS50_8	FL15	50 mm	10	55 mm	11
CM03FS100_12	FL25	100 mm	20	105 mm	21
CM03FS100_30	FL40	100 mm	25	105 mm	26,25
CM03FS170_25	FL70	170 mm	42,5	180 mm	45

Die Kraft auf das Handrad wurde für Einhandbedienung berechnet. Bei Zweihandbetrieb halbiert sich der Wert pro Hand. Die maximale Kraft darf in der Handbetriebsart um 20 % überschritten werden.

Anhang B: Drehzahl und Drehmoment Stromverbrauch

Tabelle 57 CM03_24 V DC

8 Nm		10 Nm		16 Nm		24 Nm		32 Nm	
Drehzahl (U/min)	Strom (A)								
2,50	0,79	2,50	0,93	2,50	1,35	2,50	2,19	2,50	3,49
5,00	1,08	5,00	1,26	5,00	1,78	5,00	2,86	5,00	4,46
7,50	1,37	7,50	1,61	7,50	2,28	7,50	3,56	-	-
10,00	1,66	10,00	1,97	10,00	2,80	10,00	4,30	-	-
12,50	1,96	12,50	2,36	12,50	3,31	-	-	-	-
15,00	2,28	15,00	2,76	15,00	3,83	-	-	-	-
17,50	2,59	17,50	3,18	17,50	4,37	-	-	-	-
20,00	2,89	20,00	3,60	-	-	-	-	-	-

Tabelle 58 CM03_115 V DC

8 Nm		16 Nm		24 Nm		32 Nm	
Drehzahl (U/min)	Strom (A)						
1,00	0,18	1,00	0,30	1,00	0,49	1,00	0,72
2,50	0,21	2,50	0,35	2,50	0,53	2,50	0,80
5,00	0,27	5,00	0,43	5,00	0,66	5,00	0,94
10,00	0,39	10,00	0,61	10,00	0,91	10,00	1,26
20,00	0,64	20,00	0,99	20,00	1,41	20,00	1,93
30,00	0,90	30,00	1,36	30,00	1,91	30,00	2,60
36,00	1,05	36,00	1,59	36,00	2,22	36,00	3,01
40,00	1,14	40,00	1,74	40,00	2,43	-	-
50,00	1,42	50,00	2,12	50,00	2,98	-	-
60,00	1,71	60,00	2,53	-	-	-	-
70,00	2,00	70,00	2,90	-	-	-	-

Tabelle 59 CM06_115 V AC

8 Nm		20 Nm		32 Nm		48 Nm		64 Nm	
Drehzahl (U/min)	Strom (A)								
2,50	0,34	2,50	0,42	2,50	0,73	2,50	1,32	-	-
5,00	0,44	5,00	0,54	5,00	0,88	5,00	1,51	5,00	2,26
7,50	0,55	7,50	0,67	7,50	1,04	7,50	1,74	7,50	2,54
10,00	0,68	10,00	0,81	10,00	1,23	10,00	1,99	10,00	2,84
15,00	0,91	15,00	1,08	15,00	1,58	15,00	2,49	15,00	3,44
20,00	1,18	20,00	1,35	20,00	1,96	20,00	2,95	20,00	4,01
30,00	1,66	30,00	1,89	30,00	2,68	30,00	3,99	-	-
32,00	1,83	32,00	2,00	32,00	2,85	-	-	-	-
40,00	2,24	40,00	2,48	40,00	3,47	-	-	-	-
50,00	2,86	50,00	3,15	50,00	4,33	-	-	-	-
60,00	3,47	60,00	3,80	-	-	-	-	-	-

Tabelle 60 CM03_230 V AC

8 Nm		16 Nm		24 Nm		32 Nm	
Drehzahl (U/min)	Strom (A)						
1,00	0,12	1,00	0,18	1,00	0,25	1,00	0,36
2,50	0,14	2,50	0,20	2,50	0,28	2,50	0,40
5,00	0,16	5,00	0,24	5,00	0,34	5,00	0,46
10,00	0,22	10,00	0,33	10,00	0,45	10,00	0,61
15,00	0,28	15,00	0,41	15,00	0,57	15,00	0,76
20,00	0,33	20,00	0,50	20,00	0,69	20,00	0,91
30,00	0,45	30,00	0,67	30,00	0,93	30,00	1,21
36,00	0,52	36,00	0,78	36,00	1,06	36,00	1,40
40,00	0,57	40,00	0,84	40,00	1,55	-	-
50,00	0,69	50,00	1,02	50,00	1,40	-	-
60,00	0,82	60,00	1,22	-	-	-	-
71,08	0,97	69,97	1,39	-	-	-	-

Tabelle 61 CM06_230 V AC

16 Nm		19,2 Nm		32 Nm		48 Nm		64 Nm	
Drehzahl (U/min)	Strom (A)								
1,00	0,18	1,00	0,20	1,00	0,33	1,00	0,61	1,00	0,87
2,50	0,21	2,50	0,22	2,50	0,36	2,50	0,66	2,50	0,96
5,00	0,25	5,00	0,27	5,00	0,42	5,00	0,71	5,00	1,07
7,50	0,30	7,50	0,32	7,50	0,50	7,50	0,83	7,50	1,19
10,00	0,35	10,00	0,37	10,00	0,57	10,00	0,93	10,00	1,33
15,00	0,45	15,00	0,48	15,00	0,72	15,00	1,16	15,00	1,59
20,00	0,56	20,00	0,59	20,00	0,87	20,00	1,38	20,00	1,88
30,00	0,75	30,00	0,82	30,00	1,19	30,00	1,85	-	-
32,00	0,79	32,00	0,86	32,00	1,26	-	-	-	-
40,00	0,96	40,00	1,05	40,00	1,53	-	-	-	-
50,00	1,19	50,00	1,29	50,00	1,86	-	-	-	-
60,00	1,42	60,00	1,53	-	-	-	-	-	-
61,53	1,46	61,00	1,59	-	-	-	-	-	-

Die World Area Configuration Centers (WACC) bieten Verkaufsunterstützung, Service, Bestandsaufnahme und Inbetriebnahme für unsere weltweiten Kunden. Wählen Sie das WACC oder das Vertriebsbüro in Ihrer Nähe:

NORD- UND SÜDAMERIKA

19200 Northwest
Freeway
Houston TX 77065
USA
T +1 281 477 4100

Av. Hollingsworth
325 Iporanga Sorocaba
SP 18087-105
Brasilien
T +55 15 3413 8888

ASIEN-PAZIFIK

No. 9 Gul Road
#01-02 Singapore
629361
T +65 6777 8211

No. 1 Lai Yuan Road
Wuqing Development
Area Tianjin 301700
VR. China
T +86 22 8212 3300

NAHER OSTEN & AFRIKA

P. O. Box 17033
Jebel Ali Free
Zone Dubai
T +971 4 811 8100

P. O. Box
10305 Jubail
31961 Saudi-
Arabien
T +966 3 340 8650

24 Angus Crescent
Longmeadow Business Estate
East
P.O. Box 6908 Greenstone
1616 Modderfontein
Extension 5 Südafrika
T +27 11 451 3700

EUROPA

Holland faszor 6.
Székesfehérvár 8000
Ungarn
T +36 22 53 09 50

Strada Biffi 165
29017 Fiorenzuola d'Arda
(PC) Italien
T +39 0523 944 411

Eine vollständige Liste der Vertriebs- und Produktionsstandorte finden Sie unter www.emerson.com/actuationtechnologieslocations oder kontaktieren Sie uns unter info.actuationtechnologies@emerson.com

www.emerson.com/bettis

VCIOM-14992-EN ©2021 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson-Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke von Emerson Electric Co. Bettis™ ist eine Marke eines Unternehmens der Emerson-Familie. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Der Inhalt dieser Publikation dient nur zu Informationszwecken. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der Angaben zu gewährleisten, sind sie nicht als ausdrückliche oder stillschweigende Zusicherungen oder Garantien in Bezug auf die hier beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder deren Verwendung oder Anwendbarkeit zu verstehen. Für alle Verkäufe gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage erhältlich sind. Wir behalten uns das Recht vor, das Design oder die Spezifikationen unserer Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern oder zu verbessern.

BETTIS™

