

# SRI983 Elektro-pneumatischer Stellungsregler - explosion proof oder EEx d Ausführung



Der elektro-pneumatische Stellungsregler SRI983 dient zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe mit dem Stellsignal von Leitsystemen und elektrischen Reglern. Er wird angewendet zur Reduzierung von unerwünschten Einflüssen durch Ventilreibung, zur Erhöhung der Stellkraft und zur Verkürzung der Stellzeit.

## MERKMALE

- Nullpunkt und Hubbereich unabhängig voneinander einstellbar
- Verstärkung und Dämpfung einstellbar
- Split range möglich bis 3-fach
- Eingangssignal 4 ... 20 mA
- Zulufldruck bis 6 bar (90 psig)
- Geringer Rütteleinfluß in allen Koordinaten
- Anbau nach DIN IEC 534 Teil 6 (NAMUR)
- Zwischenbauteil für Drehwinkel bis 120°
- Explosionsschutz:  
II 2 G EEx d IIC T4 ... T6 nach ATEX oder explosion proof, intrinsic safety nach FM und CSA
- EMV nach internationalen Normen und Gesetzen (CE)

**INHALTSVERZEICHNIS**

KAP.	INHALT	SEITE
<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>3</b>
1.1	Identifikation .....	3
1.2	Zusatzausstattung .....	3
1.3	Arbeitsweise .....	4
<b>2</b>	<b>MONTAGE</b> .....	<b>5</b>
2.1	Maßzeichnungen .....	5
2.2	<b>Anbausatz für Membranantriebe</b> nach IEC 534-6 (NAMUR) .....	6
2.2.1	Maßzeichnungen .....	6
2.2.2	Festlegen der Montageseite .....	7
2.2.3	Anbau an Membranantriebe .....	7
2.3	<b>Anbausatz für Schwenkantriebe</b> .....	8
2.3.1	Maßzeichnungen .....	8
2.3.2	Anbau an Schwenkantriebe .....	9
2.3.3	Umkehren der Drehrichtung .....	10
2.4	Bypass-Handumschalter .....	11
<b>3</b>	<b>ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>12</b>
4.1	Einstellen der Verstärkung .....	12
4.2	Einstellen von Nullpunkt und Hub .....	12
4.3	Einstellen der Dämpfung .....	13
4.4	Unterteilen des Eingangsbereiches (Split range) .....	13
4.5	Ermittlung des Drehwinkelfaktors $U_{\phi}$ .....	14
4.6	Ermittlung des Hubfaktors $U_{\chi}$ .....	14
4.6.1	Hubfaktorbereiche der Messfedern .....	14
4.6.2	Kennlinienfeld der Messfedern .....	15
<b>5</b>	<b>WARTUNG</b> .....	<b>16</b>
5.1	Grundjustierung des einfachwirkenden Stellungsreglers .....	16
5.2	Grundjustierung des doppeltwirkenden Stellungsreglers .....	17
5.3	Reinigen der Vordrossel .....	18
5.4	Prüfen und Justieren des I/p-Umformerteils ..	18
<b>6</b>	<b>FEHLERSUCHE</b> .....	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>AUSTAUSCHEN VON BAUGRUPPEN</b> .....	<b>19</b>
7.1	Austauschen des Verstärkers .....	19
7.2	Austauschen der Verstärkermembran beim einfachwirkenden Stellungsregler .....	20
7.3	Austauschen der Verstärkermembran beim doppeltwirkenden Stellungsregler .....	21

KAP.	INHALT	SEITE
<b>8</b>	<b>SICHERHEITSBESTIMMUNGEN</b> .....	<b>22</b>
8.1	Unfallverhütung .....	22
8.2	Elektrische Sicherheit .....	22
8.2.1	Allgemeine Bestimmungen .....	22
8.2.2	Anschlussbedingungen .....	22
8.2.3	Explosionsschutz .....	22
8.2.4	EMV und CE .....	22
	<b>FOTOS</b> .....	<b>23</b>



# 1 ALLGEMEINES

Der elektro-pneumatische Stellungsregler dient zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe durch elektrische Regler oder Leitgeräte mit stetigem Ausgangssignal 4...20 mA oder Teilbereichen.

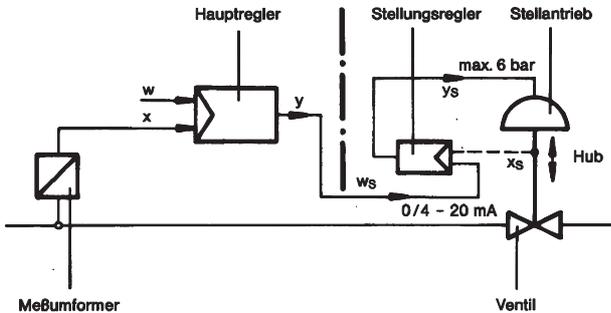


Abb. 1: Regelkreisschaltung mit einfachwirkendem Stellungsregler

Stellungsregler und Stellantrieb bilden einen Regelkreis mit der Führungsgröße  $w_s$  (Ausgangssignal  $y$  des Hauptreglers), der Stellgröße  $y_s$  und der Hubstellung  $x_s$  des Stellantriebs.

Dadurch können Einflüsse z. B. von Stopfbuchsenreibung und Mediumskräften auf die Ventilstellung vermieden werden.

Durch einen Ausgangsdruck von max. 6 bar wird ausserdem die Stellkraft des Antriebs erhöht.

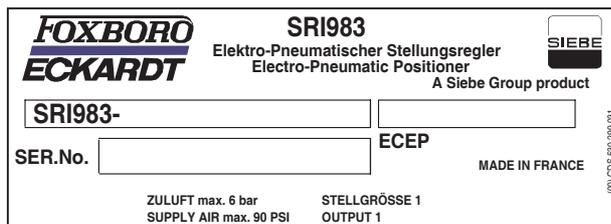
Der pneumatische Stellungsregler kann an Membranantriebe sowohl für Hubbewegungen als auch an Schwenkantriebe angebaut werden.

Für Antriebe mit Federrückstellung wird ein einfachwirkender, für Antriebe ohne Federrückstellung ein doppeltwirkender Stellungsregler eingesetzt.

Der doppeltwirkende Stellungsregler arbeitet mit zwei gegenläufigen Stelldrücken.

## 1.1 Identifikation

Auf der Rückseite des Gehäuses befindet sich das Typenschild des Stellungsreglers. Die Schilder entsprechen der gewählten Ausführung. Beispiele:



Ausführung einfach-wirkender Ausgang



Ausführung doppelt-wirkender Ausgang

## 1.2 Zusatzausstattung

Einfachwirkende pneumatische Stellungsregler können mit zwei eingebauten Manometern zur Anzeige der Führungsgröße **10** (Eingang) und Stellgröße **11** (Ausgang) geliefert werden.

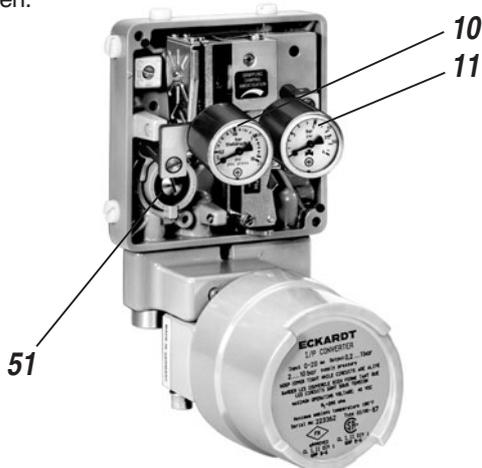


Abb. 4: Einfachwirkender Stellungsregler mit eingebauten Manometern

Bypass-Handumschalter **51** nur beim einfachwirkenden Stellungsregler.

Für den Anbau an Schwenkantriebe und -armaturen ist ein Anbausatz für Schwenkantriebe (Code EBZG-PN, -NN, -JN, -ZN, -RN) erforderlich.



Abb. 5: Gehäuse des Anbausatzes für Schwenkantriebe

Durch insgesamt fünf Messfedern kann der Stellungsregler an nahezu alle Betriebsfälle angepaßt werden, wie z. B. bis zu 4-facher Stellbereichsunterteilung, sehr großen und sehr kleinen Hüben und Drehwinkeln bzw. speziellen Kurvenscheiben. Die Messfeder 420 494 019 ist standardmäßig eingebaut. Andere Messfedern sind verfügbar (siehe Seite 14 und 15).

1.3 Arbeitsweise

Der Stellungsregler arbeitet nach dem Kraftvergleichsprinzip:

Das Eingangssignalsignal  $w$  durchfließt die feste Spule **93**, die das weichmagnetische System **94** aufmagnetisiert.

Die an dem Luftspalt **95** freiliegenden Feldlinien üben auf den Magneten **96** eine dem Eingangsstrom proportionale Kraft aus.

Der Magnet **96** bildet mit der Prallplatte **97** das drehbare System. Die Prallplatte **97** deckt die Düse **98** mehr oder weniger ab, wodurch der Staudruck an der Düse **98** eine rückstellende Kraft ausübt, die mit der Kraft am Magneten **96** im Gleichgewicht steht. Die Düse **98** wird über die Drossel **92** mit Luft vom Ausgangsdruck  $w'$  der Verstärker **99** versorgt, der von der Druckänderung vor der Düse **98** angesteuert wird.

Gleichzeitig wirkt der Ausgangsdruck  $w'$  auf die Eingangsmembrane **70**. Der Hub der Eingangsmembrane wird auf den Prallplattenhebel **54** übertragen. Die dadurch hervorgerufene Abstandsänderung zwischen Düse **36** und Prallplatte **37** verändert den Staudruck an der Düse. Dieser Druck wirkt beim einfachwirkenden Stellungsregler auf einen Verstärker **40**, dessen Ausgangsdruck  $y$  beim Membranantrieb mit Federrückstellung eine Hubbewegung zur Folge hat.

Beim doppeltwirkenden Stellungsregler wirkt dieser Druck auf einen Doppelverstärker **41**, dessen gegenläufige Ausgangsdrücke  $y_1$  und  $y_2$  beim Membranantrieb ohne Federrückstellung eine Hubbewegung hervorrufen.

Diese Hubbewegung wird an der Antriebsspindel **16** vom Anlenkhebel **9** abgegriffen und auf die Stellvorrichtung **31** übertragen. Stellvorrichtung **31** und Prallplattenhebel **54** sind durch die Messfeder **34** miteinander verbunden.

Am Prallplattenhebel **54** stellt sich Kräftegleichgewicht ein, wenn das an der Eingangsmembrane **70** erzeugte Drehmoment mit dem durch die Hubstellung verursachten Gegendrehmoment der Messfeder **34** übereinstimmt. Damit wird ständig eine dem Signaleingang proportionale Antriebsstellung eingehalten.

Mit der Drosselschraube **42** und der Dämpfungsschraube **44**, bzw. **44** und **45** beim doppeltwirkenden Stellungsregler, kann eine dynamische Anpassung an das Stellgerät vorgenommen werden (Ansprechempfindlichkeit, Stabilität); Hubbereich und Nullpunkt werden mit der Nullpunktschraube **32** und der Hubfaktorschraube **33** eingestellt.

Mit dem Umschaltplättchen **50** beim einfachwirkenden Stellungsregler wird bei steigendem Eingangssignal ein steigender oder fallender Stelldruck eingestellt.

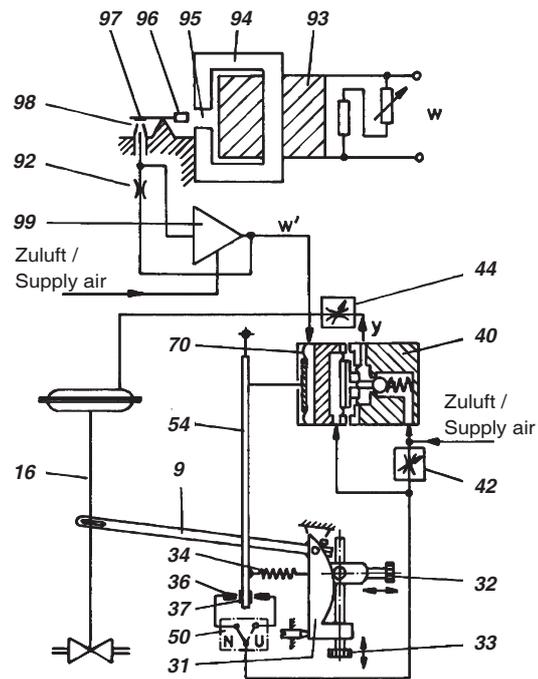


Abb. 6: Einfachwirkender Stellungsregler

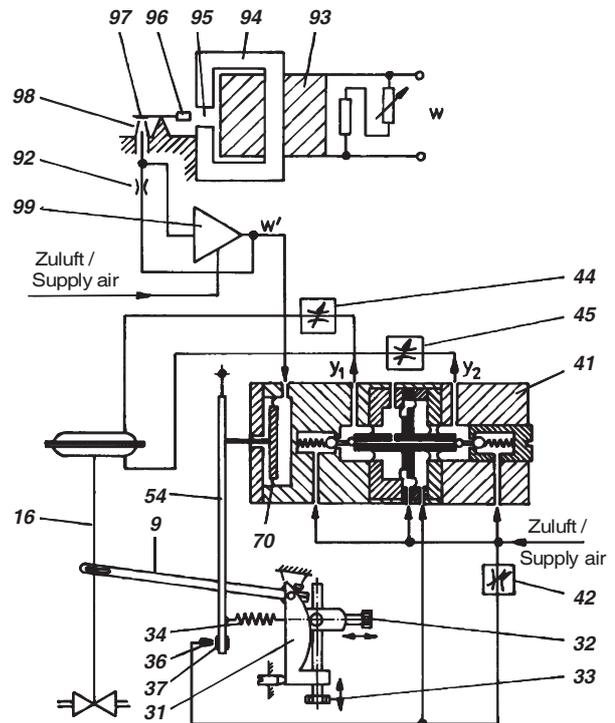
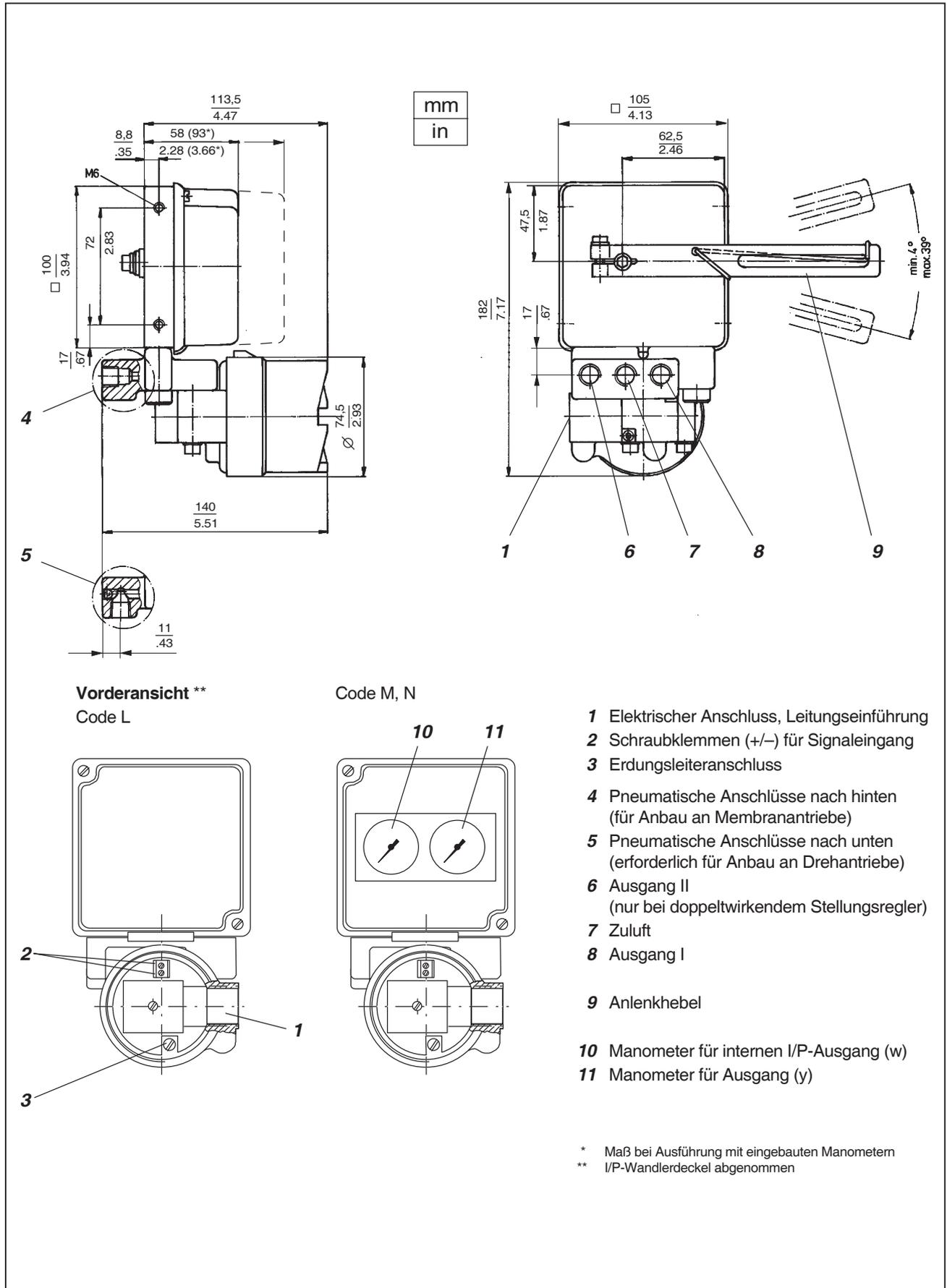


Abb. 7: Doppeltwirkender Stellungsregler

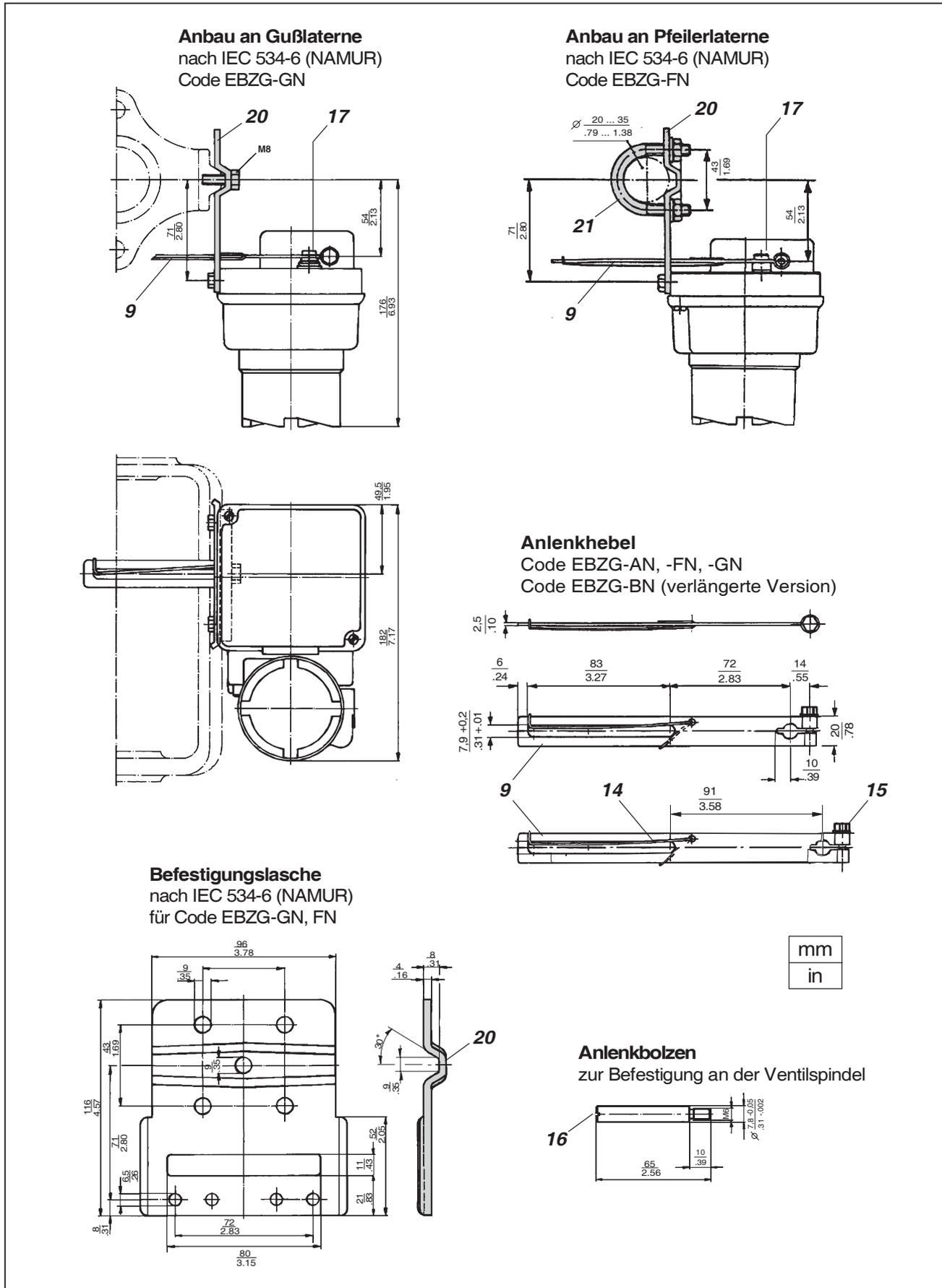
## 2 MONTAGE

### 2.1 Maßzeichnungen



## 2.2 ANBAUSATZ FÜR MEMBRANANTRIEBE FÜR HUBBEWEGUNGEN

### 2.2.1 Maßzeichnungen



## 2.2.2 Festlegen der Montageseite

### Einfachwirkende Hubantriebe

Überprüfen, ob die durch das Verfahren erforderliche Sicherheitsstellung des Antriebes gegeben ist. (Öffnet oder schließt der Antrieb mit Federkraft?)

Entsprechend dieser Wirkungsrichtung und der notwendigen Bewegungsrichtung der Spindel bei steigendem Eingangssignal wird laut nachstehender Tabelle die Montage-seite ausgewählt.

Antrieb schließt mit Federkraft	Stellung des Umschaltplättchens	Antrieb öffnet mit Federkraft	Stellung des Umschaltplättchens
			
			

Der Pfeil gibt die Bewegungsrichtung der Spindel bei steigendem Eingangssignal an.

Die Wirkungsrichtung des Eingangssignals kann am Umschaltplättchen **50** (siehe Seite 23) eingestellt werden:

N = normale Wirkungsrichtung (steigendes Eingangssignal bewirkt steigenden Stelldruck zum Antrieb)

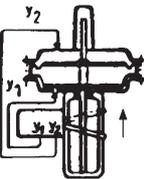
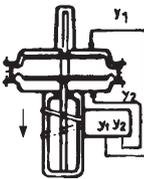
U = umgekehrte Wirkungsrichtung (steigendes Eingangssignal bewirkt fallenden Stelldruck zum Antrieb)

### Doppeltwirkende Hubantriebe

Beim doppelwirkenden Stellungsregler bleibt das Umschaltplättchen **50** (siehe Seite 23) immer in Stellung "N". Die Zuordnung des Eingangssignals zur Bewegungsrichtung der Antriebsspindel wird durch die Wahl der Anbauseite des Stellungsreglers und die Verrohrung der Stellungsreglerausgänge zum Antrieb bestimmt:

Soll die Antriebsspindel bei steigendem Eingangssignal ausfahren, wird der Ausgang y1 an der Antriebsoberseite, der Ausgang y2 an der Antriebsunterseite angeschlossen. Der Stellungsregler wird rechts angebaut.

Soll die Antriebsspindel bei steigendem Eingangssignal einfahren, wird der Ausgang y1 an der unteren, der Ausgang y2 an der oberen Antriebsseite angeschlossen. Der Stellungsregler wird links angebaut.

	Stellung des Umschaltplättchens		Stellung des Umschaltplättchens
			

Der Pfeil gibt die Bewegungsrichtung der Spindel bei steigendem Eingangssignal an.

## 2.2.3 Anbau an Hubantriebe

Der Anbau des Stellungsreglers erfolgt mit dem Anbausatz für Hubantriebe nach DIN IEC 534-6 rechts oder links am Antrieb.

- Anlenkbolzen **16** in die Antriebskupplung schrauben (siehe Abb. 12).
- Befestigungslasche **20** mit 2 Innensechskantschrauben M6 (SW 5) an den Stellungsregler anschrauben.
- Stellungsregler mit Befestigungslasche **20** am Hubantrieb befestigen.  
Bei FOXBORO ECKARDT-Hubantrieben mit Guslaternen:  
Befestigungslasche **20** mit Schraube M8 am vorgesehenen Innengewinde der Guslaterne befestigen (siehe Abb. 12). Dadurch ist gewährleistet, dass der Anlenkhebel **9** bei 50 % Hub waagrecht steht.  
Bei Hubantrieben mit Pfeilerlaternen:  
Befestigungslasche **20** mit zwei U-Bügeln **21** so an der Pfeilerlaterne befestigen, dass der auf die Durchführungswelle **17** und den Anlenkbolzen **16** lose aufgesteckte Anlenkhebel **9** bei 50 % Hub waagrecht steht.
- Stellantrieb in Hubstellung 0 % bringen.  
Den Anlenkhebel **9** so auf die Durchführungswelle **17** und den Anlenkbolzen **16** aufstecken, dass sich die Ausgleichsfeder **14** bei Montageseite links unter dem Anlenkbolzen **16**, bei Montageseite rechts über dem Anlenkbolzen **16** befindet.  
Anlenkbolzen einschrauben.
- Stellvorrichtung **31** gegen die Anschlagsschraube **30** drücken und durch Festziehen der Sechskantschraube **15** (SW 10) des Anlenkhebels **9** eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Anlenkhebel und Durchführungswelle herstellen.
- Bei einfachwirkenden Hubantrieben den Stellungsreglerausgang y1, bei doppelwirkenden Hubantrieben die Ausgänge y1 und y2 mit dem Hubantrieb verbinden.
- Führungsgröße w (Eingang) anschließen.
- Zuluft von min. 1,4 bar bis max. 6 bar vorgeben, jedoch nicht mehr als den max. zul. Betriebsdruck des Hubantriebes.
- Gehäusedeckel so anschrauben, dass sich die Kondenswassernase bei angebautem Gerät **unten** befindet (siehe Markierung 'M' in Abb. 12).

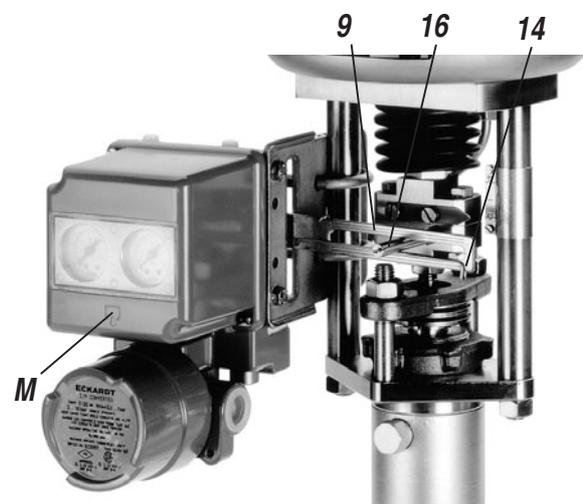


Abb. 12: Pfeilerlaterne, Montageseite links



**2.3.2 Anbau an Schwenkantriebe**

Für den Anbau des Stellungsreglers an Schwenkantriebe bzw. Schwenkarmaturen ist ein Anbausatz erforderlich. Mit der linearen Kurvenscheibe können Drehwinkel bis 120°, mit der gleichprozentigen und der invers gleichprozentigen Kurvenscheibe Drehwinkel bis 90° erfaßt werden (linear verlaufend zwischen 70° und 90°).

**Anbau**

- a) Sichtfenster vom Gehäuse **26** des Anbausatzes abschrauben.
- b) Gehäuse des Anbausatzes auf den Schwenkantrieb bzw. die Armatur montieren, ggf. Montagezubehör des Antriebsherstellers verwenden.

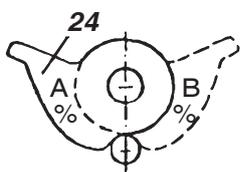


Abb. 14: Schwenkantrieb mit Anbausatz für Schwenkantriebe

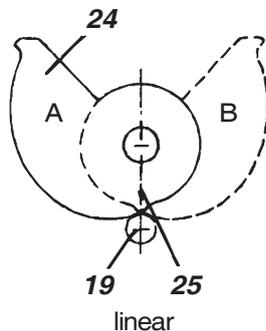
- c) Schwenkantrieb in die gewünschte Ausgangsstellung bringen (Drehwinkel = 0°).
- d) Kurvenscheibe **24** entsprechend der Schwenkrichtung des Antriebes montieren (siehe Abb. 15). Die lineare Kurvenscheibe wird dabei so an die Anschlusswelle geschraubt, dass das Maß x bzw. y (Abb.16) = 2 mm beträgt, wogegen bei der gleichprozentigen Kurvenscheibe das Maß x ca. 17,5 mm und das Maß y ca. 21,5 mm betragen muss. Bei der inversen, gleichprozentigen Kurvenscheibe sind die Maße x ca. 18 mm und y ca. 23 mm. Bei Verwendung der gleichprozentigen und der invers gleichprozentigen Kurvenscheibe ist die Messfeder 420 493 013 (enthalten im Messfedernsatz FESG-FN) in den Stellungsregler einzubauen.

A = Einbaulage bei Drehrichtung ↙ des Antriebes

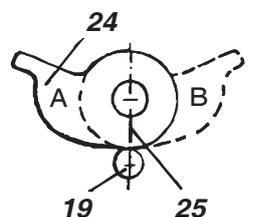
B = Einbaulage bei Drehrichtung ↘ des Antriebes



gleichprozentig



linear



invers gleichprozentig

Abb.15: Einbaulagen der Kurvenscheiben

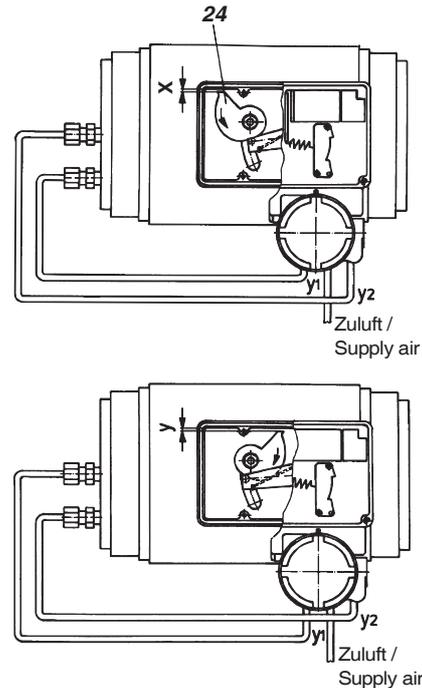


Abb. 16: Schwenkantrieb mit Anbausatz für Schwenkbewegungen und doppelwirkendem Stellungsregler

- e) Anlenkhebel **9** für Schwenkantrieb zunächst so auf der Durchführungswelle **17** befestigen, wie in Abb. 17 dargestellt.

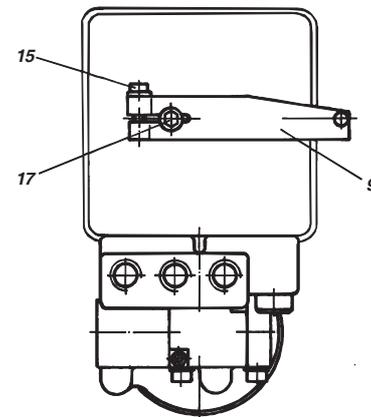


Abb. 17: Befestigen des Anlenkhebels

- f) Stellungsregler auf das Gehäuse **26** des Anbausatzes aufsetzen. Dabei die Feder **18** in den Anlenkhebel **9** einhängen und die Abtastrolle **19** an die Kurvenscheibe anlegen (siehe Abb. 18).



Abb. 18: Anbau des Stellungsreglers

Stellungsregler an das Gehäuse des Anbausatzes anschrauben (siehe Abb. 20). Bei sowohl der linearen als auch der inversen, gleichprozentigen Kurvenscheibe prüfen, ob die Markierung **25** auf die Mitte der Abtastrolle **19** hin zeigt (siehe Abb. 15), ggf. korrigieren. Bei gleichprozentiger Kurvenscheibe prüfen, ob die Abtastrolle unmittelbar vor Beginn der Kurvensteigung liegt, ggf. korrigieren.

- g) Die endgültige Befestigung des Anlenkhebels **9** auf der Durchführungswelle erfolgt bei Hubstellung 0 %, d. h. Drehwinkel 0°. In dieser Stellung die Innensechskantschrauben **15** SW 5 des Anlenkhebels **9** durch die Bohrung **29** hindurch zunächst lösen (siehe Abb. 19 und 20), die Stellvorrichtung **31** gegen die Anschlagsschraube **30** drücken und dann die Innensechskantschraube **15** fest anziehen.
- h) Bei einfachwirkenden Stellantrieben den Stellungsreglerausgang y1, bei doppeltwirkenden Stellantrieben die Ausgänge y1 und y2 mit dem Antrieb verbinden. An y1 diejenige Kammer anschließen, in der bei steigendem Eingangssignal der Druck aufgebaut werden soll.
- i) Führungsgröße w (Eingang, 4-20 mA) anschließen.
- k) Zuluft min. 1,4 bar bis max. 6 bar vorgeben, jedoch nicht mehr als den max. zul. Betriebsdruck des Antriebes.

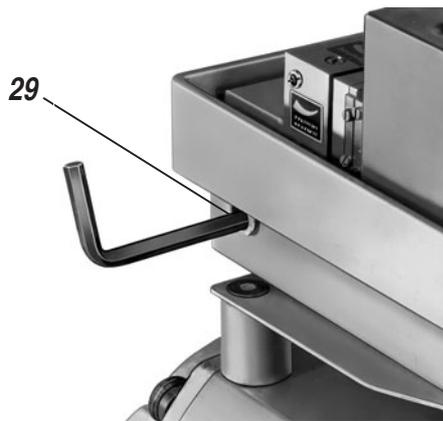


Abb. 19: Festschrauben des Anlenkhebels

**Achtung !**

Wenn der Antrieb in eine Endstellung läuft, dann stimmt die Einbaulage der Kurvenscheibe nicht mit der Drehrichtung des Antriebs überein. In diesem Falle ist die Kurvenscheibe **24** in umgekehrter Lage einzubauen.

- l) Roten Zeiger **27** so auf die Bundschraube **28** aufstecken, dass 0° angezeigt wird, wenn sich der Schwenkantrieb in der Ausgangsstellung (w = 0) befindet.
- m) Sichtfenster anschrauben.

**2.3.3 Umkehren der Drehrichtung**

Einfachwirkende Stellantriebe:

Umschaltplättchen **50** auf "U" stellen und Kurvenscheibe **24** wenden.

Doppeltwirkende Stellantriebe:

Stellungsreglerausgänge vertauschen (siehe Abb. 16) und Kurvenscheibe wenden.

Das Umschaltplättchen **50** bleibt in Stellung "N" !

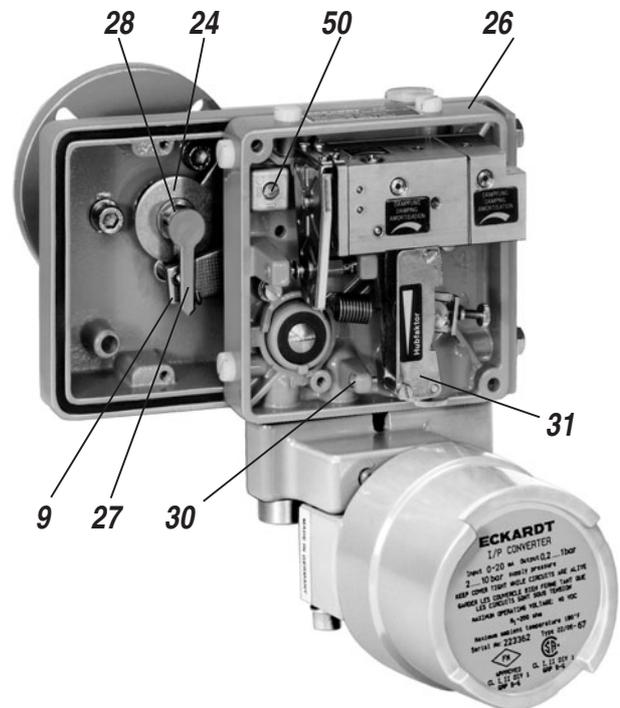


Abb. 20: Anbausatz für Schwenkbewegungen und Stellungsregler

## 2.4 Bypass-Handumschalter

Der einfachwirkende pneumatische Stellungsregler ist mit einem Bypass-Schalter **51** (siehe Seite 23) ausgerüstet, wenn er für Stellantriebe mit 0,2 ... 1 bar Signalbereich verwendet wird.

In Stellung "EIN" geht das Stellsignal des Hauptreglers über den Stellungsregler, in Stellung "AUS" ist es direkt mit dem Antrieb verbunden.

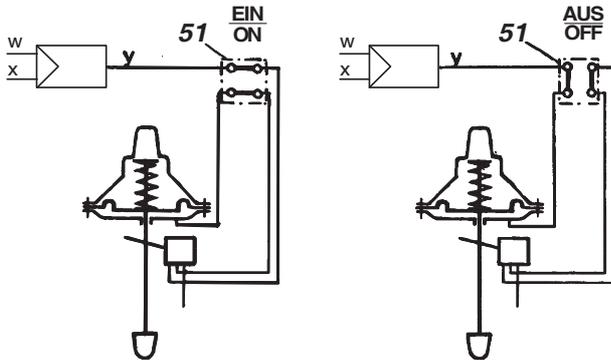


Abb. 21: Bypass-Schaltung

### Achtung!

Der Bypass Schalter darf nur in normaler Wirkungsrichtung (Umschalplättchen **50** in Stellung N, siehe Seite 23) betätigt, d. h. auf Stellung "AUS" gestellt werden.

Es ist ausserdem zu beachten, dass der gespeicherte Druck der Antriebskammer beim Umschalten auf Stellung "AUS" auf vorgeschaltete Regelgeräte zurückwirken und diese evtl. überlasten kann.

Der Druck in der Antriebskammer sollte deshalb vor dem Umschalten entsprechend reduziert werden. Der Federbereich des Antriebes sollte den Signal-Endwert des Hauptreglers nicht überschreiten, um ein vollständiges Öffnen bzw. Schließen des Stellventils zu gewährleisten.

## 3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Beim Anbau sind die Errichtungsbestimmungen DIN VDE 0100 bzw. DIN VDE 0800 bzw. die örtlich gültigen Bestimmungen zu beachten.

Für Anlagen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen ist zusätzlich VDE 0165 zu beachten. Weitere wichtige Hinweise sind auf Seite 22 (Sicherheitsbestimmungen, Explosionsschutz) zusammengefasst.

Ist ein Schutzleiteranschluss bzw. Potentialausgleich erforderlich, so sind die entsprechenden Verbindungen zum Schutzleiteranschluss herzustellen.

Das Gerät ist ortsfest zu betreiben.

Das Kabel wird durch die Kabelverschraubung eingeführt. Diese ist für Leitungsdurchmesser von 6 bis 12 mm geeignet.

Der elektrische Anschluss wird an den Klemmen **2** vorgenommen. Diese sind für Leitungsquerschnitte bis max. 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.

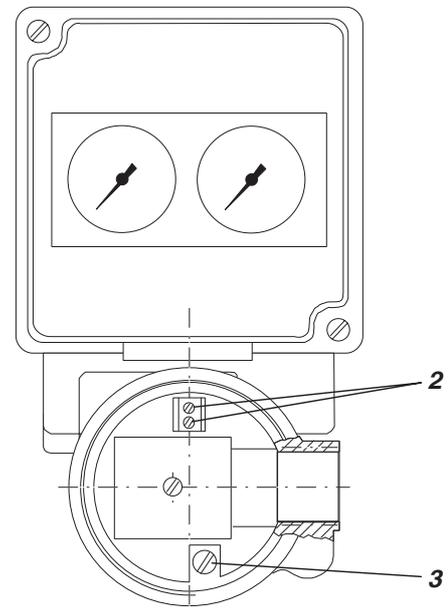


Abb. 22: Anschlussklemmen **2** und Schutzleiteranschluß **3**

## 4 INBETRIEBNAHME

Zur Inbetriebnahme sind elektro-pneumatische Stellungsregler an den Hub bzw. Drehwinkel des Stellantriebes sowie an den Eingangsbereich anzupassen.

Die Geräte können an die Eingangssignale 4 bis 20 mA oder an Teilbereiche (split range) angeschlossen werden. Als Druckgrenzwerte für die Zuluft sind min. 1,4 bar und max. 6 bar, jedoch nicht mehr als der max. zulässige Betriebsdruck des Membranantriebes vorzugeben.

### 4.1 Einstellen der Verstärkung

(siehe Seite 23)

Die Verstärkung und damit die Ansprechempfindlichkeit des Stellungsreglers wird mit der Drosselschraube **42** eingestellt. Bei Auslieferung ist die Drosselschraube ganz hineingedreht, d. h., das Gerät ist auf maximale Verstärkung eingestellt.

Diese Verstärkung ändert sich mit dem Zuluftdruck, wie folgende Tabelle zeigt:

Zuluft	max. Verstärkung	
	einfachwirkender Stellungsregler	doppeltwirkender Stellungsregler
1,4 bar	ca. 150	ca. 100
4 bar	ca. 90	ca. 150
6 bar	ca. 60	ca. 180

Als Verstärkung ist die Geradeausverstärkung angegeben. Die Werte beziehen sich auf die eingebaute Messfeder 420 494 019.

Von dieser Grundeinstellung aus kann die Verstärkung den dynamischen Anforderungen des Stellungsregelkreises angepasst werden: Linksdrehung der Drosselschraube **42** ergibt eine kleinere Verstärkung.

#### Achtung !

Nach jeder Änderung der Verstärkung ist der Nullpunkt neu einzustellen.

Um einen einwandfreien Druckabbau im Antrieb zu gewährleisten, darf die Drosselschraube **42** nicht beliebig weit geöffnet werden (bei 6 bar max. 1/4 Umdrehung). Deshalb ist eine Begrenzungsschraube **43** eingebaut. Die Einstellung ab Werk lässt eine maximale Öffnung der Drosselschraube **42** von ca. 1 Umdrehung zu.

### 4.2 Einstellen von Nullpunkt und Hub

(siehe S. 23)

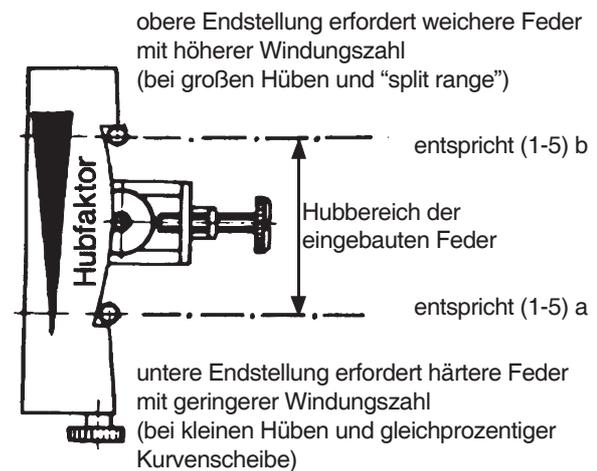
Vor Beginn der Einstellungen Prallplattenhebel **35** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die Prallplatten korrekt ausrichten.

- Anfangswert für Führungsgröße w vorgeben (Hub- anfang).
- Nullpunktschraube **32** drehen, bis sich der Antrieb von seiner Endlage aus gerade zu bewegen beginnt.
- Endwert für Führungsgröße w vorgeben (Hubende).
- Hubfaktorschraube **33** drehen, bis der Antrieb genau seine Endstellung erreicht:  
 Rechtsdrehung: Hubverkleinerung  
 Linksdrehung: Hubvergrößerung  
 Nullpunkt- und Hubeinstellung nochmals überprüfen.

#### Hinweis:

Nullpunkt- und Hubeinstellung sind nur dann voneinander unabhängig, wenn die Anschlagsschraube **30** korrekt eingestellt ist und der Anlenkhebel richtig montiert wurde.

Kann der Hub mit der eingebauten Feder nicht eingestellt werden, so wird die geeignete Feder nach folgenden Gesichtspunkten näherungsweise bestimmt:



Zur Anpassung an Hub- und Eingangsbereich stehen fünf verschiedene Messfedern zur Verfügung.

Die geeignete Messfeder **34** kann über den Hubfaktor  $U_x$  genau ermittelt werden.

### 4.3 Einstellen der Dämpfung

(siehe S. 23)

Mit der Dämpfungsschraube **44** kann die Luftleistung des Stellungsreglers vermindert werden.

Beim doppeltwirkenden Stellungsregler gibt es eine Dämpfungsschraube **44** für die Stellgröße  $y_1$  und eine Dämpfungsschraube **45** für die Stellgröße  $y_2$ .

In Normalstellung schliesst die Dämpfungsschraube etwa mit der Oberfläche des Verstärkergehäuses ab.

Durch vollständiges Hineindreihen der Dämpfungsschraube wird die Luftleistung etwa um den Faktor 2,5 reduziert.

Eine Reduzierung der Luftleistung sollte nur bei sehr kleinen Antriebsvolumen vorgenommen werden, da sonst der Stellungsregelkreis zu träge wird.

### 4.4 Unterteilen des Eingangsbereiches (Split range)

Sollen mehrere Stellantriebe von der gleichen Führungsgröße angesteuert werden und jeweils nur in einem bestimmten Teilbereich dieser Führungsgröße den vollen Hub ausführen, so ist für jeden Stellantrieb ein Stellungsregler vorzusehen, dessen Nullpunkt und Hubbereich auf den jeweils gewünschten Teilbereich der Führungsgröße einzustellen ist.

Bei der Betätigung mehrerer Stellungsregler durch einen Hauptregler werden die Stellungsregler in Reihe geschaltet.

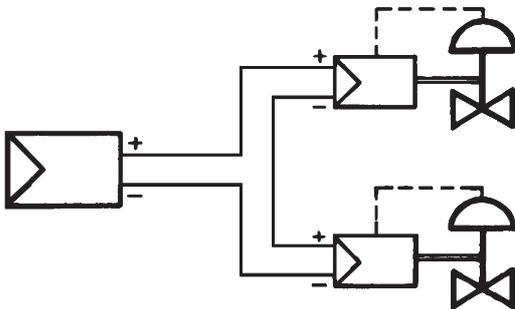


Abb. 24: Beispiel einer 2fach Unterteilung

Es muss beachtet werden, dass die zulässige Bürde des Reglers nicht überschritten wird.

Der Eingangswiderstand der Stellungsregler bei 20 °C beträgt ca. 200 Ohm.

Die Auswahl der geeigneten Messfeder kann nach dem Hubfaktorbereich bzw. dem Kennlinienfeld (siehe S. 15) erfolgen.

Muss der Nullpunkt bei Mehrfachunterteilung auf **mehr als 10 mA** angehoben werden, so ist die Einstellung wie folgt durchzuführen:

(siehe S. 23)

- Zuluft abstellen.
- Messfeder **34** durch Linksdrehung an der Nullpunktschraube **32** entspannen.
- Sechskantschraube (SW10) des Anlenkhebels lockern und Stellvorrichtung **31** von der Anschlagsschraube **30** wegdrehen. Dadurch wird die Messfeder **34** vorgespannt. In dieser Stellung die Sechskantschraube des Anlenkhebels wieder festziehen.

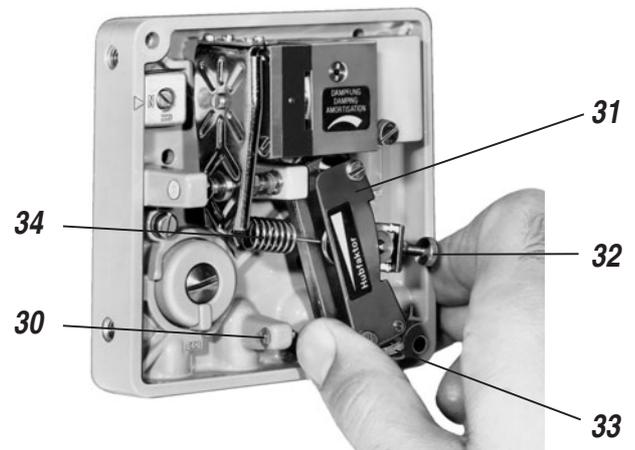


Abb.25: Vorspannen der Messfeder

- Zuluft anschließen.
- Anfangswert der Führungsgröße  $w$  vorgeben (Hubbeginn).
- Nullpunktschraube **32** drehen, bis sich der Antrieb von seiner Endlage aus zu bewegen beginnt. Ist dies nicht möglich, so muss die Vorspannung der Messfeder wie unter c) beschrieben erhöht werden.
- Den Endwert der Führungsgröße  $w$  vorgeben (Hubende).
- Hubfaktorschraube **33** drehen, bis der Antrieb genau seine Endstellung erreicht.

#### Achtung !

Bei dieser Einstellung sind Nullpunkt und Hubbereich voneinander abhängig.

Die Einstellungen e) bis h) sind deshalb so lange zu wiederholen, bis beide Einstellungen stimmen.

Ferner ist zu beachten, dass die Auslenkung der Stellvorrichtung **31** aus der Grundstellung max. 39 ° betragen darf, da die Stellvorrichtung sonst vor Erreichen des Endwertes am Gehäusedeckel anstoßen kann!

**4.5 Ermittlung des Drehwinkelfaktors  $U_\varphi$**

In Verbindung mit dem Anbausatz für Schwenkantriebe (Code EBZG-PN, -MN, -JN, -ZN, -RN) wird der Drehwinkelfaktor  $U_\varphi$  wie folgt ermittelt:

$$U_\varphi = \frac{\varphi}{\Delta w} = \frac{\text{Drehwinkel}}{\text{Eingangssignalbereich [ mA ]}}$$

Die Drehwinkelfaktoren  $U_\varphi$  der einzelnen Messfedern sind in nebenstehender Tabelle ("Kurvenscheibe") zusammengefasst.

Im Kennlinienfeld der Messfeder (S. 15) sind auch die Drehwinkel berücksichtigt.

**4.6 Ermittlung des Hubfaktors  $U_x$**

Der Hubfaktor  $U_x$  ist das Verhältnis vom Gesamtbereich der Ausgangsgröße (Hub  $x$ ) zum Gesamtbereich der Eingangsgröße (Führungsgröße  $w$ ).

Bei FOXBORO ECKARDT-Membranantrieben PA-200 bis PA-700/-702 gilt:

$$U_x = \frac{x}{\Delta w} = \frac{\text{Hub [ mm ]}}{\text{Eingangssignalbereich [ mA ]}}$$

Bei FOXBORO ECKARDT-Membranantrieben (1500 cm<sup>2</sup>) und Fremdantrieben gilt ( $l_o = 117,5 \text{ mm}^1$ ):

$$U_x = \frac{x}{\Delta w} \times \frac{l_o}{l_s}$$

$l_s$  = Anlenkhebelabgriff in mm (bei FOXBORO ECKARDT-Antrieb 1500 cm<sup>2</sup>:  $l_s = 122,5 \text{ mm}$ )

Mit Hilfe des Hubfaktors kann für jeden Einsatzfall überprüft werden, ob bzw. mit welcher Messfeder die gewünschte Einstellung realisiert werden kann.

Zur Anpassung an Hub und Eingangssignalbereich stehen fünf verschiedene Messfedern zur Verfügung.

**4.6.1 Hubfaktorbereiche der Messfedern**

Der oben ermittelte Hubfaktor  $U_x$  sollte innerhalb der in nebenstehender Tabelle genannten Bereiche der jeweiligen Messfedern liegen, möglichst in der Nähe des **unteren** Wertes.

Messfeder				Kurvenscheibe <sup>1)</sup>		Hubfaktorbereiche		Bemerkungen
Ident-Nr.	alte ID	Kennfarbe	linear	gleichprozentig und invers gleichprozentig	Hubfaktor $U_x$ mm mA	Hubbereich <sup>2)</sup> mm		
			max. 120°	max. 90°				
1	420 493 013	FES 627/1	gelb	1,7 ... 4,7 (max. 7,0)	2,4 ... 8 (max. 10)	0,4 ... 1,2 (max. 1,7)	8 ... 34	2)
2	420 494 019	FES 628/1	grün	3,5 ... 9,5 (max. 14,0)	5,0 ... 15 (max. 20)	0,85 ... 2,3 (max. 3,35)	17 ... 68	eingebaut
3	502 558 017	FES 612/1	- ohne -	5,8 ... 14,5 (max. 21,75)	8,2 ... 24 (max. 28)	1,4 ... 3,5 (max. 5,25)	28 ... 105	2)
4	420 496 011	FES 715/1	grau	8,4 ... 21,5 (max. 32,75)	12,0 ... 35 (max. 43)	2,0 ... 5,5 (max. 7,9)	40 ... 158 <sup>3)</sup>	2)
5	420 495 014	FES 629/1	blau	11,5 ... 27,5 (max. 41,5)	-	2,75 ... 7,0 (max. 10,0)	55 ... 200 <sup>3)</sup>	2)

1) Bei gleichprozentiger und invers gleichprozentiger Kurvenscheibe sind die Drehwinkelfaktoren vom entsprechenden Drehwinkel abhängig.

2) Im Federn-Set Code FESG-FN (Ident-Nr. 420 496 011) enthalten



## 5 WARTUNG

### 5.1 Grundjustierung des einfachwirkenden Stellungsreglers

(siehe S. 23)

Eine Grundjustierung ist nur nach Zerlegen des Gerätes oder nach Austauschen von Baugruppen erforderlich. Alle Einstellungen, die zur Anpassung des Stellungsreglers an den Stellantrieb dienen, sind im Kapitel 4 Inbetriebnahme, Seite 12 beschrieben.

Zur Grundjustierung werden folgende Hilfsmittel benötigt:  
Schraubendreher

- 1 Gabelschlüssel SW 7
- 1 Fühllehre 0,6 mm
- 1 Prüfmanometer 1,6 bar
- 1 Gleichstromgeber

Wird die Justierung im angebauten Zustand ausgeführt, so ist der Anlenkhebel auf der Welle des Stellungsreglers zu lösen.

- a) Umschaltplättchen **50** auf "N" stellen.
- b) Drosselschraube **42** bis zum Anschlag nach rechts drehen (maximale Verstärkung).
- c) Messfeder **34** am Prallplattenhebel **35** aushängen.
- d) Prüfen, ob die Prallplatten **37** den Düsen **36** konzentrisch gegenüberstehen. Andernfalls Befestigungsschrauben des Verstärkers an der Rückseite des Stellungsreglers lockern und Verstärker entsprechend ausrichten.
- e) Prallplattenhebel **35** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die in Kugelgelenken gelagerten Prallplatten parallel zu den Düsen ausrichten.
- f) Prallplattenhebel **35** nach links drücken. Durch Drehen am Sechskant **38** SW 7 den Abstand zwischen rechter Düse und rechter Prallplatte mit einer Fühllehre auf ca. 0,6 mm einstellen. Anschließend Sechskant gegen Verdrehen sichern.
- g) Stellungsregler laut Prüfschaltung Abb. 28 anschließen. Zuluft 1,4 bar vorgeben.
- h) Prallplattenhebel **35** nach links drücken. Steigt der Ausgang  $y$  nicht bis zum Zuluftdruck an, sind Undichtigkeiten vorhanden oder die Prallplatte liegt nicht an. (Punkt e) wiederholen.
- i) Messfeder **34** in den Prallplattenhebel **35** einhängen und Gleichstromsignal  $w=10$  mA vorgeben. Um eine Unabhängigkeit der Nullpunkt- von der Hubeinstellung zu erreichen, ist wie folgt vorzugehen:
- k) Stellvorrichtung **31** gegen Anschlagsschraube **30** drücken.
- l) Mit der Hubfaktorschraube **33** großen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor oberen Anschlag).
- m) Nullpunktschraube **32** so einstellen, dass der Ausgangsdruck  $y$  ca. 0,6 bar beträgt und diesen Wert notieren.

- n) Mit der Hubfaktorschraube **33** kleinen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor unteren Anschlag). Der Ausgangsdruck  $y$  darf sich gegenüber der Einstellung  $m$ ) nicht mehr als  $\pm 150$  mbar ändern.
- o) Bei größeren Abweichungen ist die Anschlagsschraube **30** zu verstellen. Nach jeder Verstellung der Anschlagsschraube **30** sind die Einstellungen l) bis n) zu wiederholen, bis die Abweichung kleiner als  $\pm 150$  mbar ist.
- p) Anschlagsschraube **30** mit Sicherungslack sichern.

Umschaltplättchen **50** wieder in die ursprüngliche Lage bringen.

Stellungsregler wieder anbauen bzw. Anlenkhebel an der Welle des Stellungsregler befestigen.

Inbetriebnahme siehe Kapitel 4, Seite 12.

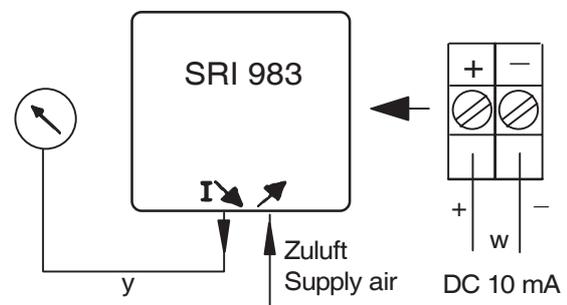


Abb. 28: Prüfschaltung

## 5.2 Grundjustierung des doppelwirkenden Stellungsreglers

(siehe S. 23)

Eine Grundjustierung ist nur nach Zerlegen des Gerätes oder nach Austauschen von Baugruppen erforderlich. Alle Einstellungen, die zur Anpassung des Stellungsreglers an den Stellantrieb dienen, sind in Kapitel 4 Inbetriebnahme, Seite 12 beschrieben.

Zur Grundjustierung werden folgende Hilfsmittel benötigt:  
Schraubendreher

1 Gabelschlüssel SW 7

1 Fühllehre 0,6 mm

3 Prüfmanometer (2 x 6 bar, 1 x 1,6 bar)

1 Gleichstromgeber

Wird die Justierung im angebauten Zustand ausgeführt, so ist der Anlenkhebel auf der Welle des Stellungsreglers zu lösen.

- a) Umschaltplättchen **50** auf "N" stellen.
- b) Drosselschraube **42** bis zum Anschlag nach rechts drehen (maximale Verstärkung).
- c) Messfeder **34** am Prallplattenhebel **35** aushängen.
- d) Prüfen, ob die Prallplatten **37** den Düsen **36** konzentrisch gegenüberstehen. Andernfalls Befestigungsschrauben des Verstärkers an der Rückseite des Stellungsreglers lockern und Verstärker entsprechend ausrichten.
- e) Prallplattenhebel **35** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die in Kugelenken gelagerten Prallplatten parallel zu den Düsen ausrichten.
- f) Prallplattenhebel **35** nach links drücken. Durch Drehen am Sechskant **38** SW 7 den Abstand zwischen rechter Düse und rechter Prallplatte mit einer Fühllehre auf ca. 0,6 mm einstellen.  
Anschließend Sechskant gegen Verdrehen sichern.
- g) Stellungsregler laut Prüfschaltung Abb. 29 anschließen. Zuluft 6 bar vorgeben.
- h) Prallplattenhebel **35** nach links und rechts drücken. Die Drücke  $y_1$  und  $y_2$  müssen sich gegenläufig zwischen 0 und Zuluftdruck ändern.
- i) Messfeder **34** in den Prallplattenhebel **35** einhängen und Gleichstromsignal  $w=10$  mA vorgeben.
- k) Nullpunktschraube **32** so einstellen, dass die Drücke  $y_1$  und  $y_2$  gleich groß sind.
- l) Justierschraube **47** so einstellen, dass die Drücke  $y_1$  und  $y_2$  ca 4,2 bar betragen (70 % vom Zuluftdruck). Evtl. Einstellungen k) und l) wechselweise wiederholen.
- m) Zuluft 1,4 bar vorgeben.  
Nullpunktschraube **32** so einstellen, dass die Drücke  $y_1$  und  $y_2$  gleich groß sind. Sie sollten ca. 0,7 bar betragen (50 % vom Zuluftdruck) (nur Kontrollmessung).

Um eine Unabhängigkeit der Nullpunkts- von der Hub-einstellung zu erreichen, ist wie folgt vorzugehen:

- n) Stellvorrichtung **31** gegen Anschlagschraube **30** drücken.
- o) Mit der Hubfaktorschraube **33** großen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor oberem Anschlag).
- p) Nullpunktschraube **32** so einstellen, dass die Ausgangsdrücke  $y_1$  und  $y_2$  gleich groß sind.
- r) Mit der Hubfaktorschraube **33** kleinen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor unterem Anschlag). Die Ausgangsdrücke  $y_1$  und  $y_2$  dürfen sich gegenüber der Einstellung p) nicht mehr als  $\pm 150$  mbar ändern.
- s) Bei größeren Abweichungen ist die Anschlagschraube **30** zu verstellen.  
Nach jeder Verstellung der Anschlagschraube **30** sind die Einstellungen o) bis r) zu wiederholen, bis die Abweichung kleiner als  $\pm 150$  mbar ist.
- t) Anschlagschraube **30** mit Sicherungslack sichern.

Stellungsregler wieder anbauen bzw. Anlenkhebel an der Welle des Stellungsregler befestigen.

Inbetriebnahme siehe Kapitel 4, Seite 12.

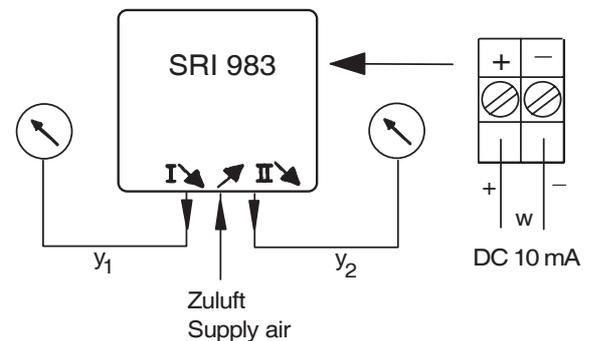


Abb. 29: Prüfschaltung

### 5.3 Reinigen der Vordrossel

(siehe S. 23)

- Begrenzungsschraube **43** herausdrehen.
- Drosselschraube **42** aus der Begrenzungsschraube nach unten herausziehen.
- Drosselschraube **42** in Lösungsmittel (z. B. Waschbenzin) legen und danach vorsichtig ausblasen. Noch besser ist eine Reinigung im Ultraschallbad.
- Drosselschraube **42** bis zum Anschlag wieder hineindrehen (Rechtsdrehung).
- Begrenzungsschraube **43** bis zum Anschlag hineindrehen (Rechtsdrehung) und anschließend ca. 1 Umdrehung nach links drehen.
- Begrenzungsschraube **43** mit Sicherungslack sichern.

### 5.4 Prüfen und Justieren des I/p-Umformerteils

Zum Prüfen und Justieren des I/p-Umformerteils wird ein Adapter benötigt, den nach Abb. 32 selbst angefertigt werden kann.

Ausserdem werden folgende Hilfsmittel benötigt:

Schraubendreher,  
 Innensechskantschlüssel SW5,  
 1 Prüfmanometer 0 bis 1,4 bar,  
 1 Gleichstromgeber 4 bis 20 mA,  
 Zuluft  $1,4 \pm 0,1$  bar.

- I/p-Umformerteil **91** von der Anschlussleiste **90** demontieren (zwei Schrauben M 6), an den Adapter Abb. 32 anschließen und nach Abb. 30 beschalten.
- Zuluft  $1,4 \pm 0,1$  bar vorgeben.
- Bei Stromsignal 0 mA muss das Manometer 200 mbar anzeigen. Andernfalls den Wert mit der Nullpunktstellschraube **92** einstellen.
- Das Stromsignal langsam von 4 auf 20 mA erhöhen. Die Manometer-Anzeige muss sich proportional zum Stromsignal ändern.

Stromsignal	Manometer-Anzeige
0 mA	ca 0,2 bar
20 mA	ca.1 bar

- Die Bereichsverstellung wird über das Potentiometer **93** vorgenommen.

Werden diese Werte nicht erreicht, so liegt ein Defekt vor, und das I/p-Umformerteil ist auszutauschen bzw. der Stellungsregler ist zur Reparatur an den Hersteller einzusenden.

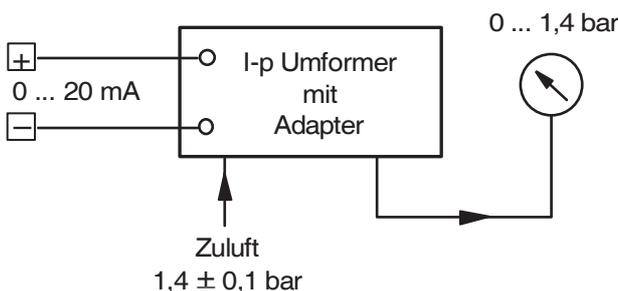


Abb. 30: Prüfschaltung für I/p-Umformerteil

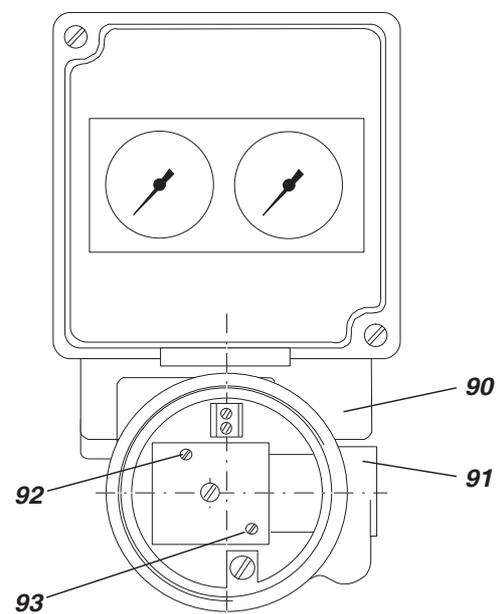


Abb. 31: I/p-Umformerteil, Deckel abgeschraubt

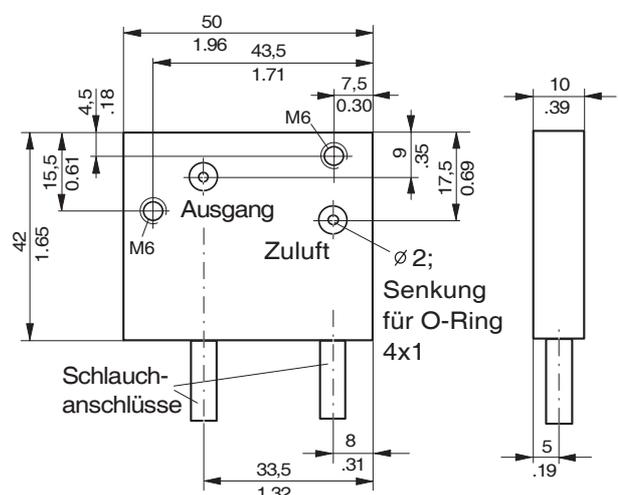


Abb. 32: Prüfadapter für I/p-Umformerteil

## 6 FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Antrieb reagiert nicht bei anliegendem Eingangssignal oder auf Änderung des Eingangssignals.	Pneumatische Anschlüsse vertauscht	Anschlüsse überprüfen
	Anlenkhebel nicht angezogen	Anlenkhebel festschrauben (siehe 2.2.3)
	Stellungsregler auf der falschen Seite angebaut	Montageseite nach Tabelle im Abschnitt 2.2.2 überprüfen
	Umschaltplättchen in verkehrter Stellung	Stellung nach Tabelle im Abschnitt 2.2.2 überprüfen
	Verstärker defekt	Verstärker austauschen (siehe 7.1)
Ausgangsdruck erreicht nicht die volle Höhe	I/p-Umformerteil defekt	I/p-Umformerteil prüfen (siehe 5.4)
	Zuluftdruck zu gering	Zuluftdruck überprüfen
	Prallplatten stehen nicht parallel zu den Düsen	Prallplatten ausrichten (siehe 5.1 d, e bzw. 5.2 d, e)
	Vordrossel im Verstärker verstopft	Vordrossel reinigen (siehe 5.3)
	I/p-Umformerteil defekt	I/p-Umformerteil prüfen (siehe 5.4)
Antrieb läuft in Endstellung	Filter im Zuluftanschluß verstopft	Filter austauschen
	Stellungsregler an der falschen Seite angebaut	Montageseite nach Tabelle im Abschnitt 2.2.2 überprüfen
	Anlenkhebel nicht angezogen	Anlenkhebel festschrauben
	Pneumatische Anschlüsse vertauscht (doppeltwirkende Ausführung)	Anschlüsse überprüfen (siehe 2.2.2 bzw. 2.3.2)
Instabiles Verhalten - Stellungsregelkreis schwingt	Verstärkung zu hoch	Verstärkung reduzieren (siehe 4.1)
	Stopfbuchsenreibung am Ventil zu groß	Stopfbuchsenpackung etwas lösen bzw. erneuern
	Bei Kolbenantrieben: Haftreibung am Zylinder zu groß	Verstärkung reduzieren (siehe 4.1)
Hubbereich lässt sich nicht einstellen	Messfeder nicht geeignet	Messfeder austauschen (siehe 4.5 bzw. 4.6)
	Stellungsregler baut Druck nicht vollständig ab	Zuluftdruck überprüfen (max. 6 bar)
		Verstärkung überprüfen (siehe 4.1)
		Abstand zwischen Düse und Prallplatte justieren (siehe 5.1 e, f bzw. 5.2 e, f)

## 7 AUSTAUSCHEN VON BAUGRUPPEN

### 7.1 Austauschen des Verstärkers

(siehe S. 23)

- a) Gehäusedeckel abschrauben
- b) Messfeder **34** am Prallplattenhebel **35** aushängen.
- c) Verstärker **40** bzw. Doppelverstärker **41** abschrauben und herausnehmen. Die beiden Befestigungsschrauben sind von der Rückseite des Stellungsreglers aus zugänglich.
- d) Neuen Verstärker einbauen. Dabei O-Ringe zwischen Verstärker und Grundplatte (Luftführung) nicht vergessen!  
Vor Festziehen der Befestigungsschrauben den Verstärker so ausrichten, dass die Prallplatten **37** den Düsen **36** konzentrisch gegenüberstehen.
- e) Messfeder **34** in den Prallplattenhebel **35** einhängen.
- f) Grundjustierung durchführen (siehe 5.1 bzw. 5.2)

**7.2 Austauschen der Verstärkermembran beim einfachwirkenden Stellungsregler**

- a) Verstärker **40** ausbauen (siehe 7.1)
- b) Verstärker zerlegen  
 Schraube **54** herausdrehen  
 zwei Schrauben **56** herausdrehen  
 Leiste **55** und Prallplattenhebel **35** abnehmen

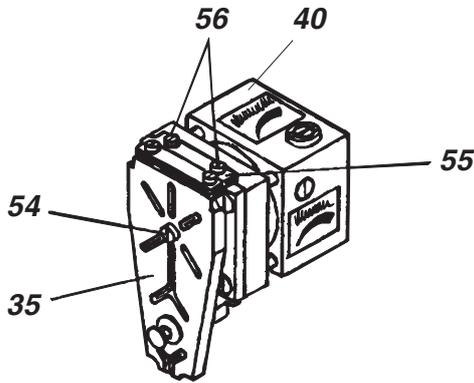


Abb. 33: Verstärker komplett

Nach Herausdrehen der vier Schrauben **63** kann der Verstärker in folgende Teile zerlegt werden:

- 64** Gehäuseblock A
- 65** Röhrchen
- 66** Feder
- 67** Baugruppe Membranteller
- 68** Verstärkermembrane
- 69** Gehäuseblock B
- 70** Baugruppe Eingangsmembrane
- 71** Deckel

- c) Verstärker zusammenbauen:  
 Defekte Teile erneuern und Bauteile bzw. Baugruppen in der angegebenen Reihenfolge lagerichtig zusammenbauen.

Gehäuseblock A **64** mit offener Seite nach oben hinstellen, Röhrchen **65** in die entsprechende Bohrung von Gehäuseblock A hineinstecken.

Feder **66** auf die Buchse der Baugruppe Membranteller **67** aufstecken. Baugruppe Membranteller **67** so in den Gehäuseblock **64** einsetzen, dass das Röhrchen **65** durch die Bohrungen der Baugruppe Membranteller **67** hindurchgeht. Verstärkermembrane **68** auf die Baugruppe Membranteller **67** legen (Wulst nach unten), wobei das Röhrchen **65** durch die Bohrung der Verstärkermembrane **68** hindurch muss.

Gehäuseblock B **69** lagerichtig aufsetzen, so dass das Röhrchen **65** in die entsprechende Bohrung von Gehäuseblock B **69** hineinpasst. Gehäuseblock B **69** gegen Gehäuseblock A **64** drücken.

**Hinweis:**

Beim Zusammendrücken muss Gehäuseblock B **69** planparallel zu Gehäuseblock A **64** sein.

Andernfalls Ursache der Verkantung suchen.

(Sitzt das Röhrchen **65** auch richtig in den Bohrungen von Gehäuseblock A **64** und B **69**?)

Baugruppe Eingangsmembrane **70** in Gehäuseblock B **69** einsetzen. Deckel **71** seitenrichtig aufsetzen (Gewindebohrungen auf Seite der Verstärkereinstellung!) und Verstärker zusammenschrauben. Dabei die vier Schrauben **63** gleichmäßig fest anziehen.

- d) Prallplattenhebel **35** wieder anschrauben.
- e) Verstärker einbauen (siehe 7.1)
- f) Grundjustierung durchführen (siehe 5.1)

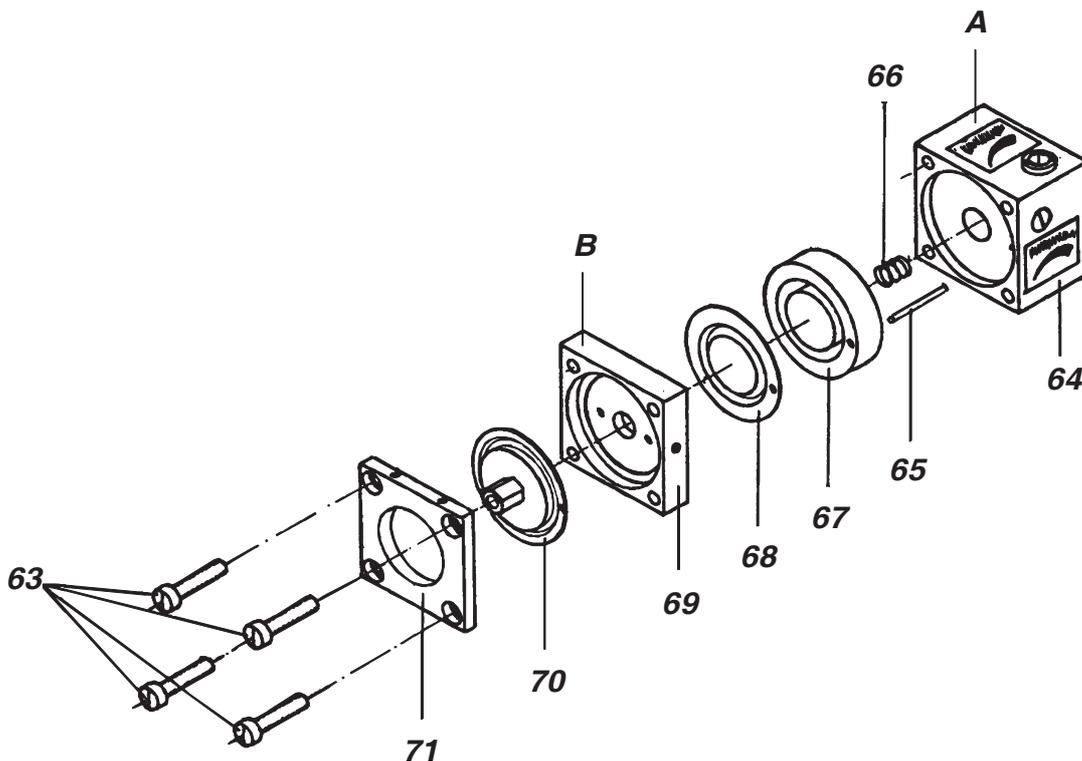


Abb. 34: Verstärker zerlegt

### 7.3 Austauschen der Verstärkermembran beim doppelwirkenden Stellungsregler

Doppelverstärker **41** ausbauen (siehe 7.1)

#### Eingangsmembrane austauschen

- Schraube **54** herausdrehen
- Zwei Schrauben **56** herausdrehen, Leiste **55** und Prallplattenhebel **35** abnehmen.

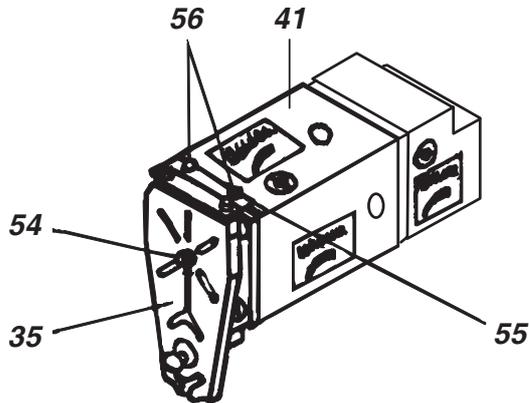
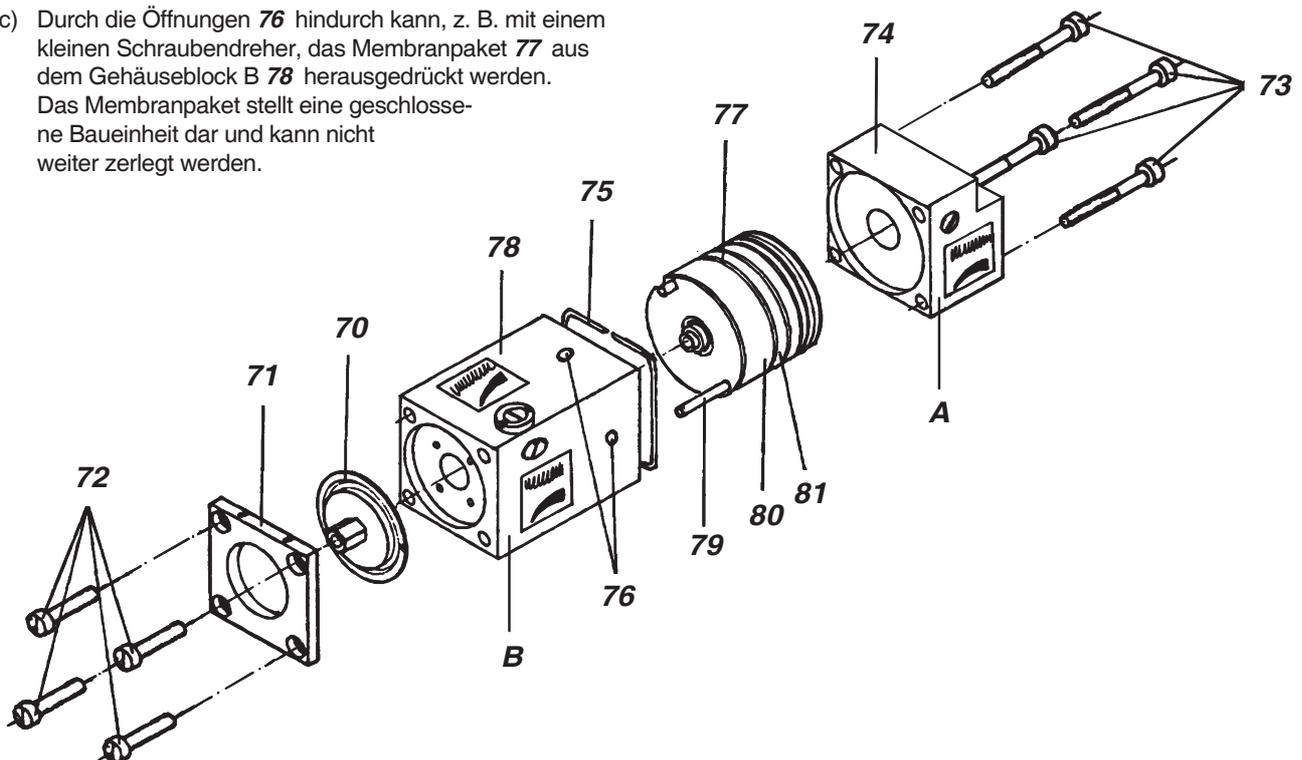


Abb. 35: Doppelverstärker komplett

- Vier Schrauben **72** herausdrehen und Deckel **71** abnehmen.
- Baugruppe Eingangsmembrane **70** herausnehmen und austauschen.
- Der Zusammenbau erfolgt in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge.

#### Membranpaket austauschen

- Vier Schrauben **73** herausdrehen und Gehäuseblock A **74** abnehmen.
- Distanz-Federring **75** herausnehmen.
- Durch die Öffnungen **76** hindurch kann, z. B. mit einem kleinen Schraubendreher, das Membranpaket **77** aus dem Gehäuseblock B **78** herausgedrückt werden. Das Membranpaket stellt eine geschlossene Baueinheit dar und kann nicht weiter zerlegt werden.



- Neues Membranpaket **77** lagerichtig in den Gehäuseblock B **78** einsetzen.

#### Wichtiger Hinweis:

Das Röhrchen **79** geht durch die erste Scheibe **80** hindurch und taucht in eine Bohrung in der zweiten Scheibe **81** ein.

Wenn beim Zusammendrücken des Membranpaketes von Hand die Scheiben **80** und **81** nicht plan aufeinander liegen, sitzt das Röhrchen nicht richtig in dieser Bohrung. Die Scheibe **81** ist dann so zu verdrehen, dass das Röhrchen in die Bohrung eintaucht.

- Gehäuseblock A **74** lagerichtig aufsetzen und mit den vier Schrauben **73** anschrauben.
- Mit einer Fühllehre die Spaltbreite zwischen den Gehäuseblöcken **74** und **78** messen.
- Distanz-Federring **75** mit solchem Drahtdurchmesser auswählen, der der unter f) gemessenen Spaltbreite entspricht, oder der bis zu 0,1 mm kleiner im Durchmesser ist.
- Die vier Schrauben **73** wieder herausdrehen und den Gehäuseblock A **74** abnehmen. Den ausgewählten Distanz-Federring **75** einsetzen, den Gehäuseblock A wieder lagerichtig aufsetzen und die Schrauben **73** gleichmäßig und fest anziehen. Dabei den Distanz-Federring so ausrichten, dass er nicht über die Gehäuseblöcke **74** und **78** hinausragt.

Verstärker wieder einbauen (siehe 7.1) und Grundjustierung durchführen (siehe 5.2).

Abb. 36: Doppelverstärker zerlegt

## 8 SICHERHEITBESTIMMUNGEN

### 8.1 Unfallverhütung

Dieses Gerät entspricht den Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift **Kraftbetriebene Arbeitsmittel (VBG 5)** vom 1. Oktober 1985.

### 8.2 Elektrische Sicherheit

#### 8.2.1 Allgemeine Bestimmungen

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, falls dabei irgendwelche Spannungsquellen am Gerät angeschlossen sind.

#### 8.2.2 Anschlussbedingungen

Das Gerät ist entsprechend seiner Bestimmung zu verwenden und nach Beschreibung (siehe Kapitel 3, Seite 11) anzuschließen. Dabei sind die örtlich gültigen nationalen Errichtungsbestimmungen für elektrische Anlagen zu beachten, z. B. in der Bundesrepublik Deutschland DIN VDE 0100 bzw. DIN VDE 0800.

Das Gerät darf nur an Schutzkleinspannungen SELV oder SELV-E betrieben werden.

Im Gerät getroffene Schutzmaßnahmen können unwirksam werden, wenn es nicht entsprechend der Inbetriebnahme und Wartungsanleitung betrieben wird.

Die Begrenzung des Stromkreises zum Brandschutz sind gemäß EN 61010-1, Anhang F (bzw. IEC 1010-1) anlagenseitig sicherzustellen.

#### 8.2.3 Explosionsschutz

Technische Daten zum Explosionsschutz siehe Typenblatt EVE0103 A.

Für Anlagen in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen sind die dafür gültigen nationalen Vorschriften und Errichtungsbestimmungen zu beachten, z. B. in der Bundesrepublik Deutschland ExeV und DIN VDE 0165.

#### Achtung

Bei Instandsetzung von explosionsgeschützten Geräten sind die nationalen Bestimmungen zu beachten.

Bei Instandsetzungen und Reparaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

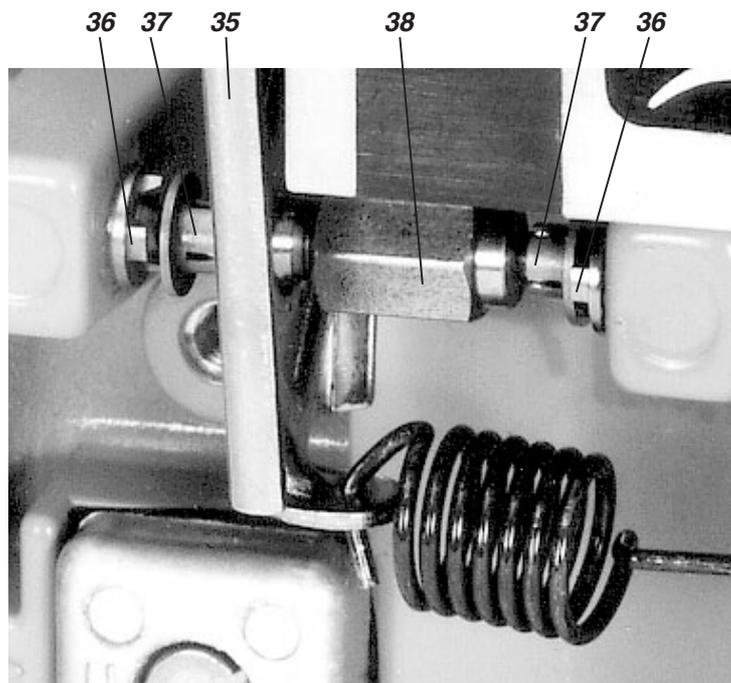
Für die Bundesrepublik Deutschland gilt:

Instandsetzungen, die Teile betreffen, von denen der Explosionsschutz abhängt, müssen entweder vom Hersteller durchgeführt werden, oder sie müssen von einem hierfür anerkannten Sachverständigen geprüft und durch sein Prüfzeichen oder eine Bescheinigung bestätigt werden.

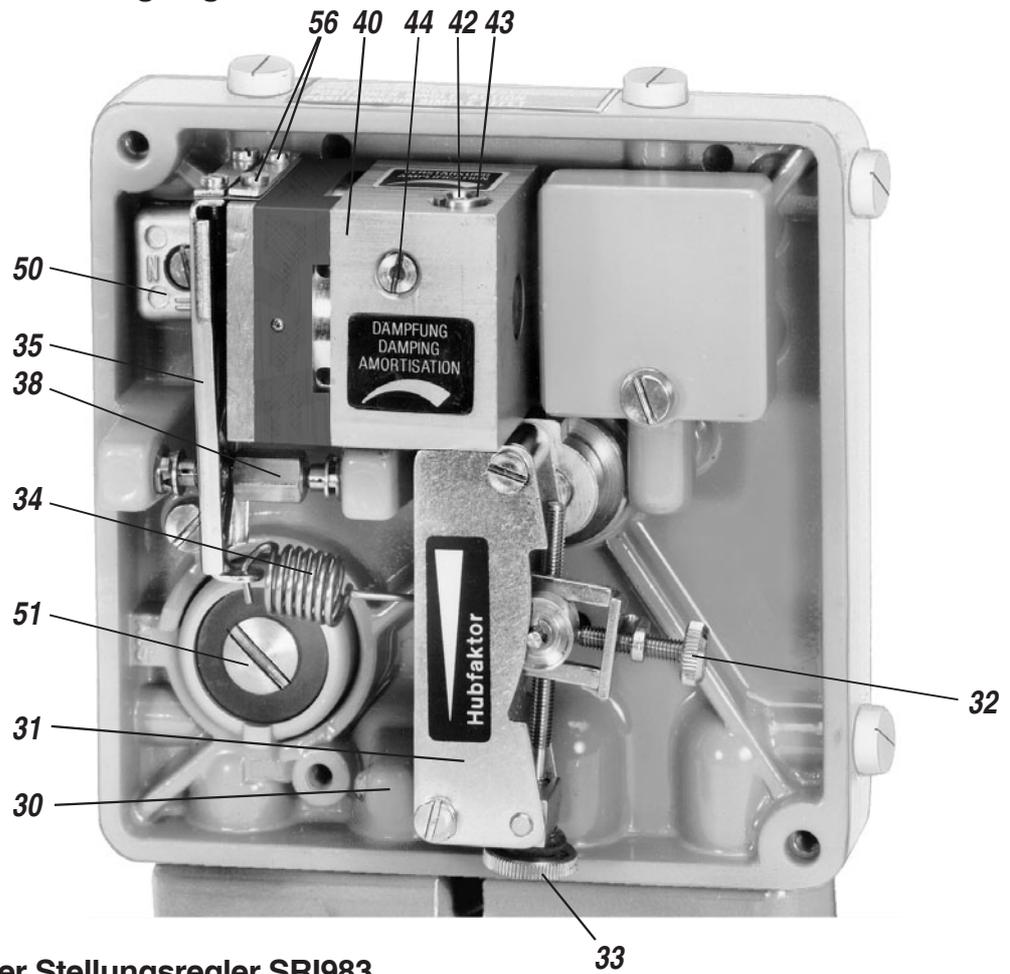
#### 8.2.4 EMV und CE

Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV und zur CE-Kennzeichnung siehe Typenblatt EVE0103 A.

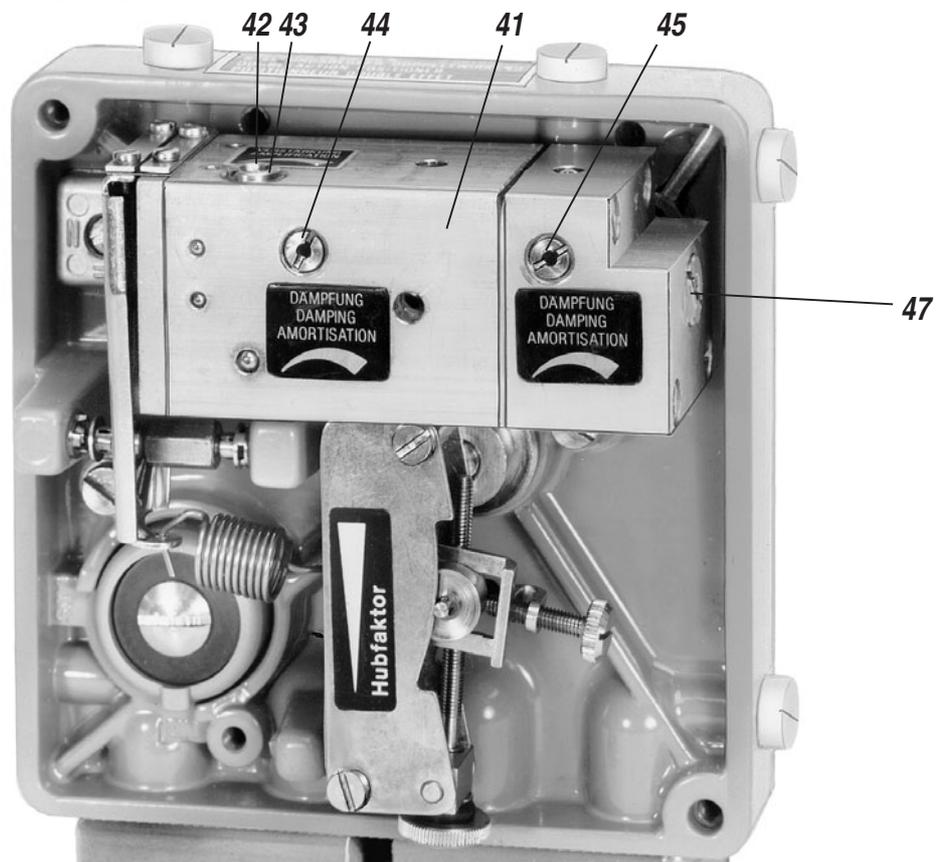
Düsen- Prallplattensystem: Detailansicht



**Einfachwirkender Stellungsregler SRI983**



**Doppeltwirkender Stellungsregler SRI983**



Änderungen vorbehalten - Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung nicht gestattet. Die Nennung von Waren oder Schriften erfolgt in der Regel ohne Erwähnung bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

FOXBORO ECKARDT GmbH  
Postfach 50 03 47  
D-70333 Stuttgart  
Tel. # 49(0)711 502-0  
Fax # 49(0)711 502-597  
<http://www.foxboro-eckardt.de>  
<http://www.foxboro.com/instrumentation>

DOKT 535 784 014

**invensys**