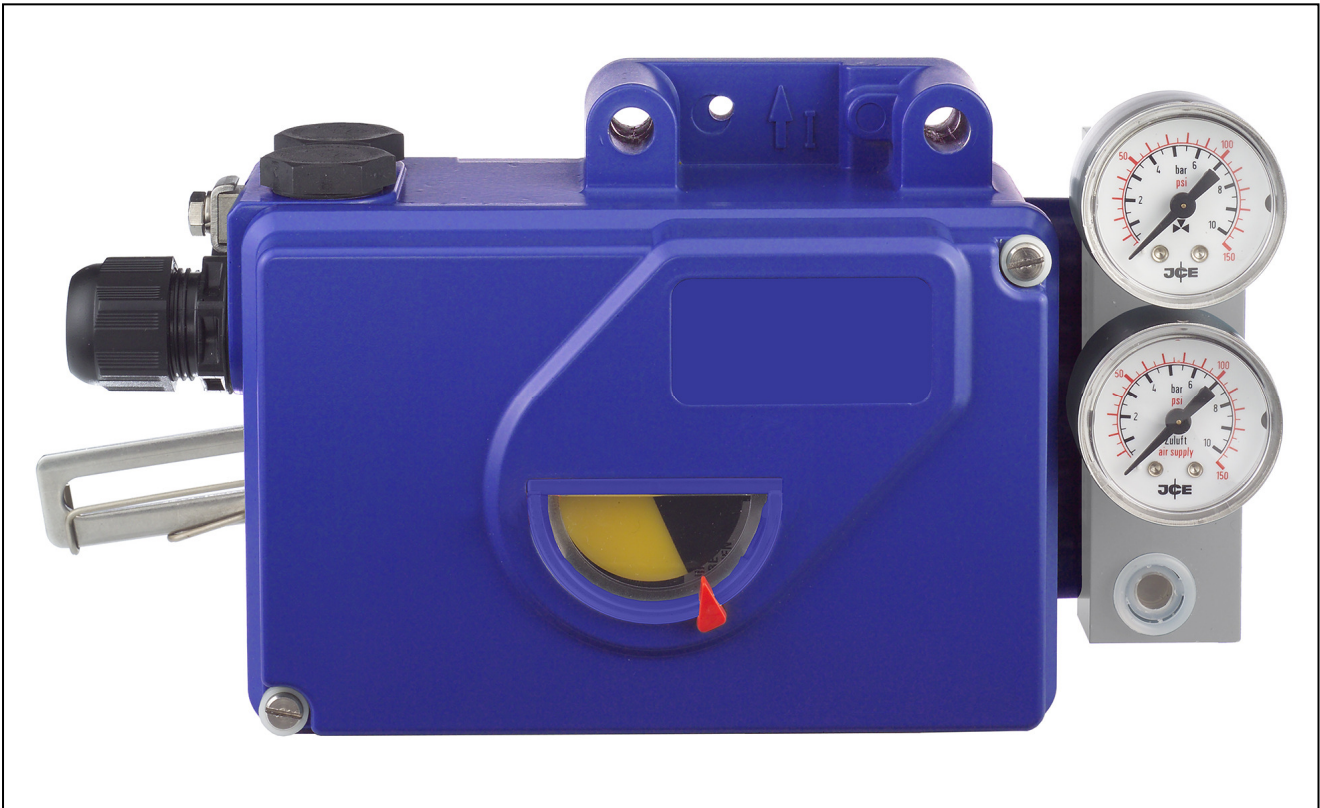


**SRI990      Analoger Stellungsregler**  
**SRI990-T    Elektronischer Stellungsumformer**



Der analoge Stellungsregler **SRI990** mit 4 ... 20 mA-Eingang dient zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe. Die Einstellungen werden auf einfache Weise durch Schalter und Potentiometer vorgenommen. Durch den modularen Aufbau dieser Geräteserie besteht die Möglichkeit, durch einfachen Austausch der Elektronik auf einen "intelligenten" Stellungsregler umzurüsten. In der Version "Elektrischer Stellungsumformer" **SRI990-T** enthält das Gerät die Option Stellungsrückmeldung, jedoch keinen Regler und keine pneumatischen Komponenten. Die Stellung des Antriebes wird als 4 - 20 mA- Signal ausgegeben.

**MERKMALE**

- Konfiguration über Schalter und Potentiometer
  - Bürde 300 Ω
  - Geringer Eigenluftverbrauch
  - Hubbereich 8 bis 260 mm (0.3 bis 10.2 inch)
  - Drehwinkelbereich bis 95 Grad
  - Zuluftdruck bis 6 bar (90 psig), mit Spool Valve bis zu 7 bar (105 psig)
  - Einfachwirkend oder doppelwirkend
  - Mechanischer Stellungsanzeiger
  - Stellungsumformer 4 - 20 mA als Option
  - Anbau an Hubantriebe direkt oder nach IEC 534 Teil 6 (NAMUR)
  - Anbau an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845
  - Schutzart IP 66 und NEMA 4X
  - Explosionsschutz:  
II 2 G Ex ib/ia IIB/IIC T4/T6 nach ATEX  
oder "Intrinsic Safety" nach CU TR
- Zusatzausstattungen (kompatibel zu SRD991):
- Integrierte induktive Grenzwertgeber, unabhängig von der Geräteelektronik
- Weiteres Zubehör wie z.B.:
- Manometeranbau für Zuluft und Ausgänge
  - Leistungsverstärker (Booster)
  - Der SRI990 kann zu einem SRD991 aufgerüstet werden durch Austausch der elektronischen Hauptplatine

Installation, Bedienung sowie Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal ausgeführt werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

## INHALTSVERZEICHNIS

KAP:	INHALT	SEITE	KAP:	INHALT	SEITE
1	FUNKTIONSWEISE.....	3	9	AUSSERBETRIEBNAHME.....	23
1.1	Allgemeines .....	3	10	Diagnose, Fehlersuche .....	23
1.2	Blockschaltbild .....	3	11	INSTANDSETZUNG.....	24
1.3	Funktionsbeschreibung.....	3	11.1	Allgemeines .....	24
1.4	Sicherheitsbestimmungen.....	4	11.2	Austausch des Zuluffilters .....	24
2	IDENTIFIKATION .....	5	11.3	Ausbau der elektronischen Baueinheit.....	24
3	AUFBAU .....	6	11.3.1	Umrüstung des Stellungsreglers .....	24
3.1	Pneumatik-Zubehör.....	7	11.4	Austausch der mechanischen und pneumatischen Baueinheiten .....	25
4	MONTAGE AN HUBANTRIEBE .....	8	11.4.1	Austausch des Verstärkers .....	25
4.1	Anbau nach NAMUR (linksseitig) .....	8	11.4.2	Austausch des Vorverstärkers.....	25
4.2	Anbau nach NAMUR (rechtsseitig) .....	10	11.4.3	Austausch des IP-Moduls .....	25
4.3	Direktanbau.....	12	11.4.4	Austausch der Rückführeinheit.....	25
5	MONTAGE AN SCHWENKANTRIEBE.....	14	12	OPTION "Grenzwertgeber" .....	26
6	PNEUMATISCHE ANSCHLÜSSE.....	16	13	ZUSAMMENSCHALTUNG MIT SPEISEGERÄTEN .....	27
7	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS .....	17		MASSZEICHNUNGEN.....	28
8	INBETRIEBNAHME .....	18			
8.1	Allgemeines .....	18			
	Einstellung -				
8.2	- des Drehsinns der Anlenkwelle .....	19			
8.3	- des Eingangssignalbereiches.....	20			
	- Split Range .....	20			
8.4	- der Verstärkung (G) .....	21			
8.5	- von Nullpunkt (ZERO) und Spanne (S) ..	21			
8.6	- der Dämpfung (D).....	21			
8.7	- des Stellungsanzeigers .....	21			
8.8	Inbetriebnahme Stellungsrückmeldung (4-20 mA) für Stellungsumformer SRI990-xIQxxx.....	22			
8.9	Elektronikabgleich .....	22			
8.10	Pneumatik-Test.....	22			

## 1 FUNKTIONSWEISE

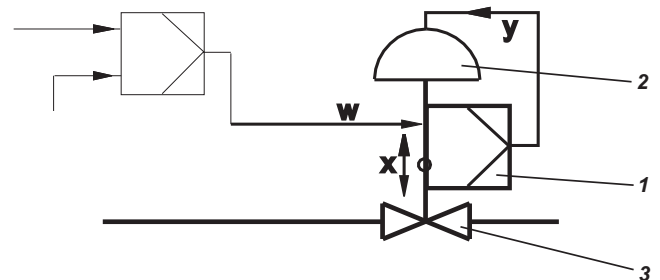
### 1.1 Allgemeines

Der analoge Stellungsregler SRI990 **1** und der Stellantrieb **2** bilden einen Regelkreis mit der Führungsgröße  $w$  (vom Hauptregler oder Leitsystem), dem Stelldruck  $y$  und der Stellung  $x$  des Stellantriebes vom Ventil **3**.

Der Stellungsregler kann sowohl an Hubantriebe als auch an Schwenkantriebe angebaut werden.

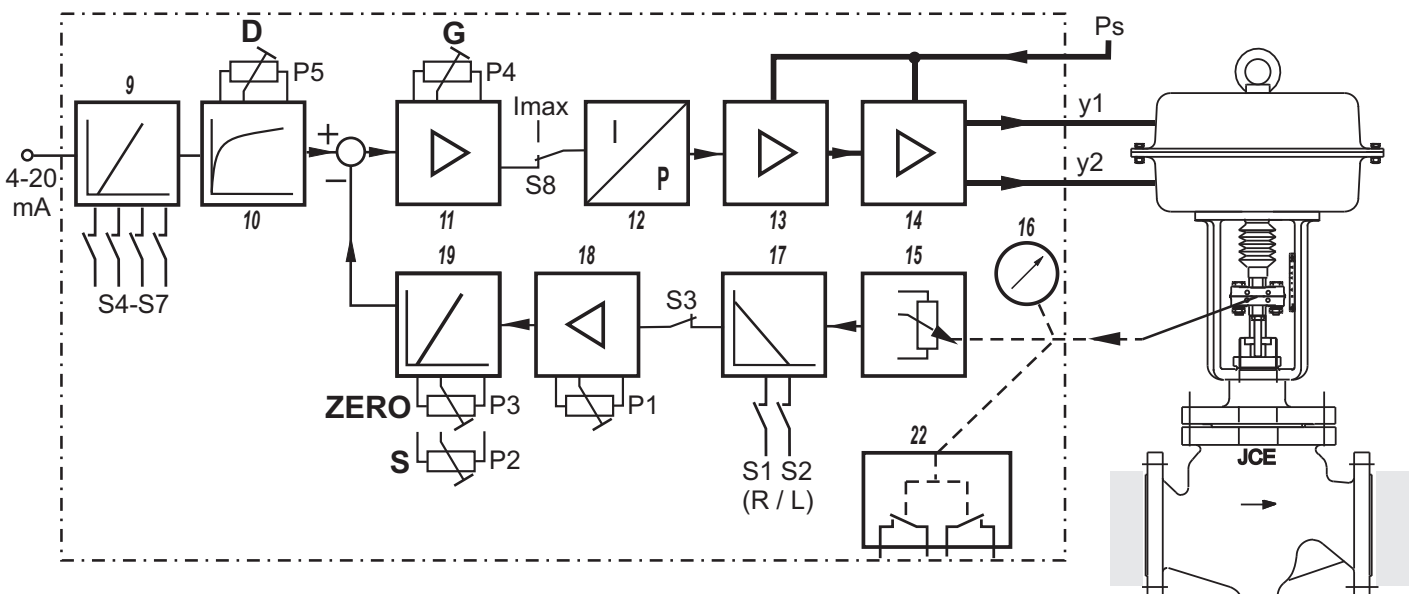
An Stellantrieben mit Federrückstellung wird ein einfachwirkender, an Antrieben ohne Federrückstellung ein doppeltwirkender Stellungsregler eingesetzt.

Die Einstellung erfolgt über Schalter und Potentiometer.



Für die Zuluftversorgung empfehlen wir die Zuluftstation FRS02.

### 1.2 Blockschaltbild



### 1.3 Funktionsbeschreibung

Vom am Eingang  $w$  liegenden Stromsignal 4 - 20 mA wird die Versorgung für die Elektronik abgeleitet.

Der Stromwert wird gemessen und in der Eingangsstufe **9** mit den Schaltern S4 - S7 dem gewünschten Eingangsbereich (Wirkrichtung oder Split range) angepasst. Im Zeitglied **10** wird das Signal mit einer einstellbaren Zeitkonstante versehen, die mit Potentiometer P5 einstellbar ist.

Das resultierende interne Signal wird der analogen Regelstufe **11** zugeführt, deren Verstärkung durch das Potentiometer P4 einstellbar ist. Der Ausgang der Regelstufe treibt den elektro-pneumatischen Wandler (IP-Modul **12**), der über den Vorverstärker **13** den pneumatischen einfach- oder doppeltwirkenden Leistungsverstärker **14** ansteuert. Dessen Ausgang ist der Stelldruck  $y_1$  (bzw.  $y_1$  und  $y_2$ ) zum Stellantrieb. Die pneumatischen Verstärker werden mit der Zuluft  $P_s$  (1,4 bis 6 bar) versorgt.

Die Stellung  $x$  des Stellantriebes wird über das Leitplastikpotentiometer **15** gemessen. Der gewünschte Drehsinn wird in **17** über die Schalter S1 und S2 eingestellt. Durch das Potentiometer P2 wird die Messspanne dem Hub- / Drehwinkelbereich angepaßt, während in **19** durch das Potentiometer P3 der Messanfang eingestellt wird. Das Potentiometer P1 sorgt in Verbindung mit Schalter S3 für einen internen Nullabgleich **18**, der beim Hersteller vorgenommen wurde (Service-Funktion). Das so angepaßte Rückführungssignal wird der Regelstufe **11** zugeführt.

Mit dem Schalter S8 wird dem IP-Modul der maximale Treiberstrom aufgeschaltet, womit die Funktion der Pneumatik überprüft werden kann.

Unabhängig von der Elektronik wird die Stellung  $x$  über einen mechanischen Drehanzeiger **16** angezeigt.

Die Option "Grenzwertgeber" **22** gestattet unabhängig von der Stellungsregler-Elektronik die Meldung von zwei Grenzwerten.

## 1.4 Sicherheitsbestimmungen

### Unfallverhütung

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

Bei Option 'Grenzwertgeber' die Steuerfahnen im Betrieb nicht berühren, Verletzungsgefahr!

### Elektrische Sicherheit

Dieses Gerät erfüllt die Bedingungen nach EN 61010-1 (bzw. IEC 1010-1), Schutzklasse III, Überspannungskategorie I

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

Das Gerät ist entsprechend seiner Bestimmung zu verwenden und nach seinem Anschlussplan (Seiten 17 und 27) 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 enthält keine eingebauten Sicherungen.

Das Gerät darf nur an Schutzkleinspannung 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.

### Explosionsschutz

(Nur bei entsprechender Bestellung)

Technische Daten zum Explosionsschutz siehe Typenblatt PSS EVE0107 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 oder Änderung von explosionsgeschützten Geräten sind die nationalen Bestimmungen zu beachten.

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

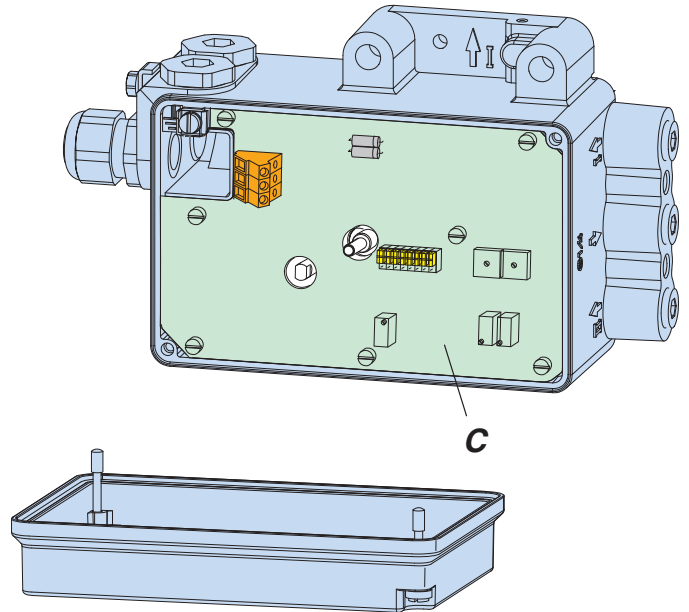
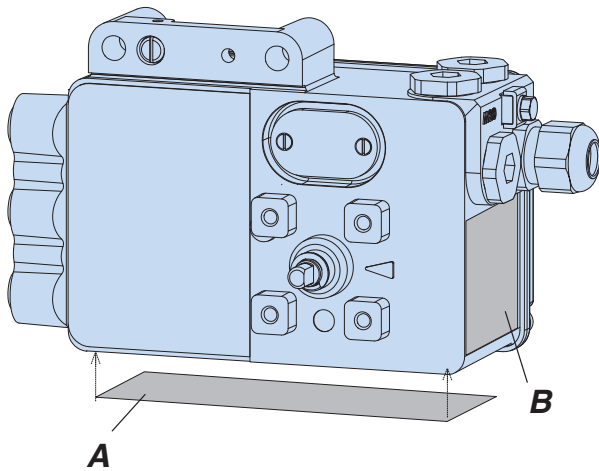
Für die Bundesrepublik Deutschland gilt: Instandsetzungen oder Änderungen, die Teile betreffen, von denen der Explosionsschutz abhängt, müssen entweder vom Hersteller durchgeführt werden, oder sie müssen von einem hierfür anerkannten Sachverständigen geprüft und durch sein Prüfzeichen oder eine Bescheinigung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

### EMV und CE

Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV und zur CE-Kennzeichnung siehe Typenblatt PSS EVE0107 A.

Um den EMV-Schutz sicherzustellen, muss die Elektronik mit dem Gehäuse fest verschraubt sein.

**2 IDENTIFIKATION**



- A** Typenschild
- B** Zusatzschild bei Optionen
- C** Aufgedruckte Funktionsbeschreibung

**Typenschild A (Beispiel)**  
Ohne Ex-Schutz

<b>ECKARDT SAS</b>		REV. <b>1.3</b>
<b>SRI990-BIQS7ZZZ</b>		ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS
FABR. No SER. No <b>38 / 005729</b>		STELL. UMFORMER POS. TRANSMITTER
ZULUFT / SUPPLY : max. <input type="checkbox"/> 6 / 90 bar / psi		
<input checked="" type="checkbox"/> EINFACH / SINGLE <input type="checkbox"/> DOPPELT / DOUBLE		STELLUMF POS.XMTR KLEMME TERMINAL
EINGANG / INPUT 4...20mA		
		31 32
Tu -40°C ... +80°C		Uop = 12...32V
<small>Made in France by Eckardt SAS, F. 68360 Soultz</small>		(3)

- SRI990 [ Gerätespezifikation, Model Code ]
- SER.No [ Seriennummer ]
- ECEP [ Nummer bei Sonderausführung ]

**Messstellenschild (Beispiel)**  
Direkt angebracht oder angehängt

O	XXX 7154 / 8085 / 1
---	---------------------

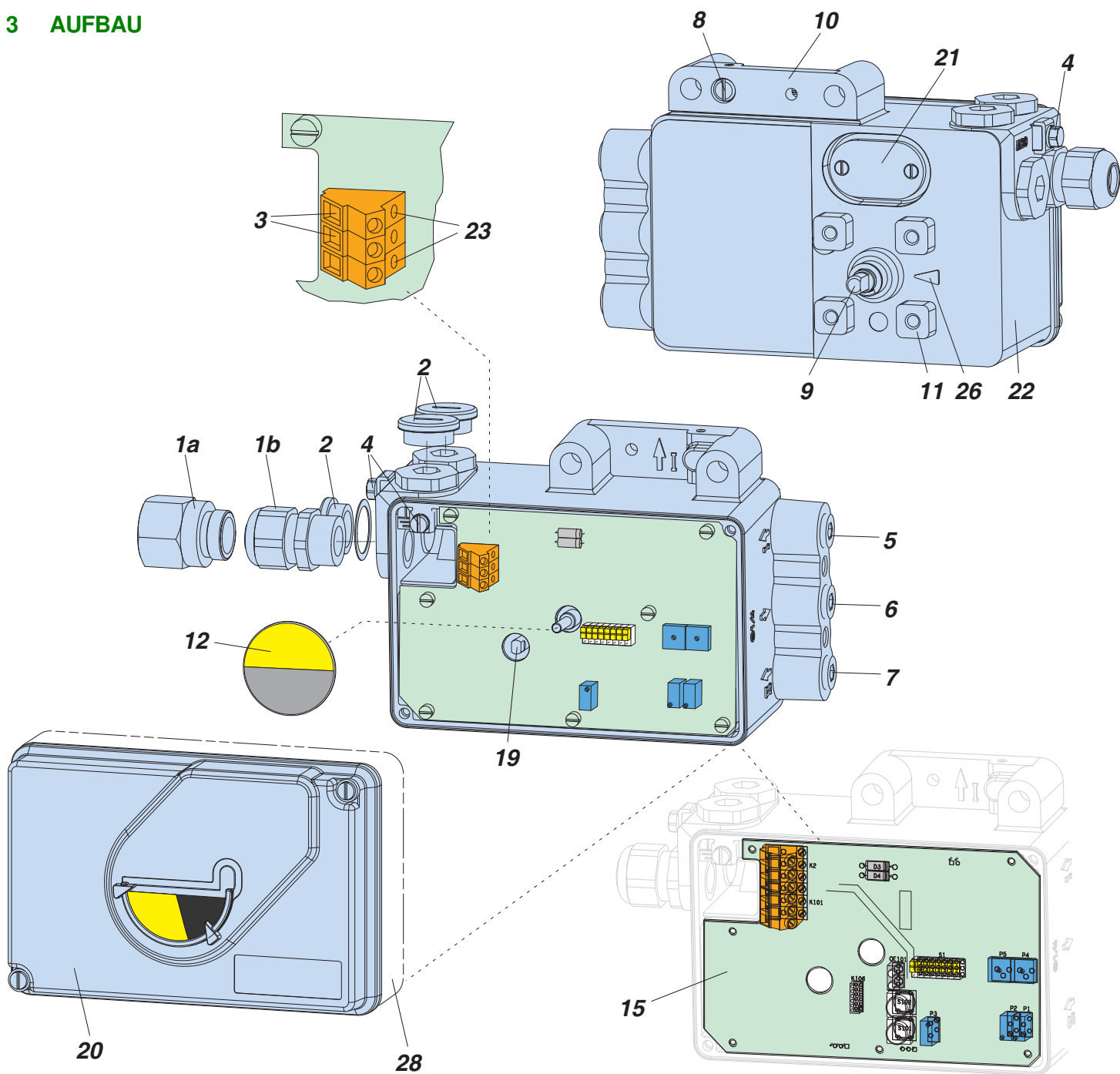
**Typenschild A (Beispiel)**  
Mit Ex-Schutz nach ATEX  
Zündschutzart "Ex ia

<b>ECKARDT SAS</b>		REV. <b>1.3</b>
<b>SRI990-BIQS7EAA</b>		ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS
FABR. No SER. No <b>38 / 005729</b>		STELL. UMFORMER POS. TRANSMITTER
ZULUFT / SUPPLY : max. <input type="checkbox"/> 6 / 90 bar / psi		
<input checked="" type="checkbox"/> EINFACH / SINGLE <input type="checkbox"/> DOPPELT / DOUBLE		STELLUMF POS.XMTR KLEMME TERMINAL
EINGANG / INPUT 4...20mA		
		31 32
PTB 02 ATEX 2206 TYPE A1 636 II 2 G EEx ia/ib IIB / IIC T4 / T6 U <sub>i</sub> I <sub>i</sub> P <sub>i</sub> C <sub>i</sub> L <sub>i</sub> Tu <sub>min.</sub> Tu <sub>max.</sub>		Uop = 12...32V
<small>siehe Betriebsanleitung/see Instruction Manual</small>		(4)
<small>Made in France by Eckardt SAS, F. 68360 Soultz</small>		

**Zusatzschild B bei Option "mit Grenzwertgeber" (Beispiel)**

ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS ENTREES / SORTIES ADDITIONNELLES							
	ModelCode: x x x U x x GRENZWERTGEBER (INDUKTIVE KONTAKTE) LIMIT SWITCH (INDUCTIVE CONTACTS) VALEURS LIMITES (CAPTEURS INDUCTIFS) SICHERHEITS- AUSFÜHRUNG SECURITY-VERSION VERSION SECURITE <table style="margin: auto;"> <tr> <td>LS1</td> <td>LS2</td> </tr> <tr> <td>VL1</td> <td>VL2</td> </tr> <tr> <td>41 42</td> <td>51 52</td> </tr> </table>	LS1	LS2	VL1	VL2	41 42	51 52
LS1	LS2						
VL1	VL2						
41 42	51 52						
556729108 (2)							

### 3 AUFBAU

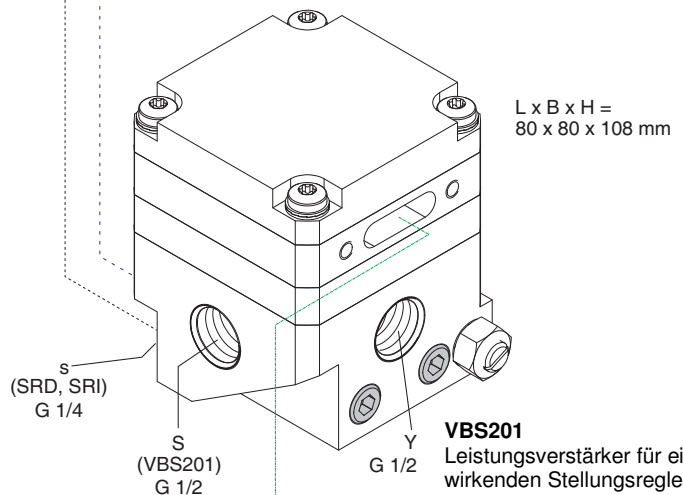
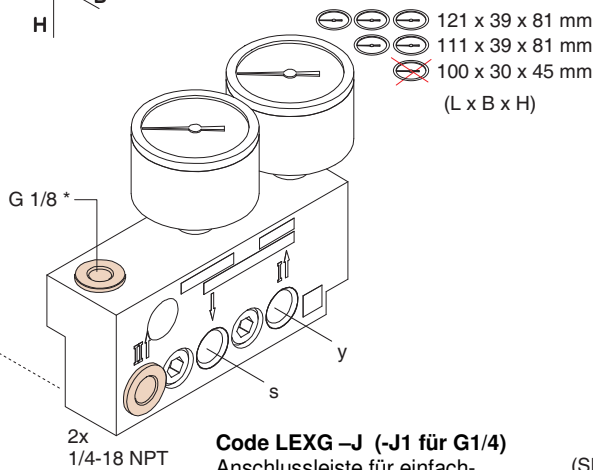
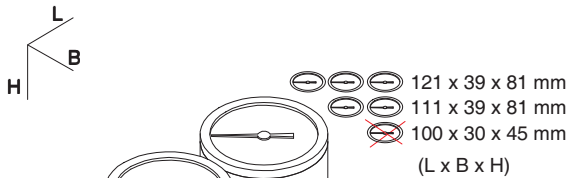
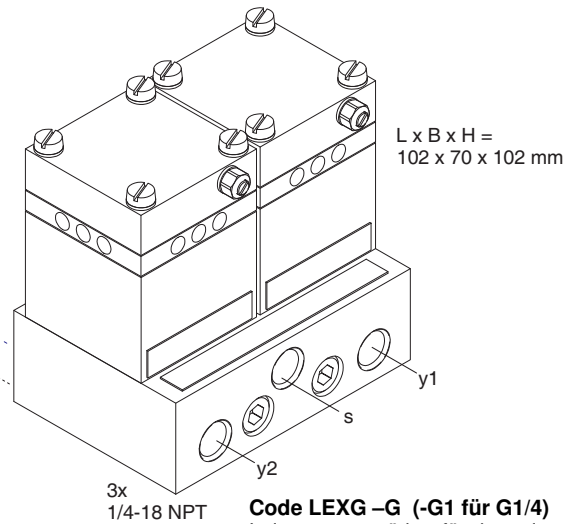
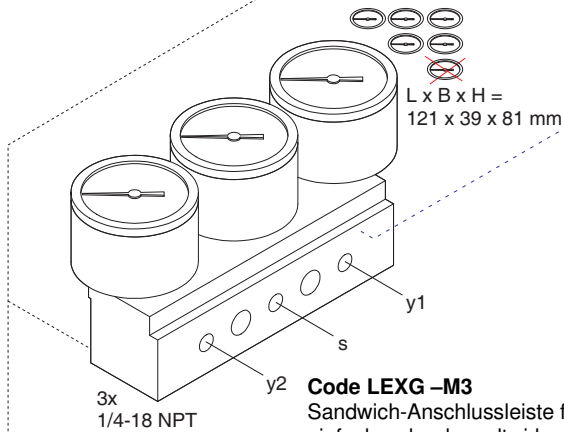
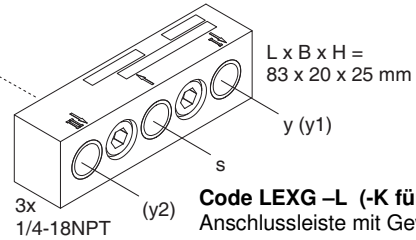
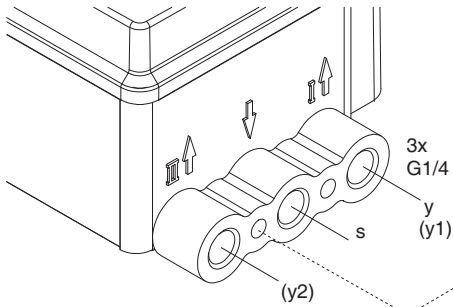


- 1a** Adapter, z.B. 1/2"-14 NPT
- 1b** Kabelverschraubung
- 2** Verschlusschraube, auswechselbar gegen Pos. **1**
- 3** Schraubklemmen (11 + / 12 -) für Eingang (w)  
I- zur Strommessung (siehe auch Pos. **23**)
- 4** Erdungsanschluss
- 5** Einschraubloch G 1/4 für Ausgang I (y / y1)
- 6** Einschraubloch G 1/4 für Zuluft (s)
- 7** Einschraubloch G 1/4 für Ausgang II (y2)
- 8** Direktanschlussbohrung für Ausgang I (y1)
- 9** Anlenkwelle
- 10** Befestigungsleiste für Anbau an Hubantriebe
- 11** Befestigungssockel für Anbau an Schwenkantriebe

- 12** Stellungsanzeiger
- 15** Hauptplatine, Version "mit Stellungsrückmeldung"
- 19** Anlenkwelle für Grenzwertgeber
- 20** Gehäusedeckel mit Sichtfenster für Pos. **12**
- 21** Abluftöffnung mit Pilz-Rückschlagventil, staub- und wassergeschützt
- 22** Typenschild
- 23** Steckbuchsen für Strommessung, 2 mm  
(seitlich in Klemmen integriert)
- 26** Pfeil zeigt bei Anlenkwinkel 0 Grad auf Flachstelle der Aufnehmerachse **9**
- 28** Hoher Deckel bei eingebautem Grenzwertgeber, Stellungsrückmeldung oder Ex-Schutz Code EDA (Staub)

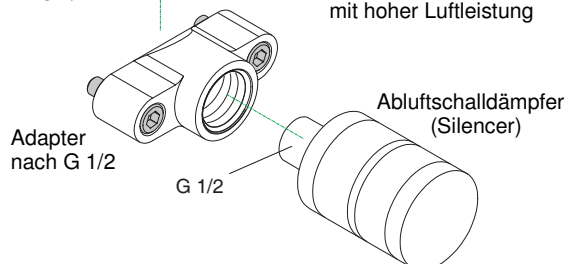
3.1 Pneumatik-Zubehör

Beim Anbau den korrekten Sitz der O-Ringe prüfen und Zubehör mit den beiden M8-Schrauben festschrauben. Nicht benutzte Ausgänge sind mit Plastikstopfen verschlossen..



**Code LEXG -M (-M1 für G1/4)**  
Anschlussleiste für doppeltwirkenden Stellungsregler, mit Manometern für Zuluft s und Ausgängen y1 und y2

**Code LEXG -N (-N1 für G1/4)**  
wie -M, M1, jedoch ohne Manometer



\* Nicht bestückte Gewinde für Manometer sind mit Verschlusschraube 425 024 013 dicht verschlossen.

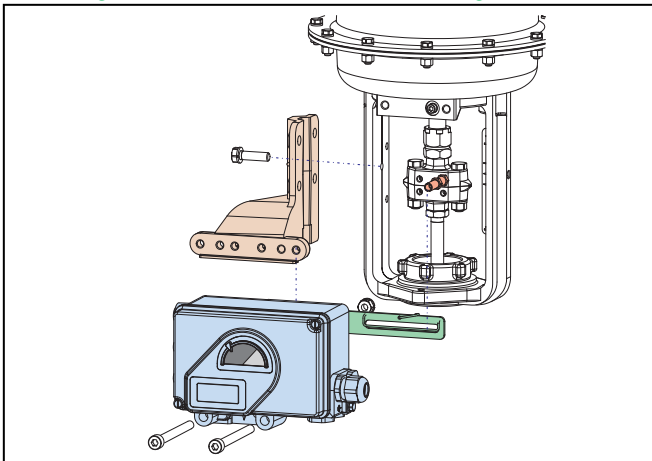
## 4 MONTAGE AN ANTRIEBE

### 4.1 Montageart Anbau nach NAMUR

#### Hubantrieb, linksseitiger Anbau

Möglich an allen Antrieben mit Pfeiler- oder Guslaterne gemäß NAMUR (DIN IEC 534-6).

Einbaulage des Stellsreglers: Pneumatische Anschlüsse linksseitig, elektrische Anschlüsse rechtsseitig und unten.



Der Stellsregler wird linksseitig an den Antrieb angebaut mit Montagewinkel und Anlenkhebel für Anbau nach NAMUR:

für Guslaterne mit Anbausatz EBZG -H,  
für Pfeilerlaterne mit Anbausatz EBZG -K.

Benutzt werden die seitlichen Ausgänge I bzw. I und II (siehe Seite 6). Der rückseitige Ausgang I ist mit Verschlusschraube 522 588 013 dicht zu verschließen.

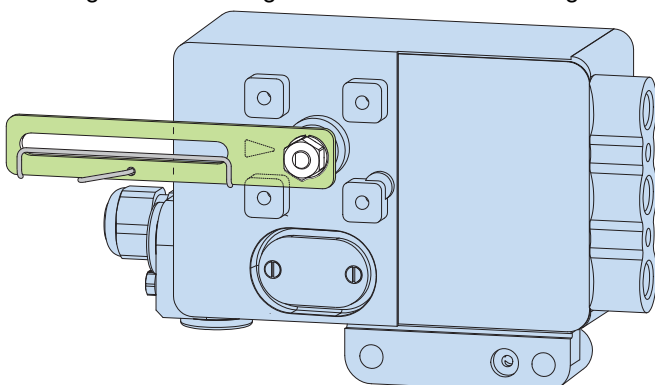
Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRI990 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

Kabelverschraubungen für den elektrischen Anschluss können seitlich oder unten angebracht werden. Nicht benutzte Einschraublöcher sind mit Verschlusschrauben zu verschließen.

Falls der Gehäusedeckel eine Entlüftungsöffnung hat, so ist zu beachten, dass diese Entlüftungsöffnung nach unten gerichtet ist.

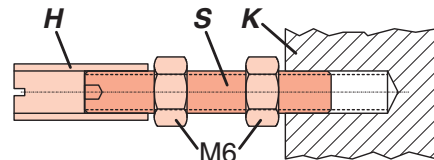
#### 4.1.1 Anbauvorbereitungen am Stellsregler

Die Anlenkwelle **9** wird so eingestellt, dass die Flachstelle zum Pfeil **26** am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 13). Der Anlenkhebel **A** wird mit Federscheibe und Mutter M8 gemäß Abbildung an der Anlenkwelle befestigt.



#### 4.1.2 Anbauvorbereitungen am Antrieb

Am Kupplungsstück an der Antriebsspindel wird der Anlenkbolzen eingeschraubt (siehe Abb. nächste Seite) und mit Kontermuttern gesichert. Es wird ein Anlenkbolzen verwendet, der in der Länge verstellbar ist, um an verschiedene Kupplungsstücke anschrauben zu können.



Er besteht aus einem Gewindestift **S**, der in das Kupplungsstück **K** geschraubt (mit Innensechskantschlüssel SW3) und mit Kontermutter M6 gesichert wird. Darauf wird die Gewindehülse **H** geschraubt und mit Kontermutter M6 gesichert.

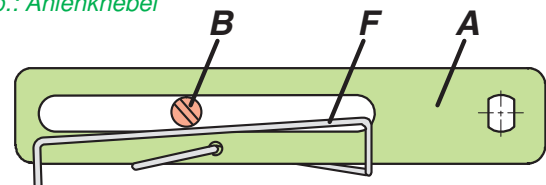
Der Montagewinkel wird seitlich an der Laterne befestigt: an Gusslaternen mit einer Schraube M8 x 30, an Pfeilerlaternen mit zwei Befestigungsbügeln und den dazugehörigen Muttern.

#### 4.1.3 Anbau des Stellsreglers

Der Stellsregler wird mit zwei Federscheiben und zwei Schrauben M8 x 80 am Montagewinkel befestigt.

Beim Anbau ist zu beachten, dass der Anlenkbolzen **B** in den Schlitz des Anlenkhebels **A** eingreift und dass dabei die Ausgleichsfeder **F** am Anlenkbolzen anliegt.

Abb.: Anlenkhebel



Um den Arbeitsbereich des SRI990 möglichst günstig auszunutzen, wird empfohlen, die Anordnung vor der Befestigung folgendermaßen auszurichten: Bei Antriebsstellung in der Mitte des Hubbereiches soll der Anlenkhebel ungefähr rechtwinkelig zur Antriebsspindel liegen und der Winkelbereich des Anlenkhebels sollte zwischen  $-10^\circ \dots +10^\circ$  und  $-45^\circ \dots +45^\circ$  liegen.

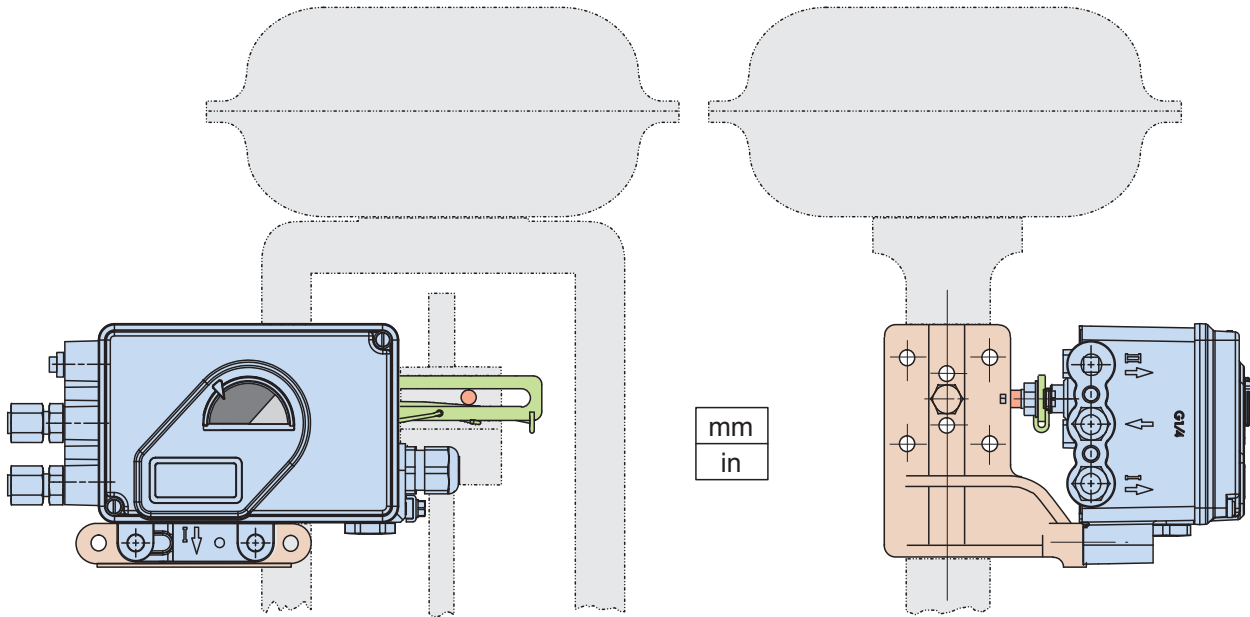
Den Stellsregler am Montagewinkel durch die Wahl der Befestigungsbohrung so montieren, dass der oben angegebene Winkelbereich eingehalten wird.

Es wird empfohlen, die pneumatische Verrohrung und die elektrische Verkabelung erst nach erfolgter Ausrichtung vorzunehmen.

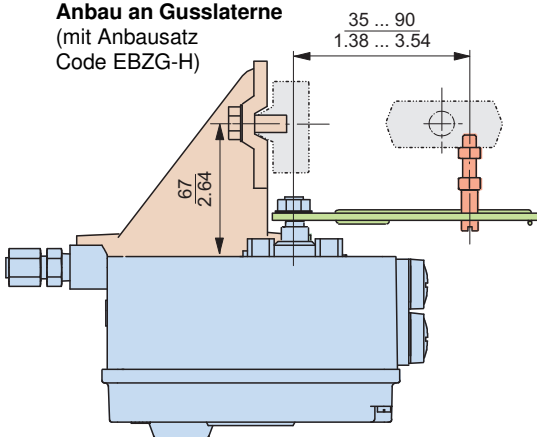
1) Nur auf das Außengewinde auftragen



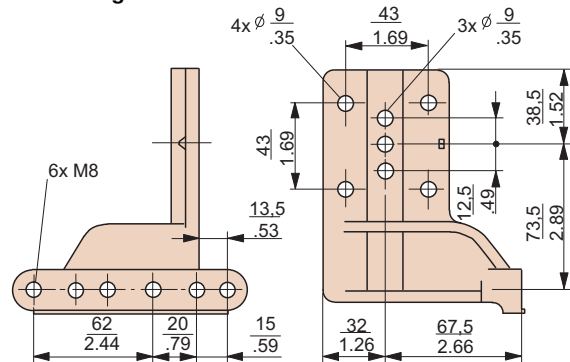
4.1.4 Anbaumaße bei Anbau nach NAMUR – linksseitig –



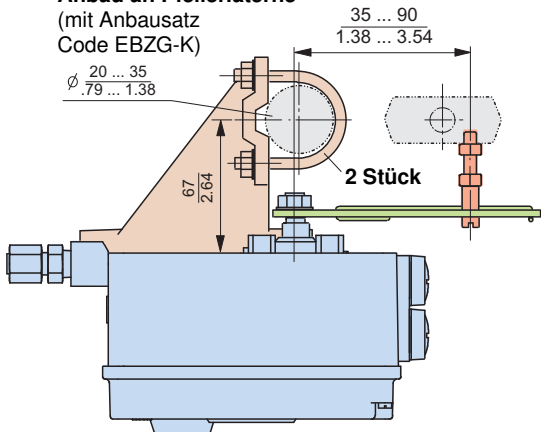
**Anbau an Gusslaterne**  
(mit Anbausatz  
Code EBZG-H)



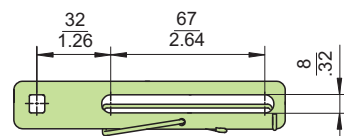
**Montagewinkel**



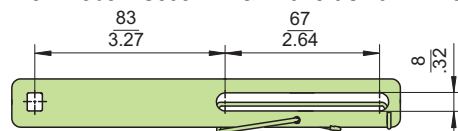
**Anbau an Pfeilerlaterne**  
(mit Anbausatz  
Code EBZG-K)



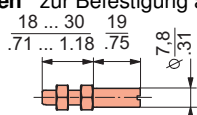
**Anlenkhebel** Code EBZG-A für 8 bis 70 mm Hub



**Anlenkhebel** Code EBZG-A für 8 bis 70 mm Hub



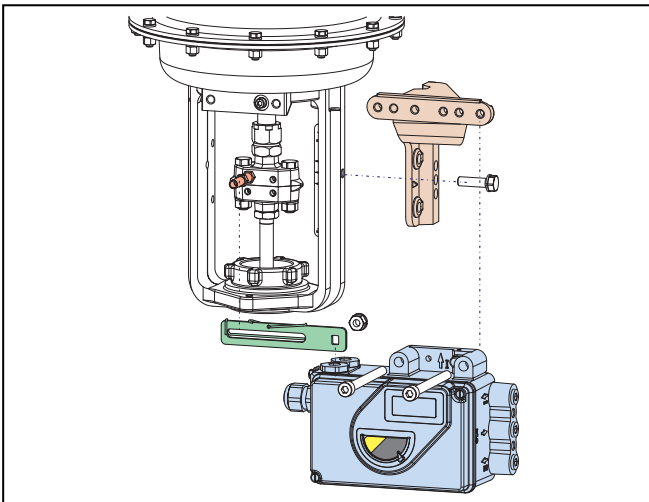
**Anlenkbolzen** zur Befestigung an der Ventilspindel



## 4.2 Montageart Anbau nach NAMUR Hubantrieb, rechtsseitiger Anbau

Rechtsseitig wird dann angebaut, wenn z.B. aus baulichen Gründen ein linksseitiger Anbau nicht möglich ist. Möglich an allen Antrieben mit Pfeiler- oder Gusslaterne gemäß NAMUR (DIN IEC 534-6).

Einbaulage des Stellungsreglers: pneumatische Anschlüsse rechtsseitig, elektrische Anschlüsse linksseitig.



Der Stellungsregler wird rechtsseitig an den Antrieb angebaut mit Montagewinkel und Anlenkhebel für Anbau nach NAMUR: Für Gusslaterne mit Anbausatz EBZG -H, für Pfeilerlaterne mit Anbausatz EBZG -K.

Benutzt werden die seitlichen Ausgänge I bzw. I und II (siehe Seite 6). Der rückseitige Ausgang I ist mit Verschlusschraube 522 588 013 dicht zu verschließen.

Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRI990 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

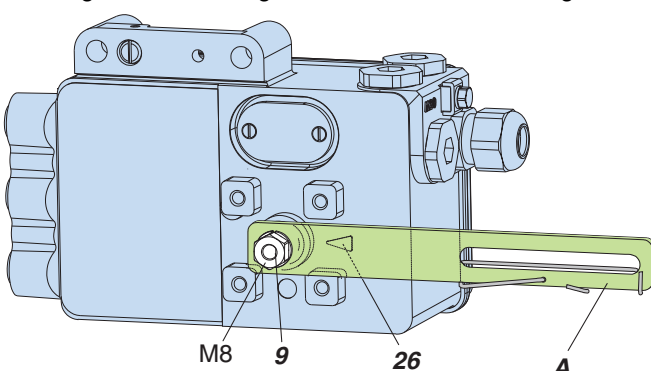
Kabelverschraubungen für den elektrischen Anschluss sollten seitlich angebracht werden.

Nicht benutzte Einschraublöcher sind mit Verschlusschrauben zu verschließen.

Falls der Gehäusedeckel eine Entlüftungsöffnung hat, so ist zu beachten, dass diese Entlüftungsöffnung nach unten gerichtet ist.

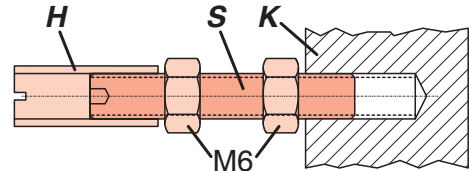
### 4.2.1 Anbauvorbereitungen am Stellungsregler

Die Anlenkwelle **9** wird so eingestellt, dass die Flachstelle zum Pfeil **26** am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 13). Der Anlenkhebel **A** wird mit Federscheibe und Mutter M8 gemäß Abbildung an der Anlenkwelle befestigt.



### 4.2.2 Anbauvorbereitungen am Antrieb

Am Kupplungsstück an der Antriebsspindel wird der Anlenkbolzen eingeschraubt (siehe Abb. Seite 9) und mit Kontermuttern gesichert. Es wird ein Anlenkbolzen verwendet, der in der Länge verstellbar ist, um an verschiedene Kupplungsstücke anschrauben zu können.



Er besteht aus einem Gewindestift **S**, der in das Kupplungsstück **K** geschraubt (mit Innensechskantschlüssel SW3) und mit Kontermutter M6 gesichert wird. Darauf wird die Gewindehülse **H** geschraubt und mit Kontermutter M6 gesichert.

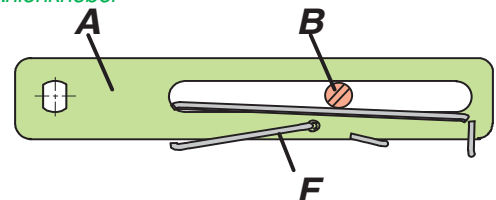
Der Montagewinkel wird seitlich an der Laterne befestigt: an Gusslaterne mit einer Schraube M8 x 30, an Pfeilerlaterne mit zwei Befestigungsbügeln und den dazugehörigen Muttern.

### 4.2.3 Anbau des Stellungsreglers

Der Stellungsregler wird mit zwei Federscheiben und zwei Schrauben M8 x 80 am Montagewinkel befestigt.

Beim Anbau ist zu beachten, dass der Anlenkbolzen **B** in den Schlitz des Anlenkhebels **A** eingreift und dass dabei die Ausgleichsfeder **F** am Anlenkbolzen anliegt.

Abb.: Anlenkhebel



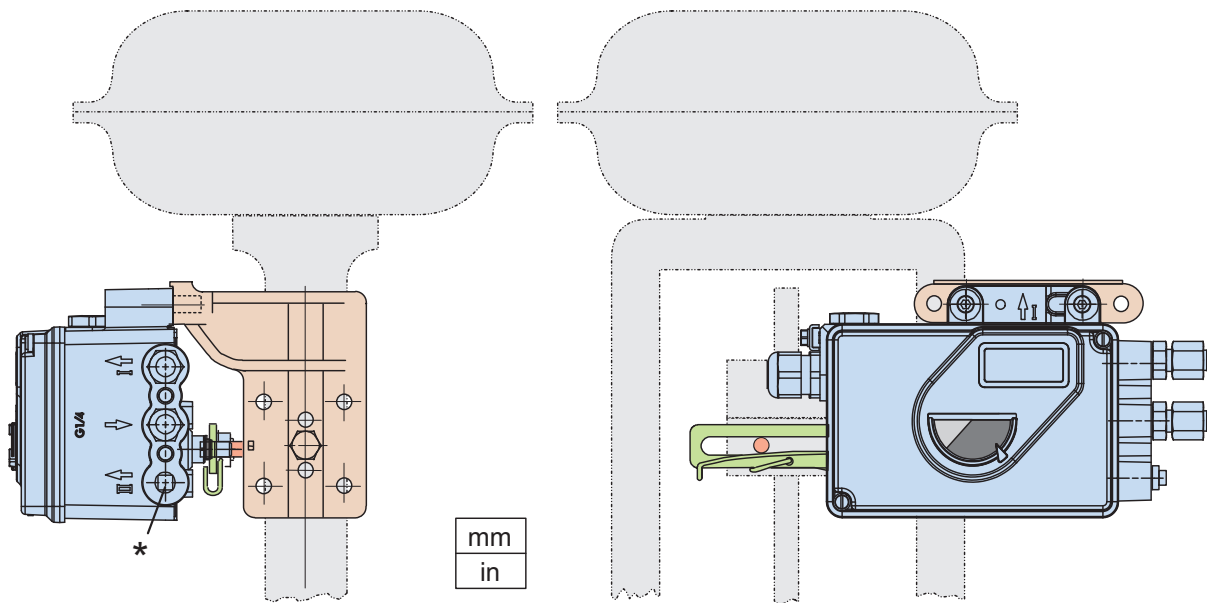
Um den Arbeitsbereich des SRI990 möglichst günstig auszunutzen, wird empfohlen, die Anordnung vor der Befestigung folgendermaßen auszurichten: Bei Antriebsstellung in der Mitte des Hubbereiches soll der Anlenkhebel ungefähr senkrecht zur Antriebsspindel liegen<sup>2)</sup> und der Winkelbereich des Anlenkhebels sollte zwischen  $-10^\circ \dots +10^\circ$  und  $-45^\circ \dots +45^\circ$  liegen.

Den Stellungsregler am Montagewinkel durch die Wahl der Befestigungsbohrung so montieren, dass der oben angegebene Winkelbereich eingehalten wird.

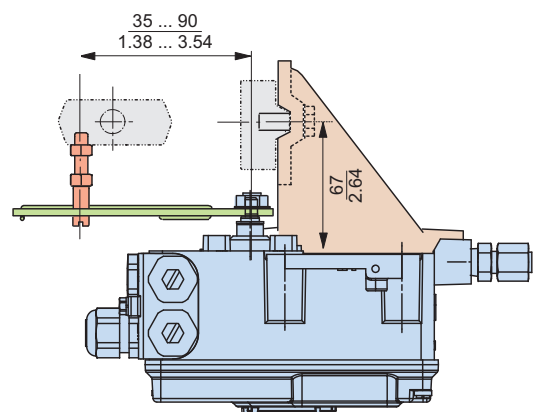
Es wird empfohlen, die pneumatische Verrohrung und die elektrische Verkabelung erst nach erfolgter Ausrichtung vorzunehmen.

1) Nur auf das Außengewinde auftragen

4.2.4 Anbaumaße bei Anbau nach NAMUR – rechtsseitig –

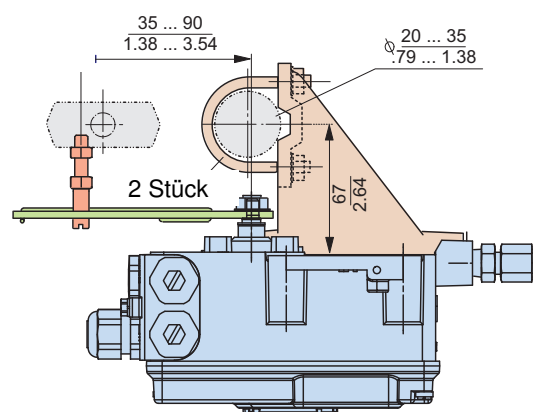


**Anbau an Gusslaterne**  
(mit Anbausatz EBZG-H)



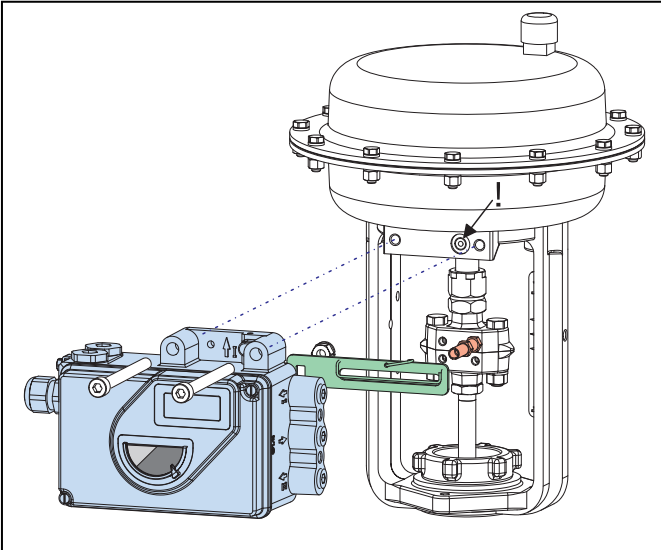
**Montagehebel, Anlenkhebel und Anlenkbolzen** siehe Seite 9

**Anbau an Pfeilerlaterne**  
(mit Anbausatz EBZG-K)



### 4.3 Hubantrieb, Direktanbau

Der Stellungsregler kann an Stellantrieben mit entsprechend vorbereiteter Laterne direkt angebaut werden.



Der Stellungsregler wird direkt an der Antriebslaterne befestigt und mit Anlenkhebel für Direktanbau angelenkt (mit Anbausatz EBZG -D).

Der rückseitige Ausgang I und die seitlichen Ausgänge I und II (siehe Seite 6) werden gemäß folgender Aufstellung genutzt:

- Antrieb einfachwirkend, Federkraft schließend:  
Benutzt wird der rückseitige Ausgang I (Dichtschraube in Bohrung D entfernen). Der seitliche Ausgang I ist mit Verschlusschraube dicht zu verschließen.
- Antrieb einfachwirkend, Federkraft öffnend:  
Benutzt wird der seitliche Ausgang I. Der rückseitige Ausgang I ist mit Dichtschraube dicht zu verschließen.
- Antrieb doppelwirkend:  
Benutzt werden der rückseitige Ausgang I und der seitliche Ausgang II. Der seitliche Ausgang I ist mit Verschlusschraube dicht zu verschließen.

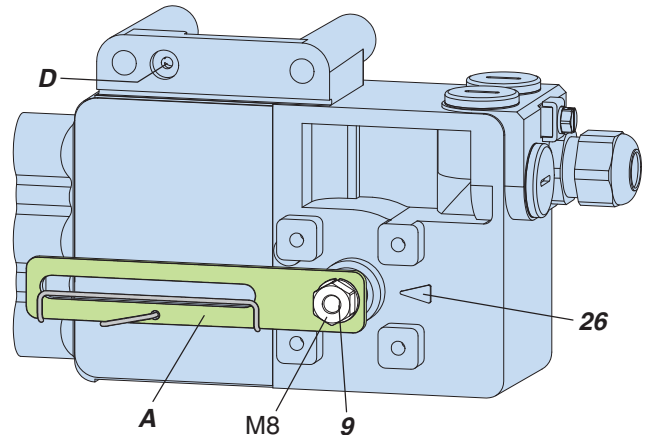
Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRI990 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

Kabelverschraubungen für den elektrischen Anschluss werden seitlich angebracht. Nicht benutzte Einschraublöcher sind mit Verschlusschrauben zu verschließen.

Falls der Gehäusedeckel eine Entlüftungsöffnung hat, so ist zu beachten, dass diese Entlüftungsöffnung nach unten gerichtet ist.

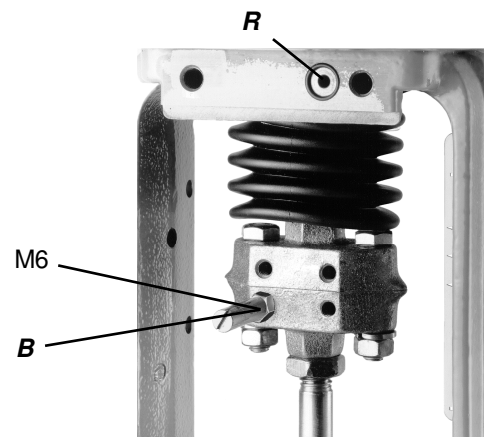
#### 4.3.1 Anbauvorbereitungen am Stellungsregler

Die Anlenkwelle 9 wird so eingestellt, dass ihre Flachstelle zum Pfeil 26 am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 13). Der Anlenkhebel A wird mit Hilfe einer Federscheibe und einer Mutter M8 fest aufgeschraubt.



#### 4.3.2 Anbauvorbereitungen am Antrieb

Am Kupplungsstück K an der Antriebsspindel wird der Anlenkbolzen B links unten eingeschraubt und mit einer Kontermutter M6 gesichert.



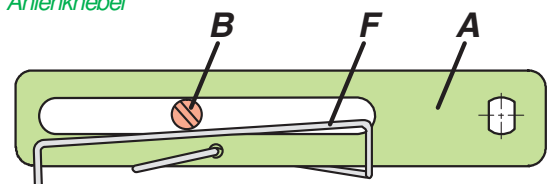
#### 4.3.3 Anbau des Stellungsreglers

Der Stellungsregler wird mit zwei Federscheiben und zwei Schrauben M8 x 80 oben an der Laterne befestigt (siehe Foto oben). Der rückseitige Ausgang I hat dann Kontakt zur Luftführung R.

**Achtung:** Korrekte Lage des O-Ringes R an der Laterne für den rückseitigen Anschluss I beachten!

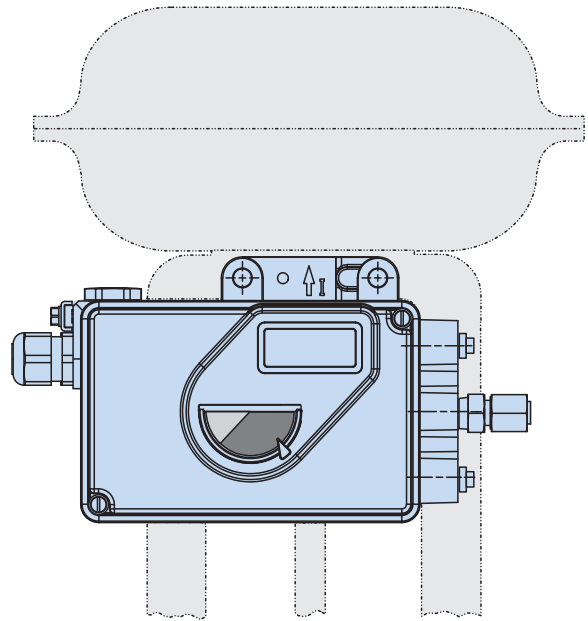
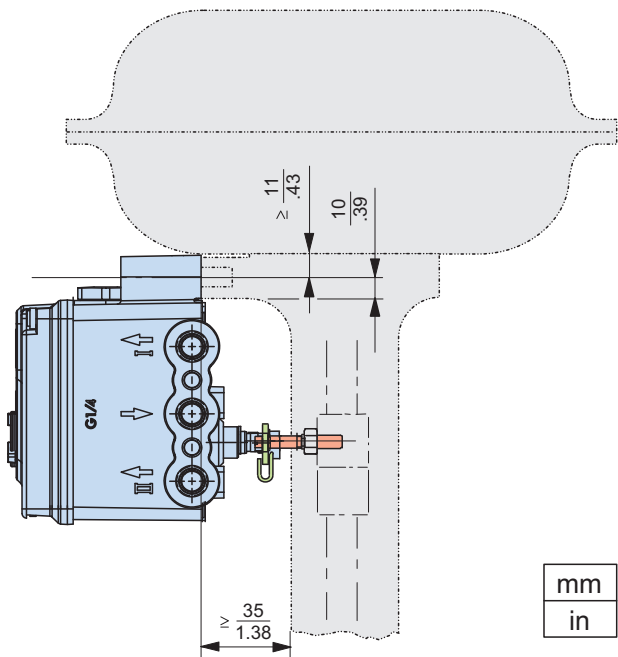
Beim Anbau ist zu beachten, dass der Anlenkbolzen B in den Schlitz des Anlenkhebels A eingreift und dass dabei die Ausgleichsfeder F am Anlenkbolzen anliegt.

Abb.: Anlenkhebel



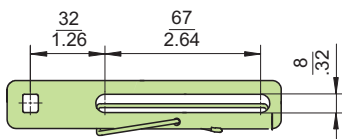
1) Nur auf das Außengewinde auftragen

4.3.4 Anbaumaße bei Direktanbau

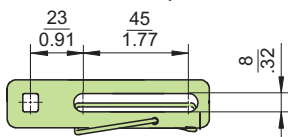


mm
in

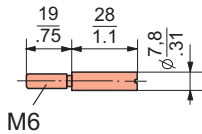
**Anlenkhebel** Code EBZG-A für 8..70 mm Hub



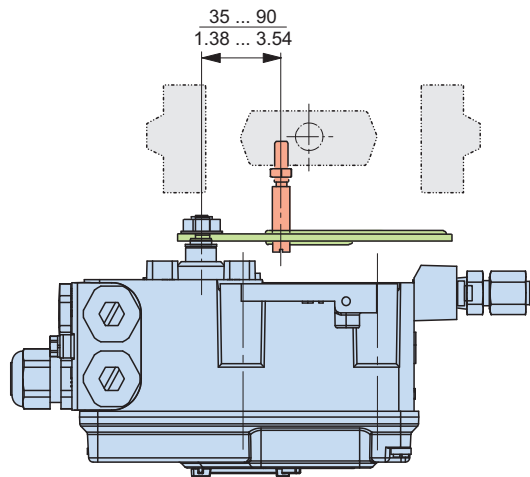
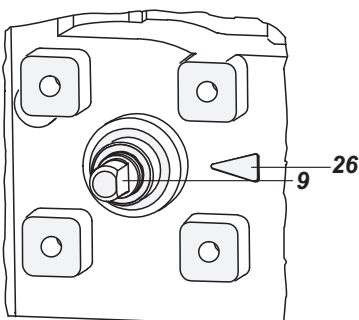
**Anlenkhebel** FoxPak/FoxTop in Code EBZG-E



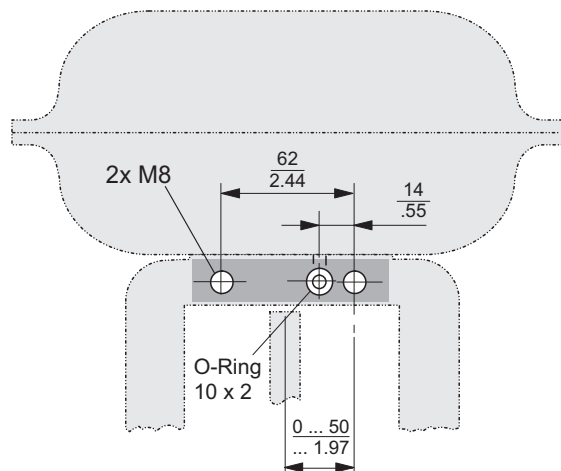
**Anlenkbolzen** zur Befestigung an der Ventilspindel



**Detailzeichnung:** Pfeil 26 am Gehäuse zeigt auf die Flachstelle auf der Anlenkwelle 9



Anschluss an der Laterne bei Verwendung der Direktanschlussbohrung für Ausgang I (y1)

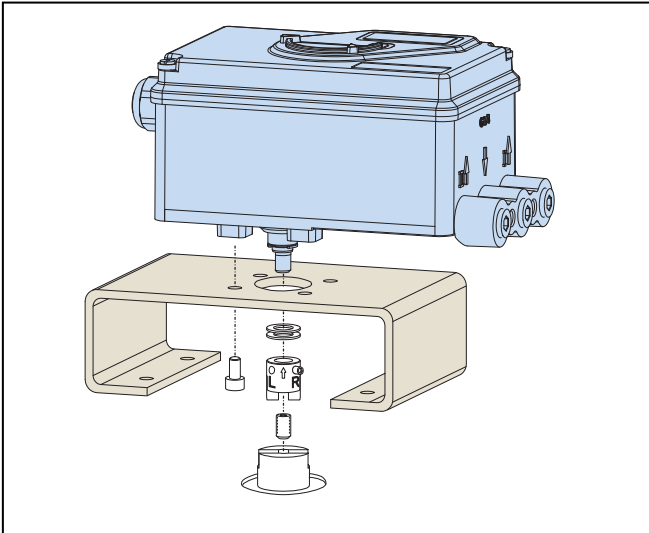


## 5 Montage an Schwenkantriebe

### 5.1 Montageart

Der Stellungsregler kann an Schwenkantriebe mit Verbindungsstelle nach VDI/VDE 3845 angebaut werden.

Einbaulage des Stellungsreglers: Pneumatische Anschlüsse in Richtung der Antriebslängsachse wie Abb.



**Achtung:** Die Anlenkwelle **9** vom SRI hat keinen mechanischen Anschlag, kann also "durchgedreht" werden. Der zulässige Drehwinkelbereich liegt zwischen +50 und -50 Grad um den Pfeil am Gehäuse, bezogen auf die Flachstelle der Anlenkwelle (siehe auch Detail Seite 13 unten). Da ein Schwenkantrieb einen Drehwinkelbereich von etwa 90 Grad hat, muss der im Folgenden beschriebene Anbau sehr präzise durchgeführt werden.

Die Anlenkung erfolgt mit Kupplungsstück (im Anbausatz EBZG -R enthalten).

Benutzt werden die seitlichen Ausgänge I bzw. I und II. Der rückseitige Ausgang I ist werksseitig mit einer Verschlusschraube SRS 522 588 013 dicht verschlossen.

Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRI990 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

Kabelverschraubungen für den elektrischen Anschluss können beliebig angebracht werden.

Nicht benutzte Einschraublöcher sind mit Verschlusschrauben zu verschließen.

**Achtung:** Um in dieser Einbaulage die Ansammlung von Wasser zu vermeiden, ist auf die Dichtigkeit der Kabelverschraubungen besonders zu achten und auf eine ständige Versorgung mit trockener Zuluft.

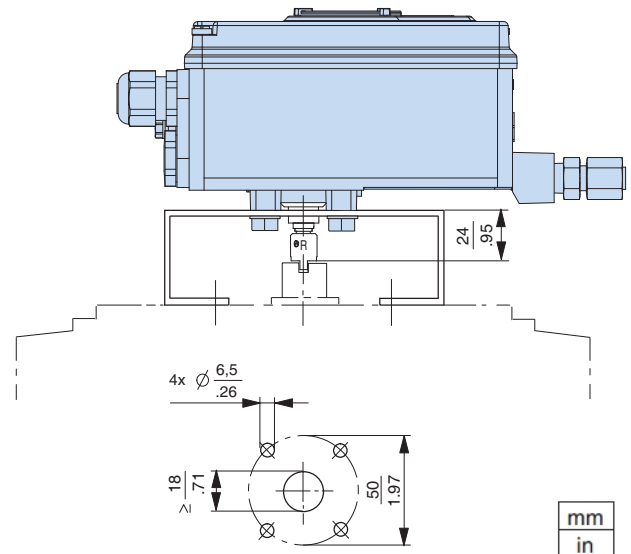
### 5.1.1 Anbauvorbereitungen am Antrieb

Das Ventil muss in Sicherheitsstellung stehen, und die Drehrichtung der Antriebswelle muss bekannt sein. Diese Angaben sind absolut wichtig für die ordnungsgemäße Funktion. Falls Unklarheit darüber besteht, können die Angaben wie folgt überprüft werden:

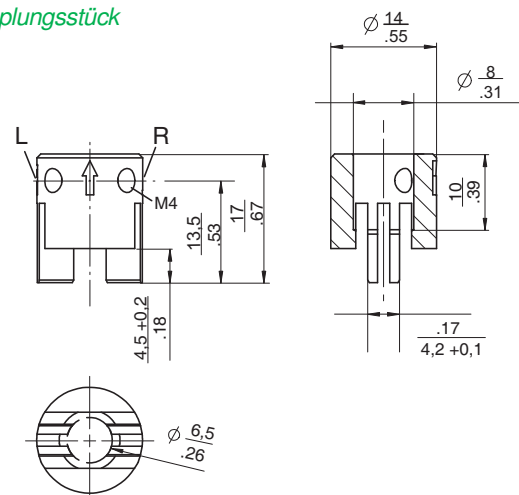
- Beim einfachwirkenden Antrieb schließt die Kraft der eingebauten Federn. Drucklos steht der Antrieb in Sicherheitsstellung. Durch manuelles Anlegen von Druckluft kann beobachtet werden, ob sich die Antriebswelle rechts- oder linksherum dreht.
- Beim doppelwirkenden Antrieb ohne Federrückstellung sind beide Luftkammern prinzipiell gleichberechtigt. Sicherheitsstellung kann "auf" oder "zu" sein. Daher muss von der Projektierung her die Angabe der Sicherheitsstellung ermittelt werden. Die Drehrichtung des Antriebs kann dann durch manuelles Anlegen von Druckluft ermittelt werden.

Der Gewindestift **2** wird in die Antriebswelle **1** geschraubt zur späteren Zentrierung des Kupplungsstückes **3**. Die Anbaukonsole wird am Schwenkantrieb angeschraubt (siehe nebenstehendes Bild).

Anschlussbild der Anbaukonsole



Kupplungsstück



1) Nur auf das Außengewinde auftragen

**5.1.2 Anbauvorbereitungen am Stellungsregler**

Zuerst wird das Kupplungsstück vorbereitet:

Bei Anbau an einen linksdrehenden Antrieb wird der Gewindestift **4** in die Gewindebohrung "**L**" eingeschraubt; Bohrung "**R**" bleibt frei. Siehe Abb. 27.

Bei Anbau an einen rechtsdrehenden Antrieb wird der Gewindestift **4** in die Gewindebohrung "**R**" eingeschraubt; Bohrung "**L**" bleibt frei! Siehe Abb. 28.

Nun wird das vorbereitete Kupplungsstück mit zwei untergelegten Scheiben **5** auf die Anlenkwelle **9** geschoben. Bei den Scheiben ist folgendes zu beachten:

Bei steigender Produkttemperatur reduziert sich der Abstand zwischen Antriebswelle **1** und Kupplungsstück **3**. Daher sollte ein Spiel von etwa 1 mm gewährleistet sein (siehe Detail "X"). Dies wird erreicht, indem vor dem Anschrauben des Kupplungsstücks eine entsprechende Anzahl von Scheiben **5** auf die Anlenkwelle **9** gelegt wird. Die genaue Anzahl der Scheiben ist durch Versuch zu bestimmen. 2 Scheiben sollten ein Spiel von ca. 1 mm ergeben.

Nun den Gewindestift im Kupplungsstück gegen die Flach-

stelle schrauben und festziehen (nicht gegen das Gewinde der Anlenkwelle schrauben!)

Zum Schluss die Anlenkwelle so verdrehen, dass der Pfeil vom Kupplungsstück auf den Pfeil vom SRI-Gehäuse zeigt. Die Anfangs- und Endlage der Antriebswelle **1** und der Anlenkwelle **9** sind in Abb. 27 (linksdrehender Antrieb) und in Abb. 28 (rechtsdrehender Antrieb) für die jeweilige Drehrichtung durch die Pfeile gekennzeichnet.

Die Anlenkwelle steht jetzt in der Grundstellung, die der Sicherheitsstellung von Antrieb entspricht. Die Anlenkwelle nun nicht mehr verstellen!

**5.1.3 Anbau des Stellungsreglers**

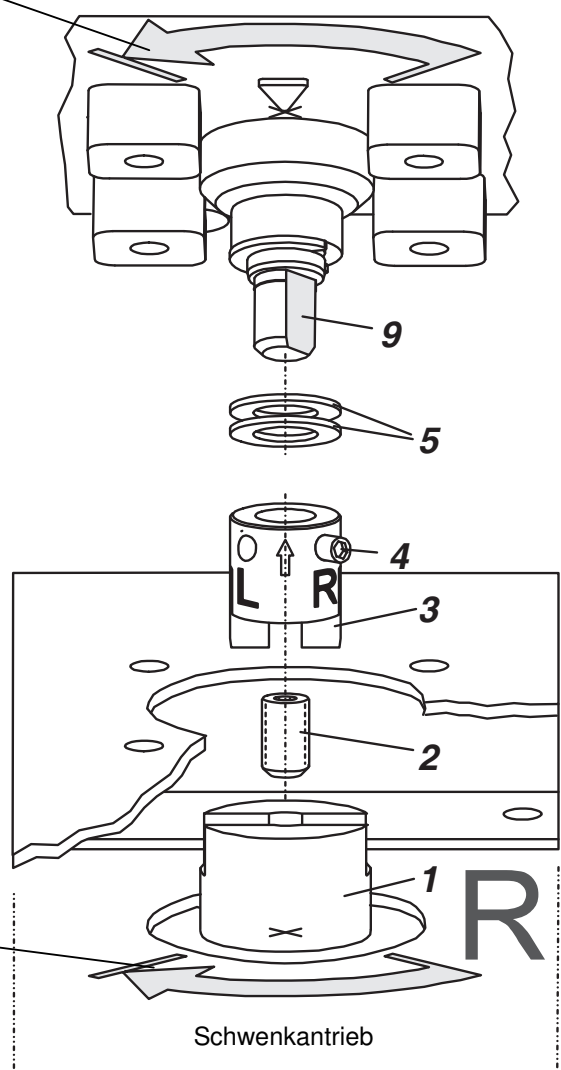
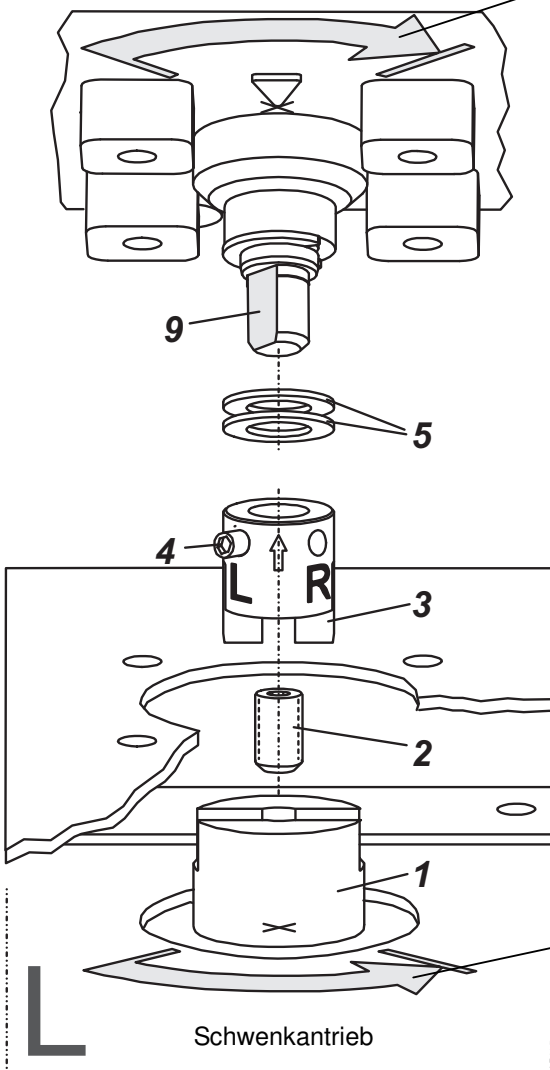
SRI990 und Antrieb stehen in Sicherheitsstellung.

Den Gewindestift **2** in die Antriebswelle **1** einschrauben. Den SRI so auf die Konsole aufsetzen, dass der Mitnehmer des Kupplungsstückes **3** in den Mitnehmerschlitz der Welle **1** eingeführt wird. Darauf achten, dass dabei die Wellen **1** und **9** nicht verstellt werden und dass beide Wellen exakt fluchten. Der Gewindestift **2** hilft bei der Ausrichtung. Dann den SRD mit vier Schrauben M6 x 12 und Federscheiben an der Anbaukonsole befestigen.

Abb. 27: Anbau bei linksdrehendem Antrieb

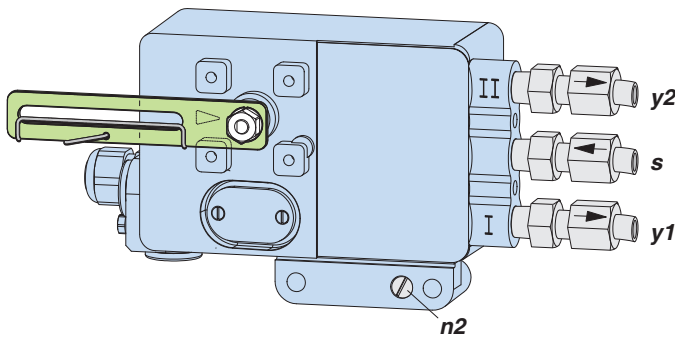
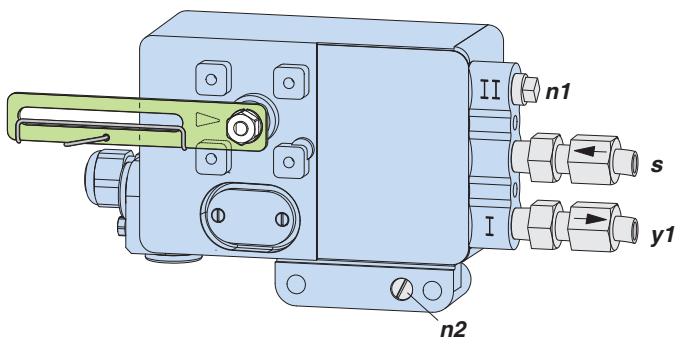
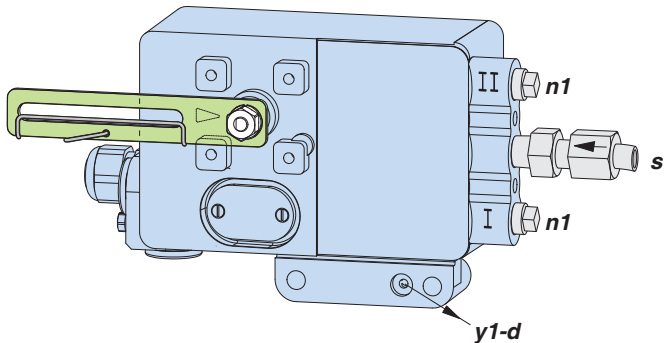
Drehsinn  
0 --> 100%  
der Anlenk-  
welle **9**

Abb. 28: Anbau bei rechtsdrehendem Antrieb



Drehsinn  
0 --> 100%  
der Antriebs-  
welle **1**

## 6 PNEUMATISCHE ANSCHLÜSSE



Nach dem erfolgten Ausrichten des Stellungsreglers am Stellgerät ist die pneumatische Verrohrung vorzunehmen

Je nach vorliegender Version ergeben sich die nebenstehenden Anschlussbilder.

Erläuterung der Abkürzungen:

S Zuluft

y1-d Ausgang 1 bei Direktanbau, drucklos bei stromloser Elektronik. Bei Verwendung dieses Ausgangs muss y1 mit der Verschlusschraube verschlossen werden.

y1 Ausgang 1, drucklos bei stromloser Elektronik. Bei Verwendung dieses Ausgangs muss y1-d mit Dichtschaube und O-Ring verschlossen werden.

y2 Ausgang 2 bei doppelt-wirkendem Antrieb. Voller Druck bei stromloser Elektronik. Bei einfachwirkendem Antrieb verschlossen.

n1 Verschlusschraube mit NPT-Gewinde

n2 Dichtschaube mit O-Ring

Zuluft ..... entsprechend ISO 8573-1

Feststoffpartikelgröße

und -Dichte..... Klasse 2

Ölgehalt ..... Klasse 3

Drucktaupunkt 10 K unter Umgebungstemperatur



## 7 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Es sind die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 4 zu beachten!

Nicht benötigte Einschraublöcher für Kabelverschraubungen müssen mit Blindstopfen dicht verschlossen sein.

Die Leitung wird durch die Kabelverschraubung **1** eingeführt. Diese ist für Kabeldurchmesser von 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) geeignet. Die Leitungseinführung gut abdichten.

Das Eingangssignal wird an den Klemmen **3** mit der Kennzeichnung 11+ und 12- angeschlossen. Die Schraubklemmen sind für Aderquerschnitte von 0,3 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 22 ... 14) geeignet.

Hinweis: Bei Anschluss der geschirmten Leitungen wird die Abschirmung nur an der Warten-Seite angeschlossen! An der Stellungsregler-Seite wird die Abschirmung nicht angeschlossen!

Anschluss an den Klemmen (Pos. **3+**, **3-**):

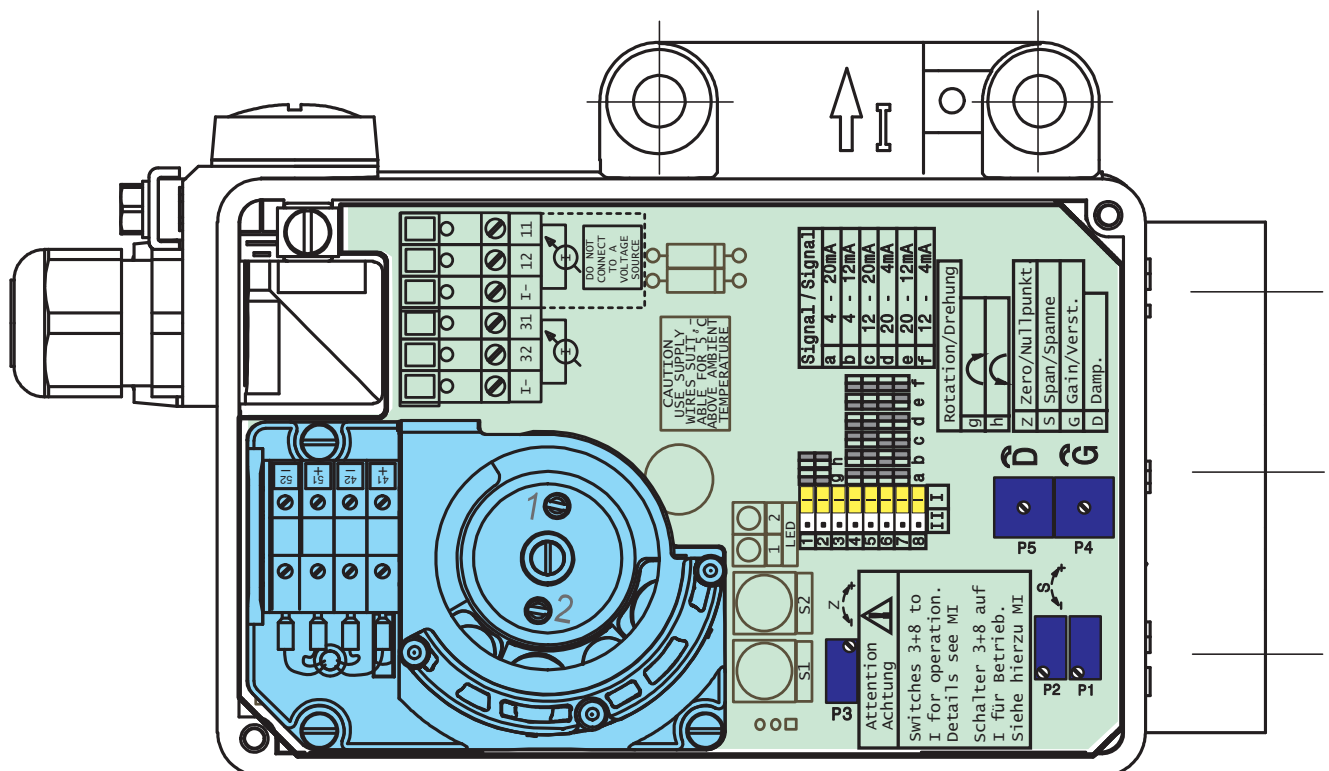
11+ Eingang w+

12- Eingang w-

(Optionen siehe Tabelle unten)

An den Steckbuchsen 23+ und 23- (seitlich in den Klemmen integriert) kann der Eingangsstrom gemessen werden. Die Steckbuchsen sind für Stecker mit Durchmesser 2 mm (0.08 in) geeignet.

Zur Verbesserung des EMV-Schutzes durch Einbindung in die örtliche Erdung stehen der innere und äußere Erdungsleiteranschluss **4** zur Verfügung.



Klemme	Signal
11 +	Eingang W +
12 -	Eingang W -
<b>Option Stellungsrückmeldung + Alarm</b>	
31 +	Stellungsrückmeldung 4 - 20 mA (+)
32 -	Stellungsrückmeldung 4 - 20 mA (-)

SRI990-xxxT, U, mit induktiven Grenzwertgebern	
Klemme	Signal
41 +	GW1
42 -	GW1
51 +	GW2
52 -	GW2

GW: Binärausgang, extern versorgt

## 8 INBETRIEBNAHME

### 8.1 Allgemeines

Zuerst sollte grundsätzlich das Typenschild geprüft werden, besonders auf die Einträge Ex / nicht Ex, Eingangssignal, Ausgang einfach- / doppeltwirkend.

Zur Inbetriebnahme muss der analoge Stellungsregler an einem Antrieb angebaut sein. Es muss ein Eingangssignal 4 - 20 mA oder auch Teilbereiche (split range) anliegen. Es ist Zuluft mit ausreichender Luftkapazität mit 1,4 - 6 bar (20 - 90 psig) Druck, jedoch nicht mehr als dem maximalen Betriebsdruck des Antriebes vorzugeben.

Der SRI990 lässt sich über Schalter und Potentiometer bei geöffnetem Gehäusedeckel einstellen.

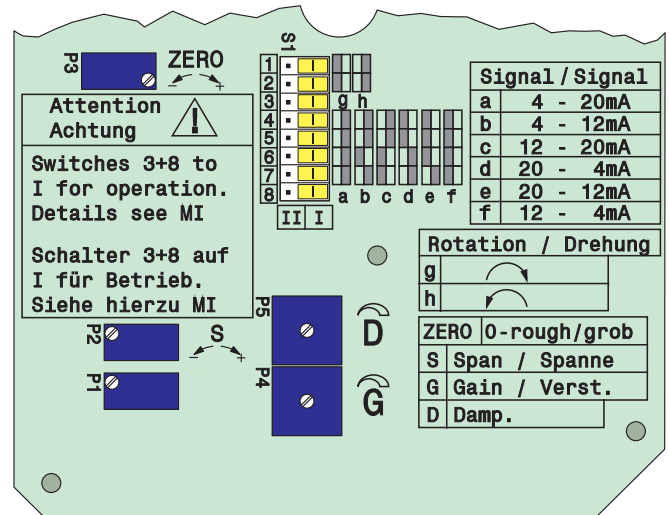
**Achtung:** Beim Verstellen von Schaltern oder Potentiometern können Vorgänge eingeleitet werden, die einen Eingriff in den aktuellen Prozess darstellen und diesen stören können! Daher sollte während der Einstellungen kein Medium durch das Ventil strömen.

Bei der **Erstinbetriebnahme** sind verschiedene Einstellungen vorzunehmen. Es wird empfohlen, wie folgt vorzugehen:

- Einstellung des **Drehsinns** der Anlenkwelle (Kap. 8.2)
- Einstellung des **Eingangssignalbereiches** z.B. 4 - 20 mA oder Split Range (Kap. 8.3)
- Einstellung der **Verstärkung** (Kap. 8.4)
- Einstellung von **Nullpunkt** und **Spanne** (Kap. 8.5)
- Einstellung der **Dämpfung** (Zeitkonstante, Kap. 8.6)
- Der **Stellungsanzeiger 12** wird nach Auswahl der Übersetzung an der Zeigerwelle in der gewünschten Position aufgesteckt (Kap. 8.7)
- Falls der **Gehäusedeckel** eine Entlüftungsöffnung hat, so ist zu beachten, dass diese Entlüftungsöffnung nach unten gerichtet ist.

### Einstellung über Schalter und Potentiometer

Beim SRI990 sind für die Einstellung der verschiedenen Parameter und Betriebszustände 8 Dip-Schalter und 5 Potentiometer vorhanden. Siehe Elektronikaufdruck in der folgenden Abbildung:



Die Potentiometer dienen für die Einstellung von:

- Nullpunkt (ZERO): P3
- Spanne (S): P2
- Verstärkung (G): P4
- Dämpfung (D): P5
- Elektronikabgleich: P1<sup>1)</sup>

Zum Einstellen von Verstärkung (G) und Dämpfung (D) sind 1-gängige Potentiometer mit Endanschlag vorhanden, deren aktuelle Position durch einen Pfeil angezeigt ist. Für die Einstellung von Nullpunkt (ZERO), Spanne (S) und den Elektronikabgleich<sup>1)</sup> sind mehrgängige Potentiometer (ca. 30 Umdrehungen) ohne Endanschlag eingesetzt.

Die Schalter dienen zur Einstellung von:

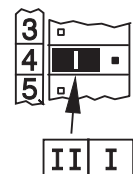
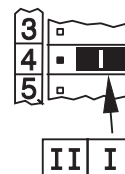
- Drehrichtung Anlenkwelle (Schalter 1 und 2)
- Nullpunktgleich (Schalter 3)<sup>1)</sup>
- Signalbereich (Schalter 4, 5, 6 und 7)
- Pneumatik-Test (Schalter 8)

Neben den Schaltern ist deren Nummer (1 bis 8) auf die Elektronik gedruckt. Die mögliche Schalterstellung ("I" und "II") ist unterhalb Schalter 8 aufgedruckt.

Die Schalterstellungen sind wie folgt definiert:

Schalterstellung "I":

Schalterstellung "II":



### Achtung!

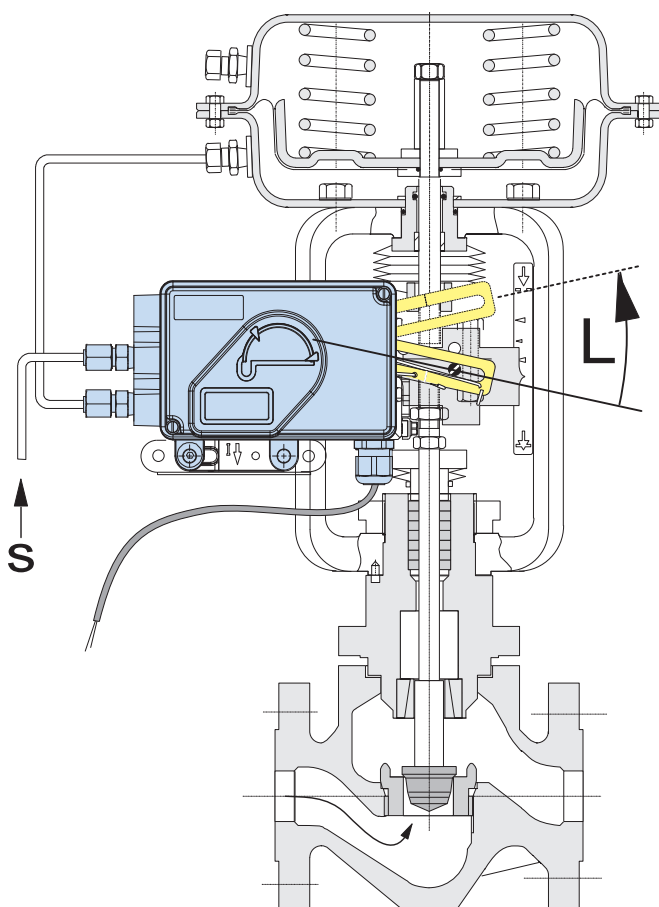
Schalter 3 und 8 müssen im Betrieb auf Schalterstellung "I" stehen. Vor dem Verstellen der Schalter 1 bis 8 wird empfohlen, den betroffenen Anlagenteil außer Betrieb zu nehmen, da Vorgänge eingeleitet werden, die einen Eingriff in den aktuellen Prozess darstellen und diesen stören können! Daher sollte während dieser Einstellungen kein Medium durch das Ventil strömen.

<sup>1)</sup> Potentiometer zum Abgleich der Elektronik (Werkstattarbeit, Seite 22)

### 8.2 Einstellung des Drehsinns der Anlenkwelle

Wenn sich der Antrieb von der Anfangs- zur Endposition bewegt, ist der Drehsinn der Anlenkwelle **rechts-** oder **links-** drehend, je nach gewählter Anbauart des Stellungsreglers und Konfiguration des Antriebes (Feder schließt / öffnet / doppeltwirkend).

Für die ordnungsgemäße Funktion muss dieser Drehsinn am Stellungsregler eingestellt werden (mit Schaltern 1+2). Der Drehsinn ist definiert als die Drehrichtung der Anlenkwelle von der Anfangs- zur Endposition, wenn man von vorne auf den Stellungsregler blickt. Siehe folgende Abbildung (gezeigt: Linksanbau, Feder schließt, Drehsinn L).



Drehsinn der Anlenkwelle bei einem einfachwirkenden **Hubantrieb** mit Feder:

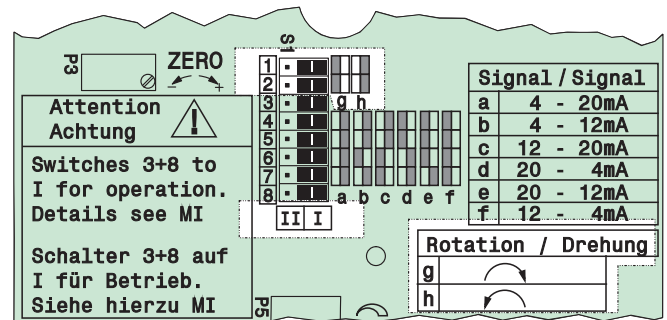
Linksanbau oder Direktanbau	Feder im Antrieb	Rechtsanbau
L	Feder schließt	R
R	Feder öffnet	L

Drehsinn der Anlenkwelle bei einem **Schwenkantrieb**:

Antrieb öffnet linksdrehend	Antrieb öffnet rechtsdrehend
L	R

Der Drehsinn der Anlenkwelle beim **doppeltwirkenden** Antrieb wird u.a. bestimmt von der Anbauseite und der Verrohrung der pneum. Ausgänge zum Antrieb. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei stromlosen SRI der Ausgang y1 drucklos wird und y2 Zuluftdruck führt.

Der Drehsinn der Anlenkwelle wird mit den Schaltern 1+2 eingestellt; siehe folgende Abbildung.



L: Linksdrehende Anlenkwelle: Schalter 1+2 auf Stellung "I"  
R: Rechtsdrehende Anlenkwelle: Schalter 1+2 auf Stellung "II"

Hinweis: Wenn die Schalter 1+2 falsch stehen, hat der Stellungsregler eine Mitkopplung statt einer Gegenkopplung und der Antrieb fährt mit voller Kraft in die Endlage.

#### Begriffserläuterungen

**Hub, Hubbereich** des Membranantriebes gilt beim Schwenkantrieb als **Winkel, Winkelbereich**

**0 % Stellung** ist der mechanische Anschlag bei wirklich geschlossenem Ventil (Achtung bei Verwendung von Handrad und mechanisch einstellbarer Hubbegrenzung!)

**100 % Stellung** ist der mechanische Anschlag bei wirklich offenem Ventil.

### 8.3 Einstellung des Eingangssignalsbereiches

Beim SRI990 können mit den Schaltern 4 bis 7 die folgenden Eingangssignalsbereiche eingestellt werden::

0 %	100 %	Fall	S4	S5	S6	S7
4 mA	20 mA	a	I	I	I	I
4 mA	12 mA	b	I	I	II	I
12 mA	20 mA	c	I	I	II	II
20 mA	4 mA	d	II	II	I	I
20 mA	12 mA	e	II	II	II	I
12 mA	4 mA	f	II	II	II	II

Die Schalterpositionen zur Einstellung der verschiedenen Signalsbereiche sind auf der Elektronik aufgedruckt. Siehe nebenstehende Abbildung.

Für 4 - 20 mA werden die Schalter 4 bis 7 auf Position "I" gestellt (wie Abbildung).

Damit ist der Eingangssignalsbereich eingestellt!

#### Aufteilung des Eingangs-Signalsbereichs, Split Range

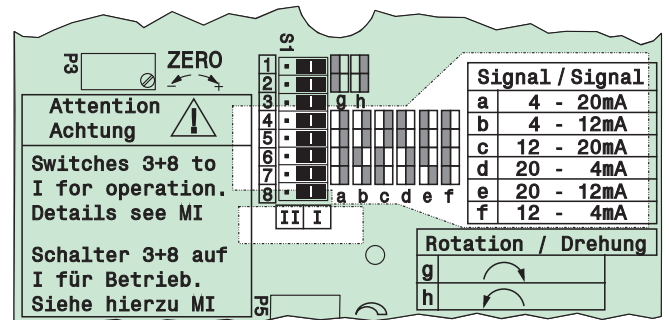
Wenn mehrere Stellungsregler an einer Stromschleife in Reihe mit dem Einheitssignal 4 - 20 mA betrieben werden, können über Split range jedem Gerät individuelle Stellbereiche zugeordnet werden, die sich ggf. auch überlappen.

Diese Funktion ist nützlich, wenn ein so weiter Regelungsbereich gefordert ist, der mit nur einem Ventil nicht abgedeckt werden kann. Hier kann ein Ventil mit kleiner Nennweite eingesetzt werden, das die kleinen Mengen übernimmt; ein dazu parallel montiertes Ventil mit großer Nennweite übernimmt dann die großen Mengen.

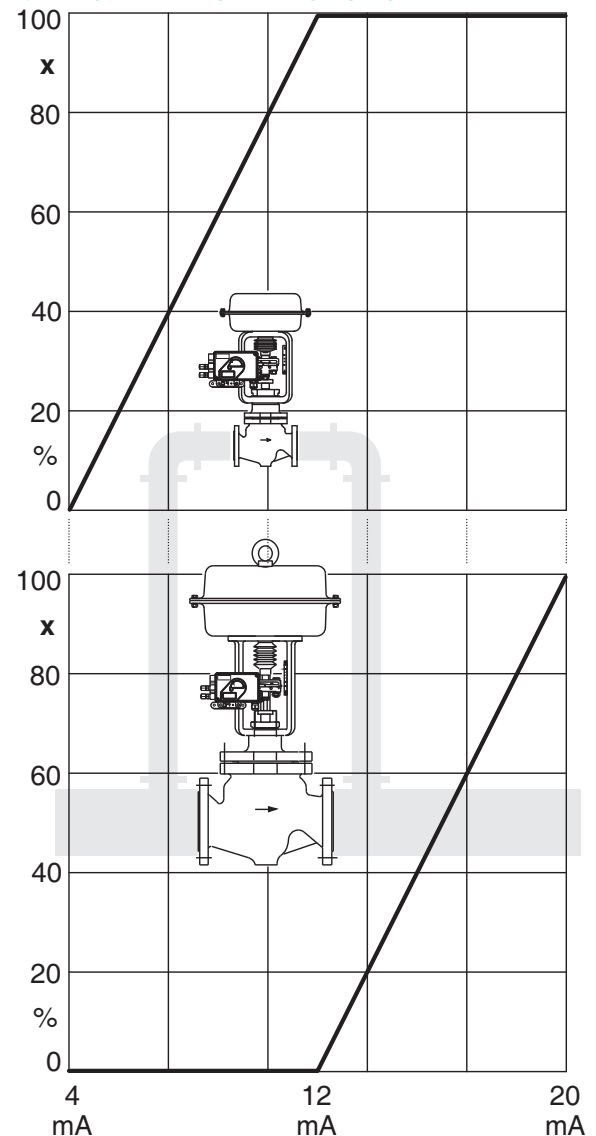
#### Beispiel: Einstellung des Signalsbereichs auf 12 - 20 mA

Es wird empfohlen, den Stellungsregler vor Verstellung des Eingangssignalsbereiches stromlos zu machen (Eingangssignal abschalten). Danach werden die Schalter 4 und 5 auf Position "I" und Schalter 6 und 7 auf Position "II" gestellt.

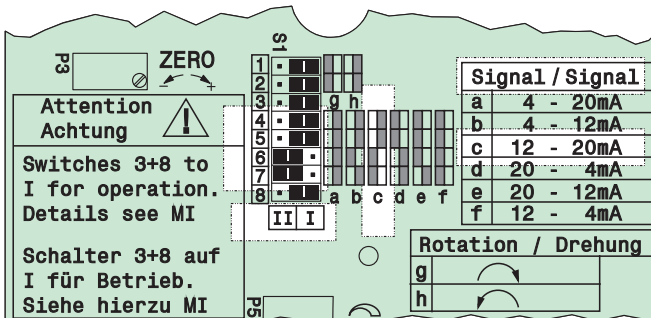
Die einzelnen Schalterpositionen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Split range, Aufteilung des Eingangssignalsbereiches



Beispiel: Bei kleinem Strom stellt nur das kleine Ventil; ab ca. 50 % kommt das große Ventil hinzu



## 8.4 Einstellung der Verstärkung (G)

Mit dem Potentiometer P4 für die Verstärkung (G) wird die Kreisverstärkung des Stellungsreglers eingestellt. Die maximal mögliche Verstärkung wird dabei vom Stabilitätsverhalten des Regelkreises bestimmt. Sie wird so gewählt, dass der Antrieb bei konstant vorgegebenen Eingangswert nicht mehr schwingt.

Rechtsdrehung P4: Verstärkung wird größer  
Linksdrehung P4: Verstärkung wird kleiner

Wenn der Stellungsreglerkreis schwingt, ist die Verstärkung (G) zu verringern. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass eine Änderung der Verstärkung die Regelabweichung ändert und daher ein Nachjustieren der Potentiometer für den Stellbereich (Nullpunkt und Spanne) erforderlich wird.

## 8.5 Einstellung von Nullpunkt (ZERO) und Spanne (S)

Nach den Einstellungen in Kap. 8.2 bis 8.4 erfolgt nun bei der Erstinbetriebnahme die Einstellung von Nullpunkt (ZERO) und Spanne (S). Dabei geht man folgendermaßen vor:

- Anfangswert der Führungsgröße vorgeben (Hubanfang)
- Potentiometer P3 für Nullpunkt (ZERO) drehen, bis der Antrieb gerade beginnt, sich aus seiner Endlage heraus zu bewegen.

Rechtsdrehung P3: Nullpunkt-Anhebung  
Linksdrehung P3: Nullpunkt-Absenkung

- Endwert der Führungsgröße vorgeben (Hubende)
- Potentiometer P2 für Spanne (S) drehen, bis der Antrieb genau seine Endstellung erreicht.

Rechtsdrehung P2: Spanne wird größer  
Linksdrehung P2: Spanne wird kleiner

Diese Einstellungen beeinflussen die Verstärkung, daher ggf. in Kap. 8.4 nochmals nachjustieren.  
Danach ist die Anpassung am Ventil beendet!

## 8.6 Einstellung der Dämpfung (D)

Durch das Potentiometer P5 für die Dämpfung (D) wird das dynamische Verhalten des Antriebs bei einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals beeinflusst. Hierzu wird das Eingangssignal mit einer zusätzlichen Zeitkonstante versehen. Die Zeitkonstante macht sich im Stellungsregelkreis erst dann bemerkbar, wenn die mit dem Potentiometer eingestellte Zeitkonstante größer ist als die Stellzeit des Antriebes.

Rechtsdrehung P5: Dämpfung wird größer  
Linksdrehung P5: Dämpfung wird kleiner

Die Wirkung der Stellzeit kann durch Vorgabe von Signaleingangssprüngen überprüft werden. Durch eine Änderung der Stellzeit werden die Bereichsgrenzen und die Verstärkung nicht beeinflusst..

## 8.7 Einstellung des Stellungsanzeigers

Der mechanische Stellungsanzeiger ist über ein Getriebe an die Anlenkwelle des Stellungsreglers gekoppelt. Das Getriebe ist umschaltbar und bietet die Übersetzungen 1:2 und 1:6<sup>1)</sup>.

### Auswahl der Getriebeübersetzung

Bei einem Drehwinkel der Anlenkwelle von < 30 ° wird die Übersetzung 1 : 6 ausgewählt (ergibt bei z.B. 20 ° Drehwinkel dann 120 ° Anzeige), bei > 30 ° wird die Übersetzung 1 : 2 gewählt (ergibt bei z.B. 45 ° Drehwinkel dann 90 ° Anzeige).

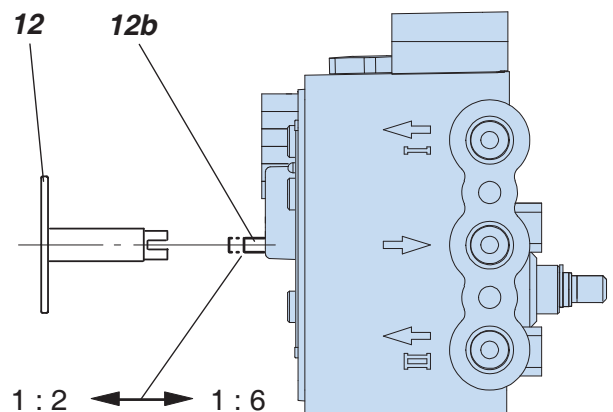
Bei Schwenkantrieben ist der Drehwinkel gleich dem Schwenkwinkel des Antriebes.

Bei Hubantrieben ergibt sich der Drehwinkel aus Hub und gewählter Abgrifflänge am Anlenkhebel. °.

### Einstellung der Getriebeübersetzung

Die Zeigerscheibe **12** abziehen.

Den der aus der Getriebewelle ragende Stift **12b** unter leichtem Drehen bis zum Anschlag herausziehen (Übersetzung 1 : 2) bzw. bis zum Anschlag einschieben (Übersetzung 1 : 6).  
Siehe Abbildung.



Die Zeigerscheibe **12** wird in die gewünschte Position gedreht und auf die Getriebewelle bis zum Anschlag aufgesteckt (Klemmkupplung).

1) Die Angaben sind zur Vereinfachung gerundet. Die korrekten Übersetzungsverhältnisse sind 1 : 1,83 und 1 : 6,28 .

## 8.8 Inbetriebnahme der Stellungsrückmeldung (4-20 mA) für SRI990-xIQxxx

### Allgemeines

Die elektrische Stellungsrückmeldung ist eine ab Werk eingebaute Zusatzausstattung. Sie formt die Hub- oder Schwenkbewegung eines Stellgerätes um in ein elektrisches Einheits-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 vom 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 vom 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 beide LEDs; der 20 mA-Wert ist damit gespeichert.

### Freies Einstellen der Stromwerte an den Endpunkten

- Den Stellantrieb zu demjenigen Endpunkt 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 und mit der Taste S2 „Config Output 20 mA“ kann der Stromwert am Ausgang erhöht werden. Ein kurzes Drücken bewirkt eine kleine Änderung, während langes Drücken eine große Änderung bewirkt. Der Ausgangsstrom kann beliebig zwischen ca. 3,3 und 22,5 mA eingestellt werden.
- Ohne eine Betätigung der Tasten wird der Wert gespeichert. Nach einigen Sekunden wird automatisch in den normalen Betriebsmodus zurückgeschaltet und beide LEDs leuchten wieder.

### Fehlerbehebung beim Stellungsumformer

Die Komponenten des Stellungsumformers werden ständig durch einen Mikrocontroller überwacht. Fehlfunktionen sind daran zu erkennen, dass entweder beide LEDs aus sind oder beide LEDs gleichzeitig in schneller Folge ein- und ausgeschaltet werden (Problemmeldung). Bei gravierenden Fehlern, z.B. Potentiometer nicht vorhanden, wird zusätzlich zur Problemmeldung ein Ausgangsstrom von größer 24 mA ausgegeben.

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).

## 8.9 Elektronikabgleich

### Achtung: Servicefunktion

Die Elektronik ist ab Werk hinreichend genau abgeglichen; ein Abgleich ist bei Auslieferung nicht erforderlich. Das Potentiometer ist mit Lack gegen eine versehentliche Verstellung gesichert.

Sollte ein Elektronikabgleich erforderlich werden (z.B. nach Austausch der Elektronik), so ist folgendermaßen vorzugehen:

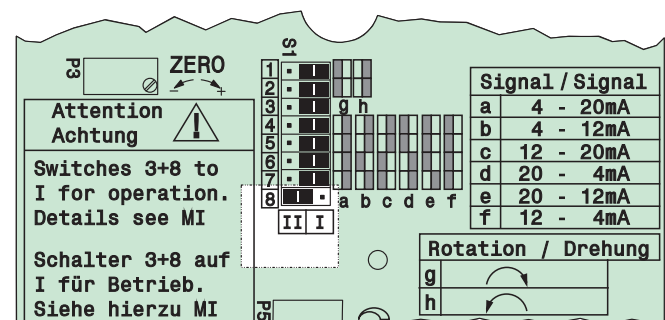
- Eingangsstrom 4 mA vorgeben
- Schalter S3 auf „II“ stellen: Der Positionsregelkreis wird geöffnet
- Potentiometer P1 drehen, bis der Antrieb gerade beginnt, sich aus seiner Endlage heraus zu bewegen
- Schalter S3 wieder auf „I“ zurückstellen

## 8.10 Pneumatik-Test

### Achtung: Servicefunktion

Zum Überprüfen des pneumatischen Teils des SRI, indem direkt der Strom für das IP-Modul vorgegeben wird (keine Regelung).

Vorgehensweise: Schalter 8 in Stellung „II“ stellen (siehe Abbildung).



### Achtung!

Beim Verstellen des Schalters 8 werden Vorgänge eingeleitet, die einen Eingriff in den aktuellen Prozess darstellen und diesen stören können! Daher sollte während dieser Einstellungen kein Medium durch das Ventil strömen.

Durch Verstellen des Schalters 8 auf Position „II“ wird ein Pneumatiktest durchgeführt, mit dem die Funktion der Stellungsregler-Pneumatik, einschließlich deren Ansteuerung, überprüft werden kann. Verstellt man den Schalter 8 von Position „I“ (Betriebszustand) auf Position „II“, so geht der Druck im Antrieb auf nahezu Zuluftdruck. Der Antrieb bewegt sich in die dem maximalen Druck zugeordnete Richtung.

Falls sich gar keine Wirkung zeigt, so ist zu prüfen:

- Zuluft vorhanden?
- Stecker zu IP-Modul gesteckt?

Wenn dieses in Ordnung ist, so ist möglicherweise die Elektronik oder ein pneumatisches Teil defekt. Siehe auch „Instandsetzung“ Seite 24.

Im Betrieb muss Schalter 8 stets auf Stellung „I“ stehen!

## 9 AUSSERBETRIEBNAHME

Vor Außerbetriebnahme sind Zuluft und elektrisches Eingangssignal abzuschalten.

## 10 DIAGNOSE, FEHLERSUCHE

Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung
Antrieb reagiert nicht bei anliegendem Eingangssignal oder auf Änderung des Eingangssignals.	Pneumatische Anschlüsse vertauscht	Anschlüsse überprüfen, siehe Seite 16
	Elektrische Anschlüsse vertauscht	Elektrische Anschlüsse umpolen, Seite 17
	Justierung Nullpunkt und Spanne falsch	überprüfen, siehe Seite 21
	I/p-Umformer oder ein pneum. Teil defekt	Pneumatik-Test ausführen, Teil ggf. austauschen, siehe Seite 25
	Drehrichtung vertauscht	Drehsinn ändern
Ausgangsdruck erreicht nicht die volle Höhe	Zuluftdruck zu gering	Zuluftdruck überprüfen
	I/p-Umformerteil defekt	Pneumatik-Test ausführen, Teil ggf. austauschen, siehe Seite 25
	Filter im Zuluftanschluss verstopft	Filter austauschen, siehe Seite 24
Antrieb läuft in Endstellung	Stellungsregler an der falschen Seite angebaut oder Schalter 1+2 falsch eingestellt (R/L)	Montageseite nach Tabelle Seite 19 überprüfen
	Pneumatik-Test ist noch eingeschaltet (Schalter 8 = "II")	Schalter 8 auf "I" zurückstellen, Seite 22
	Pneumatische Anschlüsse vertauscht (doppeltwirkende Ausführung)	Anschlüsse überprüfen, siehe Seite 16
Instabiles Verhalten - Stellungsregelkreis schwingt	Verstärkung zu hoch	Verstärkung reduzieren, siehe Seite 21
	Stopfbuchsenreibung am Ventil zu groß	Stopfbuchsenpackung etwas lösen bzw. erneuern
	Bei Kolbenantrieben: Haftreibung am Zylinder zu groß	Verstärkung reduzieren, siehe Seite 21
Hubbereich lässt sich nicht einstellen	Stellungsregler baut Druck nicht vollständig ab	Zuluftdruck überprüfen (max. 6 bar)
		Verstärkung überprüfen, siehe Seite 21
		Pneumatik überprüfen mit Pneumatik-Test (Schalter 8 = "II"), siehe Seite 22
Pneumatik-Test zeigt keine Wirkung	Zuluft fehlt	Zuluft anschließen
	Eingangssignal fehlt	Eingangssignal anschließen
	I/p-Umformer oder ein pneum. Teil defekt	Teil austauschen (Werkstattarbeit)

## 11 INSTANDHALTUNG, INSTANDSETZUNG

### 11.1 Allgemeines

Der Stellungsregler SRI990 bedarf keiner turnusmäßigen Wartung. Beim Austausch von Bauteilen bei Instandsetzungsarbeiten sind die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 4 zu beachten!

### 11.2 Austausch des Zuluftfilters

Bei Verstopfung des Zuluftfilters ist dieses auszutauschen. Dazu die Anschlussverschraubung am Zuluftanschluss entfernen, das Siebfilter aus der Anschlussbohrung entnehmen und durch ein neues ersetzen.

### 11.3 Ausbau der elektronischen Baueinheit

Zeigerscheibe **12** abziehen. Die elektrische Baueinheit **40** abschrauben (die 7 Schrauben an der Frontseite lösen), siehe Abbildung unten.

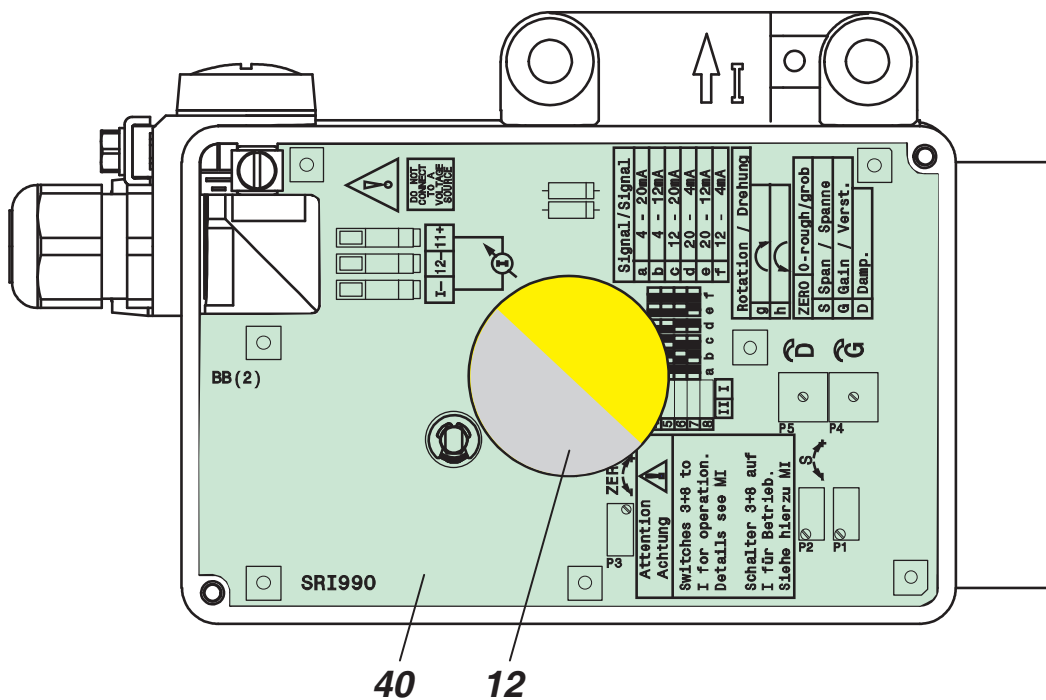
Die Elektronik senkrecht nach oben abheben. Die Stecker **41** und **42** (siehe Abbildung auf Seite 25) von der Leiterplatte abziehen. Dazu keinesfalls Werkzeuge benutzen; dadurch könnten Bauteile beschädigt werden. Fest sitzende Stecker lassen sich leicht lösen, wenn sie diagonal nach innen kippend, abgezogen werden.

Beim Einbau der elektrischen Baueinheit **40** die Steckverbindungen mit Steckern **41** und **42** wieder herstellen (Lage der Kabel beachten) und die Baueinheit anschrauben (die 7 Schrauben mit Zahnscheiben an der Frontseite wieder festschrauben).

### 11.3.1 Umrüstung des Stellungsreglers

Die Stellungsregler dieser Geräteserie bestehen aus den gleichen mechanischen und pneumatischen Komponenten und Zubehörteilen. Durch einfachen Austausch der Elektronik kann auf einen "digitalen" oder "intelligenten" Stellungsregler umgerüstet werden.

Für ein Upgrade bitte TI EVE102 U anfordern.





## 11.4 Austausch der mechanischen und pneumatischen Baueinheiten

Vorher elektrische Baueinheit **40** ausbauen (siehe vorige Seite)

### 11.4.1 Austausch des Verstärkers

Den Verstärker **43** von der Grundplatte abschrauben.  
Neuen Verstärker anschrauben.

Beim Anbau O-Ringe (3 Stück beim einfachwirkenden, 5 Stück beim doppeltwirkenden Stellungsregler) zwischen Verstärker **43** und Grundplatte<sup>1)</sup> korrekt einlegen.

Wird ein einfachwirkender Verstärker gegen einen doppeltwirkenden ausgetauscht, so ist vorher die Dichtschraube **44** zu entfernen.

Die Luftleistungsdröseln müssen soweit herausgedreht werden, bis der Schraubenkopf mit der Verstärkeroberfläche plan ist (= ungedrosselt).

### 11.4.2 Austausch des Vorverstärkers

Den Vorverstärker **45** von der Grundplatte abschrauben (Schrauben **46** und **47**).

Neuen Vorverstärker anschrauben.

Beim Anbau die O-Ringe (4 Stück) zwischen Vorverstärker **45** und Grundplatte<sup>1)</sup> korrekt einlegen.

### 11.4.3 Austausch des IP-Moduls

Das IP-Modul **48** von der Grundplatte abschrauben.  
Neues IP-Modul anschrauben.

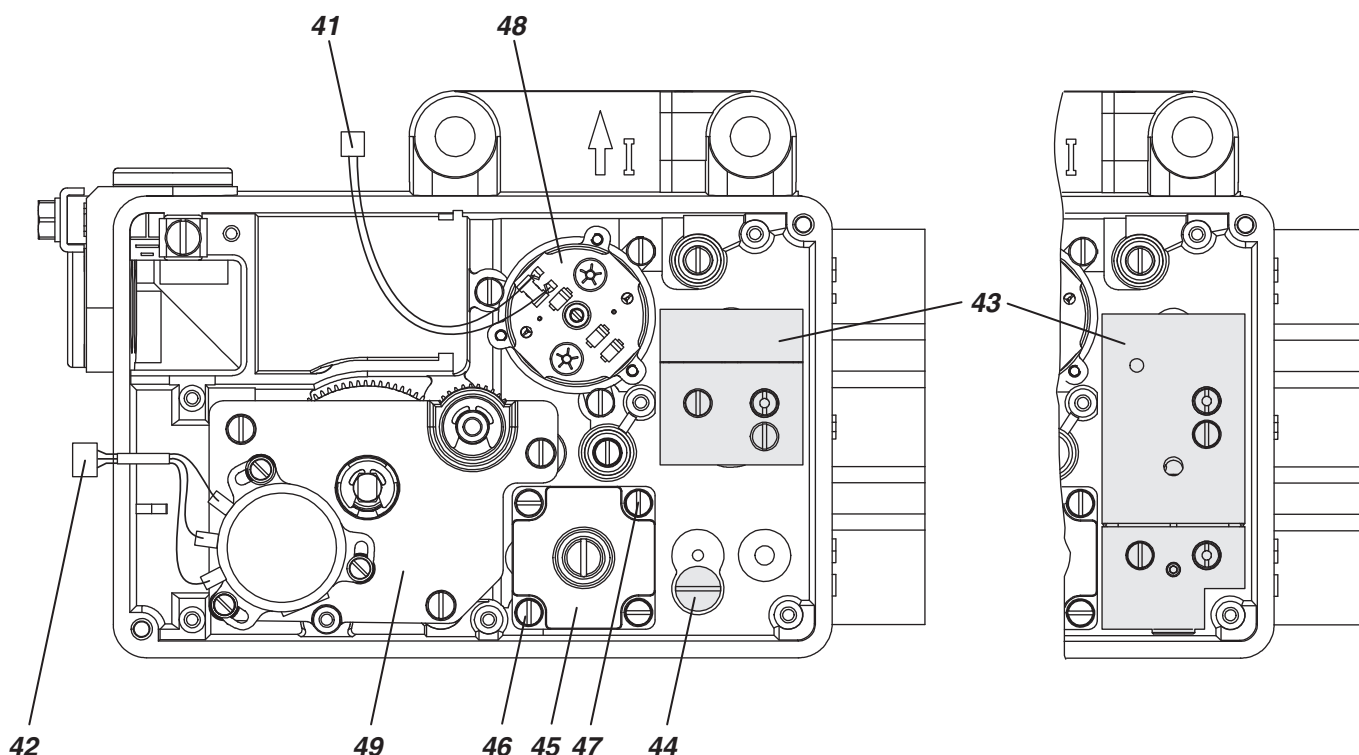
Beim Anbau den O-Ring zwischen IP-Modul **48** und Grundplatte korrekt einlegen.

### 11.4.4 Austausch der Rückführeinheit

Der Anlenkhebel bzw. das Kupplungsstück muss von der Anlenkwelle abmontiert sein.

Den Sprengring an der Anlenkwelle **9** (siehe Seite 6) entfernen. Die komplette Rückführeinheit **49**, bestehend aus Anlenkwelle, Getriebe und Drehwinkelsensor, abschrauben und herausziehen.

Neue Rückführeinheit **49** einführen, anschrauben und Sprengring an der Anlenkwelle anbringen.



1) Die Grundplatte hat einen doppelten Boden mit Luftführungskanälen und Anschlussbohrungen darin. Um die Dichtigkeit zu den angeschraubten Elementen zu gewährleisten, sind die O-Ringe erforderlich.

## 12 OPTION "Grenzwertgeber"

### Umbau auf diese Option bzw. Austausch

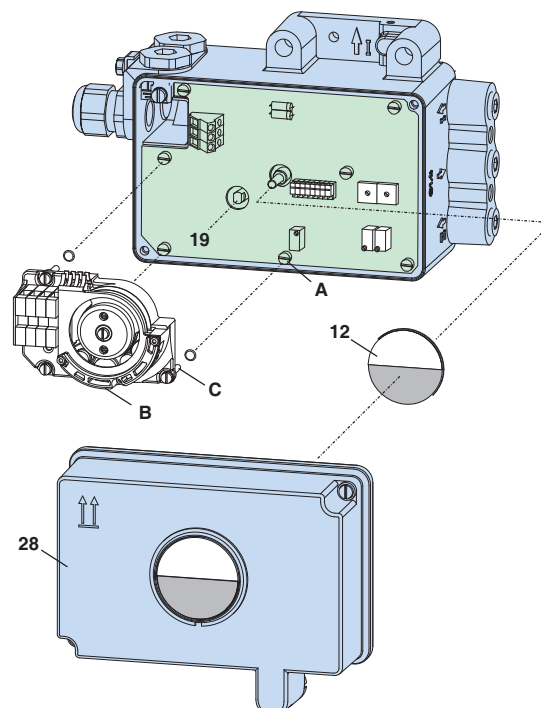
Drei Schrauben **A** einschließlich Zahnscheiben von der Elektronik abschrauben.

Grenzwertgeber **B** so aufsetzen, dass das abgeflachte Wellenende **19** im Stellungsregler in die Nut der Grenzwertgeberwelle eingreift.

Grenzwertgeber mit drei längeren Schrauben **C** und Unterslegscheiben befestigen. Die Anlenkwelle auf der Rückseite des Stellungsreglers muss sich leicht drehen lassen und dabei die Fahnen des Grenzwertgebers mitbewegen.

Schrauben **C** lösen und die Wellen von Stellungsregler und Grenzwertgeber fluchtend ausrichten (Anlenkwelle mehrfach drehen), dann festziehen.

Kurzen Anzeiger **12** durch langen Anzeiger ersetzen.  
Hohen Gehäusedeckel **28** (oder flachen Deckel mit Zwischenrahmen) auf dem Gehäuse festschrauben.

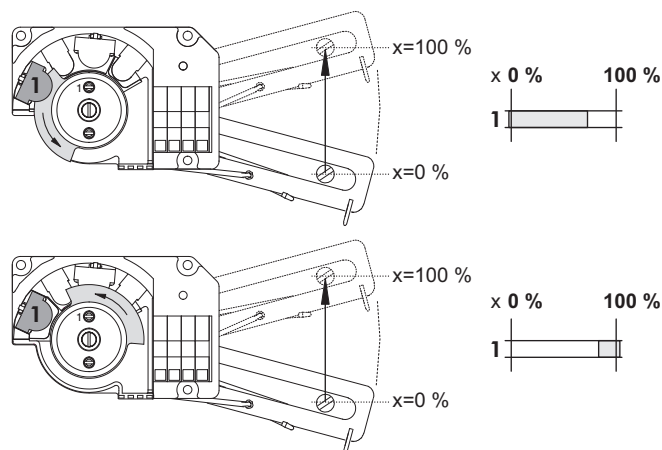


### Schaltverhalten

Anlenkhebel, Anlenkwelle und Steuerfahnen sind fest miteinander verbunden, ohne dazwischengeschaltetes Getriebe. Die Steuerfahnen bewegen sich somit um den gleichen Winkelbetrag wie der Anlenkhebel. Die Länge einer Steuerfahne entspricht einem Drehwinkel von 120 °.

Die beiden Steuerfahnen arbeiten auf verschiedenen Ebenen, daher taucht die jeweilige Fahne nur in den dazugehörigen Sensor ein.

Durch Verstellen der Justierschrauben (nach Lösen der mittleren Schraube **S**) können die Fahnen relativ zum Drehwinkel so verstellt werden, dass eine Fahne in den Sensor eintaucht oder eine eingetauchte Fahne freikommt (siehe Abb.)



### Einstellung der Grenzwertgeber-Schaltpunkte

Die Steuerfahnen im Betrieb nicht berühren,  
Verletzungsgefahr!

Zuerst die mittlere Schraube **S** lösen, bis die Scheibe **D** nicht mehr vom Stift **B** blockiert wird. Dann die Scheibe um 90 ° drehen, bis die Justierschrauben **1** und **2** erreichbar sind.

**Schalter GW1** verstellen:

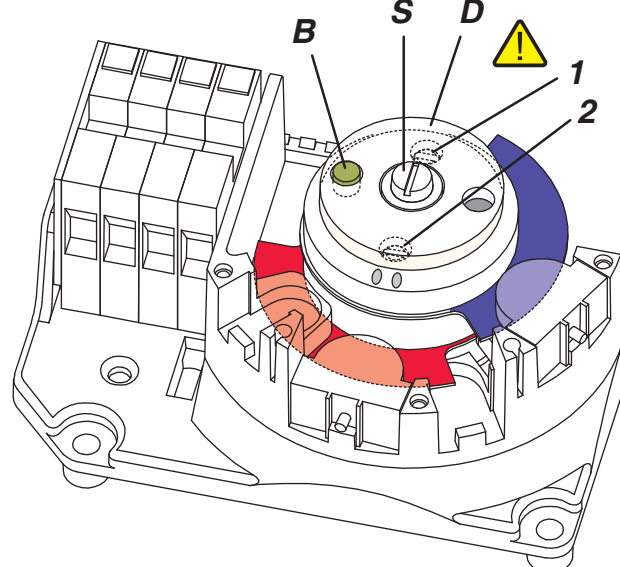
Justierschraube **1** bei der Markierung (•) drehen, bis das gewünschte Schaltverhalten erreicht wird.

**Schalter GW2** verstellen:

Justierschraube **2** bei der Markierung (••) drehen, bis das gewünschte Schaltverhalten erreicht wird.

Zum Fixieren der Schaltpunkte die Scheibe **D** um 90° drehen, bis der Stift **B** einrastet, dann die mittlere Schraube **S** wieder festschrauben.

Ebenen der Steuerfahnen (Abb. ohne Abdeckung)

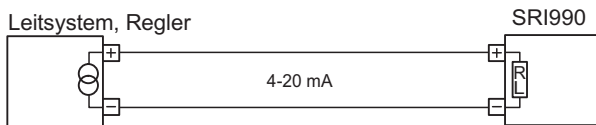


### 13 ZUSAMMENSCHALTUNG MIT SPEISEGERÄTEN

Die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 4 beachten!

#### 13.1 Nicht-eigensicherer Einsatz

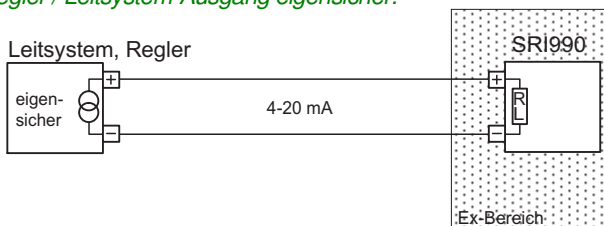
Der SRI990 kann am 4 - 20 mA - Ausgang eines Prozessleitsystems oder Reglers angeschlossen werden. Bürde RL ca. 300 Ohm.



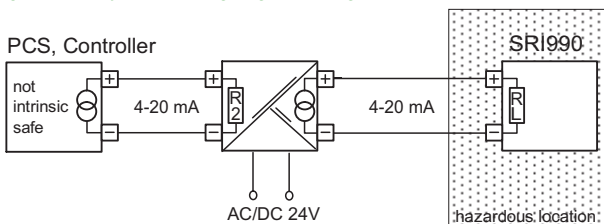
#### 13.2 Eigensicherer Einsatz

Der SRI990 kann am eigensicheren 4 - 20 mA - Ausgang eines Prozessleitsystems oder Reglers angeschlossen werden. Falls kein eigensicherer Ausgang verfügbar ist, muss ein geeigneter Trennverstärker oder eine Sicherheitsbarriere zwischengeschaltet sein. Beim eigensicheren Einsatz ist auf die Zulässigkeit der Zusammenschaltung zu achten.

*Regler / Leitsystem-Ausgang eigensicher:*



*Regler / Leitsystem-Ausgang nicht eigensicher:*



Alle Komponenten, die im ex-gefährdeten Bereich an den SRI990 angeschlossen werden, benötigen eine Ex-Zulassung. Deren Grenzwerte dürfen in keinem Fall überschritten werden. Diese Grenzwerte müssen auch beim Anschluss weiterer Kapazitäten, Induktivitäten, Spannungen und Ströme beachtet werden.

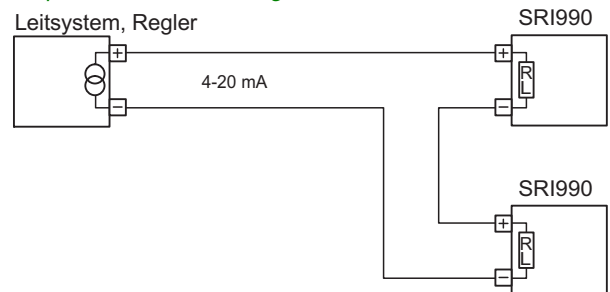
Zusätzliche Optionen können andere Grenzwerte haben als das Grundgerät. Siehe hierzu das Typenblatt bzw. die Baumusterprüfbescheinigung.

#### 13.3 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 SRI990 vorzusehen, dessen Nullpunkt und Hubbereich auf den jeweils gewünschten Teilbereich der Führungsgröße einzustellen ist. Elektrisch werden die Stellungsregler in Reihe geschaltet. Dabei muss beachtet werden, dass die zulässige Bürde des Prozessleitsystems oder Reglers nicht überschritten wird (RL eines SRI990 ist ca. 300 Ohm).

Die Ausgangsspannung (Leerlaufspannung) muss dabei > 8,5 V pro angeschlossenen Stellungsregler betragen. Die gesamte Leitungskapazität darf 1 µF nicht überschreiten.

*Beispiel: 2-fach Unterteilung*



Bei eigensicherem Einsatz gelten die gleichen Bedingungen wie in Kapitel 13.2 beschrieben.

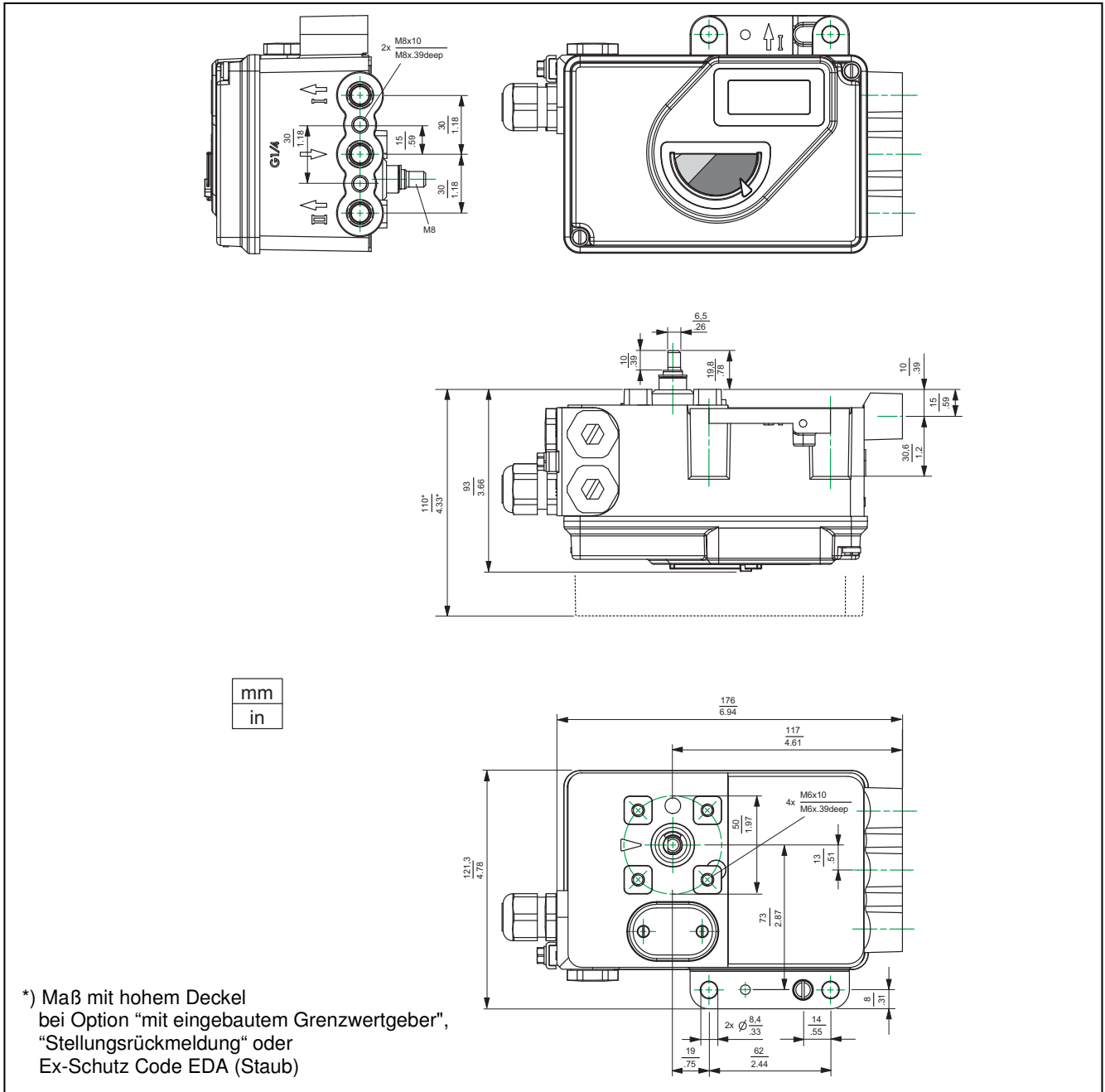
Die Einstellungen der Stellungsregler sind auf Seite 20 beschrieben.

Folgende Geräte können eingesetzt werden:

Gerät	Eingangs-Bürde R2	Treibt Bürde RL am Ausgang	treibt n *) SRI990
TV928	50 Ohm	600 Ohm	1 Stück
TV228	< 100 Ohm	700 Ohm	2 Stück
II949	RL+200 Ohm	580 Ohm	1 Stück

\*) Für split range

## MASSZEICHNUNGEN



Schneider Electric Systems USA, Inc.  
38 Neponset Avenue  
Foxboro, MA 02035  
United States of America  
<http://www.schneider-electric.com>

Global Customer Support  
Inside U.S.: 1-866-746-6477  
Outside U.S.: 1-508-549-2424  
<https://pasupport.schneider-electric.com>

Copyright 2010-2019 Schneider Electric Systems USA, Inc. All rights reserved.

\*\*Schneider Electric is a trademark\*\* of Schneider Electric Systems USA, Inc., its subsidiaries, and affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners.

**Schneider**  
**Electric**

DOKT 536 022 046  
FD-MI-PO-006-DE

0119