

## Digitaler Elektro-pneumatischer Stellungsregler Typ SP 500

Bedienungsanleitung

---

---



1. Index
2. Sicherheitshinweise
3. Technische Informationen
4. Optionen
5. Montage
6. Elektrischer Anschluss
7. Inbetriebnahme-Schnellstart
8. Programm-Menü
9. Programmierung und Inbetriebnahme
10. Wartung und Fehlersuche
11. Werkseinstellungen
12. Nomenklatur Displayanzeige

---

# 1. Index

---

<b>Abschnitt</b>	<b>Kapitel</b>
<b>2. Sicherheitsinformationen</b>	2.1 Allgemeine Anforderungen
	2.2 Elektrische Sicherheitsanforderungen
	2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>3. Technische Informationen</b>	3.1 Beschreibung
	3.2 Technische Daten
	3.3 Werkstoffe
	3.4 Programmierbare Funktionen
<b>4. Optionen</b>	4.1 Manometer Anbaublock
	4.2 Stellungsrückmeldung und Schaltereinheit
	4.3 Externe Spannungsversorgung
<b>5. Montage</b>	5.1 Allgemeine Informationen zur Montage SP500
	5.2 Schrittweise Beschreibung Montage SP500 an Linearantrieb
	5.3 Schrittweise Beschreibung Montage SP500 an Schwenkantrieb
	5.4 Druckluftversorgung und Anschlüsse
<b>6. Elektrischer Anschluss</b>	6.1 Einleitende Bemerkungen
	6.2 Anschlussbilder
<b>7. Inbetriebnahme-Schnellstart</b>	7.1 Durchgangsventile
	7.2 Drei-Wege Ventile
<b>8. Programm-Menü</b>	
<b>9. Programmierung und Inbetriebnahme</b>	9.1 Displayanzeige „SET-up now“
	9.2 SP500 Menü
	9.3 MANOP
	9.4 AUTOS – automatische Inbetriebnahme
	9.5 SET – Parametrierung Ventilfunktionen
	9.6 TUNE – Feinabstimmung Ventilfunktionen
	9.7 RUN – automatischer Betrieb
	9.8 STRVL und RTIME – Ventil-Diagnose
	9.9 RETRN – Rückkehr zum Hauptmenü
<b>10. Wartung und Fehlersuche</b>	10.1 Druckluftqualität
	10.2 Montage auswechselbaren Filter
<b>11. Werkseinstellungen</b>	
<b>12. Nomenklatur Displayanzeige</b>	12.1 Hauptmenü
	12.2 Untermenüs

Symbole und deren Bedeutung, die auf dem Produkt angebracht sind und in der Betriebsanleitung verwendet werden.

### 2.1 Allgemeine Anforderungen

Der fehlerfreie und sichere Betrieb des SP500 ist vom sachgemäßen Transport, der Lagerung, der Montage und der Inbetriebnahme durch qualifiziertes Personal, und dem sachgemäßen Betrieb und der sorgfältigen Wartung abhängig.

Vor der Montage, des Betriebs oder der Wartung des Stellungsreglers, ist in Betracht zu ziehen:

- Das Arbeitsumfeld
- Der sichere Zugang
- Die Lichtverhältnisse
- Die Gefährdungen, die durch das durch die Rohrleitung strömende Medium verursacht werden kann
- Die Temperatur
- Die Absperrsysteme
- Die Umgebung

Der Stellungsregler SP500 ist mit einem Montageabstand einzubauen, der das Öffnen des Gehäuses und den elektrischen und Lufrückanschluss problemlos sicherstellt.

Wird der Stellungsregler an einen Antrieb angebaut, so ist zu beachten, dass die zulässige Umgebungstemperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  nicht über- oder unterschritten wird. Der Stellungsregler hat eine Schutzart von IP65 (EN 60534-1 1998).

### 2.2 Elektrische Sicherheitsanforderungen

Der SP500 ist ein Betriebsmittel der Schutzklasse III und darf nur an eine Schutzkleinspannung (SELV) angeschlossen werden, ob nun über ein 4-20mA Stellsignal oder einer externen Spannungsversorgung.

Ebenso müssen alle Stromkreise, die an die optional erhältlichen Ausgänge (z.B. Stellungsrückmeldung, Endlagenschalter) angeschlossen werden, die entsprechenden Richtlinien von SELV-Systemen entsprechen. Leitungen und Kabel von SELV-Stromkreisen müssen getrennt von Kabeln und Leitungen, die gefährlich hohe Spannungen führen, verlegt sein.

### 2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Produkt entspricht allen Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG, indem die folgenden Normen angewandt wurde:

- EN 61326-1:2006 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- EN 61326-2-3: 2006
- EN 55011: 1998 + A1: 1999 + A2: 2002
- EN 61000-4-2: 1995 + A1: 1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-3: 2006
- EN 61000-4-4: 2004
- EN 61000-4-5: 2006
- EN 61000-4-6: 2007
- EN 61000-4-11: 2004

Das Produkt kann gestört werden, wenn:

- Das Produkt oder die Verdrahtung/Verkabelung in der Nähe von Rundfunksendern installiert wird.
- Mobiltelefone und mobile Radios in einem Abstand von unter 1 Meter vom Produkt und seiner Verdrahtung/Verkabelung verwendet werden.
- Starkes Rauschen in der Versorgungsspannung vorhanden ist. Durch geeignete Maßnahmen ist dies zu verhindern (Netzfilter, Entstörungsglieder, Überspannungsschutz).
- Die Verdrahtung des Produkts parallel zu Starkstromleitungen verlegt wird.

## 3. Technische Informationen

### 3.1 Beschreibung

Der SP500 ist ein i/p-Stellungsregler in smarter, digitaler Technologie. Er ist für den Einsatz mit pneumatischen linearen Stellantrieben und mit Schwenkantrieben entwickelt worden. Das Gerät ist in Zweileitertechnik aufgebaut und kann mit einem elektronischen Standardsignal von 4 bis 20 mA angesteuert werden. Das Ausgangssignal eines Prozessreglers dient als Sollstellwert für den Stellungsregler. Im SP500 wird das Eingangssignal mit der jeweiligen Ventilposition verglichen und je nach Resultat in ein entsprechendes pneumatisches Ausgangssignal umgeformt, das dann auf dem pneumatischen Stellantrieb zugeführt wird. Hierdurch wird für jedes Eingangssignal eine bestimmte Ventilposition angefahren und Störgrößen werden unverzüglich ausgeglichen. Der momentane Hub des Stellventils wird auf dem Display in Prozent des Hubes angezeigt. Die Stellungsrückmeldung erfolgt kontaktlos über eine Hall Sonde. Der eingebaute Messwertumformer arbeitet mit Piezoventiltechnologie. Durch die verwendete Technologie kennzeichnet den SP500 eine hohe Auflösung des Messwertes, Zuverlässigkeit, Unempfindlichkeit gegen Vibrationen und einen sehr geringen Luftverbrauch wenn sich der Sollwert nicht ändert.

Der SP500 beinhaltet eine Reihe von smarten Funktionen. Er kann vollständig über ein Menü mittels der Tasten und des LCD Displays parametrierbar werden. Der Anbau an einen pneumatischen Stellantrieb ist durch die kontaktlose Wegrückmeldung sehr einfach zu bewerkstelligen. Die Inbetriebnahme des Stellventils kann mit einer Autostartroutine aufgerufen werden. Mittels dem LCD Display können Parameter wie Status, Halbleiter-Endlagenschalter, Eingangssignal und Daten zum Stellventil eingestellt bzw. ausgelesen werden.

Der SP500 wird für lineare Stellantriebe mit einem Anbausatz nach NAMUR für die Montage an Rundsäulen oder Gusslaterne ausgeliefert. Für Armaturen mit Schwenkantrieb wird ein Montagesatz nach VDI / VDE 3845 geliefert.

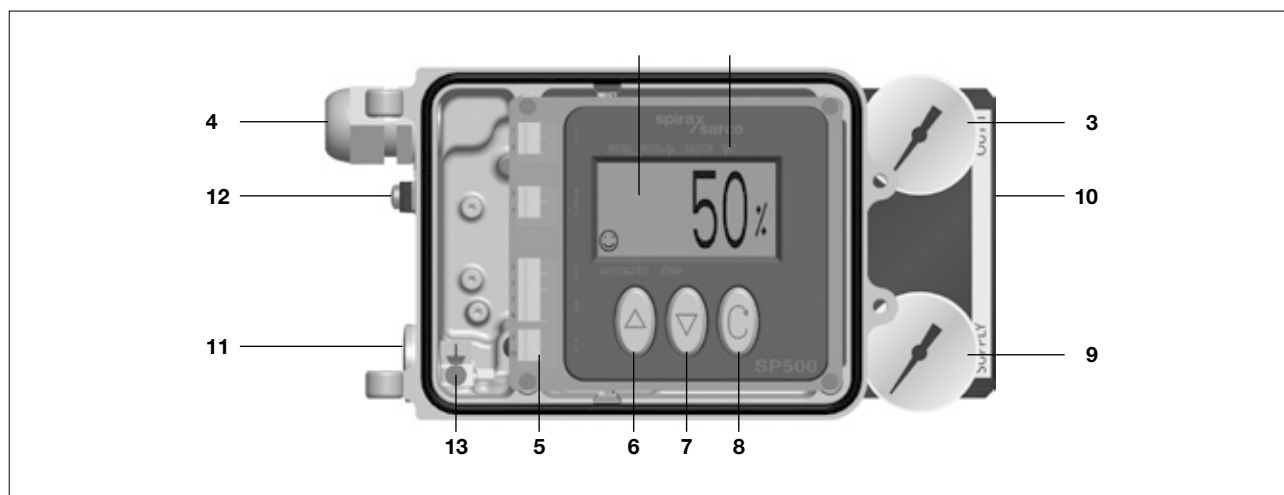


Bild 1

Nr.	Teil
1	LCD Display
2	Hauptmenü, ausgewählte Menü wird markiert.
3	Anzeige Druck des Ausgangssignals
4	Kabelverschraubung M20
5	Klemmleiste
6	Taster für Wert erhöhen.
7	Taster für Wert verkleinern.
8	Enter-Taste
9	Anzeige Druck der Luftdruckversorgung.
10	Option: Manometer-Anbaublock
11	Zusätzliche Anschlussmöglichkeit für Kabelverschraubung M20 für Stellungsrückmeldung oder Endlagenschalter.
12	Außen liegender Erdungsanschluss.
13	Im Gehäuse liegender Erdungsanschluss.

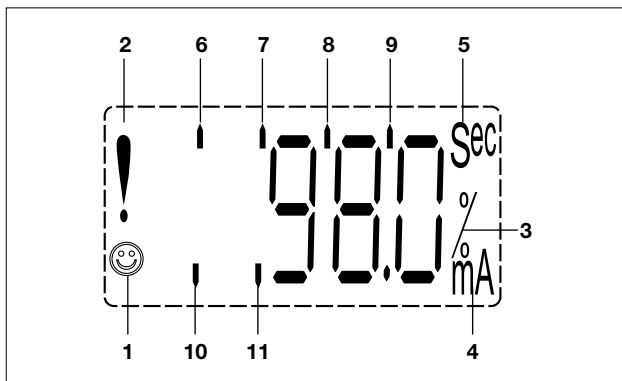


Bild 2

Nr.	Teil
1	Anzeige für „Alles in Ordnung“.
2	Zeigt eine Verzögerung in der Positionierung an. Diese Anzeige verschwindet, wenn die Position erreicht wurde.
3	Angabe der Ventilstellung in Prozent.
4	mA Angabe des Stellsignals in mA.
5	Sec Angabe der Stellgeschwindigkeit.
6	Zeigt an, dass man sich im Hauptprogramm befindet.
7	Zeigt an, dass der Stellungsregler im manuellen Modus sich befindet.
8	Zeigt an, dass der Stellungsregler die Autostart-routine durchläuft.
9	Zeigt an, dass das SET Menü aufgerufen wurde.
10	Zeigt an, dass der Stellungsregler im Automatik-Modus betrieben wird.
11	Zeigt an, dass das TUNE Menü aufgerufen wurde.

### 3.2 Technische Daten

Eingangssignal	4...20 mA
Minimales Eingangssignal	3,6 mA
Zuluftqualität Drucktaupunkt	mindestens 10K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur
Minimaler Zuluftüberdruck	1 bar ü oberhalb des Federbereiches des ausgewählten Stellantriebs
Maximaler Zuluftüberdruck	6,0 bar
Zuluftqualität	Druckluft muss trocken, öl- und staubfrei sein, gemäß ISO 8573-1 Klasse 2:3:1
Ausgangssignal (pneumatisch)	0...100% des angelegten Zuluftdruckes
Hubbereich	lineare Stellantriebe 10 mm bis 100 mm Schwenkantriebe 5° bis 120°
Wirkrichtung	einfach wirkend / Entlüften bei Fehler
Zul. Umgebungstemperatur	-10°C ...+80°C
Maximaler Luftverbrauch	4,2 Nm <sup>3</sup> /h bei 1,4 bar ü 8,5 Nm <sup>3</sup> /h bei 6,0 bar ü
Luftverbrauch ohne Regeltätigkeit	weniger als 0,016 Nm <sup>3</sup> /h
Luftdruckanschluss	¼" NPT, Gewinde
Kabelverschraubung	M20
Elektrischer Anschluss	Federzugklemmleiste für Aderquerschnitt 0,2 ... 1,5mm <sup>2</sup>
Schutzart	IP65
Regelcharakteristik	Linear, Gleichprozentig (50:1) oder Auf / Zu (50:1)
Auflösung (maximal)	0,1% vom Gesamtbereich
Stellungsrückmeldung	(optional) 4...20 mA der Ventilstellung (Hub)
Halbleiter-Endlagenschalter	(optional) 2 Stück konfigurierbare Halbleiter-Schalter (1x NC und 1xNO)
Gewicht	2,2 kg

### 3.3 Werkstoffe

Teil	Werkstoff
Gehäuse	Aluminiumdruckguss mit Anti-Korrosionsfarbe gestrichen RAL5010
Magnethalterung	Aluminiumdruckguss

## 3. Technische Informationen

### 3.4 Veränderbare Funktionen

Justierung/Inbetriebnahme	Autostartroutine
Ventiltyp	Durchgangs- oder 3-Wege-Ventile.
% Hub	einstellbar 0%...100% oder 100% ...0%. Abhängig von der Ventilkonfiguration.
Wirkrichtung	direkt oder indirekt (4...20mA oder 20...4mA).
Hubbegrenzung (optional)	Einstellung der minimalen und maximalen Hubbegrenzung. (Ventil offen und Ventil geschlossen in % des Hubs).
Angezeigter Hub in %	Anzeige 0 ... 100% über den mechanischen Endlagenschaltern oder über den Einstellungen in MIN-T/MAX-T
Eingangssignalbereich	4...20 mA oder Split Range (Minimalbereich 4 mA).
Totband	Empfindlichkeit des Stellungsreglers, einstellbarer Wert von 0,2% bis max. 10% vom Ventilhub.
Dicht schließen	Abhängig von der Wirkrichtung des Stellantriebs. Durch volle Entlüftung oder Erhöhung des momentanen Stellsignals.
Regel-Charakteristik	Verhältnis Eingangssignal zum Ausgangssignal: Linear, Gleichprozentig oder Auf / Zu.
Stellgeschwindigkeit	einstellbar – reduziert die Stellgeschwindigkeit des Stellgeräts.
Endlagenschalter	2 Stück konfigurierbare Halbleiter-Schalter (1x NC und 1xNO), einstellbar im Bereich 0...100% vom Nennhub.
Reset	Wiederherstellung Werkseinstellung.
Kalibrierung	Kalibrierung der mechanischen Stellungsrückmeldung, die über das Magnet erfolgt.
Eingangssignal	Anzeige des mA- Eingangssignals.
Automatikbetrieb/Entlüftung	Auswahl im Run-Betrieb, ob der Stellungsregler in den automatischen Regelbetrieb geschaltet werden soll oder die Programmierung erneut erfolgen soll (dann wird der Stellantrieb entlüftet).
Datenaufzeichnung	Anzahl der kompletten Ventilhubbe und abgelaufenen Betriebsstunden.

## 4. Optionen

### 4.1 Manometer Anbaublock

Der optional erhältliche Manometer Anbaublock (Bild 3) kann auch nachträglich an den Stellungsregler angebaut werden. Der Manometer Anbaublock ist mit zwei Manometern ausgestattet. Ein Manometer zeigt den Druck der Zuluft (Eingangssignal) an. Der Anbau des Manometer Anbaublocks an den Stellungsregler erfolgt mit 2 Stück M5-Schrauben. Während des Anbaus ist sicher zu stellen, dass beide mitgelieferten O-Ringe passend und an der richtigen Stelle zwischen Stellungsregler und Manometer Anbaublock eingesetzt werden, bevor die Schrauben fest angezogen werden.



Bild 3

### 4.2 Stellungsrückmeldung und Schaltereinheit

Die optional erhältliche Steckkarte kann auch nachträglich in den Stellungsregler eingebaut werden. Von der Steckkarte kann das 4-20mA Ausgangssignal, welches proportional zum Ventilhub ist, ausgegeben werden. Des Weiteren enthält die Steckkarte zwei Halbleiter-Endlagenschalter. Der Schaltpunkt für die Schalter kann im Menü TUNE eingestellt werden, siehe Abschnitt 9.6.7. Der elektrische Anschluss ist im Abschnitt 6 beschrieben.

Wird die Steckkarte nachträglich eingebaut, so sind die folgenden Montagehinweise zu befolgen:

1. Stellungsregler öffnen (Bild 4 Seite 7)
2. Spannungsversorgung ausschalten.
3. Druckluftversorgung abschalten.
4. Schrauben lösen (Bild 5 Seite 7)

5. Mainboard nach vorn klappen und Steckkarte einstecken, siehe Bilder 6, 7, 8 und 9.

6. Mainboard wieder zurückklappen, Schrauben festziehen und Stellungsregler schließen. Druckluft- und Spannungsversorgung wieder einschalten.



Bild 4

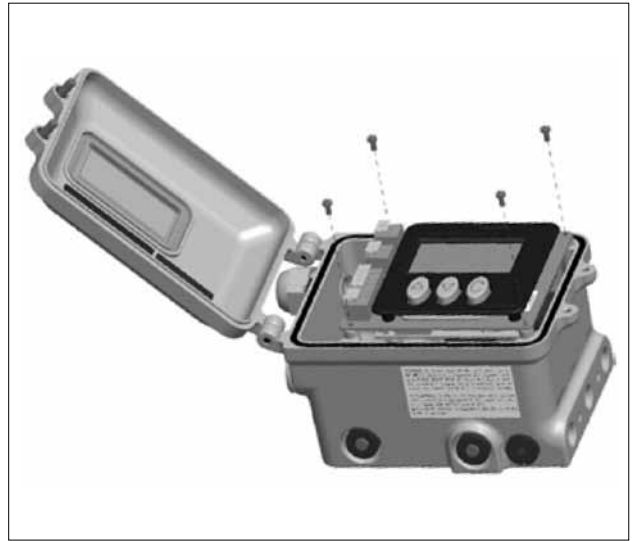
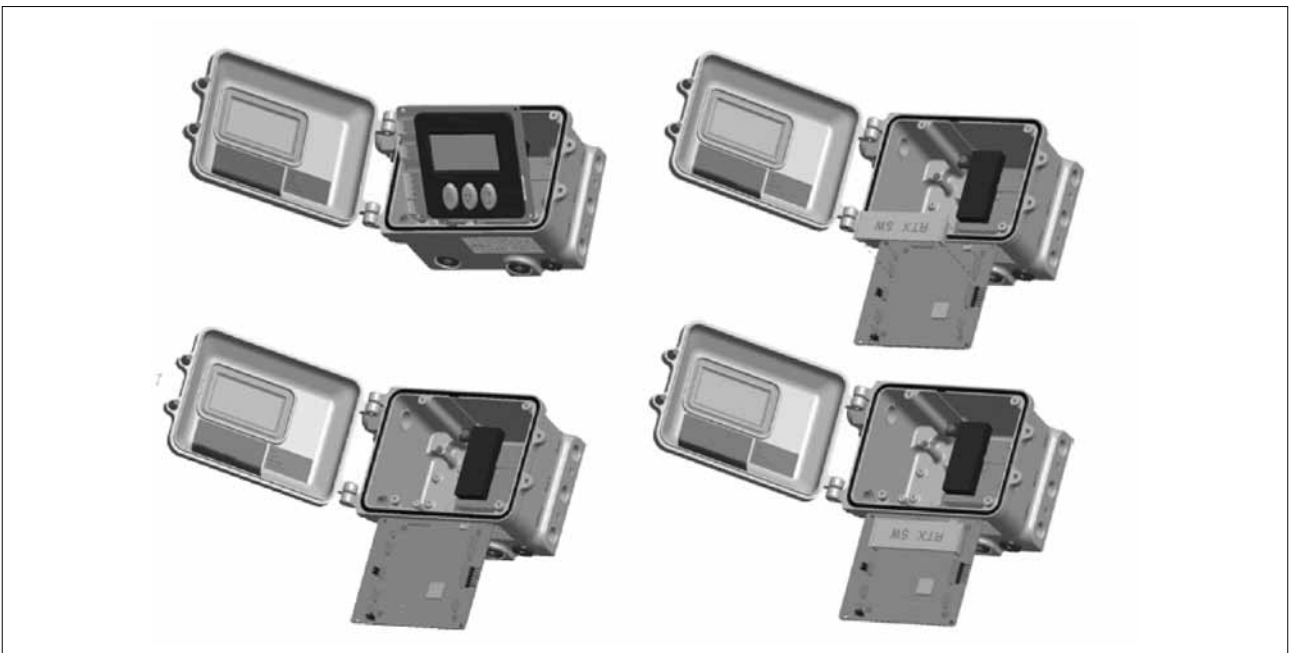


Bild 5



Bilder 6, 7, 8, 9

#### 4.3 Externe Spannungsversorgung

Die optional erhältliche Steckkarte für eine 24V Spannungsversorgung kann auch nachträglich in den Stellungsregler eingebaut werden. An die Steckkarte wird das 4-20mA Eingangssignal und die externe 24V Versorgungsspannung angeschlossen.

Der Vorteil der externen Spannungsversorgung besteht darin, dass der Spannungsfall am 4-20mA Eingang drastisch verringert wird. Der Spannungsfall beträgt 7V, wenn keine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist und nur 1V mit externer Spannungsversorgung. Dadurch kann die Bürde von 280Ω auf 50Ω gesenkt werden.

Diese Steckkarte ist dann sinnvoll, wenn der Stellsignalausgang des Ausgabegeräts des 4-20mA Stellsignals, wie z.B. eines Druck-, Temperatur-, Niveaureglers wegen der zu großen Bürde der angeschlossenen Verbraucher überlastet werden würde.

---

## 4. Optionen

---

### Beispiel:

Maximal zulässige Bürde des Reglers 500Ω. Es sind zwei Stellgeräte im Split-Range mit jeweils einem SP500 vorgesehen. Da die Gesamtbürde von zwei SP500 ohne externe Spannungsversorgung 560Ω beträgt und dadurch die maximal zulässige Bürde des Reglers von 500Ω überstiegen würde, müssen beide SP500 mit einer externen 24V Spannungsversorgung ausgestattet werden. Mit externer 24V Spannungsversorgung beträgt dann die Gesamtbürde, die an den Reglerausgang anliegt 100Ω.

Wird die Steckkarte nachträglich eingebaut, so sind die folgenden Montagehinweise zu befolgen:

1. Stellungsregler öffnen (Bild 10)
2. Spannungsversorgung ausschalten.
3. Druckluftversorgung abschalten.
4. Schrauben lösen, siehe Bild 11.
5. Mainboard nach vorn klappen und Steckkarte einstecken, siehe Bilder 12 und 13.
6. Jumper J4 umdrehen, siehe Bild 14.
7. Steckkarte einsetzen. Jumper J4 wie in Bild 15 und 16 gezeigt, anordnen.
8. Mainboard wieder zurückklappen, Schrauben festziehen und Stellungsregler schließen. Druckluft- und Spannungsversorgung wieder einschalten.

Ist die Steckkarte für die externe 24V-Spannungsversorgung eingebaut, so ist der elektrische Anschluss gemäß Abschnitt 6.2.3 „vieradriger Anschluss“ vorzunehmen.



Bild 10

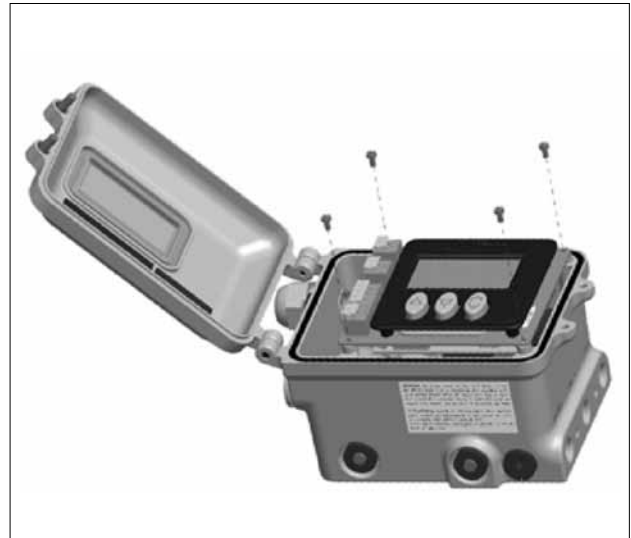


Bild 11



Bild 12



Bild 13

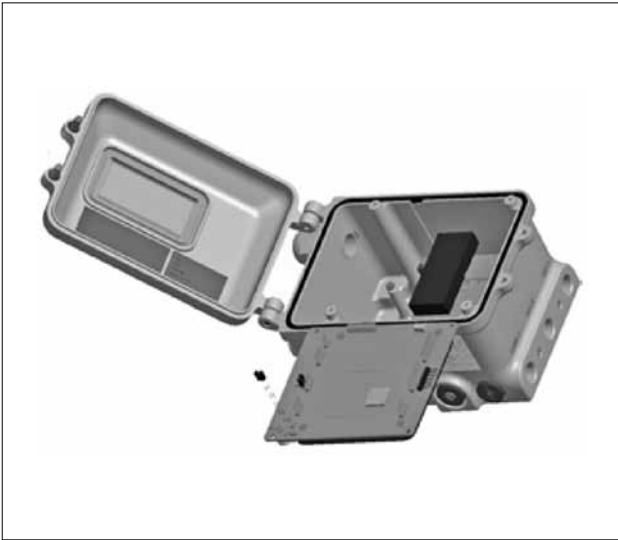


Bild 14

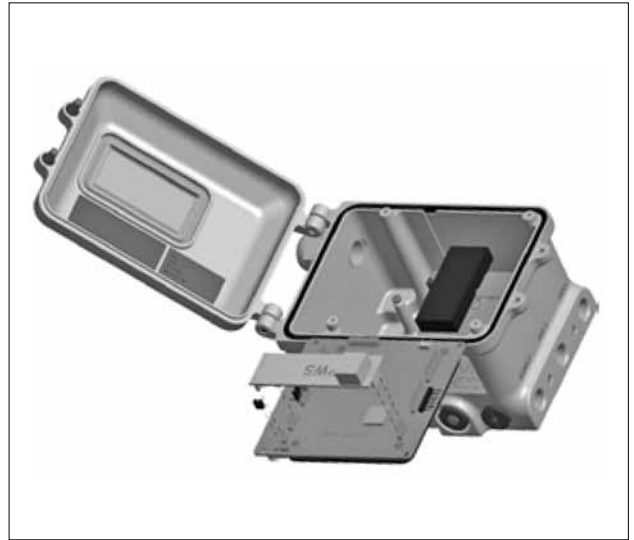


Bild 15

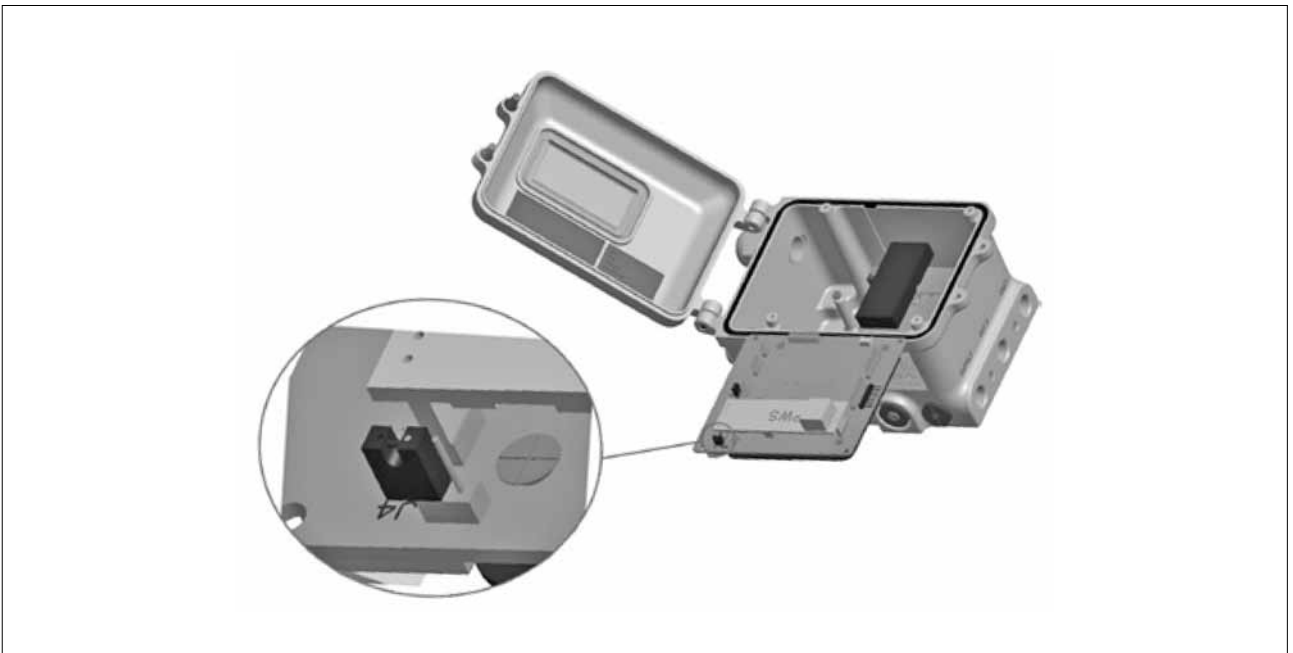


Bild 16

## 5. Montage

### 5.1 Allgemeine Informationen

#### Vorab-Kontrolle

Vor Montage des Stellungsreglers an einen Stellantrieb ist der Leichtlauf der Kegelstange von Ventil und Antrieb zu kontrollieren. Der Leichtlauf der Kegelstange kann durch Einsatz eines Luftdruckreglers oder Filters, der vor dem Antrieb eingebaut wird, erreicht werden. Der Druck der Zuluft ist schrittweise zu erhöhen und so zu wählen, dass die Kegelstange den vollen Hub durchfahren kann. Reibungskräfte und ruckartige Bewegungen der Kegelstange sind vor Montage des Stellungsreglers an den Stellantrieb zu untersuchen und zu beseitigen.

Für die Montage an Linearantriebe (Säule oder Laterne) wird der Stellungsregler mit einem NAMUR-Anbausatz ausgeliefert.

Für die Montage an Schwenkantriebe wird der Stellungsregler mit einem Anbausatz gemäß VDI / VDE 3845 ausgeliefert.

Der Stellungsregler hat die Schutzklasse IP65 und darf nur in einer Umgebung mit einer Umgebungstemperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

Vor Montage des Stellungsreglers ist die korrekte Montage des Antriebs mit dem Ventil gemäß deren Bedienungsanleitungen zu kontrollieren.

### 5.2 Schrittweise Montage des Stellungsreglers an einen linearen Antrieb

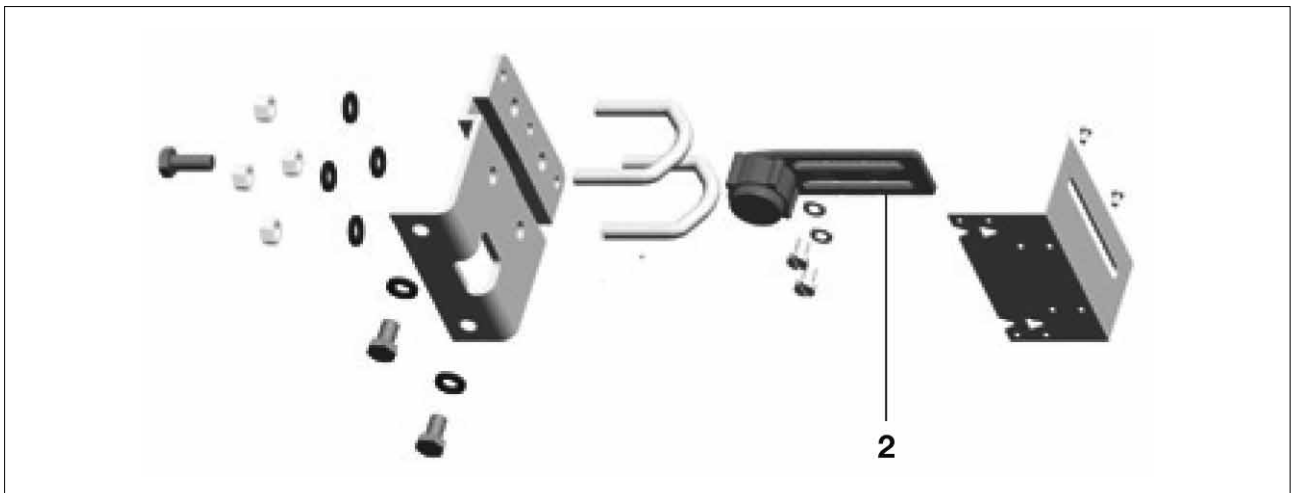


Bild 17: Montagekit für Linearantriebe mit Säule

1. Magnetbügel (2) in waagerechter Position, locker an der Kupplung anschrauben. Siehe Bild 17 und 18.

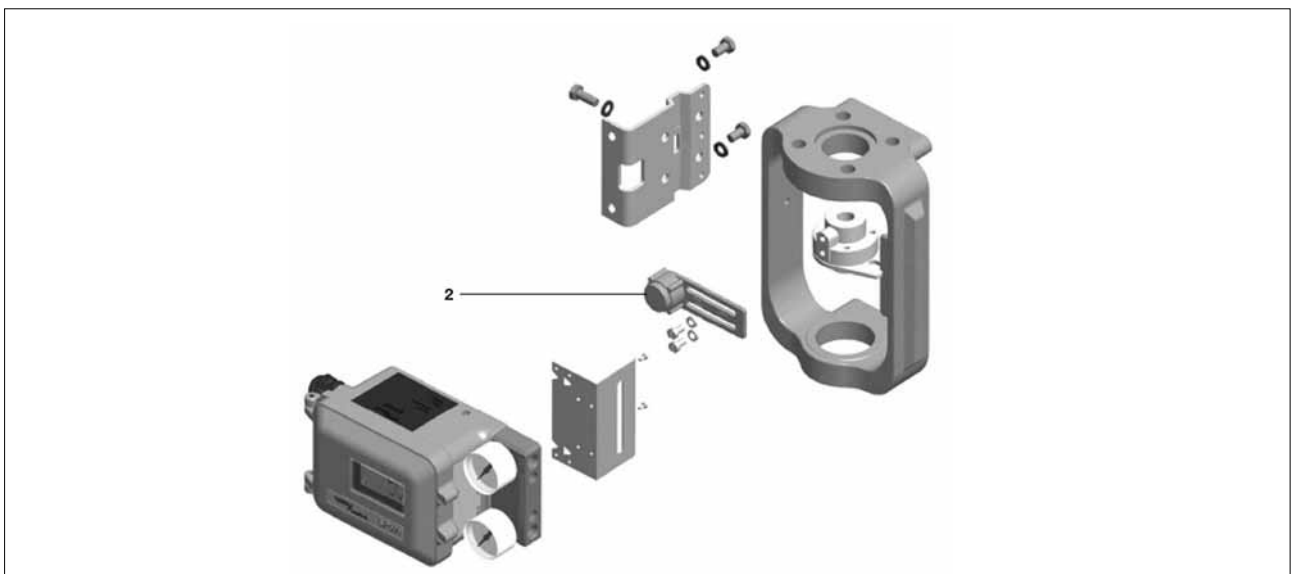


Bild 18: Montagekit für Linearantriebe mit Laterne

2. Magnetbügel nach links oder rechts so weit verschieben, bis die korrekte Position erreicht ist (siehe Bild 19).  
Bei Verwendung eines Spirax Sarco Antriebs ist die richtige Position in den Bügel eingepresst, siehe Bild 20.

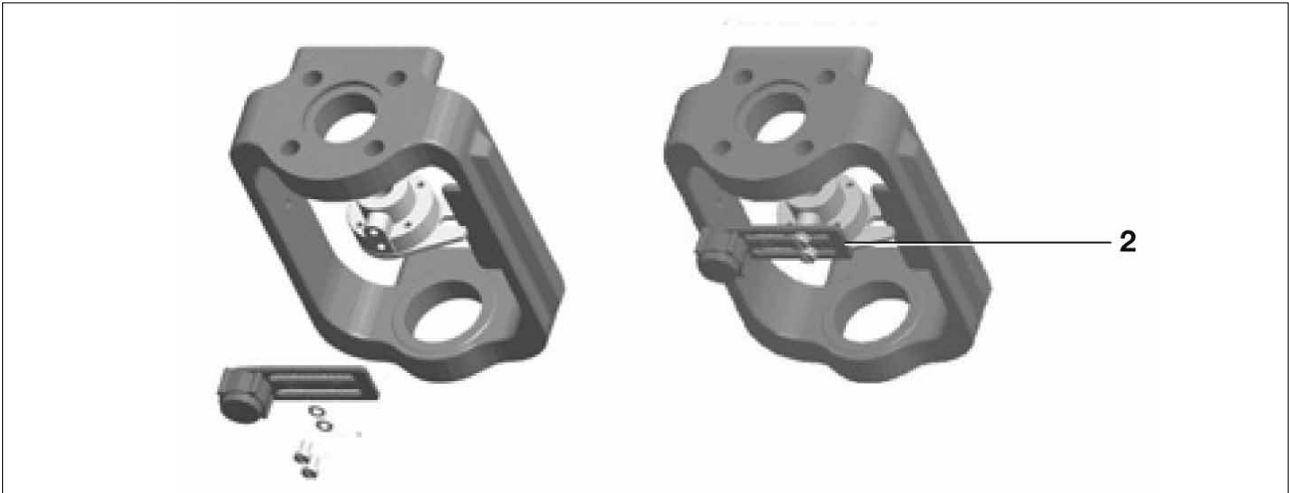


Bild 19

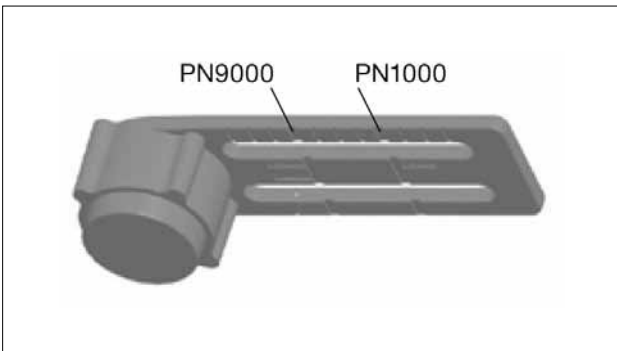


Bild 20

3. Wird kein Spirax Sarco Antrieb verwendet, so ist der Bügel bis zur Distanz „A“ zu schieben. Der Abstand zwischen der Montageplatte und dem Mittelpunkt des Magnets beträgt 25mm.

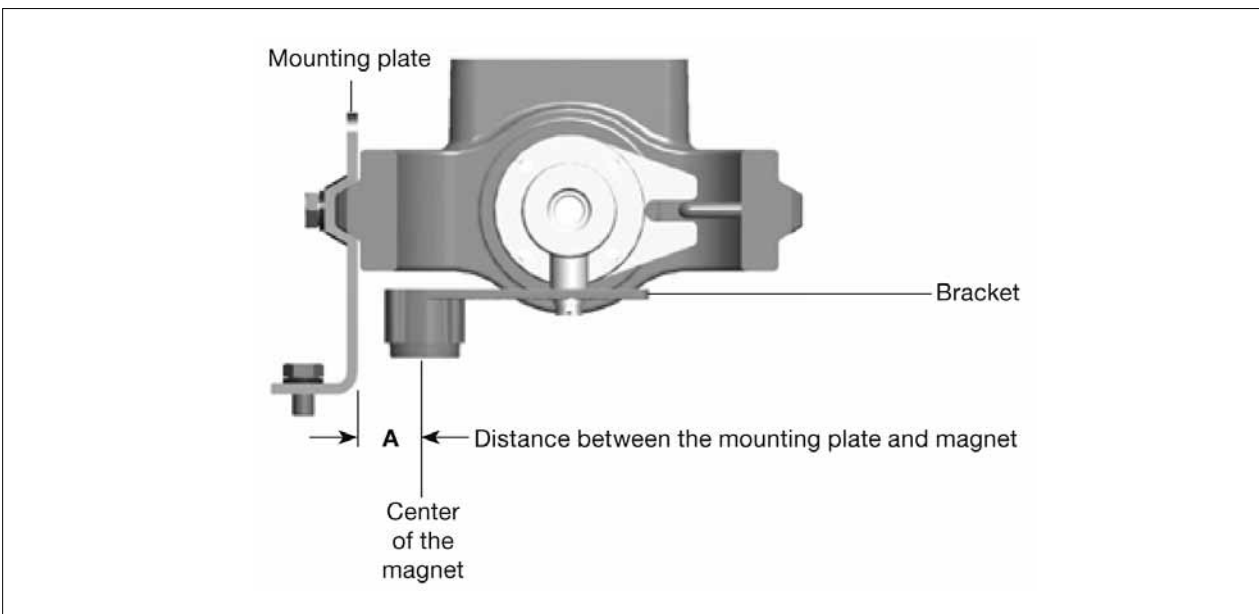


Bild 21

## 5. Montage

4. Montageplatte locker an den Antrieb befestigen. Siehe Bild 22 für Linearantriebe mit Säule. Für Linearantriebe mit Laterne, siehe Bild 23.

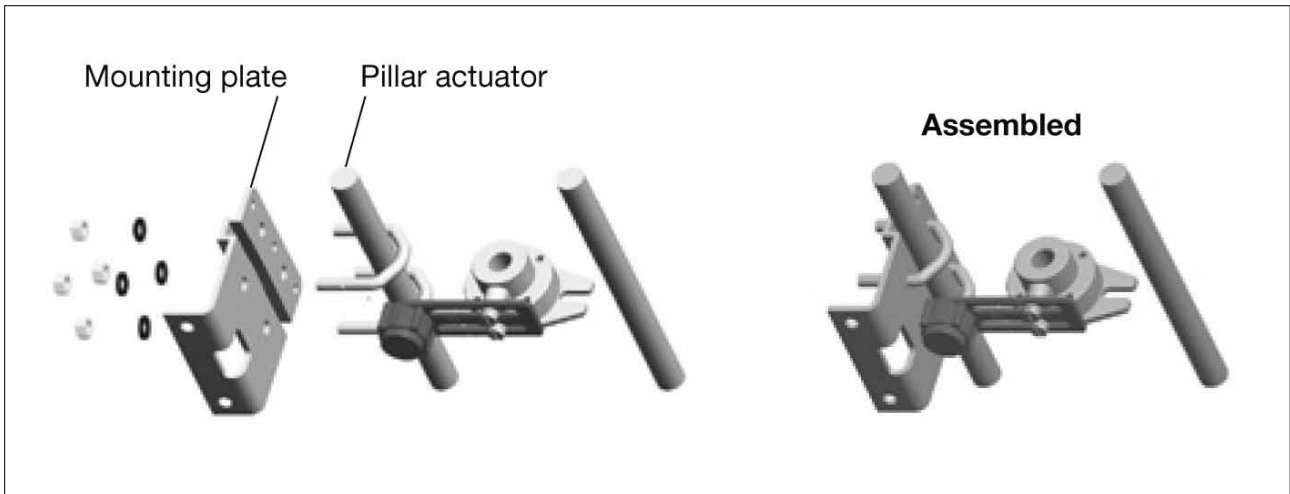


Bild 22: Montage Montageplatte an Linearantriebe mit Säule

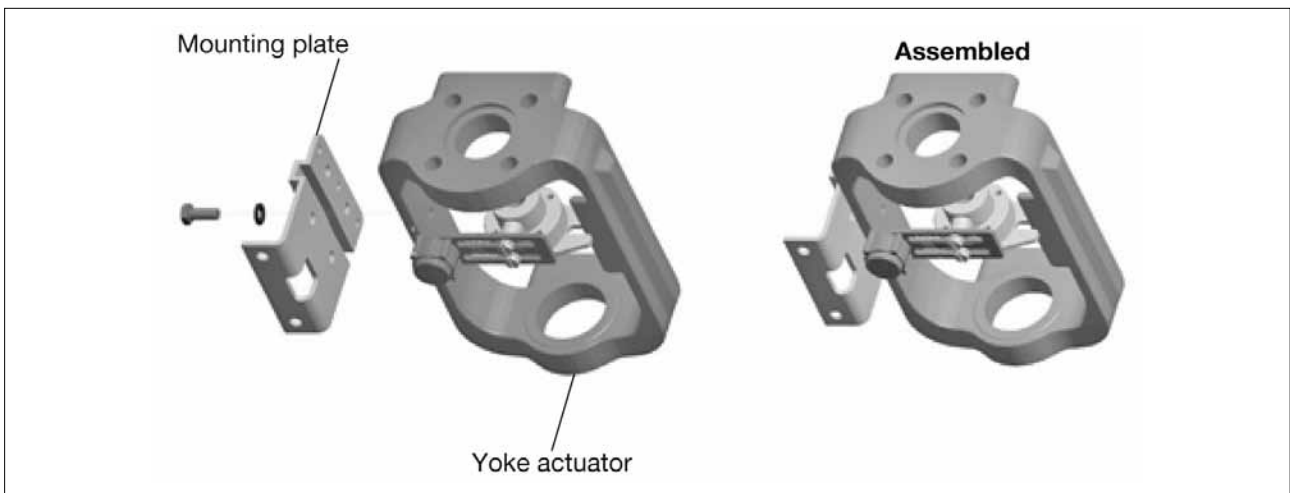


Bild 23: Montage Montageplatte an Linearantriebe mit Laterne

5. Schutzplatte an die Rückseite des Stellungsreglers befestigen, siehe Bild 24 und 25.

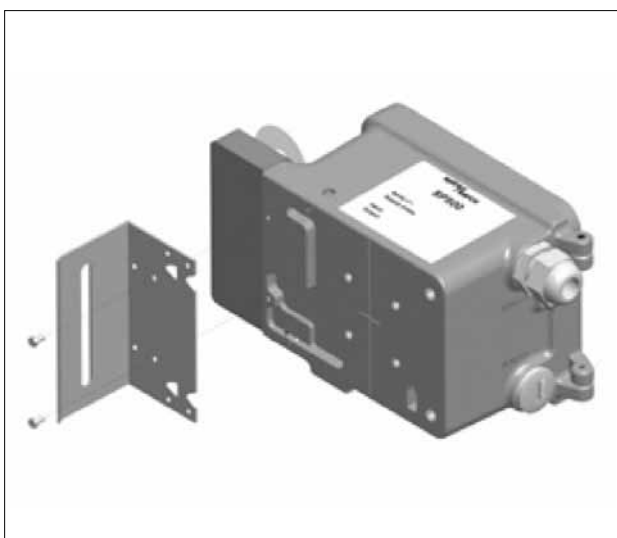


Bild 24

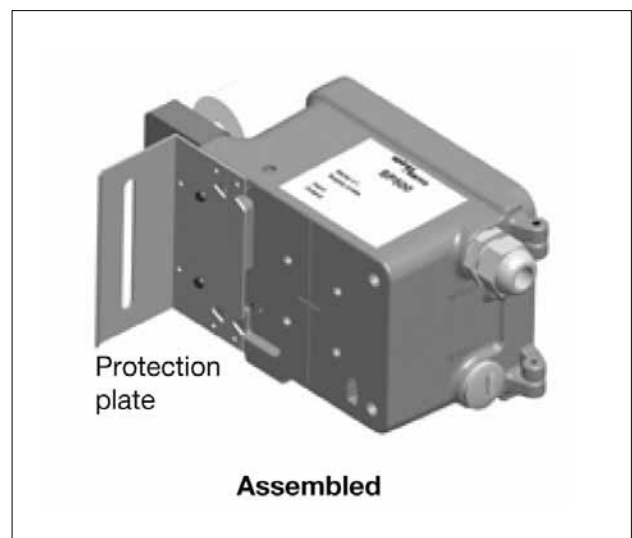


Bild 25

6. Stellungsregler mit der Montageplatte locker verbinden, siehe Bilder 26 und 27.

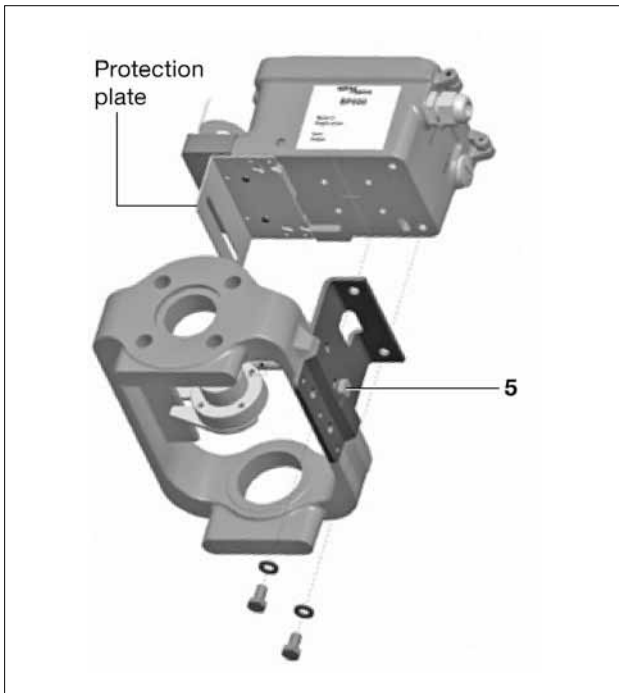


Bild 26

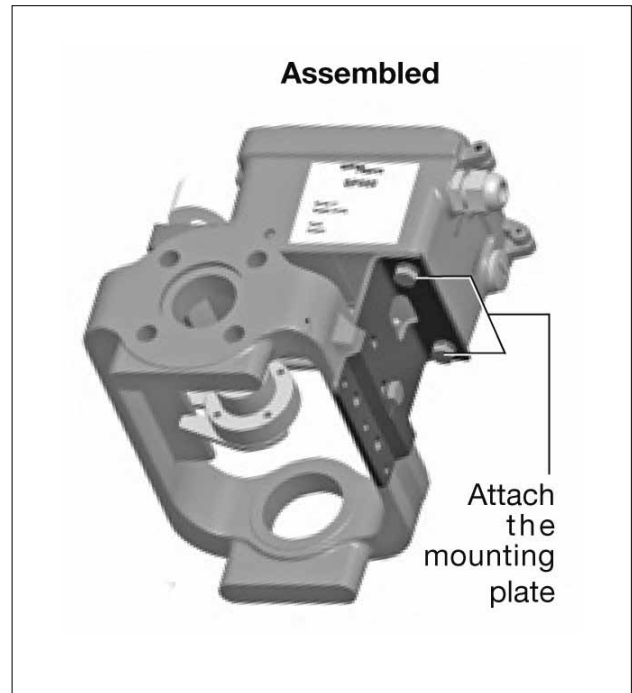


Bild 27

7. Stellungsregler durch vertikales Verschieben grob in die Mitte des Ventilhubes einstellen, siehe Bild 28. Dieses mittige Befestigen des Stellungsreglers ist jedoch für dessen Funktion nicht zwingend notwendig.

Unbedingt notwendig ist, dass der Hub „B“ des Magnetbügels sich im Bereich des Arbeitsbereiches des Stellungsreglers, Hub „A“ befindet. Dieser Arbeitsbereich wird vertikal vom Gehäuse des Stellungsreglers begrenzt, siehe Bild 28.

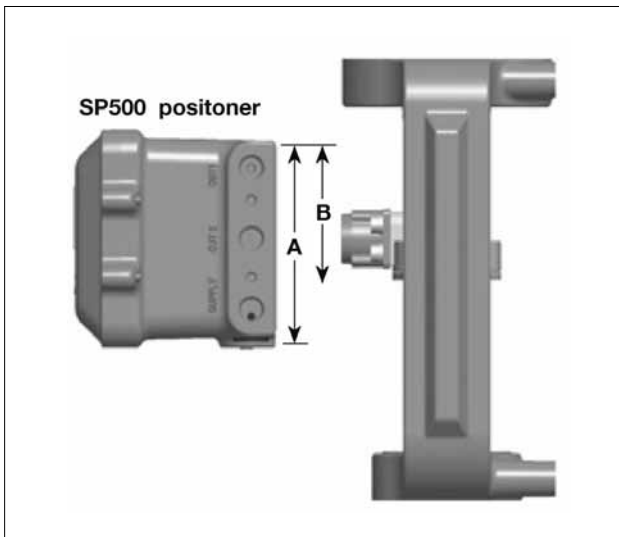


Bild 28

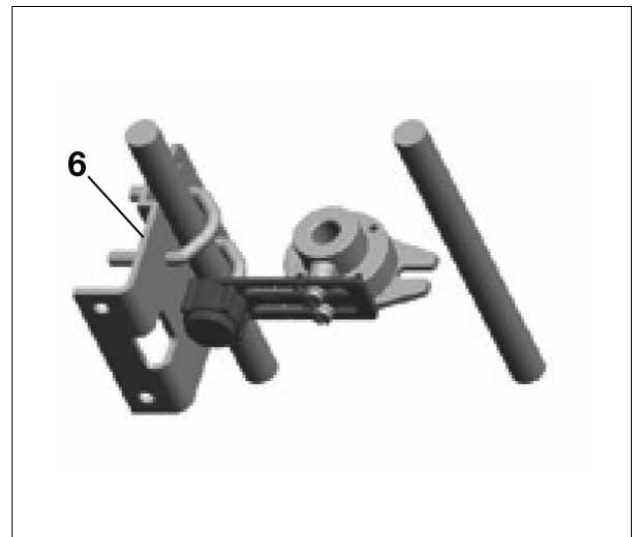


Bild 29

8. Nachdem der Stellungsregler korrekt positioniert wurde, sind die Schrauben (5), siehe Bild 26 bzw. Muttern (6), siehe Bild 29, festzuziehen. Das Anzugmoment sollte zwischen 10 und 12Nm betragen.

## 5. Montage

### 5.3 Schrittweise Montage des Stellungsreglers an einen Schwenkantrieb

#### 1. Montage des Stellungsreglers an einen 90°-Schwenkantrieb

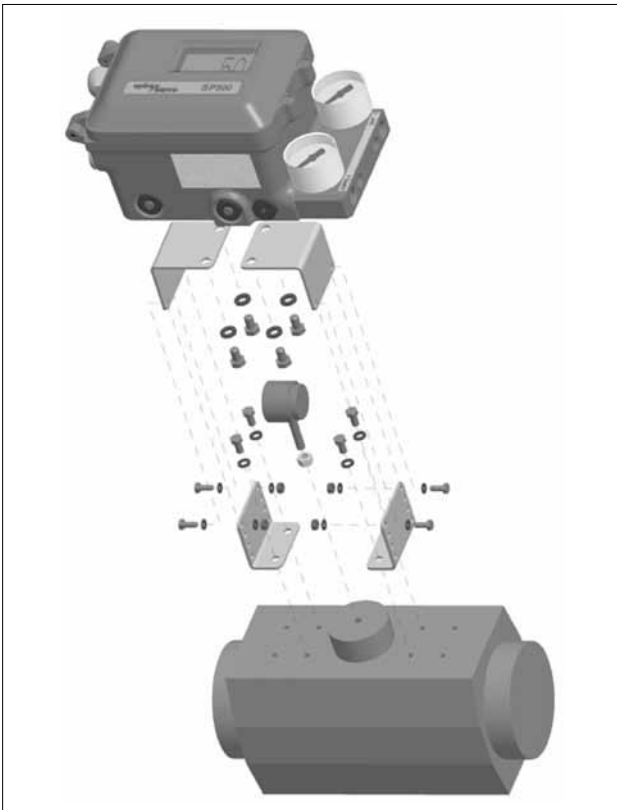


Bild 30

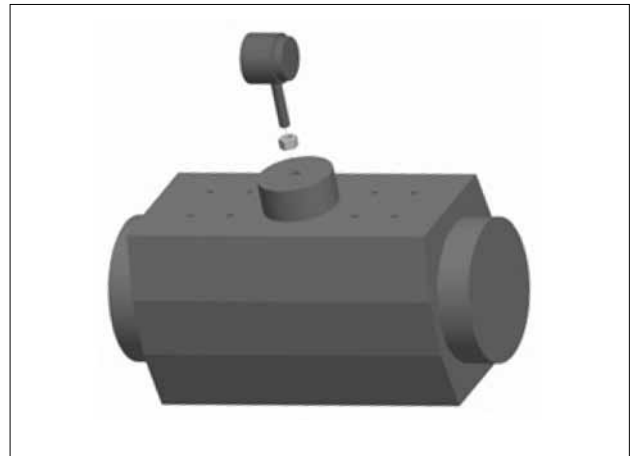


Bild 31



Bild 33

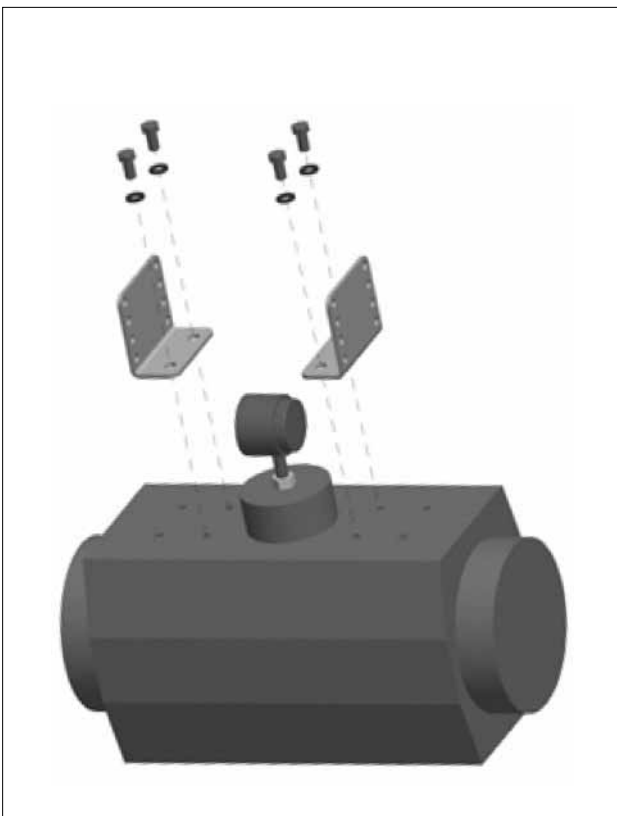


Bild 32

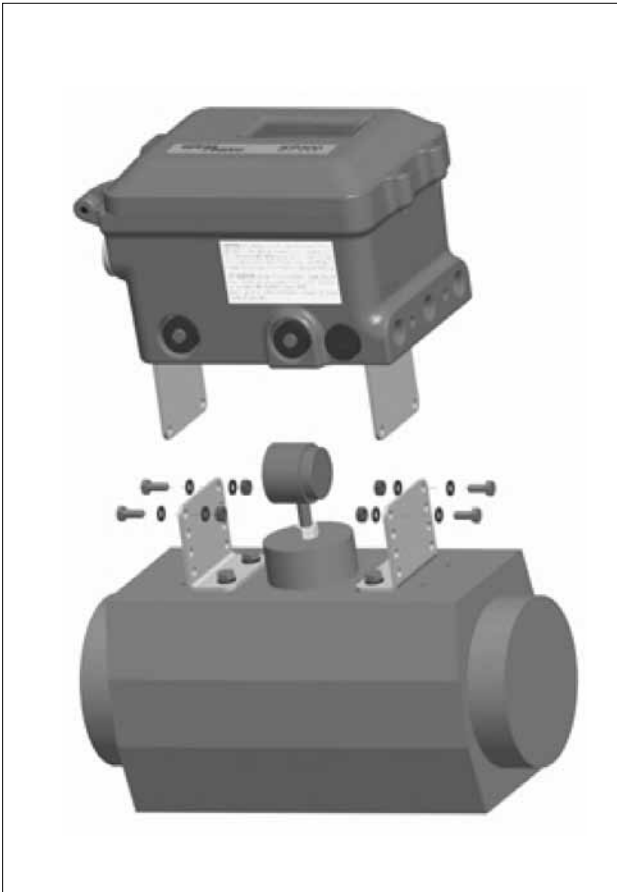


Bild 34

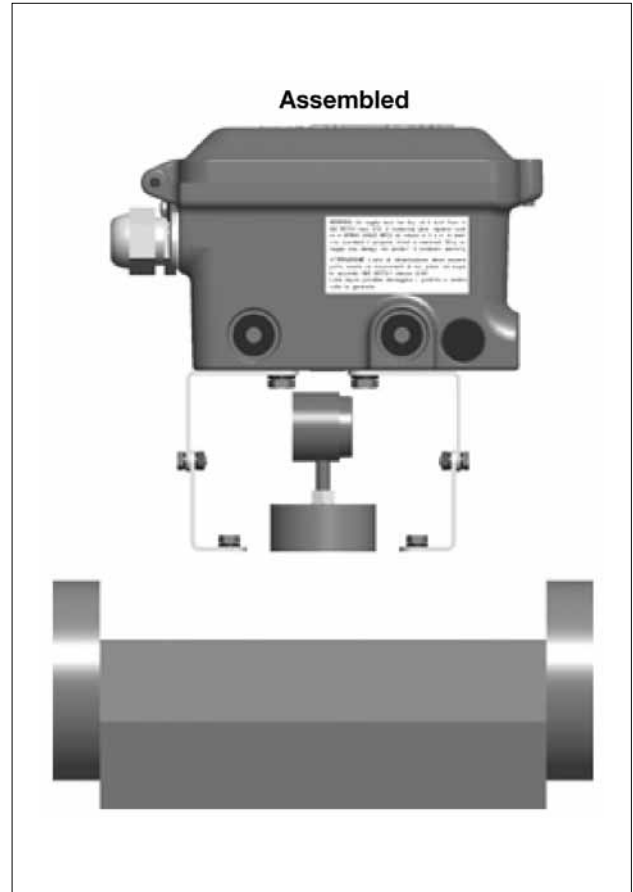


Bild 35

2. Magnet wie in Bild 36 oder Bild 37 gezeigt, montieren und festziehen. Der Abstand zwischen Magnet und Stellungsregler sollte zwischen 5 und 14mm betragen.

Die Bewegung des Magnets wird immer zwischen „C“ und „D“ sein. Dieser Arbeitsbereich wird vom Hallsensor vorgegeben und kann nicht geändert werden, siehe Bild 36 und Bild 37.

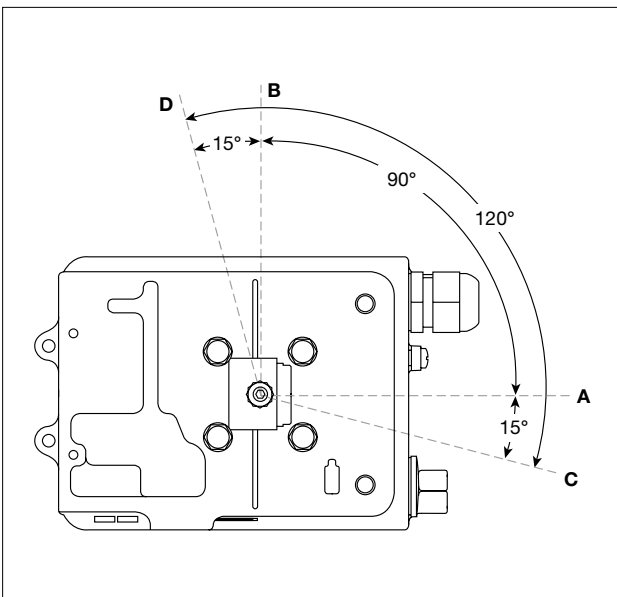


Bild 36: Position des Magnets bei einem Antrieb mit Arbeitsrichtung im Uhrzeigersinn; Blick auf die Unterseite des Stellungsreglers

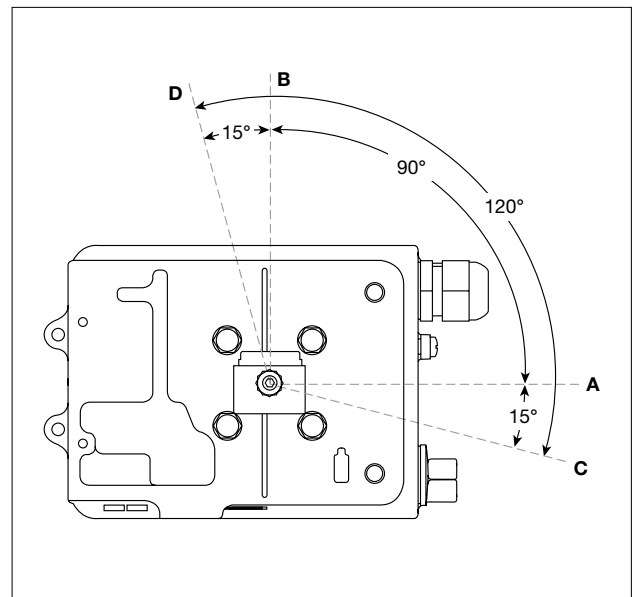


Bild 37: Position des Magnets bei einem Antrieb mit Arbeitsrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn; Blick auf die Unterseite des Stellungsreglers

## 5. Montage

### 5.4 Zuluftversorgung und -anschluss

**Achtung: Der Druck der Zuluft darf nicht größer als der maximal zulässige Druck des Antriebs sein.**

Der Druckluftanschluss für den Ein- und Ausgang ist ein ¼" NPT, siehe Bild 38.

Der Druck der Zuluft kann zwischen 1,4 und 6 bar Ü betragen, je nach Stellantrieb. Die Druckluft muss frei von Öl und Staub gemäß IEC 60770 sein. Die Druckluftversorgung kann Spuren von Schmutz, Rost, Wasser, Öl und anderen Verunreinigungen mit sich führen, die das Innere des Stellungsreglers verschmutzen kann. Deswegen ist es unbedingt notwendig, einen Druckluftfilter oder Luftdruckregler mit eingebautem Filter vor den Stellungsregler, in die Druckluftversorgung einzubauen. Zum Beispiel eignet sich der Spirax Sarco Druckluftregler MPC2 mit Filter und manueller Entwässerung für diesen Einsatz hervorragend.



Bild 38

## 6. Elektrischer Anschluss

### 6.1 Einleitende Bemerkungen

Es wird dringend empfohlen, für den elektrischen Anschluss geschirmte Leitungen zu verwenden. Werden ungeschirmte Leitungen eingesetzt, so können in einem HF-Feld von 10V/m Fehler von bis zu  $\pm 5\%$  der gemessenen Stellung auftreten.

Beim Einsatz geschirmter Leitungen ist das eine Ende des Schirms auf die Masse des Schaltschranks aufzulegen. Der Widerstand zwischen Masse und Schirm muss kleiner  $1\Omega$  betragen.

In Bereichen, in denen das dem Stellungsregler umgebene HF Feld unter 3V7m beträgt, können auch ungeschirmte Leitungen eingesetzt werden.

Die Kabel und Leitungen sind nach den gültigen Vorschriften und Richtlinien, wie z.B. VDE 0100 zu verlegen

### 6.2 Anschlussbilder

#### 6.2.1 Klemmleiste

Nr.	Pol	Beschreibung	
1	+	24V externe Spannungsversorgung	Steckkarte „24V Spannungsversorgung (PWS)“
2	-		
3	+	Eingangssignal 4-20mA	Mainboard
4	-		
5	+	Endlagenschalter TS1	Steckkarte „Stellungsrückmeldung und Schaltereinheit (RTX)“
6	-		
7	+	Endlagenschalter TS2	
8	-		
9	+	4-20mA Stellungsrückmeldung	
10	-		

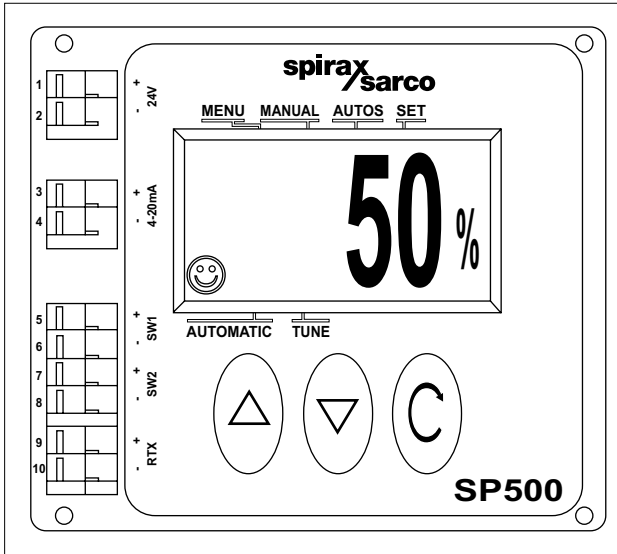


Bild 39

### 6.2.2 Anwendung: Stellsignal-Stromkreis mit einem Stellungsregler

Der Stellungsregler wird durch das 4-20mA Eingangssignal mit Spannung versorgt. Das Eingangssignal muss mindestens 3,6mA betragen, um die Funktionalität des Stellungsreglers zu gewährleisten.

Minimaler Strom	3,6mA
Maximaler Strom	30mA
Maximaler Spannungsfall	< 7V
Überspannungsschutz	bis zu 30V DC
Verpolschutz	bis zu 30V DC

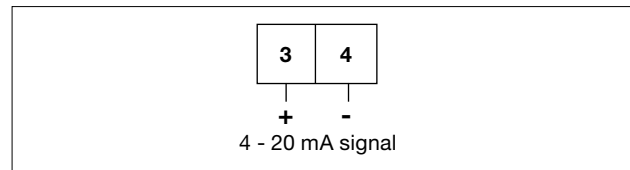


Bild 40

### 6.2.3 Anwendung: Stellsignal-Stromkreis mit mehreren Stellungsreglern

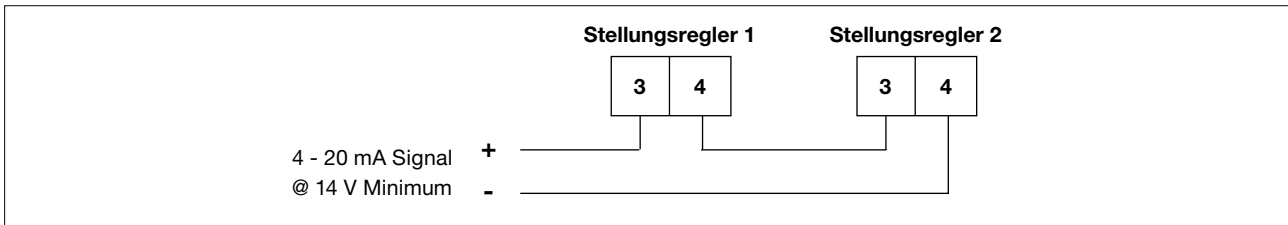


Bild 41: Split-Range mit zwei Stellungsreglern

Werden im Stellsignal-Stromkreis mehrere Stellungsregler in Serie geschaltet, so muss die Quelle des Stellsignals in der Lage sein, mindestens 7V bei 20mA pro Stellungsregler auszugeben. Bei einer Split-Range Regelung mit zwei Stellungsreglern reicht es in der Regel aus, wenn die Quelle des Stellsignals eine Ausgangsspannung von 14V bei 20mA Ausgangssignal aufweist.

### 4-Leiter Verbindung

Ist die Quelle des Stellsignals (z.B. ein Regler) nicht in der Lage die geforderte Spannung zu liefern, ist es möglich durch Anschluss der optional erhältlichen Steckkarte „24V Spannungsversorgung (PWS)“ die für den Betrieb des Stellungsreglers notwendige Versorgungsspannung von einer externen 24V Spannungsquelle in den Stellungsregler einzuspeisen. Der Spannungsfall liegt dann am Stellungsregler bei 1V mit einer Impedanz von 50Ω.

## 6. Elektrischer Anschluss

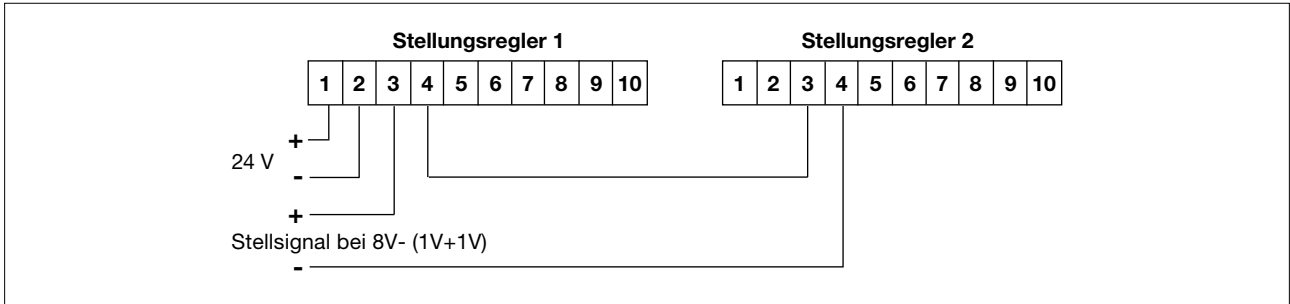


Bild 42: Split-Range mit zwei Stellungsreglern und externer Spannungsversorgung

Bitte beachten: Für diese Konfiguration muss die zusätzlich zum Stellungsregler erhältliche Steckkarte „Stellungsrückmeldung und Schaltereinheit (RTX)“ in den Stellungsregler eingebaut sein. Wird diese Steckkarte nachträglich bestellt und vor Ort eingebaut, so ist vor Montage der Steckkarte der Abschnitt 4.3 zu beachten.

### 6.2.4 Elektrischer Anschluss Endlagenschalter und 4-20mA Stellungsrückmeldung

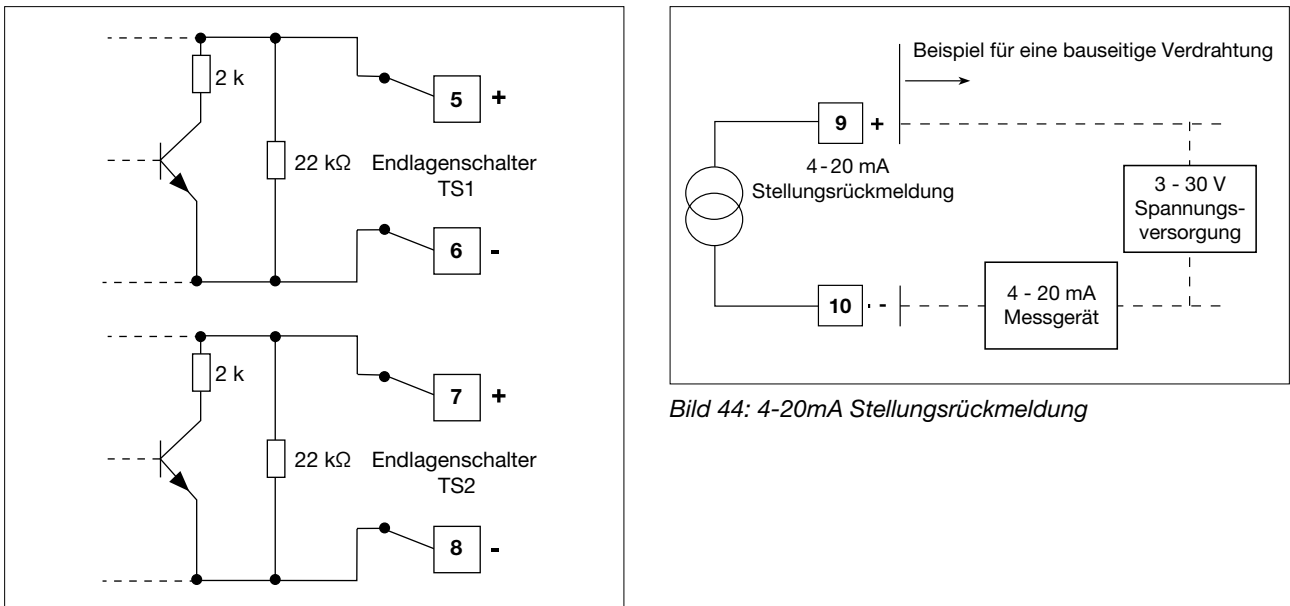


Bild 43: Endlagenschalter

Bild 44: 4-20mA Stellungsrückmeldung

Ausgang	Spannungsversorgung	Impedanz	Schaltstrom im Durchgang	Stromverbrauch beim Sperren
Endlagenschalter TS 1	18-30V DC	1,8k $\Omega$	13mA	1mA bei 24V
Endlagenschalter TS 2	18-30V DC	1,8k $\Omega$	13mA	1mA bei 24V
4-20mA	8-30V DC	-	-	-

### 7.1 Durchgangsventile

Die folgende Anweisung ist für Stellungsregler, die oberhalb des Ventil-Sitzes montiert wurden und das Durchgangsventil mit einem pneumatischen Stellantrieb ausgestattet ist. Die Wirkungsweise des Stellungsreglers ist direkt wirkend. Diese Anweisung behandelt keine zusätzlichen Parameter zur Einstellung von Ventil-Funktionen.

**Hinweise:** Bei der Verwendung von pneumatischen Antrieben der Serie PN5100 und PN6100 müssen weitere Einstellungen vorgenommen werden. Siehe dazu Abschnitt 9.5.2.

**Stellgerät:** Ein Stellgerät besteht aus Stellventil und Stellantrieb. Im Folgenden ist immer von einem pneumatischer Stellantrieb gemeint, wenn ein Stellantrieb aufgeführt wird

1. Stellungsregler wie in Abschnitt 5 und 6 beschrieben, montieren. Zuluft und Druckluftrohrleitung wie in Abschnitt 5.4 beschrieben, anbringen.
  2. Stellsignal mit mindestens 3,6mA beaufschlagen. Nun sollte das Display **SET-UP NOW** anzeigen.
  3. Sicher stellen, dass das Absperrventil vor dem Stellgerät geschlossen ist.  
⌂-Taste für 3 Sekunden drücken und halten, um in das Hauptmenü zu gelangen. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.
  4. ⌂-Taste drücken, um in das Menü **MANOP** zu gelangen.
  5. ⌂-Taste für 3 Sekunden drücken und halten, um in das Menü **MCTL** zu gelangen.
  6. Nun kann mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ das Ventil auf- oder zugefahren werden. Es ist zu kontrollieren, dass das Ventil den Nennhub ohne Blockierung durchfahren kann. Im Display erscheint **FILL** (Antrieb wird mit Druckluft beaufschlagt) oder **VENT** (Antrieb wird entlüftet), je nach dem, welche Taste gedrückt ist.
  7. ⌂-Taste drücken, um das Menü zu verlassen und in das Menü **MANOP** zu gelangen.
  8. ⌂-Taste drücken, um in das Menü **AUTOS** zu gelangen.
  9. ⌂-Taste für 3 Sekunden drücken und halten, um die Autostartroutine zu starten. Der Stellungsregler stellt sich selbstständig ein. Dieser Vorgang dauert ca. 2 Minuten.  
**Achtung:** Ein „!“ im Display zeigt an, dass die Autostartroutine nicht fehlerfrei beendet werden konnte. Die Autostartroutine kann jederzeit durch Drücken der Taste ⌂ abgebrochen werden. Nach dem Abbruch der Autostartroutine wird ein „!“ angezeigt, Bedeutung siehe oben. Nach erfolgreichem Durchlauf der Autostartroutine springt das Programm automatisch in das Menü **AUTOS** und auf dem Display wird ein ☺ angezeigt.
- Anschließend kann in das Menü **RUN** gewechselt werden.
10. Um in das Menü **RUN** zu gelangen, ist die Taste dreimal zu drücken.
  11. ⌂-Taste für 3 Sekunden drücken und halten, um den Automatikbetrieb einzuleiten. Das Stellgerät wird nun seinen Hub abhängig vom Stellsignal (Eingangssignal) einnehmen. Der Hub, den das Stellventil eingenommen hat, wird auf dem Display in Prozent angezeigt.

Nun kann das Gehäuse des Stellungsreglers geschlossen und die Schraube festgezogen werden.

### 7.2 Drei-Wege Ventile

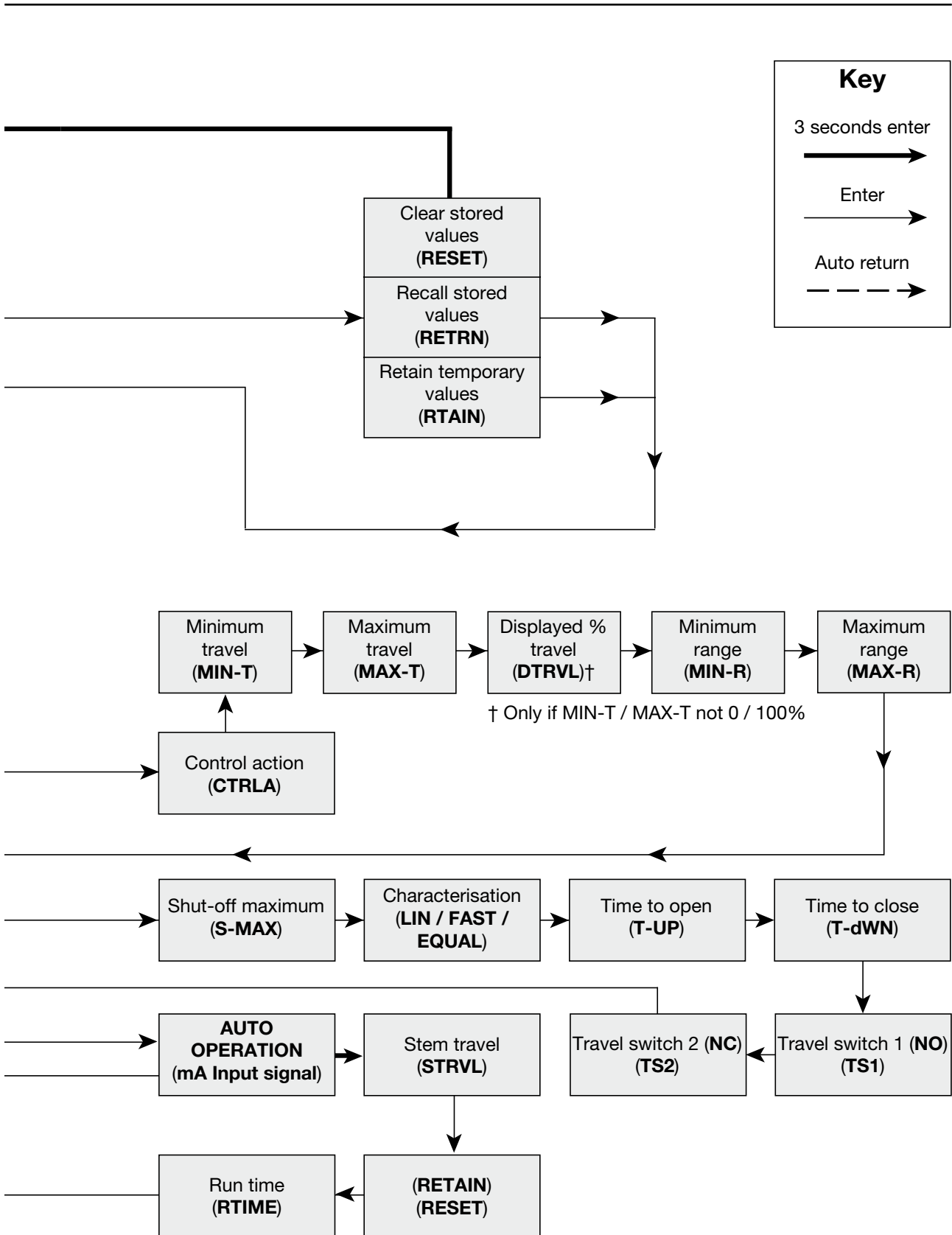
Einstellung des Hubs von 0-100%, siehe Bilder 27 und 28.

Schritte 1 bis 9 im Abschnitt 7.1 durchführen.

1. Nachdem die Autostartroutine erfolgreich durchlaufen ist, ist die Taste ▼ zu drücken, um in das Menü **SET** zu gelangen.
2. ⌂-Taste drücken, um das Menü zu verlassen und in das Menü **VALVE TYPE** zu gelangen. Anschließend Taste ▲ drücken, um **VALVE 3-port** auszuwählen.
3. ⌂-Taste drücken, um die Einstellung **VALVE 3-port** (3-Wege Ventil) auszuwählen. Danach die ⌂-Taste drücken, um das Menü zu verlassen und in das Menü **SET** zu gelangen.
4. Um in das Menü **RUN** zu gelangen, ist die Taste ▼ zweimal zu drücken.  
⌂-Taste für 3 Sekunden drücken und halten, um den Automatikbetrieb einzuleiten. Das Stellgerät wird nun seinen Hub abhängig vom Stellsignal (Eingangssignal) einnehmen. Der Hub, den das Stellventil eingenommen hat, wird auf dem Display in Prozent angezeigt.

Nun kann das Gehäuse des Stellungsreglers geschlossen und die Schraube festgezogen werden.





## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### 9.1 Displayanzeige „SET-up now“

Die Anzeige SET-up now wird nur nach Auslieferung des Stellungsreglers vor der ersten Inbetriebnahme angezeigt.

#### Hinweise zur Parametrierung

Der Stellungsregler muss für die Anforderungen, die an das Stellgerät gestellt werden, parametrierung werden. Für die Einstellung des Stellungsreglers ist ein Stellsignal von mindestens 3,6mA erforderlich. Um den Stellungsregler zu parametrieren, ist es notwendig das Hauptmenü **SP500 MENU** aufzurufen und die Autostartroutine **AUTOS** auszuführen bevor der Stellungsregler in den Automatikbetrieb gestellt wird.

Das vollständige Menü des Stellungsreglers ist im Abschnitt 8 dargestellt und kann während der Inbetriebnahme zu Hilfe genommen werden.

Um das Menü des Stellungsreglers aufzurufen, ist die  $\cup$ -Taste für 3 Sekunden drücken und halten. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

#### Hinweise zur Inbetriebnahme

Das Hauptmenü beinhaltet:

<b>SP500 MENU</b>	Anzeige der aktuellen SW-Version, Kontrolle der Montageposition, Reset auf die Werkseinstellungen
<b>MANOP</b>	Manuelle Einstellung des Ventilhubes (Ventil auf- oder zufahren).
<b>AUTOS</b>	Automatikbetrieb. Zeigt den momentanen Ventilhub in % an.
<b>SET</b>	Einstellung des Ventiltyps, Wirkungsweise, Endlagenschalter und den Bereich des Eingangssignals.
<b>TUNE</b>	Einstellung des Totbandes, dicht schließen, der Regel-Charakteristik, der Stellgeschwindigkeit und der Halbleiter-Endlagenschalter.
<b>RUN</b>	Aktiviert den Automatikbetrieb; zeigt das Eingangssignal, den Nennhub und die Betriebsstunden an. Aus diesem Menü kann wieder in das Hauptmenü gesprungen werden.

**Hinweis:** Die Menüs SET, TUNE und RUN arbeiten restriktiv und können nur aufgerufen werden, wenn die Autostartroutine erfolgreich beendet wurde.

### 9.2 Hauptmenü SP500 MENU

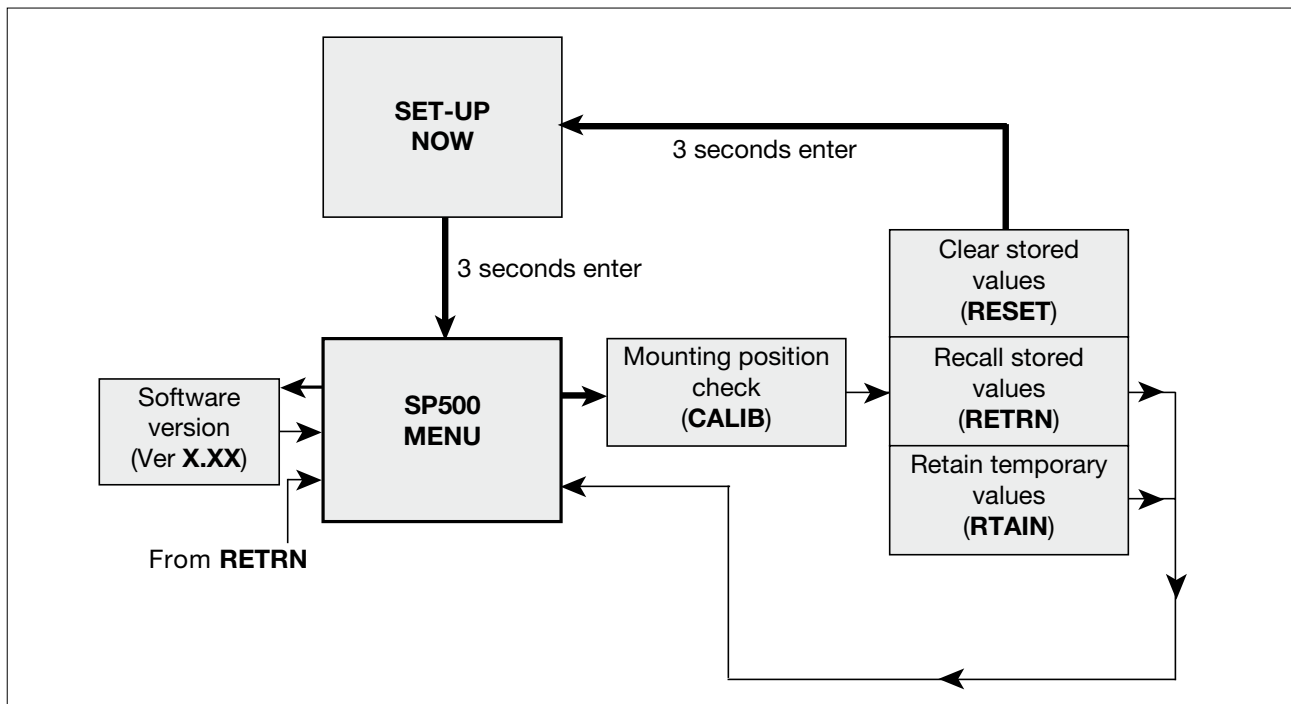


Bild 46

<b>VER--</b>	Anzeige der aktuellen Software-Version.
<b>CALIB</b>	Kalibrierung der Montageposition des Magneten.
<b>RESET</b>	Rücksetzen der Einstellungen in die Werkseinstellung.
<b>RTAIN</b>	Die aktuellen Einstellungen, welche vorläufig gespeichert wurden, werden nun dauerhaft gespeichert.
<b>RETRN</b>	Die aktuellen Einstellungen werden gelöscht und mit den dauerhaft gespeicherten überschreiben.

Um die Montageposition des Magneten zu kontrollieren, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Im Unter-Menü **CALIB** kann nicht nur die Montageposition des Magneten kontrolliert und eingestellt werden, sondern es befinden sich darin noch die Funktionen **RESET**, **RTAIN** und **RETRN**.

Um die aktuelle Software-Version anzuzeigen,  $\cup$ -Taste drücken.

Um in den Handbetrieb zu gelangen,  $\blacktriangledown$ -Taste drücken.

### 9.2.1 Funktion VER (Anzeige der Software-Version)

Um die aktuelle Software-Version anzuzeigen,  $\cup$ -Taste drücken. Um zum SP500 MENÜ zurückzukehren, ist ebenfalls die  $\cup$ -Taste zu drücken. Nach 10 Sekunden wechselt die Anzeige ebenfalls in das SP500 Menü

### 9.2.2 Funktion CALIB (Kalibrierung der Montageposition des Magneten)

Um die Montageposition des Magneten zu kontrollieren, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Anschließend wird im Display die Magnetposition in Prozent ohne Korrektur angezeigt.

<b>Anzeige 0%:</b>	Der Magnet befindet sich am unteren Ende des Gehäuses vom Stellungsregler.
<b>Anzeige 50%:</b>	Der Magnet befindet sich in der Nähe des auf der Rückseite des Stellungsreglers eingepprägten Kreuzes.
<b>Anzeige 100 %</b>	Der Magnet befindet sich ungefähr in Höhe Oberkante des Stellungsreglergehäuses.

### Zentrieren der Magnetposition

Befindet sich das Ventil in Mittelstellung, so sollte 50% angezeigt werden. Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  kann der angezeigte Wert geändert werden.

Anschließend den Hub einmal durchfahren (Hub 0% bis 100%) Magnetposition und in Mittelstellung nochmals überprüfen.  $\cup$ -Taste zu drücken, um in die Funktionen **RESET**, **RTAIN** oder **RETRN** aufzurufen.

### 9.2.3 Funktionen RESET, RTAIN und RETRN

Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  können die Funktionen aufgerufen werden.

<b>RESET</b>	Rücksetzen der Einstellungen in die Werkseinstellung.
<b>RTAIN</b>	Die geänderten Einstellungen in den temporären Speicher laden.
<b>RETRN</b>	Die geänderten Einstellungen verwerfen.

### RETRN

Werden Änderungen an den Einstellungen vorgenommen, so werden diese geänderten Einstellungen vorläufig gespeichert. Um diese geänderten Einstellungen dauerhaft zu speichern, ist es notwendig, das Hauptmenü **RUN** aufzurufen und die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

**Sollen die geänderten Einstellungen nicht übernommen werden**, so ist **RETRN** auszuwählen und die Taste  $\cup$  zu drücken, um in das SP500 MENÜ ohne Speicherung der Änderungen zu gelangen.

### RTAIN

Werden Änderungen an den Einstellungen vorgenommen, so werden diese geänderten Einstellungen vorläufig gespeichert. Sollen die Änderungen gespeichert werden, so ist **RTAIN** auszuwählen. Anschließend wird das **SP500 MENÜ** aufgerufen. Um diese geänderten Einstellungen dauerhaft zu speichern, ist es notwendig, das Hauptmenü **RUN** aufzurufen und die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken.

### RESET

Mit dieser Funktion kann der Stellungsregler in die Werkseinstellung, siehe Abschnitt 9, zurückgesetzt werden. Diese Funktion ist vor allem dann sinnvoll, wenn der Stellungsregler vom Stellgerät abgebaut und an ein anderes Stellgerät

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

montiert wird. Nach einer Montage des Stellungsreglers an ein Ventil oder Neujustage ist das Aufrufen der automatischen Justierung (**AUTOS**) notwendig.

Eine Zurücksetzung auf die Werkseinstellung kann aber auch während der Inbetriebnahme des Stellungsreglers sinnvoll sein.

Um den Stellungsregler auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

### 9.3 Menü MANOP

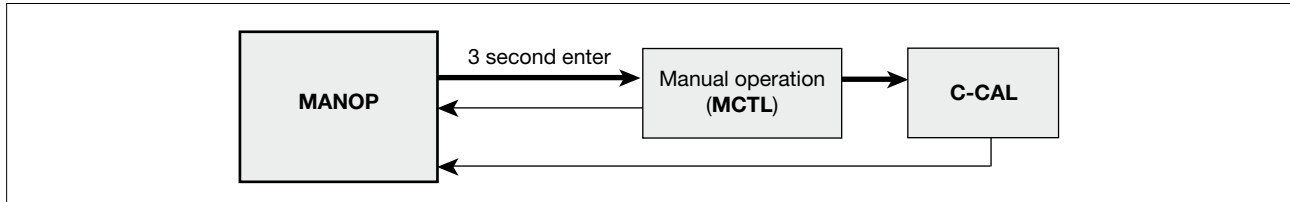


Bild 47

#### Hinweise zum Menü MANOP

Die folgenden Funktionen und Parameter können aufgerufen werden:

<b>MCTL</b>	Handbetrieb
<b>C-CAL</b>	Kalibrierung Eingangssignal

Um den Handbetrieb (**MCTL**) auszuwählen, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Um den Parameter C-CAL aufzurufen ist die  $\cup$ -Taste zu drücken.

Um in den Autostartroutine zu gelangen,  $\blacktriangledown$ -Taste drücken.

#### 9.3.1 Funktion MCTL (Handbetrieb)

Um den Handbetrieb (**MCTL**) auszuwählen, ist im Menü **MANOP** die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Der Handbetrieb gestattet den Antrieb mit den beiden Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  manuell hoch- und herunter zu fahren. Die Stellgeschwindigkeit kann durch Drücken und Halten erhöht werden.

Vor Durchführung der Autostartroutine (**AUTOS**) wird das Display **FILL** oder **VENT** angezeigt. Nach Abschluss der Autostartroutine wird im Display der momentane Hub in Prozent angezeigt.

#### Handbetrieb (MCTRL) – Funktion „Dicht schließen“

Um das Ventil in die Geschlossen-Stellung zu fahren, ist die Taste  $\blacktriangledown$  zu drücken und zu halten. Bei einem Hub von 0% wird am Display das „!“ erscheinen und blinken. Es symbolisiert das Erreichen einer Endlage. Um die Funktion „Dicht schließen“ zu aktivieren, ist die Taste  $\blacktriangledown$  loszulassen und erneut zu drücken. Der Antrieb wird vollständig entlüftet, um das Ventil dicht zu schließen.

Bei Kühlanwendungen kann diese Funktion ebenfalls angewendet werden: Das Ventil mit der Taste  $\blacktriangle$  vollständig öffnen, das Display zeigt 100% an. Taste  $\blacktriangle$  loslassen und erneut drücken. Nun wird der Antrieb vollständig entlüftet, um das Ventil dicht zu schließen.

#### Handbetrieb (MCTRL) – Endlagenschalter

Im Handbetrieb werden die Endlagenschalter außer Kraft gesetzt. Deshalb ist es gegebenenfalls im Gegensatz zum Automatikbetrieb möglich, den vollen Hub von 0 bis 100% zu durchfahren.

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Bevor die Autostartroutine (**AUTOS**) gestartet wird, ist im Handbetrieb (**MCTL**) zu kontrollieren, ob der das Ventil den Nennhub ohne Blockierung durchfahren kann.

Der Handbetrieb ist z. B. während der Inbetriebnahme nützlich, z.B. um die Ventilstellung manuell zu kontrollieren oder wenn es Probleme mit den Eingangssignalen gibt.

#### 9.3.2 Parameter C-CAL (Kalibrierung Eingang)

Mit diesem Parameter kann das 4-20mA Eingangssignal schnell und einfach kalibriert werden.

### Durchführung der Kalibrierung

1. Parameter C-CAL aufrufen. Anschließend Taste ▼ und dann Taste ⌵ drücken.
2. An den Eingang des Stellungsreglers ein 4mA-Signal anlegen, Taste ⌵ drücken.
3. An den Eingang des Stellungsreglers ein 12mA-Signal anlegen, Taste ⌵ drücken.
2. An den Eingang des Stellungsreglers ein 20mA-Signal anlegen, Taste ⌵ drücken.

Erscheint im Display die Meldung „ERROR“, so wurde die Kalibrierung abgebrochen. Der Grund dafür ist, dass das angelegte Signal zu weit vom erwarteten Wert entfernt ist. Es ist zu überprüfen, ob wirklich 4,12 oder 20mA am Eingang des Stellungsreglers angelegt wurden. Durch Drücken der Taste ⌵ wird wieder der Parameter **C-CAL** aufgerufen.

Erscheint im Display die Meldung „OK“, so wurde die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen. Durch Drücken der Taste ⌵ wird wieder der Parameter **C-CAL** aufgerufen.

Die Kalibrierung des Eingangssignals garantiert ein perfektes Zusammenspiel zwischen dem Gerät, welches das Stellsignal generiert (wie z.B. Druckregler, Temperaturregler, Niveauregler) und dem Stellungsregler.

### Beispiele

Das Stellsignal wird von der Gebäudeleittechnik (GLT) zur Verfügung gestellt. Eine Kalibrierung am Stellungsregler fand nicht statt.

Einstellwert	Stellsignal von GLT	gemessener Strom vom Stellungsregler
0 %	3,6 mA	3,8 mA
50 %	12 mA	12,2 mA
100 %	20 mA	20,2 mA

Nun wird von der GLT ein Signal von 3,6mA anstatt 4mA erzeugt. Der Stellungsregler wird nun entsprechend obiger Beschreibung kalibriert.

Einstellwert	Stellsignal von GLT	gemessener Strom vom Stellungsregler
0 %	3,6 mA	4 mA
50 %	12 mA	12 mA
100 %	20 mA	20 mA

Durch die Kalibrierung wird nun ein perfektes Zusammenspiel zwischen GLT und Stellungsregler gewährleistet.

## 9.4 Menü AUTOS (Autostartroutine)

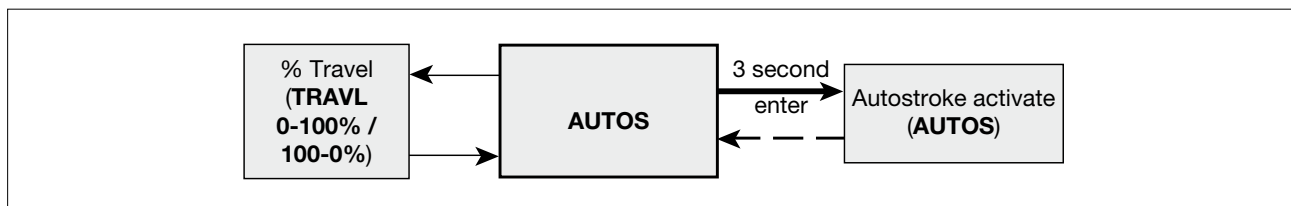


Bild 48

### Hinweise zum Menü AUTOS

Die folgenden Funktionen können aufgerufen werden:

<b>AUTOS</b>	Autostartroutine
<b>TRAVL</b>	Anzeige des Hubs in Prozent

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### 9.4.1 Funktion AUTOS (Autostartroutine)

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Bevor die Autostartroutine (**AUTOS**) gestartet wird, ist im Handbetrieb (**MCTL**) zu kontrollieren, ob der das Ventil den Nennhub ohne Blockierung durchfahren kann.

Der Handbetrieb ist z. B. während der Inbetriebnahme nützlich, z.B. um die Ventilstellung manuell zu kontrollieren oder wenn es Probleme mit den Eingangssignalen gibt.

Die Autostartroutine ist eine automatische Inbetriebnahme des Stellungsreglers, in der der maximale Hub, die Signalarückmeldung, die Regel-Charakteristik, die Fülldauer, die Entlüft-Dauer des Antriebs usw. ermittelt wird. Diese Daten werden gespeichert und zusammen mit der integrierten Software des Stellungsreglers so kombiniert, dass der Stellungsregler mit dem Stellgerät (Antrieb und Ventil) eine optimale Leistung erreicht.

Die Autostartroutine dauert ca. 1 bis 3 Minuten, abhängig vom Druck der Zuluft, der Antriebsgröße usw.

Die Autostartroutine muss am Beginn oder dann, wenn die Leistung des Ventils nicht zufrieden stellend ist, durchgeführt werden.

Um den Autostartroutine (**AUTOS**) auszuwählen, ist im Menü **AUTOS** die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt. Anschließend signalisiert das Aufblinken von „AUTOS“ im Display, dass die Autostartroutine aktiv ist.

Nach erfolgreicher Beendigung wird auf dem Display ein  $\cup$  angezeigt.

Wird die Autostartroutine nicht erfolgreich abgeschlossen, weist ein „!“ im Display darauf hin.

Treten während des Durchlaufs der Autostartroutine mechanische Probleme auf, so wird die automatische Inbetriebnahme abgebrochen, im Display wird „ABORT“ angezeigt.

Soll die automatische Inbetriebnahme durch den Inbetriebnehmer abgebrochen werden, so ist die Taste  $\cup$  zu drücken. Es wird anschließend „ABORT“ zusammen mit einem blinkendem „!“ im Display angezeigt.

#### Fehlermeldungen

<b>ERROR 1</b>	Kupplung zwischen Antrieb und Ventil hat ein mechanisches Problem. Die Montage der Kupplung ist zu überprüfen und ggfs. zu ändern.
<b>ERROR 2</b>	Druck der Zuluft zu gering. Druck der Zuluft ist zu kontrollieren. Er muss den Anforderungen des Antriebs entsprechen. Ein am Stellungsregler angebaute Manometerblock erleichtert die Fehlersuche.
<b>ERROR 3</b>	Antrieb wird nicht entlüftet. Kontrolle auf Hindernisse am Ventilsitz und an der Entlüftung des Antriebs, Stellungsreglers.
<b>ERROR 4</b>	Der gemessene Hub ist kleiner als 10mm (für Linearantriebe) oder 5° für Schwenkantriebe. Das Ventil ist mit einem Ventil mit entsprechendem Hub auszutauschen.
<b>ABBORT</b>	Mechanische Probleme während dem Durchlauf der Autostartroutine oder Abbruch der automatischen Inbetriebnahme durch den Inbetriebnehmer durch Drücken der Taste $\cup$ .

Nachdem die Autostartroutine erfolgreich beendet wurde, ist es möglich die Funktionen in den Hauptmenüs SET, TUNE und RUN aufzurufen. Zum Aufrufen ist die Taste  $\cup$  zu drücken.

### 9.4.2 Parameter TRAVL (Hubanzeige)

Um den Parameter TRAVL aufzurufen, ist im Hauptmenü **AUTOS** die Taste  $\cup$  zu drücken.

Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  kann eine der beiden Parameter ausgewählt werden: 0-100% oder 100-0%. Die Werkseinstellung ist 0-100%.

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Die Auswahl der Hubanzeige ist abhängig von der Konfiguration Ventil/Antrieb, siehe Bilder 49 bis 54.

Nach einer Parameteränderung ist die Autostartroutine (AUTOS) erneut zu starten.

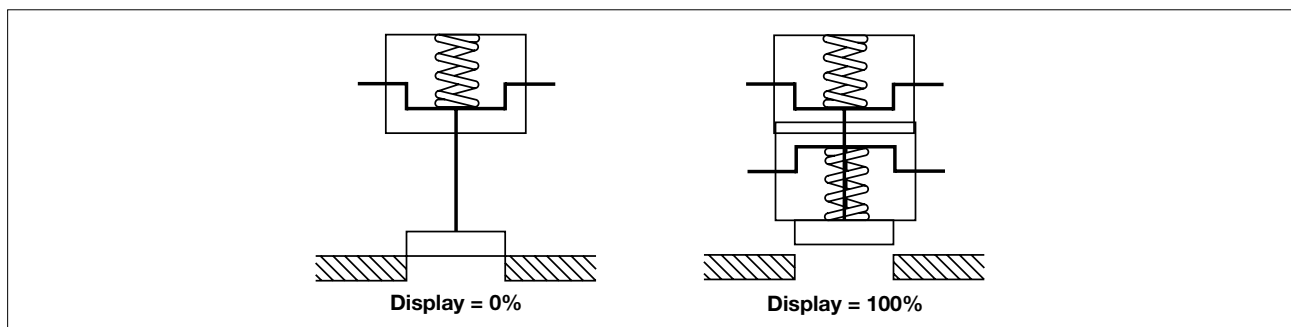


Bild 49: 2-Wege Ventil, Feder schließt, Stelldruck öffnet. Einstellung TRAVL 0-100% (z.B. Spirax Sarco Spiratrol-Ventil mit Antrieb Serie PN9000E)



## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

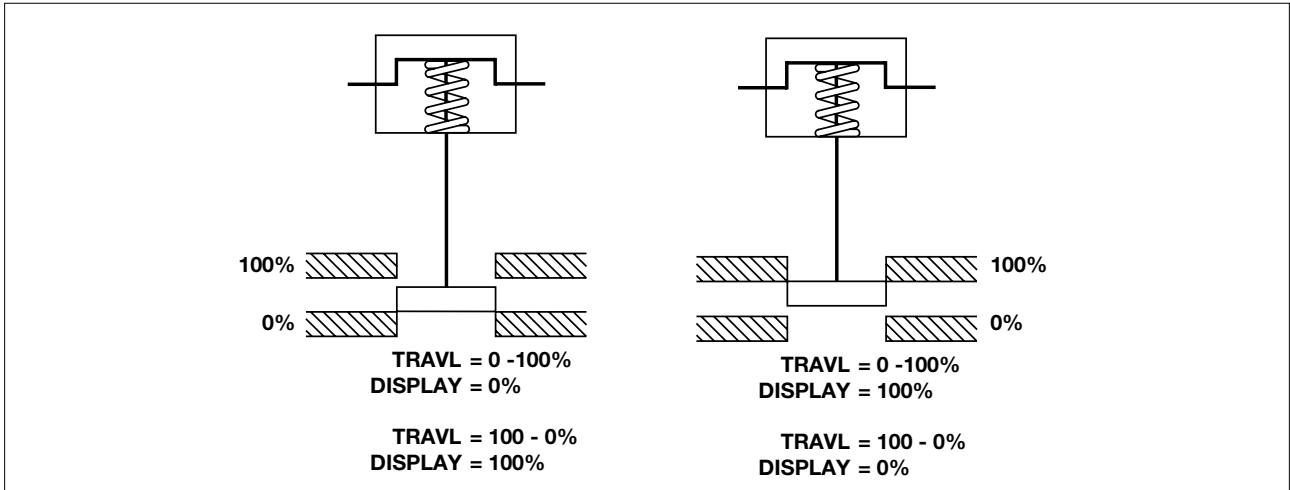


Bild 54: 3-Wege Ventil mit Antrieb z.B. PN9000R (Feder fährt Spindel aus dem Ventil heraus, Stelldruck fährt Spindel in das Ventil hinein).

**Beispiel**

3-WegeVerteil-Ventil QL ... D mit Antrieb Serie PN9000E

In Durchgangsrichtung soll die Display-Anzeige 0% anzeigen, wenn dieser Durchgang (AB A) geschlossen ist.

Einstellungen:

TRAVL	Stelldruck	Display-Anzeige	Durchflussrichtung
0-100%	0%	0%	AB-B (Eckdurchfluss)
	100%	100%	AB-A (gerader Durchfluss)

### 9.5 Menü SET (Einstellungen)

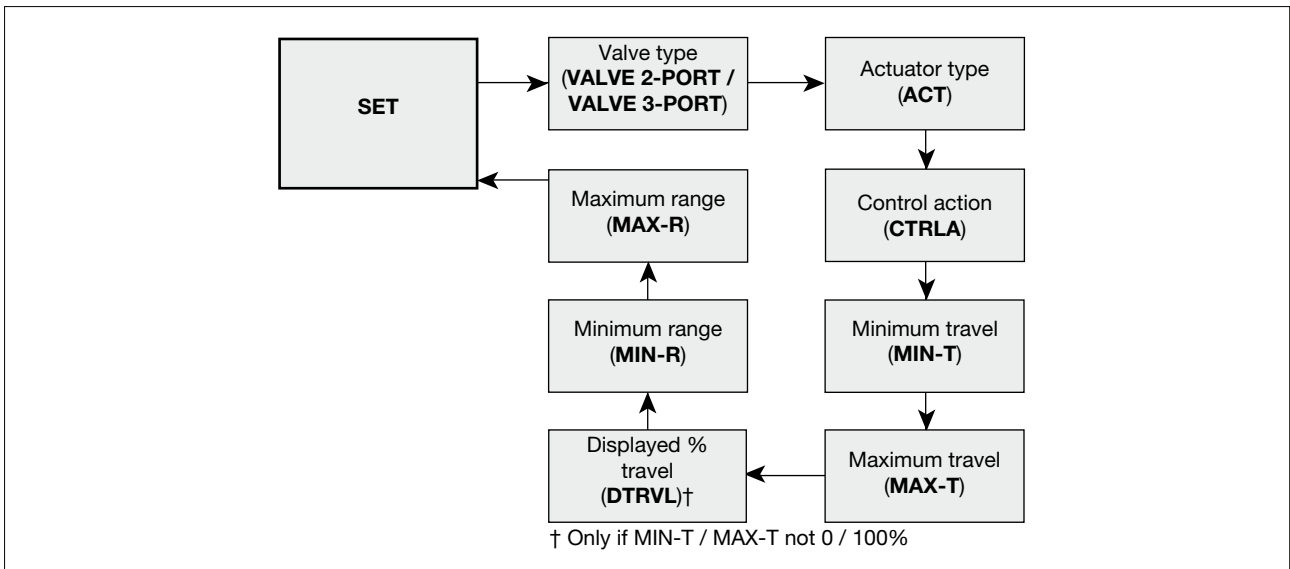


Bild 55

**Hinweis**

Das Stellgerät wird durch das Einstellen der Parameter, die dieses Menü enthält, dem Stellungsregler „bekannt gegeben“. Durch Drücken der Taste  $\cup$  können die Parameter nacheinander aufgerufen werden.

Mit der Taste  $\blacktriangledown$  kann zum nächsten Menü gewechselt werden.

Die folgenden Parameter können aufgerufen werden:

<b>VALVE</b>	Auswahl des Ventiltyps
<b>ACT</b>	Auswahl des Antriebstyps
<b>CTRLA</b>	Wirkungsweise
<b>MIN-T</b>	minimaler Hub (0 bis 66,66%)
<b>MAX-T</b>	maximaler Hub (33,3 bis 100%)
<b>DTRVL</b>	Displayanzeige an/aus
<b>MIN-R</b>	minimales Eingangssignal (mA)
<b>MAX-R</b>	maximales Eingangssignal (mA)

### Inbetriebnahme-Hinweise

Jeder Parameter im Menü SET hat eine Werkseinstellung, siehe Abschnitt 11. Die Werkseinstellungen basieren auf ein Durchgangsventil mit einem pneumatischen, mit einer Feder ausgestatteten Antrieb, die das Ventil schließt, wenn kein Stelldruck am Antrieb anliegt. Der maximale Hub beträgt 95% und das Eingangssignal hat einen Bereich von 4-20mA. Die Parameter im Menü SET müssen in Abhängigkeit vom Ventil- und Antriebstyp und der Anwendung eingestellt werden.

Mit Hilfe dieser Parameter können die Wirkungsweise des Stellgeräts, der minimale und maximale Hub und der Bereich des Eingangssignals (z.B. für Split-Range Betrieb) eingestellt werden.

#### 9.5.1 Parameter VALVE (Auswahl Ventiltyp)

Werkseinstellung: 2-port.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann eine der beiden Parameter ausgewählt werden:

- 2-port (Durchgangsventil)
- 3-port (3-Wege Ventil)

Mit der Taste ⏪ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

Die Werkseinstellungen für den minimalen und maximalen Hub (**MIN-T**, **MAX-T**), der vorzeitige Entlüftung und des vorzeitigen Befüllen des Antriebs (**S-MIN**, **S-MAX**) ist abhängig von der Parametereinstellung **VALVE** und **CTRLA**, siehe unten:

#### Werkseinstellungen

Parameter	VALVE = 2-port		VALVE=3-port	
	Wirkrichtung		Wirkrichtung	
	direkt	indirekt	direkt	indirekt
<b>MIN-T</b>	0%	0%	0%	0%
<b>MAX-T</b>	95%	95%	100%	100%
<b>S-MIN</b>	0,10%	OFF	0,10%	0,10%
<b>S-MAX</b>	OFF	0,10%	0,10%	0,10%

#### 9.5.2 Parameter ACT (Antriebstyp)

Werkseinstellung: OFF.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann eine der beiden Parameter ausgewählt werden:

- ON (Stellungsregler reagiert schnell auf jede Änderung des Eingangssignals)
- OFF (Eingangssignal wird gedämpft)

Mit der Taste ⏪ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

#### Hinweis:

Es wird empfohlen, diesen Wert auf OFF zu stellen, wenn der Antrieb oder das Ventil eine große Hysterese oder hohe Reibung aufweisen. Ebenfalls auf OFF ist zu stellen, wenn die Regelung schwingt.

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### 9.5.3 Parameter CTRLA (Wirkrichtung)

Werkseinstellung: dIRECT.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann eine der beiden Parameter ausgewählt werden:

- dIRECT (direkte Wirkungsweise)
- REV (indirekte Wirkungsweise)

Mit der Taste ⏺ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

Die Werkseinstellungen für den minimalen und maximalen Hub (**MIN-T**, **MAX-T**), der vorzeitige Entlüftung und des vorzeitigen Befüllen des Antriebs (**S-MIN**, **S-MAX**) ist abhängig von der Parametereinstellung **VALVE** und **CTRLA**, siehe Abschnitt 9.5.1.

#### Inbetriebnahme-Hinweis:

Die Auswahl der Wirkungsweise ist je nach Art der Anwendung, dem Einsatz der Stellgerätkombination Ventil/Antrieb und dem Eingangssignal abhängig, siehe Bilder 56 und 57.

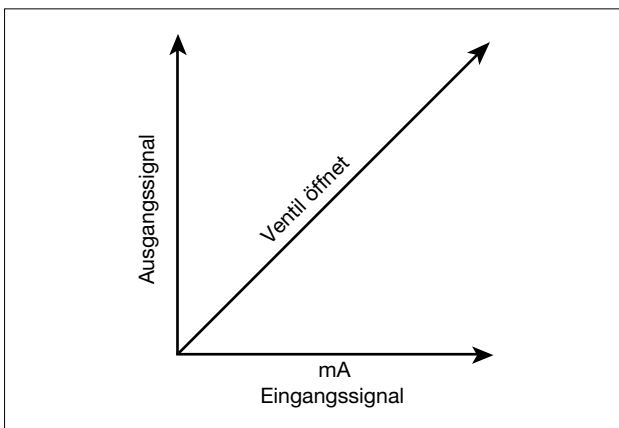


Bild 56: Wirkungsweise direkt (DIR)  
(Stellgerät: Feder schließt, Stelldruck öffnet)

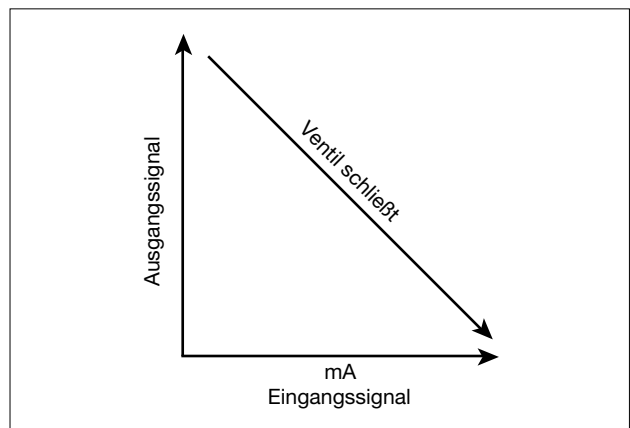


Bild 57: Wirkungsweise indirekt (REV)  
(Stellgerät: Feder schließt, Stelldruck öffnet)

#### Beispiel:

Reglerausgang bei Erreichen des Sollwerts 4mA (entspricht 0%). Das Stellgerät soll bei Erreichen des Sollwerts geschlossen sein.

Stellgerät besteht aus einem Spira-Trol Ventil mit pneumatischem Antrieb Serie PN9000E.

Einstellung: CTRLA=DIR (direkte Wirkungsweise)

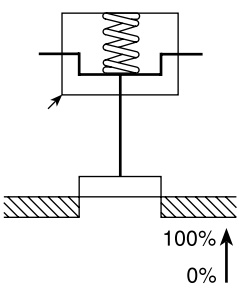
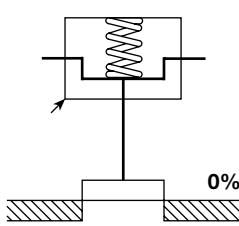
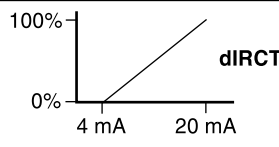
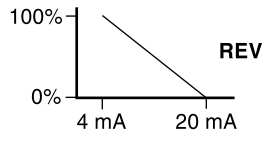
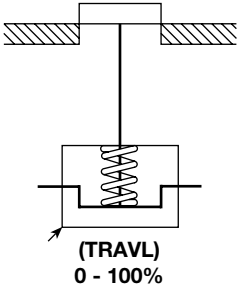
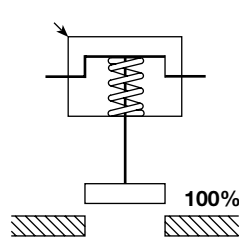
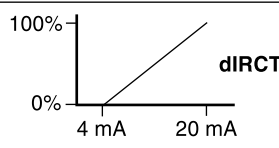
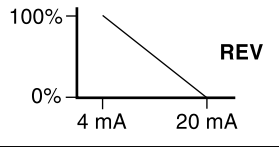
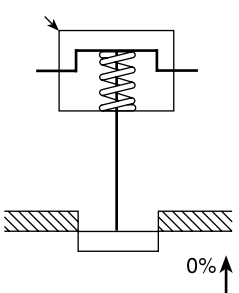
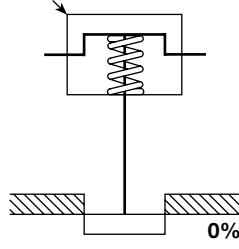
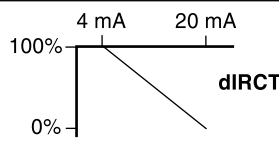
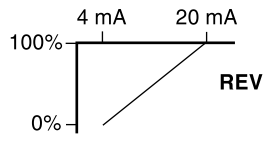
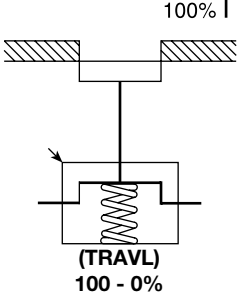
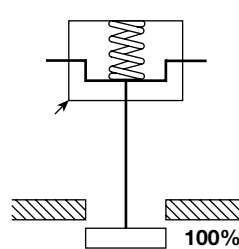
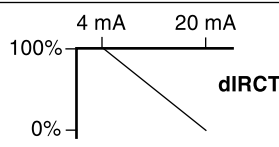
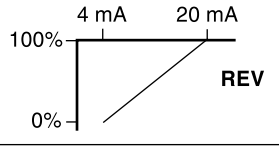
Konfiguration Ventil/Antrieb	Ruhestellung	Wirkrichtung
		
		
		
		
		
		
		
		
Einstellung im Parameter <b>TRAVL</b>	Automatische Einstellung. Die Federkraft bestimmt die Ruhestellung des Ventils.	Einstellung im Parameter <b>CTRLA</b> bezüglich der Wirkrichtung.

Bild 58: Anleitung zur Einstellung der Wirkrichtung in Abhängigkeit des Stellgeräts und des Eingangssignals

#### 9.5.4 Parameter MIN-T (minimaler Hub)

Werkseinstellung: 0%.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

#### Hinweis:

Wird ein Durchfluss durch das Ventil gefordert, auch wenn es „geschlossen“ ist, wie z.B. bei Kühlwasser-Anwendungen, so ist der Wert MIN-T größer 0% zu wählen. Soll das Ventil hingegen schließen, so ist der Wert MIN-T gleich 0% einzustellen.

Der Bereich des Eingangssignals (**MIN-R** und **MAX-R**) kann über die Grenzen der Hubbegrenzung eingestellt werden. Wird ein Wert für den minimalen Hub größer 0% eingegeben, so wird bei direkter Wirkrichtung (**CTRLA=DIR**) die gemachte Einstellung des Parameters vorzeitiges Entlüften (**S-MIN**) und bei indirekter Wirkungsweise (**CTRLA=REV**) die Einstellung des Parameters vorzeitiges Befüllen des Antriebs (**S-MAX**) ignoriert.

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### 9.5.5 Parameter MAX-T (maximaler Hub)

Werkseinstellung:

Ventiltyp	Wirkungsweise	
	direkt	indirekt
Durchgangsventil	95%	95%
3-Wege Ventil	100%	100%

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.  
Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

#### Hinweis:

Wird eine Begrenzung des maximalen Durchflusses gefordert, so ist der Wert MAX-T kleiner 100% zu wählen. Soll das Ventil hingegen voll öffnen, so ist dieser auf gleich 100% einzustellen.  
Der Bereich des Eingangssignals (**MIN-R** und **MAX-R**) kann über die Grenzen der Hubbegrenzung eingestellt werden.  
Wird ein Wert für den maximalen Hub kleiner 100% eingegeben, so wird bei direkter Wirkrichtung (**CTRLA=DIR**) die gemachte Einstellung des Parameters vorzeitiges Befüllen des Antriebs (**S-MAX**) und bei indirekter Wirkungsweise (**CTRLA=REV**) die Einstellung des Parameters vorzeitiges Entlüften (**S-MIN**) ignoriert.

### 9.5.6 Parameter DTRVL (Hubanzeige)

Werkseinstellung: ON

Mit den beiden Tasten oder kann eine der beiden Einstellungen ausgewählt werden:

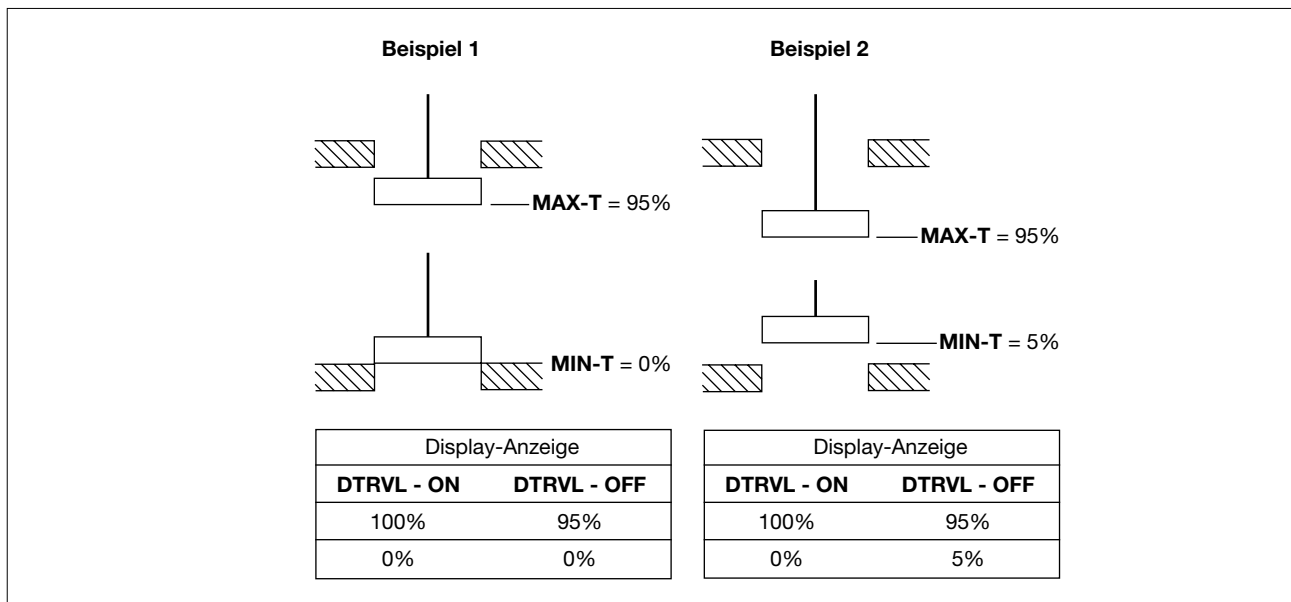
- ON (Display zeigt momentanen Hub in Prozent, ausgehend programmierten Nennhub an)
- OFF (Display zeigt momentanen Hub in Prozent, ausgehend vom mechanischen Nennhub an)

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

**Mechanischer Nennhub:** Während dem Durchlaufen der Autostartroutine wird der mechanische Nennhub ermittelt. Der mechanische Nennhub ist der größtmögliche Hub, den das Ventil durchfahren kann.

**Parametriertes Nennhub:** Der mechanische Nennhub kann über die Parameter MIN-T und MAX-T verkleinert werden.

#### Beispiele



#### Hinweis:

Mit Hilfe des Parameters **DTRVL** kann die Hubanzeige im Display geändert werden. Bei Durchgangsventilen kann der Nennhub begrenzt werden (Parameter **MIN-T** und **MAX-T**). Soll z.B. das Ventil nur zu 95% öffnen (max. Durchsatzbegrenzung), so ist im Parameter **MAX-T** 95% einzugeben. Ist das Ventil nun zu 95% offen, so wird im Display ebenfalls 95% für den Hub angezeigt. Oft ist es zweckmäßiger die Hubanzeige so umzustellen (**DTRVL=ON**), dass die Hubanzeige 100% anzeigt, wenn das Ventil seine Endstellung (95% offen) erreicht hat.

### 9.5.7 Parameter MIN-R (min. Eingangssignal))

Werkseinstellung: 4mA

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.  
Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Bei einer Split-Range Regelung kann das Anfangssignal, ab dem Wert das Ventil anfangen soll zu regeln, entsprechend angepasst werden (4...12mA, 12-20mA).

Die kleinste Differenz zwischen MAX-R und MIN-R beträgt 4mA.

Die Einstellung des Parameters S-MIN ist in Bezug auf Änderungen an diesem Parameter zu beachten und zu kontrollieren, siehe Abschnitt 9.6.2.

### 9.5.8 Parameter MAX-R (max. Eingangssignal))

Werkseinstellung: 4mA

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.  
Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Bei einer Split-Range Regelung kann das Anfangssignal, ab dem Wert das Ventil anfangen soll zu regeln, entsprechend angepasst werden (4...12mA, 12-20mA).

Die kleinste Differenz zwischen MAX-R und MIN-R beträgt 4mA.

Die Einstellung des Parameters S-MAX ist in Bezug auf Änderungen an diesem Parameter zu beachten und zu kontrollieren, siehe Abschnitt 9.6.3.

## 9.6 Menü TUNE (Feineinstellung Stellgerät)

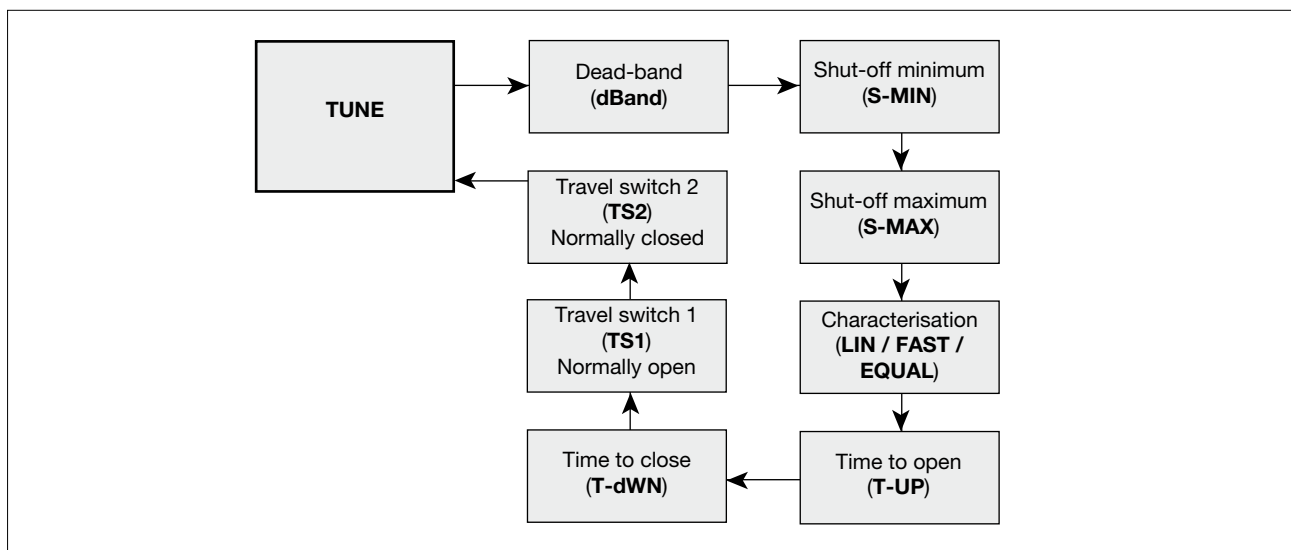


Bild 59

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### Hinweis

Durch Drücken der Taste ◡ können die Einstellungen nacheinander aufgerufen werden.  
Mit der Taste ▼ kann nach jedem Parameter zum nächsten Menü gewechselt werden.

Die folgenden Parameter können aufgerufen werden:

<b>dBANd</b>	Tot-Band
<b>S-MIN</b>	minimaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb entlüftet wird
<b>S-MAX</b>	maximaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb voll mit Druckluft beaufschlagt wird
<b>CHAR</b>	Regel-Charakteristik
<b>T-UP</b>	Ventilöffnungszeit
<b>T-dWN</b>	Ventilschließzeit
<b>TS1</b>	Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS1 (NO)
<b>TS2</b>	Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS2 (NC)

### Inbetriebnahme-Hinweise

Jeder Parameter im Menü TUNE hat eine Werkseinstellung, siehe Abschnitt 11. Die Werkseinstellungen basieren auf ein Durchgangsventil mit einem pneumatischen Antrieb. Der Antrieb ist mit einer Feder ausgestattet, die das Ventil schließt, wenn kein Stelldruck am Antrieb anliegt. Der maximale Hub beträgt 95% und das Eingangssignal hat einen Bereich von 4-20mA.

Die Parameter im Menü TUNE müssen in Abhängigkeit vom Ventil- und Antriebstyp und der Anwendung eingestellt werden. Mit Hilfe dieser Parameter können:

1. Das Tot-Band eingestellt werden, um die Empfindlichkeit des Stellungsreglers zu beeinflussen.
2. Das Eingangssignal eingestellt werden, bei dem der Antrieb entweder entlüftet oder voll mit Druckluft beaufschlagt werden soll.
3. Das Verhältnis zwischen Ventilhub und Eingangssignal bestimmt werden.
4. Die Stellgeschwindigkeit des Ventils verlangsamt oder beschleunigt werden.
5. Der Schaltpunkt der Halbleiter-Endlagenschalter TS1 und TS2 eingestellt werden.

Weitere Hinweise zu den Parametern sind in den kommenden Abschnitten zu finden.

### 9.6.1 Parameter dbANd (Tot-Band)

Werkseinstellung:

Abhängig vom Bereich des Eingangssignals. Bei 4 ... 20mA (entspricht einen Bereich 16mA) beträgt die Werkseinstellung 0,2% (bei Parameter **ACT**=ON beträgt die Werkseinstellung 3%). Das Tot-Band wird in Prozent angegeben und ist abhängig vom Bereich des Eingangssignals. Beträgt z.B. der Bereich des Eingangssignals nur 4mA, beträgt die Werkseinstellung und minimale Einstellwert 0,8%.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.

Mit der Taste ◡ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Mit diesem Parameter kann die Empfindlichkeit des Stellungsreglers relativ zum Eingangssignal beeinflusst werden. Das Tot-Band wird in Prozent angegeben und ist abhängig vom Bereich des Eingangssignals. Der größte einzustellende Wert beträgt 10%.

Ein sehr kleines Tot-Band kann zu Schwingungen am Stellventil führen. Ursache dafür können Schwankungen im Eingangssignal, eine hohe Reibung an der Kegelstange des Ventils oder eine Umgebungstemperatur nahe 0°C sein.

Ein sehr großes Tot-Band wird Schwingungen am Stellventil beseitigen. Jedoch führt dies zu einer Regelungunauigkeit. Ist der Ventilhub begrenzt worden, wird dieser Effekt vergrößert.

Es wird empfohlen, die Werkseinstellung zu übernehmen. Wenn notwendig, ist der Wert in kleinen Schritten schrittweise zu erhöhen, bis keine Schwingungen am Stellventil mehr zu erkennen sind. Vor allem bei Stellventilen mit einer Kegelstangenabdichtung aus Graphit oder Ventile mit einer kleinen Antriebsgröße kann es erforderlich sein, das Tot-Band auf ungefähr 4% zu stellen.

### 9.6.2 Parameter S-MIN (minimaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb entlüftet wird)

Werkseinstellung:

Die Werkseinstellung ist abhängig vom Ventiltyp und der Wirkungsweise.

Ventiltyp	Wirkungsweise	
	direkt	indirekt
Durchgangsventil	0,1%	OFF
3-Wege Ventil	0,1%	0,1%

---

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden. Der größte einzustellende Wert beträgt 20%.

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

Entspricht das Eingangssignal dem des im Parameter MIN-R (minimales Eingangssignal, ab dem der Stellungsregler anfängt zu regeln) eingestellten Wertes, so kann der Ventilkegel sich kurz über den Ventilsitz befinden und verhindert dadurch ein dichtes Schließen des Ventils. Dadurch kann durch Erosion der Sitz und der Kegel beschädigt werden. Abhilfe: Den Stellungsregler so einstellen, dass das Ventil auch noch bei dem minimalen Eingangssignal sicher geschlossen ist. Das wird durch Einstellung dieses Parameters S-MIN >0% erreicht.

#### **Inbetriebnahme-Hinweis**

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, bei welchem Hub der pneumatische Antrieb vollständig entlüftet wird (bei einem Schließventil: das Ventil vollständig geschlossen ist). S-MIN wird in Prozent angegeben und ist abhängig vom Bereich des Eingangssignals.

**Beispiel:** Eingangssignal 4 ... 20mA, S-MIN = 10%. Der Bereich des Eingangssignals beträgt also  $20 - 4 = 16\text{mA}$ . 10% von 16mA sind 1,6mA. Das bedeutet, bei einem Eingangssignal von  $4 + 1,6 = 5,6\text{mA}$  wird der Antrieb vollständig entlüftet. Wurde am Stellungsregler die Wirkungsweise „direkt“ eingestellt, kann dieser Parameter nur geändert werden, wenn im Parameter MIN-T=0% eingegeben wurde.

Wurde am Stellungsregler die Wirkungsweise „indirekt“ eingestellt, kann dieser Parameter nur geändert werden, wenn im Parameter MAX-T=100% eingegeben wurde.

### **9.6.3 Parameter S-MAX (maximaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb mit Druckluft voll beaufschlagt wird)**

Werkseinstellung:

Die Werkseinstellung ist abhängig vom Ventiltyp und der Wirkungsweise.

Ventiltyp	Wirkungsweise	
	direkt	indirekt
Durchgangsventil	OFF	0,1 %
3-Wege Ventil	0,1 %	0,1 %

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden. Der größte einzustellende Wert beträgt 20%.

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

Entspricht das Eingangssignal dem des im Parameter MAX-R (maximales Eingangssignal, ab dem der Stellungsregler anfängt zu regeln) eingestellten Wertes, so kann der Ventilkegel sich kurz über den Ventilsitz befinden und verhindert dadurch ein dichtes Schließen des Ventils. Dadurch kann durch Erosion der Sitz und der Kegel beschädigt werden. Abhilfe: Den Stellungsregler so einstellen, dass das Ventil auch noch bei dem minimalen Eingangssignal sicher geschlossen ist. Das wird durch Einstellung dieses Parameters S-MAX >0% erreicht.

#### **Inbetriebnahme-Hinweis**

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, bei welchem Hub der pneumatische Antrieb vollständig mit Druckluft beaufschlagt wird (bei einem Öffnungsventil: das Ventil vollständig geöffnet ist). S-MAX wird in Prozent angegeben und ist abhängig vom Bereich des Eingangssignals.

**Beispiel:** Eingangssignal 4 ... 20mA, S-MAX = 10%. Der Bereich des Eingangssignals beträgt also  $20 - 4 = 16\text{mA}$ . 10% von 16mA sind 1,6mA. Das bedeutet, bei einem Eingangssignal von  $20 - 1,6 = 18,4\text{mA}$  wird der Antrieb vollständig geöffnet werden.

Wurde am Stellungsregler die Wirkungsweise „direkt“ eingestellt, kann dieser Parameter nur geändert werden, wenn im Parameter MAX-T=100% eingegeben wurde.

Wurde am Stellungsregler die Wirkungsweise „indirekt“ eingestellt, kann dieser Parameter nur geändert werden, wenn im Parameter MIN-T=0% eingegeben wurde.

### **9.6.4 Parameter CHAR (Regel-Charakteristik)**

Werkseinstellung: LIN

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ können die Parameter nacheinander aufgerufen werden.

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

---

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

---

Die folgenden Parameter können aufgerufen werden:

<b>LIN</b>	Lineare Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal.
<b>EQUAL</b>	gleichprozentige Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal. Ventil wird am Anfang langsam und dann allmählich schneller geöffnet.
<b>FAST</b>	AUF/ZU Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal. Ventil wird am Anfang schnell und am Ende des Hubs allmählich langsamer geöffnet.

Die Regel-Charakteristik bezieht sich auf das Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangssignal (Ventilhub), siehe Bild 60.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Die Standardeinstellung für Durchgangs- und 3-Wege Ventile ist linear (**LIN**). Für spezielle Anwendungen kann bei Durchgangsventilen der Parameter **EQUAL** für eine gleichprozentige Charakteristik oder **FAST** für eine AUF/ZU-Charakteristik ausgewählt werden.

### 9.6.5 T-UP (Ventilöffnungszeit)

Werkseinstellung:

Die Werkseinstellung ist abhängig vom ermittelten Wert während der Autostartroutine.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden. Der größte einzustellende Wert beträgt 180 Sekunden.

Mit der Taste ⏪ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Die angezeigte Zeit ist die während der Autostartroutine ermittelte kürzeste Zeit, die das Ventil benötigt, um den Nennhub (0 bis 100% des Hubs) zu durchfahren. Der angezeigte Wert kann also nicht verkleinert werden. Der ermittelte Wert wird 4 Sekunden lang im Display angezeigt, wenn **ACT=ON** gestellt wurde, siehe Abschnitt 9.5.2.

Um in einer Anlage Wasserhämmer, thermische Schocks zu vermeiden, um eine Regelung zu verlangsamen oder die Effekte, die bei der Verwendung zu groß dimensionierter Ventile auftreten abzumindern; für all diese Fälle ist die entsprechende Einstellung des Parameters **T-UP** geeignet, um bei Schließventilen eine Verlangsamung der Ventilöffnungszeit zu erreichen.

### 9.6.6. T-dWN (Ventilschließzeit)

Werkseinstellung:

Die Werkseinstellung ist abhängig vom ermittelten Wert während der Autostartroutine.

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden. Der größte einzustellende Wert beträgt 180 Sekunden.

Mit der Taste ⏪ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter angezeigt.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Die angezeigte Zeit ist die während der Autostartroutine ermittelte kürzeste Zeit, die das Ventil benötigt, um den Nennhub (100 bis 0% des Hubs) zu durchfahren. Der angezeigte Wert kann also nicht verkleinert werden. Der ermittelte Wert wird 4 Sekunden lang im Display angezeigt, wenn **ACT=ON** gestellt wurde, siehe Abschnitt 9.5.2.

Um in einer Anlage Wasserhammer, thermische Schocks zu vermeiden, um eine Regelung zu verlangsamen oder die Effekte, die bei der Verwendung zu groß dimensionierter Ventile auftreten abzumindern; für all diese Fälle ist die entsprechende Einstellung des Parameters **T-dWN** geeignet, um bei Öffnungsventilen eine Verlangsamung der Ventilöffnungszeit zu erreichen.

### 9.6.7 TS1 und TS2 (Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter)

Zwei Endlagenschalter, TS1 und TS2 sind benutzbar.

Der Endlagenschalter TS1 ist ein Schließer (NO), TS2 ist ein Öffner (NC).

### Schaltpunkt Endlagenschalter TS1

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.

Mit der Taste ⏪ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird der nächste Parameter TS2 angezeigt.

Der Schaltpunkt wird als prozentualer Wert vom Hub von 0 bis 100% eingestellt werden. Dieser Wert kann auch außerhalb der Hubbereichs liegen, wenn die Parameter **MIN-T** und **MAX-T** entsprechend eingestellt sind.

Parametereinstellung

OFF	Endlagenschalter nicht aktiv
-----	------------------------------

0 ... 100%	Endlagenschalter aktiv. Ventilhub; bei Erreichen dieses Hubs schließt der Schalter, siehe Bild 61.
------------	---

**Inbetriebnahme-Hinweis:** Der elektrische Anschluss ist auf Klemme 1 (+) und 2 (-) zu legen. Der Endlagenschalter kann z.B. dafür verwendet werden, die Ventilstellung zu signalisieren oder andere Geräte, die über einen externen Schütz oder Relais verschaltet sind, anzusteuern.

**Schaltpunkt Endlagenschalter TS2**

Mit den beiden Tasten ▲ oder ▼ kann der im Display angezeigte Wert geändert werden.

Mit der Taste ⌂ wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird das nächste Hauptmenü angezeigt.

Der Schaltpunkt wird als prozentualer Wert vom Hub von 0 bis 100% eingestellt werden. Dieser Wert kann auch außerhalb der Hubbereichs liegen, wenn die Parameter **MIN-T** und **MAX-T** entsprechend eingestellt sind.

Parametereinstellung

OFF	Endlagenschalter nicht aktiv
0 ... 100%	Endlagenschalter aktiv. Ventilhub; bei Erreichen dieses Hubs schließt der Schalter, siehe Bild 62.

**Inbetriebnahme-Hinweis:** Der elektrische Anschluss ist auf Klemme 3 (+) und 4 (-) zu legen. Der Endlagenschalter

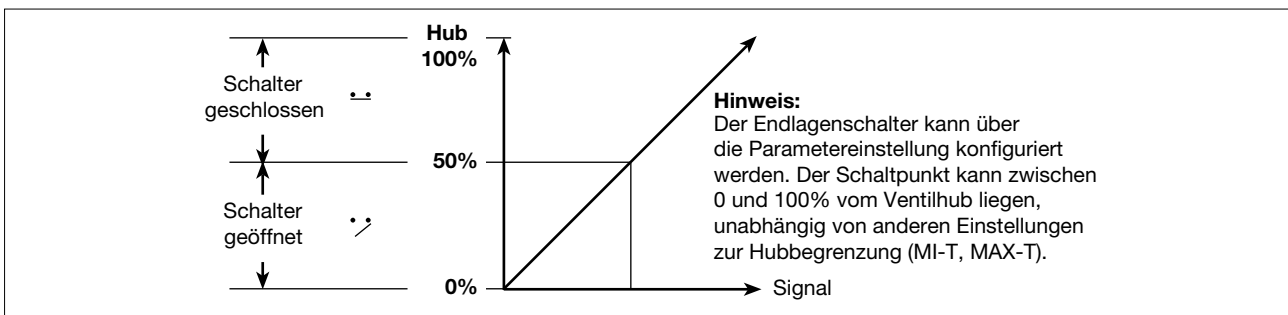


Bild 61: Endlagenschalter TS 1 (NO)

kann z.B. dafür verwendet werden, die Ventilstellung zu signalisieren oder andere Geräte, die über einen externen Schütz oder Relais verschaltet sind, anzusteuern.

Ist der Endlagenschalter nicht aktiv (OFF), so ist der an den Endlagenschalter angeschlossene Stromkreis offen.

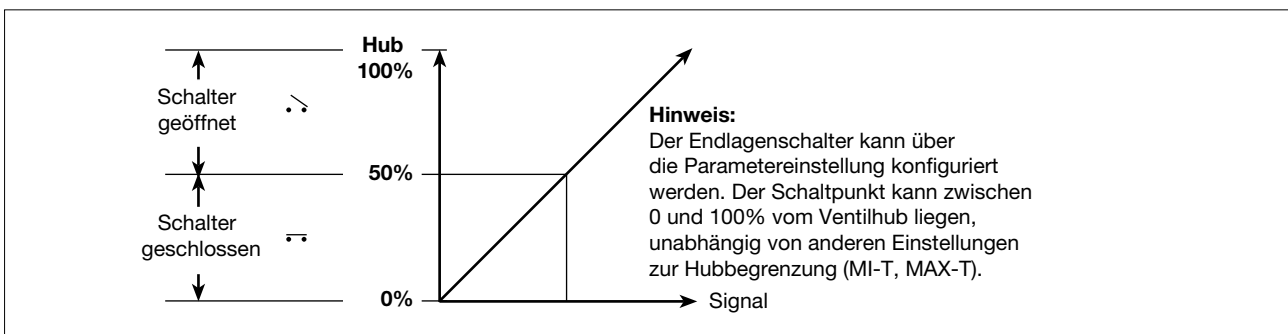


Bild 62: Endlagenschalter TS 2 (NC)

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

### 9.7 Menü RUN (automatischer Betrieb)

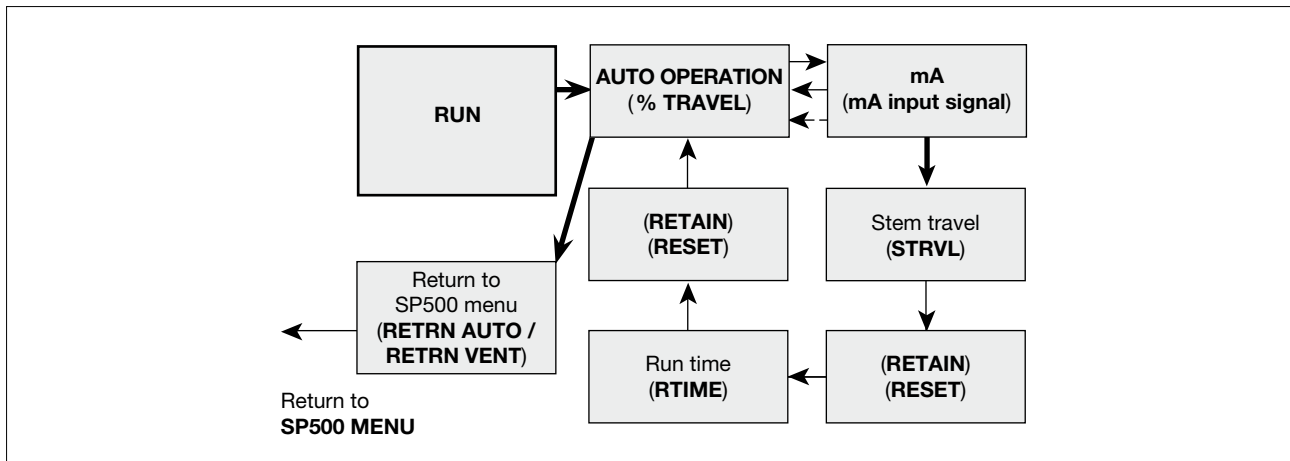


Bild 63

#### Hinweis

Dieses Menü enthält die notwendigen Parameter, um das Stellgerät automatisch betreiben zu können.

Um den Stellregler in den automatischen Betrieb zu bringen, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Anschließend wird das Ventil sich in die Stellung hinbewegen, die das Eingangssignal vorgibt. Alle Einstellungen und Werte, die bis dahin im temporären Speicher gespeichert wurden, werden jetzt im permanenten Speicher gespeichert.

#### Inbetriebnahme-Hinweis

Um Parameter im Menü **SET** oder **TUNE** anzuzeigen oder zu ändern, ist es notwendig, zuerst in das Hauptmenü **SP500 MENU** zu wechseln, um dann die entsprechenden Parameter aufzurufen. Dazu ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

**Es gibt zwei Möglichkeiten, um in das Hauptmenü SP500 MENU zu gelangen:**

Möglichkeit 1: Man befindet sich im automatischen Betrieb (**AUTO**).

Möglichkeit 2: Den Antrieb entlüften (**VENT**): Das Stellventil fährt in die Sicherheitsstellung.

#### 9.7.1 Automatischer Betrieb – Hubanzeige

Während des automatischen Betriebs wird im Display angezeigt:

- Der momentane Hub des Stellgeräts in Prozent.
- Der Status der Endlagen (wenn die Endlagenschalter aktiviert sind).
- Ein  $\odot$  angezeigt, wenn der Betrieb fehlerfrei funktioniert.

Um das momentane Eingangssignal in mA anzuzeigen, ist die Taste  $\cup$  zu drücken.

Um in das Hauptmenü zu gelangen, ist die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt. Anschließend kann mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  ausgewählt werden, wie das Stellgerät weiter betrieben werden soll:

<b>AUTO</b>	Stellgerät wird weiterhin automatisch betrieben.
<b>VENT</b>	Stellgerät wird entlüftet.

Anschließend wird das Hauptmenü SP500 MENU aufgerufen.

#### 9.7.2 Anzeige Eingangssignal

Um das momentane Eingangssignal in mA anzuzeigen, ist im automatischen Betrieb die Taste  $\cup$  zu drücken.

Nach 5 Minuten wechselt die Anzeige wieder zur Hubanzeige.

Wird das Eingangssignal angezeigt, so ist es möglich, die Diagnosedaten **STRVL** (Anzahl der Ventilhübe) und **RTIME** (Betriebsstunden) aufzurufen. Durch 3-sekündiges Drücken der Taste  $\cup$  wird **STRVL** angezeigt.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Mit Hilfe der Anzeige des Eingangssignals kann die Ventilposition kontrolliert werden.

## 9.8 STRVL und RTIME – Diagnosefunktionen

Wird das Eingangssignal angezeigt, so ist es möglich, die Diagnosedaten **STRVL** (Nennhub) und **RTIME** (Betriebsstunden) aufzurufen. Durch 3-sekündiges Drücken der Taste  $\cup$  wird **STRVL** angezeigt.

### 9.8.1 STRVL (Anzahl der Ventilhübe)

Die im Display angezeigte Zahl ist mit 10 zu multiplizieren. Das Ergebnis ist die Anzahl Ventilhübe. Die Ventilhübe werden nur im automatischen Betrieb gezählt.

Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  können folgende Optionen ausgewählt werden:

<b>RTAIN</b>	Die Zählung der Ventilhübe wird weiter fortgeführt, beginnend mit dem angezeigten Wert.
<b>RESET</b>	Die Zählung der Ventilhübe wird weiter fortgeführt, beginnend mit Null.

Mit der Taste  $\cup$  wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird RTIME aufgerufen.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Die Angabe der durchgeführten Ventilhübe gibt einen Hinweis darauf, wie häufig das Ventil in Betrieb ist, um zu beurteilen, ob eine Wartung, ein Austausch von Sitz und Kegel, Dichtungen usw. notwendig ist. Das Display kann Zahlen bis 99.999 anzeigen, anschließend springt der Zähler auf 0 zurück. Im Display wird dann ein „!“ angezeigt.

### 9.8.2 RTIME (Betriebsstunden)

Der im Display angezeigte Wert zeigt die Betriebsstunden des Ventils an. Die Betriebsstunden werden aufsummiert, sobald der Stellungsregler ein Stellsignal erhält.

Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  können folgende Optionen ausgewählt werden:

<b>RTAIN</b>	Die Zählung der Ventilhübe wird weiter fortgeführt, beginnend mit dem angezeigten Wert.
<b>RESET</b>	Die Zählung der Ventilhübe wird weiter fortgeführt, beginnend mit Null.

Mit der Taste  $\cup$  wird die Auswahl gespeichert. Anschließend wird im Display der aktuelle prozentuale Ventilhub angezeigt.

### Inbetriebnahme-Hinweis

Mit der Angabe der Betriebsstunden und der Anzahl der durchgeführten Ventilhübe sind Grundlage, um zu beurteilen, ob eine Wartung, ein Austausch von Sitz und Kegel, Dichtungen usw. notwendig ist.

## 9.9 RETRN (Rückkehr zum Hauptmenü)

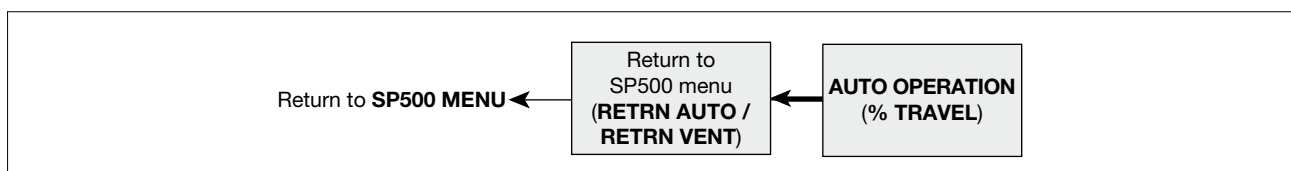


Bild 64

Um an den Anfang des Hauptmenüs zu gelangen, ist die Taste 3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt. Nach Ablauf des Countdowns kann mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  ausgewählt werden, wie das Stellgerät weiter betrieben werden soll:

<b>AUTO</b>	Stellgerät wird weiterhin automatisch betrieben.
<b>VENT</b>	Stellgerät wird entlüftet.

Mit der Taste  $\cup$  ist die Auswahl zu bestätigen. Anschließend wird das Hauptmenü **SP500 MENU** aufgerufen.

---

## 9. Parametrierung und Inbetriebnahme

---

### Inbetriebnahme-Hinweise:

Um in den Menüs SET oder TUNE Parameter ändern zu können oder den Stellungsregler in den Handbetrieb (MCTL) zu stellen, ist in das Hauptmenü zu wechseln.

Einige Werte werden zuerst vorläufig gespeichert. Die Änderungen werden sofort übernommen. Jedoch können diese Werte z.B. bei Spannungsunterbrechung verloren gehen. Sollen diese Werte dauerhaft gespeichert werden, so ist es notwendig in das Menü RUN zu wechseln und die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Gleichzeitig wird der Stellungsregler in den automatischen Betrieb gestellt. Abhängig vom Eingangssignal wird ein entsprechendes Ausgangssignal ausgegeben.

Wird während der Einstellungen innerhalb von 5 Minuten keine Taste betätigt, so werden mit Ausnahme der Menüs CALIB und MCTL alle Menüs nach Ablauf der 5 Minuten beendet und auf dem Display der momentane Hub in Prozent angezeigt.

Wird VENT ausgewählt, so wird der Antrieb mit Druckluft vollständig beaufschlagt, so dass das Stellgerät in die Sicherheitsstellung fährt. Gleichzeitig wird das Hauptmenü aufgerufen.

Um das Stellventil manuell auf- und zuzufahren, ist das zuerst Menü MANOP und dann den Parameter MCTL auszuwählen. Mit den Tasten  $\blacktriangle$  oder  $\blacktriangledown$  kann das Stellventil auf- und zugefahren werden. Auf dem Display wird der momentane Hub in Prozent angezeigt.

Um den Stellungsregler in den automatischen Betrieb zu bringen, ist das Menü **RUN** aufzurufen und die Taste  $\cup$  3 Sekunden lang zu drücken. Währenddessen wird ein Countdown im Display angezeigt.

Anschließend wird das Ventil sich in die Stellung hinbewegen, die das Eingangssignal vorgibt. Alle Einstellungen und Werte, die bis dahin im temporären Speicher gespeichert wurden, werden dauerhaft gespeichert.

---

## 10. Wartung

---

### 10.1 Qualität der Druckluftversorgung

Wie bereits in Abschnitt. 5.2 erwähnt, ist für den korrekten Betrieb des Stellungsreglers eine qualitativ hochwertige Druckluftversorgung besonders wichtig.

Deshalb wird empfohlen, einen Filter/Regler (Spirax Sarco MPC2 oder vergleichbaren Filter) in die Druckluftzufuhr einzubauen. Der Stellungsregler hat einen eingebauten Filter. Es wird empfohlen, diesen eingebauten Filter in regelmäßigen Abständen alle 6 bis 12 Monate, abhängig von der Druckluftqualität zu wechseln. Von Spirax Sarco ist ein Filterstopfen-Austauschsatz erhältlich, mit Filterstopfen, 3 O-Ringen und einem Filter.

### 10.2 Montage eines Ersatz-Filterstopfens

Vorgehensweise:

- Sicherstellen, dass die Luftzufuhr des Stellungsreglers abgeschaltet ist.
- Mit einem 5 mm-Sechskantschlüssel den Filterstopfen (1) aus dem Gehäuseschrauben (siehe Bild 65).

**Der Ersatz-Filterstopfen kann nun eingebaut werden:**

- Den O-Ring (4) und den Filter (3) auf dem Filterstopfen (1) montieren (siehe Bild 49).
- Abschließend wird die Halteschraube (2) eingedreht.

Nun kann der neue Filterstopfen in das SP200-Gehäuse geschraubt werden, wobei auf einen korrekten Sitz des O-Rings (4) zu achten ist.

Nachdem die Druckluftzufuhr wieder eingeschaltet wurde, ist zu prüfen, ob der O-Ring des Filterstopfens die erforderliche Dichtheit aufweist.

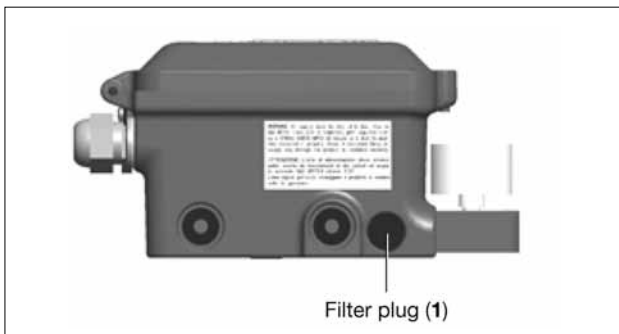


Bild 65

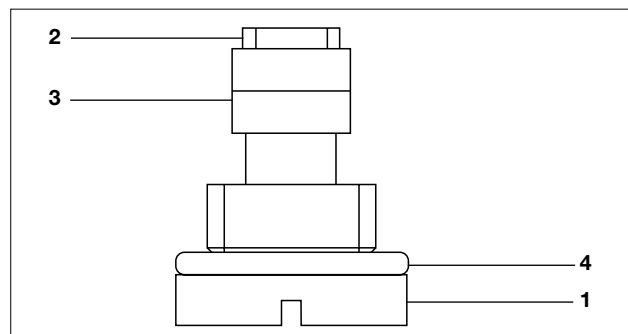


Bild 66

## 11. Werkseinstellungen

Menü	Parameter	Einstellmöglichkeiten	Werkseinstellung	eingestellter Parameter
SET	<b>VALVE</b> Ventiltyp	<b>2-port (Durchgangsventil)</b> <b>3-port (3-Wege Ventil)</b>	2-port	
SET	<b>ACT</b> Antriebstyp	ON (keine Dämpfung) OFF (Dämpfung)	OFF	
SET	<b>CTRLA</b> Wirkungsweise	dirCT (direkt wirkend) REV (indirekt wirkend)	dirCT	
SET	<b>MIN-T</b> minimaler Hub	0 ... 65%	0%	
SET	<b>MA-T</b> maximaler Hub	33 ... 100%	95% für Durchgangsventile 100% für 3-Wege Ventile	
SET	<b>DTRVL</b> Hubanzeige	ON (Anzeige mechanischer Hub) OFF (Anzeige parametrierter Hub)	ON	
SET	<b>MIN-R</b> minimales Eingangssignal	4 ... 16mA	4mA	
SET	<b>MAX-R</b> maximales Eingangssignal	8 ... 20mA	20mA	
TUNE	<b>dBAND</b> Tot-Band	0,2 ... 10% (% vom Eingangssignalebereich)	0,50% (3% wenn ACT=ON)	
TUNE	<b>S-MIN</b> min. Hub, ab dem der Antrieb entlüftet wird	OFF 0 ... 20%	0,10%	
TUNE	<b>S-MAX</b> max. Hub, ab dem der Antrieb mit Druckluft voll beaufschlagt wird	OFF 0 ... 20%	OFF bei Durchgangsventile 0,1% bei 3-Wege Ventile	
TUNE	<b>CHAR</b> Regel-Charakteristik	LIN (linear) EQUAL (gleichprozentig) FAST (AUF/ZU)	LIN	
TUNE	<b>T-UP</b> (Ventilöffnungszeit)	während der Autostartroutine ermittelter Wert ... 180s	während der Autostartrou- tine ermittelter Wert 4s, wenn ACT=ON	
TUNE	<b>T-dWN</b> (Ventilschließzeit)	während der Autostartroutine ermittelter Wert ... 180s	während der Autostartrou- tine ermittelter Wert 4s, wenn ACT=ON	
TUNE	<b>TS1</b> (Schaltpunkt Endlagen- schalter TS1)	OFF (nicht aktiv) 0 ... 100%	OFF	
TUNE	<b>TS2</b> (Schaltpunkt Endlagen- schalter TS2)	OFF (nicht aktiv) 0 ... 100%	OFF	
RUN	Rückkehr zum Hauptmenü	RETRN AUTO *1 RETRN VENT*2	RETRN AUTO	

\*1 Es wird das Hauptmenü aufgerufen und gleichzeitig wird der Stellungsregler im automatischen Betrieb arbeiten.

\*2 Es wird das Hauptmenü aufgerufen und gleichzeitig wird der Antrieb entlüftet.

## 12. Nomenklatur der Displayanzeige

### 12.1 Menüanzeige

Anzeige	Beschreibung
<b>SET UP NOW</b>	Stellungsregler ist noch nicht in Betrieb genommen.
	Das Hauptmenü wurde geöffnet.
	<b>VER--</b> Anzeige der aktuellen Software-Version.
	<b>CALIB</b> Kalibrierung der Montageposition des Magneten.
<b>SP500 MENU</b>	<b>RESET</b> Rücksetzen der Einstellungen in die Werkseinstellung.
	<b>RTAIN</b> Die aktuellen Einstellungen, welche vorläufig gespeichert wurden, werden nun dauerhaft gespeichert.
	<b>RETRN</b> Die aktuellen Einstellungen werden gelöscht und mit den dauerhaft gespeicherten überschreiben.
<b>MANOP</b>	Manuelle Einstellung des Ventilhubes (Ventil auf- oder zufahren).
<b>AUTOS</b>	<b>AUTOS</b> Autostartroutine
	<b>TRAVL</b> Anzeige des Hubs in Prozent
	In diesem Menü wird dem Stellungsregler das Stellgerät „bekannt gegeben“.
	<b>VALVE</b> Auswahl des Ventiltyps
	<b>ACT</b> Auswahl des Antriebstyps
	<b>CTRLA</b> Wirkungsweise
<b>SET<sup>1</sup></b>	<b>MIN-T</b> minimaler Hub (0 bis 66,66%)
	<b>MAX-T</b> maximaler Hub (33,3 bis 100%)
	<b>DTRVL</b> Displayanzeige an/aus
	<b>MIN-R</b> minimales Eingangssignal (mA)
	<b>MAX-R</b> maximales Eingangssignal (mA)
	In diesem Menü wird das Stellgerät „feineingestellt“
	<b>dBAND</b> Tot-Band
	<b>S-MIN</b> minimaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb entlüftet wird
	<b>S-MAX</b> maximaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb voll mit Druckluft beaufschlagt wird
<b>TUNE</b>	<b>CHAR</b> Regel-Charakteristik
	<b>T-UP</b> Ventilöffnungszeit
	<b>T-dWN</b> Ventilschließzeit
	<b>TS1</b> Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS1 (NO)
	<b>TS2</b> Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS2 (NC)
	• Hubanzeige in Prozent
	• Anzeige Eingangssignal in mA
<b>RUN</b>	<b>STRVL</b> Gesamtanzahl der gemachten Hübe
	<b>RTIME</b> Anzeige der Betriebsstunden
	<b>RETRN</b> Start des Hauptmenü

<sup>1</sup> Die Menüs SET, TUNE und RUN können nur nach erfolgreicher Beendigung der Autostarteroutine aufgerufen werden.

## 12.2 Parameter

Anzeige	Beschreibung
<b>VER--</b>	Anzeige der aktuellen Software-Version.
<b>CALIB</b>	Kalibrierung der Montageposition des Magneten.
<b>RESET</b>	Rücksetzen der Einstellungen in die Werkseinstellung.
<b>RTAIN</b>	Die aktuellen Einstellungen, welche vorläufig gespeichert wurden, werden nun dauerhaft gespeichert.
<b>RETRN</b>	Die aktuellen Einstellungen werden gelöscht und mit den dauerhaft gespeicherten überschreiben.
<b>MCTL</b>	Handbetrieb
<b>C-CAL</b>	Kalibrierung Eingangssignal
<b>AUTOS</b>	Autostartroutine
<b>TRAVL</b>	Anzeige des Hubs in Prozent
<b>AbORT</b>	Abbruch Autostartroutine
<b>VALVE</b>	Auswahl des Ventiltyps
<b>ACT</b>	Auswahl des Antriebstyps
<b>CTRLA</b>	Wirkungsweise
<b>MIN-T</b>	minimaler Hub (0 bis 66,66%)
<b>MAX-T</b>	maximaler Hub (33,3 bis 100%)
<b>DTRVL</b>	Displayanzeige an/aus
<b>MIN-R</b>	minimales Eingangssignal (mA)
<b>MAX-R</b>	maximales Eingangssignal (mA)
<b>dBAND</b>	Tot-Band
<b>S-MIN</b>	minimaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb entlüftet wird
<b>S-MAX</b>	maximaler Hub in Prozent, ab dem der Antrieb voll mit Druckluft beaufschlagt wird
<b>CHAR</b>	Regel-Charakteristik
<b>LIN</b>	Lineare Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal.
<b>EQUAL</b>	gleichprozentige Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal. Ventil wird am Anfang langsam und dann allmählich schneller geöffnet.
<b>FAST</b>	AUF/ZU Kennlinie zwischen Eingangs- und Ausgangssignal. Ventil wird am Anfang schnell und am Ende des Hubs allmählich langsamer geöffnet.
<b>T-UP</b>	Ventilöffnungszeit
<b>T-dWN</b>	Ventilschließzeit
<b>TS1</b>	Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS1 (NO)
<b>TS2</b>	Schaltpunkt Halbleiter-Endlagenschalter TS2 (NC)
<b>STRVL</b>	Gesamtanzahl der gemachten Hübe
<b>%</b>	Momentane Ventilöffnung in Prozent
<b>mA</b>	Einheit des Eingangssignals
<b>AUTOC</b>	Rückkehr in das Hauptmenü, Stellungsregler bleibt im automatischen Betrieb
<b>FILL</b>	Antrieb wird mit Druckluft beaufschlagt (im manuellen Betrieb, bevor zu AUTOS gewechselt wird).
<b>ERROR 1 (AUTOS)</b>	Problem mit der Montageposition des Stellungsreglers.
<b>ERROR 2 (AUTOS)</b>	Druck der Zuluft zu gering.
<b>ERROR 3 (AUTOS)</b>	Stellungsregler kann den Antrieb nicht entlüften.
<b>ERROR 4 (AUTOS)</b>	Gemessener Hub ist zu gering.
<b>-</b>	Halbleiter-Endlagenschalter TS1 oder TS2 geschlossen.
<b>/</b>	Halbleiter-Endlagenschalter TS1 offen.
<b>\</b>	Halbleiter-Endlagenschalter TS2 offen.
<b>STRVL</b>	Gesamtanzahl der gemachten Hübe
<b>RTIME</b>	Anzeige der Betriebsstunden
<b>RETRN</b>	Start des Hauptmenü

**Spirax Sarco GmbH**

Reichenaustraße 210  
D – 78467 Konstanz  
Postfach 102042  
D – 78420 Konstanz

Telefon (07531) 58 06-0  
Telefax (07531) 58 06-22  
Vertrieb@de.SpiraxSarco.de

**Spirax Sarco AG**

Gustav-Maurer-Strasse 9  
Postfach 200  
CH – 8702 Zollikon ZH

Telefon +41 (044) 391 46 00  
Telefax +41 (044) 391 26 14  
info@ch.SpiraxSarco.com

**Spirax Sarco GmbH**

Niederlassung Österreich  
Dückerstraße 7/2/1/8  
A – 1220 Wien

Telefon +43 (01) 6 99 64 11  
Telefon +43 (01) 6 99 64 14  
Erwin.Fritz@at.SpiraxSarco.com