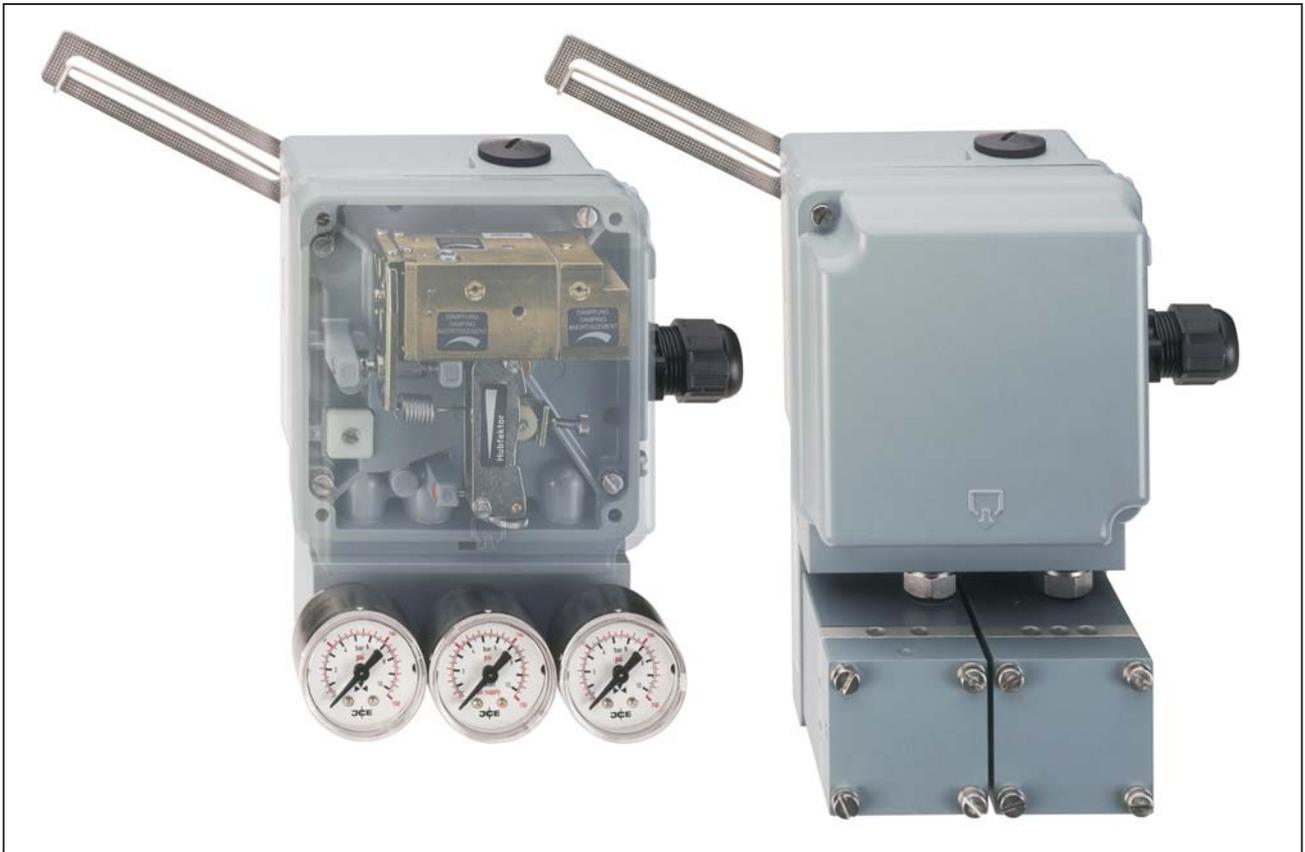


SRI986 Elektro-pneumatischer Stellungsregler

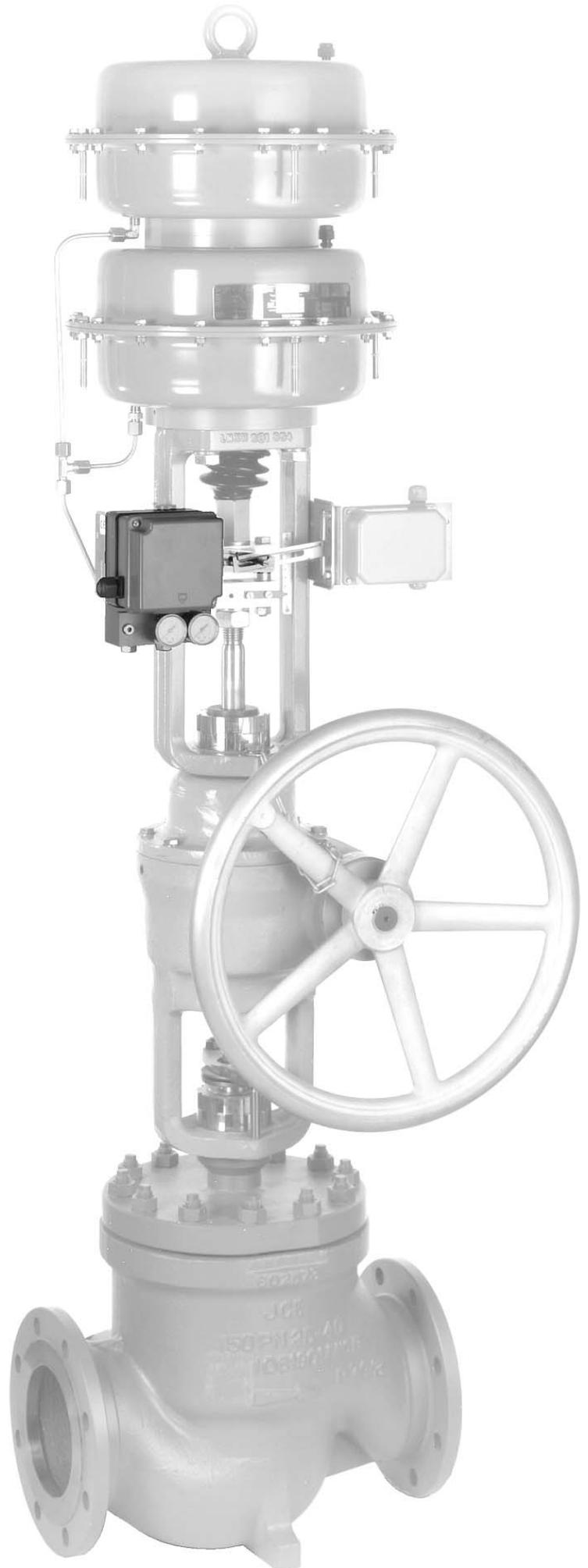


Der elektro-pneumatische Stellungsregler SRI986 dient zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe mit dem Stellsignal von Leitsystemen und elektrischen Reglern. Er wird angewendet zur Reduzierung von unerwünschten Einflüssen durch Ventilreibung, zur Erhöhung der Stellkraft und zur Verkürzung der Stellzeit.

HAUPTMERKMALE

- Nullpunkt und Hubbereich unabhängig voneinander einstellbar
- Verstärkung und Dämpfung einstellbar
- Split-range bis 3-fach möglich
- Ein Gerät für 0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA Stellsignal
- Zuluftdruck bis 6 bar (90 psig)
- Geringer Rüttel einfluss in allen Koordinaten
- Anbau nach DIN IEC 534 Teil 6 (NAMUR)
- Zwischenbauteil für Drehwinkel bis 120°
- Explosionsschutz:
II 2 G EEx ib/ia IIB/IIC T4/T6 nach ATEX oder intrinsic safe nach FM und CSA
- Modulares System für Zusatzausstattung
 - Grenzwertgeber
 - Stellungsumformer
 - Leistungsverstärker
 - Anschlussleiste

INHALT	SEITE
1 ALLGEMEINES	3
ARBEITSWEISE	4
ZUSATZAUSSTATTUNG	5
2 MONTAGE	6
2.1 Maßzeichnungen	6
2.2 Anbau an Membranantriebe nach DIN IEC 534-6	8
2.3 Anbau an Schwenkantriebe	10
3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	14
4 INBETRIEBNAHME	14
4.1 Einstellen der Verstärkung	14
4.2 Einstellen von Nullpunkt und Hub	15
4.3 Einstellen der Dämpfung	15
4.4 Unterteilen des Eingangsbereiches (Split-range)	15
4.5 Ermittlung des Drehwinkelfaktors U_{φ}	16
4.6 Ermittlung des Hubfaktors U_x	16
4.6.1 Hubfaktorbereiche der Messfedern	17
4.6.2 Kennlinienfeld der Messfedern	17
5 WARTUNG	18
5.1 Grundjustierung des einfachwirkenden Stellungsreglers (pneumatischer Teil)	18
5.2 Grundjustierung des doppelwirkenden Stellungsreglers (pneumatischer Teil)	19
5.3 Prüfen und Justieren des I-p Umformerteils	20
5.4 Reinigen der Vordrossel	22
6 AUSTAUSCHEN DES VERSTÄRKERS	22
7 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN	22
8 OPTION "GRENZWERTGEBER"	23
9 OPTION "STELLUNGSUMFORMER"	26
9.5 Inbetriebnahme der Stellungsrückmeldung (4 ... 20 mA)	27
10 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN FÜR OPTIONEN	29
11 FEHLERSUCHE	30
Fotos	31



1 ALLGEMEINES

Der elektro-pneumatische Stellungsregler dient zur direkten Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe durch elektrische Regler oder Leitgeräte mit stetigem Ausgangssignal 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA oder Teilbereichen.

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 elektro-pneumatische Stellungsregler kann sowohl an Membranantriebe als auch an Schwenk-antriebe angebaut werden.

Für Antriebe mit Federrückstellung wird ein einfach-wirkender, für Antriebe ohne Federrückstellung ein doppelwirkender Stellungsregler eingesetzt.

Der doppelwirkende Stellungsregler arbeitet mit zwei gegenläufigen Stelldrücken.

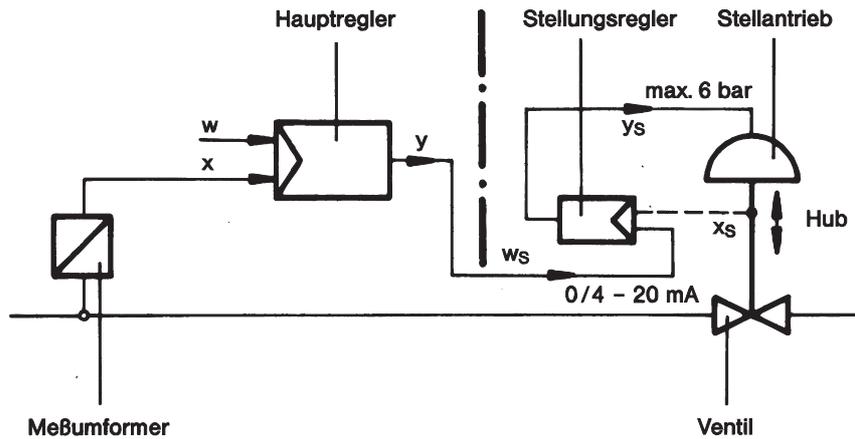
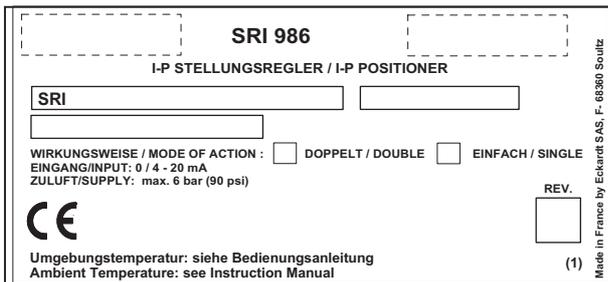


Abb. 1: Regelkreisschaltung mit einfachwirkendem Stellungsregler

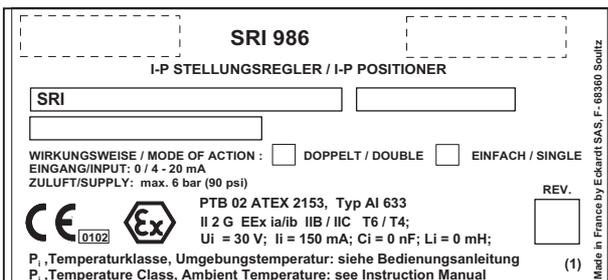
Identifikation

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

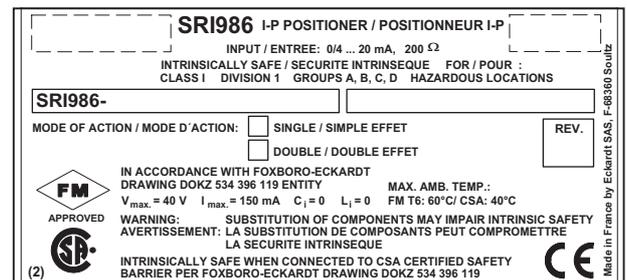
Ausführung ohne Explosionsschutz



Ausführung EEx ib IIC T6



Ausführung FM/CSA



ARBEITSWEISE

Der Stellungsregler arbeitet nach dem Kraftvergleichsprinzip:

Das Eingangssignalsignal w durchfließt die Tauchspule **51**, welche sich im Feld eines Permanentmagneten **52** befindet.

Die dadurch erzeugte Kraft übt auf den Waagebalken **53** ein Drehmoment aus.

Dies führt zu einer Abstandsänderung zwischen der Düse **54** und dem Kegel **55**, wodurch sich der Staudruck an der Düse ändert. Die mit Zuluft versorgte Venturidüse **56** setzt den Staudruck in das Drucksignal w' um, welches dem Kompensationselement **57** zugeführt wird.

Am Waagebalken **53** stellt sich ein Kräftegleichgewicht ein, wenn das von der Tauchspule **51** erzeugte Drehmoment mit dem vom Kompensationselement **57** erzeugten Gegendrehmoment übereinstimmt. Gleichzeitig gelangt das Drucksignal w' auf die Eingangsmembrane **58**.

Der Hub der Eingangsmembrane wird auf den Prallplattenhebel **40** übertragen. Die dadurch hervorgerufene Abstandsänderung zwischen Düse **59** und Prallplatte **60** verändert den Staudruck an der Düse. Dieser Druck wirkt beim einfachwirkenden Stellungsregler auf einen Verstärker **61**, dessen Ausgangsdruck y beim Membranantrieb mit Federrückstellung eine Hubbewegung zur Folge hat (siehe Abb. 2).

Beim doppeltwirkenden Stellungsregler wirkt dieser Druck auf einen Doppelverstärker **62**, dessen gegenläufige Ausgangsdrücke y_1 und y_2 beim Membranantrieb ohne Federrückstellung eine Hubbewegung hervorrufen (siehe Abb. 3).

Diese Hubbewegung wird an der Antriebsspindel **63** vom Anlenkhebel **11** abgegriffen und auf die Stellvorrichtung **17** übertragen.

Stellvorrichtung **17** und Prallplattenhebel **40** sind durch die Messfeder **43** miteinander verbunden.

Am Prallplattenhebel **40** stellt sich Kräftegleichgewicht ein, wenn das an der Eingangsmembrane **58** erzeugte Drehmoment mit dem durch die Hubstellung verursachten Gegendrehmoment der Messfeder **43** übereinstimmt.

Damit wird ständig eine dem Signaleingang proportionale Antriebsstellung eingehalten. Mit der Drosselschraube **44** und der Dämpfungsdrossel **46**, bzw. **47** und **48** beim doppeltwirkenden Stellungsregler, kann eine dynamische Anpassung an das Stellgerät vorgenommen werden (Ansprechempfindlichkeit, Stabilität), Hubbereich und Nullpunkt werden mit der Nullpunktschraube **41** und der Hubfaktorschraube **42** eingestellt. Mit dem Umschaltplättchen **13** wird beim einfachwirkenden Stellungsregler ein steigender bzw. fallender Stelldruck bei steigendem Eingangssignal eingestellt.

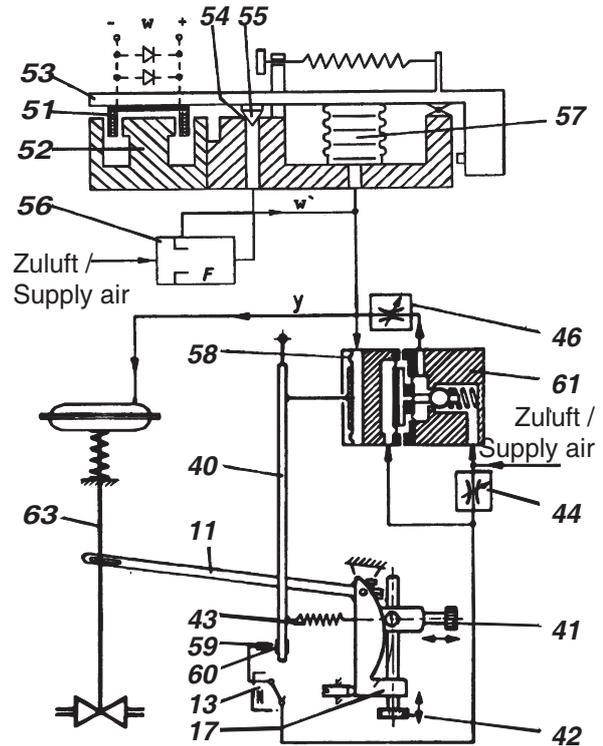


Abb. 2: Einfachwirkender elektro-pneumatischer Stellungsregler

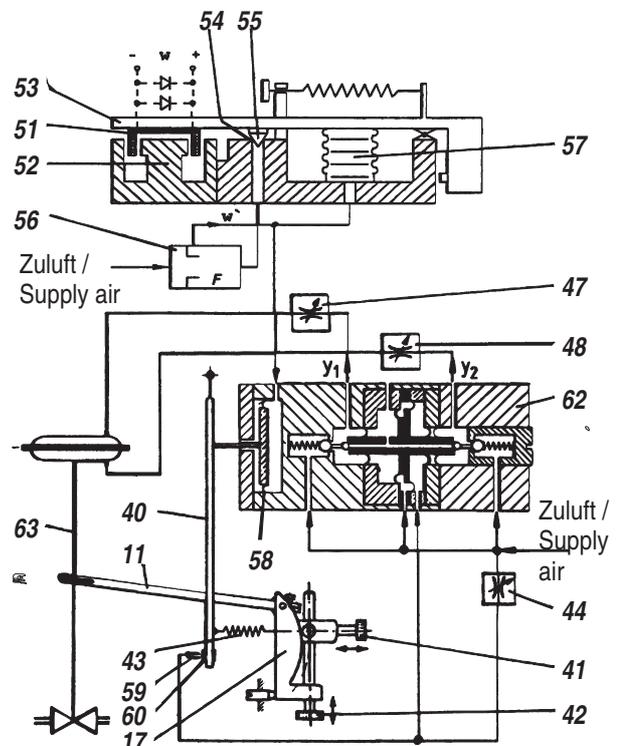


Abb. 3: Doppeltwirkender elektro-pneumatischer Stellungsregler

ZUSATZAUSSTATTUNG

Durch zusätzliche einfach- und doppelwirkende Leistungsverstärker kann die Luftleistung wesentlich erhöht und die Stellzeit um das 4- bis 7fache verkürzt werden.



Abb. 4: Einfachwirkender Stellungsregler mit Leistungsverstärker

Werden 1/4-NPT-Anschlüsse gewünscht, so sind die Anschlussleisten Code LEXG-BN, -CN zu verwenden. Die Anschlussleiste **2** Code LEXG-CN ermöglicht eine Verrohrung bis 10 mm Ø, die Anschlussleiste **3** Code LEXG-BN eine Verrohrung bis 12 mm Ø.



Abb. 5: Anschlussleisten

Wird eine Anzeige von Stelldruck und Zuluftdruck bei einfach- und doppelwirkenden Stellungsreglern gewünscht, so kann die Anschlussleiste mit Manometern (Code LEXG-JN, -MN, -RN) verwendet werden.



Abb. 6: Anschlussleiste mit Manometern

Durch insgesamt 5 Messfedern kann der Stellungsregler an nahezu alle Betriebsfälle angepasst werden, wie z. B. bis zu 4facher (bei 4 bis 20 mA bis zu 3facher) Stellbereichsunterteilung, sehr großen und sehr kleinen Hübten und Drehwinkeln bzw. speziellen Kurvenscheiben. Die Messfeder Ident-Nr. 420 494 019 (FES 628/1) ist standardmässig eingebaut. Andere Messfedern sind verfügbar (siehe Seite 16).

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



Abb. 7: Gehäuse des Anbausatzes für Drehbewegungen

Der Grenzwertgeber (Code P, Q, R, T, V, siehe S. 23) ermöglicht eine Stellungssignalisierung, z. B. Endlagensignalisierung.



Abb. 8: Stellungsregler mit induktivem Grenzwertgeber

Der elektrische Stellungsumformer (Code E bzw. F, s. S. 26) signalisiert den Hub bzw. den Drehwinkel durch ein elektrisches Einheitssignal von 4 bis 20 mA.

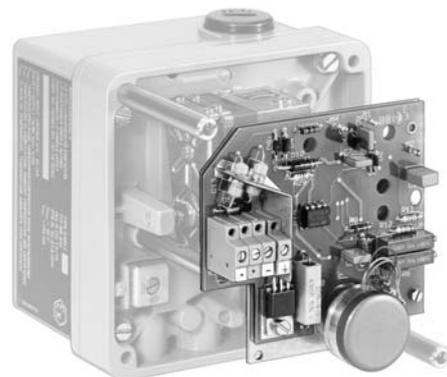
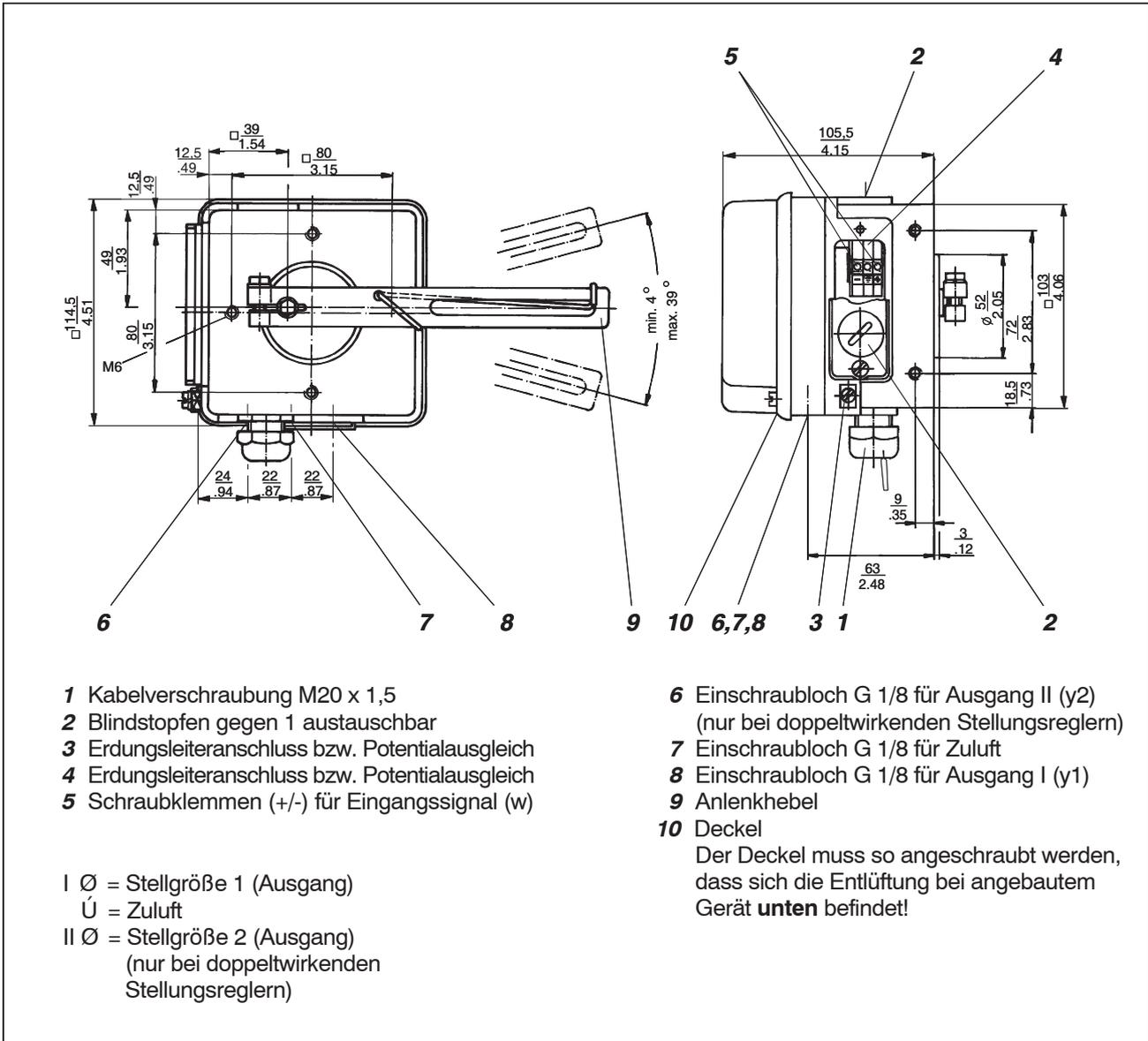


Abb. 9: Stellungsregler mit elektrischem Stellungsumformer

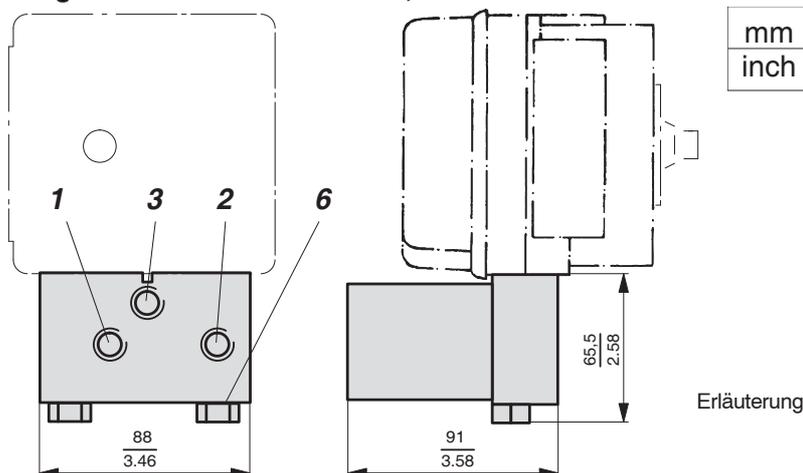
2 MONTAGE

2.1 Maßzeichnungen

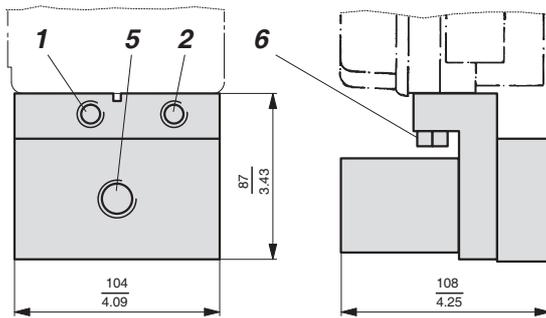
2.1.1 Stellungsregler



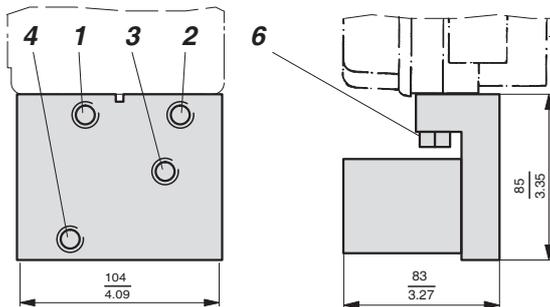
2.1.2 Leistungsverstärker einwirkend; Code VKXG-FN



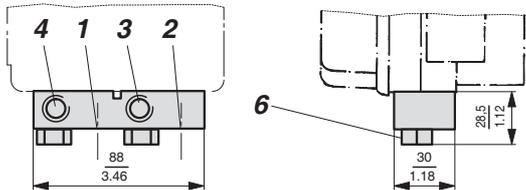
2.1.3 Leistungsverstärker einfachwirkend mit doppelter Luftleistung; Code VKXG-HN



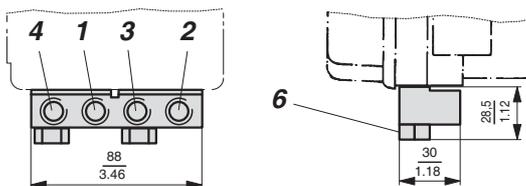
2.1.4 Leistungsverstärker doppelwirkend; Code VKXG-GN



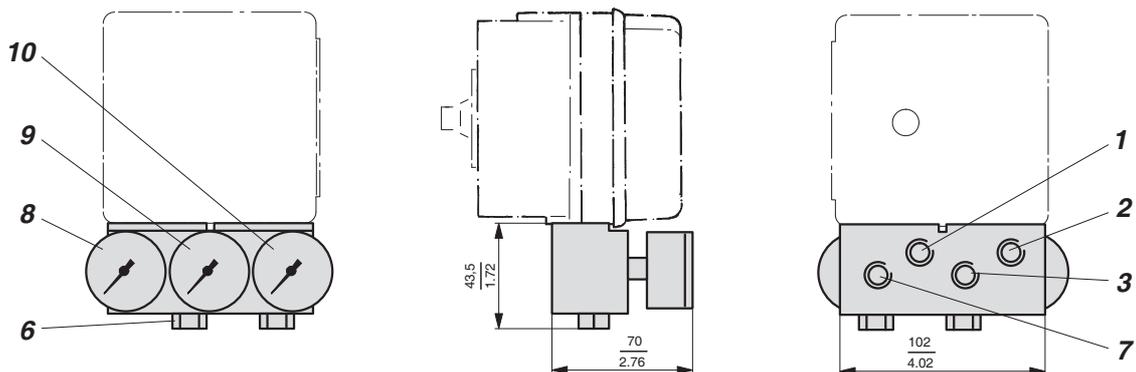
2.1.5 Anschlussleiste Code LEXG-BN



2.1.6 Anschlussleiste Code LEXG-CN



2.1.7 Anschlussleiste mit Manometern Code LEXG-JN, -MN, -RN



- 1 Einschraubloch 1/4-18 NPT für Zuluft
- 2 Einschraubloch (nicht belegt)
- 3 Einschraubloch 1/4-18 NPT für Ausgang I
- 4 Einschraubloch 1/4-18 NPT für Ausgang II
- 5 Einschraubloch 1/2-14 NPT für Ausgang I
- 6 Befestigungsschrauben SW17
- 7 Einschraubloch 1/2-18 NPT für Ausgang II (nur bei Leiste Code VKXG-MN)
- 8 Code LEXG-MN: Manometer für Ausgang I
Code LEXG-JN : ohne Manometer
- 9 Code LEXG-MN: Manometer für Zuluft
Code LEXG-JN : Manometer für Ausgang
- 10 Code LEXG-MN: Manometer für Ausgang II
Code LEXG-JN : Manometer für Zuluft

2.2 Anbausatz für Membranantriebe nach DIN IEC 534-6 (NAMUR)

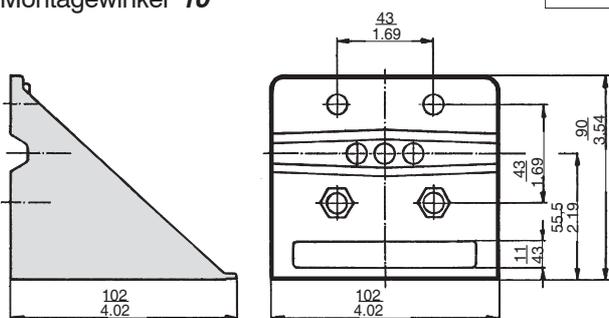
Die Anbausätze enthalten folgende Teile:

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| EBZG-KN: | EBZG-HN: |
| Montagewinkel 10 | Montagewinkel 10 |
| Anlenkhebel EBZG-AN | Anlenkhebel EBZG-AN 11 |
| Anlenkbolzen 12 | Anlenkbolzen 12 |
| U-Bügel 14 | Befestigungsschraube 19 |

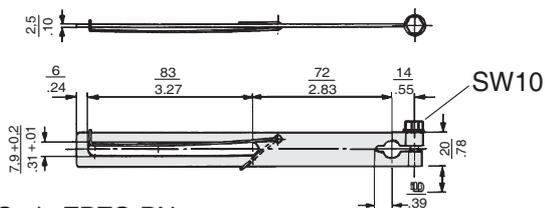
2.2.1 Maßzeichnungen

Montagewinkel **10**

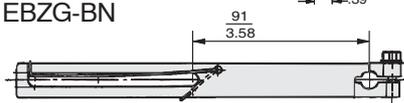
mm
inch



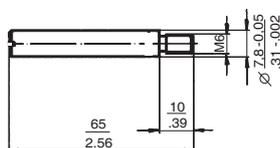
Anlenkhebel **11** mit Ausgleichsfeder **16**
Code EBZG-AN



Code EBZG-BN



Anlenkbolzen **12**



2.2.2 Festlegen der Montageseite Einfachwirkende Membranantriebe

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 Montageseite 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 **13** (siehe S. 31) eingestellt werden:

- N = normale Wirkungsrichtung (steigendes Eingangssignal bewirkt steigenden Stelldruck zum Antrieb)
- U = umgekehrte Wirkungsrichtung (steigendes Eingangssignal bewirkt fallenden Stelldruck zum Antrieb)

Doppeltwirkende Membranantriebe

Beim doppelwirkenden Stellungsregler bleibt das Umschaltplättchen **13** 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 y_1 an der Antriebsoberseite, der Ausgang y_2 an der Antriebsunterseite angeschlossen.

Der Stellungsregler wird rechts angebaut.

Soll die Antriebsspindel bei steigendem Eingangssignal einfahren, wird der Ausgang y_1 an der unteren, der Ausgang y_2 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 Membranantriebe

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

- a) Anlenkbolzen **12** in die Antriebskupplung schrauben (siehe Abb. 12).
- b) Montagewinkel **10** mit 2 Innensechskantschrauben M6 (SW 5) an den Stellungsregler anschrauben.
- c) Stellungsregler mit Montagewinkel **10** am Membranantrieb befestigen.
Bei FOXBORO ECKARDT-Membranantrieben mit Guss-Laternen:
Montagewinkel **10** mit Schraube **19** am vorgesehenen Innengewinde der Guss-Laterne befestigen (siehe Abb. 10). Dadurch ist gewährleistet, dass der Anlenkhebel bei 50 % Hub waagrecht steht.
Bei Membranantrieben mit Pfeiler-Laternen:
Montagewinkel **10** mit zwei U-Bügeln **14** so an der Pfeiler-Laterne befestigen, daß der auf die Durchführungs-welle **15** und den Anlenkbolzen **12** lose aufgesteckte Anlenkhebel **11** bei 50 % Hub waagrecht steht (siehe Abb. 11).
- d) Stellantrieb in Hubstellung 0 % bringen.
Den Anlenkhebel **11** so auf die Durchführungs-welle **15** und den Anlenkbolzen **12** aufstecken, daß sich die Ausgleichsfeder **16** bei Montage-seite links unter dem Anlenkbolzen **12**, bei Montage-seite rechts über dem Anlenkbolzen **12** befindet (siehe Abb. 12). Anlenkbolzen einschrauben.
- e) Stellvorrichtung **17** (siehe Seite 31) gegen die Anschlagschraube drücken und durch Festziehen der Sechskantschraube (SW 10) des Anlenkhebels **11** eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Anlenkhebel und Durchführungs-welle herstellen.
- f) Bei einfachwirkenden Membranantrieben den Stellungsreglerausgang y_1 , bei doppeltwirkenden Membranantrieben die Ausgänge y_1 und y_2 mit dem Membranantrieb verbinden.
- g) Elektrische Verbindungen herstellen.
- h) Zuluft von min. 1,4 bar bis max. 6 bar vorgeben, jedoch nicht mehr als den max. zul. Betriebsdruck des Membranantriebes.
- i) **Gehäusedeckel so anschrauben, daß sich die Kondenswassernase bei angebautem Gerät unten befindet** (siehe Markierung 'M' in Abb. 12).

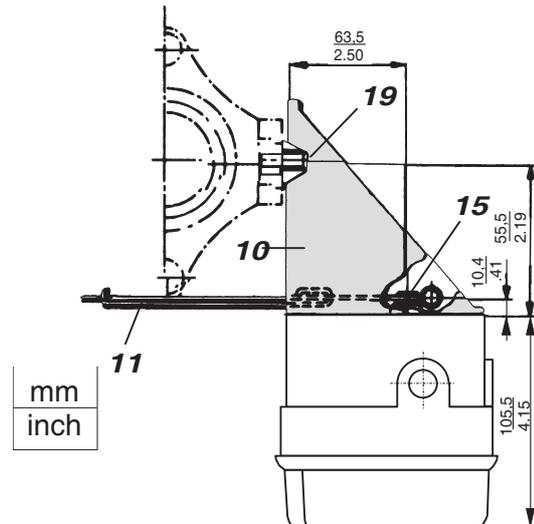


Abb. 10: Anbau an Membranantriebe mit Guss-Laterne nach DIN IEC 534-6 (Anbauseite rechts) Code EBZG-HN

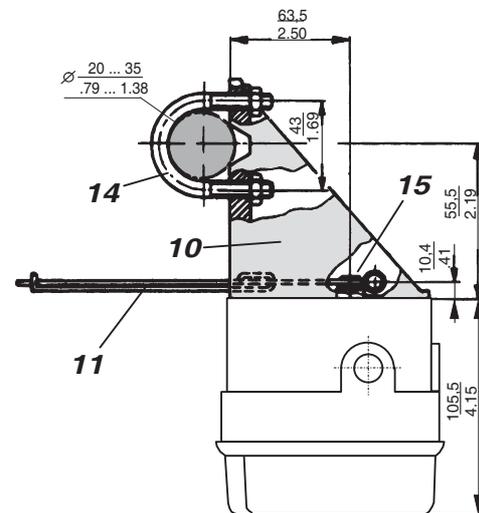


Abb. 11: Anbau an Membranantriebe mit Pfeiler-Laterne nach DIN IEC 534-6 (Anbauseite rechts) Code EBZG-KN

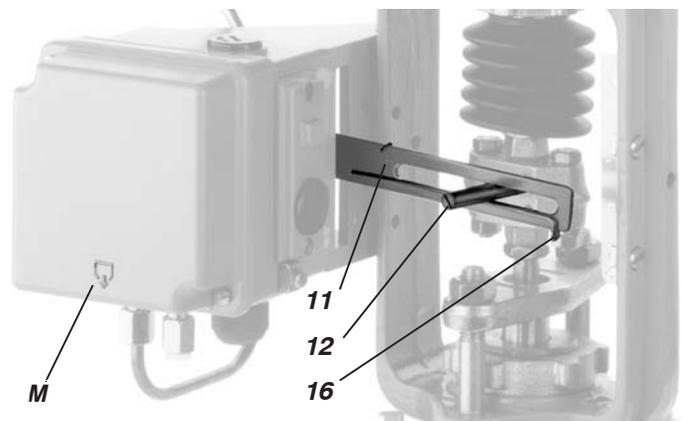


Abb. 12: Abgriff des Stellungsreglers Montage-seite links

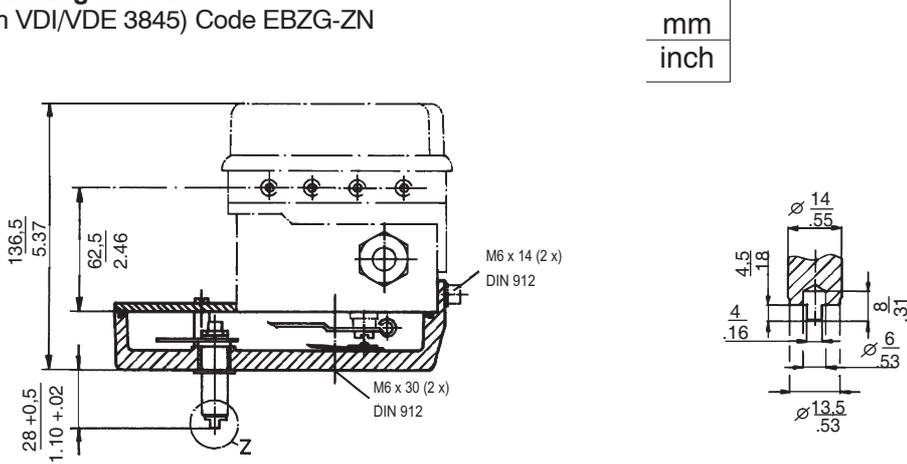
2.3 Anbausatz für Schwenkantriebe

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

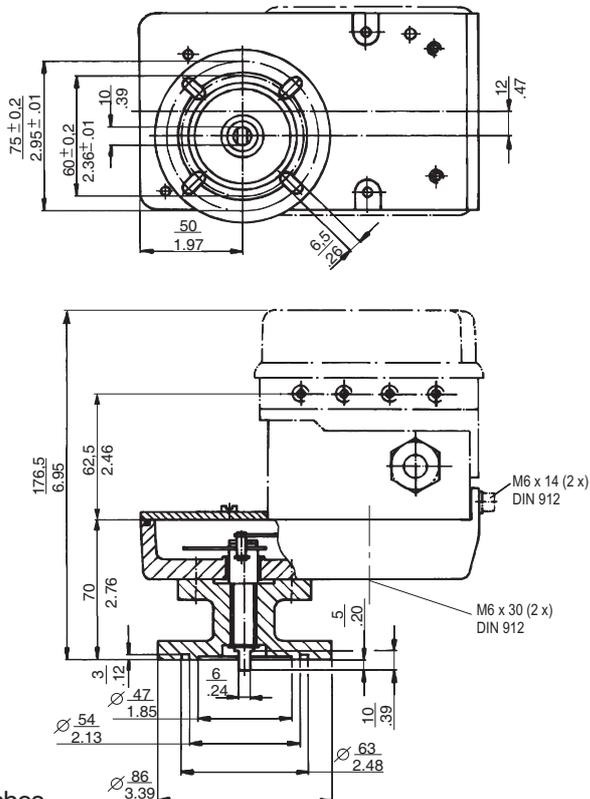
der invers gleichprozentigen Kurvenscheibe Drehwinkel bis 90° erfasst werden (zwischen 70° und 90° linear verlaufend).

2.3.1 Ausführung mit Welle

(nach VDI/VDE 3845) Code EBZG-ZN



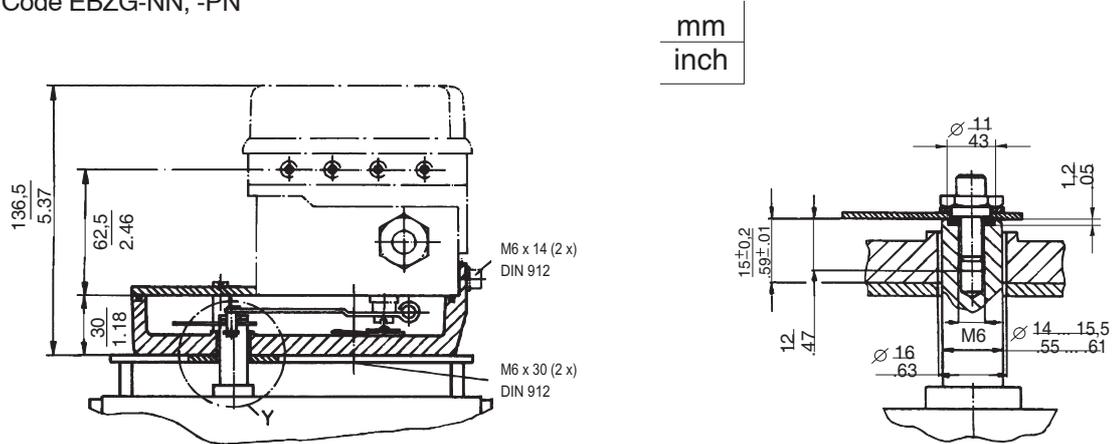
2.3.2 Ausführung mit Flansch EBZG-Code JN



Drehwinkel maximal 120°; erforderliches Drehmoment 0,14 Nm

2.3.3 Ausführung ohne Flansch

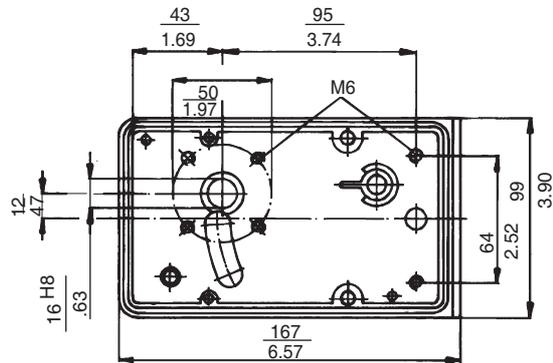
Code EBZG-NN, -PN



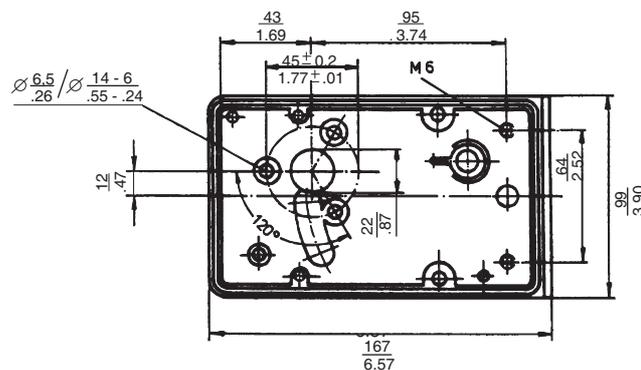
Anpassung des Wellenendes und Einhaltung des Abstandmaßes bauseitig erforderlich!

2.3.4 Gehäuseabmessungen der Anbausätze für Drehantriebe

Für alle Ausführungen
Code EBZG-NN



Für Ausführung ohne Flansch
Code EBZG-PN



2.3.5 Anbau an Schwenkantriebe

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



Abb.13: Schwenkantrieb mit Anbausatz für Drehantriebe

- c) Schwenkantrieb in die gewünschte Ausgangsstellung bringen (Drehwinkel = 0°).
- d) Kurvenscheibe **24** entsprechend der Drehrichtung des Antriebes montieren (siehe Abb. 14). Die lineare Kurvenscheibe wird dabei so an die Anschlusswelle geschraubt, dass das Maß x bzw. Y (Abb.15) = 2 mm beträgt, wogegen bei der gleichprozentigen Kurvenscheibe das Maß x » 17,5 mm und das Maß y » 21,5 mm betragen muss. Bei der inversen, gleichprozentigen Kurvenscheibe sind die Maße x » 18 mm und y » 23 mm. Bei Verwendung der gleichprozentigen und der inversen gleichprozentigen Kurvenscheibe ist die Messfeder FES 627/1 in den Stellungsregler einzubauen.

A = Einbaulage bei Drehrichtung ↙ des Antriebes
 B = Einbaulage bei Drehrichtung ↘ des Antriebes

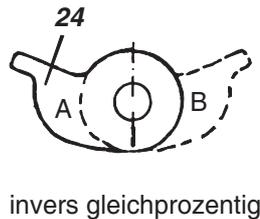
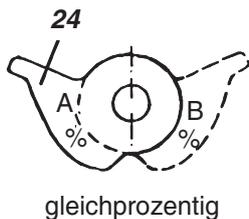
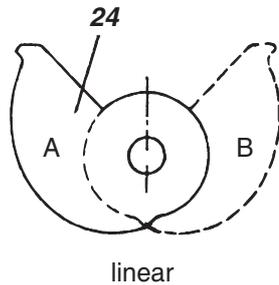


Abb.14: Einbaulagen der Kurvenscheiben

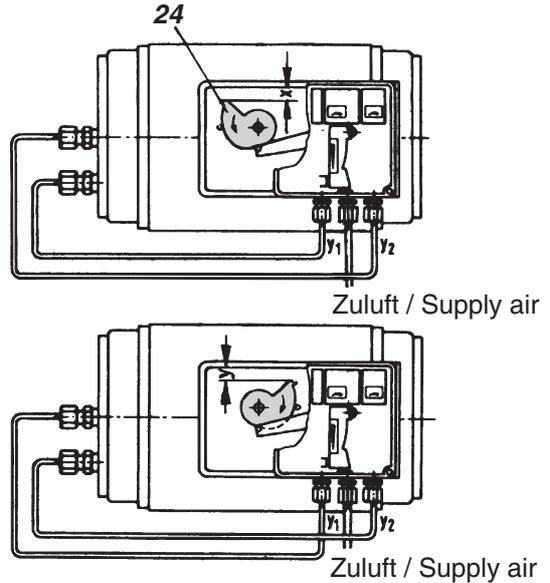


Abb.15: Schwenkantrieb mit Anbausatz für Drehbewegungen und doppelwirkendem Stellungsregler

- e) Anlenkhebel **30** für Schwenkantrieb zunächst so auf der Durchführungswelle **15** befestigen, wie in Abb. 16 dargestellt.

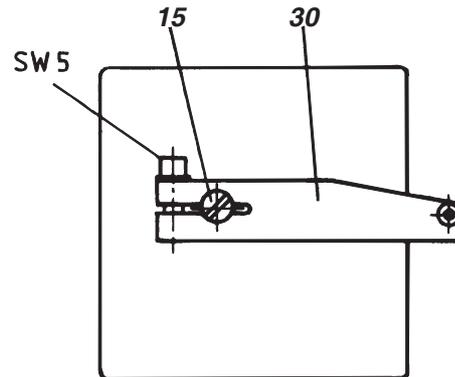


Abb. 16: Befestigen des Anlenkhebels am Stellungsregler

- f) Stellungsregler auf das Gehäuse des Anbausatzes aufsetzen. Dabei die Feder **31** in den Anlenkhebel **30** einhängen und die Abtastrolle **32** an die Kurvenscheibe anlegen (siehe Abb. 17).

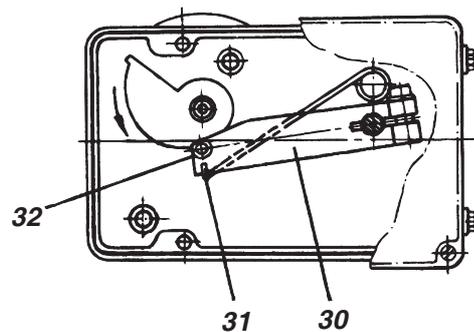


Abb.17: Anbau des Stellungsreglers an den Schwenkantrieb, Ausrichten der Kurvenscheibe.

Stellungsregler an das Gehäuse des Anbausatzes anschrauben. Bei linearer Kurvenscheibe und bei inverser, gleichprozentiger Kurvenscheibe prüfen, ob die Markierung **33** auf die Mitte der Abtastrolle **32** hin zeigt (siehe Abb. 18), ggf. korrigieren. Bei gleichprozentiger Kurvenscheibe prüfen, ob die Abtastrolle unmittelbar vor Beginn der Kurvensteigung liegt, ggf. korrigieren.

- g) Die endgültige Befestigung des Anlenkhebels auf der Durchführungselle erfolgt bei Hubstellung 0 %, d. h. Drehwinkel 0°. In dieser Stellung die Innensechskantschrauben SW 5 des Anlenkhebels **30** durch die Bohrung **34** hindurch zunächst lösen (siehe Abb. 19), die Stellvorrichtung **17** gegen die Anschlagsschraube **18** drücken (siehe S. 31) und dann die Innensechskantschraube fest anziehen.

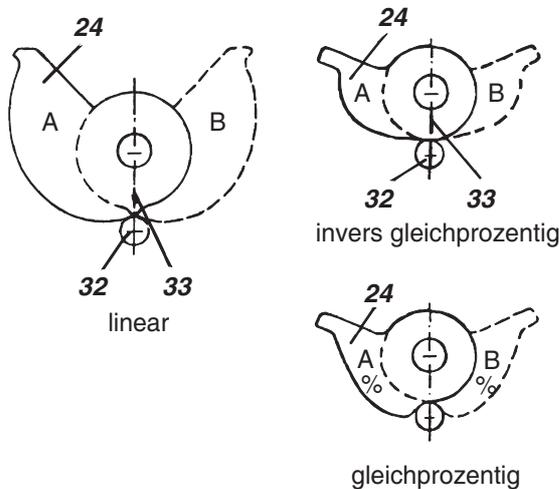


Abb. 18: Ausrichten der Kurvenscheiben **24**



Abb. 19: Festschrauben des Anlenkhebels

- h) Bei einfachwirkenden Stellantrieben den Stellungsreglerausgang y_1 , bei doppelwirkenden Stellantrieben die Ausgänge y_1 und y_2 mit dem Antrieb verbinden.

An y_1 diejenige Kammer anschließen, in der bei steigendem Eingangssignal der Druck aufgebaut werden soll.

- i) Führungsgröße w (Eingang) anschließen.
 k) Zuluft min. 1,4 bar bis max. 6 bar vorgeben, jedoch nicht mehr als den max. zul. Betriebsdruck des Antriebes.

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) Zeiger **35** so auf die Bundschraube aufstecken, dass 0° angezeigt wird, wenn sich der Schwenkantrieb in Ausgangsstellung ($w = 0$) befindet.
 m) Sichtfenster anschrauben (siehe Abb. 20).

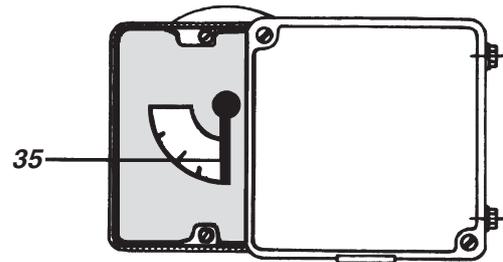


Abb.20: Anbringen des Zeigers **35** und des Sichtfensters

2.3.6 Umkehren der Drehrichtung

Einfachwirkende Stellantriebe:

Umschaltplättchen (S. 31, Pos. 13) auf "U" stellen und Kurvenscheibe **24** wenden.

Doppelwirkende Stellantriebe:

Stellungsreglerausgänge vertauschen (siehe Abb. 15) und Kurvenscheibe wenden.

Das Umschaltplättchen (S. 31, Pos. 13) bleibt in Stellung "N" !

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 inneren Schutzleiteranschluss **36** oder äußeren Schutzleiteranschluss **37** herzustellen.

Das Gerät ist ortsfest zu betreiben.

Das Kabel wird durch die Kabelverschraubung **7** M20 x 1,5 eingeführt. Diese ist für Leitungsdurchmesser von 6 bis 12 mm geeignet.

Der elektrische Anschluss der Führungsgröße *w* erfolgt an den Klemmen **38** + und -. Diese sind für Leitungsquerschnitte bis max. 2,5 mm² geeignet (siehe Abb. 21).

Auf richtige Polung ist zu achten!

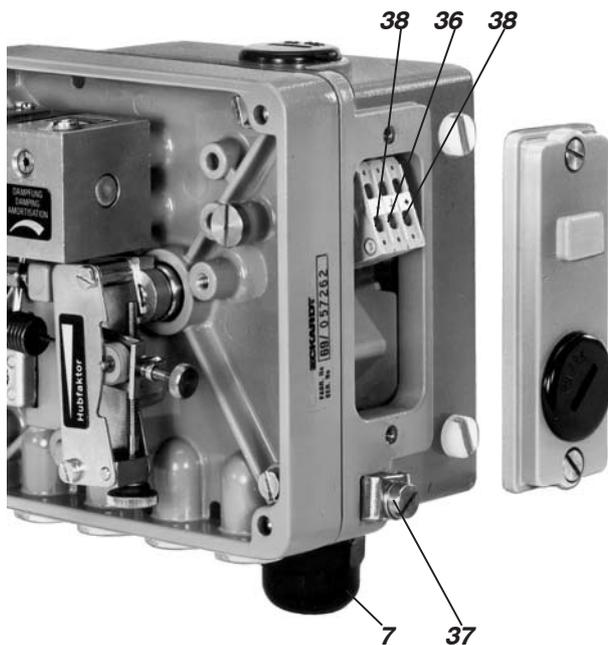


Abb. 21: Elektrische Anschlüsse

4 INBETRIEBNAHME

Zur Inbetriebnahme sind elektropneumatische Stellungsregler an den Hub bzw. Drehwinkel des Stellantriebes sowie an den Eingangssignalebereich anzupassen.

Die Geräte können **ohne Änderung der Grundjustierung** an die Eingangssignale 0 bis 20 mA, 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

Die Verstärkung und damit die Ansprechempfindlichkeit des Stellungsreglers wird mit der Drosselschraube **44** eingestellt (siehe S. 31). 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 FES 628/1.

Von dieser Grundeinstellung aus kann die Verstärkung den dynamischen Anforderungen des Stellungsregelkreises angepasst werden: Linksdrehung der Drosselschraube **44** 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 **44** nicht beliebig weit geöffnet werden (bei 6 bar max. 1/4 Umdrehung). Deshalb ist eine Begrenzungsschraube **45** eingebaut.

Die Einstellung ab Werk lässt eine maximale Öffnung der Drosselschraube **44** von ca. 1 Umdrehung zu.

4.2 Einstellen von Nullpunkt und Hub

(siehe S. 31)

Vor Beginn der Einstellungen Prallplattenhebel **40** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die Prallplatten korrekt ausrichten.

- Anfangswert für Führungsgröße w vorgeben (Hubanfang).
- Nullpunktschraube **41** drehen, bis sich der Antrieb von seiner Endlage aus gerade zu bewegen beginnt.

Hinweis:

Nach VDI/VDE 2174 ist eine Abweichung des Hubbereichs bis zu 2 % in einer der beiden Endlagen zulässig. Es wird empfohlen, diese Toleranz beim Eingangssignalbereich 0 bis 20 mA auszunützen, indem der Anfangswert etwas über 0 mA (ca. 0,1 mA; max. 0,4 mA) angehoben wird. Damit wird gewährleistet, dass der Antrieb im Sicherheitsfall vollständig entlüftet.

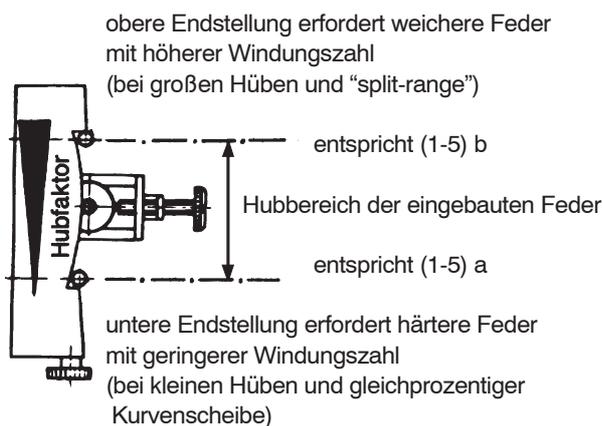
- Endwert für Führungsgröße w vorgeben (Hubende).
- Hubfaktorschraube **42** drehen, bis der Antrieb genau seine Endstellung erreicht:
Rechtsdrehung: Hubverkleinerung
Links-drehung: Hubvergrößerung

Nullpunkt- und Hubeinstellung nochmals überprüfen.

Hinweis:

Nullpunkt- und Hubeinstellung sind nur dann voneinander unabhängig, wenn die Anschlagsschraube **18** 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 Eingangssignalbereich stehen 5 verschiedene Messfedern zur Verfügung. Die geeignete Messfeder kann über den Hubfaktor U_x genau ermittelt werden.

4.3 Einstellen der Dämpfung

(siehe S. 31)

Mit der Dämpfungsdrossel **46** kann die Luftleistung des Stellungsreglers vermindert werden.

Beim doppeltwirkenden Stellungsregler gibt es eine Dämpfungsdrossel **47** für die Stellgröße y_1 und eine Dämpfungsdrossel **48** für die Stellgröße y_2 .

In Normalstellung schließt die Dämpfungsdrossel etwa mit dem Verstärkergehäuse ab.

Durch vollständiges Hineindreihen der Dämpfungsdrossel 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.

Beim einfachwirkenden Stellungsregler (S. 31 oben):
Einstellung von Verstärkung **44** und Dämpfung **46**

Beim doppeltwirkenden Stellungsregler (S. 31 unten):
Einstellung von Verstärkung **44** und Dämpfung **47, 48**

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.

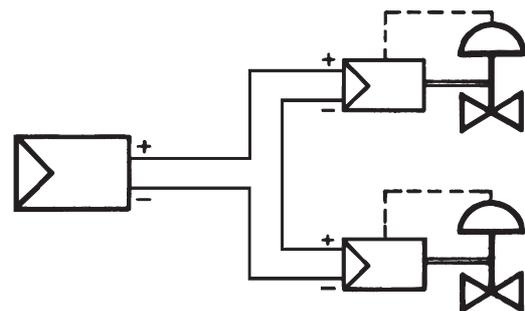


Abb. 22: Beispiel einer 2fach Unterteilung

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. 17) erfolgen.

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

(siehe Fotos auf S. 31)

- Zuluft abstellen.
- Messfeder **43** durch Linksdrehung an der Nullpunktschraube **41** entspannen.
- Sechskantschraube (SW10) des Anlenkhebels lockern und Stellvorrichtung **17** von der Anschlagsschraube **18** wegdrehen. Dadurch wird die Messfeder **43** vorgespannt. In dieser Stellung die Sechskantschraube des Anlenkhebels wieder festziehen.
- Zuluft anschließen.
- Anfangswert der Führungsgröße w vorgeben (Hubbeginn).
- Nullpunktschraube **41** 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 **42** 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 **17** 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_φ

In Verbindung mit dem Anbausatz für Schwenk-antriebe (Code P, M, J, Z, R) wird der Drehwinkelfaktor U_φ wie folgt ermittelt:

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

Die Drehwinkelfaktoren U_φ der einzelnen Messfedern sind in nebenstehender Tabelle ("Kurvenscheibe") zusammengefasst.

Im Kennlinienfeld der Messfeder (S. 17) 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 PA200 bis PA700/702 gilt:

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

Bei FOXBORO ECKARDT-Membranantrieben (1500 cm²) 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 cm²: $l_s = 122,5 \text{ mm}$)

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 Eingangssignalsbereich stehen 5 verschiedene Meßfedern zur Verfügung.

	Messfeder			Kurvenscheibe ¹⁾		Hubfaktorbereiche		Bemerkungen
	Ident-Nr.	alte ID	Kennfarbe	linear	gleichprozentig und invers gleichprozentig	Hubfaktor U_x mm mA	Hubbereich ²⁾ 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 ³⁾	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 ³⁾	2)

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

2) In FESG-FN (Ident-Nr. 420 496 011) enthalten

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.

4.6.2 Kennlinienfeld der Messfedern

Der Hub x_o bezieht sich auf den FOXBORO - ECKARDT-Standard-Anlenkhebelabgriff $l_o=117,5\text{mm}$.

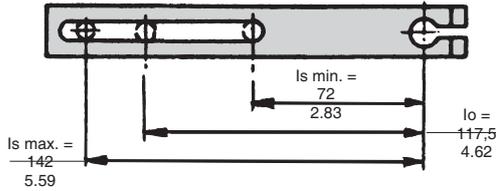


Abb. 23: Anlenkhebel

Wird eine andere Abgrifflänge (l_s) verwendet, so ist der tatsächliche Hub x_s in den Hub x_o umzurechnen:

$$x_o = \frac{117,5 \cdot x_s}{l_s} \quad [\text{mm}]$$

Messfederauswahl und Messspanneinstellung

Ermittlung der geeigneten Feder für split range:

- a) Gewünschten Sollwert w für Hubbeginn im Kennlinienfeld eintragen.
- b) x_o ermitteln, wenn l_s ungleich 117,5 mm ist.
- c) Schnittpunkt w/x_o eintragen

- d) Die bei a) und c) ermittelten Punkte verbinden, ergibt eine Gerade.
- e) Verläuft die Gerade nicht durch den Ursprung, dann diese dorthin parallelverschieben.
- f) Diejenige Feder verwenden, deren Kennlinie (a) unmittelbar unterhalb der soeben ermittelten Kennlinie liegt.

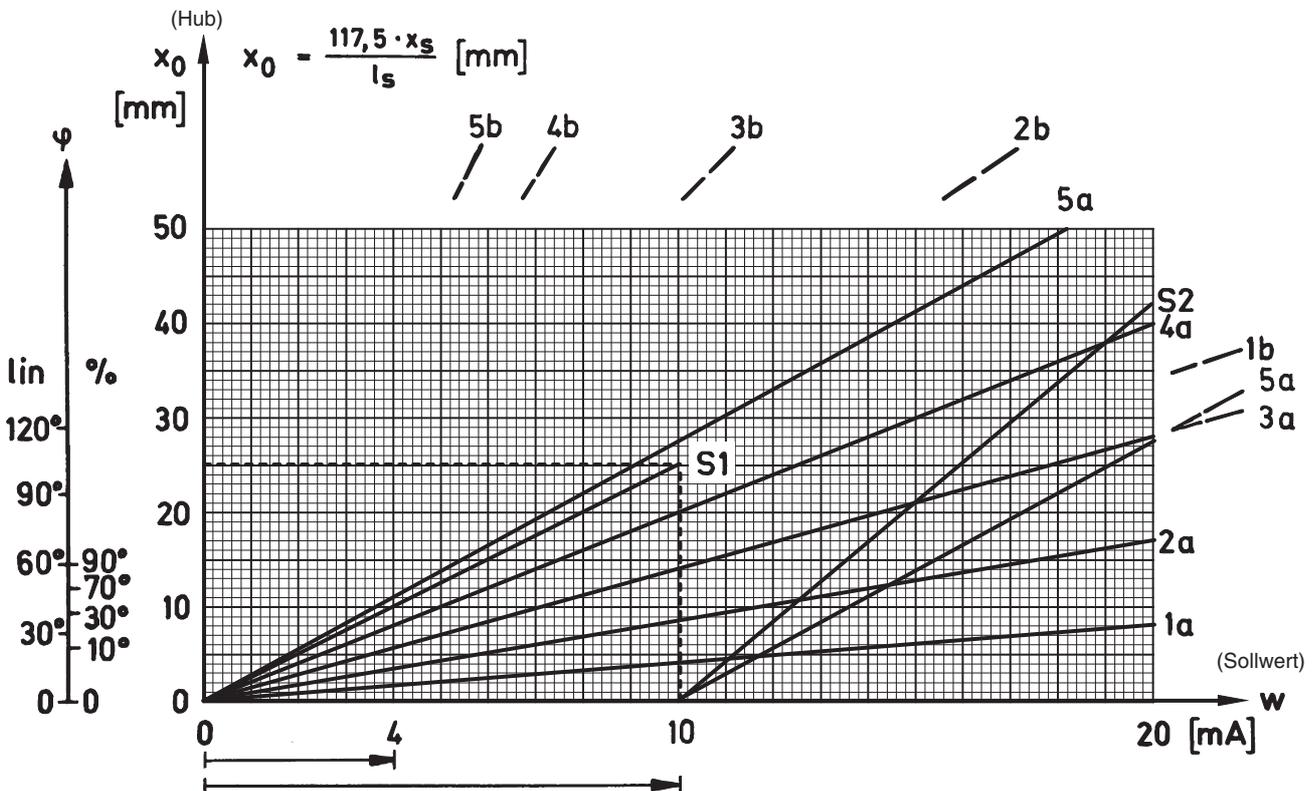
Beispiel (unten im Kennlinienfeld dargestellt) Split-range-Betrieb

Ventil 1:
 $w = 0 \dots 10 \text{ mA}$
 $x_s = 30 \text{ mm}$ (Hubbereich)
 $l_s = 140 \text{ mm}$
 $x_o = \frac{117,5 \cdot 30}{140} = 25,2 \text{ mm}$

Schnittpunkt $w = 10 \text{ mA}$ mit $x_o = 25,2 \text{ mm} \rightarrow S_1$
 gewählt: Feder 4, da deren Kennlinie, die durch den Anfangspunkt der bestimmten Geraden geht, direkt unterhalb dieser liegt.

Ventil 2:
 $w = 10 \dots 20 \text{ mA}$
 $x_s = 50 \text{ mm}$ (Hubbereich)
 $l_s = 140 \text{ mm}$
 $x_o = \frac{117,5 \cdot 50}{140} = 42 \text{ mm}$

Schnittpunkt $w = 20 \text{ mA}$ mit $x_o = 42 \text{ mm} \rightarrow S_2$
 gewählt: Feder 5, da deren Kennlinie, die durch den Anfangspunkt der bestimmten Geraden geht, direkt unterhalb dieser liegt.



Nullpunktanhebung für 4 ... 20 mA und split range
 (1-5) a entspricht Hubbeginn der jeweiligen Federn
 (1-5) b entspricht max. möglichen Hüben

1) $l_o = \text{FOXBORO ECKARDT-Standard-Anlenkhebelabgriff}$
 2) Bei Anlenkhebelabgriff $l_s = 117,5 \text{ mm}$ und $\Delta w = 20 \text{ mA}$
 3) Theoretischer Wert

5 WARTUNG

5.1 Grundjustierung des einfach-wirkenden Stellungsreglers (pneumatischer Teil)

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 ab Seite 14 (Inbetriebnahme) beschrieben.

Hinweis:

Wurden Veränderungen am I-p Umformerteil **65** (Abb. 30) vorgenommen, so ist auch dieses zu justieren (siehe S. 20).

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.

Für die folgenden Einstellungen siehe S. 31, Foto oben

- Umschaltplättchen **13** auf "N" stellen.
- Drosselschraube **44** bis zum Anschlag nach rechts drehen (maximale Verstärkung).
- Messfeder **43** am Prallplattenhebel **40** aushängen.
- Prüfen, ob die Prallplatten **60** den Düsen **59** konzentrisch gegenüberstehen. Andernfalls Verstärker **61** ausrichten. Die Befestigungsschrauben des Verstärkers sind nach Ausbau des I-p Umformerteils zugänglich (siehe 5.3.1).
- Prallplattenhebel **40** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die in Kugelgelenken gelagerten Prallplatten parallel zu den Düsen ausrichten.
- Prallplattenhebel **40** nach links drücken. Durch Drehen am Sechskant **66** SW 7 den Abstand zwischen rechter Düse und rechter Prallplatte mit einer Fühllehre auf ca. 0,6 mm einstellen. Anschließend Sechskant gegen Verdrehen sichern.
- Stellungsregler laut Prüfschaltung Abb. 24 anschließen. Zuluft 1,4 bar vorgeben.
- Prallplattenhebel **40** nach links drücken.

Steigt der Ausgang **y** nicht bis zum Zuluftdruck an, sind Undichtigkeiten vorhanden oder die Prallplatte liegt nicht an (Punkt e) wiederholen).

- Messfeder **43** in den Prallplattenhebel **40** einhängen und Gleichstromsignal $w = 10 \text{ mA}$ vorgeben. Um eine Unabhängigkeit der Nullpunkts- von der Hubeinstellung zu erreichen, ist wie folgt vorzugehen:
- Stellvorrichtung **17** gegen Anschlagsschraube **18** drücken.
- Mit der Hubfaktorschraube **42** großen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor oberem Anschlag).
- Nullpunktschraube **41** so einstellen, dass der Ausgangsdruck $y \approx 0,6 \text{ bar}$ beträgt und diesen Wert notieren.
- Mit der Hubfaktorschraube **42** kleinen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor unterem Anschlag). Der Ausgangsdruck y darf sich gegenüber der Einstellung m) nicht mehr als $\pm 150 \text{ mbar}$ ändern.
- Bei größeren Abweichungen ist die Anschlagsschraube **18** zu verstellen. Nach jeder Verstellung der Anschlagsschraube **18** sind die Einstellungen l) bis n) zu wiederholen, bis die Abweichung kleiner als $\pm 150 \text{ mbar}$ ist.
- Anschlagsschraube **18** mit Sicherungslack sichern. Umschaltplättchen **13** wieder in die ursprüngliche Lage bringen. Stellungsregler wieder anbauen bzw. Anlenkhebel an der Welle des Stellungsregler befestigen.

Inbetriebnahme siehe ab S. 14

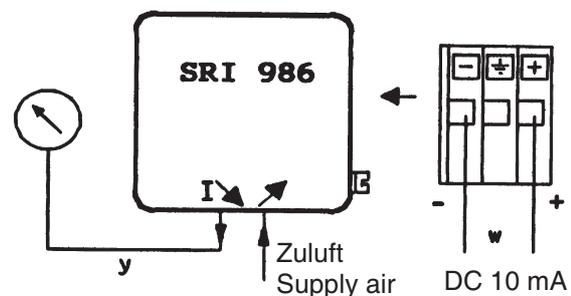


Abb. 24: Prüfschaltung für einfach-wirkenden Stellungsregler

5.2 Grundjustierung des doppelwirkenden Stellungsreglers (pneumatischer Teil)

Eine Grundjustierung ist nur nach Zerlegen des Gerätes oder nach Austausch von Baugruppen erforderlich.

Alle Einstellungen, die zur Anpassung des Stellungsreglers an den Stellantrieb dienen, sind ab Seite 14 (Inbetriebnahme) beschrieben.

Hinweis:

Wurden Veränderungen am I-p Umformerteil (Abb. 30, Pos. 65) vorgenommen, so ist auch dieses zu justieren (siehe S. 20).

Zur Grundjustierung werden folgende Hilfsmittel benötigt:

Schraubendreher

1 Gabelschlüssel SW 7

1 Fühllehre 0,6 mm

2 Prüfmanometer 6 bar

1 Gleichstromgeber

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

Für die folgenden Einstellungen siehe S. 31, Foto unten

- Umschaltplättchen **13** auf "N" eingestellt lassen.
- Drosselschraube **44** bis zum Anschlag nach rechts drehen (maximale Verstärkung).
- Messfeder **43** am Prallplattenhebel **40** aushängen.
- Prüfen, ob die Prallplatten **60** den Düsen **59** konzentrisch gegenüberstehen. Andernfalls Verstärker **61** ausrichten. Die Befestigungsschrauben des Verstärkers sind nach Ausbau des I-p Umformerteils zugänglich (siehe Kap. 5.3.1).
- Prallplattenhebel **40** mehrmals wechselweise nach links und nach rechts drücken, damit sich die in Kugelgelenken gelagerten Prallplatten parallel zu den Düsen ausrichten.
- Prallplattenhebel **40** nach links drücken. Durch Drehen am Sechskant **66** SW 7 den Abstand zwischen rechter Düse und rechter Prallplatte mit einer Fühllehre auf ca. 0,6 mm einstellen. Anschließend Sechskant gegen Verdrehen sichern.
- Stellungsregler laut Prüfschaltung Abb. 25 anschließen. Zuluft 6 bar vorgeben.
- Prallplattenhebel **40** nach links und rechts drücken. Die Drücke y_1 und y_2 müssen sich gegenläufig zwischen 0 und Zuluftdruck ändern.
- Messfeder **43** in den Prallplattenhebel **40** einhängen und Gleichstromsignal $w = 10$ mA vorgeben.
- Nullpunktschraube **41** so einstellen, dass die Drücke y_1 und y_2 gleich groß sind.
- Justierschraube **67** 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

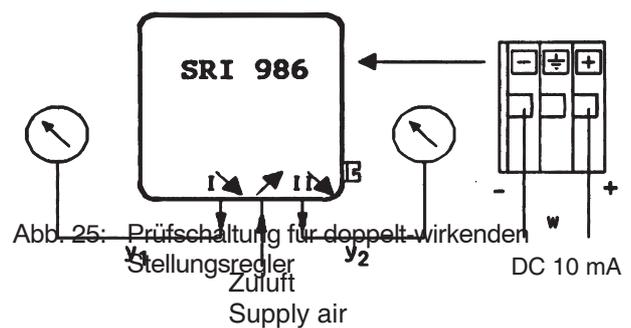
m) Zuluft 1,4 bar vorgeben.

Nullpunktschraube **41** 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 Hubeinstellung zu erreichen, ist wie folgt vorzugehen:

- Stellvorrichtung **17** gegen Anschlagschraube **18** drücken.
- Mit der Hubfaktorschraube **42** großen Hubfaktor einstellen (ca. 2 mm vor oberem Anschlag).
- Nullpunktschraube **41** so einstellen, dass die Ausgangsdrücke y_1 und y_2 gleich groß sind.
- Mit der Hubfaktorschraube **42** 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 ± 150 mbar ändern.
- Bei größeren Abweichungen ist die Anschlagschraube **18** zu verstellen. Nach jeder Verstellung der Anschlagschraube **18** sind die Einstellungen o) bis r) zu wiederholen, bis die Abweichung kleiner als ± 150 mbar ist.
- Anschlagschraube **18** mit Sicherungslack sichern. Stellungsregler wieder anbauen bzw. Anlenkhebel an der Welle des Stellungsregler befestigen.

Inbetriebnahme siehe ab S. 14.



5.3 Prüfen und Justieren des I-p Umformerteils

(siehe auch S. 31)

Hinweis:

Um zu prüfen, ob eine vorhandene Störung vom I-p Umformerteil oder vom pneumatischen Teil verursacht wird, den Prallplattenhebel **40** nach links drücken. Steigt der Ausgangsdruck (y_1) bis zum Zuluftdruck an, dann ist die Störung im I-p Umformerteil zu suchen.

5.3.1 I-p Umformerteil ausbauen (siehe Abb. 30)

- Gehäusedeckel **68** abschrauben.
- Durchführungswelle **69** mit Innensechskantschlüssel SW 5 abschrauben (Linksdrehung), Messfeder **43** aushängen und Stellvorrichtung **17** abnehmen.
- 4 Zylinderkopfschrauben **70** herausdrehen und Luftführungsplatte **71** abnehmen.
- 2 Innensechskantschrauben **72** (SW 3) herausdrehen und I-p Umformerteil **65** abnehmen.

5.3.2 I-p Umformerteil prüfen und justieren

(siehe Abb. 28)

Zum Prüfen und Justieren des I-p Umformerteils wird ein Adapter benötigt, den man sich nach Abb. 26 selbst anfertigen kann.

Außerdem werden folgende Hilfsmittel benötigt:

Schraubendreher,
Innensechskantschlüssel SW3 und SW5,
1 Prüfmanometer 0 bis 1,4 bar,
1 Gleichstromgeber 0 bis 20 mA,
Zuluft $1,4 \pm 0,1$ bar.

- I-p Umformerteil an den Adapter Abb. 26 anschließen und nach Abb. 27 beschalten.
- Zuluft $1,4 \pm 0,1$ bar vorgeben.
- Bei Stromsignal 0 mA muss das Manometer 0,18 ... 0,19 bar anzeigen. Andernfalls den Stellhebel **73** so einstellen, dass dieser Wert angezeigt wird. Ist dies nicht möglich, Venturidüse **56** ausbauen und reinigen.
- Das Stromsignal langsam von 0 auf 20 mA erhöhen. Die Manometer-Anzeige muss sich proportional zum Stromsignal ändern.

Stromsignal	Manometer-Anzeige
0 mA	0,18 ... 0,19 bar
20 mA	ca.1 bar

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.

5.3.3 Venturidüse reinigen (siehe Abb. 29)

- I-p Umformerteil ausbauen
- 2 Schrauben **74** lösen, Abdeckplatte **75** und Venturidüse **56** herausnehmen.
- Venturidüse **56** mit Druckluft und Pinsel reinigen.
- Venturidüse einbauen. Dabei die beiden Schrauben **74** gleichmäßig fest anziehen. Wenn die Grundplatte **76** auch ausgebaut wurde, auf die drei O-Ringe und auf das Filter achten!
- I-p Umformerteil prüfen und ggf. justieren

5.3.4 I-p Umformerteil einbauen und Gerät zusammenbauen (siehe Abb. 30)

- I-p Umformer **65** anschrauben.
Dabei ist darauf zu achten, dass die elektrische Leitung im vorgesehenen Kanal an der Unterseite des I-p Umformerteils verläuft und dass beide O-Ringe eingesetzt sind.
- Luftführungsplatte **71** anschrauben. Dabei die elektrische Leitung **77** so um das Lager der Durchführungswelle **69** herumlegen, dass das I-p Umformerteil in seiner Funktion nicht behindert wird.
- Messfeder **43** einhängen und Durchführungswelle **69** an die Stellvorrichtung **17** anschrauben.
- Gehäusedeckel **68** so anschrauben, dass sich die Kondenswassernase bei angebautem Gerät **unten** befindet.

Hinweis:

Nach Zerlegen des Gerätes oder nach Austausch von Bauteilen oder Baugruppen ist eine Grundjustierung und eine erneute Inbetriebnahme (siehe S.14) erforderlich.

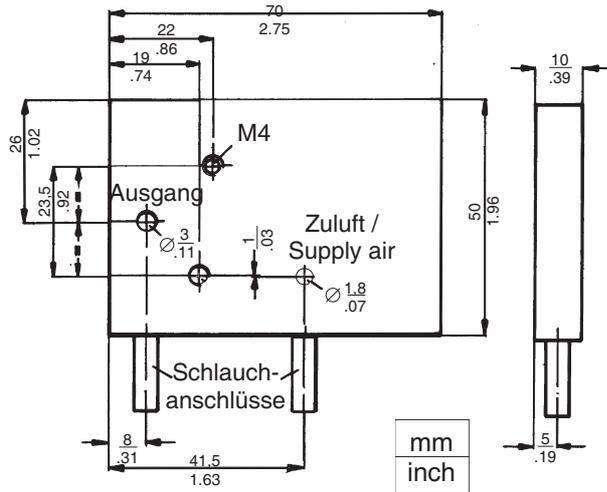


Abb. 26: Prüfadapter für I-p Umformerteil

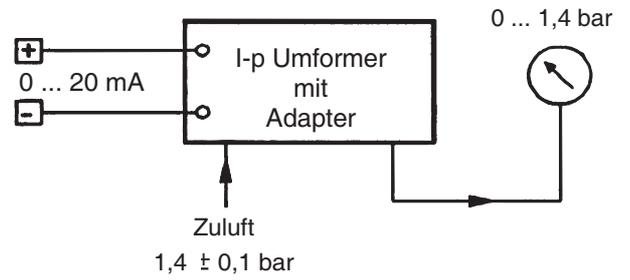


Abb. 27: Prüfschaltung für I-p Umformerteil

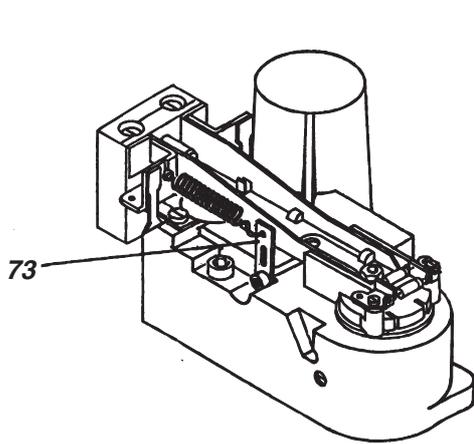


Abb. 28: Justieren des I-p Umformerteils

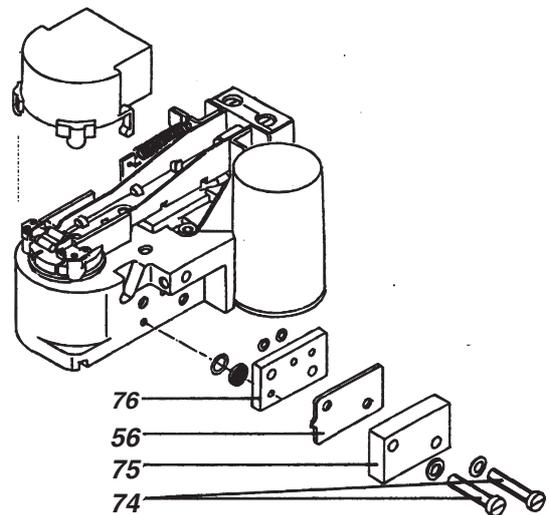


Abb. 29: Ausbau der Venturidüse

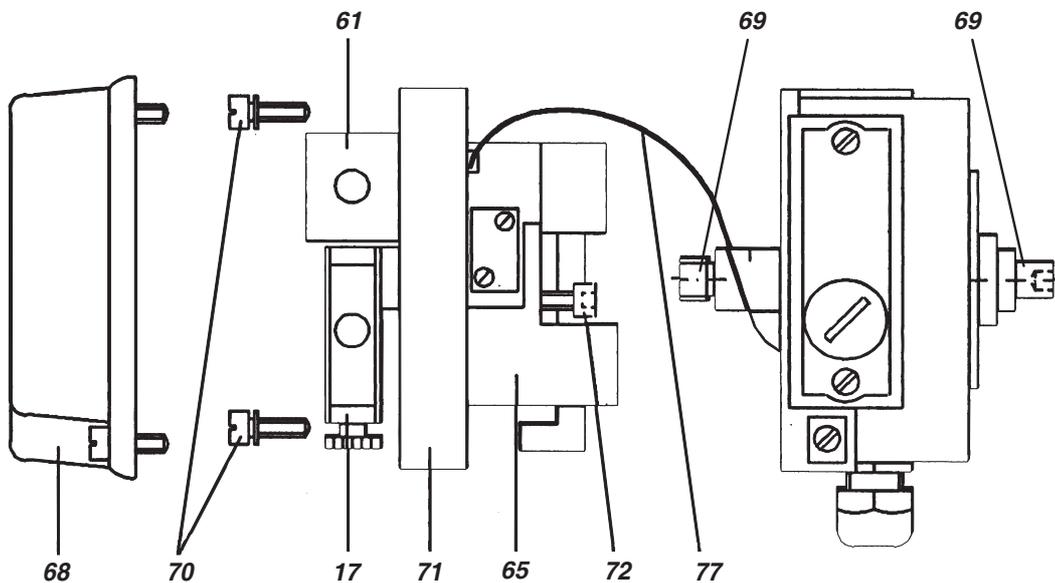


Abb. 30: Aus- und Einbau des I-p Umformerteils 65 und des Verstärkers 61

5.4 Reinigen der Vordrossel

- a) Begrenzungsschraube **45** herausdrehen.
- b) Drosselschraube **44** aus der Begrenzungsschraube nach unten herausziehen.
- c) Drosselschraube **44** in Lösungsmittel (z. B. Waschbenzin) legen und danach vorsichtig ausblasen. Noch besser ist eine Reinigung im Ultraschallbad.
- d) Drosselschraube **44** bis zum Anschlag wieder hindrehen (Rechtsdrehung).
- e) Begrenzungsschraube **45** bis zum Anschlag hindrehen (Rechtsdrehung) und anschließend ca. 1 Umdrehung nach links drehen.
- f) Begrenzungsschraube **45** mit Sicherungslack sichern.

7 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

7.1 Unfallverhütung

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

7.2 Elektrische Sicherheit

7.2.1 Allgemeine Bestimmungen

Dieses Gerät erfüllt die Bedingungen nach IEC 1010-1, Schutzklasse III.

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

Das Gerät enthält keine eingebauten Sicherungen. Die Absicherung gegen gefährliche Körperströme ist anlagenseitig sicherzustellen.

7.2.2 Anschlussbedingungen

Das Gerät ist entsprechend seiner Bestimmung zu verwenden und nach seinem Anschlussplan (siehe Abschnitt 3) 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 an Kleinspannungskreise angeschlossen werden, deren Isolierung gegen gefährliche Spannungen (z. B. 230 V Netz) mindestens den Anforderungen für eine Basis-Isolierung genügt.

6 AUSTAUSCHEN DES VERSTÄRKERS

- a) I-p Umformerteil ausbauen.
- b) Verstärker **61** von der Luftführungsplatte abschrauben.
- c) Neuen Verstärker anschrauben.
Wird ein einfachwirkender Verstärker gegen einen doppelwirkenden ausgetauscht, so ist vorher die Dichtschraube **78** herauszudrehen.
Beim Anbau O-Ringe zwischen Verstärker **61** und Luftführungsplatte nicht vergessen (4 Stück beim einfachwirkenden, 6 Stück beim doppelwirkenden Stellungsregler).
Vor Festziehen der Befestigungsschrauben den Verstärker **61** so ausrichten, dass die Prallplatten **60** den Düsen **59** konzentrisch gegenüberstehen.
- d) I-p Umformerteil einbauen und Gerät zusammenbauen.

Vor dem Anschließen anderer Leitungen und während des Betriebs des Geräts muss der Schutzleiter mit dem entsprechenden Anschluss verbunden sein.

Wenn die angeschlossenen Stromkreise die Bedingungen nach IEC 348 für Schutzkleinspannung erfüllen, darf das Gerät ohne Schutzleiter betrieben werden (Schutzklasse III).

7.3 Explosionsschutz

(nur bei entsprechender Bestellung)

Bei der Errichtung sind die Errichtungsbestimmungen VDE 0165, bzw. die ElexV, bzw. die entsprechenden nationalen Errichtungsbestimmungen zu beachten.

Achtung !

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

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.

7.4 EMV und CE

Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV und zur CE-Kennzeichnung siehe Typenblatt PSS EVE0102 A-(de).

8 Option "Grenzwertgeber"

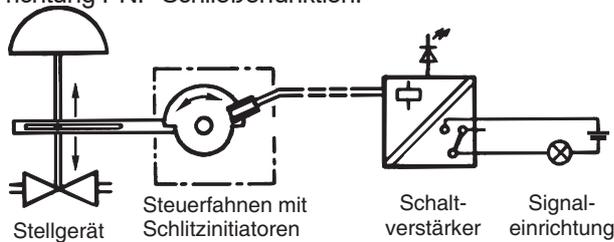
Die Grenzwertgeber sind eine ab Werk eingebaute oder auch nachrüstbare Zusatzausstattung. Sie sind mit Induktivschaltern oder Mikroschaltern aufgebaut und signalisieren die Über- oder Unterschreitung einer Hub- oder Schwenkbewegung von Stellgeräten.

8.1 Arbeitsweise

Hub- bzw. Drehwinkel der Stellgeräte werden über einen Umlenkmechanismus auf die Steuerfahnen übertragen, die je nach Ausführung entweder einen Oszillator-Schwingkreis dämpfen oder einen mechanischen Kontakt schalten.

Die induktiven Grenzwertgeber werden durch einen separat montierten Schaltverstärker mit Hilfsenergie versorgt. Das Stromsignal wird in einen schaltenden Ausgang umgesetzt.

Bei der Ausführung in 3-Draht-Technik liefert ein integrierter Schaltverstärker ein Schaltsignal; Wirkungsrichtung PNP Schließfunktion.



Funktionsschema (nach DIN 19234 / NAMUR)

Als Schaltverstärker empfehlen wir folgende Geräte:
Trennschaltverstärker mit Relaisausgang
Pepperl+Fuchs GmbH Typennummern:
Normalausführung WE 77/Ex2
Sicherheitsausführung WE 77/Ex-SH-03
Weitere Informationen siehe dortige Dokumentation.

8.4 Inbetriebnahme

Die Schaltfunktionen sind frei wähl- und einstellbar.

Die Steuerfahnen können beliebig verstellt werden, um das gewünschte Schaltverhalten zu erreichen. Es sind in der nebenstehenden Abbildung die vier grundsätzlichen Einstellungen gezeigt, daneben das jeweilige Schaltverhalten (grau=Fahne eingetaucht).

In den Beispielen wird von folgender Einstellung ausgegangen:
Anbau links= Anlenkhebel rechts; Übersetzung ist so gewählt, dass beim Hub x von 0 ° 100 % die Durchführungs-welle einen Drehwinkel von 180 ° durchfährt. Gezeichnet in Ruhelage x = 0 %.

2-Draht-Technik: bei eingetauchter Steuerfahne wird der Initiatorstromkreis hochohmig.

3-Draht-Technik: bei eingetauchter Steuerfahne wird der Kontakt gegen Plus geschlossen.

3-Draht-Technik: bei eingetauchter Steuerfahne wird der Kontakt gegen Plus geschlossen.

Mikroschalter: beim Durchfahren der Steuerfahnen wird der Kontakt geöffnet.

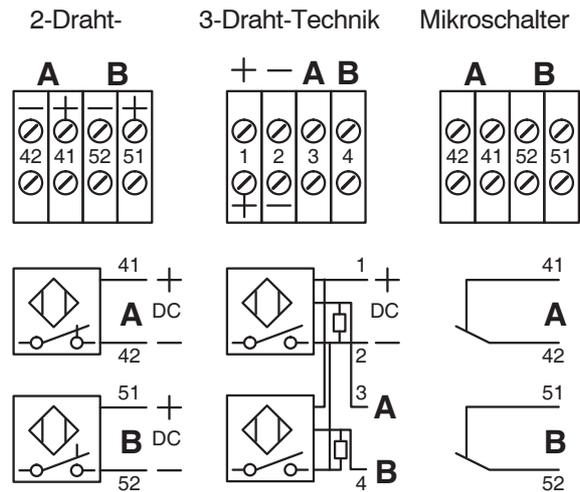
8.2 Elektrischer Anschluss

Erdungsleiteranschluss nach Einbau in den SRI986 siehe S.14.

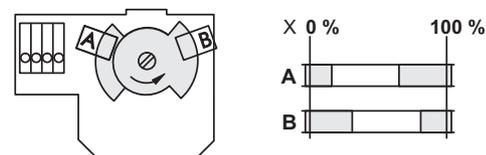
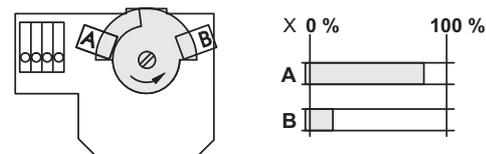
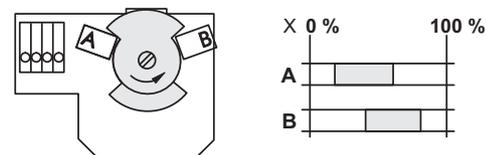
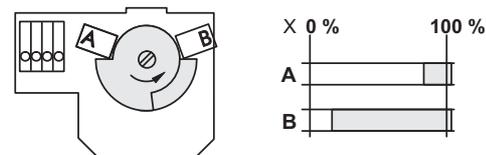
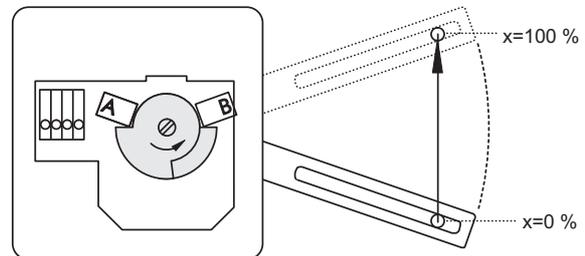
8.3 Anschlussanordnung

Das Anschlusskabel wird durch die Kabelverschraubung 12 M20 x 1,5 (Leitungsdurchmesser 6...12 mm) eingeführt und an der Klemmleiste 6 angeklemt.

Die Klemmen sind folgendermaßen belegt:



Die Klemmen sind für Leitungsquerschnitte bis 2,5 mm² (feindrähtig) geeignet.

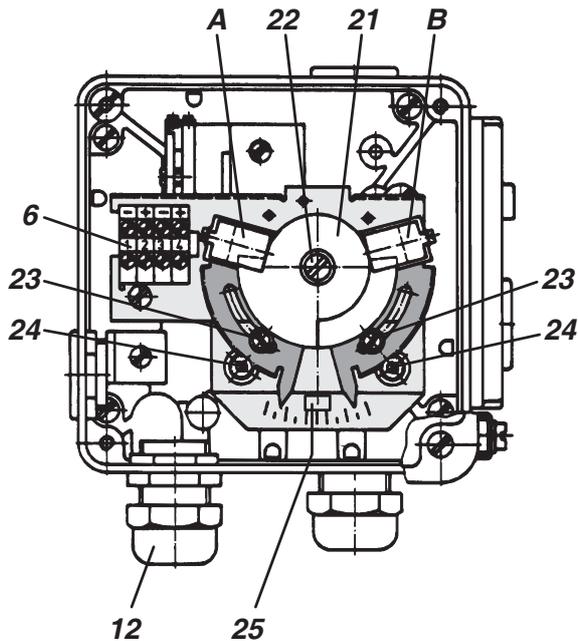


8.5 Einstellen der Grenzwerte

Hierzu ist die Stellung der Steuerfahnen **21**, der Schalter **A** und **B** und die Drehwinkelübersetzung aufeinander abzustimmen.

Zum **Einstellen der Steuerfahnen** die Schraube **22** auf der Durchführungswelle lösen und die Steuerfahnen ausrichten.

Beim Lösen bzw. Anziehen dieser Schraube die Steuerfahnen gegenhalten, um Ritzel und Zahnsegment nicht zu beschädigen.



Das **Einstellen der Schalter** vornehmen wie folgt:

- Antrieb in die zu signalisierende Stellung fahren
- Arretierschrauben **23** lösen und die Schaltpunkte durch Drehen der Einstellschrauben **24** einstellen.
- Arretierschrauben wieder anziehen.

Die **Übersetzung des Drehwinkels** der Steuerfahnen wird stufenlos eingestellt durch Drehen der Spindelschraube **25** am Adapter. Rechtsdrehung bewirkt eine größere Übersetzung, Linksdrehung eine kleinere.

Gehäusedeckel anschrauben; dabei muss die Kondenswassernase bei angebautem Gerät unten sein.

8.6 Wartung

Die Grenzwertgeber sind wartungsfrei.

8.7 Sicherheitsbestimmungen

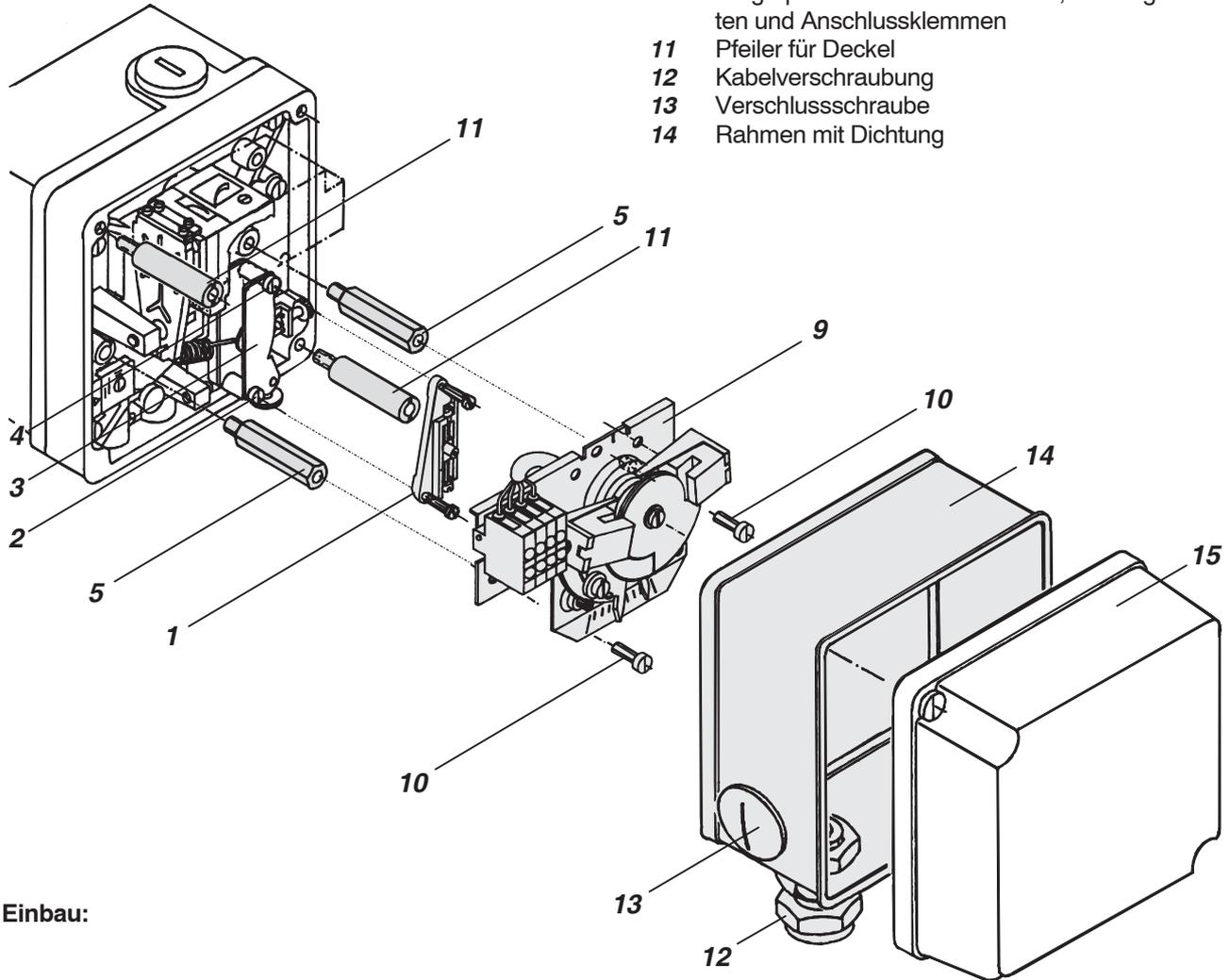
siehe Seite 29

8.8 Nachträglicher Einbau bzw. Austausch

Zum nachträglichen Einbau sind Bausätze in den entsprechenden Ausführungen lieferbar, siehe PSS EVE0102 A. Die Sicherheitshinweise auf Seite 29 sind unbedingt zu beachten!

Ein Bausatz enthält folgende Teile:

- 1** Adapter zur Übertragung der Drehbewegung auf die Steuerfahne
- 5** Sechskantpfeiler für Trägerplatte
- 9** Trägerplatte mit Schlitzinitiatoren, Stellsegmenten und Anschlussklemmen
- 11** Pfeiler für Deckel
- 12** Kabelverschraubung
- 13** Verschlusschraube
- 14** Rahmen mit Dichtung



Einbau:

- a) Adapter **1** anschrauben:
Untere Schraube **2** herausdrehen. Adapter **1** aufsetzen, Schraube wieder hineindreihen und leicht anziehen.
Stellvorrichtung **3** von Hand zusammenhalten und die obere Schraube **4** herausdrehen.
Adapter **1** einschwenken und Schraube wieder hineindreihen. Schrauben **2** und **4** festziehen.
- b) Zwei Sechskantpfeiler **5** (SW 8) einschrauben:
links den längeren Sechskantpfeiler
rechts den kürzeren Sechskantpfeiler.
- c) Trägerplatte **9** auf die beiden Sechskantpfeiler **5** mit zwei Schrauben **10** befestigen (Stellsegmente ggf. so verstellen, dass die rechte Befestigungsbohrung zugänglich wird). Außerdem darauf achten, dass der Mitnehmerstift des Adapters in den Schlitz des Zahnsegments eingreift.
- d) Die beiden Pfeiler **11** in die Innengewinde für die Deckelbefestigung schrauben. In Einbaulage des Stellungsreglers sind sie in den Ecken links oben und rechts unten.
- e) Kabelverschraubung **12** und Verschlusschraube **13** mit den beiliegenden Muttern am Rahmen **14** befestigen.
Rahmen so auf den Stellungsregler aufsetzen, dass die Gummidichtung zum Stellungsregler zeigt und die Kabelverschraubung **12** sich bei den Anschlussklemmen befindet.
- f) Gehäusedeckel so anschrauben, dass sich die Kondenswassernase bei angebautem Gerät **unten** befindet.

9 Option "Stellungsumformer"

Der elektrische Stellungsumformer ist eine ab Werk eingebaute oder auch nachrüstbare Zusatzausstattung. Er formt die Hub- oder Schwenkbewegung eines Stellgerätes um in ein elektrisches Einheitssignal 4 ... 20 mA

9.1 Arbeitsweise

Hub- bzw. Drehwinkel eines Stellgerätes werden über den Anlenkhebel auf den elektrische Stellungsumformer im Stellungsregler übertragen. Mittels Mess-Potentiometer wird die Winkelstellung in eine proportionale Spannung gewandelt. Diese wird dann in das elektrische Einheitssignal 4 ... 20 mA umgeformt. Die Anpassung an den Hub des Stellgerätes wird intern vorgenommen. Messbereichsanfang und -ende werden mit zwei Druckschaltern eingestellt.

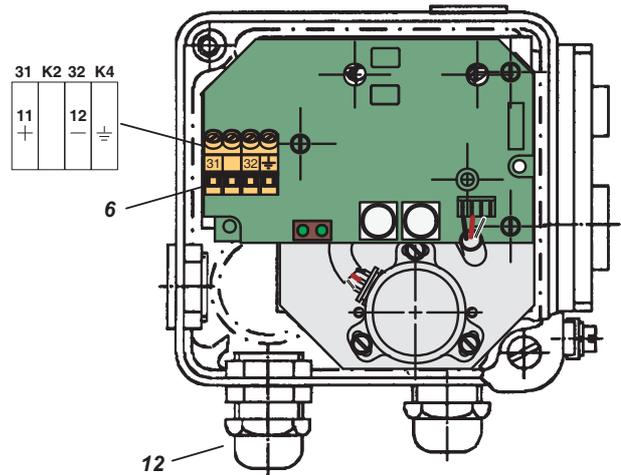
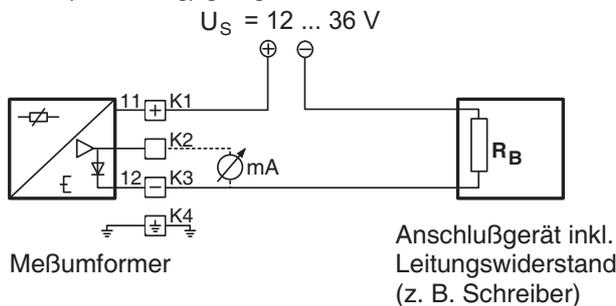
9.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Erdungsleiteranschluss nach Einbau in den SRI986 siehe S.14.

9.3 Anschlussanordnung

Das Anschlusskabel wird durch die M20 x 1,5 Kabelverschraubung **12** (Leitungsdurchmesser 6 ... 12 mm) eingeführt und an der Klemmleiste **6** angeklemt.

Die Klemmen sind für Leitungsquerschnitte bis 2,5 mm² (feindrätig) geeignet.



Die Klemmen sind folgendermaßen belegt:

- 31 Hilfsenergie (+)
- K2 Unterbrechungsfreie Signalstrommessung mittels niederohmigem Strommesser ($R_i \leq 10 \text{ Ohm}$)
- 32 Hilfsenergie (-)
- K4 Erdungsleiteranschluss

Die Versorgung ($U_s = 12 \dots 36 \text{ V DC}$) erfolgt aus dem Signalstromkreis in Zweileiterschaltung.

Der maximal zulässige Bürdenwiderstand R_{Bmax} errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$R_{Bmax} = (U_s - 12 \text{ V}) / 0,02 \text{ A} \quad [\text{Ohm}]$$

$$U_s = \text{Speisespannung in V}$$

9.4 Wartung

Der elektrische Stellungsumformer ist wartungsfrei.

9.5 Inbetriebnahme der Stellungsrückmeldung (4 ... 20 mA)

Allgemeines

Der elektrische Stellungsrückmeldung ist eine ab Werk eingebaute oder auch nachrüstbare Zusatzausstattung. Er formt die Hub- oder Schwenkbewegung eines Stellgerätes um in ein elektrisches Signal 4 ... 20 mA. Der Geräteanbau an das Stellgerät ist nach NAMUR-Empfehlung vorzunehmen. Bei 50% Hub muss der Anlenkhebel waagrecht stehen. Der Stellungsumformer muss korrekt angeschlossen sein. Beide LEDs leuchten.

Einstellen von Messbereichsanfang (4 mA)

- Stellantrieb in Anfangsstellung fahren.
- Drücken der Taste S1 "Config Output 4 mA" länger als 2 s. Während dieser Zeit leuchtet LED 1. Nach 2 s leuchten wieder beide LEDs der 4 mA Wert ist damit gespeichert.

Einstellen von Messbereichsende (20 mA)

- Stellantrieb in Endstellung bringen.
- Drücken der Taste S2 "Config Output 20 mA" länger als 2 s. Während dieser Zeit leuchtet LED 2. Nach 2 s leuchten wieder beider LEDs, der 20 mA Wert ist damit gespeichert.

Freies Einstellen der Stromwerte an den Endpunkten

- Den Stellantrieb zu demjenigen Endpunkten bringen, an welchem der Stromwert eingestellt werden soll.
- Beide Tasten gleichzeitig für ca 2 s drücken. Danach leuchten beide LEDs abwechselnd im Sekundentakt (Einstellmodus).
- Mit der Taste S1 "Config Output 4 mA" kann der Stromwert am Ausgang verringert werden und mit der Taste S2 "Config Output 20 mA" kann der Stromwert am Ausgang erhöht werden. Ein kurzes Drücken bewirkt eine kleine Änderung, während ein langes Drücken eine große Änderung bewirkt. Der Ausgangsstrom kann beliebig zwischen ca. 3,3 und 22,5 mA eingestellt werden.
- Ohne eine Bestätigung der Tasten wird der Wert gespeichert. Nach einigen Sekunden wird automatisch in den normalen Betrieb zurückgeschaltet und beide LEDs leuchten wieder.

Fehlerbehebung beim Stellungsumformer

Die Komponenten des Stellungsumformers werden ständig durch einen Microcontroller überwacht. Fehlfunktionen sind daran zu erkennen, dass entweder beide LEDs aus sind oder beide LEDs gleichzeitig in schneller Folge ein- und ausgeschaltet werden (Problembehandlung)

In diesem Fall ist zu überprüfen:

- Der korrekte Anschluß des Potentiometers an die Leiterplatte.
- Der Betrieb des Potentiometers innerhalb seines Arbeitsbereiches.

Wenn beide LEDs aus sind, ist die Stromversorgung zu überprüfen (Mindestspannung, Polarität)

9.6 Nachträglicher Einbau bzw. Austausch

Zum nachträglichen Einbau sind Bausätze in den entsprechenden Ausführungen lieferbar, siehe PSS EVE0102 A. Die nebenstehenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

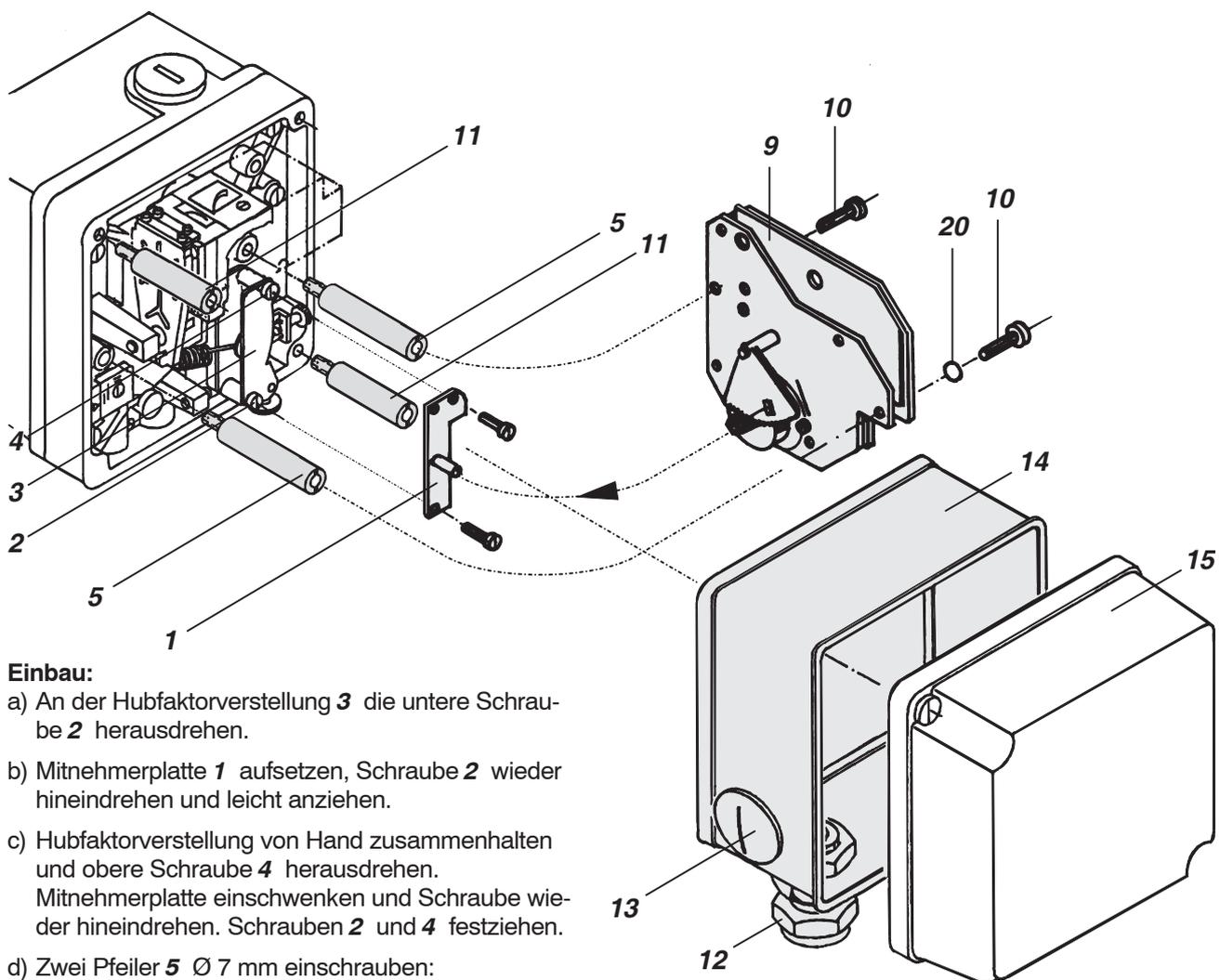
Ein Bausatz enthält folgende Teile:

- 1** Mitnehmerplatte zur Übertragung der Drehbewegung
- 5** Pfeiler Ø 7 mm für Umformerplatte
- 9** Umformerplatte mit zwei Zylinderschrauben **10** und einer Fächerscheibe **20**
- 11** Pfeiler für Deckel
- 12** Kabelverschraubung
- 13** Verschlusschraube
- 14** Rahmen mit Gummidichtung

g) Kabelverschraubung **12** und Verschlusschraube **13** mit den beiliegenden Muttern am Rahmen **14** befestigen.

Rahmen so auf den Stellungsregler aufsetzen, dass die Gummidichtung zum Stellungsregler zeigt und die Kabelverschraubung **12** sich bei den Anschlussklemmen befindet.

h) Gehäusedeckel **15** so anschrauben, dass sich die Kondenswassernase bei angebautem Gerät **unten** befindet.



Einbau:

- a) An der Hubfaktorverstellung **3** die untere Schraube **2** herausdrehen.
- b) Mitnehmerplatte **1** aufsetzen, Schraube **2** wieder hineindreihen und leicht anziehen.
- c) Hubfaktorverstellung von Hand zusammenhalten und obere Schraube **4** herausdrehen. Mitnehmerplatte einschwenken und Schraube wieder hineindreihen. Schrauben **2** und **4** festziehen.
- d) Zwei Pfeiler **5** Ø 7 mm einschrauben: links den längeren, rechts den kürzeren Pfeiler.
- e) Umformerplatte **9** mit den zwei Schrauben **10** und einer Fächerscheibe **20** (an linker Schraube) an den beiden Pfeilern festschrauben. Dabei muss der Bolzen an der Mitnehmerplatte **1** in den Schlitz am Zahnsegment eingreifen.
- f) Die beiden Pfeiler **11** in die Innengewinde für die Deckelbefestigung schrauben. In Einbaulage sind sie in den Ecken oben links und unten rechts.

10 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN FÜR OPTIONEN

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

Das Gerät ist entsprechend seiner Bestimmung zu verwenden und nach seinem Anschlussplan 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.

Bei Bedarf darf das Gerät geerdet werden.

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

Bestimmungen für induktive Grenzwertgeber

Dieses Gerät erfüllt die Bedingungen nach IEC 1010-1 für Schutzklasse III.

Dieses Gerät darf nur an Schutzkleinspannung SELV oder SELV-E (Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung) betrieben werden.

Bestimmungen für Grenzwertgeber mit Mikroschaltern

Dieses Gerät erfüllt die Bedingungen nach IEC 1010-1 für Schutzklasse II, Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II.

Bestimmungen beim nachträglichen Einbau

Der Einbau des induktiven Grenzwertgebers in den SRI986 ist als Änderung an einem explosionsgeschützten Gerät zu betrachten und deshalb nur in Übereinstimmung mit den landesrechtlichen Bestimmungen zulässig.

Die technische Ausführung des Bausatzes der induktiven Grenzwertgeber ist gleich der bescheinigten Ausführung der Stellungsregler mit bereits eingebautem induktiven Grenzwertgeber Typ BIB663 + BIB633 K, PTB-Nr. Ex-87.B.2010.

Für die Bundesrepublik Deutschland gilt: Der Einbau ist als Änderung nach § 9 ElexV durch einen hierfür zugelassenen Sachverständigen zu bescheinigen.

Bestimmungen für Stellungsumformer

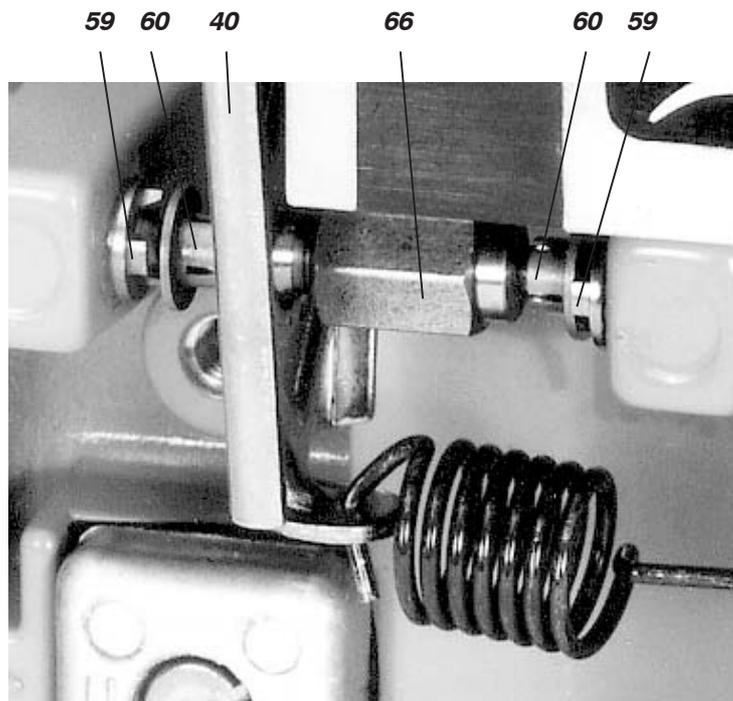
Der Anbau der Stellungsumformer mit den Ident-Nr. EW 420 661 054 bzw. EW 420 661 063 an den Stellungsregler ist als Änderung an einem explosionsgeschützten Gerät zu betrachten und deshalb nur in Übereinstimmung mit den landesrechtlichen Bestimmungen zulässig. Die technische Ausführung des Bausatzes ist gleich der bescheinigten Ausführung des Stellungsreglers mit eingebautem elektrischen Stellungsumformer.

Für die Bundesrepublik Deutschland gilt: Der Anbau ist als Änderung nach § 9 ElexV durch einen hierfür zugelassenen Sachverständigen zu bescheinigen.

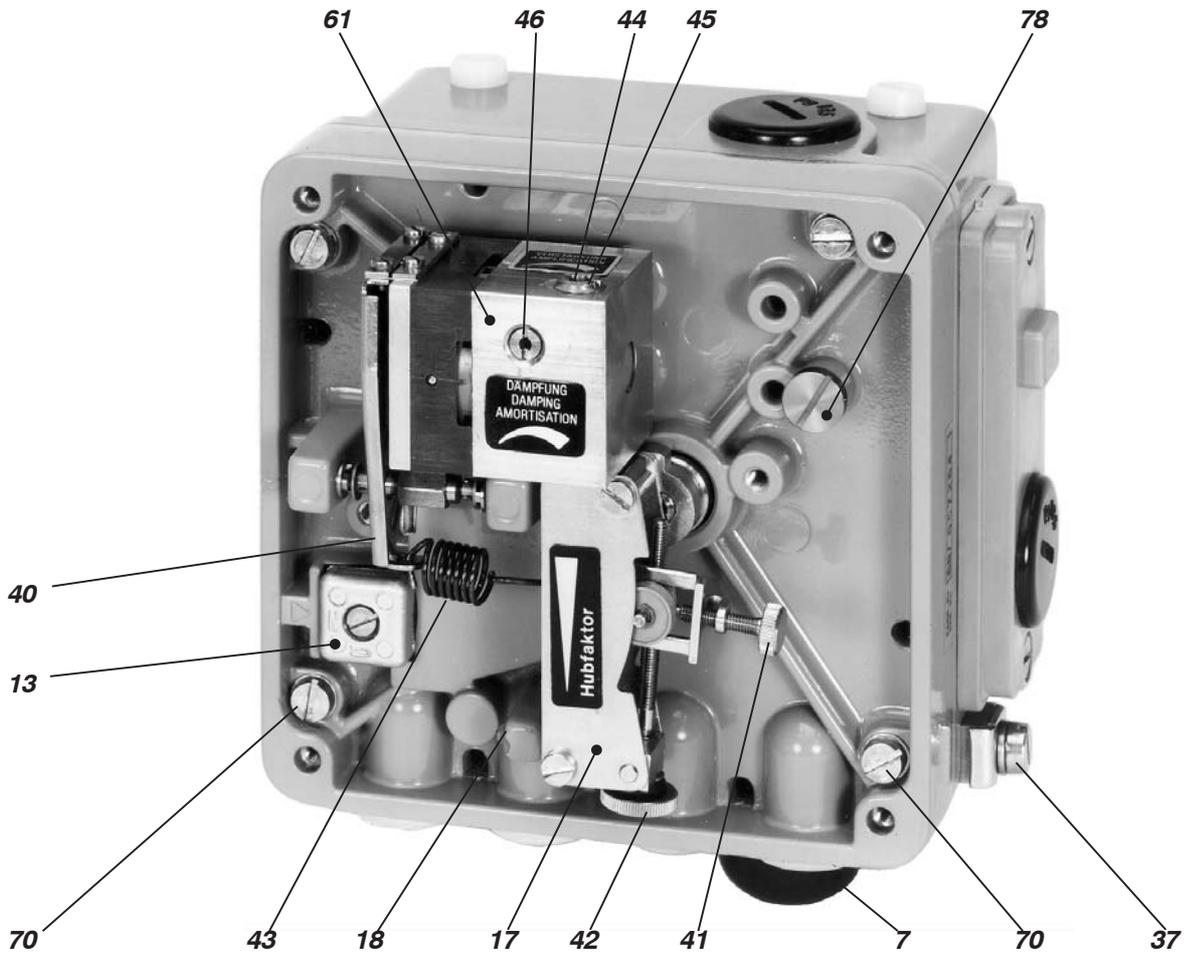
11 FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Antrieb reagiert nicht bei anliegendem Eingangssignal oder auf Änderung des Eingangssignals.	Pneumatische Anschlüsse vertauscht	Anschlüsse überprüfen
	Elektrische Anschlüsse vertauscht	Elektrische Anschlüsse umpolen
	Anlenkhebel nicht angezogen	Anlenkhebel festschrauben
	Stellungsregler auf der falschen Seite eingebaut	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 6)
Ausgangsdruck erreicht nicht die volle Höhe	I-p Umformerteil defekt	Hinweis im Abschnitt 5.3 beachten und dementsprechend vorgehen
	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 5.4)
	Filter im Zuluftanschluss verstopft	Filter austauschen
Antrieb läuft in Endstellung	I-p Umformerteil defekt	Hinweis im Abschnitt 5.3 beachten und dementsprechend vorgehen
	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
Instabiles Verhalten - Stellungsregelkreis schwingt	Elektrische Anschlüsse vertauscht	Elektrische Anschlüsse umpolen
	Verstärkung zu hoch	Verstärkung reduzieren (siehe 4.1)
	Stopfbuchsenreibung am Ventil zu groß	Stopfbuchsenpackung etwas lösen bzw. erneuern
Hubbereich läßt sich nicht einstellen	Bei Kolbenantrieben: Haftreibung am Zylinder zu groß	Verstärkung reduzieren (siehe 4.1)
	Messfeder nicht geeignet	Messfeder austauschen (siehe 4.5 bzw. 4.6)
Hubbereich läßt sich nicht einstellen	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)

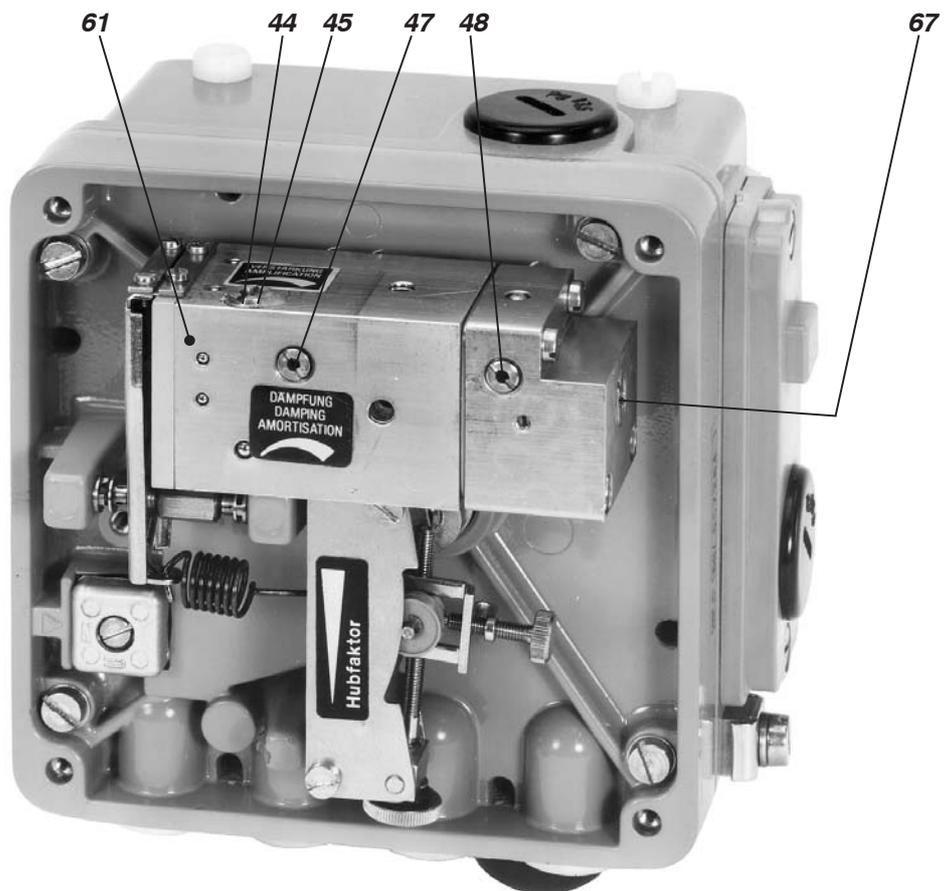
Düsen- Prallplattensystem: Detailansicht



Einfachwirkender Stellungsregler SRI986



Doppeltwirkender Stellungsregler SRI986



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-eckardt.com/instrumentation> DOKT 534 043 012