



# Betriebshandbuch

STELLUNGSREGLER (SCHWENKHEBEL)

PRODUKTNAME

IP8001 Serie

MODELL / Serie

**SMC Corporation**



IP8S-OM00009

|   |    |
|---|----|
| Sicherheitshinweise   | 3  |
| Einführung  | 5  |
| Technische Daten  | 5  |
| Liste möglicher Parametereinstellungen                                    | 7  |
| Arbeitsablauf bei Einstellung des Stellungsreglers IP8101                 | 8  |
| Funktionsprinzip  | 9  |
| Montage   | 10 |
| Montagebeispiel auf Antrieb   | 10 |
| Anschluss des Rückführungshebels  | 11 |
| Rückführungshebel   | 11 |
| Gehäuseabdeckung  | 11 |
| Leitungsanschluss   | 12 |
| Auswahl des Anschlusses OUT1/OUT2   | 12 |
| Leitungen   | 12 |
| Leitung des doppelwirkenden Antriebs                                      | 12 |
| Leitungen   | 13 |
| Elektrischer Anschluss  | 14 |
| Ohne Ausgabe-Funktion (IP8001-0*0, IP8001-0*3)                            | 14 |
| Mit Ausgabe-Funktion (IP8001-0*2, 52-IP8001-0*4)                          | 14 |
| Elektrischer Anschluss  | 15 |
| ATEX-Ausführung, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion | 16 |
| ATEX-Ausführung, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion | 16 |
| Explosionssichere Konstruktion  | 16 |
| Verdrahtung   | 16 |
| Barriere  | 17 |
| Beschreibung der einzelnen Komponenten                                    | 18 |
| Inhalte des LCD-Displays  | 18 |
| Ersteinstellung   | 19 |
| Parameteränderung für den Erstbetrieb                                     | 19 |
| Ersteinstellung   | 19 |
| 1. Auswahl des Kalibrierungsmodus   | 19 |
| 2. Überprüfung des Winkels des Rückführungshebels                         | 20 |
| 3. Einfache Ausgleichsstromeinstellung                                    | 22 |
| 4. Kalibrierung   | 23 |
| 5. Eingangsstromkalibrierung  | 26 |
| Änderung des Betriebsmodus auf der LCD-Anzeige                            | 27 |
| Änderung des Betriebsmodus  | 27 |

|   |    |
|---|----|
| Parameter-Funktion im manuellen Modus                 | 27 |
| Darstellung des geänderten Inhalts im Parameter-Modus | 27 |
| Betrieb im automatischen Modus                        | 28 |
| Automatischer Modus                                   | 28 |
| Display-Umschaltung im automatischen Modus            | 28 |
| Betrieb im manuellen Modus                            | 28 |
| Parametereinstellung                                  | 29 |
| Parameter-Code  | 29 |
| Parameter-Codes im Einzelnen                          | 30 |
| Änderung von Werten                                   | 41 |
| Verfahren zur Parametereinstellung                    | 40 |
| Liste der Vorgabewerte zur Parametereinstellung       | 73 |
| Betriebsschalttafel auf der PCB-Abdeckung             | 74 |
| Verbesserte Steuerung                                 | 74 |
| Instandhaltung und Kontrolle                          | 75 |
| Bedienungsanweisungen                                 | 76 |
| Betrieb   | 76 |
| Handhabung  | 77 |
| Druckluftversorgung                                   | 77 |
| Betriebsumgebung                                      | 77 |
| Druckluftaufbereitungsanlagen                         | 78 |
| Fehlersuche, Fehlercode und Prüfcode                  | 79 |
| Fehlersuche   | 79 |
| Fehlercodeliste                                       | 81 |
| Prüfcodeliste   | 83 |
| Bestellschlüssel                                      | 84 |
| Zeichnung   | 85 |

## Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Sicherheitshinweisen wird die Gewichtung der potenziellen Gefahren durch die Warnhinweise „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet.

Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC), den japanischen Industriestandards (JIS)\*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden\*2).

- \*1) ISO 4414: Fluidtechnik -- Ausführungsrichtlinien Pneumatik  
ISO 4413: Fluidtechnik -- Ausführungsrichtlinien Hydraulik  
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)  
ISO 10218-1992: Industrieroboter -- Sicherheitsanforderungen  
JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme.  
JIS B 8361: Grundsätze für hydraulische Systeme.  
JIS B 9960-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen. (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)  
JIS B 8433-1993: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen usw.

\*2) Gesetze zur Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz usw.



### Achtung

Bedienungsfehler können zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



### Warnung

Bedienungsfehler können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



### Gefahr

Unter außergewöhnlichen Bedingungen besteht die Gefahr schwerer oder gar lebensgefährlicher Verletzungen.



## Warnung

### 1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.

Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.

Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Anlagenkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

### 2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier angegebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.

Montage, Bedienung und Wartung von Maschinen und Anlagen sowie aller unserer Produkte dürfen nur von angemessen geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

### 3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Sicherheitshinweise für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

### 4. Bitte kontaktieren Sie SMC und treffen Sie besondere Sicherheitsmaßnahmen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

- 1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
- 2) Bei Einbau in Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft-, Raum- und Schifffahrt, Kraftfahrzeugen, Militär, medizinischem Gerät, Brennverfahren, Geräten für Freizeitgestaltung, Lebensmitteln und Getränken, Not-Aus-Schaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen oder Sicherheitsausrüstungen eingesetzt werden oder jeglicher anderer Anwendung, die von den im Katalog beschriebenen Spezifikationen abweicht.
- 3) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
- 4) Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

## **Achtung**

**Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.**

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt.

Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächstgelegene Vertriebsniederlassung.

## **Garantie und Haftungsausschluss/Bestimmungserfüllung**

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zu „Garantie und Haftungsausschluss“ und zur „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

### **Garantie und Haftungsausschluss**

**Die Garantiezeit beträgt ein Betriebsjahr, gilt jedoch maximal bis zu 18 Monate nach Auslieferung dieses Produkts.\*3)**

**Das Produkt kann außerdem mit konkreten Angaben für Haltbarkeit, Laufleistung oder Auswechslung durch Ersatzteile versehen sein. Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene Vertriebsniederlassung.**

**Wenn innerhalb der Garantiezeit ein Fehler oder Funktionsausfall auftritt, der eindeutig von uns zu verantworten ist, stellen wir Ihnen ein Ersatzprodukt oder die entsprechenden Ersatzteile zur Verfügung.**

**Diese Garantie gilt nur für unser Produkt, nicht jedoch für andere Schäden, die durch den Ausfall dieses Produkts verursacht werden.**

**Lesen Sie vor der Verwendung von SMC-Produkten die Garantie- und Haftungsausschlussbedingungen sorgfältig durch, die in den jeweiligen spezifischen Produktkatalogen zu finden sind.**

**\*3) Diese 1-Jahres-Garantie gilt nicht für Vakuumsauger.**

**Vakuumsauger sind Verschleißteile, für die eine Garantie von 1 Jahr ab der Auslieferung gilt.**

**Diese Garantie wird auch nicht wirksam, wenn ein Produkt innerhalb der Garantiezeit durch die Verwendung eines Vakuumsaugers verschleißt oder aufgrund einer Zersetzung des Gummimaterials ausfällt.**

### **Einhaltung von Vorschriften**

Beim Export des Produkts sind die Vorgaben des japanischen Ministeriums für Wirtschaft, Handel und Industrie (Kontrollgesetze zu Transaktionen in ausländischer Währung) strikt zu beachten.

## Einführung

Der IP8001-Stellungsregler ist auf einem pneumatischen Schwenkantrieb angebracht, um so über ein 2-Draht-System von einem Einstellgerät (Controller) ein Eingangssignal von 4 bis 20 mADC zu empfangen. Somit kann ein pneumatisches Pilotventil bedient und die Bewegung des pneumatischen Antriebs mittels elektronischer Rückführung kontrolliert werden. Er verfügt über Einstellungsparameter, mit denen das Verhältnis zwischen Eingangsstrom und Antriebsöffnung geändert werden kann. Dieses Handbuch erklärt die Handhabung des IP8001-Stellungsreglers.

## Technische Daten

Tabelle 1 Technische Daten




| Position  | Modell   |
|---|--|
|   | IP8001/-0  |
| Eingangsstrom   | 4~20 mADC <sup>*1</sup> (2-Draht-System, separate Stromquelle nicht notwendig)   |
| Min. Leistungsaufnahme  | 3.85 mADC oder höher   |
| Spannung zwischen den Klemmen   | 12VDC (Eingangswiderstand entspricht 600 Ω, bei 20 mADC)   |
| Max. Leistungsaufnahme  | 1 W <sup>*2</sup> (I <sub>max</sub> :100 mADC, V <sub>max</sub> :28 VDC)   |
| Versorgungsdruck  | 0.14~0.7 MPa   |
| Standardhub   | 10~85 mm (Zulässiger Schwenkwinkel des Rückführungshebels 10° bis 30° <sup>*3</sup> )  |
| Empfindlichkeit   | ±0.2 % vom Endwert oder weniger <sup>*4</sup>  |
| Linearität  | ±1 % vom Endwert oder weniger <sup>*4</sup>  |
| Hysterese   | 0.5 % vom Endwert  |
| Wiederholgenauigkeit  | ± 0.5 % vom Endwert oder weniger   |
| Temperaturkoeffizient   | 0.05 % v. Endwert/°C oder weniger  |
| Max. Durchflussmenge <sup>*5</sup>                                    | min. 80 l/min (ANR) (SUP = 0.14 MPa)   |
|   | min. 200 l/min (ANR) (SUP = 0.4 MPa)   |
| Druckluftverbrauch <sup>*5</sup>                                      | max. 2 l/min (ANR) (SUP = 0.14 MPa)  |
|   | max. 4 l/min (ANR) (SUP = 0.14 MPa)  |
| Umgebungs- und Medientemperatur                                       | -20°C~80°C (explosionsgeschützt, EX-Schutz IS: T4/T5) <sup>*6, *7</sup><br>-20 °C~60 °C (Ex-Schutz IS: T6)   |
| Explosionsgeschützte Bauweise (Option, in Vorbereitung) <sup>*8</sup> | ATEX-Ausführung, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion<br> 034  II 1G Ex ia II C T4/T5/T6<br>Prüfnummer: KEMA 07ATEX0155X |
| Eigensichere Parameter  | U <sub>i</sub> ≤28V、I <sub>i</sub> ≤100mA、P <sub>i</sub> ≤0.7W、C <sub>i</sub> ≤12.5nF、L <sub>i</sub> ≤1.5mH  |
| Schutzart-Klassifizierung   | JISF8007 IP65 (entspricht IEC Pub.60529)   |
| Kommunikation (Option, in Vorbereitung)                               | HART-Kommunikationstyp   |
| Druckluftanschlüsse   | Rc1/4, 1/4NPT, G1/4 Innengewinde   |
| Elektrischer Anschluss  | G1/2, M20×1.5, 1/2NPT Innengewinde   |
| Material  | Gehäuse/Abdeckung: Aluminium-Druckguss<br>(Beschichtung: eingebrannter Epoxy-Kunststoff)   |
|   | Welle/Schrauben: rostfrei  |
| Gewicht   | ca. 2.6 kg   |

Tabelle 2 Technische Daten für Optionen

| Position   | Modell  |                                    |
|--|---|------------------------------------|
|  | IP8001-0*2                                      | 52-IP8001-0*4<br>(in Vorbereitung) |
| Alarm-Ausgang 1, 2* <sup>9</sup>                 |   |                                    |
| Anschluss  | 2-Draht-System                                  |                                    |
| Erfüllte Norm                                    | -   | DIN19234 / NAMUR Standard          |
| Versorgungsspannung                              | 10~28 VDC                                       | 5~28 VDC                           |
| Laststrom  | 10~40 mADC * <sup>10</sup>                      | (Konstante Stromstärke)            |
| Signalstatus hoch (nicht aktiviert)              | R=350 Ω ±10%                                    | ≥ 2.1 mADC                         |
| Signalstatus niedrig (aktiviert) * <sup>11</sup> | 0.5 mADC oder niedriger                         | ≤ 1.2 mADC                         |
| Ansprechzeit                                     | 50 ms oder niedriger                            |                                    |
| Analogausgabe * <sup>12,*13</sup>                |   |                                    |
| Anschluss  | 2-Draht-System                                  |                                    |
| Bezugsspannung                                   | 10~28 V DC                                      |                                    |
| Ausgangsstrom                                    | 4~20 mADC                                       |                                    |
| Lastwiderstand                                   | 0~750 Ω   |                                    |
| Genauigkeit                                      | ±0.5 % vom Endwert oder weniger * <sup>14</sup> |                                    |

- \*1: 1/2 Teilbereich ist bei Verwendung der Teilbereicheinstellung möglich (Parameter-Code: 300).
- \*2: Beispiel: Wenn ein Eingangsstrom von 80mADC angelegt wird, verhindert eine Versorgungsspannung von max. 12.5V DC eine Beschädigung des Stellungsreglers.  
max. Versorgungsstrom = 80mADC $\times$ 12.5V = 1W
- \*3: Obwohl die Installation und die Einstellung des Rückführschwenkhebels zwischen +/-5° bis +/- 15° eingestellt werden kann, wird +/- 5° empfohlen, um eine Verringerung der Linearität aufgrund eines geometrischen Fehlers zu verhindern.
- \*4: Bei Linearität handelt es sich um eine Eigenschaft, die ohne Last und unter Verwendung von speziellen Testgeräten gemessen wird. Der Stellungsregler kann nicht eigenständig betrieben werden, sondern wird als Teil eines Regelkreises verwendet, in dem pneumatische Geräte wie Ventile, Antriebe und DCS eingeschlossen sind. Daher ist zu beachten, dass die angegebenen Werte je nach verwendetem Regelkreis variieren können.
- \*5: (ANR) bedeutet Standard-Druckluft gemäß JIS B0120.
- \*6: Bei niedrigen Temperaturen kann die LCD-Anzeige schwächer sein. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf den Betrieb des Stellungsreglers.
- \*7: Die Spannung zwischen den Klemmen hängt von der Temperaturänderung ab.
- \*8: Eigensichere Explosionsbauweise kann unter dem „Bestellschlüssel“ gewählt werden. Wenn die explosionsgeschützte Bauweise nicht gewählt wurde, verfügt das Produkt nicht über eine explosionsgeschützte Bauweise.
- \*9: Wenn keine Versorgungsspannung anliegt, wird ein Alarmsignal ausgegeben. Abb. 1 zeigt einen internen Alarm-Schaltkreis von IP8001-0\*2 (Nicht explosionsgeschützte Bauweise).
- \*10: Zum Betrieb des Schaltelementes der internen Einheit ist ein Laststrom von mindestens 10 mADC erforderlich. Zum Schutz des internen Widerstandsschaltkreises sollten 40 mADC angelegt werden. Verwenden Sie daher eine Spannungsversorgung und einen Lastwiderstand mit einem Laststrom von 10 bis 40mADC, wenn der Ausgang eingeschaltet ist.
- \*11: Stromaufnahme zum Antrieb eines Hauptschaltkreises eines internen Schalters inbegriffen.
- \*12: Schließen Sie unter Beachtung der minimalen Spannungsversorgung einen Lastwiderstand an (siehe „ Elektrischer Anschluss“).
- \*13: Wird der Eingangsstrom unterbrochen, während eine analoge Ausgangsspannung angelegt wird, wird der Stromausgang vor der Unterbrechung beibehalten.
- \*14: Genauigkeit des Analogausgangs zu Positionswert (P-Wert) im LCD-Display.

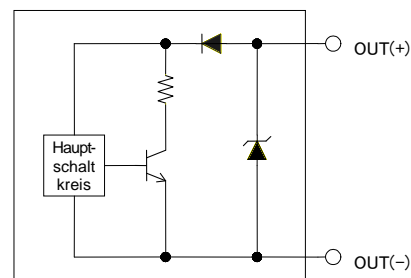


Abb.1

# Liste möglicher Parametereinstellungen

Der IP8001-Stellungsregler funktioniert mit Einstellungen für unterschiedliche Anwendungen, indem man die Einstellungsparameter ändert<sup>\*1</sup>. Die Tabelle 3 zeigt die wichtigsten Funktionen, die geändert werden können. Für Einzelheiten siehe Einstellungsparameter im Abschnitt „■Parameter-Code-Detail“.

Tabelle 3

| Modus               | Parameter                                       |   | Untermenü | Einstellung  |
|---------------------|---|---|-----------|--|
| Automatischer Modus |   |   |           | Den Antrieb mit Eingangsstrom steuern  |
| Manueller Modus     |   |   |           | Den Antrieb über Tastenbetätigung steuern  |
| Parameter-Modus     |   |   |           | Parametereinstellung verändern   |
|                     | (000) Antriebsart                               |   |           | Linearität angeben   |
|                     | (200) Einstellung Betriebsrichtung              | (200) Direkt  |           | Einstellung der Betriebsrichtung: Direkt   |
|                     |   | (200) Invers  |           | Einstellung der Betriebsrichtung: Invers   |
|                     | (300) Teilbereicheinstellung                    |   |           | Einstellung des Teilbereichs   |
|                     | (400) Nullpunkt- / Hub-einstellung              | (410) Einstellung des Werts                                 |           | Einstellung des Nullwertes/Endwertes durch Festlegung des Antriebshubs auf 0 % bzw. 100 % mit Mustern  |
|                     |   | (420) Verhältniseinstellung                                 |           | Null-/Bereichseinstellung erfolgt durch volle Hubbewegung des Antriebs (einschließlich Überhub), verwendeten Hub und Auswahl der Überhub-Einstellungsseite |
|                     |   | (430) Einstellung Betriebsrichtung                          |           | Einstellung Null-/Hubbereich durch Betätigung des Antriebs zur Einstellung des Antriebshubs bei 0 % bzw. 100 % des Eingangsstroms                          |
|                     | (500) Einstellung für Sofort-Verschluss/Öffnung |   |           | Einstellung für Sofort-Verschluss/Öffnung  |
|                     | (600) Totzoneneinstellung                       |   |           | Abweichung einstellen, für die der Totzonenbereich gilt  |
|                     | (700) Einstellung Merkmale Ventilöffnung        | (710~740) Auswahl der Einstellung                           |           | Ventilöffnungseigenschaft, die zuvor registriert wurde, einstellen   |
|                     |   | (750) Einstellung Werte                                     |           | Antriebshub jedes Eingangsstroms mit Mustern festlegen   |
|                     |   | (760) Einstellung Betriebsrichtung                          |           | Antriebsbetrieb starten und Antriebshub jedes Eingangsstroms festlegen   |
|                     | (800) PID-Konstanten-einstellung                | (810/820) PID-Konstante von Details-einstellung             |           | PID-Konstante in normaler und umgekehrter Richtung einstellen  |
|                     |   | (830) Einfache Einstellung PID-Konstante                    |           | (810/820) PID auf Grundlage von Daten, die in der Details-einstellung der PID-Konstante eingegeben werden, erhöhen/verringern                              |
|                     | (900) Einstellung Alarm 1                       |   |           | Alarm 1 Einstellungspositionswert Ausgabe  |
|                     | (A00) Einstellung Alarm 2                       |   |           | Alarm 2 Einstellungspositionswert Ausgabe  |
|                     | (b00) Einstellung Analogausgang                 |   |           | Proportionaler Ausgang/umgekehrter Ausgang des Analogausgangs auswählen  |
|                     | (C00)Kalibrierung                               | (C10)Winkeleinstellung des Rückführungshebels kontrollieren |           | Montagegrad des Rückführungshebels überprüfen  |
|                     |   | (C20)Einfache Einstellung Ausgleichsstrom                   |           | Ausgleichsstrom Drehmomentmotor einstellen   |
|                     |   | (C30)Kalibrierung   |           | Automatische Einstellung Nullpunkt/Hub und PID-Konstante   |
|                     |   | (C40/C50)Eingangsstrom-Einstellung                          |           | Eingangsstrom von 4 mADC und 20 mADC einstellen.   |
|                     |   | (C60)Ausgleichsstrom- Bestätigung                           |           | Einstellungszustand des Ausgleichsstroms des Drehmomentmotors durch Niveau-Anzeige bestätigen  |
|                     |   | (C70)Hub-Einstellung  |           | Nullpunkt/Hub einstellen, während PID-Konstante beibehalten wird   |
|                     |   | (C80)Initialisieren <sup>*2</sup>                           |           | Alle Parameter in die werkseitigen Einstellungen zurückführen  |

\*1: Änderung des nicht regulierbaren Bereichs (Parameter-Code: 600) oder Ventildaten (Parameter-Code: 700) kann die Einhaltung der „■Technischen Daten“ des Stellungsreglers verhindern.

\*2: Nach der Ausführung, wechselt der Status auf „keine Kalibrierung“. Benutzen Sie den Stellungsregler nach der Ausführung der „■Ersteinstellung“.



# Arbeitsablauf bei Einstellung des Stellungsreglers IP8001

Im Folgenden wird der Arbeitsablauf des Stellungsreglers IP8001 von der Montage bis zu den Ersteinstellungen beschrieben. Verwenden Sie diesen Arbeitsablauf beim Durchführen von Einstellungen und zum Einrichten des Stellungsreglers.

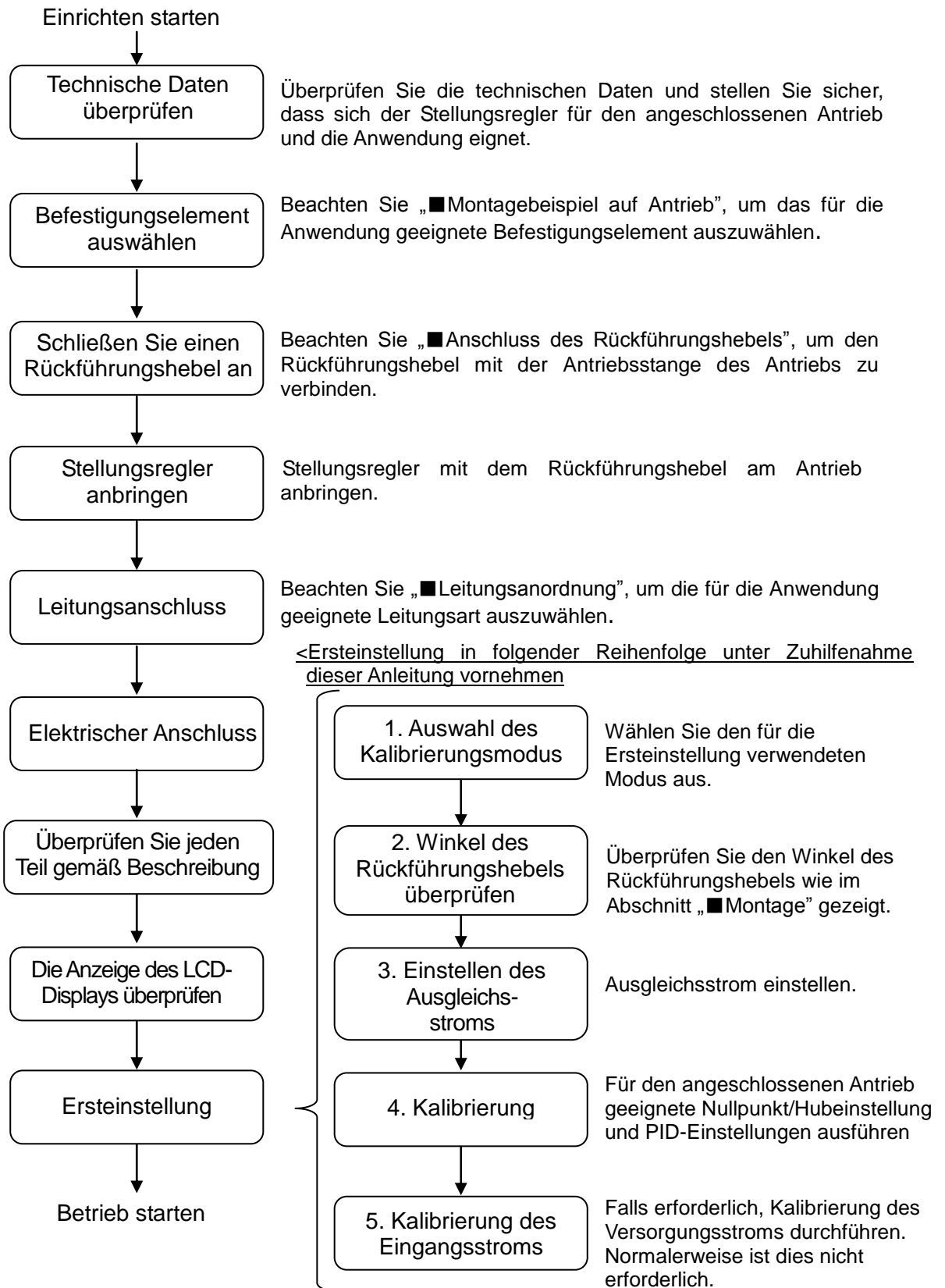


Abb. 2

## Funktionsprinzip

Wenn sich der Eingangsstrom (4 bis 20 mA DC) erhöht, wird der Strom, der auf der Rolle des Drehmomentmotors (12) durch den Eingang angewandt wird, den Betriebs- und Ausgangskreislauf (8) ändern, wodurch der Anker (13) mit dem Drehpunkt der Blattfeder (11) zu rotieren beginnt. Zusätzlich wird eine Lücke zwischen der Düse (6) und der Prallplatte (5) gebildet und der Düsenrückdruck reduziert.

Dadurch bewegt sich das Entlüftungsventil (Schieber) (7) im Pilotventil (1) nach rechts, erhöht so den Druck im Ausgang 1 (OUT1), wodurch das Membranventil (15) bewegt wird. Die Bewegung des Membranventils (15) wird mittels Rückführungshebel (14), Rückführungswelle (10) und Winkelsensor (9) an den Umlenprozessor des Substrats übertragen.

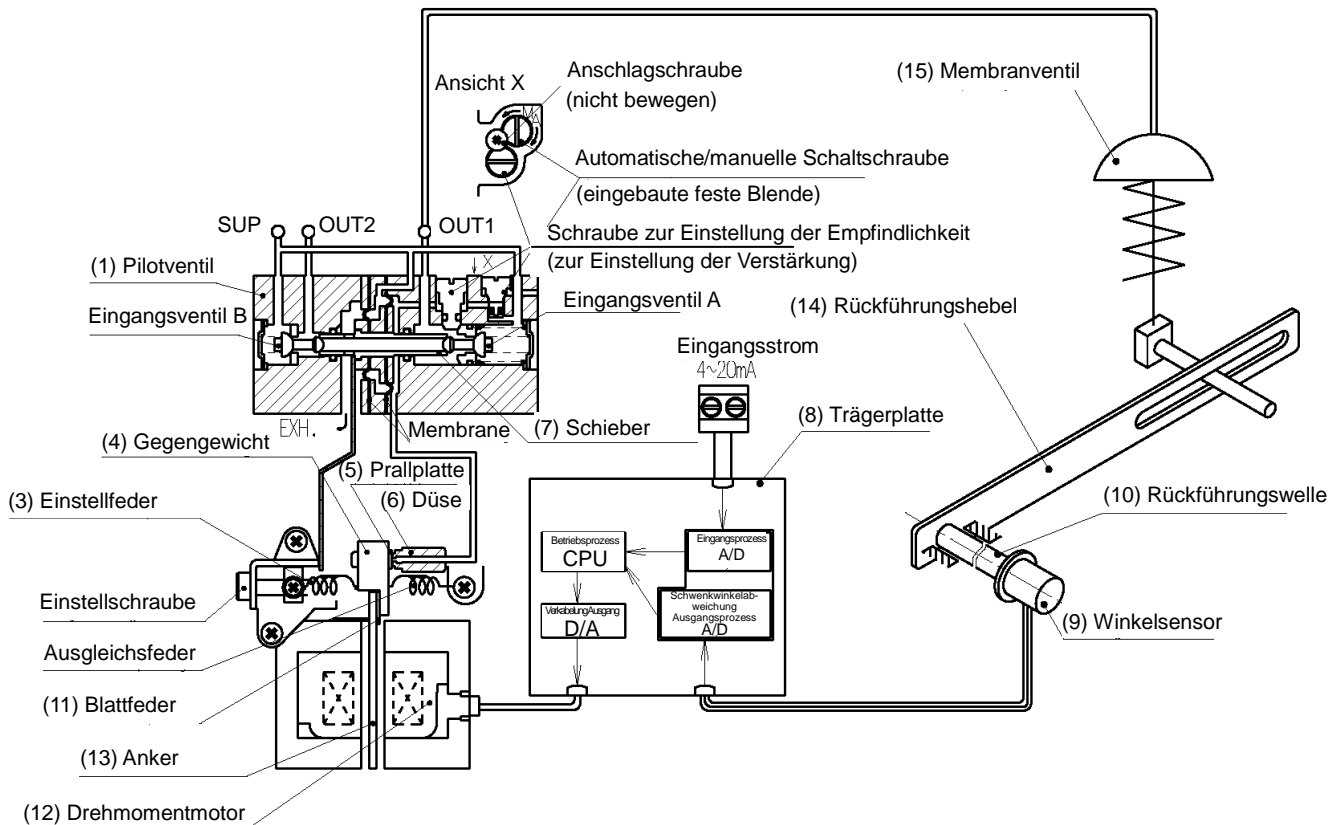


Abb. 3

## ⚠ Warnung

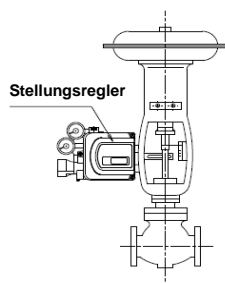
1. Vergewissern Sie sich, dass der Stellungsregler sicher und fest auf dem Antrieb befestigt ist.
2. Achten Sie bei der Anpassung der Montagepositionen darauf, dass Ihre Finger nicht eingeklemmt werden.

## ⚠ Achtung

1. Sehen Sie ausreichend Freiraum für Instandhaltungsarbeiten (Druckluftanschluss, Verdrahtung, Anpassungen usw.) am Installationsort vor.
2. Unterbrechen Sie die Druckluftversorgung und vergewissern Sie sich, dass die gesamte Druckluft aus Stellungsregler und Antrieb abgelassen wurde, bevor Sie mit der Montage beginnen.
3. Wenn der Stellungsgeber vom Antrieb entfernt und auf einem anderen Antrieb montiert wird, können aufgrund der gespeicherten Anfangswerte Fehlfunktionen auftreten. Wenn der Stellungsregler auf einen anderen Antrieb übertragen wird, wenden Sie Eingangsstrom an, initialisieren Sie die Parameter im Kalibriermodus (Parameter-Code: C80) und führen Sie die Ersteinstellungen durch, bevor Sie Druck zuführen.

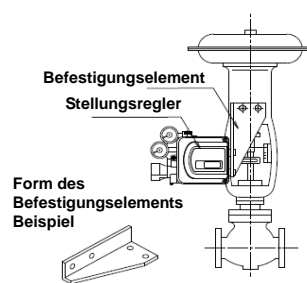
### ■ Montagebeispiel auf Antrieb

Der intelligente Stellungsregler IP8001 ist bezüglich des Montageabstandes mit den Stellungsreglern IP600, IP6000 und IP8000 austauschbar. Daher können die Befestigungselemente von IP600, IP6000 und IP8000 zur Montage verwendet werden.\*1.



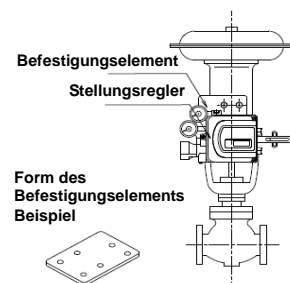
Befestigung direkt am Innengewinde seitlich des Stellungsreglers und auf der Rahmenseite des Membranventils.

Abb. 4



Befestigung am Innengewinde seitlich des Stellungsreglers und auf der Vorderseite des Membranventils.

Abb. 5



Befestigung am Innengewinde hinten am Stellungsregler und auf der Vorderseite des Membranventils.

Abb. 6

\*1: Es besteht die Möglichkeit, dass es zwischen dem Anschluss und dem Rückführungshebel zu einer Interferenz kommt, wenn die Ausführung IP600 durch die Ausführung IP8001 getauscht wird.

Bearbeiten Sie den Anschluss bitte maschinell oder setzen Sie zwischen dem Stellungsregler und dem Befestigungselement ein Trennstück ein.

## ■ Anschluss des Rückführhebels\*2

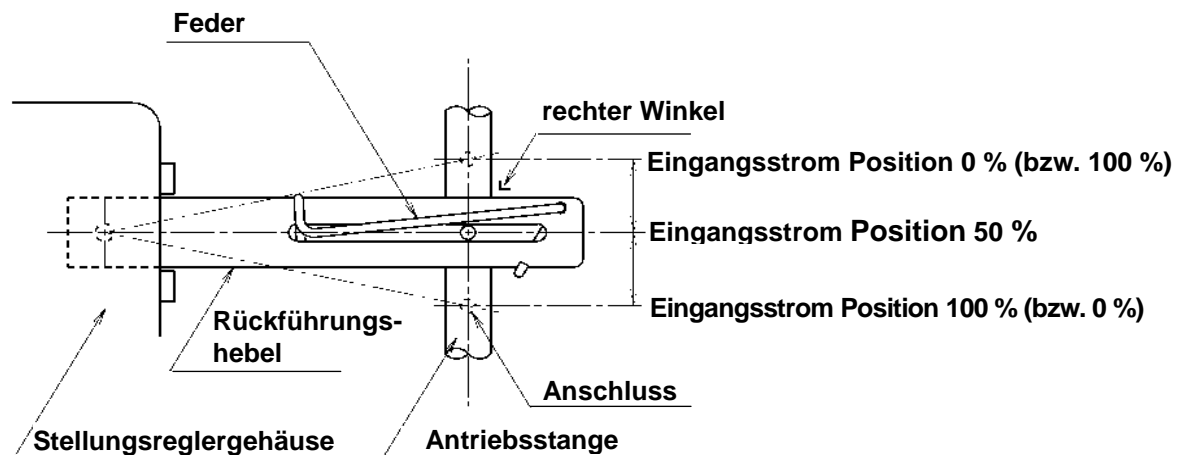


Abb. 7

- (1) Am Stellungsregler so befestigen, dass die Antriebsstange und der Rückführhebel einen rechten Winkel bilden, wenn das Eingangssignal 50 % beträgt (50 % Eingangssignal als Referenzwert einstellen und gleichmäßig verteilen).
- (2) Am Stellungsregler so befestigen, dass der Betriebswinkel (Schwenkwinkel) des Rückführhebels sich im Bereich zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$  befindet.

\*2: Wirken Sie nicht auf die Rückführungswelle des Positionsreglers ein, wenn der Rückführhebel an die Antriebsstange angeschlossen oder im Stellungsregler installiert ist.

\*3: Die Installationsrichtung der Feder muss außer bei der Ausführung IP8000 nicht um die Differenz der Betriebsrichtung geändert werden.

## ■ Rückführhebel

Für die Antriebe stehen 3 Arten von Rückführhebeln mit unterschiedlichem Hub zur Verfügung.

Tabelle 4

| Hub                 | Bestell-Nr. |
|---------------------|-------------|
| 10~85 mm (Standard) | P565010-323 |
| 35~100 mm           | P565010-324 |
| 50~140 mm           | P565010-325 |

## ■ Gehäuseabdeckung

Sie können zwischen zwei unterschiedlichen Gehäuseabdeckungen auswählen. Diese können als Ersatzteil bestellt werden. Die Gehäuseabdeckung mit Fenster zur LCD-Anzeige ist optional.

Tabelle 5

| LCD-Prüffenster         | Bestell-Nr. |
|-------------------------|-------------|
| ohne Fenster (Standard) | P565010-326 |
| mit Fenster (Option)    | P565010-321 |

# Leitungsanschluss

## Warnung

Wurde nach der Verschlauchung Luft zugeführt, berühren Sie die Umgebung der Antriebsachse nicht.

## Achtung

1. Die Leitungen gründlich spülen und Späne, Öl und Staub von den Leitungen entfernen, um Fremdkörper im Stellungsregler zu vermeiden.
2. Wenn Sie ein SMC-Anschlussstück mit dem Luftverbindungsanschluss (SUP, OUT1, OUT2) verbinden, wenden Sie ein Drehmoment von 12 bis 14 Nm an. Das Drehmoment muss für die benutzte Rohrverbindung geeignet sein.

### ■ Auswahl Anschluss OUT1 / OUT2

Die Tabelle 6 zeigt den Ausgangszustand der Anschlüsse OUT1 und OUT2, wenn der Eingangsstrom unterbrochen wird, während weiterhin Versorgungsdruck zugeführt wird. Der Ausgangszustand von OUT1 und OUT2 muss bei Leitungsanschlüssen berücksichtigt werden, wenn die Richtung des Antriebs bei Unterbrechung des Eingangsstroms festgelegt wird.

|                                      | OUT1  | OUT2              |
|--------------------------------------|-------|-------------------|
| Bei Unterbrechung des Eingangsstroms | 0 MPa | Maximaler Ausgang |

### ■ Leitungen<sup>\*1</sup>

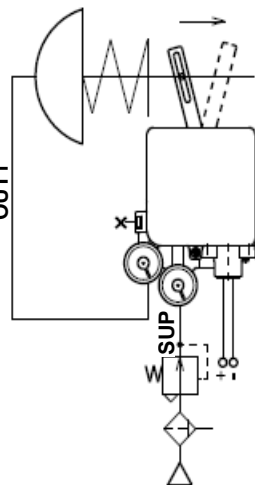
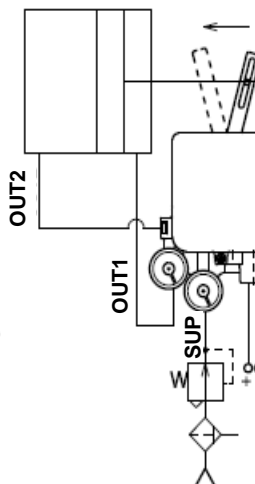
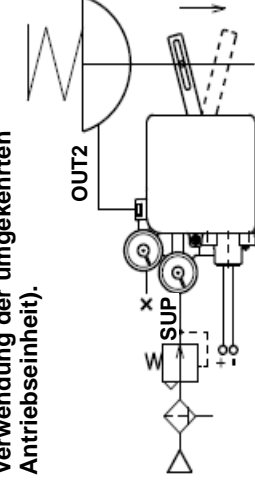
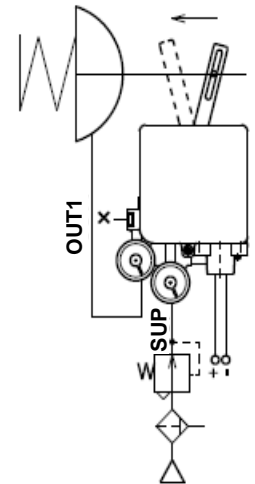
Bei der Ausführung der Leitungen sollte der Abschnitt „■ Leitungsanordnung“ berücksichtigt werden, nachdem die Spezifizierung des Antriebs und die Betriebsrichtung überprüft und der Anschluss für den Stellungsregler mithilfe von „■ Auswahl Anschluss OUT1 / OUT2“ ausgewählt wurde.

### ■ Leitung des doppeltwirkenden Antriebs

Der Anschluss OUT2 des Stellungsreglers IP8001 ist werksmäßig angeschlossen. Um den Stellungsregler an den doppeltwirkenden Antrieb anzuschließen, schalten Sie den Anschluss OUT2 aus und schließen Sie die Leitung gemäß „■ Leitungsanordnung“ an.

<sup>\*1</sup>: Die Richtung des Stellungsreglers kann mittels der Parametereinstellungen geändert werden (Parameter-Code: 200). Hinsichtlich Details zu Parametern siehe „■ Parameter-Codes im Einzelnen“. Zu dieser Zeit ist das Wechseln der Leitung nicht erforderlich. Die Einstellungen, die in diesem Abschnitt beschrieben werden, beziehen sich auf die Betriebsrichtung, die über die entsprechenden Parametereinstellungen (dir) eingestellt wird.

Tabelle 7

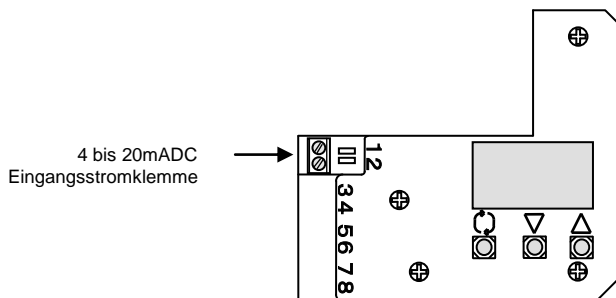
|                                   | Wirkungsweise  | Doppeltwirkend   |
|-----------------------------------|--|--|
| <p><b>Normalbetrieb</b></p>       | <p>Funktionsweise: Die Antriebsstange bewegt sich bei steigendem Eingangsstrom in Pfeilrichtung.</p>  <p>OUT1: Stecker</p>  | <p>Funktionsweise: Die Zylinderkolbenstange bewegt sich bei steigendem Eingangsstrom in Pfeilrichtung.</p>  <p>OUT2: Stecker</p>  |
| <p><b>Umgekehrter Betrieb</b></p> | <p>Funktionsweise: Die Antriebsstange bewegt sich bei steigendem Eingangsstrom in Pfeilrichtung (Umgekehrter Betrieb bei Verwendung der normalen Antriebseinheit).</p>  <p>OUT2: Stecker</p> | <p>Funktionsweise: Die Zylinderkolbenstange bewegt sich bei steigendem Eingangsstrom in Pfeilrichtung.</p>  <p>OUT1: Stecker</p> |

# Elektrischer Anschluss

## ! Warnung

1. Führen Sie die Verdrahtung bei unterbrochener Stromversorgung durch.
2. Versichern Sie sich, dass Sie einen Erdungsanschluss benutzen und folgen Sie den Anweisungen für Elektrik entsprechend Ihrer örtlichen relevanten Vorschriften.
3. Berühren Sie die Umgebung der Antriebsachse nicht, wenn nach dem elektrischen Anschluss Spannung anliegt.
4. Verwenden Sie eine Stromversorgungsquelle (4 bis 20 mADC) mit einer sicheren Spannung von mindestens 12 V DC und mit kurzem Anschlusskabel, um einen Spannungsabfall zu vermeiden.
5. Siehe „■ATEX-Ausführung“, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion (52-IP8001-0\*4).

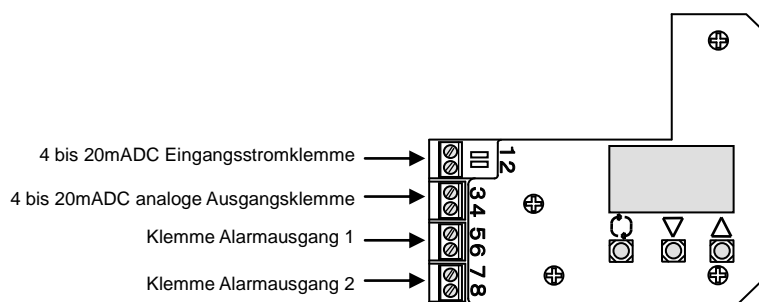
### ■ Ohne Ausgabe-Funktion (IP8001-0\*0, IP8001-0\*3)



- (1) Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung des Stellungsreglers.
- (2) Schließen Sie das Stromeingangskabel eines Einstellgerätes (Controller) wie in Abb. 8\*<sup>1</sup> gezeigt an.

Abb. 8

### ■ Mit Ausgabe-Funktion (IP8001-0\*2, 52-IP8001-0\*4)



- (1) Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung des Stellungsreglers.
- (2) Schließen Sie das Stromeingangskabel eines Einstellgerätes (Controller) und alle Ausgangskabel wie in Abb. 9\*<sup>1</sup> gezeigt an.

Abb. 9

\*1: Hinsichtlich Verkabelungs-Details, siehe „■Elektrische Verkabelung“.

## ■ Elektrischer Anschluss

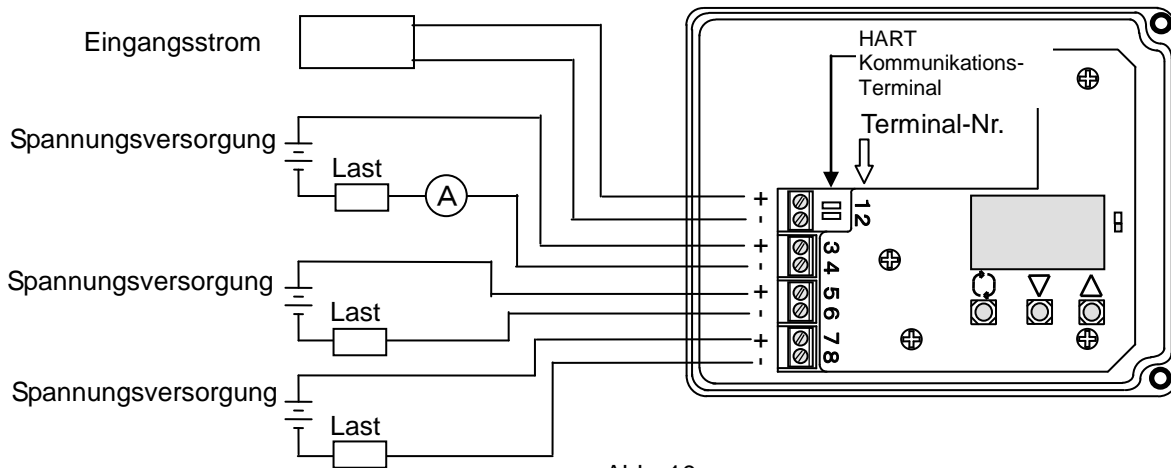


Abb. 10

Tabelle 8

| Klemmen-Nr. | Beschreibung                   | Durchm. Elektrokabel       | Bemerkungen   |
|-------------|--------------------------------|----------------------------|---|
| 1           | 4 bis 20 mADC<br>Eingangsstrom | 0.5~1.4 mm² /<br>AWG26-14. | Mindesteingangsstrom 3.85 mADC ist für<br>den Betrieb erforderlich. |
| 2           |                                |                            |   |
| 3           | Analogausgang * 2              |                            | Ausgangsbereich: 3.85 bis 24 mADC                                   |
| 4           |                                |                            |   |
| 5           | Alarmausgang 1 *3,*4           |                            | —   |
| 6           |                                |                            |   |
| 7           | Alarmausgang 2 *3,*4           |                            |   |
| 8           |                                |                            |   |
| HART        | HART-Kommunikation             | —                          | —   |

\*2: Berechnen Sie den maximalen Lastwiderstand des Analogausgangs mittels der Spezifikationstabelle (Tabelle 2) und der folgenden Gleichung (identisch sowohl bei nicht explosionsgeschützter Spezifikation als auch bei eigensicherer Explosionsschutzbauweise).

<Bsp.: Analogausgang>

Versorgungsspannung von 24 V DC,

Lastwiderstand =  $(24 \text{ V DC} - 10 \text{ V DC}) / 24 \text{ mADC} = 583 \Omega$  (von 0 bis 583  $\Omega$ )

\*3: Alarmausgang für nicht explosionsgeschützte Spezifikation erfordert 10 mADC oder höher für den Betrieb des Hauptschaltkreises des internen Schalters und er sollte 40 mADC oder niedriger sein, um den internen Lastwiderstand zu schützen. Verwenden Sie daher eine Spannungsversorgung und einen Lastwiderstand mit einem Laststrom von 10 bis 40 mADC, wenn der Ausgang eingeschaltet ist.

<Bsp.: Alarmausgang 1>

Versorgungsspannung 24 V DC und Lastwiderstand 1 k $\Omega$  (+ interner Widerstand 350  $\Omega$ ),

Laststrom =  $24 \text{ V DC} / (1 \text{ k}\Omega + 350 \Omega) = \text{ca. } 18 \text{ mADC}$

\*4: Die Bestimmung des Lastwiderstandes betreffend den Alarmausgang für die eigensichere Explosionsbauweise.

<Bsp.: Alarmausgang 1>

Versorgungsspannung von 24 V DC,

Laststrom =  $24 \text{ V DC} - 5 \text{ V DC} / 3.15 \text{ mADC} = 6080 \Omega$  (von 0 bis 6.08 k $\Omega$ )



## ATEX-Ausführung, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion



### Warnung

1. Ein Stellungsregler darf erst nach der Verkabelung über eine Barriere aktiviert werden.
2. Benutzen Sie eine lineare Widerstandsbarriere basierend auf den eigensicheren Parametern für den Eingangskreislauf.
3. Wenn ein Stellungsregler mit eigensicherer Explosionsschutzbauweise für ATEX benutzt wird, verbinden Sie ihn nur mit dem eigensicheren Stromkreis mit den folgenden maximalen Werten.

Parameter (Stromkreis):  $U_i \leq 28V$ ,  $I_i \leq 100mA$ ,  $P_i \leq 0.7W$ ,  $C_i \leq 12.5nF$ ,  $L_i \leq 1.5mH$

4. Dieser Stellungsregler hat eine eigensichere Explosionsschutzbauweise für ATEX, wenn die Modell-Nr. 52-IP8101-034-\*\*\* gewählt wurde. Die Grundaufbauart (IP8001-030), Ausgangsfunktionstyp (IP8001-032), und der HART-Kommunikationstyp (IP8001-033) dürfen nicht an einer Stelle mit einem Explosionsrisiko verwendet werden.
5. Der Stellungsregler verfügt über ein Aluminiumgehäuse. Wenn er in einer potenziell explosiven Atmosphäre verwendet wird, in der die Benutzung von Geräten der Kategorie 1G erforderlich ist, muss das Gerät so installiert werden, dass bei Auftreten von seltenen Zwischenfällen eine Funkenbildung durch Stöße und Reibung ausgeschlossen ist.
6. Benutzen Sie ihn nicht in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich, in dem Druckluftleckagen ein Risiko bedeuten könnten.
7. Wird ein Stellungsregler in einem explosionsgefährdeten Bereich benutzt, dann muss die Geschwindigkeit des Antriebsbauteils 1m/s oder weniger sein. Der Stellungsregler darf keine Schlingerbewegungen vorweisen.
8. Stellen Sie sicher, dass Sie einen Erdungsanschluss benutzen. Die Erdung muss entsprechend der Elektrovorschriften Ihrer Region durchgeführt werden.
9. Die Temperatur an der Oberfläche des Stellungsreglers darf nicht höher als die direkte Sonneneinstrahlungstemperatur sein.
10. Um die explosionsgeschützte Konstruktion beizubehalten, darf der elektrische Schaltkreis nicht geändert werden.
11. Sicherheitsbarrieren, die beim Versorgungsanschluss des Stellungsreglers benutzt werden, müssen lineare Widerstands-Ausgangsbarrieren entsprechend der I.S. Parameter in den Spezifikationen (siehe Tabelle 1) sein.
12. Die gelieferte explosionsgeschützte Kabelverschraubung M20X1.5 für die elektrischen Verbindungen (für 52-IP8001-034-\*-M) ist ATEX II 2GD anerkannt, wurde jedoch anschließend während der Zertifizierung des 52-IP8001 Stellungsregler gemäß ATEX II 1GD getestet.

### ■ATEX-Ausführung, eigensichere Bauweise, explosionsgeschützte Konstruktion

Der IP8001-Stellungsregler hat eine explosionsgeschützte Bauweise, die von Nemco, einer benannten Stelle für explosionsgeschützte Zertifizierung, entsprechend der Konformität von ATEX betreffend eigensicherer explosionsgeschützter Bauweise, bewilligt wurde. Bitte schenken Sie dem Gerät Ihre volle Aufmerksamkeit, wenn Sie es als explosionsgeschützte Konstruktion anwenden.

### ■Explosionssichere Konstruktion

Der Stellungsregler 52-IP8001 erfüllt einen explosionsgeschützten Konstruktionsgrad II 1G Ex ia II CT4/T5  $-20^\circ C \leq T_a \leq 80^\circ C$ , T6  $-20^\circ C \leq T_a \leq 60^\circ C$ . Bitte überprüfen Sie den explosionsgeschützten Konstruktionsgrad und die Spezifikation, und benutzen Sie den Stellungsregler in einer dem explosionsgeschützten Konstruktionsgrad entsprechenden Umgebung.

### ■Verdrahtung

Wenn der 52-IP8001-Stellungsregler als eigensichere explosionsgeschützte Konstruktion angewandt wird, muss eine Barriere in **nicht explosionsgefährdeten Bereichen** wie z. B. in Abb. 11 eingesetzt werden, und jeder Stellungsregler muss über die Barriere verdrahtet sein. Um den Stellungsregler 52-IP8001-0\*4-\*-M/2/5 zu verdrahten, muss der angeschlossene Kabelanschluss (M20x1,5) für den elektrischen Eingang (siehe Abb. 12) verwendet werden. Außer für die Stellungsregler 52-IP8001-0\*4-\*-M/2/5 einen Kabelanschluss mit demselben explosionsgeschützten Konstruktionsgrad wie den des Stellungsreglers verwenden.

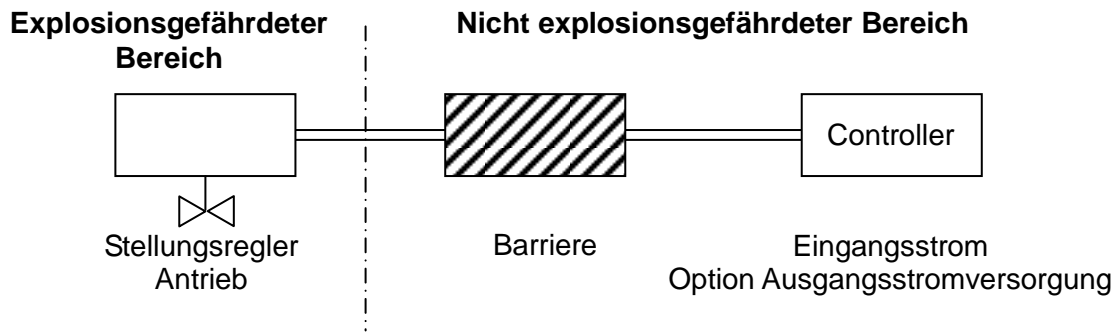


Abb. 11

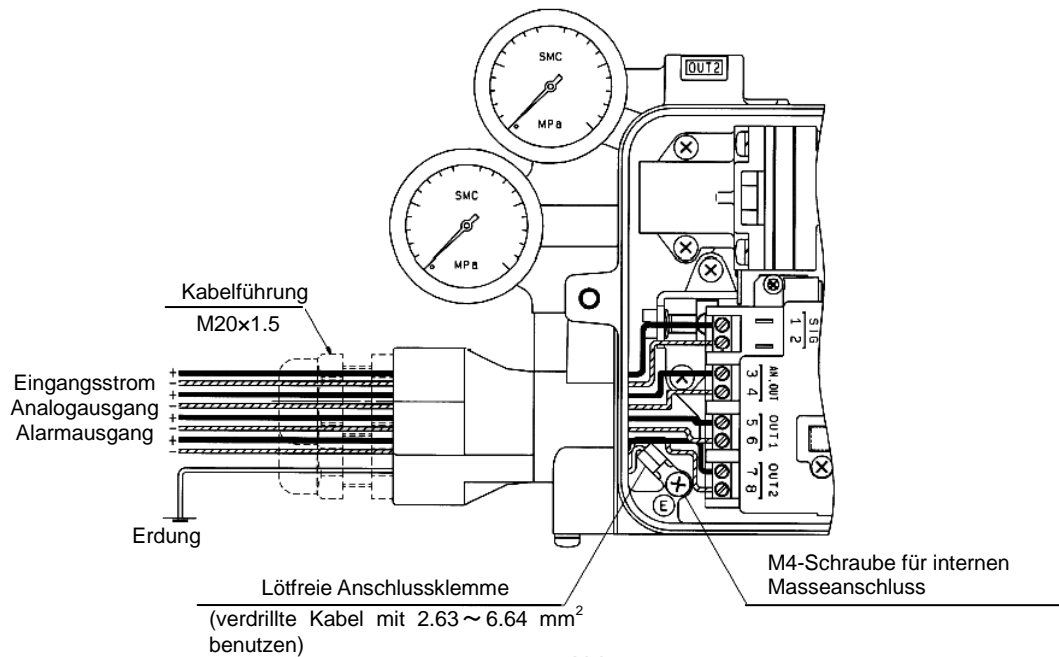


Abb. 12

#### ■ Barriere

Der Benutzer muss für jede Funktion die entsprechende Barriere wählen. Für einen Eingangsschaltkreis benutzen Sie eine lineare Widerstandbarriere basierend auf den eigensicheren Parametern. SMC überprüft den Betrieb des IP8101-Stellungsreglers mit einer Barriere wie in Tabelle 9 anzeigt.

Tabelle 9

|   | Hersteller         | Modell                          | Bemerkung                   |
|---|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Für Eingangsstrom<br>(für Nicht-HART-Kommunikation) | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-CD-Ex1.32                  | -                           |
| Für Eingangsstrom<br>(für HART-Kommunikation)       | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-SCD-Ex1.LK<br>KCD2-SCD-Ex1 | -                           |
| Für Analogausgang                                   | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-STC4-Ex1                   | -                           |
| Für Alarmausgang                                    | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-SOT2-Ex2                   | Transistorausgang<br>passiv |
|   | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-ST2-Ex2                    | Transistorausgang<br>aktiv  |
|   | PEPPERL+FUCHS Inc. | KFD2-SR2-Ex2.W                  | Relais-Ausgang              |

## Beschreibung der einzelnen Komponenten

In Abb. 13 sind alle Komponenten beschrieben.

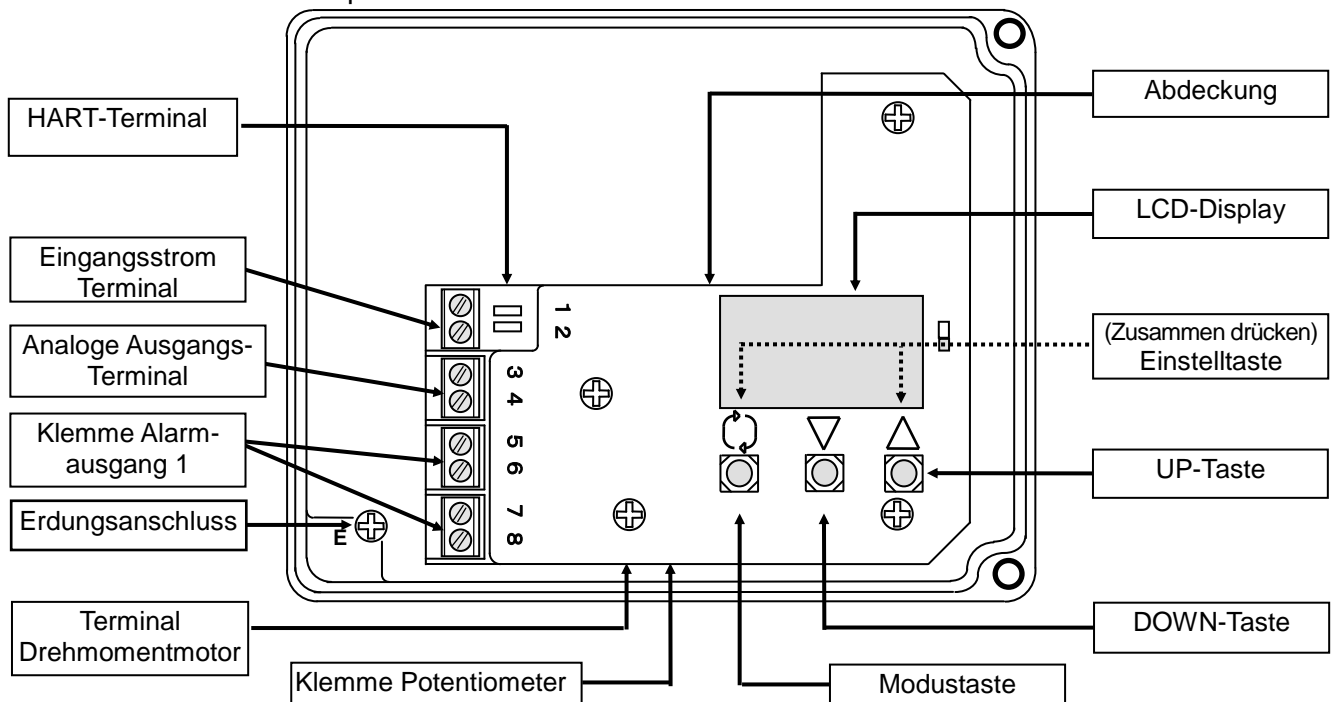


Abb. 13

## Inhalte des LCD-Displays

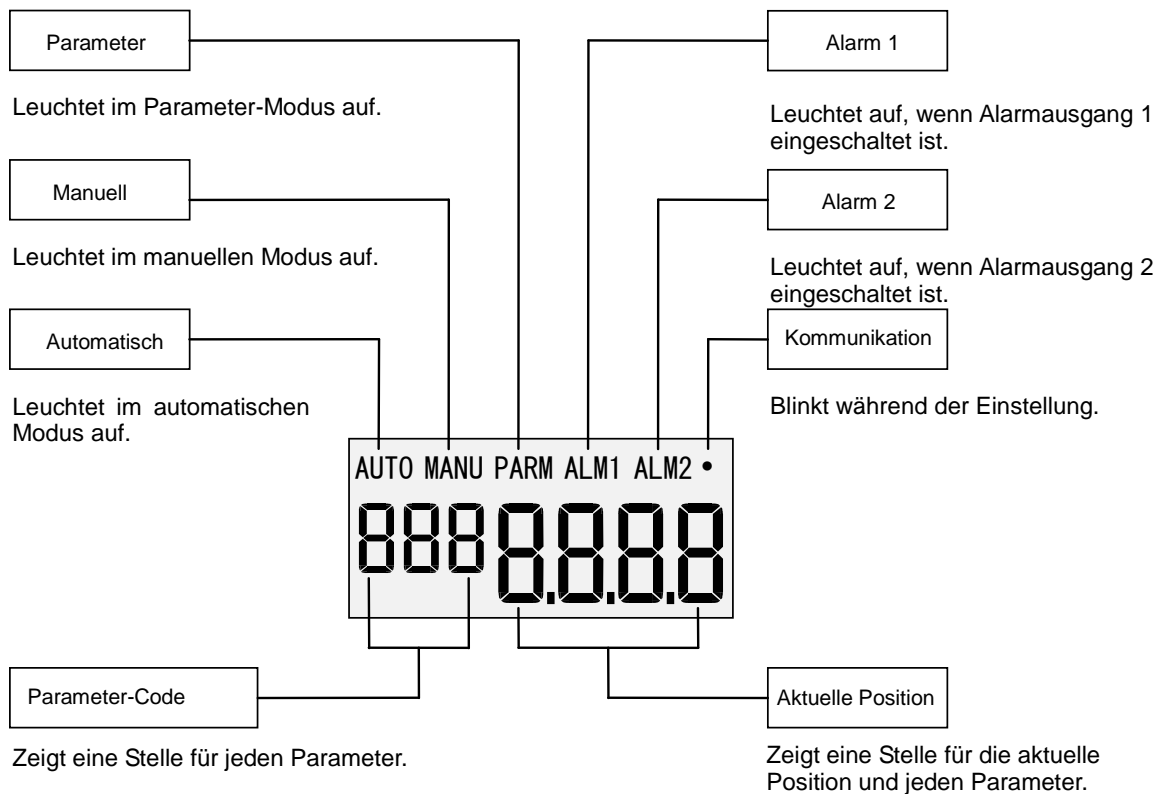


Abb. 14

# Ersteinstellung

## ⚠ Warnung

1. Achten Sie bei der Durchführung der Ersteinstellung auf Ihre Umgebung, da der Stellungsregler den Antrieb automatisch in Bewegung setzt.
2. Der Hub des Stellungsreglers erreicht bei der Ersteinstellung beide Endseiten, daher darf er nicht mit einem Antrieb verwendet werden, der durch einen beidseitigen Hub beschädigt werden kann.

### ■ Parameteränderung für den Erstbetrieb

Wenn nach dem Kauf<sup>\*1</sup> zu Beginn ein Eingangsstrom von 4 bis 20 mADC angewendet wird, zeigt die LCD-Anzeige „nicht kalibriert“ („not CAL“), da nach der Montage keine Einstellung ausgeführt wird und eine Übertragung in den automatischen Modus nicht zur Verfügung steht (Fig. 19)<sup>\*2</sup>. Führen Sie die Ersteinstellung gemäß dem folgenden Verfahren durch. Die Ersteinstellung erfolgt durch die Anwendung eines optionalen Eingangsstroms von 4 bis 20 mADC<sup>\*3</sup>. Während der Einstellung können Fehler auftreten. In solchen Fällen halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) für 1 Sek. oder länger gedrückt, um wieder zum vorherigen Kalibrierungsmodus zurückzukehren, und fahren Sie mit der Einstellung fort, indem Sie sich auf die „■ Fehlercode-Liste“ beziehen.

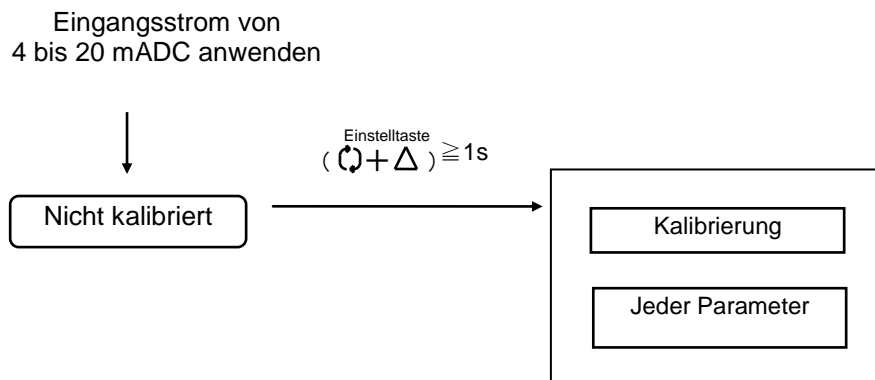


Abb. 15

\*1: Hinsichtlich Verkabelungs-Details siehe „■ Elektrische Verkabelung“.

\*2: Bis die Ersteinstellung durchgeführt wurde, kann der Stellungsregler jede Parametereinstellung vorweisen, kann jedoch nicht in Betrieb genommen werden.

\*3: Verändern Sie den Eingangsstrom während der Parametereinstellung nicht.


### ■ Ersteinstellung

#### 1. Auswahl des Kalibrierungsmodus

In den Abschnitten 2 bis 5 verwendete Auswahl des Kalibrierungsmodus.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) 1 Sekunde oder länger gedrückt, um den Parameter-Modus von einem unkalibrierten Zustand aus („not CAL“) einzugeben. | not CAL     |
| 2 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ), um die Kalibrierung (CAL) auszuwählen und halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) weiter gedrückt.          | COO CAL     |

2. Überprüfung des  
Winkels des  
Rückführungshebels

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 3 | Wählen Sie den in Abschnitt 2 bis 5 verwendeten Parameter aus, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) drücken und die Einstelltaste ( $\rightarrow + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt halten. |  |

Es wird der Winkel des Rückführungshebels, der an die Antriebsstange angeschlossen ist, überprüft. Die Kalibrierung kann, wie in Abschnitt 4 beschrieben, ausgeführt werden, wenn sich das LCD-Display im Betriebsbereich zwischen -30 und 30 des Antriebs befindet, wobei der festgelegte Linearitätswert möglicherweise jedoch nicht erreicht wird. Montieren Sie daher, wie unter „■Anschluss des Rückführungshebels beschrieben“ den Stellungenregler so, dass sich der Rückführungshebel in symmetrischer Position in Bezug auf das Zentrum<sup>\*4</sup> befindet.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Führen Sie den Eingangsstrom und Versorgungsdruck zu, drücken Sie im Kalibrierungsmodus die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um den Winkel (AnGL) auszuwählen und halten Sie dann die Einstelltaste ( $\rightarrow + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. |    |
| 2 | Ausgang von OUT1: 0 MPa <sup>*5</sup> . Die Antriebsstange befindet sich an der Endposition. Vergewissern Sie sich, dass der Wert auf dem LCD-Display zwischen -30 und 30 beträgt.  |  |
| 3 | Drehen Sie die Schaltschraube der Pilotventileinheit auto/manuell um ca. 1/8 Umdrehung auf die manuelle Seite und achten Sie dabei auf die Antriebsbewegung <sup>*6</sup> .   |  |
| 4 | Ausgang OUT1 erreicht seinen Maximalwert und die Antriebsstange befindet sich in ihrer Endposition gegenüber jener, die in Abschnitt 2 beschrieben wurde. Vergewissern Sie sich, dass auf dem LCD-Display ein Wert zwischen -30 und 30 angezeigt wird.                            |  |
| 5 | Falls auf dem LCD-Display Querstriche (----) erscheinen, und somit angezeigt wird, dass der Wert an der Endposition +/-30 überschreitet, stellen Sie die Position des Stellungenreglers so neu ein, dass sich der Winkel innerhalb des festgelegten Bereichs befindet.            |  |
| 6 | Drehen Sie nach der Bestätigung die Schaltschraube auf die Position „automatisch“ und ziehen Sie diese fest an. Halten Sie dann die Modustaste ( $\rightarrow$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um zum Auswahlbildschirm des Kalibrierungsmodus zurückzukehren.              |  |

- \*4: Der Standardhub des Stellungsreglers bewegt sich in einem Rotationswinkel zwischen 10 und 30°. Bei einem Rotationswinkel von weniger als 10° bzw. über 30° ist eine Installation nicht möglich.
- \*5: In Abb. 14 werden die auf dem Stellungsregler montierten Manometer beschrieben.

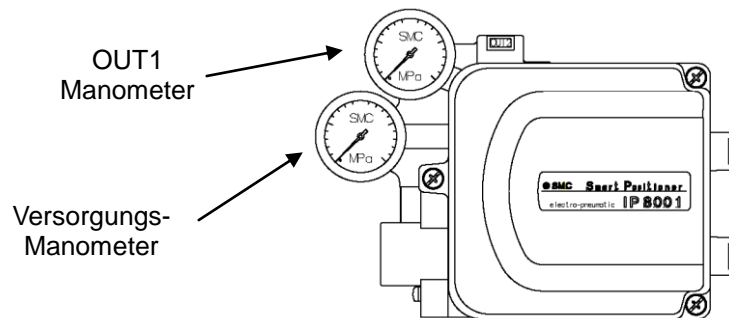


Abb. 16

- \*6: Zwischen dem automatischen und dem manuellen Modus kann umgeschaltet werden, indem man die Schaltschraube des Pilotventils "automatisch/manuell" wie in Abb. 15 gezeigt auf die manuelle Seite dreht. Im oberen Bereich ist eine kleine Anschlagschraube angebracht, damit diese sich nicht löst. Diese kleine Schraube darf nicht manipuliert oder gelockert werden. Darüber hinaus wurde ab Werk eine Empfindlichkeits-Halteschraube montiert, die nicht unabsichtlich gedreht werden darf.

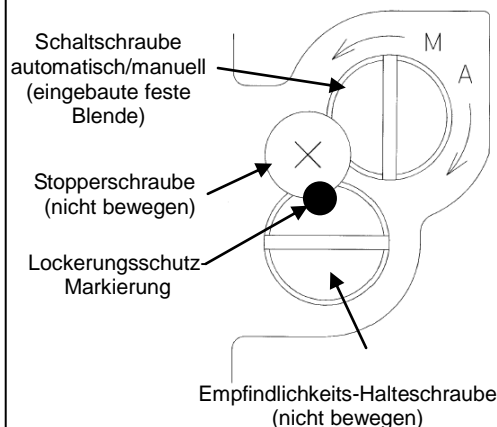


Abb. 17

- Vergewissern Sie sich, die Schraube für gewöhnlich zu der Seite „automatisch“ (A) anzuziehen, wenn der Stellungsregler mit Eingangsstrom betrieben wird.
- Durch Drehung auf die manuelle Seite (M) wird Versorgungsdruck zum Ausgang OUT1 geleitet. Durch einen Versorgungsdruckregler können das Membranventil und der einfachwirkende manuelle Antriebshub eingestellt werden.

### 3. Einfache

#### Ausgleichsstromeinstellung

#### Einfachen Ausgleichsstrom des Drehmomentmotors einstellen

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display   |
|---|--|---|
| 1 | Drücken Sie im Kalibrierungsmodus die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um die Nulleinstellung (0AdJ) auszuwählen und halten Sie die Einstelltaste ( $\odot$ + $\Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.  |    |
| 2 | Auf der LCD-Anzeige erscheint "ausführen" (Go) zur Bestätigung. Bestätigen Sie, dass aufgrund der Inbetriebnahme des Antriebs keine Gefahren vorliegen und halten Sie dann die Einstelltaste ( $\odot$ + $\Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.  |    |
| 3 | Auf dem LCD-Display erscheint die Anzeige „systematischer Fehler“ („biAS“). Überprüfen Sie den gemessenen Druckwert des Manometers am Anschluss OUT1. Falls ein anderer Wert als 0 MPa angezeigt wird, drehen Sie die Ausgleichseinstellschraube gegen den Uhrzeigersinn bis ein Messwert von 0 MPa <sup>*7</sup> angezeigt wird.          |    |
| 4 | Drehen Sie während der erneuten Überprüfung des Manometers am Anschluss OUT1 die Einstellschraube schrittweise in die Uhrzeigerrichtung. Beenden Sie diesen Vorgang an der Position, an der sich das Entlüftungsgeschwindigkeit verändert und der Druck bei OUT1 anzusteigen beginnt bzw. wenn der Antrieb seine Funktion wieder aufnimmt. |  |
| 5 | Halten Sie dann die Modustaste ( $\odot$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um zum Auswahlbildschirm des Kalibrierungsmodus (CAL) zurückzukehren.   |  |

\*7: Für die Ausgleichseinstellschraube siehe Abb. 18. Einstellungen können mithilfe eines flachen Schraubendrehers ausgeführt werden. Durch Drehen der Schraube gegen den Uhrzeigersinn wird der Druck reduziert, durch Drehen im Uhrzeigersinn wird er erhöht.

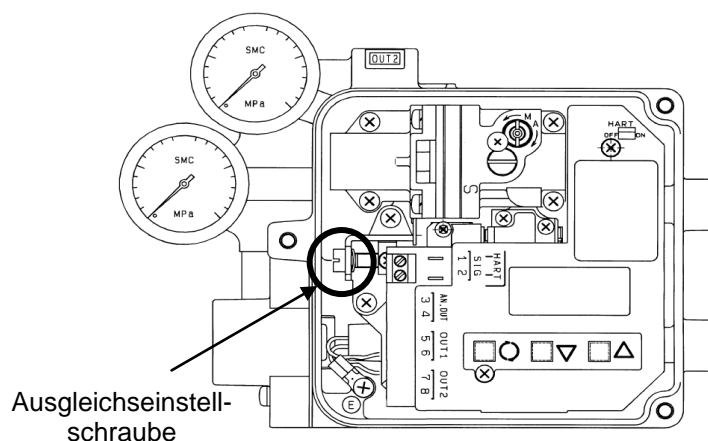


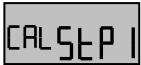




Abb. 18

#### 4. Kalibrierung<sup>\*8</sup>

##### Automatische Einstellung Nullpunkt/Hub und PID-Konstante.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display  |
|---|---|--|
| 1 | Drücken Sie im Kalibrierungsmodus die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um die Kalibrierung (CAL) auszuwählen und halten Sie die Einstelltaste ( $\text{C}$ ) + $\Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.                                    |   |
| 2 | Auf der LCD-Anzeige erscheint "go" zur Bestätigung. Bestätigen Sie, dass aufgrund der Inbetriebnahme des Antriebs keine Gefahren vorliegen und halten Sie dann die Einstelltaste ( $\text{C}$ ) + $\Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt <sup>*9</sup> . |   |
| 3 | Die Nullpunkt-/Hubeinstellung beginnt und der Antrieb führt Schritt 1 (StP1) bis Schritt 5 (StP5) automatisch durch <sup>*10</sup> .  |   |
| 4 | Überprüfen Sie nach dem Stopp des Antriebs die LCD. Falls die Anzeige „Good“ erscheint, erscheint automatisch wieder der Bildschirm zur Auswahl des Kalibrierungsmodus und die Einstellung ist beendet.   | <br> |

\*8: Antriebe, die nach Beginn der Bewegung 1 Sekunde oder länger für 0,12 ° benötigen, können für gewöhnlich nicht mit Hubanpassung zur Verfügung gestellt werden. Bitte beachten Sie, dass solche Antriebe nicht mit dem Stellungsregler kombiniert werden können.

#### Warnung




\*9: Bei Betätigung dieser Taste wird der Antrieb vollständig geöffnet oder geschlossen. Berühren Sie daher den Antrieb oder den Stellungsregler nicht, um Verletzungen zu vermeiden. Der Antrieb bleibt auch während der Anpassung und Einstellung in Betrieb. Weder der Antrieb noch der Stellungsregler sollten berührt werden, bis die Einstellung vollständig abgeschlossen ist.

\*10: Die Einstellung kann bis zu 2 Minuten dauern. Die tatsächliche Zeit kann je nach Kapazität des Antriebs unterschiedlich sein.



Falls während oder nach der Einstellung nicht die Anzeige „good“ erscheint, und die Einstellung nicht erfolgreich beendet wurde, führen Sie eine Neueinstellung durch und gehen Sie dazu folgendermaßen vor.

<LCD-Display zeigt „high“ (HI) oder „low“ (Lo)<sup>\*11</sup> an >

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Wenn auf dem Display die Anzeige „high“ oder „low“ erscheint, die Ausgleichseinstellschrauben drehen, bis auf dem Display die Anzeige „good“ erscheint <sup>*12,*13</sup> . |  |
| 2 | Halten Sie bei Anzeige von „good“ die Einstelltaste (C) + Δ ) 1 Sekunde lang gedrückt und gehen Sie zur Neueinstellung zu Schritt 3 (StP3) zurück.                          |  |
| 3 | Falls das LCD-Display „good“ anzeigt, erscheint automatisch wieder der Bildschirm zur Auswahl des Kalibrierungsmodus und die Einstellung ist beendet.                       |  |

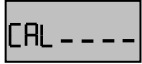


\*11: 1 bis 6 Querstriche (-) werden neben der Anzeige von „high“ (HI) oder „low“ (Lo) angezeigt. Die Anzahl der Querstriche gibt Aufschluss darüber, wie nahe die aktuelle Einstellung bereits bei „good“ liegt; sechs Querstriche bedeuten dabei „sehr nahe“ und ein Querstrich „weit entfernt“. Drehen Sie die Ausgleichseinstellschraube in Uhrzeigerrichtung für „high“ (HI) und gegen die Uhrzeigerrichtung für „low“ (Lo), bis die Anzeige „good“ erscheint. Bei Drehen der Ausgleichseinstellschraube werden die Querstriche (----) eingeblendet, um den Einstellungszustand zu kontrollieren. Drehen Sie nicht an der Ausgleichseinstellschraube, bis der Zustand festgelegt wurde.

\*12: Falls der Antriebswinkel außerhalb von 50+/-2 % liegt, zeigt die LCD-Anzeige Querstriche (----) an. Drehen Sie die Ausgleichseinstellschraube nicht, solange die Überprüfung nicht abgeschlossen ist.

\*13: Die Querstriche (----) werden solange weiter angezeigt, bis die Überprüfung abgeschlossen ist. Falls diese Taste vor der Überprüfung gedrückt wird, erscheint auf dem LCD-Display die Anzeige „Busy“ (bUSy).

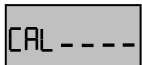

Falls es während Schritt 3 (StP3) bis Schritt 5 (StP5) zu Schlingerbewegungen kommt und ein Prüfcode (CHE0001 oder CHE0003) angezeigt wird, führen Sie eine Neueinstellung durch und gehen Sie dazu folgendermaßen vor.

< Wenn ein Prüfcode 1 (CHE0001) angezeigt wird >

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display   |
|---|--|---|
| 1 | Falls es während der Einstellung zu Schlingerbewegungen kommt, wird die PID-Konstante angepasst, um diese automatisch zu eliminieren.  |  |
| 2 | Nachdem die Schlingerbewegungen beseitigt wurden, wird automatisch der Ausgleichsstrom geprüft.  |  |
| 3 | Falls die Anzeige „good“ erscheint und nicht alle Schritte vollständig ausgeführt wurden, gehen Sie zum nächsten Schritt über. Wenn Schritt 5 (StP5) abgeschlossen ist, wird der Prüfcode 1 (CHE0001) angezeigt. Falls keine weiteren Schritte erforderlich sind, wird der Prüfcode 1 (CHE0001) 3 Sekunden danach angezeigt <sup>*14</sup> . |  |

\*14: Führen Sie die Einstellungen unter Berücksichtigung der Prüfcodeliste durch.

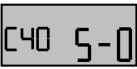
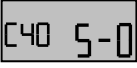



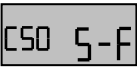
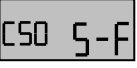


< Wenn ein Prüfcode 3 (CHE0003) angezeigt wird >

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display   |
|---|--|---|
| 1 | Falls eine Schlingerbewegung auftritt, die zu schwach ist, um von einem Schlingerbewegungsabschwächungsprogramm erfasst zu werden, wird die Kalibrierung automatisch gestoppt. |  |
| 2 | Es wird der Prüfcode 3 (CHE0003) angezeigt <sup>*15</sup> .  |  |

\*15: Wenn eine Schlingerbewegung auftritt, die zu klein ist, um von einem Schlingerbewegungsabschwächungsprogramm erfasst zu werden, geht die P-Konstante zu einem geeigneten Wert über. Reduzieren Sie diesen manuell. Für Details siehe anwendbare Gegenmaßnahmen unter „■Prüfcodeliste“.

## 5. Eingangsstromkalibrierung

Für gewöhnlich muss der Eingangsstrom nicht kalibriert werden. Falls sich die Eingangswerte (S-Wert) im automatischen Modus nach Abschluss der oben erwähnten Einstellung verschieben, kann der Eingangsstrom von 4 bis 20 mADC kalibriert werden.

|    | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|----|---|---|
| 1  | Drücken Sie im Kalibrierungsmodus die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um das Nullsignal (S-0) auszuwählen.  |    |
| 2  | Wenden Sie einen Eingangsstrom von 4 mADC an und drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang.  |    |
| 3  | Auf der LCD-Anzeige erscheint „ausführen“ (Go) zur Bestätigung. Um die Kalibrierung auszuführen, die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde drücken.   |    |
| 4  | Auf dem LCD-Display erscheinen während des Kalibriervorgangs Querstriche (----).  |    |
| 5  | Auf dem LCD-Display erscheint nach Beendigung der Kalibrierung des Eingangsstroms die Anzeige „ausreichend“ (PASS) und es erscheint automatisch wieder der Bildschirm zur Auswahl des Kalibrierungsmodus (CAL). |    |
| 6  | Drücken Sie im Kalibrierungsmodus die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) und wählen Sie „Signalende“ (S-F) aus.   |  |
| 7  | Wenden Sie einen Eingangsstrom von 20 mADC an und drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang.   |  |
| 8  | Auf der LCD-Anzeige erscheint „ausführen“ (Go) zur Bestätigung. Um die Kalibrierung auszuführen, die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) nochmals mindestens 1 Sekunde drücken.                                  |  |
| 9  | Auf dem LCD-Display erscheinen während des Kalibriervorgangs weiter Querstriche (----).   |  |
| 10 | Auf dem LCD-Display erscheint nach Beendigung des Eingangsstroms die Anzeige „ausreichend“ (PASS) und es erscheint automatisch wieder der Bildschirm zur Auswahl des Kalibrierungsmodus (CAL).                  |  |

# Änderung des Betriebsmodus auf der LCD-Anzeige

## ■ Änderung des Betriebsmodus

Entsprechend Abb. 19 drücken Sie die Modustaste (↻), UP-Taste (Δ), DOWN-Taste (▽) und Einstelltaste (↻+Δ), um den Betriebsmodus zu ändern.

## ■ Parameter-Funktion im manuellen Modus

Für die Positionsanzeige der aktuellen Position funktionieren (P-Wert), Nullpunkt-/Hubeinstellungsfunktion (Parameter-Code: 400) wie gehabt.

## ■ Darstellung des geänderten Inhalts im Parameter-Modus

Der geänderte Inhalt wird dann wiedergegeben, wenn der Modus vom Parameter zu manuell wechselt und dann zum automatischen Modus<sup>\*1</sup>. Die anhand von Werten eingestellten Parameter werden gespeichert, wenn diese aus dem Bildschirm für die Werteinstellung mithilfe der Modustaste (↻) direkt wieder in den oberen Bereich gelangen. Die Einstellungen werden bei der Rückkehr in den automatischen Modus gültig.

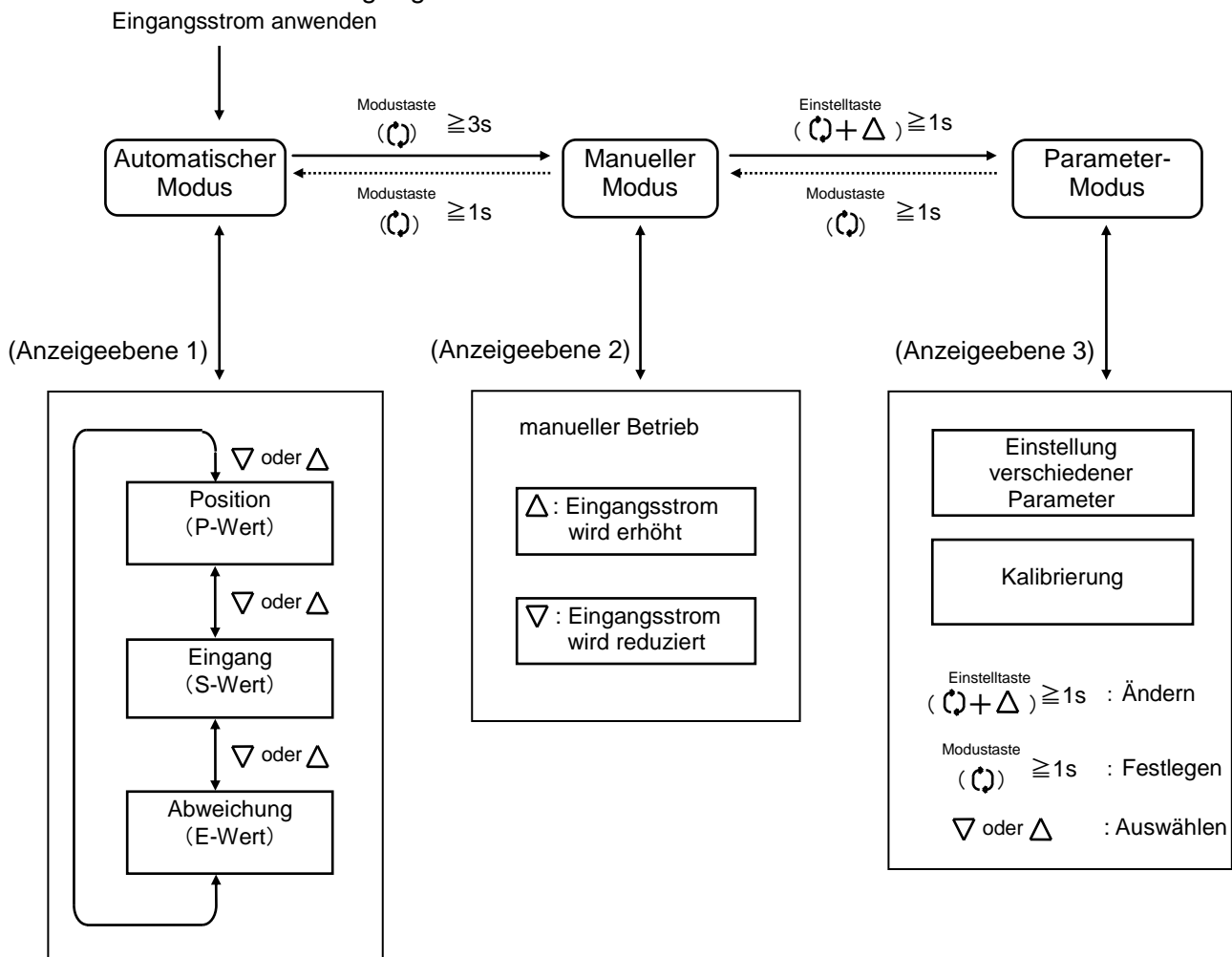


Abb. 19

\*1: Wird der Eingangsstrom während der Parameteränderung unterbrochen, wird der Einstellwert während der Änderung gelöscht. Ist dies der Fall, kehren Sie, nachdem der Stellungsregler neu gestartet wurde, zum Parameter-Modus zurück, und überprüfen Sie, ob sich der Einstellwert geändert hat. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie den Wert erneut ein.

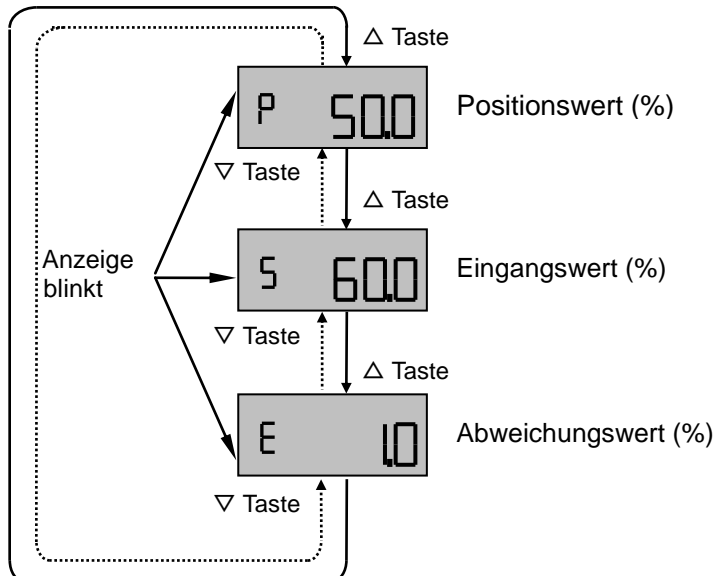
## Betrieb im automatischen Modus

### ■ Automatischer Modus

Benutzen Sie den automatischen Modus, wenn Sie einen Antrieb mittels eines Eingangsstroms über einen Stellungsregler kontrollieren.

### ■ Display-Umschaltung im automatischen Modus

Das LCD-Display kann gemäß Abb. 20 im automatischen Modus umgeschaltet werden<sup>\*1</sup>.



\*1: Anzeigebereich des Positionswerts (P-Wert) und des Eingangswerts (S-Wert):

P-Wert: -100 bis 200)  
S-Wert : -50 bis 150)

Abb. 20

## Betrieb im manuellen Modus

Wie in Abb. 21 gezeigt, kann die Antriebsöffnung mittels der UP- und DOWN-Taste ( ▽ oder Δ ) im manuellen Modus, kontrolliert werden. Halten Sie die UP- oder die DOWN-Taste ( ▽ oder Δ ) gedrückt. Das Display zeigt einen Eingangswert (der Zieleinstellungswert für den Antrieb). Wenn Sie die Taste loslassen, wird auf dem Display der Positionswert des Antriebs (aktuelle Antriebsöffnung) zu diesem Zeitpunkt angezeigt.

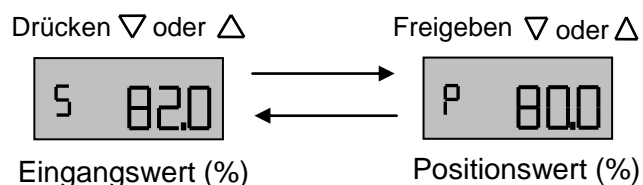


Abb. 21

UP-Taste: Erhöht einen Eingangswert um 0.1 % pro Betätigung  
DOWN-Taste: Verringert einen Eingangswert um 0,1 % pro Druck

Wenn beide Taste eine Weile lang gedrückt werden, wird ein Eingangswert kontinuierlich 3 Sekunden lang um 1.0 % erhöht/verringert. Nach Ablauf dieser 3 Sekunden wird der Eingangswert kontinuierlich um 2.0 % erhöht/verringert.

# Parametereinstellung

## ■Parameter-Code

- (1) Wenn ein Eingangsstrom das erste Mal angelegt wird, kann nur der Parameter-Modus gewählt werden. Kalibrieren Sie den Stellungsregler entsprechend den „■Ersteinstellungen“.
- (2) Nachdem Sie (1) durchgeführt haben, wird der automatische Modus erstmals angezeigt, wenn ein Eingangsstrom angelegt wurde.
- (3) Der Parameter-Code ist in Abb. 22 gezeigt. Die Standard-Ausführung und die Ausführung mit HART-Kommunikationstyp verfügt über 8 Einstellungsoptionen. Die Ausführung mit der Ausgangsfunktion und die ATEX-Ausführung verfügen über 11 Einstellungsoptionen. Wählen Sie die Parameter in einer Reihenfolge, benutzen Sie dabei die UP-/DOWN-Taste ( $\nabla$  oder  $\Delta$ ).
- (4) Die Parameter halten an, wenn die Parameter-Codes blinken, und die Codes können mittels Drücken der Einstelltaste ( $\text{↻} + \Delta$ ) während min. 1 Sekunde geändert werden. Drücken Sie die UP-/DOWN-Taste ( $\nabla$  oder  $\Delta$ ), um den Wert zu modifizieren. Sobald der Wert festgelegt wurde ( $\text{↻}$ ) drücken Sie die Modustaste, um zum Blinkstatus des Parameter-Codes zurückzukehren<sup>\*1</sup>.
- (5) Um die niedrigere Datenhierarchie einzugeben, drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste ( $\text{↻} + \Delta$ ). Um zurückzukehren drücken Sie min. 1 Sek. die Modustaste ( $\text{↻}$ ), um ein Untermenü anzuzeigen.
- (6) Lesen Sie die nächste Seite „■Parameter-Codes im Einzelnen“ für genauere Informationen zu den Parameter-Codes.

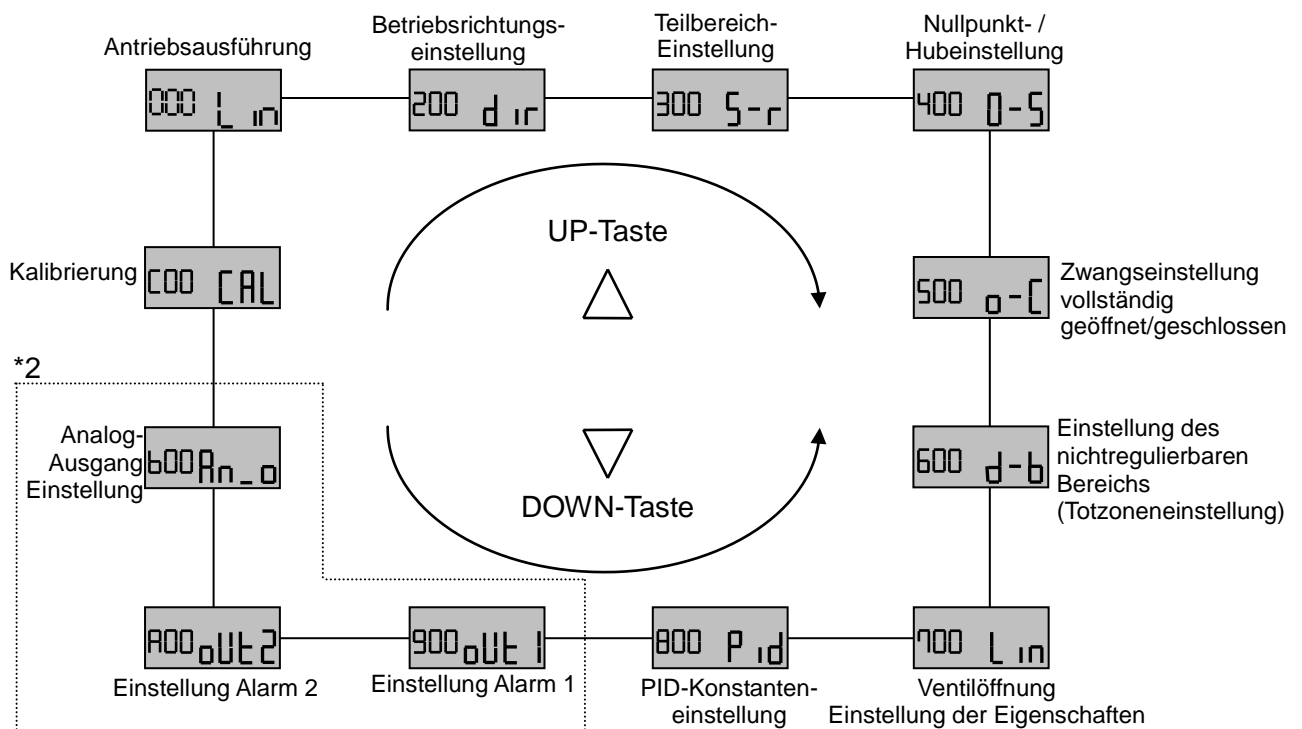


Abb.2

Einstelltaste ( $\text{↻} + \Delta$ ): Code verändern

Modustaste ( $\text{↻}$ ): Code einstellen

UP- und DOWN-Taste ( $\nabla$  oder  $\Delta$ ): Parameter auswählen

\*1: Siehe Abschnitt „■Veränderung von Werten“ um Werte zu modifizieren.

\*2: Der Parameter mit der gestrichelten Linie (Abb. 22) wird für die Standard-Ausführung (IP8001-0\*0) oder das Produkt mit HART-Kommunikationstyp (IP8001-0\*3) nicht angezeigt.

## ■ Parameter-Codes im Einzelnen

(000) Antriebsart

Es wird „linear (Lin)“ angezeigt. Dieser Parameter ist werkseitig fest eingestellt und kann nicht geändert werden.

(200) Einstellung  
Betriebsrichtung  
einstellen

„Direkt“<sup>\*3</sup> (dir)“ oder „Invers“<sup>\*4</sup> (rvS)“ kann ausgewählt werden. Werkseitig ist „direkt (dir)“ eingestellt.

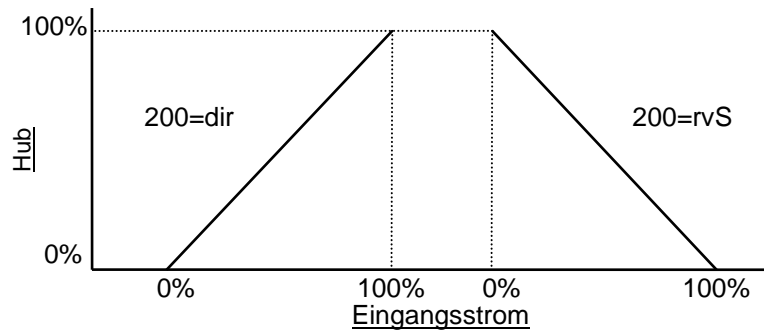


Abb. 23

Eine Änderung der Betriebsrichtung spiegelt sich entsprechend der Tabelle 10 wie folgt in den einzelnen Positionen wider. Es wird ein Vollhub des Antriebs von 30 mm als Beispiel angenommen.

Tabelle 10

| Betriebsrichtung | Eingangs-<br>strom<br>(mADC) | Eingangs-<br>wert<br>(S-Wert)<br>(%) | Positions-<br>wert<br>(P-Wert)<br>(%) | Antriebshub<br>(mm) | Analog-<br>ausgang<br>(mADC) |
|------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Direkt<br>(dir)  | 4-20                         | 0-100                                | 0-100                                 | 0-30                | 4-20                         |
| Invers (rvS)     | 4-20                         | 0-100                                | 100-0                                 | 30-0                | 20-4                         |

\*3: Die direkte Richtung ist die Betriebsrichtung eines Antriebs, die von dem Luftausgang aus dem Anschluss „OUT 1“ auf dem Gehäuse des Stellungsreglers bestimmt wird.

\*4: Die inverse Richtung ist die Betriebsrichtung eines Antriebs, die von dem Luftausgang aus dem Anschluss „OUT 2“ auf dem Gehäuse des Stellungsreglers bestimmt wird.

(300) Teilbereicheinstellung  
(Split Range)

Der Teilbereich (Split Range) kann durch das Einstellen von ON oder OFF gewählt werden. Werkseitig ist OFF eingestellt. Wird ON gewählt, können die Untergrenze (310) (Eingangsstrombereich zwischen 0 und 80%) und die Obergrenze (320) (Eingangsstrombereich zwischen 40 und 125%) eingestellt werden. Der werkseitig eingestellte Wert beträgt (310) = 0% und (320) = 100%. Untergrenze (310) und Obergrenze (320) können jedoch erst eingestellt werden, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$„(320) - (310)“ \geq 40.0 \%$$

Beispiel für den Anschluss von zwei IP8101-Einheiten (Einheit 1 und Einheit 2) bei Wahl von (200)= (dir):

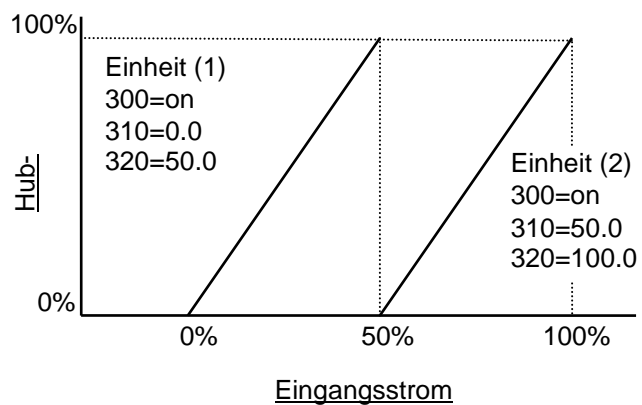


Abb. 24

Wird der Eingangsstrombereich durch das Einstellen des Teilbereichs verändert, wird ein Eingangswert (S-Wert) unter Bestimmung des modifizierten Bereichs als 100% angezeigt. Die Einstellungen (300) = ON, (310) = 0,0 und (320) = 50,0 spiegeln sich entsprechend der Tabelle 10 wie folgt in den einzelnen Positionen wider. Als Beispiel wird ein Vollhub des Antriebs von 30 mm angenommen.

Tabelle 11

| Teilbereich-Einstellung | Eingangsstrom (mADC) | Eingangswert (S-Wert) (%) | Positionswert (P-Wert) (%) | Antriebshub (mm) | Analogausgang (mADC) |
|-------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|------------------|----------------------|
| OFF                     | 4-20                 | 0-100                     | 0-100                      | 0-30             | 4-20                 |
| 1/2 Teilbereich         | 4-12                 | 0-100                     | 0-100                      | 0-30             | 4-20                 |



(400) Nullpunkt-/Hubeinstellung

Es können folgende Einstellungen vorgenommen werden: Wert-einstellung (vALU), Verhältnisseinstellung (rAtE), Betriebseinstellung (ACt) oder „keine Einstellung“ (oFF) von Nullpunkt/Hub. Werkseitig ist OFF eingestellt.

Einstellung von Schaltpunkten: Es können die Untergrenze (411) (Hubbereich zwischen -20 und 60 %) und die Obergrenze (412) (Hubbereich zwischen 40 und 120 %) eingestellt werden. Der werkseitig eingestellte Wert beträgt (411) = 0% und (412) = 100%. Untergrenze (411) und Obergrenze (412) können jedoch erst eingestellt werden, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist.

$$\text{Einzustellender Hub : } "(412) - (411)" \geq 60.0 \%$$

(Bsp.) Wählen Sie (200) = dir wenn  
(410) = vALU, (411) = 10,0 und (412) = 90,0

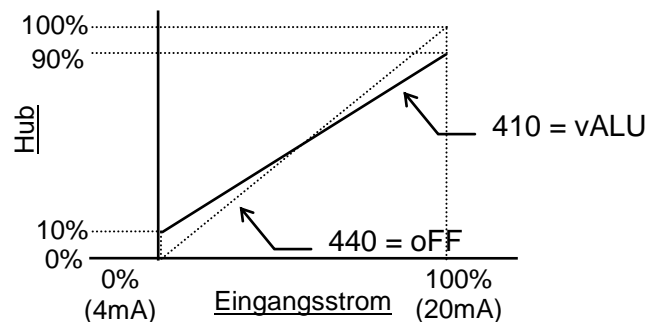


Abb. 25

Verhältnisseinstellung: Wird verwendet, wenn der Hub aller Ventile (einschließlich Überhub) und der Betriebshub bekannt sind. Setzen Sie alle Hubwerte (0,1 bis 999,9) auf den Endwert (FULL), dann den Betriebshub (60 bis 100 % des FULL-Wertes) auf Betrieb (USE). Wählen Sie dann die Überhub-Einstellungsseite (0 % oder 100 %) durch Betätigung von (SidE) aus.

(Bsp. a) Wählen Sie (200) = dir wenn (Bsp. b) Wählen Sie (200) = dir wenn  
(420) = rAtE (420) = rAtE,  
(421) = 90.0 (421) = 90.0,  
(422) = 100.0 (422) = 100.0  
(423) = 0 (423) = 100

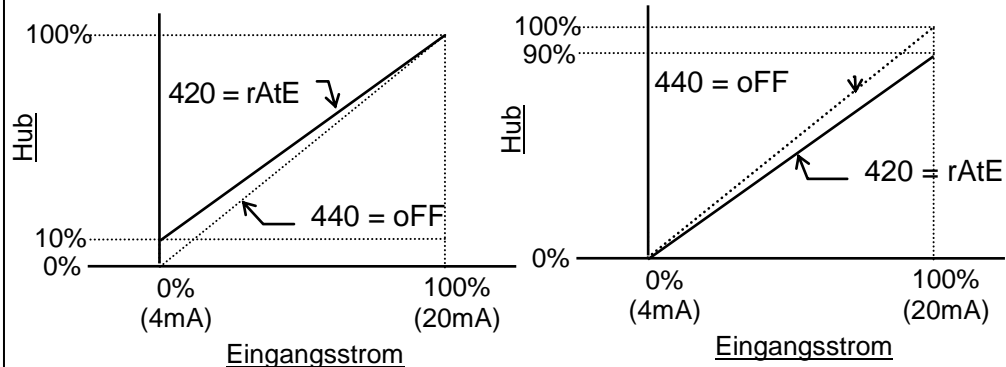


Abb. 26

Betriebseinstellung: Untere und obere Grenze je nach Betriebsposition des Antriebs einstellen. Gehen Sie wie im manuellen Modus vor. Der P-Wert wird zum Einstellungswert, wenn Sie mithilfe der Modustaste wieder direkt in den oberen Bereich gelangen. Werksseitige Einstellungswerte: (431) = 0,0 % und (432) = 100,0 %. Die untere Grenze (431) und die obere Grenze (432) können nur mithilfe der unten angezeigten Bedingungen eingestellt werden. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist, vergewissern Sie sich, dass Code 2 (CHE0002) angezeigt wird und die obere oder untere Grenze automatisch eingestellt werden. Siehe „■Prüfcodelliste“ für weitere Details.

Einzustellender Hub : „(432) - (431)“  $\geq$  60.0 %

(Bsp.) Wählen Sie (200) = dir wenn  
(430) = ACt, (431)= 10.0 und (432) = 90.0

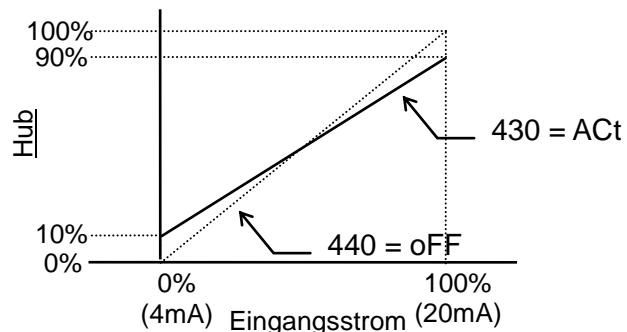


Abb. 27

Sind Nullpunkt/Hub eingestellt, wird ein Positionswert (P-Wert) unter Bestimmung des eingestellten Hubs als 0-100% angezeigt. Die Einstellungen (410) = vALu, (411) = 0,0 und (412) = 80,0, spiegeln sich entsprechend der Tabelle 12 wie folgt in den einzelnen Positionen wider. Als Beispiel wird ein Vollhub des Antriebs von 30 mm angenommen.

Tabelle 12

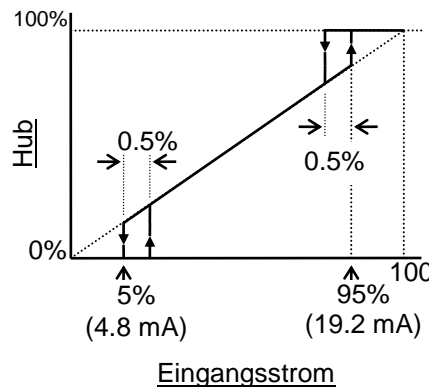
| Betrieb<br>Bewegungsrichtung | Sofort-<br>Verschluss/<br>Öffnung | Eingang<br>Strom<br>(mADC) | Eingangs-<br>wert<br>(S-Wert)<br>(%) | Positions-<br>wert<br>(P-Wert)<br>(%) | Antriebs-<br>hub<br>(mm) | Analogs-<br>ausgang<br>(mADC) |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Direkt<br>(dir)              | OFF                               | 4-20                       | 0-100                                | 0-100                                 | 0-24                     | 4-20                          |
| invers<br>(rvS)              | OFF                               | 4-20                       | 0-100                                | 100-0                                 | 24-0                     | 20-4                          |

\*5: Wenn Nullpunkt/Hub eingeschaltet ist, während der Sofort-Verschluss/Öffnung (Parameter-Code: 500) eingeschaltet (ON) ist, hat der Sofort-Verschluss/Öffnung Priorität und der Antriebshub wird auf 30 mm verändert.

(500) Zwangseinstellung  
vollständig geöffnet/  
geschlossen<sup>\*6</sup>

(on) und (oFF) der Sofort-Verschluss/Öffnung-Einstellung kann unabhängig für die Schließseite und die Öffnungsseite eingestellt werden. Werkseitig ist für diese Zwangseinstellungsfunktion (on) voreingestellt. Wenn ON gewählt wird, kann die Einstellung für Sofort-Verschluss (510) (Eingangsstrom zwischen 0.0 und 10.0 %) und für Sofort-Öffnung (520) (Eingangsstrom zwischen 90.0 und 100.0 %) eingestellt werden. Werkseitig voreingestellt ist (510) = 0.5 % bzw. (520) = 99.5 %.

(Bsp. a) Wählen Sie (200) = dir  
wenn (510) = 5.0 und (520) = 95.0



(Bsp. b) Wählen Sie (200) = rvS  
wenn (510) = 5.0, (520) = 95.0

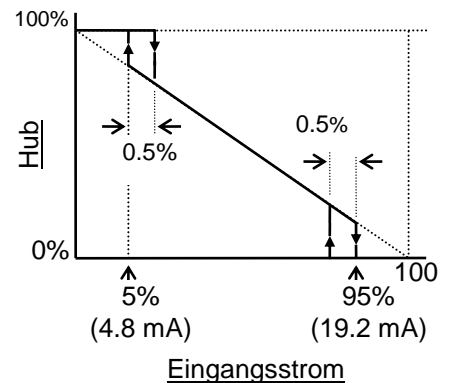


Abb. 28

Der Sofort-Verschluss/Öffnung-Mechanismus richtet sich nach dem Eingangswert (S-Wert). Der Positionswert (P-Wert) hat keinen Einfluss auf die Einstellung.

\*6: Wenn Sofort-Verschluss/Öffnung für einen kleinen Antrieb eingestellt wird, kann es zu sehr schnellen Antriebsbewegungen kommen. Stellen Sie in diesem Fall die Sofort-Verschluss/Öffnung-Einstellung auf OFF.

(600) Totzoneneinstellung

Die Totzone lässt sich einstellen. Die Totzoneneinstellungen machen den Betrieb nahe des Soll-Wertes reibungsloser, weil die Integralzeit (I-Konstante) gelöscht wird, wodurch die Stabilität verbessert wird. Die Totzone kann zwischen 0.0 und 10% eingestellt werden. Werkseitig voreingestellt ist 0.0%.

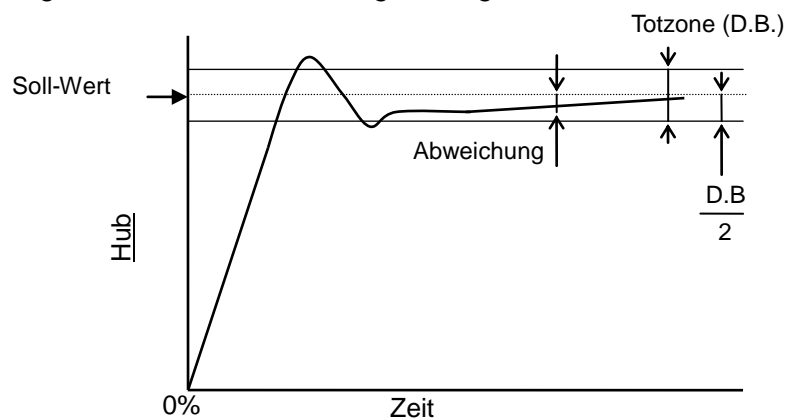


Abb. 29

(700) Einstellung der Ventilöffnungsmerkmale

Folgende Ventilöffnungsmerkmale stehen zur Verfügung:

(700) = Lin Linear

$$Y=X$$

(710) = EP25 Gleicher Prozentsatz 1:25 (R=25)

$$Y=(R^{X-1}-0.04) \times 1/0.96$$

(720) = EP50 Gleicher Prozentsatz 1:50 (R=50)

$$Y=(R^{X-1}-0.02) \times 1/0.98$$

(730) = qp25 Schnelles Öffnen 25:1 (R=25)

$$Y=(1-R^X) \times 1/0.96$$

(740) = qp50 Schnelles Öffnen 50:1 (R=50)

$$Y=(1-R^X) \times 1/0.98$$

(750) = USEr Benutzerdefinition [11 polygonale Linieneinstellungen]

Werkseitig voreingestellt ist (700) = (Lin) Linear. Bei Einstellung der Benutzerdefinition (USEr) lassen sich folgende 11 Daten einstellen<sup>\*7</sup>. Der Einstellbereich liegt jedenfalls zwischen -20.0 und 120.0 %. Die Definition durch den Benutzer kann mithilfe eines Wertes (vALU) oder durch den Betrieb (ACt) durchgeführt werden.

(750,760) Eingangsstrom 0% Position = 0.0% (Standardwert)

(751,761) " 10% Position = 1.0% ( " )

(752,762) " 20% Position = 4.0% ( " )

(753,763) " 30% Position = 9.0% ( " )

(754,764) " 40% Position = 16.0% ( " )

(755,765) " 50% Position = 25.0% ( " )

(756,766) " 60% Position = 36.0% ( " )

(757,767) " 70% Position = 49.0% ( " )

(758,768) " 80% Position = 64.0% ( " )

(759,769) " 90% Position = 81.0% ( " )

(75A,76A) " 100% Position = 100.0% ( " )

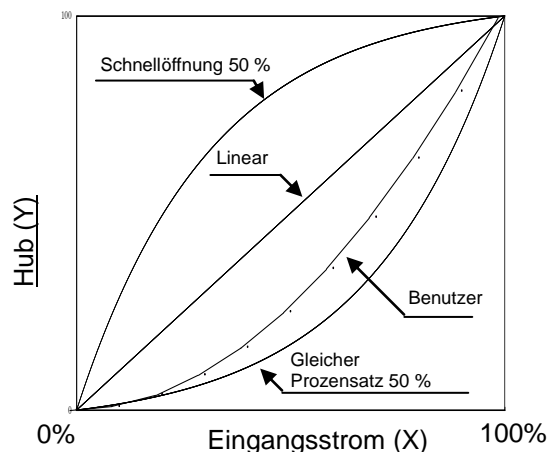


Abb. 30

\*7: Vergewissern Sie sich, dass alle 11 Linieneinstellungen vorgenommen wurden. Um die Sofort-Verschluss/Öffnung-Funktion (Parameter-Code): 500) zu nutzen, stellen Sie die Positionen so ein, dass sich der Hub (Y) entsprechend der Erhöhung des Eingangsstroms (X) erhöht.

(800) PID-Konstanteneinstellung

Die PID-Konstanteneinstellung steht für den Benutzer zur Verfügung<sup>\*8</sup>. Außerdem verfügt die PID-Konstante über eine einfache Einstellung in 21 Schritten. Die einfach eingestellte PID-Konstante ändert sich gegenüber der Detail-Einstellung wie in Tabelle 12<sup>\*9</sup> veranschaulicht. Sind detailliertere Einstellungen erforderlich, berechnen Sie eine PID-Konstante für die einfache Einstellung auf der Grundlage des Verhältnisses in Tabelle 12<sup>\*10</sup>. Basierend auf den Ergebnissen ändern Sie den Wert der Detail-Einstellung. Wurden diese Einstellungswerte initialisiert, wird die automatische Kalibrierung durchgeführt.

PID-Konstante für die direkte (Dir) Richtung

(811) Proportionale Verstärkungseinstellung; 0.001 bis 9.999

(812) Integrierte Zeiteinstellung; 0.000 bis 9.999<sup>\*11</sup>

(813) Differential-Zeiteinstellung; 0.000 bis 9.999<sup>\*11</sup>

PID-Konstante für die umgekehrte (ruS) Richtung

(821) Proportionale Verstärkungseinstellung; 0,001 bis 9.999

(822) Integrierte Zeiteinstellung; 0.000 bis 9.999<sup>\*11</sup>

(823) Differential-Zeiteinstellung; 0.000 bis 9.999<sup>\*11</sup>

Einfache Einstellung für PID-Konstante (EASy)

(831) Proportionale Verstärkungseinstellung; -10 bis 10

(832) Integrierte Zeiteinstellung; -10 bis 9.999<sup>\*11</sup>

(833) Differential-Zeiteinstellung; -10 bis 10

Tabelle 13

|                   | Veränderungswert, wenn der Einstellwert um 1 erhöht/verringert wird |                                      |
|-------------------|---|--------------------------------------|
|                   | Einstellungswert ist 0 oder höher                                   | Einstellungswert ist niedriger als 0 |
| Prop. Verstärkung | ±10%  | ±10%                                 |
| Integ. Zeit       | ±50%  | ±10%                                 |
| Differ. Zeit      | ±10%  | ±10%                                 |

\*8: Wird eine automatische Kalibrierung durchgeführt, wird die PID-Konstante automatisch eingestellt. Ändern Sie, falls erforderlich, die PID-Konstante. Obwohl die PID-Konstante für Extraktion und Einfahren unabhängig voneinander eingestellt werden kann, steht ein „sanfter Stillstand“ an der gewünschten Position möglicherweise nicht zur Verfügung, wenn sich diese Werte unterscheiden.

\*9: Die Indikation der Detail-Einstellung ändert sich auch dann nicht, wenn die einfache Einstellung modifiziert wurde.

\*10: Die einfache Einstellung und die Detail-Einstellung behindern sich gegenseitig. Stellen Sie die einfache Einstellung auf 0, wenn Sie eine Detail-Einstellung durchführen.

\*11: Die Funktion des integrierten Betriebes und des Differentialbetriebes ist nicht aktiviert, wenn die integrierte Zeit und die Differentialzeit auf „0.000“ eingestellt sind.

## (900) Einstellung Alarm 1

Der Alarm 1 kann mittels der Einstellung ON<sup>\*12</sup> oder OFF gewählt werden. Die Voreinstellung ab Werk ist OFF. Zusätzlich kann ein Alarm von der folgenden ON-Einstellung gewählt werden.

$$(910) = \begin{cases} \text{Unterer Grenzwertalarm (Lo)} \\ \text{Oberer Grenzwertalarm (UP)} \end{cases}$$

Die Voreinstellung ab Werk ist ein unterer Grenzwertalarm (Lo). Der Alarm (920) (Antriebspositionsbereich -20.0 bis 120.0%) kann eingestellt werden. Die Voreinstellung ab Werk beträgt (920) = 0.0%. Die Einstellung des Alarms 1 folgt dem Positionswert (P-Wert). Der Eingangswert (S-Wert) hat keine Auswirkung auf die Einstellung.

\*12: Wenn ein Alarm ausgegeben wird, wird dies auf der LCD-Anzeige angezeigt. Siehe „■Inhalt des LCD-Displays“ für Details.

## (A00) Einstellung Alarm 2

Der Alarm 2 kann mittels der Einstellung ON<sup>\*13</sup> oder OFF gewählt werden. Die Voreinstellung ab Werk ist OFF. Zusätzlich kann ein Alarm von der folgenden ON-Einstellung gewählt werden.

$$(A10) = \begin{cases} \text{Unterer Grenzwertalarm (Lo)} \\ \text{Oberer Grenzwertalarm (UP)} \end{cases}$$

Die Voreinstellung ab Werk ist ein oberer Grenzwertalarm (UP). Der Alarm (A20) (Antriebspositionsbereich -20.0 bis 120.0%) kann eingestellt werden. Die Voreinstellung ab Werk beträgt (A20) = 100.0%.

Die Einstellung des Alarms 2 folgt dem Positionswert (P-Wert). Der Eingangswert (S-Wert) hat keine Auswirkung auf die Einstellung.

\*13: Wenn ein Alarm ausgegeben wird, wird dies auf der LCD-Anzeige angezeigt. Siehe „■Inhalt des LCD-Displays“ für Details.

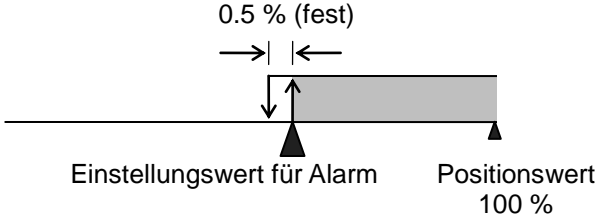
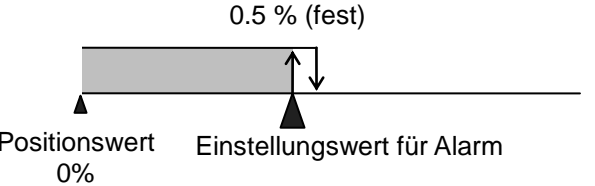
| Alarmmodus         | Alarmabgabe-Vorgang  |
|--------------------|--|
| Oberer Alarm (UP)  |  |
| Unterer Alarm (Lo) |  |

Abb. 31

(b00) Einstellung  
Analogausgang<sup>\*14</sup>

Der „proportionale Ausgang (inC)“ oder der „umgekehrte Ausgang (dEC)“ können gewählt werden. Wird der proportionale Ausgang (inC) gewählt, erhöht sich der Analogausgang zusammen mit dem Hub des Antriebs. Wird der umgekehrte Ausgang (dEC) gewählt, reduziert sich der Analogausgang zusammen mit dem Hub des Antriebs. Die Voreinstellung ab Werk beträgt (b00) = (inC).

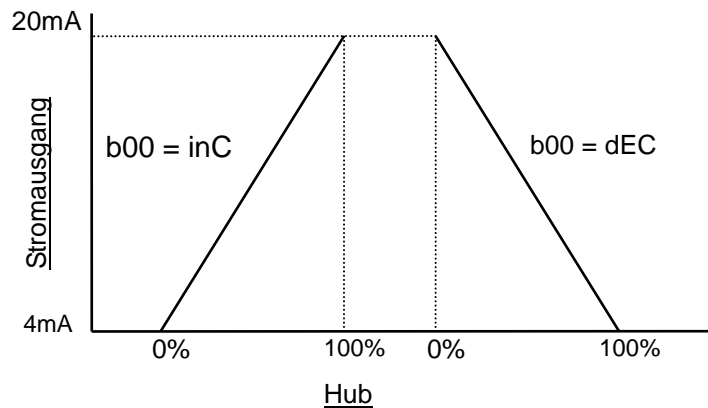


Abb. 32

Die Einstellung für den Analogausgang folgt dem Positionswert (P Wert). Der Eingangswert (S Wert) hat keine Auswirkung auf die Einstellung<sup>\*15</sup>.

\*14: Wird der Eingangsstrom unterbrochen, so wird der zuletzt angezeigte Analogausgangswert vor der Stromunterbrechung beibehalten.

\*15: Auch wenn die Teilbereichs-Funktion angewandt wird, ist die Ausgabe 4 bis 20 mADC.

Sie können das Folgende durchführen: Winkeleinstellung für eine Gabelbefestigung (AnGL), Ausgleichsstromeinstellung (0Adj), automatische Kalibrierung (CAL), Eingangsstrom-Einstellung (S-0) & (S-F), Bestätigung des Ausgleichstromes (bAL), Hubeinstellung (SPn) und Initialisierung der Parameter (dFLt).

(C10) Winkeleinstellung

Kontrollieren Sie den Rotationswinkel des Rückführhebels. Unter Bezugnahme auf die LCD-Anzeige, sollte die völlig geöffnete/völlig geschlossene Position eines Antriebs zwischen  $\pm 5^\circ$  und  $\pm 15^\circ$  eingestellt sein.

(C20) Einfache Einstellung

Der Ausgleichsstrom für den Drehmomentmotor kann eingestellt werden. Nachdem die Ausgleichseinstellschraube so lange gedreht wurde, bis der Manometer für OUT1 0 MPa anzeigt, drehen Sie die Einstellschraube, bis der Druck wieder zunimmt.

(C30) Kalibrierung

Eine völlig geöffnete/völlig geschlossene Position eines mechanischen Ventils kann automatisch eingestellt werden<sup>\*16</sup>. Dies gilt auch für die PID-Konstante<sup>\*17</sup>.

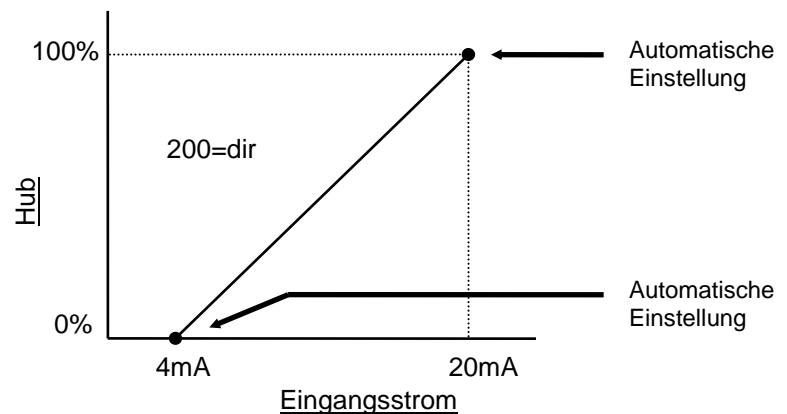


Abb. 33

(C40) & (C50) Einstellung des Eingangsstromes

Der Eingangsstrom von 4 mADC und 20 mADC kann kalibriert werden. Bestätigen Sie den Eingangswert (S-Wert) im automatischen Modus und passen Sie ihn dann an, wenn 4 mADC=0 und 20 mADC=100 nicht erreicht wird. Normalerweise ist diese Einstellung nicht notwendig.

(C60) Überprüfung des Ausgleichstromes

Die Einstellung des Ausgleichstromes kann überprüft werden. Ist die Einstellung gut (Good), dann ist der Ausgleichsstrom korrekt eingestellt. Ist die Einstellung hoch (HI) oder niedrig (Lo), muss der Ausgleichsstrom eingestellt werden.



#### (C70) Hubeinstellung

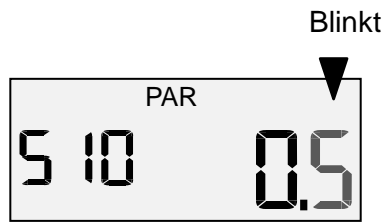
Nullpunkt/Hub für den Stellungsregler kann eingestellt werden. Die PID-Konstante wird im Gegensatz zur automatischen Kalibrierung (C30) nicht eingestellt. C30). Diese Einstellung ist dann hilfreich, wenn zuvor die PID-Konstante eingestellt wurde und der Nullpunkt/Hub neu eingestellt werden muss.

#### (C80) Initialisieren <sup>\*18</sup>

Initialisieren (Parameter-Code: C80) wird zur Montage des am Antrieb montierten und kalibrierten Stellungsreglers an einem anderen Antrieb bzw. zur Rücksetzung der Parametereinstellungswerte auf die werksseitigen Einstellungen verwendet. Nach der Ausführung ist für die Rücksetzung zur werksseitigen Einstellung eine Kalibrierung erforderlich.

- \*16: Wird die Betriebsrichtung durch den Austausch der Leitungen OUT 1 und 2 untereinander nach der Kalibrierung geändert, kalibrieren Sie den Stellungsregler erneut.
- \*17: Siehe „■Verbesserte Steuerung“, wenn Schlingerbewegungen durch die PID-Konstante mittels einer Kalibrierung durchgeführt werden sollen.
- \*18: Nach der Ausführung werden alle Parameter in die werksseitigen Einstellungen zurückgesetzt. Kann vor der Ausführung nicht zur Bedingung zurückkehren. Wenn Parameter manuell geändert werden, bevor eine Ausführung erforderlich ist, machen Sie darüber im Voraus entsprechende Aufzeichnungen.

## ■ Änderung von Werten



Die blinkende Digitalanzeige kann geändert werden.

△Taste: erhöht den Wert

▽Taste: verringert den Wert

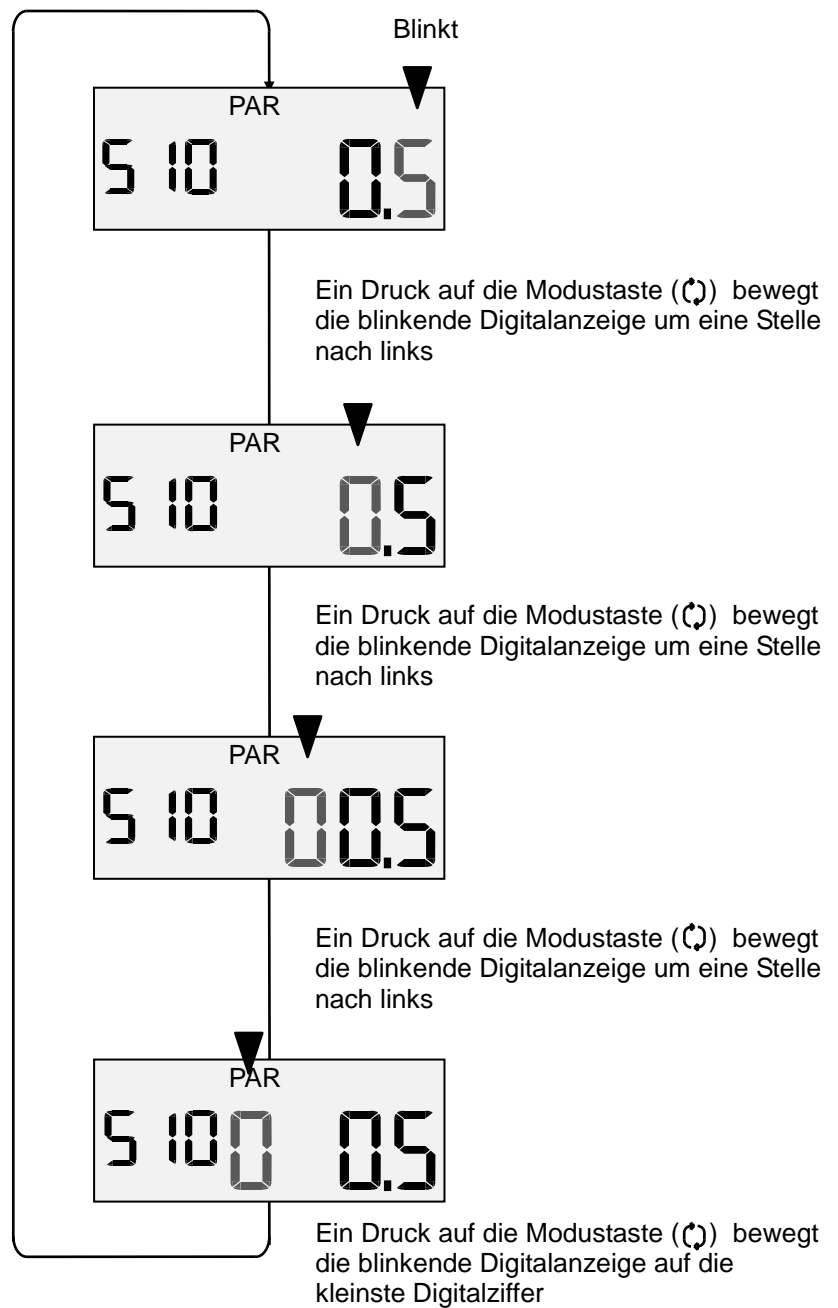


Abb. 34

## ■Verfahren zur Parametereinstellung

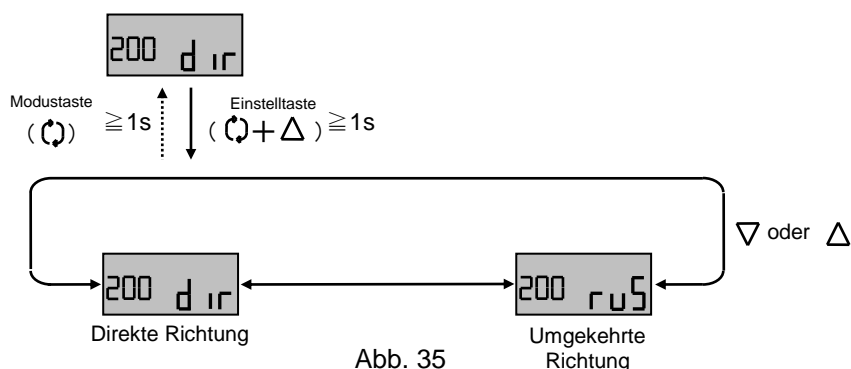
(000) Antriebsart

Dieser Parameter ist bei der Auslieferung festgelegt. Er kann vom Benutzer nicht geändert werden.

(200) Betriebsrichtung einstellen

Der Kunde kann zwischen direkt (dir) oder umgekehrt (rvs.) wählen.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display |
|---|---|-------------|
| 1 | Drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste (↻+Δ), um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.                                   | 200 d ir    |
| 2 | Wählen Sie den direkten Betrieb (dir) oder den umgekehrten Betrieb (rvs), indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) betätigen. | 200 r v s   |
| 3 | Drücken Sie min. 1 Sek. die Modustaste (↻).   | 200 r v s   |



(300) Teilbereicheinstellung (Split Range)

Sie können zwischen Teilbereicheinstellung (on) oder Nicht-Teilbereicheinstellung (off) wählen. Haben Sie die Teilbereicheinstellung gewählt, können Sie die Werte einstellen.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display |
|---|---|-------------|
| 1 | Drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste (↻+Δ), um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.   | 300 S-r     |
| 2 | Wählen Sie Teilbereich- Einstellung (on) oder Nicht- Teilbereicheinstellung (off), indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) betätigen.  | 300 on      |
| 3 | Wurde Teilbereicheinstellung (on) gewählt, gelangen Sie mit Hilfe der Einstelltaste in den Wertänderungsmodus (↻+Δ). Wurde Nicht-Teilbereicheinstellung (oFF) gewählt, drücken Sie die Modustaste (↻), um den Modus zu verlassen. | 3 10 0.0    |

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display |
|---|---|-------------|
| 4 | <Nachfolgendes gilt nur, wenn (on) eingestellt wurde><br>(310) Um die unteren Grenzwerte einzugeben, drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste (↺+Δ). Wenn der Wert blinkt, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereiches von 0.0 bis 80.0 %. Nach der Änderung, drücken Sie die Modustaste (↺) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen.         |             |
| 5 | Drücken Sie die UP-/DOWN-Taste (▽ oder Δ), um den oberen Grenzwert innerhalb des Bereichs von 40.0 bis 125.0 % bei (320) einzustellen, und wenden Sie dabei das unter Abschnitt 4 beschriebene Verfahren zur Einstellung des unteren Grenzwertes an. Nach der Änderung drücken Sie die Modustaste (↺) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. |             |
| 6 | Drücken Sie die Modustaste (↺) min. 1 Sekunde lang. Drücken Sie sie nach dem Intervall noch einmal min. 1 Sekunde.  |             |

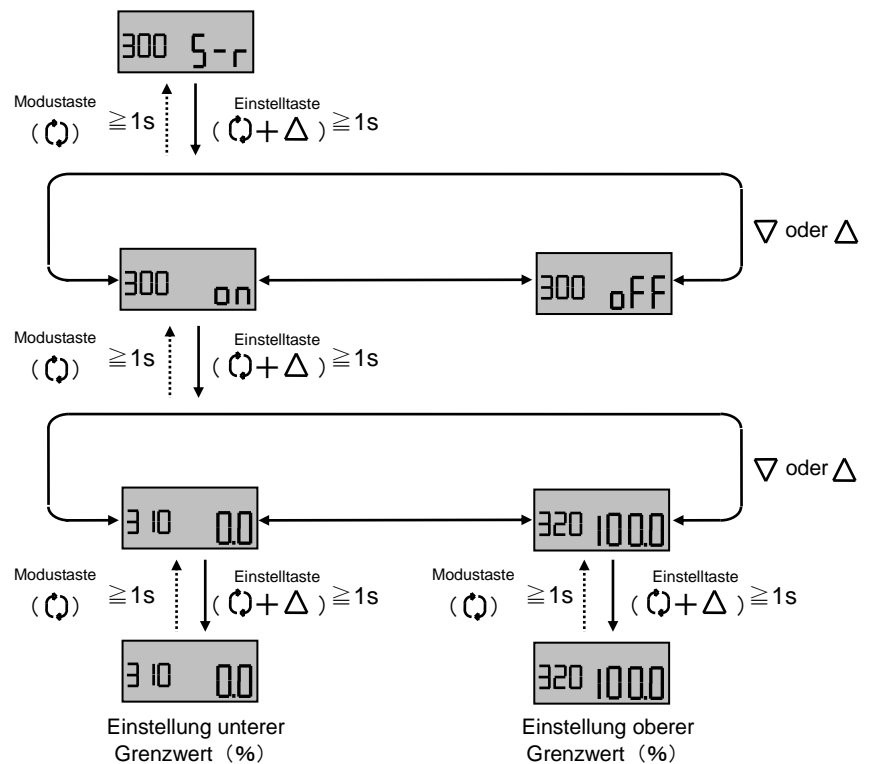


Abb. 36

(400) Nullpunkt- /

Hubeinstellung<sup>\*19</sup>

Es können folgende Einstellungen vorgenommen werden: Werteinstellung (vALU), Verhältniseinstellung (rAtE), Betriebseinstellung (ACt) oder „keine Einstellung“ (oFF) von Nullpunkt/Hub. Wenn die Auswahl-einstellung aktiviert ist, können die Optionen (on) oder (OFF) der Nullpunkt-/Hubeinstellung geändert werden. Es stehen drei Einstellungsmethoden zur Verfügung: Werteinstellung (vALU), Verhältniseinstellung (rAtE), Betriebseinstellung (ACt). Führen Sie nach Einstellung (500) der Sofort-Verschluss/Öffnung-Funktion auf (oFF) die weiteren Einstellungen mithilfe der Werteinstellung (vALU), Verhältniseinstellung (rAtE) und Betriebseinstellung (ACt) durch<sup>\*20</sup>.

\*19: Bei einer Veränderung der eingestellten Werte werden diese gespeichert. Die Einstellungen werden bei der Rückkehr in den automatischen Modus gültig.

\*20: Wenn die Einstellung von Nullpunkt/Hub bei eingeschalteter Sofort-Verschluss/Öffnung-Funktion (Parameter-Code: 500) erfolgt, hat die Sofort-Verschluss/Öffnung-Funktion im Eingangssignalbereich, wo diese Funktion eingestellt wird, Priorität.

<(410) Werteinstellung>

Hub des Eingangssignals bei 0 %, 100 % des Hubs mithilfe von Positionen eingestellt

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display |
|---|---|-------------|
| 1 | Drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste (↻+Δ), um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.   | 400 0-5     |
| 2 | Wählen Sie den Einstellungswert (vALU) oder den Nicht-Nullpunkt/Hubmodus AUS (oFF) aus, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) betätigen.   | 40 vALU     |
| 3 | Um die Werteinstellung (vALU) zu wählen, drücken Sie die Einstelltaste (↻+Δ) mindestens 1 Sekunde, um zum Wertänderungsmodus zu gelangen. Bei Auswahl von Nicht-Nullpunkt/Hubmodus AUS (oFF) halten Sie die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um den Wert einzustellen.  | 40 vALU     |
| 4 | <Nachfolgendes gilt nur, wenn (VALU) eingestellt wurde><br>Halten Sie zur Einstellung des unteren Grenzwertes mit (411) die Einstelltaste (↻+Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um den Wert nach dem Aufblinken innerhalb eines Bereiches von -20.0 bis 60.0 % zu verändern. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. | 411 00      |
| 5 | Drücken Sie die UP-/DOWN-Taste (▽ oder Δ), um den oberen Grenzwert innerhalb des Bereichs von 40.0 bis 120.0% bei (412) einzustellen, und wenden Sie dabei das unter Abschnitt 4 beschriebene Verfahren zur Einstellung des unteren Grenzwertes an. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen.                              | 411 100     |
| 6 | Drücken Sie die Modustaste (↻) min. 1 Sek. Drücken Sie sie nach dem Intervall noch einmal für min. 1 Sek.   | 42 1000     |

Geben Sie den verwendeten Hub aller Ventile (einschließlich Überhub) ein und wählen Sie die Überhub-Einstellungsseite.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display         |
|---|--|---------------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste (↻) + Δ min. 1 Sek., um in den Parameteränderungs-modus zu gelangen.   | 400 0-5             |
| 2 | Wählen Sie die Verhältniseinstellung (rAtE) oder den Nicht-Nullpunkt/Hubmodus (oFF) aus, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) betätigen.   | 420 rAtE            |
| 3 | Um die Verhältniseinstellung (rAtE) zu wählen, drücken Sie die Einstelltaste (↻) + Δ mindestens 1 Sekunde, um zum Wertänderungsmodus zu gelangen. Bei Auswahl von Nicht-Nullpunkt/Hubmodus AUS (oFF) halten Sie die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um den Wert einzustellen.   | 420 rAtE            |
| 4 | <Nachfolgendes gilt nur, wenn (rAtE) eingestellt wurde><br>Wählen Sie mithilfe der UP- und DOWN-Taste (▽ oder Δ) die Einstellung (st FULL) aus und halten Sie die Einstelltaste (↻) + Δ mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. Verändern Sie nach dem Aufblinken der Werte den Hub aller Antriebe in einem Bereich zwischen 0.0 und 999.9 mm. Halten Sie die Modustaste (↻) unter Einhaltung eines Intervalls zweimal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. | st FULL<br>421 1000 |
| 5 | Nach der Anzeige von (st USE) wechselt der Modus automatisch in den Wertänderungsmodus. Stellen Sie, wie in Abschnitt 4 unter Hubeinstellung (412) beschrieben, den Hub in einem Bereich zwischen 0.0 und 999.8 mm ein (60 % oder mehr des Hubs aller Antriebe) Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen.   | st USE<br>422 1000  |
| 6 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ), um die Überhub-Einstellungsseite (st Side) zu wählen und halten Sie dann die Einstelltaste (↻) + Δ mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.   | st Side             |
| 7 | Wählen Sie die 0 %- oder 100 %-Seite mithilfe der UP- und DOWN-Taste aus. Drücken Sie die Modustaste (↻) min. 1 Sek., um den Wert einzustellen.  | 423 100             |
| 8 | Drücken Sie die Modustaste (↻) min. 1 Sek. Drücken Sie sie nach dem Intervall noch einmal min. 1 Sek.  | st Side             |

<(430) Einstellung  
Betriebsrichtung\*21>

Stellen Sie den Hub für 0 % und 100 % des Eingangssignals ein, indem Sie den Antrieb betätigen.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste (↻+Δ) min. 1 Sek., um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.  | 400 0-5     |
| 2 | Wählen Sie die Betriebseinstellung (Act) oder den Nicht-Nullpunkt/Hubmodus (oFF) aus, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) betätigen.  | 430 Act     |
| 3 | Um die Betriebseinstellung (Act) zu wählen, drücken Sie die Einstelltaste (↻+Δ) mindestens 1 Sekunde, um zum Wertänderungsmodus zu gelangen. Bei Auswahl von Nicht-Nullpunkt/Hubmodus (oFF) halten Sie die Modustaste (↻) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt, um den Wert einzustellen.                              | 430 Act     |
| 4 | <Nachfolgendes gilt nur, wenn (Act) eingestellt wurde><br>Wählen Sie (431), um den unteren Grenzwert einzugeben und drücken Sie min. 1 Sek. die Einstelltaste (↻+Δ).   | 431 00      |
| 5 | Auf der LCD-Anzeige erscheint "ausführen" (Go) zur Bestätigung. Bestätigen Sie, dass aufgrund der Inbetriebnahme des Antriebs keine Gefahren vorliegen und halten Sie dann die Einstelltaste (▽ oder Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt*9.  | 431 Go      |
| 6 | Betätigen Sie den Antrieb, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) drücken. Überprüfen Sie die Antriebsbewegung und halten Sie die Modustaste (↻) in der gewünschten Position 1 Sekunde lang gedrückt.  | 431 00      |
| 7 | Um den oberen Grenzwert einzustellen, drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) und wählen Sie (432) aus. Halten Sie sich für die Einstellung als unteren Grenzwert an das in den Abschnitten 5 und 6 beschriebene Verfahren. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (↻), um die Einstellung vorzunehmen. | 432 1000    |
| 8 | Drücken Sie min. 1 Sekunde lang die Modustaste (↻). Drücken Sie sie nach dem Intervall noch einmal min. 1 Sek.   | 432 1000    |

\*21: Diese Funktion wird anwendbar, sobald die Ersteinstellung abgeschlossen wurde.

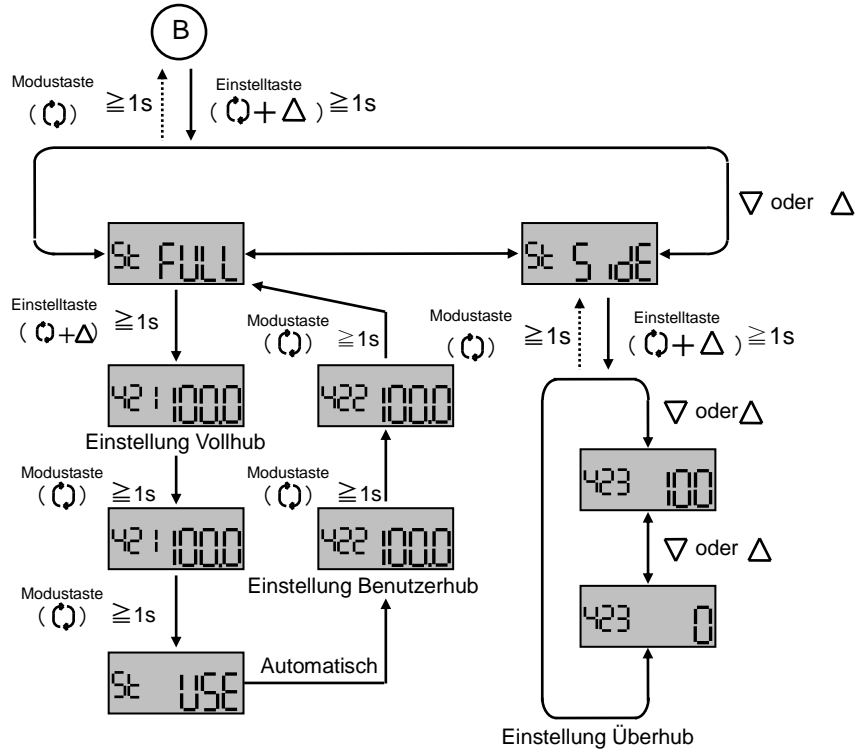
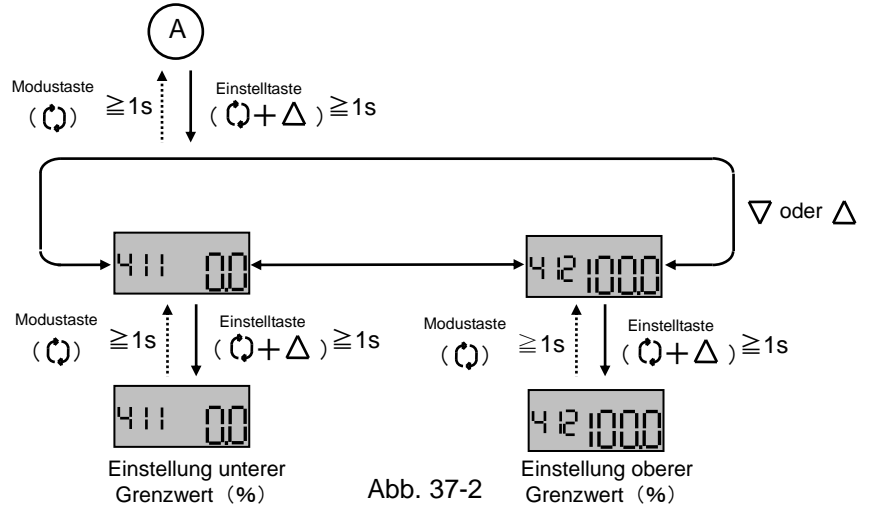
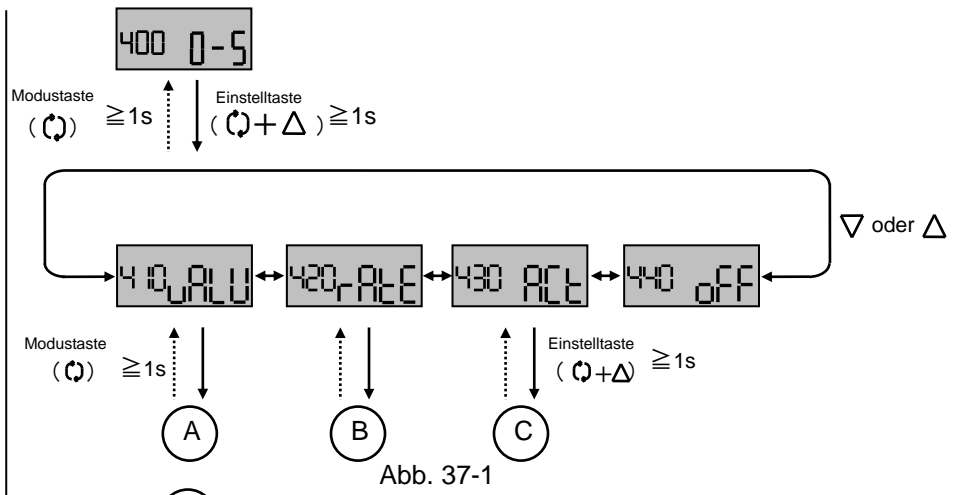


Abb. 37-3



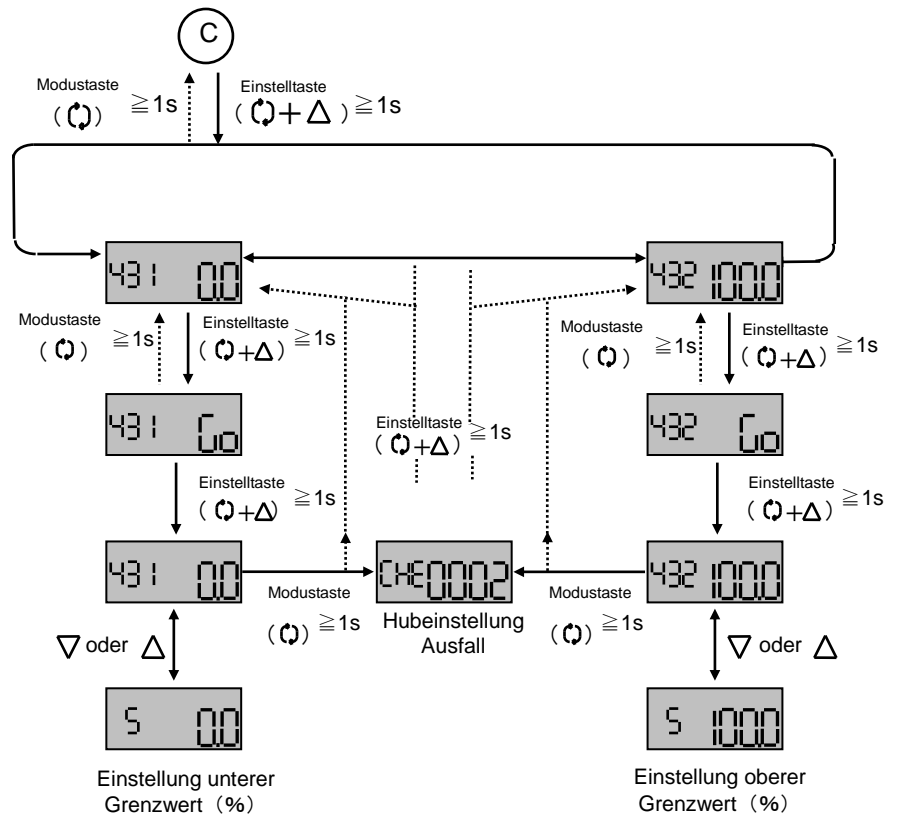


Abb. 37-4

(500) Zwangseinstellung  
vollständig  
geschlossen/geöffnet

Wenn die Sofort-Verschluss/Öffnung-Funktion eingeschaltet ist,  
kann der Einstellwert verändert werden.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display       |
|---|---|-------------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen.   | 500 0-[           |
| 2 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um (510) auszuwählen und halten Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.   | 510 on            |
| 3 | Wählen Sie mithilfe der UP- und DOWN-Taste die Einstellung (on) oder (oFF) aus.   | 510 on            |
| 4 | < Nachfolgendes gilt nur, wenn (on) eingestellt wurde ><br>Halten Sie zur Einstellung des unteren Wertes mit (510) die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) unter Einhaltung eines Intervalls zweimal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. Sobald die Werte aufblinken, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereichs von 0,0 bis 10 %. Halten Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) nach der Änderung unter Einhaltung eines Intervalls dreimal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. | 510 on<br>510 0.5 |



|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.   | 600 d-b     |
| 2 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang. Sobald die Werte aufblinken, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereichs von 0,0 bis 10,0 %. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste ( $\odot$ ) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. | 600 0.0     |
| 3 | Drücken Sie die Modustaste ( $\odot$ ) erneut min. 1 Sekunde lang, um den Modus einzustellen.  | 600 0.0     |

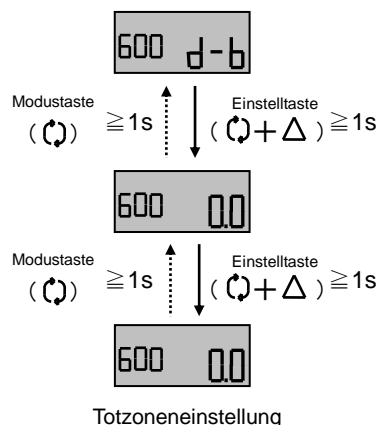


Abb. 39

Die Ventilöffnungsmerkmale können eingestellt werden. Diese Eigenschaften sind wie vom Benutzer definiert anhand von 11 Punkten dargestellt.

(700) Einstellung der  
Ventilöffnungsmerkmale

< (710~740) Auswahl-  
einstellung >

Auswahl aus 5 repräsentativen Ventilöffnungsgrad-Merkmalen.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.   | 700 Lin     |
| 2 | Wählen Sie die folgenden Ventilöffnungsmerkmale mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ).<br>- Linear (Lin)<br>- Gleicher Prozentsatz 25 (EP25)<br>- Gleicher Prozentsatz 50 (EP50)<br>- Schnelles Öffnen 25 (qO25)<br>- Schnelles Öffnen 50 (qO50) | 710EP25     |
| 3 | Drücken Sie die Modustaste ( $\odot$ ) erneut min. 1 Sekunde lang, um den Modus einzustellen.  | 710EP25     |

<(750) Benutzerdefinierte  
Einstellwerte>

Stellen Sie eine benutzerdefinierte Kurvenlinie mit 11 Punkten mittels Eingabe von Werten ein.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste (↺+Δ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.  | 700 L in    |
| 2 | Wählen Sie mithilfe der UP- und DOWN-Taste (▽ oder Δ) die Einstellung BENUTZER (USER) aus und halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.   | 750 USER    |
| 3 | Wählen Sie den Wert (vALU) für die Werteinstellung aus. Halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.   | 750 vALU    |
| 4 | Halten Sie die Einstelltaste (↺+Δ) beim festgelegten Eingangsstrom-Parameter mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. Verändern Sie nach dem Aufblinken den Wert innerhalb eines Bereichs von -20,0 bis 120,0 %. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (↺) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. | 750 2.0     |
| 5 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ). Stellen Sie den Eingangsstrom-Parameter, wie in Abschnitt 4 beschrieben, auf 10 Punkte ein.  | 751 1.0     |
| 6 | Halten Sie die Modustaste (↺) erneut mit kurzen Unterbrechungen dreimal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.  | 75A 100.0   |

<(760) Benutzerdefinierte  
Einstellwerte>

Die vom Kunden definierte 11-Punkt-Kurvenlinie wird durch Betätigung der Antriebsposition eingestellt.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste (↻+Δ) min. 1 Sek., um den Parameteränderungsmodus zu starten.  | 700 L in    |
| 2 | Wählen Sie mithilfe der UP- und DOWN-Taste (▽ oder Δ) die Einstellung (USER) aus und halten Sie die Einstelltaste (↻+Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.  | 750 USER    |
| 3 | Wählen Sie zur Einstellung des Werts (ACT) und drücken Sie die Einstelltaste (↻+Δ) min. 1 Sekunde lang.  | 760 ACT     |
| 4 | Drücken Sie bei festgelegtem Eingangsstrom-Parameter die Einstelltaste (↻+Δ) min. 1 Sekunde lang.  | 760 00      |
| 5 | Auf der LCD-Anzeige erscheint "ausführen" (Go) zur Bestätigung. Bestätigen Sie, dass aufgrund der Inbetriebnahme des Antriebs keine Gefahr besteht und halten Sie dann die Einstelltaste (↻+Δ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. | 760 Go      |
| 6 | Betätigen Sie den Antrieb, indem Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) drücken. Überprüfen Sie die Antriebsbewegung und halten Sie die Modustaste (↻) in der gewünschten Position 1 Sekunde lang gedrückt.                        | 760 00      |
| 7 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste (▽ oder Δ) und stellen Sie den 10-Punkt-Eingangsstrom-Parameter wie in den Abschnitten 4 bis 6 beschrieben ein.  | 761 100     |
| 8 | Halten Sie die Modustaste (↻) erneut mit kurzen Unterbrechungen dreimal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.  | 76A 1000    |

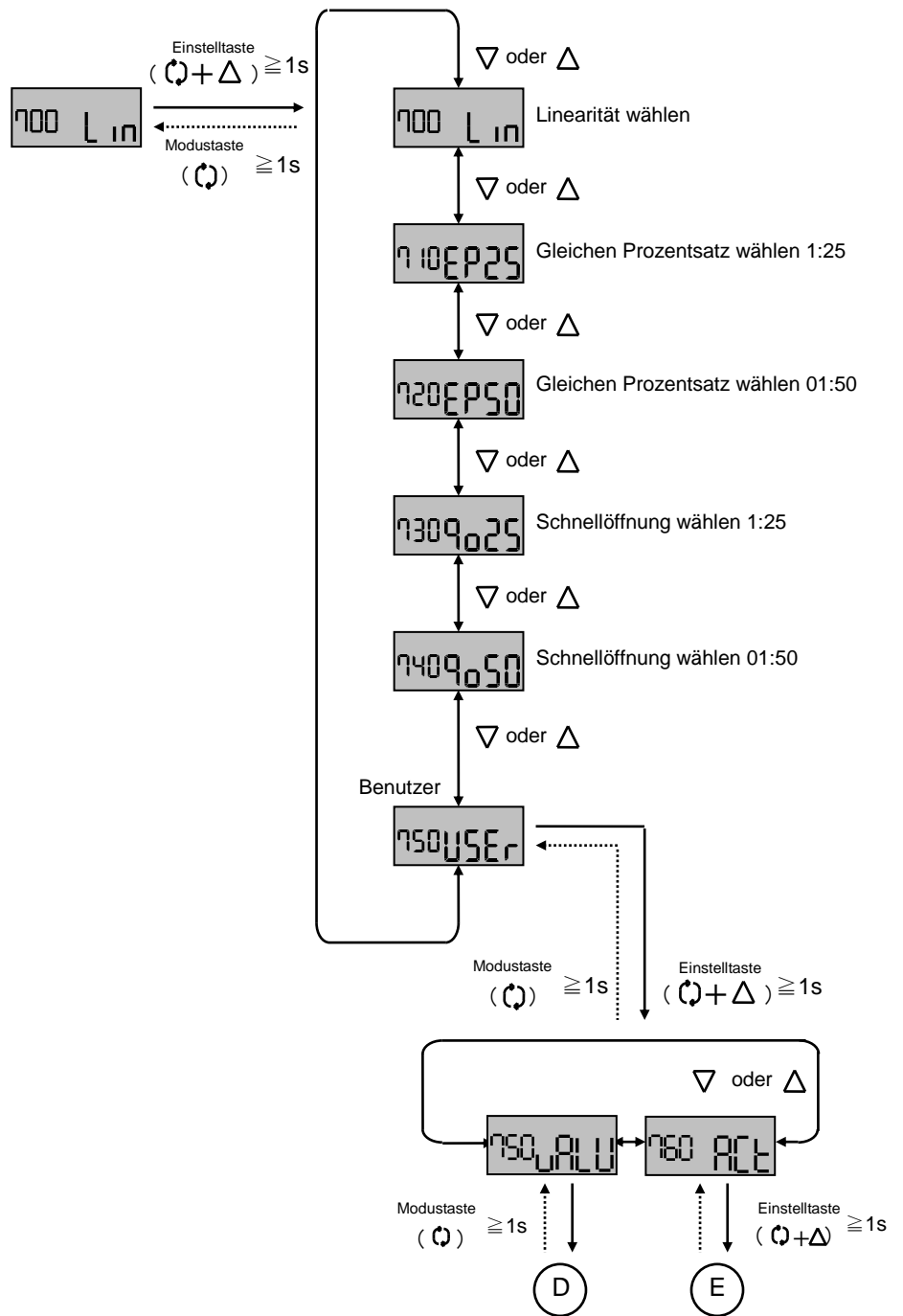


Abb. 40-1

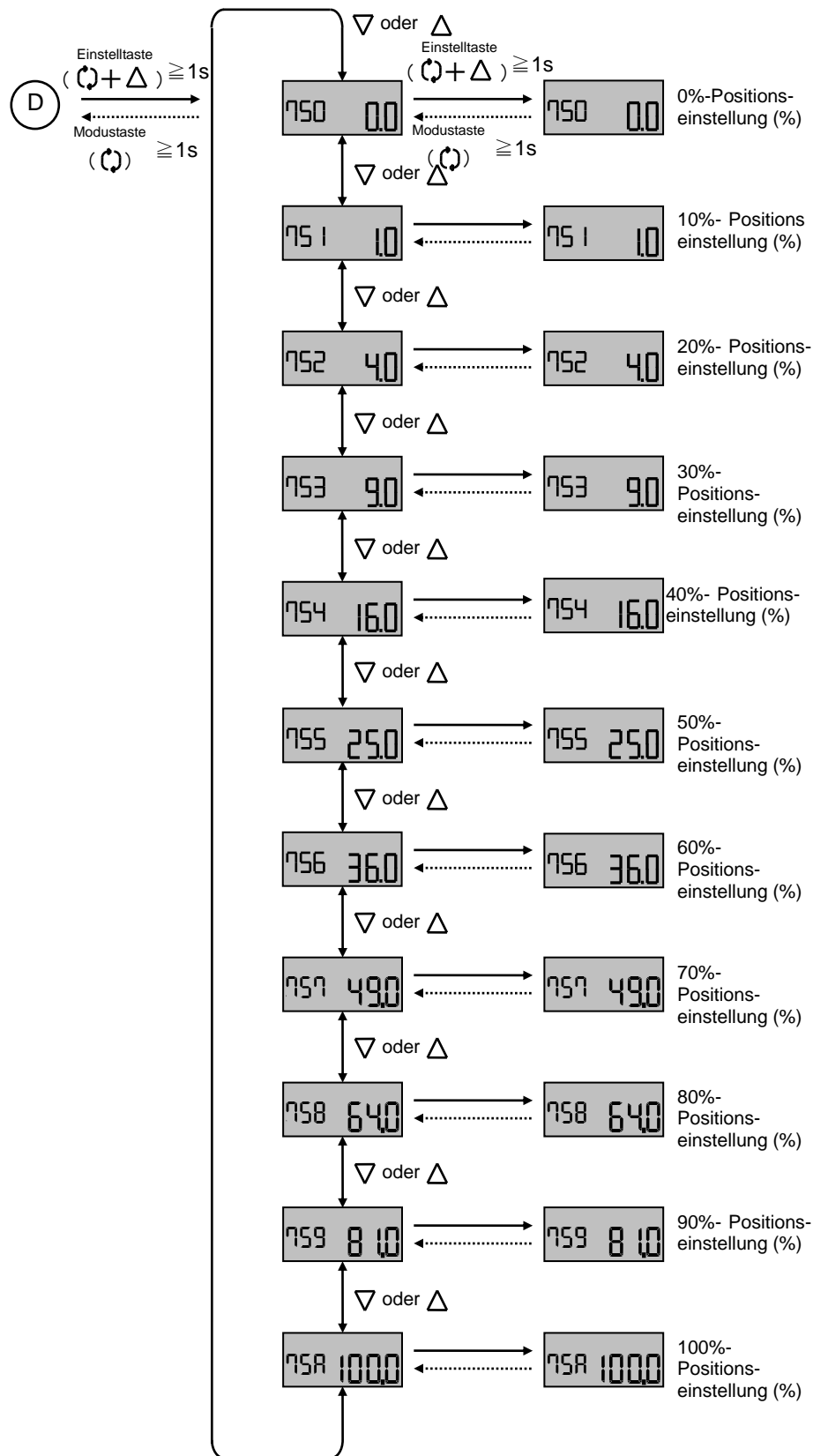
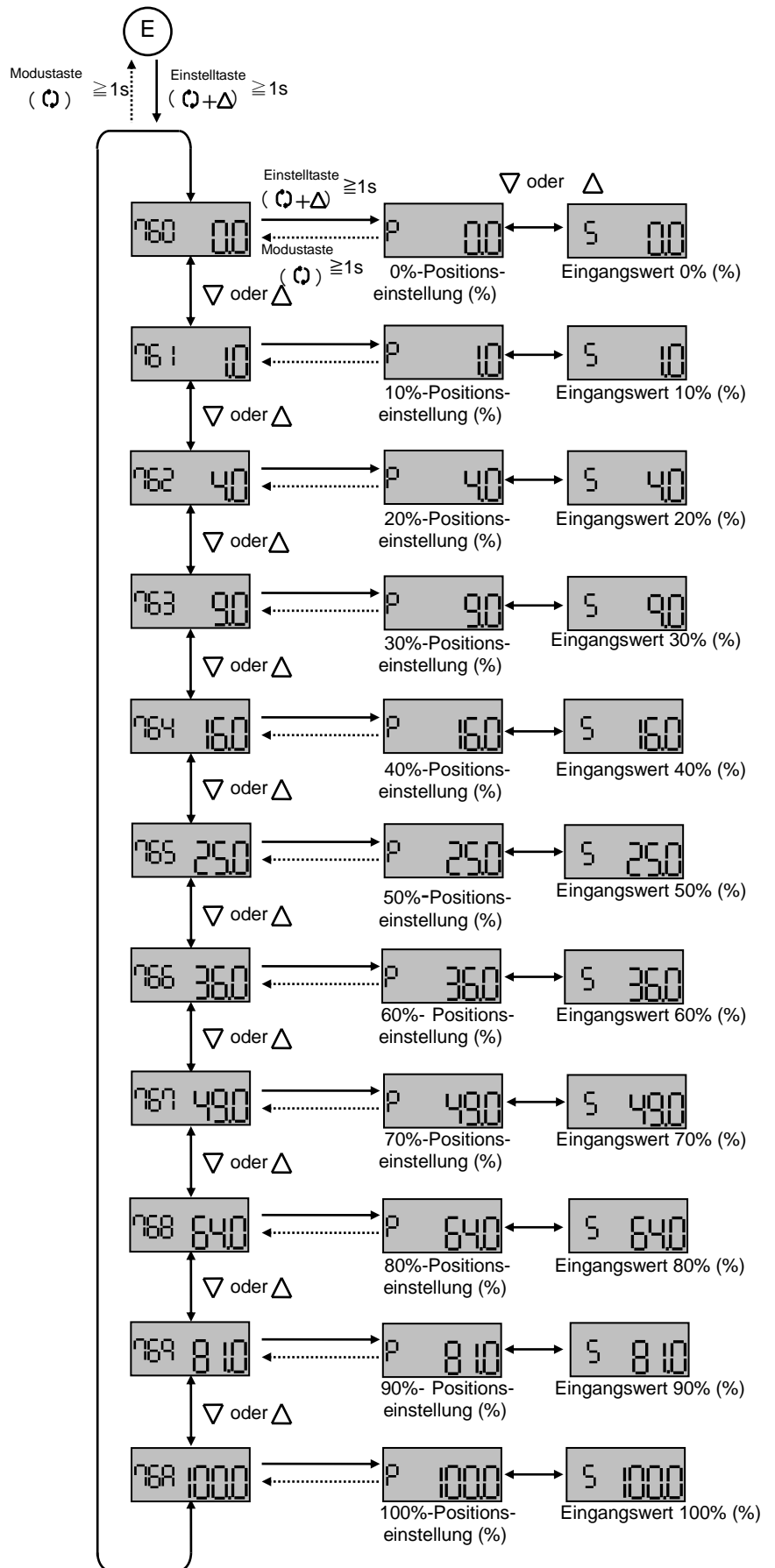


Abb. 40-2





(800) PID-Konstanteneinstellung

<(810/820) Detaileinstellung  
PID-Konstante >

Es ist möglich, eine Einstellung der PID-Konstante vorzunehmen. Direkte Richtung (Dir) und inverse Richtung (ruS) können individuell eingestellt werden. Einfache Einstellung ist auch möglich. Hinsichtlich der Einstellung siehe „■Verbesserte Steuerung“.

Obwohl die PID-Konstante während der Hubanpassung automatisch eingestellt wird, werden die Einstellungen „direkte Richtung“ (Dir) und „umgekehrte Richtung“ (ruS) individuell vorgenommen.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.   |    |
| 2 | Wählen Sie (Dir) mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ). Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Wertänderungsmodus zu starten.  |    |
| 3 | Um die proportionale Verstärkung (P-Konstante) mit (811) einzugeben, drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) min. 1 Sekunde. Sobald die Werte aufblinken, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereichs von 0.001 bis 9.999. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste ( $\text{C}$ ) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. |    |
| 4 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste, Stellen Sie analog zur Einstellung der proportionalen Verstärkung (P-Konstante) wie in Abschnitt 3 oben beschrieben die Integralzeit (I-Konstante) in einem Bereich von 0.000 bis 9.999 mit (812) ein und stellen Sie die Differentialzeit (D-Konstante) im Bereich zwischen 0.000 bis 9.999 mit (813) ein.    |  |
| 5 | Halten Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) mindestens 1 Sekunde gedrückt, um in den Parameteränderungsmodus zurück zu gelangen.   |  |
| 6 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ), um die umgekehrte Richtung (ruS) zu wählen. Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C} + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Wertänderungsmodus zu starten.  |  |
| 7 | Wiederholen Sie die in Abschnitt 3 bis 5 beschriebenen Schritte, um die PID-Konstante als direkte Richtungseinstellung (Dir) einzustellen.  |  |
| 8 | Drücken Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) min. 1 Sekunde lang. Drücken Sie sie nach kurzer Wartezeit erneut min. 1 Sekunde lang.  |  |

< (830) Einfache Einstellung  
der PID-Konstante>

Es ist möglich, die PID-Konstante zu ändern. Die Einstellung muss auf Null gesetzt sein, wenn eine Anpassung nicht erforderlich ist.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display         |
|---|--|---------------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.   | 800 P <sub>id</sub> |
| 2 | Wählen Sie (EASy) mithilfe der UP- oder DOWN-Taste. Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sek., um den Änderungsmodus der Konstante aufzurufen.  | 830 EASy            |
| 3 | Wählen Sie mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) die Konstante, die geändert werden soll. Halten Sie dann die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde gedrückt, um zum Wertänderungsmodus zu gelangen. | 83 I 0              |
| 4 | Ändern Sie den Wert mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ). Drücken Sie die Modustaste ( $\odot$ ) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen.  | 83 I 0              |
| 6 | Ändern Sie gegebenenfalls andere Konstanten.   | 830 EASy            |
| 7 | Drücken Sie die Modustaste ( $\odot$ ) erneut min. 1 Sekunde, um den Modus einzustellen.   | 800 P <sub>id</sub> |

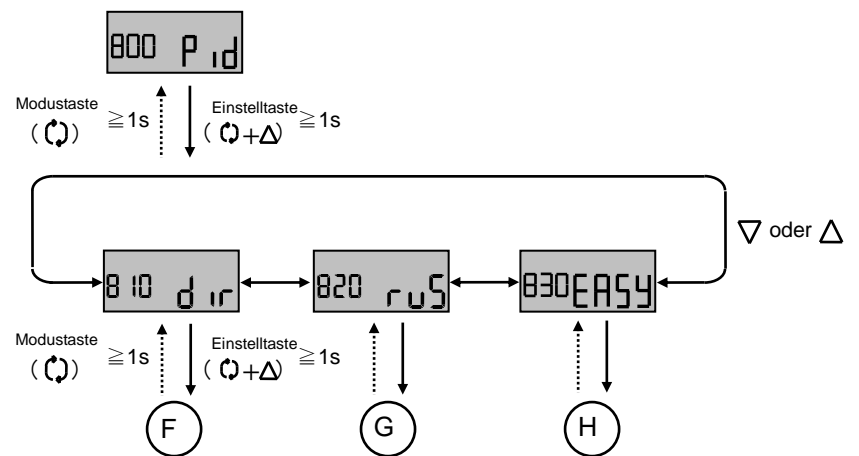


Abb. 41-1

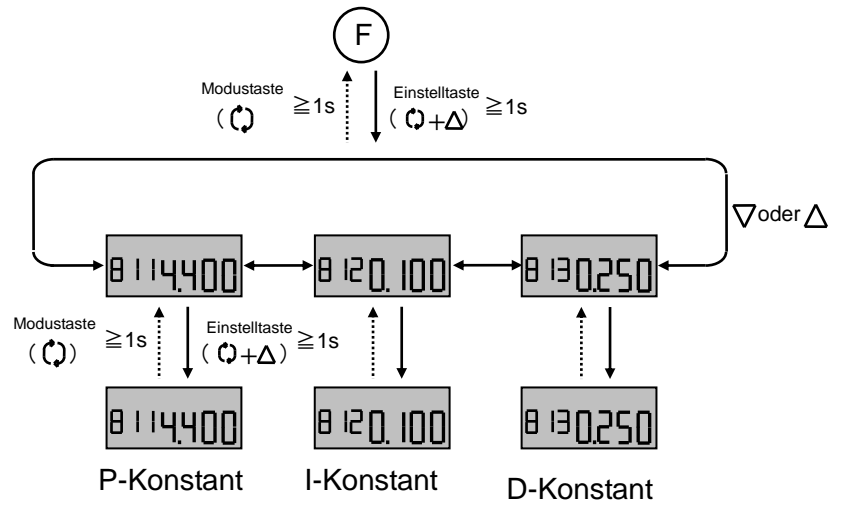


Abb. 41-2

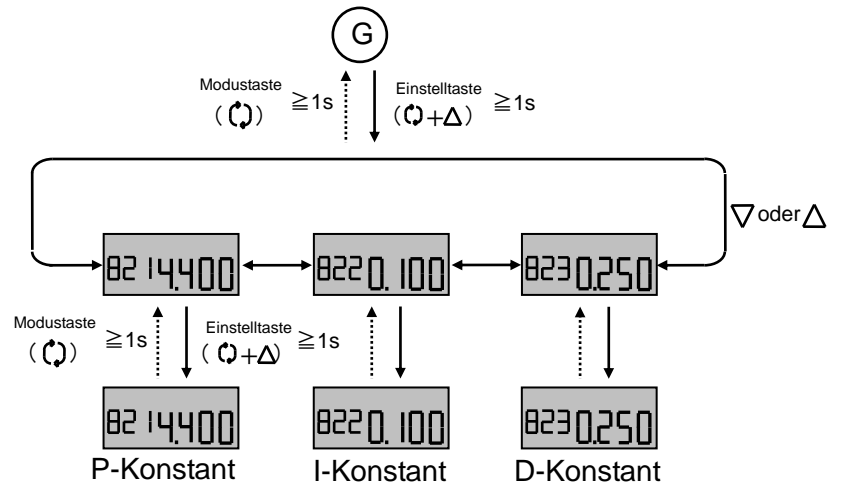


Abb. 41-3

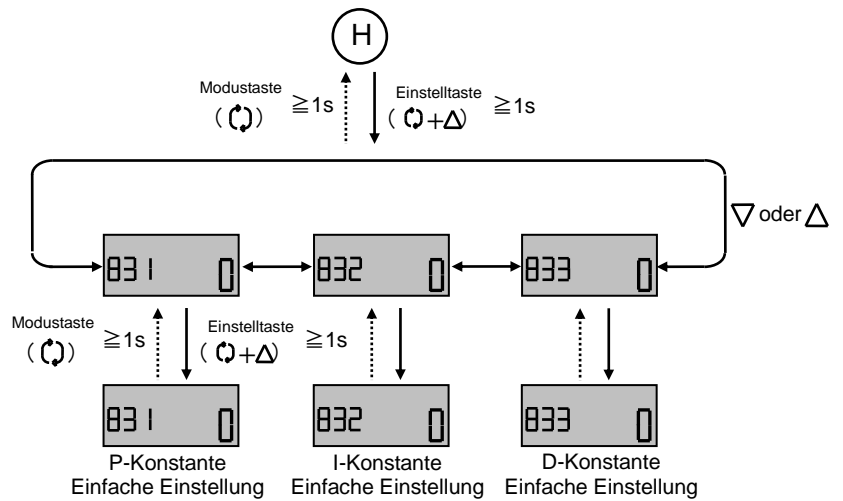

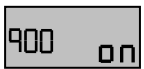


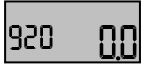



Abb. 41-4

(900) Einstellung Alarm 1

Es ist möglich, den Alarm-1-Modus (on), Nicht-Alarm-Modus (oFF) zu wählen, und den eingestellten Wert zu ändern, wenn der Alarm-1-Modus gewählt wurde.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display   |
|---|--|---|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C}$ + $\Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.  |    |
| 2 | Wählen Sie Alarm-Modus (on) oder Nicht-Alarm-Modus (oFF) mittels der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ).   |    |
| 3 | Um den Nicht-Alarm-Modus (oFF) zu wählen, drücken Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) min. 1 Sekunde. Um den Alarm-Modus zu wählen, drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C}$ + $\Delta$ ), um in den Modus für Einstellungsdetails zu gelangen.  |    |
| 4 | < Nachfolgendes gilt nur, wenn (on) eingestellt wurde ><br>Wählen Sie den Begrenzermodus mittels der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) und drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C}$ + $\Delta$ ). Wählen Sie niedrig (Lo), hoch (UP) und drücken Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Modus einzustellen.                      |    |
| 5 | Wählen Sie den Alarmmodus mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ). Drücken Sie die Einstelltaste ( $\text{C}$ + $\Delta$ ) min. 1 Sekunde lang. Wenn der Wert blinkt, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereiches von -20 bis 120.0 %. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste ( $\text{C}$ ) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. |  |
| 6 | Drücken Sie die Modustaste ( $\text{C}$ ) min. 1 Sekunde lang. Drücken Sie sie nach einer kurzen Wartezeit erneut min. 1 Sekunde lang.   |  |

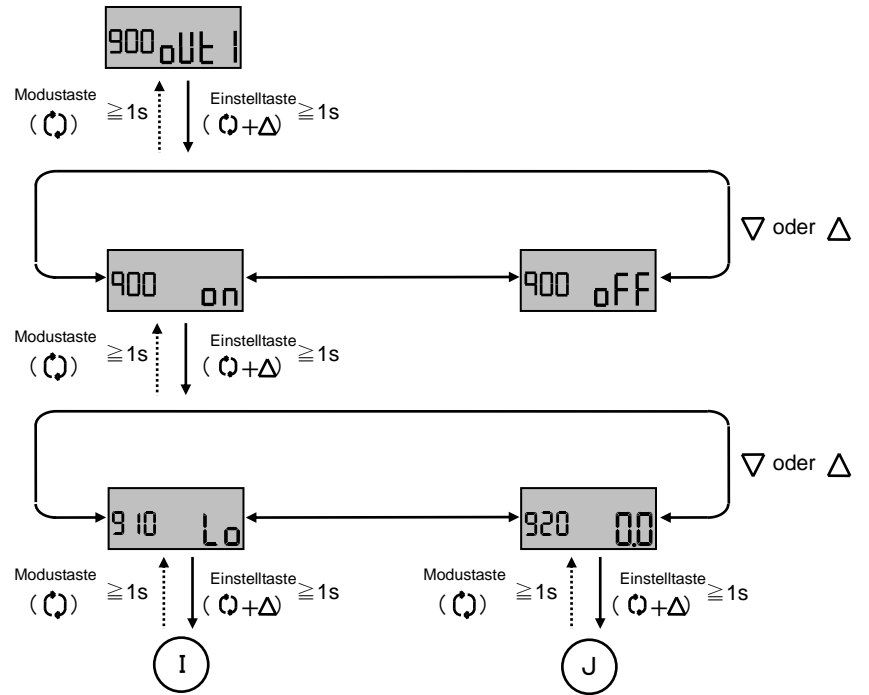


Abb. 42-1

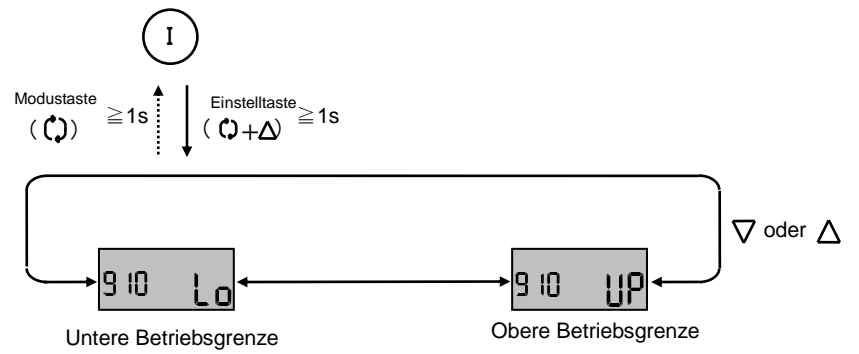


Abb. 42-2

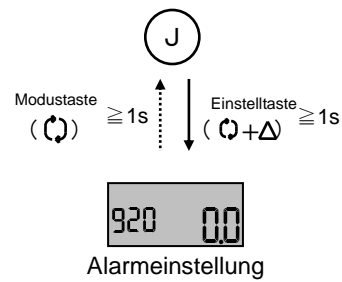









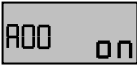
















Abb. 42-3

(A00) Einstellung Alarm 2

Es ist möglich, den Alarm-2-Modus (on), Nicht-Alarm-Modus (oFF) zu wählen, und den eingestellten Wert zu ändern, wenn der Alarm-2-Modus gewählt wurde.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste (  +  ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.   |    |
| 2 | Wählen Sie Alarm-Modus (on) oder Nicht-Alarm-Modus (oFF) mittels der UP- oder DOWN-Taste (  oder  ).  |    |
| 3 | Um den Nicht-Alarm-Modus (oFF) zu wählen, drücken Sie die Modustaste (  ) min. 1 Sekunde lang. Um den Alarm-Modus zu wählen, drücken Sie die Einstelltaste (  +  ), um in den Modus für Einstellungsdetails zu gelangen.   |    |
| 4 | < Nachfolgendes gilt nur, wenn (on) eingestellt wurde ><br>Wählen Sie mittels der UP- oder DOWN- Taste (  oder  ) und drücken Sie die Einstelltaste (  +  ). Wählen Sie niedrig (Lo), hoch (UP) und drücken Sie die Modustaste (  ) min. 1 Sekunde lang, um den Modus einzustellen.   |    |
| 5 | Wählen Sie den Alarmmodus mithilfe der UP- oder DOWN-Taste (  +  ). Drücken Sie die Einstelltaste (  oder  ) min. 1 Sekunde lang. Wenn der Wert blinkt, ändern Sie den Wert innerhalb des Bereiches von -20 bis 120,0 %. Drücken Sie nach der Änderung die Modustaste (  ) mindestens 1 Sekunde, um den Wert einzustellen. |  |
| 6 | Drücken Sie die Modustaste (  ) min. 1 Sekunde lang. Drücken Sie sie nach einer kurzen Wartezeit erneut min. 1 Sekunde lang.   |  |

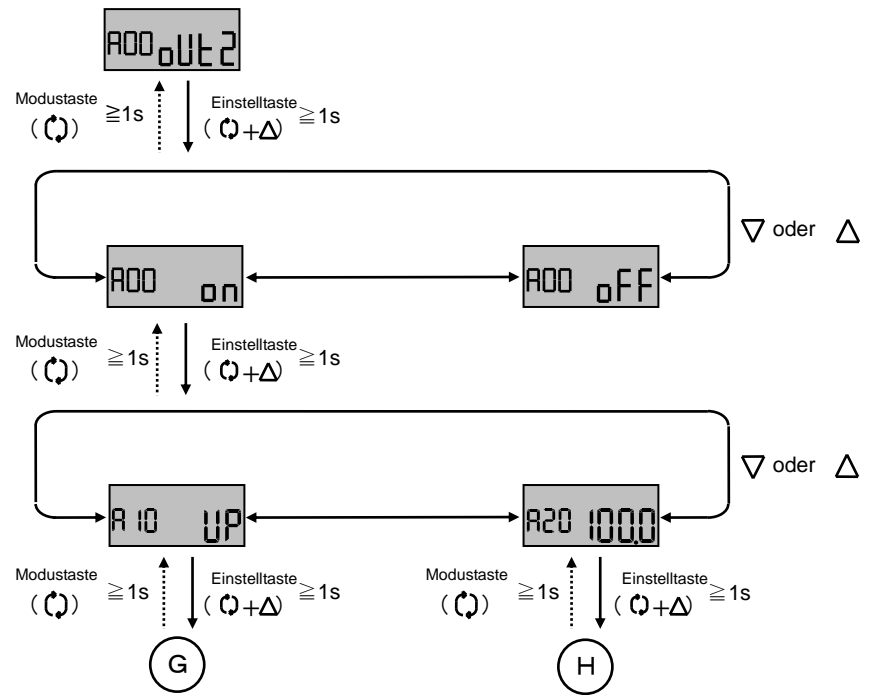


Abb. 43-1

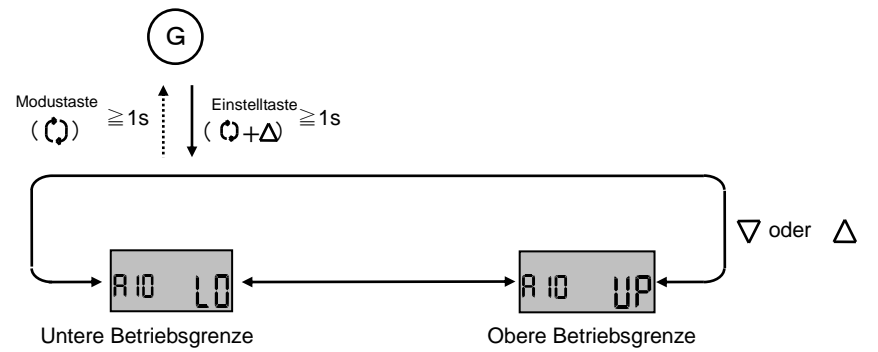


Abb. 43-2

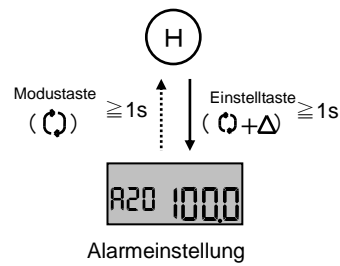


Abb. 43-3

(b00) Einstellung  
Analogausgang

Es ist möglich, den Analogausgang, den proportionalen Ausgang (inC) und den invertierten Ausgang (dEC) zu wählen.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display |
|---|--|-------------|
| 1 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Parameteränderungsmodus zu starten.                           |             |
| 2 | Wählen Sie den proportionalen Ausgang (inC) oder den invertierten Ausgang (dEC) mithilfe der UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ). |             |
| 3 | Drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot$ ) min. 1 Sekunde lang, um den Ausgangsmodus einzustellen.  |             |

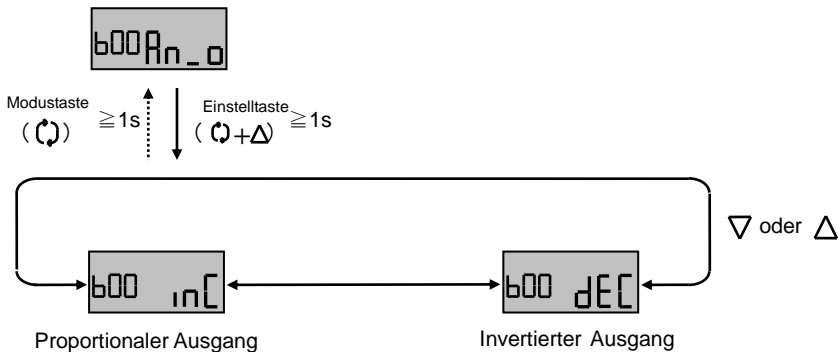


Abb. 44

(C00) Kalibrierung

Es ist möglich, den Winkel des Rückführungshebels, die Ausgleichsstromeinstellung, den Nullpunkt/die Hubeinstellung, die Kalibrierung des Eingangsstroms und die Initialisierung der Parameter zu überprüfen.

<(C10) Überprüfung der  
Winkeleinstellung  
des  
Rückführungshebels<sup>\*22</sup>>

Es wird der Winkel des Rückführungshebels, der an die Antriebsstange angeschlossen ist, überprüft.

\*22: Für das Einstellungsverfahren siehe „(2) Überprüfung des Winkels des Rückführungshebels“ im Abschnitt „■ Ersteinstellung“.

<(C20) Einfache  
Ausgleichsstrom-  
einstellung<sup>\*23</sup>>

Einfachen Ausgleichsstrom des Drehmomentmotors einstellen

\*23: Für das Einstellungsverfahren siehe „(3) Einfache Ausgleichsstromeinstellung“ im Abschnitt „■ Ersteinstellung“.

<(C30) Kalibrierung<sup>\*24</sup>>

Nullpunkt-/Hubeinstellung und PID-Konstante automatisch einstellen.

\*24: Für das Einstellungsverfahren siehe „4. Kalibrierung“ im Abschnitt „■ Ersteinstellung“.



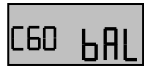



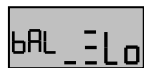

<(C40/C50) Eingangsstrom-  
Kalibrierung<sup>\*25</sup>>

<(C60) Ausgleichsstrom-  
Bestätigung<sup>\*26,\*27</sup>>

Der Eingangsstrom von 4mADC und 20mADC kann kalibriert werden. Normalerweise ist dies allerdings nicht erforderlich.

\*25: Für das Einstellungsverfahren siehe „5 Eingangsstromeinstellung“ in „■Ersteinstellung“.

Überprüfen Sie den Einstellungszustand des Ausgleichsstroms des Drehmomentmotors. Ist die Einstellung gut (Good), dann ist der Ausgleichsstrom korrekt eingestellt. Wenn hoch (HI) oder niedrig (Lo) angezeigt wird, muss er so neu eingestellt werden, dass der Zustand des Ausgleichsstromes gut (Good) ist.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) im Kalibrierungsmodus. Nachdem Sie „Ausgleichsstrom“ (bAL) ausgewählt haben, drücken Sie die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang.   |    |
| 2 | Auf der LCD-Anzeige erscheint „ausführen“ (Go) als Bestätigung. Vergewissern Sie sich, dass aufgrund der Bewegung des Antriebs keine Gefahr besteht und halten Sie dann die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt <sup>*28</sup> .  |    |
| 3 | Während der Ausgleichsstrom-Bestätigung, werden Striche (----) angezeigt.   |    |
| 4 | Nachdem der Antrieb anhält, wechselt das LCD-Display die Anzeige (----). Ist die Einstellung gut (Good), dann ist der Ausgleichsstrom korrekt eingestellt. Wenn hoch (HI) oder niedrig (Lo) angezeigt wird, stellen Sie den aktuellen Wert erneut ein, indem Sie die Ausgleichseinstellschraube drehen <sup>*29,*30</sup> . | <br> |
| 5 | Drücken Sie die Modustaste ( $\odot$ ), um zum Auswahlbildschirm des Kalibrierungsmodus zurückzukehren.   |    |

\*26: Diese Einstellung ist erst nach der Ersteinstellung möglich.

\*27: Es ist möglich, dass diese Funktion aufgrund von Schlingerbewegungen nicht funktioniert, falls der Benutzer die PID-Konstante geändert hat.

### Warnung

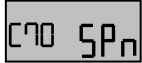

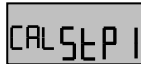
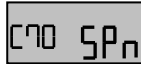
\*28: Der Antrieb startet abrupt, nachdem die Taste gedrückt wurde. Berühren Sie den Antrieb und den Stellungsregler nicht.

\*29: Siehe Abb.18 für die Position der Ausgleichseinstellschraube.

\*30: 1 bis 6 Querstriche (-) werden neben der Anzeige von „hoch“ (HI) oder „niedrig“ (Lo) angezeigt. Die Anzahl der Querstriche gibt Aufschluss darüber, wie nahe die aktuelle Einstellung bereits bei „gut“ (Good) liegt; sechs Querstriche bedeuten dabei „sehr nahe“ und ein Querstrich „weit entfernt“. Drehen Sie die Ausgleichseinstellschraube in Uhrzeigerrichtung für „hoch“ (HI) und gegen die Uhrzeigerrichtung für „niedrig“ (Lo), bis die Anzeige „gut“ (Good) erscheint. Bei Drehen der Ausgleichseinstellschraube werden die Querstriche (----) eingeblendet, um den Einstellungszustand zu kontrollieren. Drehen Sie nicht an der Ausgleichseinstellschraube, bis der Zustand festgelegt wurde.

(C70) Hub-Einstellung<sup>\*31></sup>



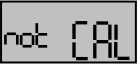
Einstellung Nullpunkt/Hub. Im Gegensatz zur automatischen Kalibrierung von (C30) wird keine automatische PID-Konstanteneinstellung durchgeführt. Eingestellte PIDs bleiben gültig. Diese Funktion wird nur dann angewendet, wenn eine Nullpunkt-/Hubeinstellung erforderlich ist.

|   | Vorgehensweise  | LCD-Display   |
|---|---|---|
| 1 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste ( $\nabla$ oder $\Delta$ ) im Kalibrierungsmodus, um die Hubeinstellung (SPn) zu wählen. Drücken Sie dann die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) min. 1 Sekunde lang.   |  |
| 2 | Auf der LCD-Anzeige erscheint „ausführen“ (Go) als Bestätigung. Bestätigen Sie, dass aufgrund der Inbetriebnahme des Antriebs keine Gefahr besteht und halten Sie dann die Einstelltaste ( $\odot + \Delta$ ) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt. |  |
| 3 | Die Nullpunkt-/Bereichseinstellung beginnt. Sie funktioniert von Schritt 1 (StP1) zu Schritt 2 (StP2) automatisch.  |  |
| 4 | Ist die Einstellung beendet, kehrt das Display automatisch zum Kalibrierungsmodus (CAL) zurück.   |  |

\*31: Diese Einstellung ist erst nach der Ersteinstellung möglich.

## <(C80) Initialisieren<sup>\*32</sup>>

Alle Parameter in die werkseitigen Einstellungen zurückführen. Nach der Initialisierung ist die Einstellung (not CAL) aktiviert. Führen Sie die unter „■Ersteinstellung“ beschriebenen Schritte aus, bevor Sie den Stellungsregler benutzen.

|   | Vorgehensweise   | LCD-Display   |
|---|--|---|
| 1 | Drücken Sie die UP- oder DOWN-Taste ( ▽ oder △ ) im Kalibrierungsmodus, um „Initialisieren“ (dFLt) zu wählen. Drücken Sie dann die Einstelltaste ( ⌂ + △ ) min. 1 Sekunde lang.  |  |
| 2 | Die Anzeige (not CAL) blinkt zur Bestätigung auf. Drücken Sie zur Initialisierung die Einstelltaste ( ⌂ + △ ) min. 1 Sekunde lang. Falls keine Initialisierung stattfindet, drücken Sie die Modustaste ( ⌂ ), um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren. |  |
| 3 | Auf der LCD-Anzeige erscheint „ausführen“ (Go) zur Bestätigung. Drücken Sie zur Initialisierung die Einstelltaste ( ⌂ + △ ) min. 1 Sekunde lang.   |  |
| 4 | Es erscheint die Anzeige (not CAL) und die Initialisierung ist beendet.  |  |

\*32: Diese Einstellung ist erst nach der Ersteinstellung möglich.

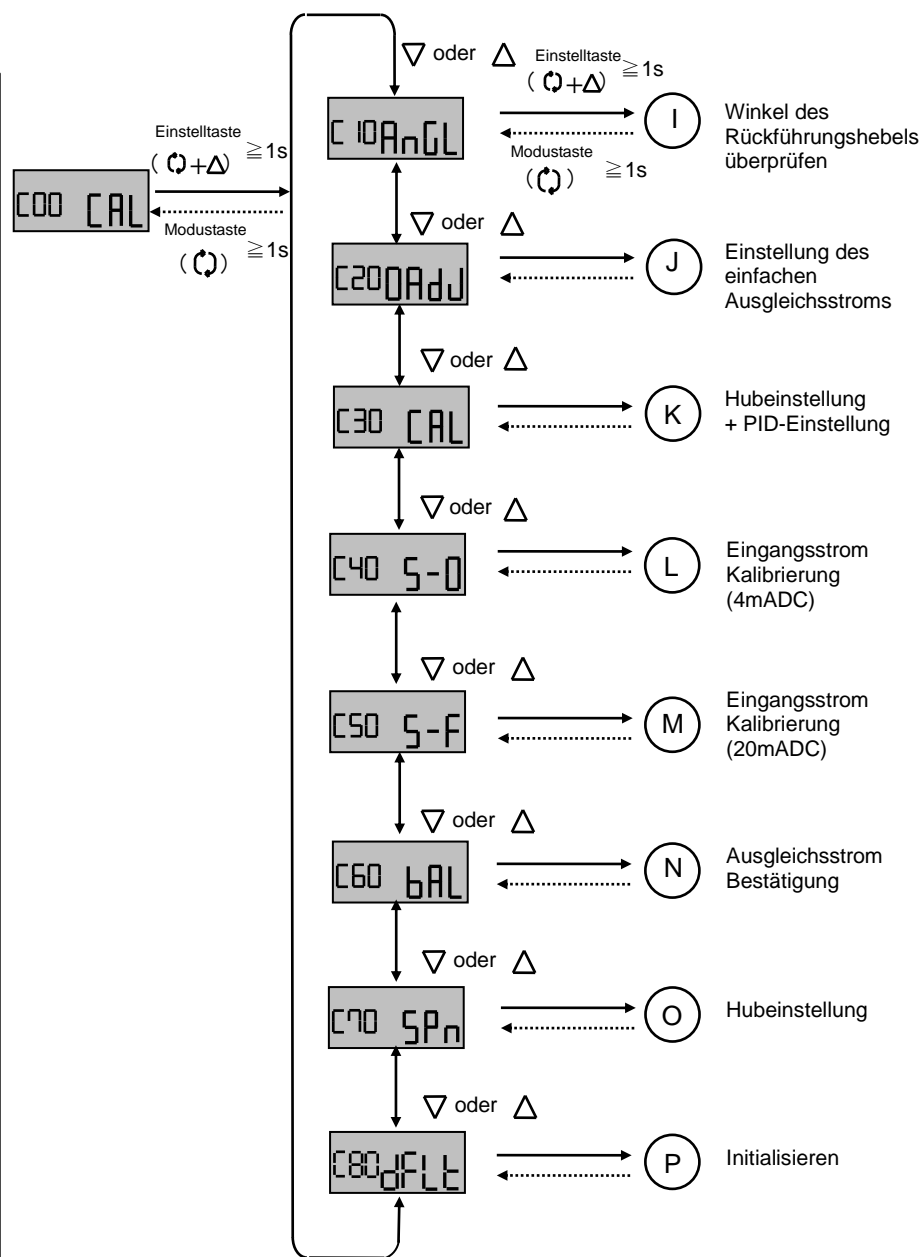


Abb. 45-1

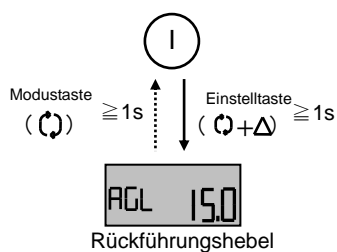


Abb. 45-2

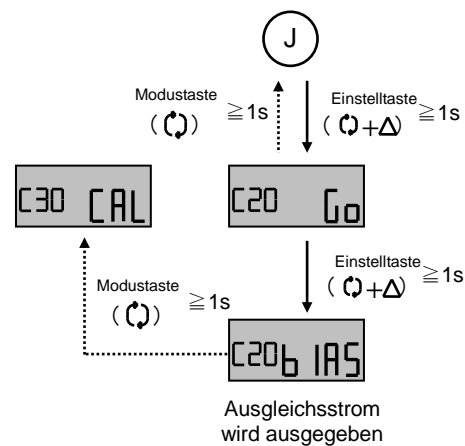


Abb. 45-3

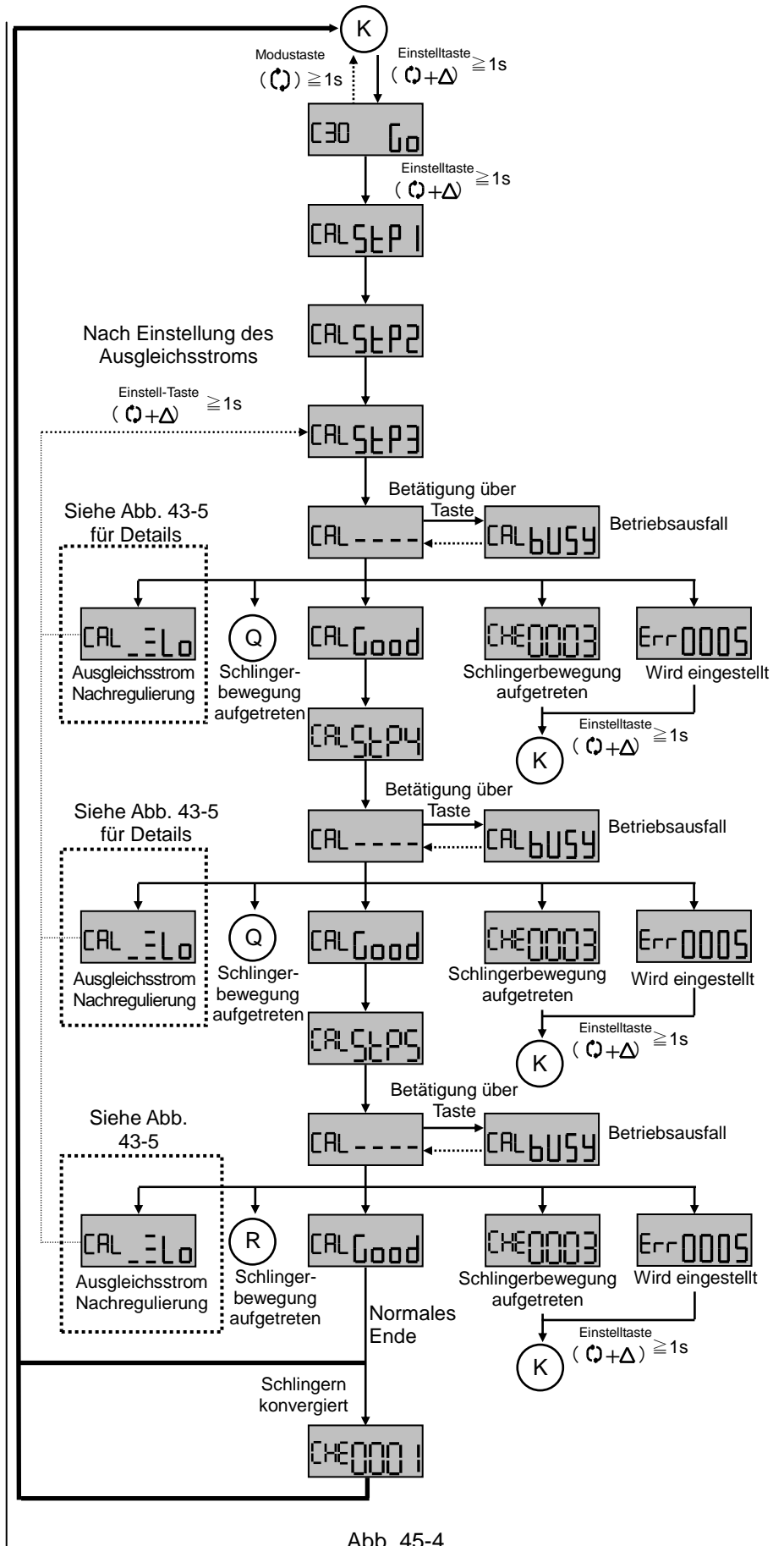


Abb. 45-4

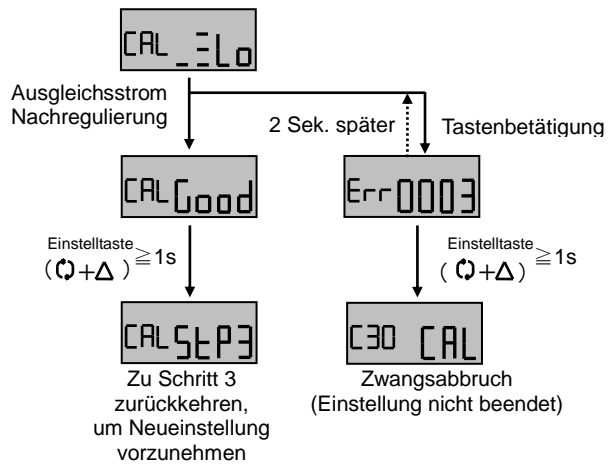


Abb. 45-5

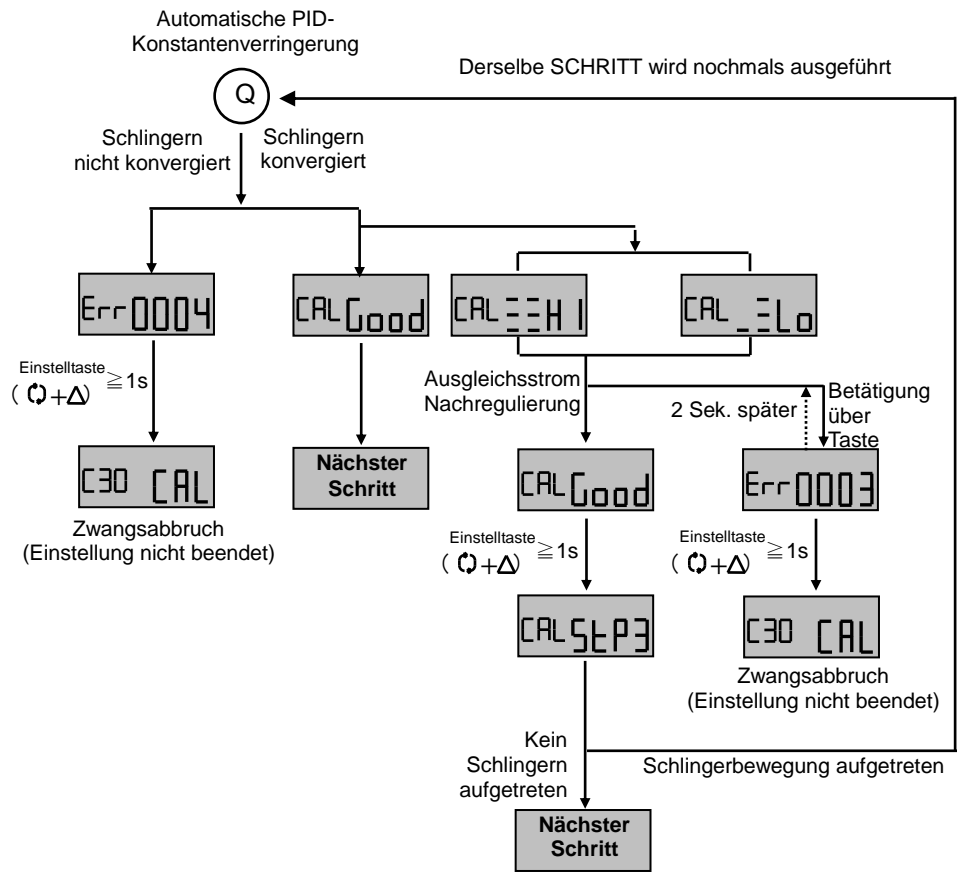


Abb. 45-6



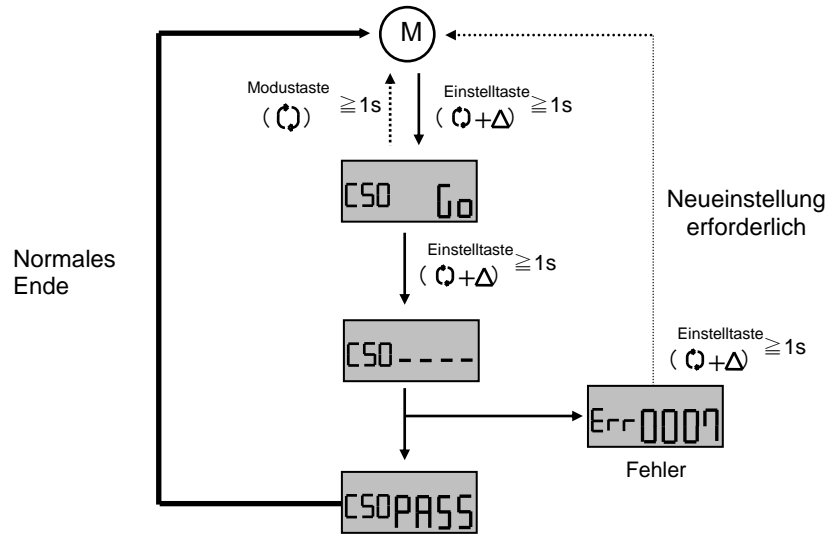


Abb. 45-9

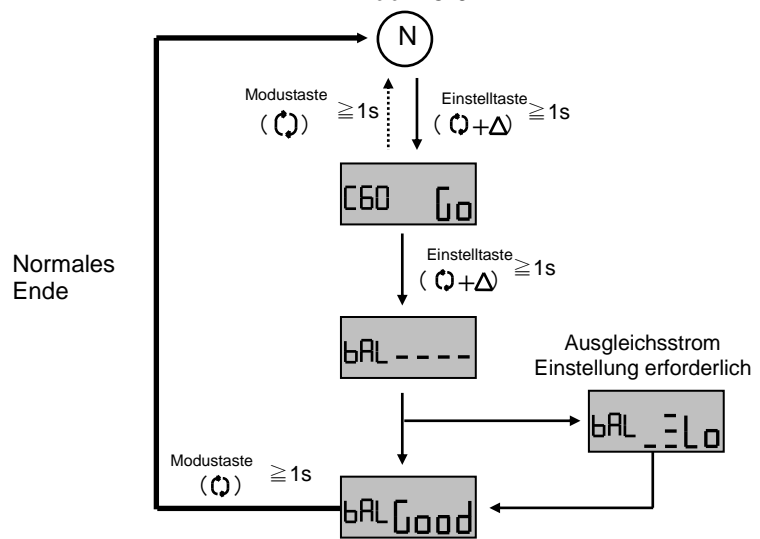


Abb. 45-10

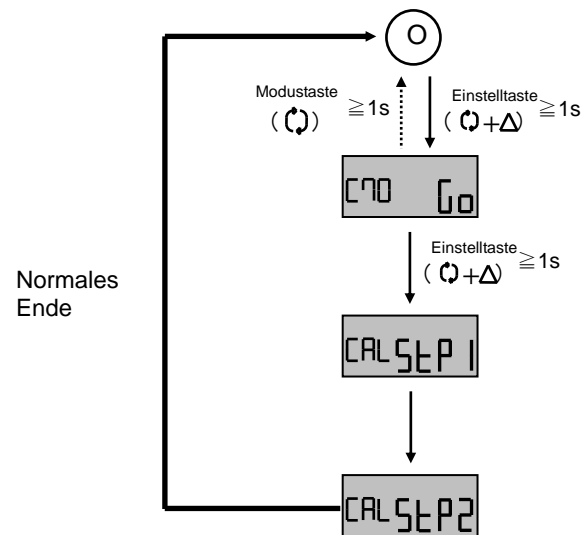


Abb. 45-11



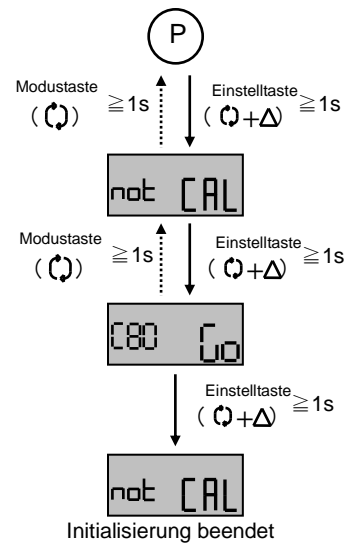


Abb. 45-12

■ Liste der Vorgabewerte zur Parametereinstellung

In Tabelle 14 sind die werkseitig voreingestellten Vorgabewerte der Parameter aufgeführt. Bitte orientieren Sie sich an der nachfolgenden Tabelle, wenn Sie nach Wiederholung der Einstellung und Abänderung die Voreinstellung einiger Parameter wieder herstellen möchten. Bei allen Parametern kann durch Ausführung der Funktion „Initialisieren“ (C80) der werksmäßig voreingestellte Zustand wieder hergestellt werden. Nach Ausführung von „Initialisieren“ (C80) ist eine Ersteinstellung erforderlich.

Tabelle 14

| Parameter  |   | Einstellpositionen      |        |               |               |           |
|--|---|-------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|
| Parameter  | Details   | Zugewiesene Einstellung | Status | Vorgabewert 1 | Vorgabewert 2 | Parameter |
| (000) Antriebsart  | -   | Nicht veränderbar       | -      | -             | -             | -         |
| (200) Bewegungsrichtung                                  | -   | -                       | (dir)  | -             | -             | -         |
| (300) Teilbereicheinstellung                             | -   | oFF                     | -      | 0,0           | 100,0         | -         |
| (400) Nullpunkt-/Hubeinstellung                          | -   | oFF                     | -      | -             | -             | -         |
|  | VALU, ACt                                       | -                       | -      | 0,0           | 100,0         | -         |
|  | rAtE  | -                       | -      | 100,0         | 100,0         | 100       |
| (500) Zwangseinstellung vollständig geschlossen/geöffnet | (Beide schließen/öffnen)                        | (on)                    | -      | 0,5           | 99,5          | -         |
| (600) Nicht regulierbarer Bereich (Totzone)              | -   | -                       | -      | 0,0           | -             | -         |
| (700) Einstellung der Ventilöffnungsmerkmale             | -   | -                       | Lin    | -             | -             | -         |
|  | VALU, ACt (Benutzerdefinierter Wert)            | -                       | -      | 0,0           | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 1,0           | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 4,0           | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 9,0           | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 16,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 25,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 36,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 49,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 64,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 81,0          | -             | -         |
|  |   | -                       | -      | 100,0         | -             | -         |
| (800) PID-Konstanteneinstellung                          | Proportionaler Verstärkungsfaktor (P-Konstante) | -                       | -      | 1,000         | -             | -         |
|  | Integralzeit (I-Konstante)                      | -                       | -      | 0,250         | -             | -         |
|  | Differentialzeit (D-Konstante)                  | -                       | -      | 0,250         | -             | -         |
|  | Einfache Einstellung (Alle Konstanten)          | -                       | -      | 0             | -             | -         |
| (900) Einstellung Alarm 1                                | -   | OFF                     | -      | 0             | -             | -         |
| (A00) Einstellung Alarm 2                                | -   | OFF                     | -      | 100           | -             | -         |
| (b00) Analogausgang Einstellung                          | -   | -                       | inC    | -             | -             | -         |

## ■ Betriebsschalttafel auf der PCB-Abdeckung

Wie in Abb. 46 gezeigt, wird der Betriebsfluss von „000 Antriebstop“ bis „C00 Kalibrierung“ als Referenz für den Kunden vereinfacht auf der PCB-Abdeckung dargestellt. Einzelheiten zu den jeweiligen Parametereinstellungen finden Sie unter „■ Parameter-Codes im Einzelnen“ in diesem Handbuch. Bewahren Sie das Handbuch zur Einsichtnahme an einem leicht zugänglichen Ort auf.

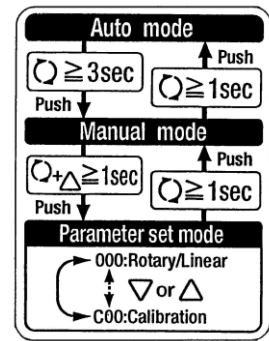


Abb. 46

## Verbesserte Steuerung

Die PID-Konstante dieses Stellungsgebers stellt sich während des Kalibrierens automatisch ein. Allerdings wird die Betriebsgeschwindigkeit bzw. Steuerung durch die verwendete Antriebsgröße beeinträchtigt. Diese Anzeichen lassen sich durch Verstellen der PID-Konstante verbessern. Halten Sie sich beim Vornehmen von Einstellungen an die nachfolgende Tabelle, um den jeweils vorgegebenen Bereich einzuhalten, damit die Betriebsstabilität nicht beeinflusst wird.<sup>\*1</sup>.

Tabelle 15

| Anzeichen   | Einstellverfahren  | Achtung   |
|---|--|---|
| Es dauert lange, bis der Soll-Wert erreicht wird.                                 | <p>① Erhöhen Sie die einfache Einstellung der Integralzeit (I-Konstante) um eine Stufe innerhalb des Bereichs,<sup>*2</sup> sodass er nicht überschritten wird.</p> <p>② Erhöhen Sie die einfache Einstellung des proportionalen Verstärkungsfaktors (P-Konstante) um eine Stufe innerhalb des Bereichs<sup>*3</sup>, sodass die Ventilmerkmale nicht unterschritten werden.</p> | <p>- Es kann zu Überschwingungen kommen.</p> <p>- Es kann zu Schlingern<sup>*4</sup> kommen</p> |
| Bei hoher Frequenz wird eine Schlingerbewegung mit geringer Fluktuation erzeugt.  | Reduzieren Sie die einfache Einstellung des proportionalen Verstärkungsfaktors (P-Konstante) und der Integralzeit (I-Konstante) stufenweise.   | - Der Betrieb kann sich verzögern.  |
| Bei niedriger Frequenz wird eine Schlingerbewegung mit hoher Fluktuation erzeugt. | Erhöhen Sie die einfache Einstellung des proportionalen Verstärkungsfaktors (P-Konstante) stufenweise.   | - Es kann zu Überschwingungen kommen.   |
| Während der Steuerung ist ein Ruckgleiten aufgetreten.                            | Erhöhen Sie die einfache Einstellung des proportionalen Verstärkungsfaktors (P-Konstante) und der Differentialzeit (D-Konstante) stufenweise.  | - Der Betrieb kann sich verzögern.  |

\*1: Obwohl die PID-Konstante für die Extraktion und für das Einfahren unabhängig voneinander eingestellt werden kann, steht ein „sanfter Stillstand“ an der gewünschten Position möglicherweise nicht zur Verfügung, wenn sich diese Werte unterscheiden.

\*2: Die Position übersteigt den Soll-Wert vorübergehend, wenn der Eingangsstrom geliefert wird.

\*3: Der Wert fällt nach dem Überschreiten vorübergehend unter den Soll-Wert.

\*4: Die Position hat den Soll-Wert nicht gut angesteuert und der Öffnungswinkel des Auslösers ist erneut zu groß bzw. zu klein.

### Warnung

- ① Schließen Sie nach erfolgten Einbau-, Reparatur- und Demontagearbeiten die Druckluft wieder an, und führen Sie entsprechende Funktions- und Leckagetests durch. Wenn das Entlüftungsgeräusch lauter ist als im Ausgangszustand bzw. wenn das Gerät nicht normal funktioniert, den Betrieb einstellen und überprüfen, ob der Einbau korrekt vorgenommen wurde. Zur Beibehaltung der Explosionssicherheitsfunktion ist jede Änderung der elektrischen Struktur untersagt.

### Achtung

- ① Überprüfen Sie, ob die zugeführte Druckluft rein ist. Das Druckluft-Reinigungssystem muss regelmäßig überprüft und sauber gehalten werden, um stets saubere Druckluft zu haben und zu verhindern, dass Staub, Öl und Feuchtigkeit in die Anlage gelangen und Fehlfunktionen oder Ausfälle verursachen.
- ② Druckluft kann bei nicht sachgerechtem Umgang gefährlich sein. Wartungs- und Austauscharbeiten an Geräteteilen dürfen nur von Personal, das im Umgang mit Instrumentierungsanlagen ausgebildet und erfahren ist, sowie unter Einhaltung der Produktspezifikationen vorgenommen werden.
- ③ Den Stellungsregler einmal im Jahr überprüfen. Wenn eine Membran, ein O-Ring oder andere Dichtungen abgenutzt oder Elemente beschädigt sind, tauschen Sie diese durch neue aus. Eine frühzeitige Wartung ist besonders wichtig, wenn der Stellungsregler an einem Ort mit widrigen Umgebungsbedingungen eingesetzt wird, wie etwa in Küstengebieten.
- ④ Bevor der Stellungsregler für Instandhaltungsarbeiten oder für Austauscharbeiten nach der Montage ausgebaut wird, muss sichergestellt werden, dass die Druckversorgung abgeschaltet und die gesamte Restdruckluft aus den Leitungen abgelassen ist.
- ⑤ Wenn die feste Blende durch Kohlepartikel oder anderes Material verstopft ist, die Pilotventilschraube zum Umschalten zwischen automatischem und manuellem Betrieb (in der eingebauten festen Blende) entfernen und die Öffnung reinigen; dazu einen Draht mit 0.2 mm Durchmesser in die Öffnung einführen. Wenn sie ersetzt werden muss, unterbrechen Sie den Versorgungsdruck und entfernen Sie die Fixierschraube des Pilotventils.
- ⑥ Wenn das Pilotventil auseinandergebaut wird, den O-Ring mit Schmierfett überziehen. (Dazu das Schmierfett TORAY SILICONE SH45 verwenden).
- ⑦ Das Pilotventil (P565010-322) muss nach den folgenden Anweisungen ausgetauscht werden. Es sollte standardmäßig alle drei (3) Jahre ausgetauscht werden.
  - 1 Schalten Sie den Versorgungsdruck und Eingangsstrom am Stellungsgeber ab.
  - 2 Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung mit einem Phillips Schraubendreher.
  - 3 Lösen Sie die vier (4) Elemente der M4-Schrauben, mit denen das Pilotventil befestigt ist, und entfernen Sie es.
  - 4 Nachdem das Pilotventil entfernt wurde, muss es in der Reihenfolge 3 bis 1 wieder zusammengebaut werden.
- ⑧ Die Druckluftleitung auf Luft-Leckagen überprüfen. Luft-Leckagen in den Leitungen können ihre Eigenschaften beeinträchtigen. Druckluft wird gewöhnlich über einen Entlüftungsanschluss abgelassen, es handelt sich jedoch dabei um den konstruktionsbedingten Eigenluftverbrauch des Stellungsreglers und nicht um einen Fehler, solange der Eigenluftverbrauch innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.

## ■ Betrieb

### Warnung

- ① Wenn Gefahr für das System aufgrund von Fehlfunktionen des Stellungsreglers besteht, sehen Sie einen Sicherheitsschaltkreis vor, um Schäden zu vermeiden.
- ② Legen Sie keine Stromkabel in gefährliche Bereiche, wenn diese unter Spannung stehen.

### Achtung

- ① Um Gefahren zu vermeiden, während Druck anliegt, dürfen die Bereiche rund um die leitenden Elemente wie Antriebe und Ventile nicht berührt werden.
- ② Montieren Sie die Gehäuseabdeckung bei Verwendung des Stellungsreglers. IP 65 wird nicht erfüllt, wenn die Gehäuseabdeckung inkorrekt montiert ist. Ziehen Sie die Schrauben mit dem vorgesehenen Drehmoment (2.8 bis 3.0Nm) an, um die Schutzklasse zu erfüllen.
- ③ Der Ausgleichsstrom ändert sich je nach Ausrichtung des Stellungsreglers. Passen Sie den Ausgleichsstrom (Parameter-Code: C60) jedes Mal an, wenn die Ausrichtung geändert wird.
- ④ Spülen Sie das Leitungsinne gut durch, bevor Sie die Leitung anbringen, damit keine Fremdkörper wie Splitter in den Stellungsregler eindringen.
- ⑤ Wenn die Eingangsspannung während des Betriebs unterbrochen wird, beträgt der Ausgang an OUT1 0 MPa und der Ausgang an OUT2 erreicht den Maximalwert. Dies geschieht unabhängig von der Bewegungsrichtung (direkt oder umgekehrt) des Parameter-Modus (Parameter-Code: 200).
- ⑥ Wenn im Parameter-Modus (Parameter-Code: 200) umgekehrter Betrieb gewählt wird und die Stromversorgung abgeschaltet wird, beträgt der Ausgang OUT1 0 MPa und der Stellungsregler bewegt sich in Richtung des Wertes des Eingangsstroms 20 mADC.
- ⑦ Nach dem Anlegen des Eingangsstroms kann es etwas dauern, bis der Stellungsregler den Betrieb aufnimmt.
- ⑧ Je nach Einstellung der Parameter wird der Antrieb unregelmäßig ausgefahren, wenn ein Eingangsstrom von 4 mADC angelegt wird.
- ⑨ Die Antriebsöffnung kann instabil sein, wenn ein Staudruckschalter verwendet wird.
- ⑩ Die Betriebsrichtung lässt sich zwar durch eine entsprechende Parametereinstellung ändern, aber in der Regel sollten in diesen Fällen die Leitungen ausgetauscht werden. Darüber hinaus geht im invertierten Modus (Parameter-Code: 200) der OUT1 Ausgang auf 0MPa und der Antrieb bewegt sich in Richtung Eingangsstrom 20 mADC, wenn die Stromversorgung abgestellt wurde.
- ⑪ Wenn die Leitung zwecks Änderung der Bewegungsrichtung entfernt wird, nehmen Sie eine Hubeinstellung vor (Parameter-Code: C70).
- ⑫ Sehen Sie eine Erdung vor, um zu verhindern, dass Störeigenschaften die Stromversorgung unterbrechen oder statische Aufladung den Stellungsregler beschädigt.
- ⑬ Es befindet sich ein Kondensator zwischen Masse-Anschluss (Gehäuse) und jeder Eingangs-/Ausgangsklemme des Stellungsreglers. Vermeiden Sie deshalb das Anlegen von Prüfspannung und die Überprüfung des Isolationswiderstandes zwischen Klemme und Gehäuse.
- ⑭ Der Druck, der vom Manometer, der im Lieferumfang des Stellungsreglers enthalten ist, angezeigt wird, sollte als Richtwert herangezogen werden.
- ⑮ Es kann zu Störungen der Anzeigenadel des im Lieferumfang des Stellungsreglers enthaltenen Manometers kommen, wenn es zum Einfrieren von inneren mechanischen Teilen bzw. der an den Stellungsregler abgegebenen Druckluft kommt. Bei der Benutzung des Manometers bei einer Temperatur von weniger als 0°C muss darauf geachtet werden, dass die inneren Teile des Manometers nicht einfrieren.

## ■ Handhabung

### Achtung

- ① Vermeiden Sie Stoßeinwirkungen auf das Gehäuse und den Drehmomentmotor des Stellungsgebers sowie übermäßige Krafteinwirkungen auf den Anker. Andernfalls kann es zu einem Geräteversagen kommen. Behandeln Sie das Gerät während des Transports und des Betriebs mit Vorsicht.
- ② Bei Verwendung des Stellungsreglers an Orten, die Vibrationen ausgesetzt sind, wird die Verwendung eines geeigneten Kabelhalters zur Vermeidung von Kabelbrüchen empfohlen.
- ③ Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseabdeckung montiert ist, und verschließen Sie die Kabel- und Druckluftanschlüsse mit Stopfen, wenn der Stellungsregler über längere Zeiträume nicht verwendet wird. Bei hoher Temperatur oder starker Luftfeuchtigkeit in der Umgebungsluft sind Maßnahmen gegen eine Kondensatbildung im Geräteinneren zu treffen. Speziell bei Exportlieferungen sind diese Maßnahmen besonders zu berücksichtigen.
- ④ Wenn der Stellungsgeber vom Antrieb entfernt und auf einem anderen Antrieb montiert wird, können aufgrund der gespeicherten Anfangswerte Fehlfunktionen auftreten. Wenn der Stellungsregler zu einem anderen Antrieb übertragen wird, wenden Sie Eingangsstrom an, initialisieren Sie die Parameter im Kalibriermodus (Parameter-Code: C80) und führen Sie die Ersteinstellungen durch, bevor Sie Druck zuführen.

## ■ Druckluftversorgung

### Achtung

- ① Verwenden Sie entfeuchtete und staubfreie saubere Luft für die Druckluftversorgung.
- ② Der Stellungsregler besitzt feine Druckluftleitungen. Verwenden Sie daher gefilterte, getrocknete Druckluft und vermeiden Sie die Verwendung von Schmiermitteln, die zu Fehlfunktionen führen. Verwenden Sie zudem ein Luftaufbereitungssystem mit der Klasse D oder höher gemäß der nachfolgenden Liste „■ Druckluftaufbereitungsanlagen“ für Reinigungsgeräte.
- ③ Vermeiden Sie die Verwendung von Druckluft, die Chemikalien, synthetische Flüssigkeiten mit organischen Lösungsmitteln, Salze oder ätzende Gase enthält, da dies zu Funktionsstörungen führen kann.
- ④ Wenn die Umgebungstemperatur unter dem Gefrierpunkt liegt, ergreifen Sie Maßnahmen gegen mögliches Kondensieren.

## ■ Betriebsumgebung

### Achtung

- ① Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen das Produkt ätzenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Dampf ausgesetzt ist.
- ② Wenn der Stellungsregler bei Temperaturen genutzt wird, die außerhalb der Spezifikationen liegen, verschleißt das Dichtungsmaterial schneller und es kann zu Funktionsstörungen des Stellungsreglers kommen.
- ③ Wird der Stellungsregler so installiert, dass seine Gehäuseabdeckung dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt ist, wird eine Standard-Gehäuseabdeckung, die über kein LCD-Überprüfungsfenster verfügt, empfohlen.

International Standard  
JIS B 8523-1: 1981  
Degrees of Quality  
Degrees of Quality

| Degrees of quality | Max. particle diameter (µm) | Min. pressure dew point (°C) | Max. oil density (mg/m³) |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1                  | 0.1                         | -70                          | 0.01                     |
| 2                  | 0.5                         | -40                          | 0.1                      |
| 3                  | 5                           | 20                           | 1.0                      |
| 4                  | 15                          | +3                           | 5                        |
| 5                  | 40                          | +7                           | 25                       |
| 6                  | —                           | +10                          | —                        |

Example: Solid particle diameter 0.1 µm  
Pressure dew point -30 °C  
Oil density 0.1 mg/m³  
For these cases, degree of quality is specified as 1, 4, and 2 respectively

## Model Selection Guide

| Selection of air quality by purpose | Confirmation of application | Decision of system no. | Selection of air quality by purpose |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Refer to Guide 1.                   | Refer to Guide 2.           | Refer to Guide 3.      | Refer to Guide 1.                   |

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

Refer to Guide 3.

Refer to Guide 1.

Refer to Guide 2.

# Fehlersuche, Fehlercode und Prüfcode

## ■ Fehlersuche

Wenn der Stellungsregler nicht richtig funktioniert, ergreifen Sie die entsprechenden Gegenmaßnahmen zur Fehlersuche und –behebung gemäß Tabelle 16.

Tabelle 16

| Fehler  | Mögliche Ursache  | Gegenmaßnahme   | Seitenverweis   |
|---|---|---|-----------------|
| Keine LCD-Anzeige   | - Eingangsstrom ist abgeschaltet.   | - Prüfen Sie, ob die Kabel am Stellungsregler angeschlossen sind.   | 14,15           |
|   | - Keine Ausgabe von der Eingangsstromversorgung.                              | - Überprüfen Sie den Ausgangsstrom des Eingangsstromgenerators.   | 14,15           |
|   | - Die gelieferte Eingangsstromversorgung liegt außerhalb der Bereichsgrenzen. | - Legen Sie den richtigen Eingangsstrom an.   | 5               |
|   | - Diverses  | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung (um die Platten u.a. zu überprüfen).  | -               |
| Aus dem OUT1 bzw. OUT2 Anschluss kommt keine Luft. (Bewegt sich nicht.) | - Falscher Versorgungsdruck   | - Prüfen Sie die Versorgungsdruckeinstellung des Reglers.   | 5, 12, 13       |
|   | - Es wird kein Eingangsstrom geliefert.                                       | - Legen Sie den richtigen Eingangsstrom an (4 bis 20 mADC).   | 14,15           |
|   | - Es tritt Luft aus den Luftanschlüssen.                                      | - Prüfen Sie die Luftanschlüsse und die Verbindungen.   | 75-⑧            |
|   | - Abweichender Betriebsmodus  | - Wechseln Sie den Betriebsmodus (automatisch, manuell).  | 27              |
|   | - Die Blende und die Düse sind verstopft.                                     | - Untersuchen und reinigen Sie das Pilotventil.   | 9-Abb.3<br>75-⑦ |
|   | - Der Ausgleichsstrom ist nicht korrekt eingestellt.                          | - Passen Sie den Ausgleichsstrom an.  | 64              |
|   | - Diverses  | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung.  | -               |
| Geringe Genauigkeit (Linearität, Hysterese)                             | - Der Hub wurde nicht eingestellt.  | - Stellen Sie den Hub ein.  | 65              |
|   | - Hoher Wert des nicht regulierbaren Bereichs.                                | - Ändern Sie den nicht regulierbaren Bereich mit dem Parameter-Modus.   | 50              |
|   | - Falscher Versorgungsdruck. (Versorgungsdruck ist zu niedrig)                | - Prüfen Sie die Versorgungsdruckeinstellung des Reglers und stellen Sie mit dem Antrieb den richtigen Druckwert ein. | 5               |
|   | - Versorgungsdruck schwankt.  | - Prüfen Sie die Versorgungsdruckeinstellung des Reglers.   | -               |
|   | - Die Montageschrauben des Stellungsreglers haben sich gelockert.             | - Prüfen Sie die Versorgungsdruckeinstellung des Reglers.   | 10, 11          |
|   | - Stellungsregler und Antrieb sind falsch angeschlossen.                      | - Prüfen Sie die Verbindung zwischen Stellungsregler und Antrieb.   | 10, 11          |
|   | - Eingangsstromsystem ist instabil.   | - Stellen Sie das Eingangsstromsystem ein.<br>- Kalibrieren Sie den Eingangsstrom im Parameter-Modus.                 | 26              |
|   | - Diverses  | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung.  | -               |



| Fehler  | Mögliche Ursache   | Gegenmaßnahme   | Seiten-<br>verweis |
|---|--|---|--------------------|
| Geringe Empfindlichkeit                             | - Falsche Eingangsstromauflösung   | - Prüfen Sie das Eingangsstromsystem.   | 5                  |
|   | - Hoher Betriebswiderstand des Antriebs  | - Stellen Sie den Betriebswiderstand so niedrig wie möglich ein.<br>- Betreiben Sie nur den Antrieb und überprüfen Sie das Rückgleiten. Wenn sich die Bewegung nicht wiederherstellen lässt, liegt sie außerhalb der Kapazität dieses Stellungsreglers. | -                  |
|   | - Hoher Wert des nicht regulierbaren Bereichs  | - Ändern Sie den nicht regulierbaren Bereich mit dem Parameter-Modus.   | 50                 |
|   | - Betrieb dauert lange wegen hoher Kapazität des Antriebs  | - Warten Sie, bis sich der Antrieb mit Luft gefüllt hat.  | -                  |
|   | - Diverses   | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung.  | -                  |
| Problem mit Schlingerbewegungen                     | - Der Antrieb ist nicht kalibriert.  | - Kalibrieren Sie den Antrieb mit dem Parameter-Modus.  | 23 bis 25          |
|   | - Falsche PID-Konstante nach Kalibriervorgang, weil ein besonderes Ventil eingesetzt wird.               | - Ändern Sie die PID-Konstante mit dem Parameter-Modus.   | 56 bis 58          |
|   | - Die Fassung der Rückführungs- welle und des Antriebs hat Spiel.  | - Beheben Sie das Spiel und montieren Sie die Fassung richtig.  | 10, 11             |
|   | - Das Eingangsstromsystem selbst ist instabil.   | - Prüfen Sie das Eingangsstromsystem.<br>- Erden Sie richtig.   | 14,15<br>76-⑫      |
|   | - Der Schwenkwiderstand des Antriebs ist aufgrund der Erdung und Kolbendichtung groß.                    | - Stellen Sie den Schwenkwiderstand so klein wie möglich ein.   | -                  |
| Hoher Eigenluftverbrauch                            | - Es tritt Luft aus den Leitungen aus.   | - Prüfen Sie die Leitungen und beheben Sie die Luftleckage.   | 75-⑧               |
|   | - Es tritt Luft aus dem Stellungsregler aus. (Falsche Befestigung des Pilotventils.)                     | - Tauschen Sie das Pilotventil aus.   | 75-⑦               |
|   | - Diverses   | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung.  | -                  |
| Automatische Kalibrierung steht nicht zur Verfügung | - Der Winkel des Rückführungshebels ist an beiden Enden des Antriebs -30/+30 Grad zu groß bzw. zu klein. | - Siehe „2 Einstellung des Winkels des Rückführungshebels“ unter „■Ersteinstellung“, und stellen Sie den Winkel fest auf -30/+30 Grad oder weniger ein.   | 21,22              |
|   | - Der Winkel des Rückführungshebels ist kleiner als 10 Grad bzw. 30 Grad oder größer.                    | - Der Standardhub des Stellungsreglers liegt zwischen 10 und 30 Grad. Nutzen Sie ihn innerhalb dieses Bereichs.   | 5                  |
|   | - Diverses   | - Setzen Sie sich mit SMC in Verbindung.  | -                  |

## ■ Fehlercodeliste

In Tabelle 17 sind Fehler dargestellt, die während der Einstellung des Stellungsreglers aufgetreten sind. Wenn während der Einstellung Fehler festgestellt werden, stellen Sie die Werte erneut gemäß den entsprechenden Gegenmaßnahmen ein.

Wenn ein Fehler festgestellt wurde, kann er mit der Taste (⏮ + Δ) auf den Zustand vor der Fehlermeldung zurückgestellt werden. Bei den Fehlercodes 0001, 0002 und 0005 geht das Gerät jedoch erst nach der erfolgreichen Kalibrierung in den Automatikmodus.

Tabelle 17

| Fehler-Nr. | Fehler                                       | Mögliche Ursache   | Gegenmaßnahme  |
|------------|--|--|--|
| 0001       | Betriebsfehler des Antriebs                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Keine Druckversorgung</li> <li>-An den Antrieb wurden keine Leitungen angeschlossen.</li> <li>-Die einfache Ausgleichsstrom-einstellung (Parameter-Code: C20) wurde nicht durchgeführt.</li> <li>-Die Ausgangsleitung des Potentiometers ist defekt.</li> <li>-Die Drehmotorleitung ist defekt.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Versorgungsdruck</li> <li>-Überprüfen Sie die Leitungen des Stellungsreglers und des Antriebs.</li> <li>-Führen Sie eine einfache Ausgleichsstrom-einstellung durch (Parameter-Code:C20).</li> <li>-Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsleitung und die Leitung des Drehmotors nicht defekt sind (siehe Abb. 14) und dass die Klemme angeschlossen ist.</li> <li>-Nehmen Sie nach Überprüfung der o.g. Punkte eine erneute Kalibrierung vor (Parameter-Code: C30).</li> </ul> |
| 0002       | Falscher Einbauwinkel des Rückführungshebels | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Der Einbauwinkel des Rückführungshebels liegt außerhalb des einstellbaren Bereichs von -30 bis 30 (Parameter-Code: C10).</li> <li>-Der Winkel des Rückführungshebels befindet sich außerhalb des Standard-Hubbereichs (von 10 bis 30 Grad).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Stellen Sie den Winkel erneut ein (Parameter-Code: C10). Siehe 2. Überprüfung des Winkels des Rückführungshebels in „■Ersteinstellung“.</li> <li>-Vergewissern Sie sich, dass der Winkel des Rückführungshebels sich im Bereich zwischen 10 und 30 Grad befindet. Wählen Sie einen neuen Antrieb, falls er außerhalb dieses Bereichs liegt.</li> <li>-Kalibrieren Sie den Stellungsregler nach der Überprüfung der o.g. Punkte erneut (Parameter-Code: C30).</li> </ul>        |

| Fehler-Nr. | Fehler   | Mögliche Ursache   | Gegenmaßnahme   |
|------------|--|--|---|
| 0003       | Fehlgeschlagene Einstellung des Ausgleichsstroms | Der Ausgleichsstrom wurde nicht auf „good“ eingestellt, aber der Stellungsregler wurde nach SCHRITT 3 bis SCHRITT 5 eingestellt. | -Stellen Sie die Ausgleichseinstellschraube ein, um den Ausgleichsstrom zu korrigieren (Siehe Abb. 18).   |
| 0004       | Schlingern lässt nicht nach                      | -Der Antrieb ist zu klein.<br>-Das Leitungsinere ist gedrosselt (z.B. durch ein Drosselrückschlagventil).                        | -Beheben Sie das Schlingern, indem Sie die PID-Konstante einstellen (Parameter-Code: 800) . Siehe „■Verbesserte Steuerung“.   |
| 0005       | Ausgleichsstrom kann nicht überprüft werden      | -Die einfache Ausgleichsstrom-einstellung (Parameter-Code: C20) wurde nicht durchgeführt.  | -Kalibrieren Sie den Stellungsregler neu (Parameter-Code: 30), nachdem Sie eine einfache Ausgleichsstrom-einstellung durchgeführt haben (Parameter-Code: C20).<br>-Wird der Vorgabewert des nichtregulierbaren Bereichs geändert (Parameter-Code: 600), stellen Sie den Vorgabewert auf 0 zurück. |
| 0006       | Eingangsstromeinstellungsfehler (4 mADC)         | -Der Eingangsstrom weicht stark von 4 mADC ab.   | -Überprüfen Sie, ob der Eingangsstrom 4 mADC beträgt.   |
| 0007       | Eingangsstromeinstellungsfehler (20 mADC)        | -Der Eingangsstrom weicht stark von 20 mADC ab.  | -Überprüfen Sie, ob der Eingangsstrom 20 mADC beträgt.  |

## ■Prüfcodeliste

Ein Prüfcode kann während der Kalibrierung oder der Parametereinstellung des Stellungsreglers festgestellt werden. In Tabelle 18 sind verschiedene anzeigbare Prüfcodes dargestellt. Wenn ein Prüfcode festgestellt wird, prüfen Sie ihn entsprechend den folgenden Gegenmaßnahmen. Drücken Sie die Einstelltaste (◀+Δ), um die Prüfcodeliste zu verlassen.

Tabelle 18

| Prüf-code | Prüfpunkt               | Mögliche Ursache   | Gegenmaßnahme  |
|-----------|-------------------------|--|--|
| 0001      | Schlingern festgestellt | -Der Antrieb ist zu klein.<br>-Das Leitungsinere ist gedrosselt (z.B. durch ein Drosselrückschlagventil).  | -Schalten Sie in den automatischen Modus, wechseln Sie den Eingangsstrom und überprüfen Sie das Schlingern des Antriebs. Wenn Schlingerbewegungen auftreten, beheben Sie diese mithilfe der PID-Einstellung (Parameter-Code: 800).<br>Siehe „■Verbesserte Steuerung“   |
| 0002      | Hubeinstellungsfehler   | -Nehmen Sie eine Einstellung mit einem kleineren Bereich als dem eingestellten Hubbereich vor<br>-Eingestellter Hubbereich aufgrund von Übersteuerung bei der Einstellung überschritten. | - Der bei der Einstellung eingestellte Hubbereich ist kleiner als der voreingestellte Hubbereich und der Mindest-Hubbereich wurde automatisch eingestellt. Überprüfen Sie den eingestellten Wert (Parameter-Code: 430) nochmals mit der Betriebseinstellung. Stellen Sie den Hub so ein, dass er sich innerhalb des eingestellten Hubbereichs befindet.  |
| 0003      | Schlingern festgestellt | -Antrieb ist zu groß<br>-Winkel des Rückführungshebels ist zu groß   | -In automatischen Modus wechseln. Verändern Sie den Eingangsstrom, um zu überprüfen, ob eine Schlingerbewegung des Antriebs auftritt. Falls dies der Fall ist, verringern Sie die Schlingerbewegung, indem Sie die PID-Konstante anpassen (Parameter-Code: 800). Falls keine Schlingerbewegung auftritt, ist eine Anpassung der PID-Konstante nicht erforderlich. Siehe „Verbesserte Steuerung“ für die PID-Einstellung. Überprüfen Sie dann unabhängig von der PID-Einstellung den Ausgleichsstrom (Parameter-Code: C60). |

# Bestellschlüssel

|                            |                  |              |   |                                 |         |
|----------------------------|------------------|--------------|---|---------------------------------|---------|
| Für ATEX (in Vorbereitung) |                  | Konstruktion |   | ATEX Temp.-Klasse* <sup>3</sup> |         |
| 52                         | ATEX-Kategorie 1 | 4            | Mit eigensicherer Explosionsschutzbauweise (ATEX) + Ausgangsfunktion + HART-Übertragungsmodus | NIL                             | T4      |
|                            |                  |              |   | T6                              | T5 / T6 |

|    |         |     |     |   |   |     |     |     |
|----|---------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|
| 52 | - I P 8 | 001 | - 0 | ✖ | 4 | - ✖ | - ✖ | - ✖ |
|----|---------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|

|       |     |     |   |   |     |     |     |
|-------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|
| I P 8 | 001 | - 0 | ✖ | ✖ | - ✖ | - ✖ | - ✖ |
|-------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|

|            |  |
|------------|--|
| Ausführung |  |
| 001        | Intelligenter Stellungsregler (Schwenkhebel) |

|           |        |
|-----------|--------|
| Manometer |        |
| 1         | 0.2MPa |
| 2         | 0.3MPa |
| 3         | 1.0MPa |

|              |   |
|--------------|---|
| Konstruktion |   |
| 0            | Standard-Ausführung   |
| 2            | Ausgangsfunktionen {analoger Ausgang (4-20mADC)+ Alarmausgang X2} |
| 3            | HART-Übertragungsmodus (in Vorbereitung)                          |

|           |           |                       |
|-----------|-----------|-----------------------|
| Anschluss |           |                       |
|           | Druckluft | Elektrisch            |
| NIL       | Rc1/4     | G1/2                  |
| M         | Rc1/4     | M20x1.5* <sup>3</sup> |
| N         | Rc1/4     | 1/2NPT                |
| 1         | 1/4NPT    | G1/2                  |
| 2         | 1/4NPT    | M20x1.5* <sup>3</sup> |
| 3         | 1/4NPT    | 1/2NPT                |
| 4         | G1/4      | G1/2                  |
| 5         | G1/4      | M20x1.5* <sup>3</sup> |
| 6         | G1/4      | 1/2NPT                |

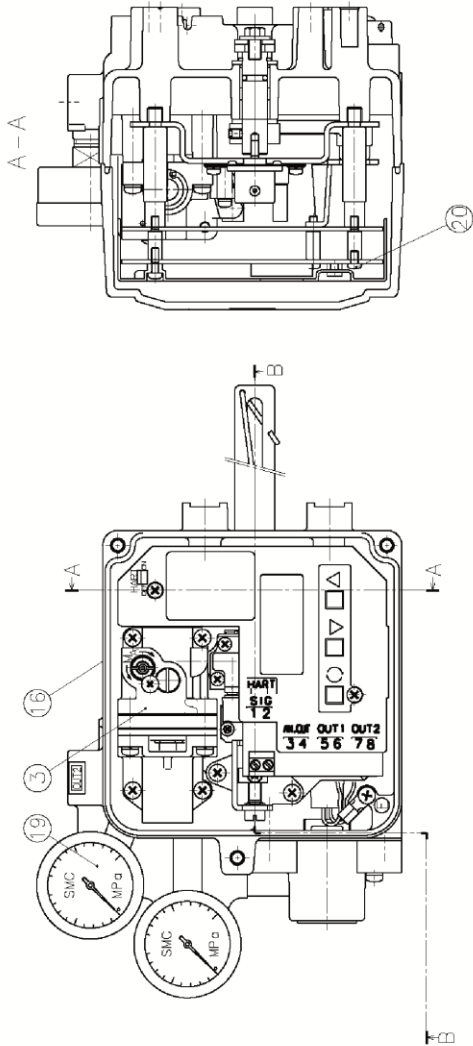
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Zubehör* <sup>1</sup> |   |
| NIL                   | Kein Zubehör  |
| E * <sup>2</sup>      | mit Rückführungshebel für Hub zwischen 35 bis 100 mm. |
| F * <sup>2</sup>      | mit Rückführungshebel für Hub zwischen 50 bis 140 mm. |
| W                     | mit Fenster in Gehäuseabdeckung                       |

\*1: Wenn zwei oder mehr Zubehöroptionen bestellt werden, müssen die Bestell-Nr. in alphabetischer Reihenfolge angegeben werden.  
 < Bsp. > IP8001-010-EW

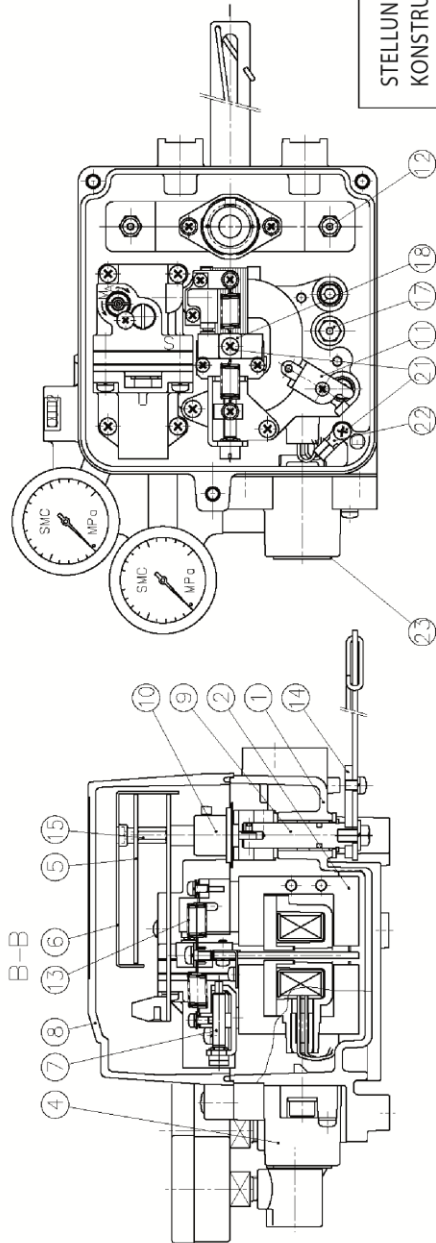
\*2: Standardhubeinstellhebel liegt nicht bei.

\*3: Wenn auf der „52-“ATEX-Ausführung die Symbole „M“, „2“ und „5“ angegeben sind, steht im Lieferumfang ein blaues Kabel für den Stromanschluss zur Verfügung.

|      |             |                                      |                  |      |
|------|-------------|--------------------------------------|------------------|------|
| 23   |             | KAPPE F                              | POLYETHYLEN      | 1    |
| 22   |             | LÖTFREIE ANSCHLUSSKLEMME             | ALUMINIUM        | 1    |
| 21   | AA00068     | MASCHINENSCHRAUBE UND KOMBISCHRAUBEN | ROSTFREIER STAHL | 2    |
| 20   | AA00058     | MASCHINENSCHRAUBE                    | ROSTFREIER STAHL | 2    |
| 19   | G43-X-01    | MANOMETER                            | — — — —          | 2    |
| 18   | G3801054    | FEDERALHÄTER                         | ROSTFREIER STAHL | 1    |
| 17   | P65601318   | POL. (B)                             | MESSING          | 1    |
| 16   | P65601318   | ZWISCHENSCHILD                       | POLYESTER        | 1    |
| 15   | P65601306   | TYPENSCHÜCK LEITERPLATTE             | MESSING          | 4    |
| 14   | P656010-323 | RUCKFUHRUNGSHABEL                    | — — — —          | 1    |
| 13   | P656010-313 | AUSGLEICHSFEDER                      | — — — —          | 1    |
| 12   | P656010-312 | BODENBEFESTIGUNGSELEMENT             | — — — —          | 1    |
| 11   | P656010-311 | LEITERPLATTEN ABDECKUNG              | — — — —          | 1    |
| 10   | P665010-310 | POTENTIOMETER                        | — — — —          | 1    |
| 9    | P656010-309 | RUCKFUHRWELLE R                      | — — — —          | 1    |
| 8    | P656010-326 | GEHAUSEABDECKUNG                     | — — — —          | 1    |
| 7    | P656010-307 | NULLPUNKTEINSTELLUNG                 | — — — —          | 1    |
| 6    | P656010-306 | LEITERPLATTEN ABDECKUNG              | — — — —          | 1    |
| 5    | P656010-510 | LEITER PLATTE                        | — — — —          | 1    |
| 4    | P656010-9   | ANSCHLUSSVERBINDUNG                  | — — — —          | 1    |
| 3    | P656010-322 | PILOTVENTIL                          | — — — —          | 1    |
| 2    | P656010-302 | DREHMOMENTMOTOREINHEIT S             | — — — —          | 1    |
| 1    | P656010-3   | GEHAUSE (SCHWENKHABEL)               | — — — —          | 1    |
| POS. | TEILERN.    | BEZEICHNUNG                          | MATERIAL         | ANZ. |



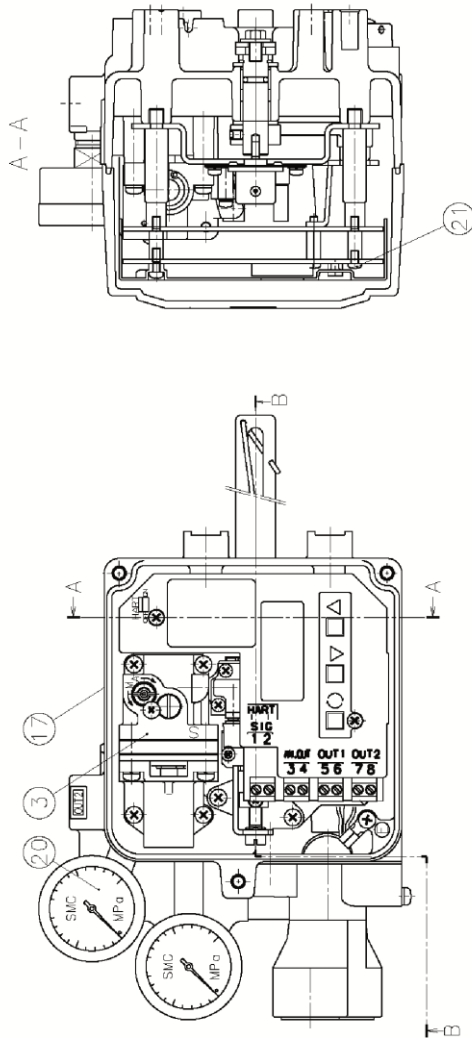
VOR DER MONTAGE DER LEITERPLATTE



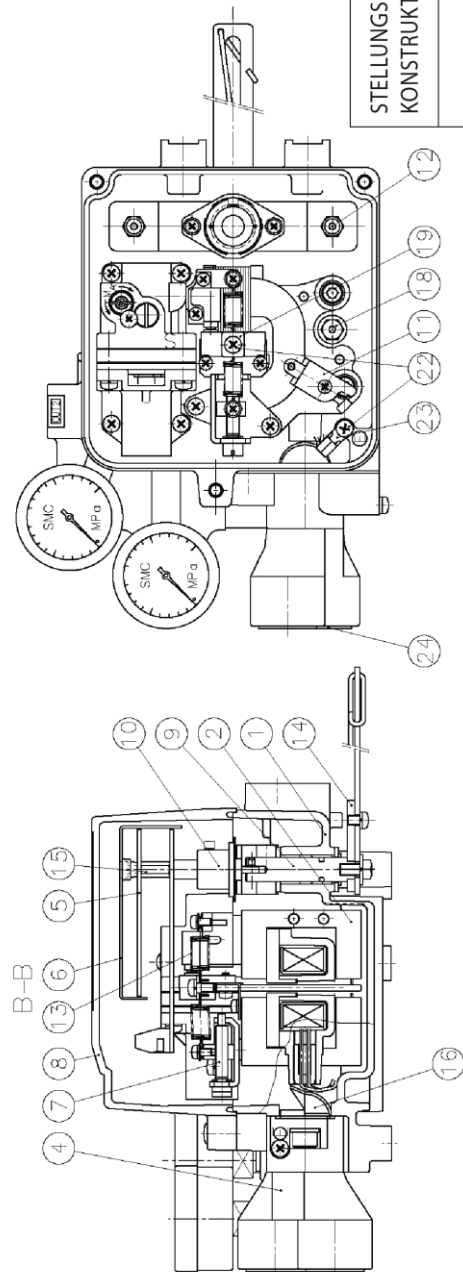
# STELLUNGSREGLER (SCHWENKHEBEL) KONSTRUKTIONSZEICHNUNG

18001-0X0

|      |                                      |                  |          |
|------|--------------------------------------|------------------|----------|
| 24   | KAPPE F                              | POLYETHYLEN      | 2        |
| 23   | LÖTFREIE ANSCHLUSSKLEMME             | ALUMINIUM        | 1        |
| 22   | MASCHINENSCHRAUBE UND KOMBISCHRAUBEN | STAHL            | 2        |
| 21   | MASCHINENSCHRAUBE                    | ROSTFREIER STAHL | 2        |
| 20   | MANOMETER                            | —                | 2        |
| 19   | FEDERHALTER                          | ROSTFREIER STAHL | 1        |
| 18   | POL (B)                              | MESSING          | 1        |
| 17   | SPEZIFIKATIONEN-SCHILD               | POLYESTER        | 1        |
| 16   | ANSCHLUSSKABELSCHUTZ                 | THYLEN EPOLY     | 1        |
| 15   | ZWISCHENSTÜCK LEITERPLATTE           | MESSING          | 4        |
| 14   | RÜCKFÜHRUNGHEBELNHEIT                | —                | 1        |
| 13   | AUSGLEICHSELEKTOR                    | —                | 1        |
| 12   | BODENBEFESTIGUNGSELEMENT             | —                | 1        |
| 11   | BEFESTIGUNGSEL. LEITERPLATTE         | —                | 1        |
| 10   | POTENTIOMETER                        | —                | 1        |
| 9    | RÜCKFÜHRWELLE R                      | —                | 1        |
| 8    | GEHÄUSEABDECKUNG                     | —                | 1        |
| 7    | NULLPUNKTEINSTELLUNG                 | —                | 1        |
| 6    | LEITERPLATTEN ABDECKUNG              | —                | 1        |
| 5    | LEITERPLATTE                         | —                | 1        |
| 4    | W ANSCHLUSS G                        | —                | 1        |
| 3    | PILOTVENTIL                          | —                | 1        |
| 2    | DREHMOMENTMOTOREINHEIT S             | —                | 1        |
| 1    | GEHÄUSE (SCHWENKHEBEL)               | —                | 1        |
| POS. | TEILENR.                             | BEZEICHNUNG      | MATERIAL |
|      |                                      |                  | ANZ.     |



VOR DER MONTAGE DER LEITERPLATTE



STELLUNGSREGLER (SCHWENKHEBEL)  
KONSTRUKTIONSZEICHNUNG

IP8001-0x2

#### Revisionen

|             |   |
|-------------|---|
| A '09.10.27 | Änderung der<br>„Druckluftreinigungsgeräte“ +<br>Hinzufügung der<br>„Stromkabeldurchmesser“ |
|-------------|---|

## SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

Anm.: Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung und ohne, dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.  
© 2008 SMC Corporation sind alle Rechte vorbehalten.