

## SRD991 Intelligenter Stellungsregler – Alle Versionen –



Der intelligente Stellungsregler SRD991 dient zur Ansteuerung pneumatischer Stellantriebe und kann je nach Version von Leitsystemen (z.B. dem Foxboro I/A™ Series System), Reglern oder PC-basierenden Konfigurations- und Bedienungstools wie z.B. VALcare™ (FDT/DTM-Software) angesteuert werden. Der Stellungsregler ist mit verschiedenen Kommunikationsprotokollen verfügbar. Das mehrsprachige Klartext-LCD in Verbindung mit den 3 Drucktasten erlaubt eine komfortable und einfache lokale Konfiguration und Bedienung. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen liegen entsprechende Zulassungen vor.

### MERKMALE

#### Intelligent

- Autostart mit Selbstkalibrierung
- Selbstdiagnose, Status- und Diagnosemeldungen
- Einfache Bedienung mittels drei Drucktasten
- Mehrsprachiges Volltext Grafik-LCD

#### mit Kommunikation

- HART, FOUNDATION Fieldbus H1, PROFIBUS-PA, FoxCom
- Konfiguration über lokale Drucktasten, Handterminal (HART), PC mit FDT-DTM oder Leitsysteme

#### ohne Kommunikation

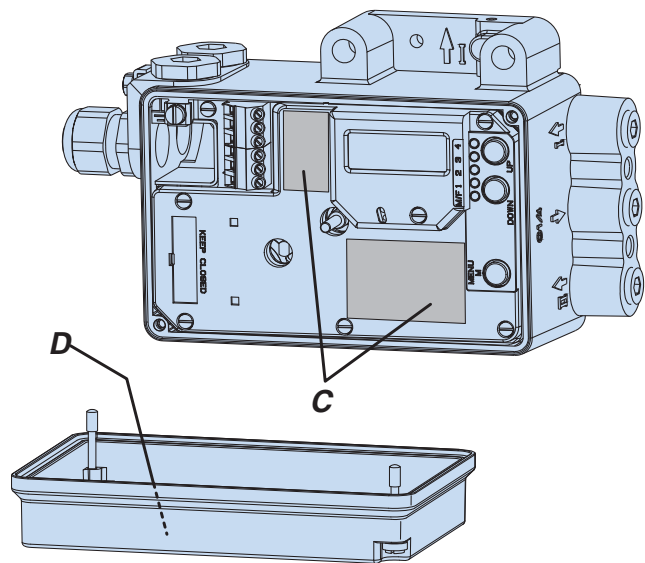
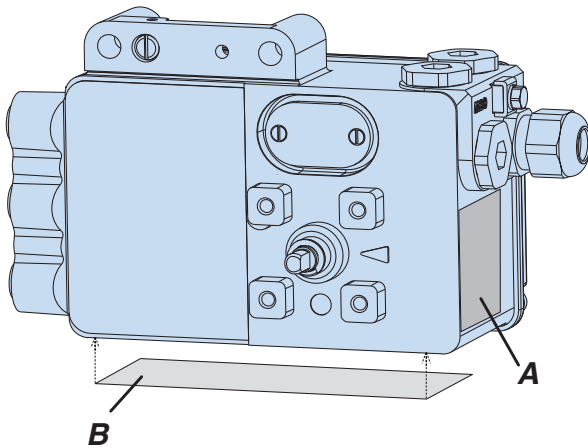
- Führungsgröße 4 bis 20 mA

- Hubbereich 8 ... 260 mm (0.3 ... 10.2 in) als Standard; längere Hubbereiche mit Spezialausführung
- Drehwinkelbereich bis 95° (bis 300° auf Anfrage)
- Zuluftdruck bis 6 bar (90 psig), mit Spool Valve bis 7 bar (105 psig)
- Einfachwirkend oder doppelwirkend
- Anbau an Hubantriebe nach NAMUR – IEC 60534-6-1 – VDI/VDE 3847
- Direktanbau an Antriebe FlowTop und FlowPak
- Anbau an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845 und IEC 60534-6-2
- Schutzart IP 66 und NEMA 4X

# Foxboro®

by Schneider Electric

## IDENTIFIKATION



- A Typenschild
- B Typenschild
- C Warnhinweis, Klemmenbelegung, Tasten- und LED-Bezeichnung
- D Kurzanleitung innen im Deckel

**Typenschild B** (Beispiel)  
Ohne Ex-Schutz, mit Optionen

<b>ECKARDT</b> <b>invensys</b>		REV. <input type="checkbox"/>	
SRD		ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS	
ZULUFT / SUPPLY : max. / bar / psi		STELL.RÜCKMELDUNG POSITION RETURN	
<input type="checkbox"/> EINFACH / SINGLE <input type="checkbox"/> DOPPELT / DOUBLE		ALARMAUSGANG ALARM OUT	
<input type="checkbox"/> 4...20 mA <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> FOXCOM IT2		SICHERHEITS- AUSFÜHRUNG SECURITY-VERSION	
<input type="checkbox"/> PROFIBUS PA <input type="checkbox"/> FF-Fieldbus H1		BINÄRAUSGÄNGE BINARY OUTPUTS	
CE		KANAL / KLEMMEN CHANNEL / TERMINAL	
! Tu -40°...+80°		1 81 82	
Made in France by Eckardt SAS, F-68360 Soultz		2 83 84	
		U <sub>i</sub> I <sub>i</sub> P <sub>i</sub> L <sub>i</sub> C <sub>i</sub>	
		siehe Betriebsanleitung / see Instruction Manual	

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

**Typenschild B** (Beispiel)  
Mit Ex-Schutz nach ATEX, T4 / T6, mit Optionen

<b>ECKARDT</b> <b>invensys</b>		REV. <input type="checkbox"/>	
SRD		ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS	
ZULUFT / SUPPLY : max. / bar / psi		TYP AI 638 (OP) REV.2.0 TYP AI 638 (LT) REV.2.0	
<input type="checkbox"/> EINFACH / SINGLE <input type="checkbox"/> DOPPELT / DOUBLE		BINÄRAUSGÄNGE BINARY OUTPUTS	
<input type="checkbox"/> 4...20 mA (GI) <input type="checkbox"/> HART (GH) <input type="checkbox"/> FOXCOM IT2 (GF)		LIMIT SWITCH (INDUCTIVE CONTACTS)	
<input type="checkbox"/> PROFIBUS PA <input type="checkbox"/> FF-Fieldbus H1		NORMAL-AUSFÜHRUNG STANDARD-VERSION	
<input type="checkbox"/> acc.FISCO (GP) <input type="checkbox"/> acc.FISCO (GQ)		U <sub>i</sub> I <sub>i</sub> P <sub>i</sub> L <sub>i</sub> C <sub>i</sub>	
CE 0102		siehe Betriebsanleitung / see Instruction Manual	
! PTB 00 ATEX 2128 TYPE AI 638 GP REV.2.0			
! II 2 G EEx ia/ib IIB / IIC T6 / T4			
U <sub>i</sub> I <sub>i</sub> P <sub>i</sub> C <sub>i</sub> L <sub>i</sub> Tu min. Tu max.			
siehe Betriebsanleitung / see Instruction Manual			

**Typenschild B** (Beispiel)  
Mit Ex-Schutz nach FM

<b>ECKARDT</b> <b>invensys</b>	
SER.No	
SUPPLY MAX.: psi bar <input type="checkbox"/> SINGLE <input type="checkbox"/> DOUBLE	
<input type="checkbox"/> 4...20mA <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> FOXCOM IT2 <input type="checkbox"/> PROFIBUS PA* <input type="checkbox"/> FF-FIELDBUS H1* (*acc. FISCO)	
I.S. CL I, Div 1, Gp ABCD; CL II, Div 1, Gp EFG; CL III, Div 1; T6/T4 See 534 396 049 ( ) CL I, Div 2, Gp ABCD; CL II, Div 2, Gp FG; CL III, Div 2.	
Max Amb: T6 at +55°C / 131°F; T4 at +80°C/176°F; Ta min -40°C/-40°F	
WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety and the suitability for Class I, Division 2 Do not disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.	
REV. <input type="checkbox"/>	<b>FM</b> APPROVED
Made in France by Eckardt SAS, F-68360 Soultz	

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

XXX 09/16

**Typenschild A** (Beispiel)  
bei FM, mit Optionen

ZUSÄTZLICHE EIN- / AUSGÄNGE ADDITIONAL INPUTS / OUTPUTS ENTREES / SORTIES ADDITIONNELLES	
ModelCode: x x P x x x	ModelCode: x x x U x x
BINÄRAUSGÄNGE BINARY OUTPUTS SORTIES BINAIRES	GRENZWERTGEBER (INDUKTIVE KONTAKTE) LIMIT SWITCH (INDUCTIVE CONTACTS) VALEURS LIMITES (CAPTEURS INDUCTIFS)
CHANNEL / CANAL	TERMINAL / BORNES
1	81 82
2	83 84
SICHERHEITS- AUSFÜHRUNG SECURITY-VERSION VERSION SECURITE	
LS1	LS2
VL1	VL2
41 42	51 52
556729108 (2)	

**Weitere Informationen** über Herstellungsdaten des Stellungsreglers sind softwaremäßig im Gerät gespeichert. Die Daten können über Kommunikation ausgelesen werden.

## INHALTSVERZEICHNIS

KAP.	INHALT	SEITE	KAP.	INHALT	SEITE
	<b>IDENTIFIKATION</b> .....	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>24</b>
<b>0</b>	<b>IN ALLER KÜRZE</b>			Allgemeines .....	24
	HART-Kommunikation und 4-20 mA. ....	4	8.1	Einstellung über lokale Tasten .....	24
	FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation ..	5	8.2	Bedienung (LCD / LED) .....	25
	PROFIBUS-Kommunikation .....	6		Drucktasten-Bedienung .....	26
	FoxCom (digital) .....	7		Tabelle: Menüstruktur .....	27
<b>1</b>	<b>FUNKTIONSWEISE</b> .....	<b>8</b>	8.3	Konfigurierung von 0 und 100% .....	29
1.1	Allgemeines .....	8	8.4	Beschreibung der Menüs .....	31
1.2	Blockschaltbild .....	8	8.5	Einstellung des Stellungsanzeigers. ....	46
1.3	Funktionsbeschreibung .....	8	<b>9</b>	<b>AUSSERBETRIEBNAHME</b> .....	<b>46</b>
<b>2</b>	<b>BETRIEBSARTEN</b> .....	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>INSTANDHALTUNG, INSTANDSETZUNG.</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>FUNKTIONSBEZEICHNUNGEN</b> .....	<b>10</b>	10.1	Service-Stecker und IrCom. ....	47
3.1	Pneumatik-Zubehör .....	11	10.2	Austausch des Zulufilters .....	47
<b>4</b>	<b>MONTAGE AN ANTRIEBE</b> .....	<b>12</b>	10.3	Ausbau der elektrischen Baueinheit .....	47
4.1	Hubantrieb, nach NAMUR (linksseitig) ...	12	<b>11</b>	<b>DIAGNOSE, FEHLERSUCHE</b> .....	<b>48</b>
4.2	Hubantrieb, nach NAMUR (rechtsseitig) ..	14	<b>12</b>	<b>SICHERHEITSBESTIMMUNGEN</b> .....	<b>53</b>
4.3	Hubantrieb, Direktanbau. ....	16	<b>13</b>	<b>ZUSAMMENSCHALTUNG</b>	
4.4	Schwenkantrieb .....	18		<b>MIT SPEISEGERÄTEN</b> .....	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>PNEUMATISCHER ANSCHLUSS</b> .....	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>MASSZEICHNUNGEN</b> .....	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b> .....	<b>21</b>			
<b>7</b>	<b>OPTIONEN</b> .....	<b>22</b>			
7.1	“Grenzwertgeber” .....	22			
7.2	“zusätzliche Ein-/Ausgänge” .....	23			
7.3	“mit Drucksensoren” .....	23			

**Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit der Montage, Inbetriebnahme und dem Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden!**

### Unfallverhütung

Das angebaute Gerät enthält mechanisch bewegte Teile, z.B. Anlenkhebel, von denen eine Verletzungsgefahr ausgeht. Das Fachpersonal ist entsprechend darauf hinzuweisen.

### 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 (siehe Seite 21) anzuschließen. Dabei sind die örtlich gültigen nationalen Errichtungsbestimmungen für elektrische Anlagen zu beachten, z. B. in der Bundesrepublik Deutschland DIN VDE 0100 bzw. DIN VDE 0800. Das Gerät darf nur an 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.

## In aller Kürze – HART und 4-20 mA ohne Kommunikation

Die Inbetriebnahme erfolgt sinnvollerweise in folgenden Schritten:

### Anbau an den Antrieb (Ventil)

Der SRD991 kann an Hub- oder Schwenkantriebe angebaut werden. Mehr ab Seite 12.

### Anschluss und Inbetriebnahme

Nun die pneumatische Verrohrung vornehmen. Mehr ab Seite 20. Nach Anschluss von Zuluft und einer Stromquelle von z.B. DC 12 mA an die Eingangsklemmen (Polarität beachten, siehe ab Seite 21) kann ohne weitere Hilfsmittel eine Erst-Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Mit den eingebauten Drucktasten können grundsätzliche Parameter eingestellt werden, wie Art des Antriebs, Anbau-seite, Ventil öffnet/schließt mit zunehmendem Sollwert, und Kennlinie des Ventils (ab Werk ist eingestellt: Hubantrieb, Anbau links, Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert, lineare Kennlinie).

Danach kann ein AUTOSTART ausgeführt werden; dabei ermittelt der SRD selbständig die geometrischen Daten des Antriebs sowie Regelparameter, um optimal mit dem angebauten Ventil zusammenzuarbeiten.

Mehr ab Seite 24.

### Version mit HART:

Der Stellungsregler kann sowohl lokal als auch über ein Handterminal oder einen PC (mittels Modem) bedient werden. Mehr auf Seite 53.

### Zusammenschaltung mit Speisegeräten

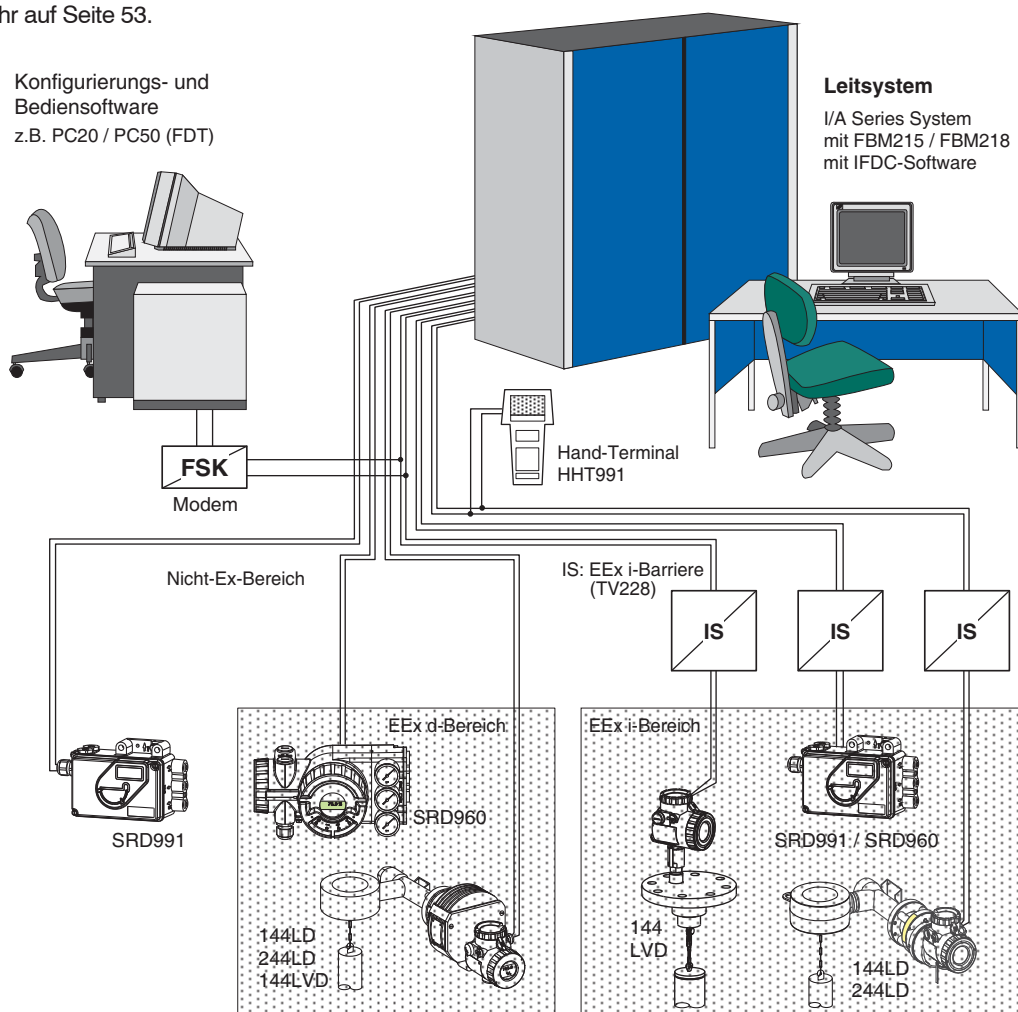
**Version 4-20 mA ohne Kommunikation:** Anschluss als traditionelle Punkt-zu-Punkt-Verbindung nach den bekannten Regeln der MSR-Technik.

**Version HART:** Bei Verwendung der 'Kommunikation' (ein Wechselstromsignal, das dem 4-20 mA - Signal aufmoduliert ist) muss beachtet werden, dass die angeschlossenen Ausgänge, Trennverstärker und Barrieren für die genutzten Frequenzbereiche geeignet sind. Neben der Bürde sind auch die Wechselstrom-Impedanzen zu beachten. Es wird daher empfohlen, die angegebenen Geräte zu verwenden. Mehr auf Seite 53.

Um ein Übersprechen zwischen Leitungen zu vermeiden und Störungen durch elektromagnetische Einflüsse zu reduzieren, wird empfohlen, paarig verdrehte, abgeschirmte Leitungen (0,3...2,5 mm<sup>2</sup>, max. 100 pF/m) zu verwenden.

Die Kapazitäten der Leitungen und angeschlossenen Geräte dürfen die für HART genannten Höchstwerte nicht überschreiten.

Alle Komponenten, die im ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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.



## In aller Kürze – FOUNDATION Fieldbus

Die Inbetriebnahme erfolgt sinnvollerweise in folgenden Schritten:

### Anbau an den Antrieb (Ventil)

Der SRD991 kann an Hub- oder Schwenkantriebe angebaut werden. Mehr ab Seite 12.

### Anschluss und Inbetriebnahme

Nun die pneumatische Verrohrung vornehmen. Mehr ab Seite 20. Nach Anschluss von Zuluft und einer Spannungsquelle von DC 24V an die Eingangsklemmen (Polarität beliebig, siehe ab Seite 21) kann ohne weitere Hilfsmittel eine Erst-Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Mit den eingebauten Drucktasten können grundsätzliche Parameter eingestellt werden, wie Art des Antriebs, Anbau-seite, Ventil öffnet/schließt mit zunehmendem Sollwert, und Kennlinie des Ventils (ab Werk ist eingestellt: Hubantrieb, Anbau links, Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert, lineare Kennlinie).

Danach kann ein AUTOSTART ausgeführt werden; dabei ermittelt der SRD991 selbständig die geometrischen Daten des Antriebs sowie Regelparameter, um optimal mit dem angebauten Ventil zusammenzuarbeiten.

Mehr ab Seite 24.

### Bus-Anschluss

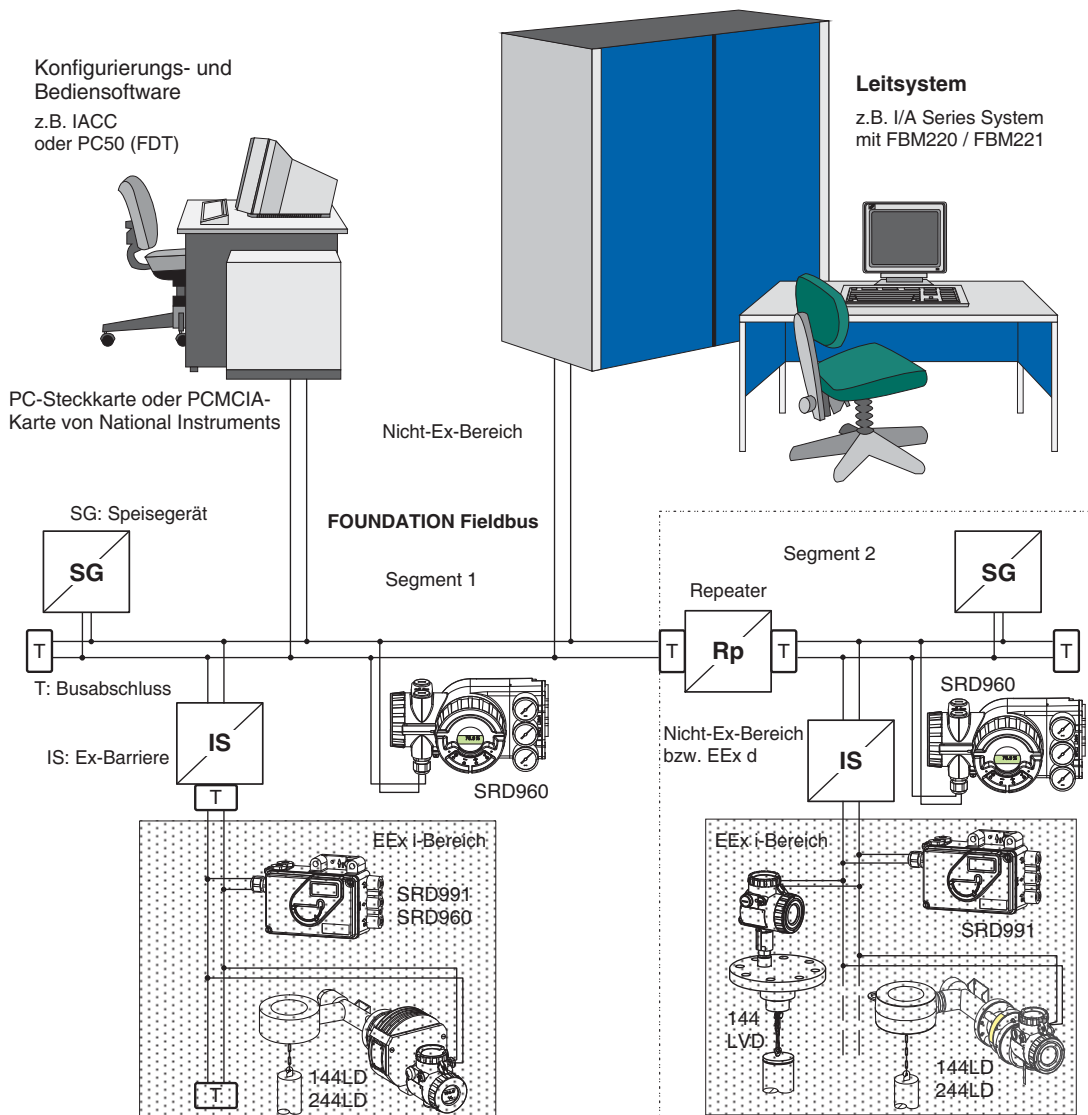
Der SRD991 in der Version FOUNDATION Fieldbus ist busfähig, d.h. an eine 2-adrige Leitung werden die Geräte parallel gemäß IEC 1158-2 angeschlossen. Die Leitung dient sowohl zur Spannungsversorgung als auch zur digitalen Kommunikation.

Ein FOUNDATION Fieldbus kann aus einem oder mehreren Segmenten bestehen mit einer jeweiligen Länge von bis zu 1900 m. Eine Ex-Barriere darf nicht mehr als 100 m von einem Busabschluss entfernt sein. An einem Segment können bis zu 32 Geräte angeschlossen werden. Maximal können 240 Geräte (inklusive Repeater = Verbinders der Segmente) adressiert werden. Um jedes Gerät einzeln anzusprechen zu können, muss an jedem Gerät eine Adresse eingestellt werden (die nur 1x vorkommen darf). Ab Werk ist immer die Adresse 29h (41) eingestellt; sie kann mit dem NI-Configurator automatisch oder manuell geändert werden.

### System-Integration

Mit dem NI-Konfigurator können Änderungen in der Konfiguration des SRD991 vorgenommen werden. Die dazu erforderlichen Daten (\*.FFO, \*.SYM, \*.CFF) können vom Internet heruntergeladen werden von dem Pfad [http://www.foxboro-eckardt.de/products/srd991\\_de.html](http://www.foxboro-eckardt.de/products/srd991_de.html).

Dort steht ein zusätzliches Dokument zur Verfügung, das die Kommunikationsdaten und Parameter detailliert erläutert.



Für mehr Informationen zum FOUNDATION Fieldbus siehe [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org)

## In aller Kürze – PROFIBUS-PA

Die Inbetriebnahme erfolgt sinnvollerweise in folgenden Schritten:

### Anbau an den Antrieb (Ventil)

Der SRD991 kann an Hub- oder Schwenkantriebe angebaut werden. Mehr ab Seite 12.

### Anschluss und Inbetriebnahme

Nun die pneumatische Verrohrung vornehmen. Mehr ab Seite 20. Nach Anschluss von Zuluft und einer Spannungsquelle von z.B. DC 24V an die Eingangsklemmen (Polarität beliebig, siehe ab Seite 21) kann ohne weitere Hilfsmittel eine Erst-Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Mit den eingebauten Drucktasten können grundsätzliche Parameter eingestellt werden, wie Art des Antriebs, Anbau-seite, Ventil öffnet/schließt mit zunehmendem Sollwert, und Kennlinie des Ventils (ab Werk ist eingestellt: Hubantrieb, Anbau links, Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert, lineare Kennlinie).

Danach kann ein AUTOSTART ausgeführt werden; dabei ermittelt der SRD991 selbständig die geometrischen Daten des Antriebs sowie Regelparameter, um optimal mit dem angebauten Ventil zusammenzuarbeiten.

Mehr ab Seite 24.

### Bus-Anschluss

Der SRD991 in der Version PROFIBUS-PA ist busfähig, d.h. an eine 2-adrige Leitung werden die Geräte parallel gemäß IEC 1158-2 angeschlossen. Die Leitung dient sowohl zur Spannungsversorgung als auch zur digitalen Kommunikation. Um jedes Gerät einzeln ansprechen zu können, muss an jedem Gerät eine Adresse eingestellt werden (die nur 1x vorkommen darf).

Ab Werk ist immer die Adresse 126 eingestellt <sup>1)</sup>; da diese im Betrieb nicht verwendbar ist, muss also bei jedem Gerät die Adresse eingestellt werden. Dies kann erfolgen über die lokalen Drucktasten, mit der FDT/DTM- Software oder einem handelsüblichen Konfigurator.

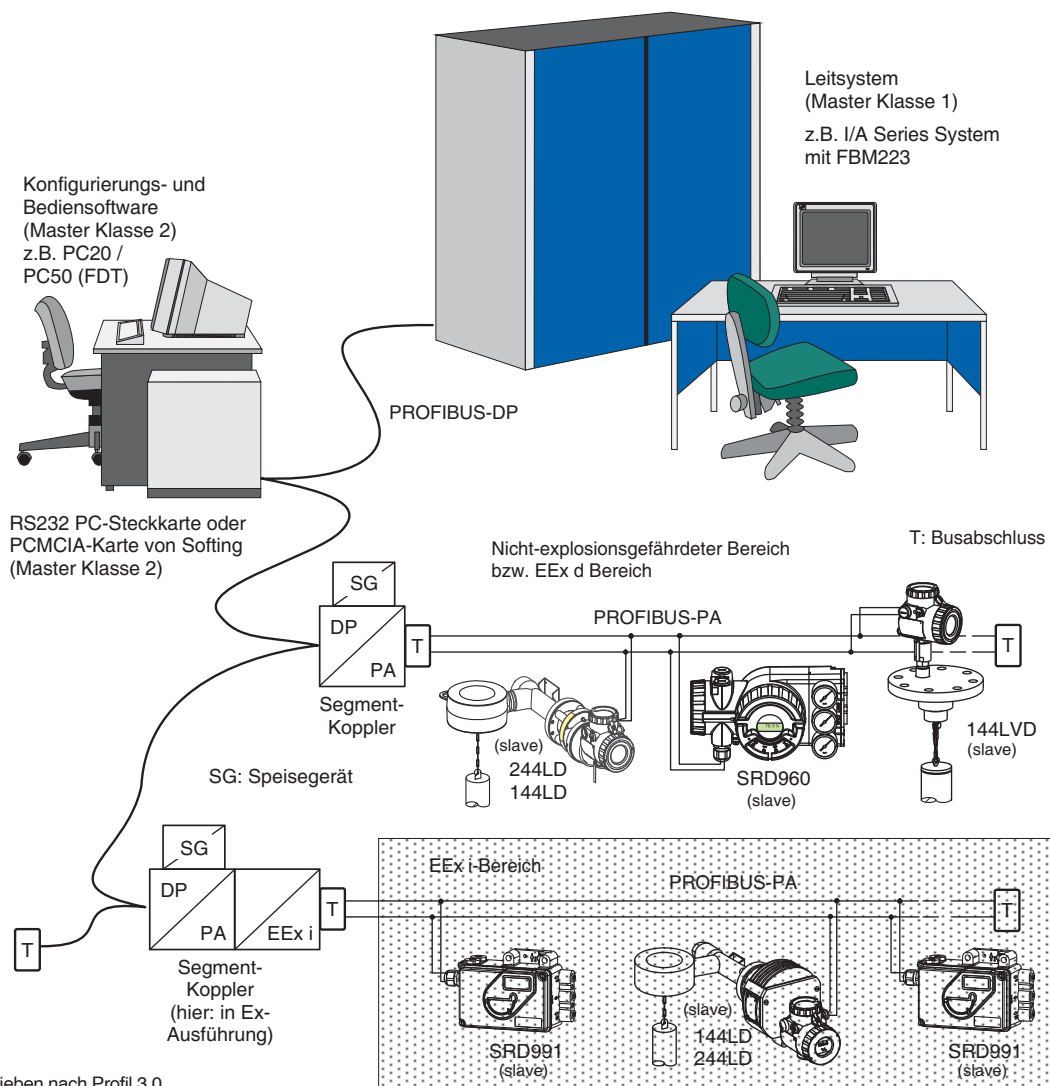
An ein PROFIBUS-PA-Segment von bis zu 1900 m Länge können bis zu 32 Geräte angeschlossen sein. Maximal können bis zu 126 Geräte am PROFIBUS adressiert werden.

### System-Integration

Im Betrieb wird der SRD991 mit einem PROFIBUS Master Klasse 1 kommunizieren. Die dazu erforderliche GSD-Datei ("Geräte-spezifische Daten") kann vom Internet heruntergeladen werden von dem Pfad

[http://www.foxboro-eckardt.de/products/srd991\\_de.html](http://www.foxboro-eckardt.de/products/srd991_de.html).

Dort steht ein zusätzliches Dokument zur Verfügung, das die Kommunikationsdaten und Parameter detailliert erläutert.



1) vorgeschrieben nach Profil 3.0

## In aller Kürze – FoxCom (digital)

Die Inbetriebnahme erfolgt sinnvollerweise in folgenden Schritten:

### Anbau an den Antrieb (Ventil)

Der SRD991 kann an Hub- oder Schwenkantriebe angebaut werden. Mehr ab Seite 12.

### Anschluss und Inbetriebnahme

Nun die pneumatische Verrohrung vornehmen. Mehr ab Seite 20. Nach Anschluss von Zuluft und einer Spannungsquelle von z.B. DC 24V an die Eingangsklemmen (Polarität beachten, siehe ab Seite 21) kann ohne weitere Hilfsmittel eine Erst-Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Mit den eingebauten Drucktasten können grundsätzliche Parameter eingestellt werden, wie Art des Antriebs, Anbau-seite, Ventil öffnet/schließt mit zunehmendem Sollwert, und Kennlinie des Ventils (ab Werk ist eingestellt: Hubantrieb, Anbau links, Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert, lineare Kennlinie).

Danach kann ein AUTOSTART ausgeführt werden; dabei ermittelt der SRD selbständig die geometrischen Daten des Antriebs sowie Regelparameter, um optimal mit dem angebauten Ventil zusammenzuarbeiten.

Mehr ab Seite 24.

Version mit FoxCom:

Der Stellungsregler kann lokal über einen PC oder über ein I/A Series System (FoxCom) bedient werden. Mehr auf Seite 54.

### Zusammenschaltung mit Speisegeräten

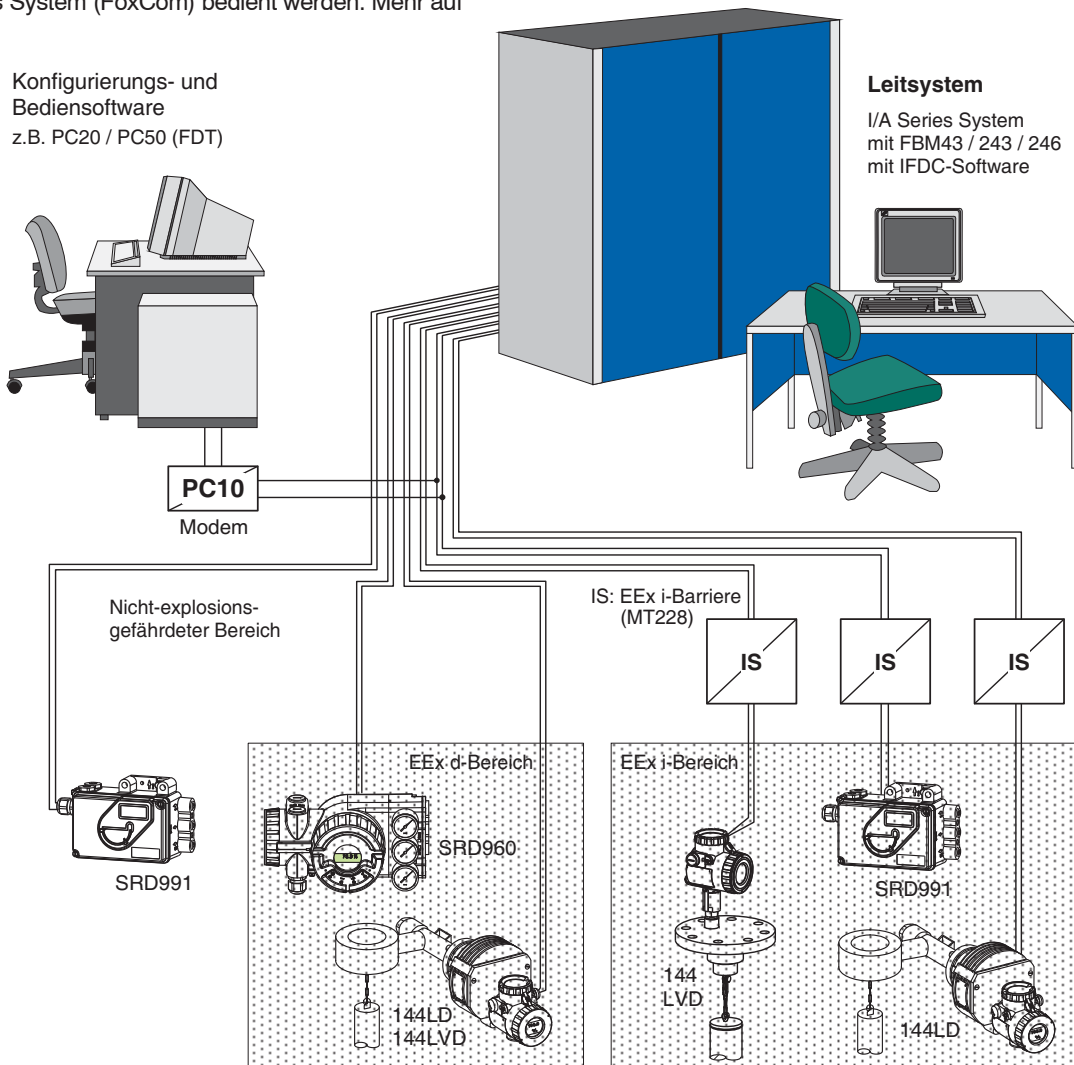
Bei Verwendung der 'Kommunikation' (ein Digitalsignal mit konstanter Amplitude) muss beachtet werden, dass die angeschlossenen Ausgänge, Trennverstärker und Barrieren für die genutzten Frequenzbereiche geeignet sind. Neben der Bürde sind auch die Wechselstrom-Impedanzen zu beachten. Es wird daher empfohlen, die angegebenen Geräte zu verwenden.

Mehr auf Seite 54.

Um ein Übersprechen zwischen Leitungen zu vermeiden und Störungen durch elektromagnetische Einflüsse zu reduzieren, wird empfohlen, paarig verdrillte, abgeschirmte Leitungen (0,3...2,5 mm<sup>2</sup>, max. 100 pF/m) zu verwenden.

Die Kapazitäten der Leitungen und angeschlossenen Geräte dürfen die für FOXCOM genannten Höchstwerte nicht überschreiten.

Alle Komponenten, die im ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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.



## 1 FUNKTIONSWEISE

### 1.1 Allgemeines

Der intelligente Stellungsregler SRD991 **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**.

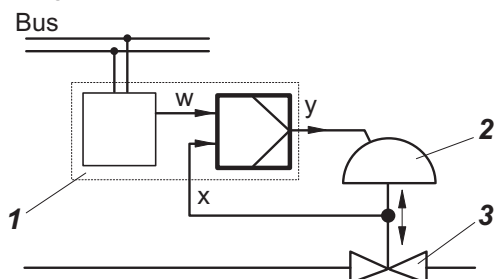


Abb.: Feldbus-Version

Für die Zuluftversorgung empfehlen wir die FOXBORO ECKARDT Zuluftstation FRS923.

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.

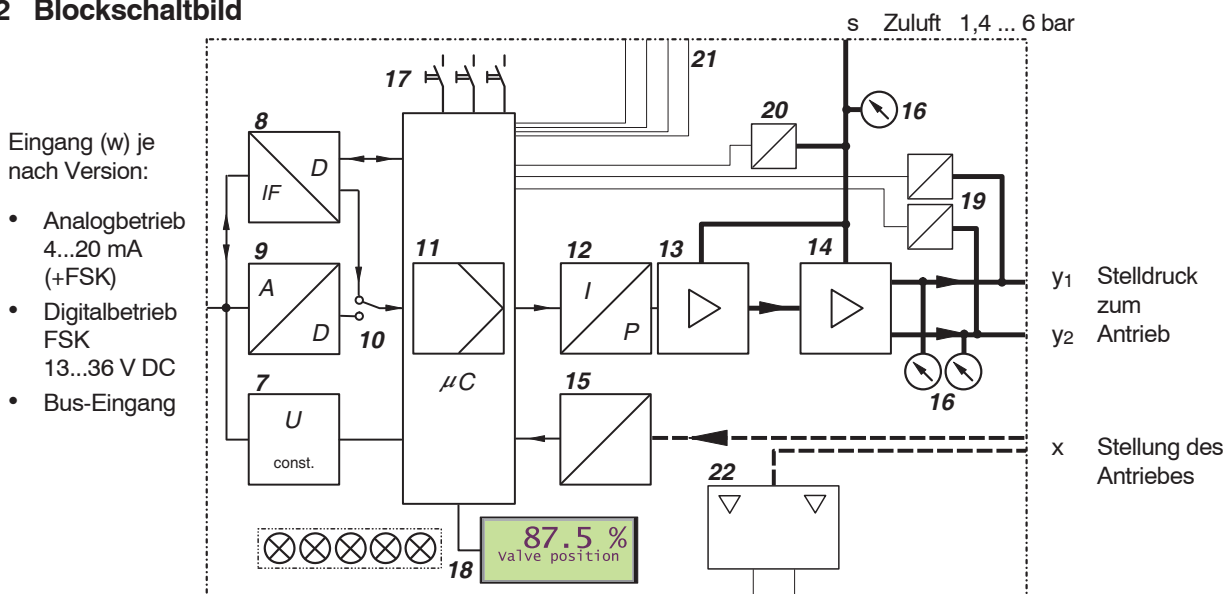
Version mit HART oder FoxCom:

Der Stellungsregler kann sowohl lokal als auch über ein Handterminal (HART), über einen PC oder ein entsprechendes Leitsystem (z.B. I/A Series System) angesteuert werden.

PROFIBUS-PA bzw. FOUNDATION Fieldbus:

Der Stellungsregler kann lokal über Drucktasten, digital über ein entsprechendes Leitsystem, oder von PC-basierten Konfigurations- und Bedienungstools wie z.B. FDT/DTM-Software angesteuert werden.

### 1.2 Blockschaltbild



### 1.3 Funktionsbeschreibung

Beim intelligenten Stellungsregler mit Eingangssignal 4-20 mA oder überlagertem HART-Signal erfolgt die Versorgung über das am Eingang anliegende Stromsignal mit 4-20 mA. Über den Spannungswandler **7** wird die Versorgung der Elektronik abgeleitet. Der Stromwert wird gemessen, im A/D-Wandler **9** gewandelt und über Schalter **10** der digitalen Regelstufe **11** zugeführt.

Bei der Version mit PROFIBUS-PA oder FOUNDATION Fieldbus erfolgt die elektrische Hilfsenergie-Versorgung am Eingang über die Busleitung. Das von einer Regel- oder Steuereinrichtung kommende digitale Stellsignal (Führungsgröße) wird zum Anfahren einer bestimmten Hubstellung genutzt. Dieses digitale Stellsignal wird über den Interface-Baustein **8** an die digitale Regelstufe **11** weitergeleitet. Über den Spannungswandler **7** wird die Versorgung der Elektronik abgeleitet.

Bei der Version FoxCom-Digital liegt am Eingang ( $w$ ) eine Gleichspannung an, auf die ein FSK-Signal aufmoduliert ist. Diese Modulation enthält Informationen, die über den FSK-Baustein **8** digital zur Regelstufe **11** geleitet wird.

Der Ausgang der Regelstufe **11** treibt den elektro-mechanischen Wandler (IP-Modul) **12**, der über den Vorverstärker **13** den einfachwirkenden (oder doppeltwirkenden) pneumatischen Leistungsverstärker **14** aussteuert. Dessen Ausgang ist der Stelldruck  $y$  zum Stellantrieb.

Die Verstärker werden versorgt mit Zuluft  $s$  1,4...6 bar. Die Stellung  $x$  des Stellantriebes wird über den Drehwinkelsensor **15** zur Regelstufe **11** zurückgemeldet.

Optionale Manometer **16**, Drucksensoren **19**, **20**, Ein-/Ausgänge **21** (zwei Binärausgänge; ein 4-20 mA Ausgang und Alarm; Steuereingänge für 'Auf / Zu' und 'Halten letzter Wert') ermöglichen zusätzliche Diagnoseaussagen und Eingriffsmöglichkeiten.

Der mechanische Grenzwertgeber **22** (optional) gibt eine unabhängige Grenzwertmeldung.

Einstellung, Inbetriebnahme des Stellungsreglers sowie Abfrage von Geräte-internen Informationen kann über lokale Drucktasten **17** und LCD **18** bzw. LEDs erfolgen.



## 2 BETRIEBSARTEN

Die Arbeitsweise des Stellungsregler ist in einzelne 'Betriebsarten' eingeteilt. Die Betriebsarten können wechseln in Abhängigkeit von z.B. Tastenkommandos oder internen Entscheidungen. Die verschiedenen Betriebsarten sind im folgenden in vereinfachter Form beschrieben.

### INITIALISIERUNG:

Bei Wiederkehr der Betriebsspannung oder nach Reset (Drücken der 3 Tasten gleichzeitig) wird eine Folge von Selbsttests durchgeführt. Jeder Test wird durch einen Balken als Fortschrittszeiger bzw. einen Code der grünen LEDs angezeigt.

Tritt kein Fehler auf, so geht das Gerät nach AUSSER BETRIEB, wenn es sich noch im Auslieferungszustand befindet; es muss die Funktion AUTOSTART durchgeführt werden. Wurde ein AUTOSTART bereits durchgeführt, so geht das Gerät IN BETRIEB.

Tritt ein Fehler auf, so bleibt der Code des fehlerhaften Selbsttests stehen (siehe Seite 48). Wiederholt sich der Fehler nach erneutem Reset, so ist das Gerät vermutlich defekt und muss zur Reparatur eingeschickt werden.

### GERÄTE-FEHLER:

Ein Gerätefehler kann durch Anzeige im LCD signalisiert werden bzw. durch andauerndes Leuchten der roten LED (alle grünen LEDs sind dabei aus). Diese Fehler werden beim zyklischen Selbsttest erkannt.

Das Gerät kann nicht weiterarbeiten. Ursachen können u.a. sein eine ständig gedrückte Menü-Taste, ein defekter Programmspeicher, etc. (siehe Kapitel 'Diagnose'). Durch Reset verschwindet dieser Zustand, bis derselbe Fehler erneut erkannt wird.

Bei wiederholtem Auftreten eines Gerätefehlers muss das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.

### IN BETRIEB: ("Normalbetrieb")

Wenn die Funktion AUTOSTART ausgeführt wird, geht das Gerät anschließend IN BETRIEB und wird auch nach einem Wiedereinschalten oder Reset stets in Sicherheitsstellung oder STÖRVERHALTEN gehen. Wenn über Kommunikation Sollwerte kommen, wird der SRD nach IN BETRIEB gehen.

### STÖRVERHALTEN: (Versionen Profibus PA und FF H1)

Der Stellungsregler führt die per Kommunikation unter "Störverhalten" konfigurierten Aktionen aus. Außerdem wird der zyklische Selbsttest durchgeführt.

Wenn das Gerät IN BETRIEB ist, aber über Kommunikation keine Sollwerte mehr kommen, so geht der SRD nach definierter Zeit in Zustand STÖRVERHALTEN; entweder

- mit Halten letzter Wert,
- mit Ausgang drucklos, oder
- mit vorbestimmter Position.

Sobald wieder Sollwerte über Kommunikation eintreffen, ist das Gerät sofort wieder IN BETRIEB.

### AUSSER BETRIEB:

Im Auslieferungszustand ist der SRD991 so konfiguriert, dass er nach Einschalten AUSSER BETRIEB bleibt, bis er durch die manuell ausgelöste Funktion AUTOSTART nach IN BETRIEB geht.

In AUSSER BETRIEB ist stets der Menü-Eingabe- Modus aktiv. Wenn ein Gerät, das bereits schon IN BETRIEB war, von einem Antrieb abgebaut und an einen anderen Antrieb angebaut wird, dann ist es sinnvoll, vor dem Abschalten am ersten Antrieb das Gerät mit RESET KONFIG. (Menü 9.1) außer Betrieb zu nehmen. Dadurch wird beim nächsten Antrieb wieder mit dem Auslieferungszustand gestartet (siehe Kap.8).

### KALIBRIEREN:

Während einer AUTOSTART-Funktion befindet sich das Gerät im Zustand KALIBRIEREN. Es wird der Antrieb mehrmals auf- und abbewegt und das Gerät ist u.U. längere Zeit beschäftigt. Danach geht das Gerät IN BETRIEB.

### STATUS- und DIAGNOSEMELDUNGEN:

Der SRD überwacht ständig seine wichtigen Gerätefunktionen. Falls Grenzwerte überschritten werden, oder betriebsbedingte Probleme auftreten, werden Meldungen durch eine Anzeige im LCD bzw. den speziellen Blinkmodus signalisiert: Rote LED mit langer, grüne LEDs mit kurzer Leuchtdauer.

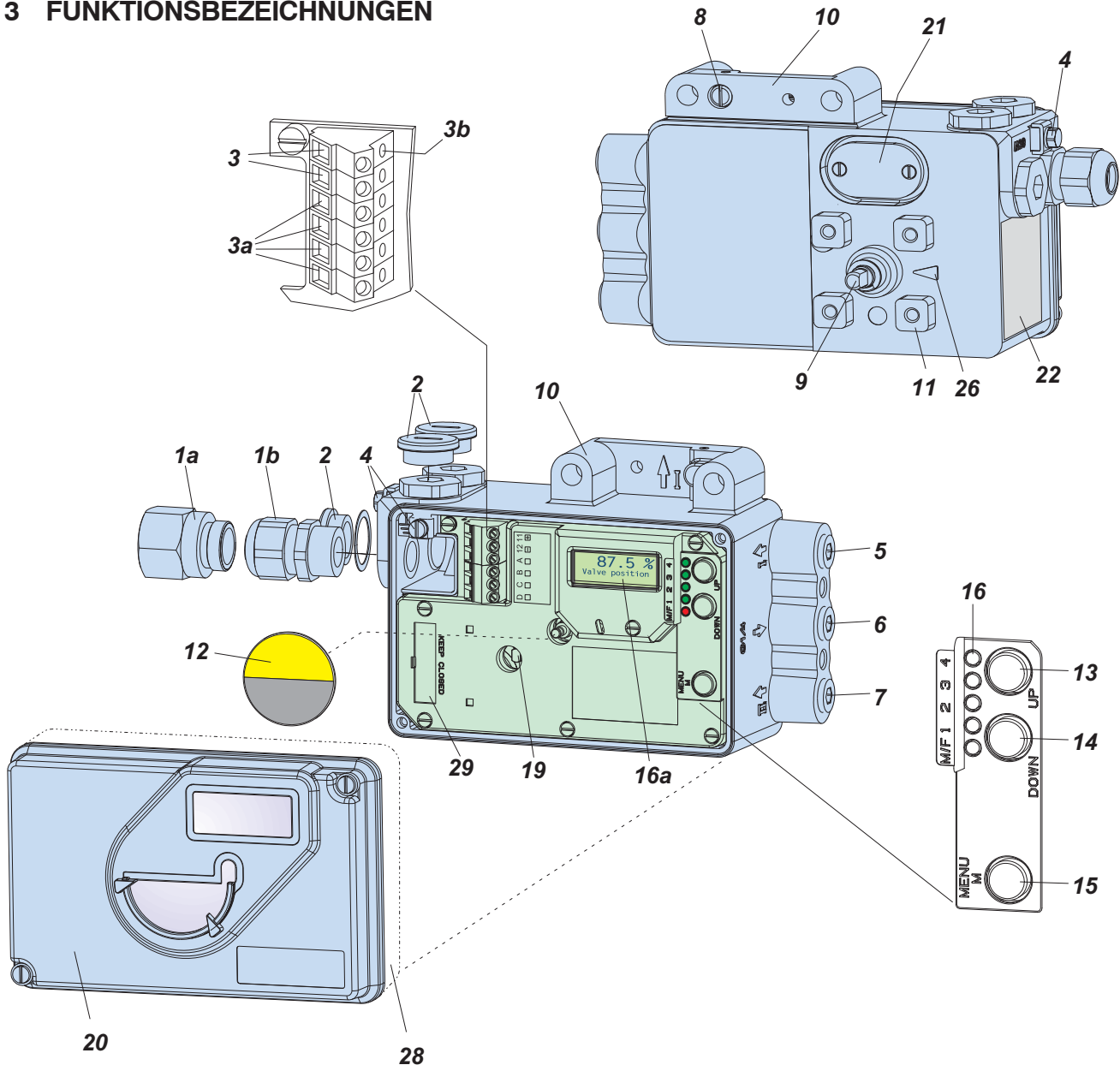
Die Meldung mit höchster Priorität wird zuerst angezeigt. Mit der Taste DOWN können weitere Meldungen abgefragt werden, mit der Taste UP können dann die Messwerte abgerufen werden. Es ist jederzeit möglich, mit dem Drücken der Menü-Taste in das Menü zu gelangen, um ggf. mit der Ausführung geeigneter Menü-Funktionen das Problem zu beheben. Weitere Hinweise sind im Kapitel 'Diagnose' zu finden.

### SIMULATION: (Nur bei Version FOUNDATION Fieldbus)

Im Zustand IN BETRIEB kann die per Kommunikation abgefragte Ventilstellung mit einem Wert simuliert werden, der über Kommunikation in das Gerät im Zustand SIMULATION geschrieben wurde. Der Stellungsregler arbeitet dabei aber normal weiter und regelt auf den 'richtigen' Sollwert. Beim SRD muss vor Ort diese Funktion mittels Menü 10 zusätzlich freigegeben oder gesperrt werden.

Die Anzeige im LCD, die Bedeutung der Leuchtdioden und mögliche Bedieneingriffe sind im Kapitel 'Inbetriebnahme' beschrieben.

## 3 FUNKTIONSBEZEICHNUNGEN



**1a** Adapter, z.B. 1/2"-14 NPT

**1b** Kabelverschraubung

**2** Verschlusschraube, auswechselbar gegen Pos. 1

**3** Schraubklemmen <sup>1)</sup> (11 / 12) für Eingang (w) bzw. für Busanschluss IEC 1158-2 <sup>3)</sup>

**3a** Schraubklemmen <sup>1)</sup> für zusätzliche Ein-/ Ausgänge

**3b** Prüfbuchsen Ø 2 mm, in Klemmenblock integriert

**4** Erdungsanschluss

**5** Einschraubloch <sup>G)</sup> 1/4 -18 NPT für Ausgang I (y1)

**6** Einschraubloch <sup>G)</sup> 1/4 -18 NPT für Zuluft (s)

**7** Einschraubloch <sup>G)</sup> 1/4 -18 NPT für Ausgang II (y2)

**8** Direktanschlussbohrung für Ausgang I (y1)

**9** Anlenkwelle

**10** Befestigungsleiste für Anbau an Hubantriebe (entfällt bei Ausführung nach VDI/VDE 3847)

**11** Befestigungssockel für Anbau an Schwenkantriebe

**12** Stellungsanzeiger

**13** Taste **UP**

**14** Taste **DOWN**

**15** Taste **M** (Menü)

**16** Statusanzeiger (1 rote LED, 4 grüne LEDs) <sup>4)</sup>

**16a** LCD mit Echttextanzeige in versch. Landessprachen

**19** Anlenkwelle für Grenzwertgeber (siehe S. 22)

**20** Gehäusedeckel mit Sichtfenster für **12**

**21** Abluftkanal, staub- und wassergeschützt

**22** Typenschild

**23** Steckbuchsen <sup>2)</sup> Ø 2 mm für Strommessung

**24** Schalter <sup>2)</sup> für Strommessung

**25** Steckbuchsen <sup>2)</sup> Ø 2 mm für Kommunikation

**26** Pfeil zeigt auf Flachstelle der Anlenkwelle **9**

**27** Rückschlagventil (bei Schutzart NEMA 4X)

**28** Hoher Deckel bei eingebautem Grenzwertgeber

**29** Stiftleiste für Servicestecker <sup>3)</sup>

**30** IrCom-Schnittstelle

G) Bei eingeschlagenem Buchstaben "G" im Gehäuse sind die pneum. Anschlussgewinde in G 1/4 anstatt 1/4-18 NPT ausgeführt

1) Alternativ: WAGO Zugfederklemmen statt Schraubklemmen

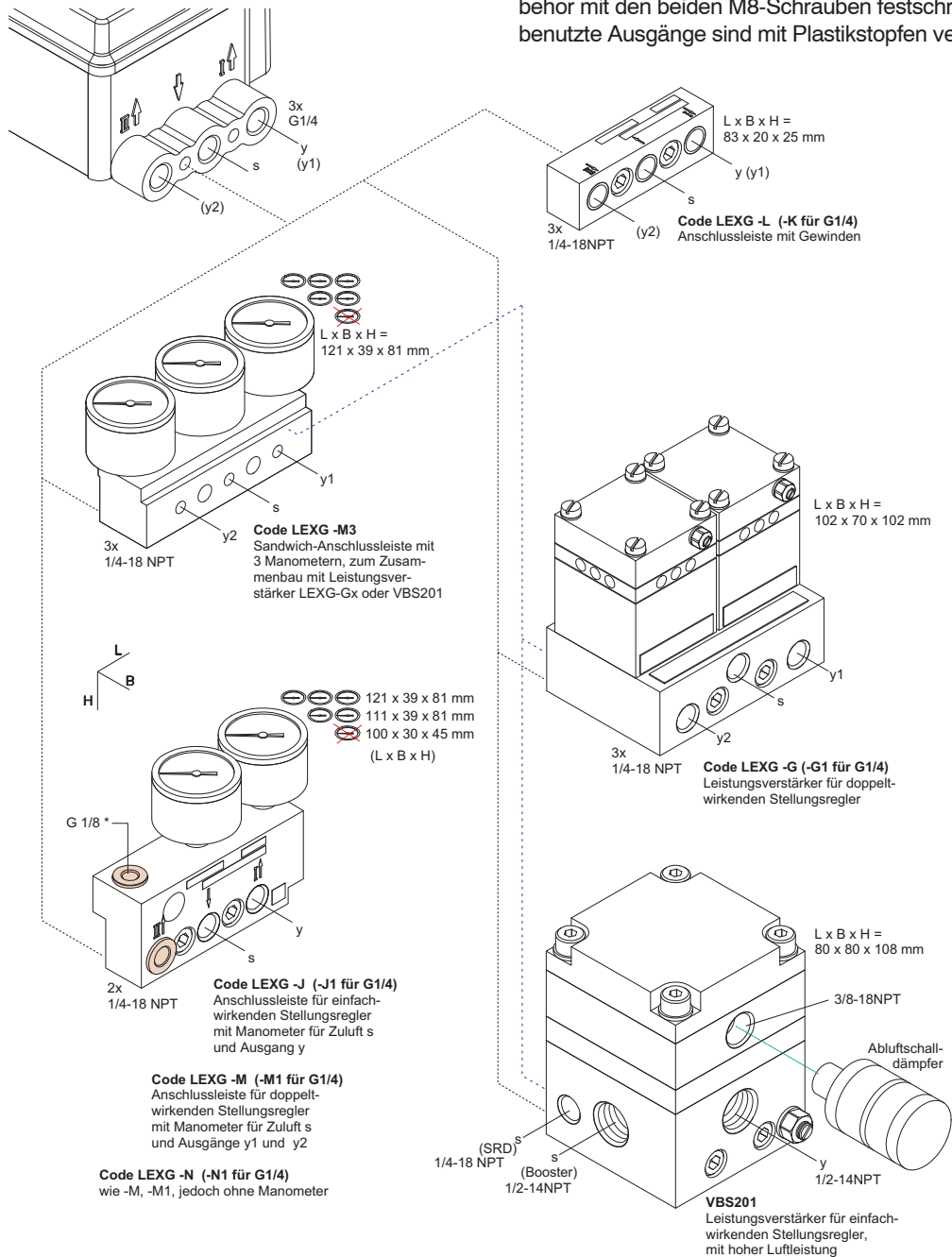
2) Nur bei Version FoxCom

3) Nicht bei Version FoxCom

4) Je nach Version auch ohne LEDs

### 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.



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

Versionen mit G-Gewinde statt Standard NPT-Gewinde:

LEXG-F1: Wie LEXG-F, jedoch mit Gewinde G 1/4

LEXG-G1: Wie LEXG-G jedoch mit Gewinde G 1/4

LEXG-H1: Wie LEXG-H, jedoch mit Gewinde G 1/2

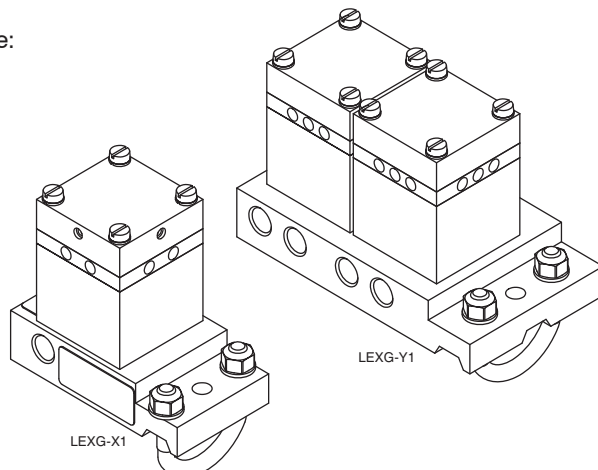
Alternativ:

Leistungsverstärker, unabhängig vom Stellungsregler:  
(Verbindung vom Stellungsregler zum Leistungsverstärker mit Rohren)

LEXG-X1: Wie LEXG-F1, jedoch extern montiert

LEXG-Y1: Wie LEXG-G1, jedoch extern montiert

LEXG-Z1: Wie LEXG-H1, jedoch extern montiert

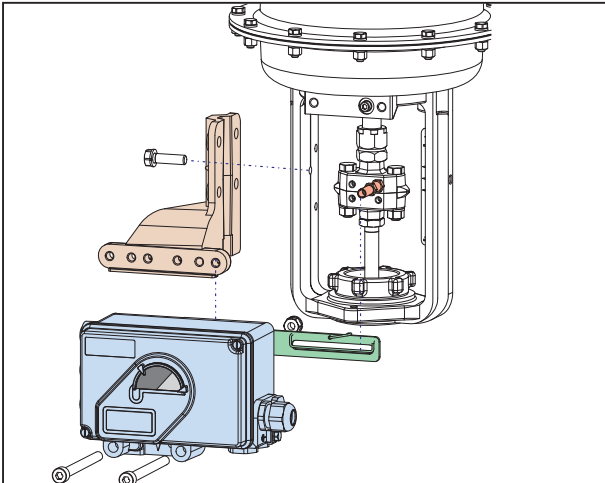


## 4 MONTAGE AN ANTRIEBE

### 4.1 Montageart Anbau nach NAMUR Hubantrieb, linksseitiger Anbau -

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

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



Der Stellungsregler wird linksseitig 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 10). Der rückseitige Ausgang I ist mit Verschlusschraube 522 588 013 dicht zu verschließen.

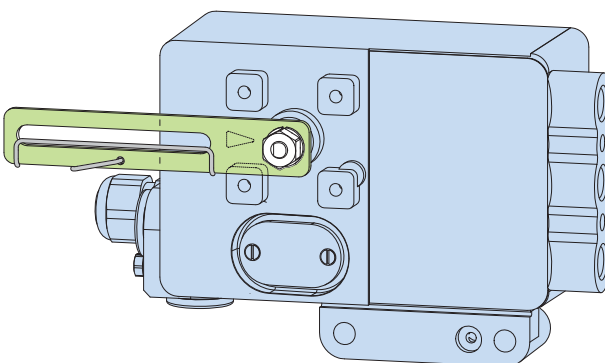
Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRD991 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

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.

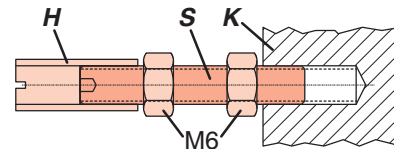
#### 4.1.1 Anbauvorbereitungen am Stellungsregler

Die Anlenkwelle **9** wird so eingestellt, dass die Flachstelle zum Pfeil **26** am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 17). 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. Seite 16) 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.

#### 4.1.3 Anbau des Stellungsreglers

Der Stellungsregler wird mit zwei Federscheiben und zwei Schrauben M6 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.

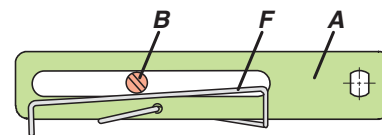


Abb.: Anlenkhebel

Um den Arbeitsbereich des SRD991 möglichst günstig auszunützen, 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.

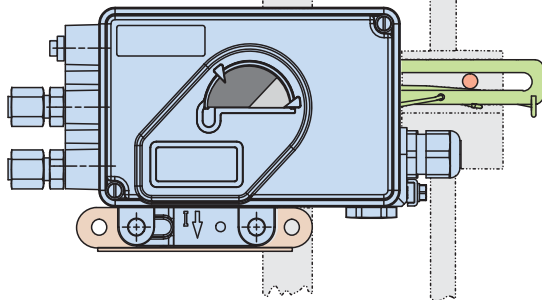
Den Stellungsregler am Montagewinkel durch die Wahl der Befestigungsbohrung so montieren, dass der oben angegebene Winkelbereich eingehalten wird.

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

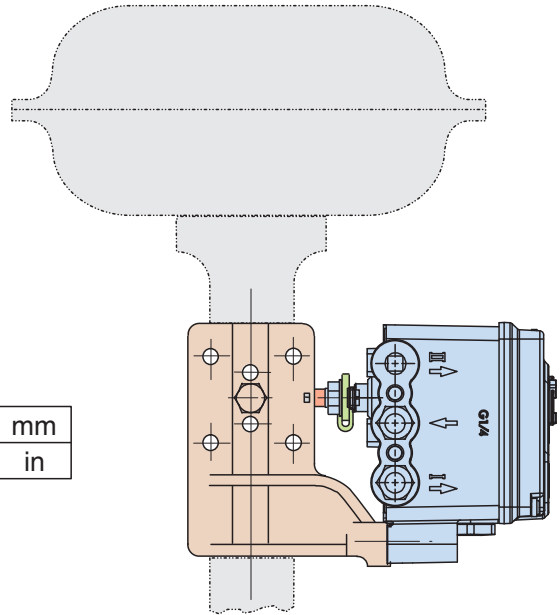
1) Nur auf das Außengewinde auftragen.

**4.1.4 Anbaumaße bei Anbau nach NAMUR – linksseitig –**

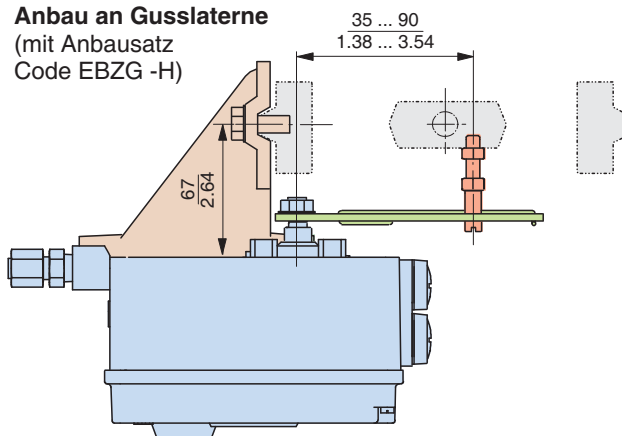
Der Text auf dem LCD kann mittels der lokalen Drucktasten unter Menüpunkt 9.9.2 „gedreht“ werden, um auch in dieser Lage eine "richtige" Ausrichtung der Anzeige zu erhalten.



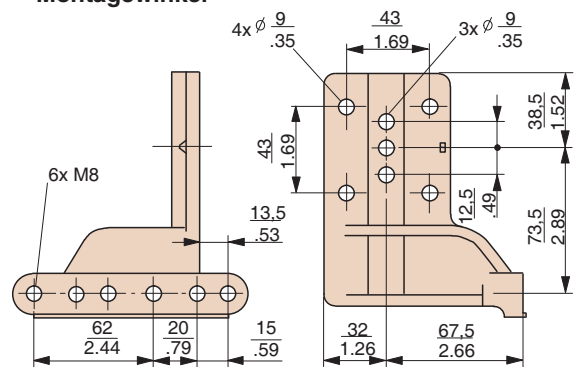
mm  
in



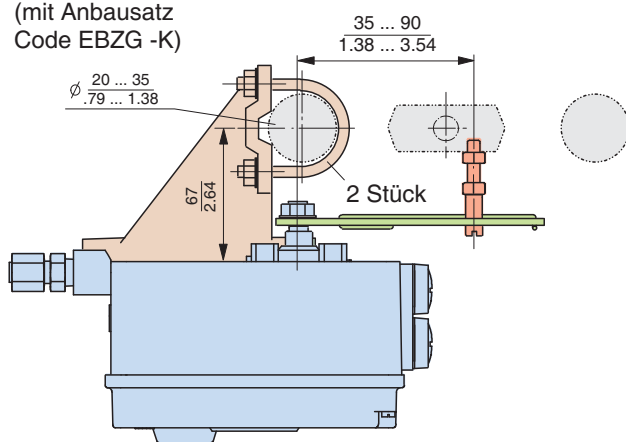
**Anbau an Gusslaterne**  
(mit Anbausatz Code EBZG -H)



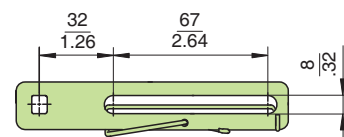
**Montagewinkel**



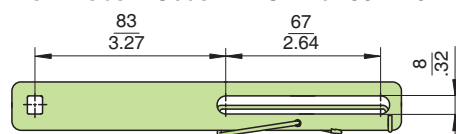
**Anbau an Pfeilerlaterne**  
(mit Anbausatz Code EBZG -K)



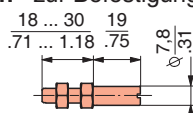
**Anlenkhebel Code EBZG-A für 8..70 mm Hub**



**Anlenkhebel Code EBZG-B für 60..120 mm Hub**



**Anlenkbolzen zur Befestigung an der Ventilspindel**

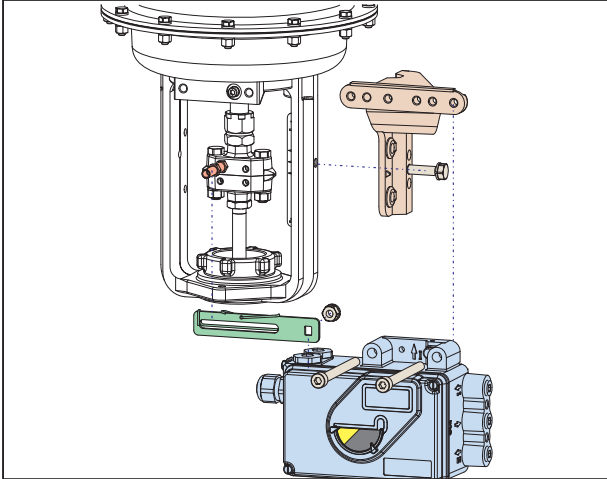


## 4.2 Montageart Anbau nach NAMUR Hubantrieb, rechtsseitiger Anbau -

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 Stellsreglers: Pneumatische Anschlüsse rechtsseitig, elektrische Anschlüsse linksseitig.



Der Stellsregler 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 10). 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 SRD991 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

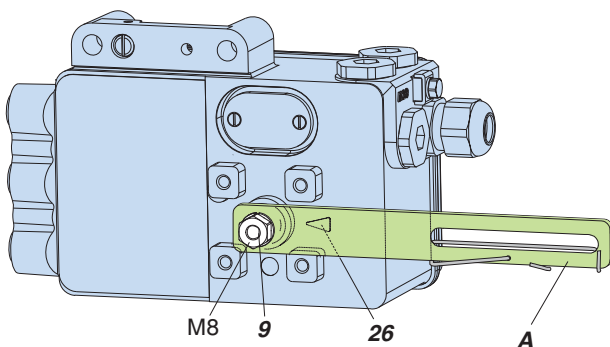
Kabelverschraubungen für den elektrischen Anschluss sollten seitlich angebracht werden.

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.

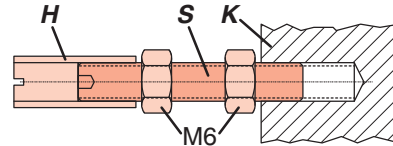
### 4.2.1 Anbauvorbereitungen am Stellsregler

Die Anlenkwelle **9** wird so eingestellt, dass die Flachstelle zum Pfeil **26** am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 17). 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 16) 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 Stellsreglers

Der Stellsregler wird mit zwei Federscheiben und zwei Schrauben M6 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.

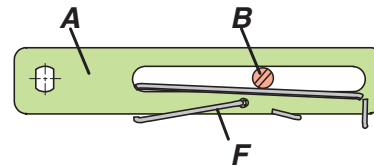


Abb.: Anlenkhebel

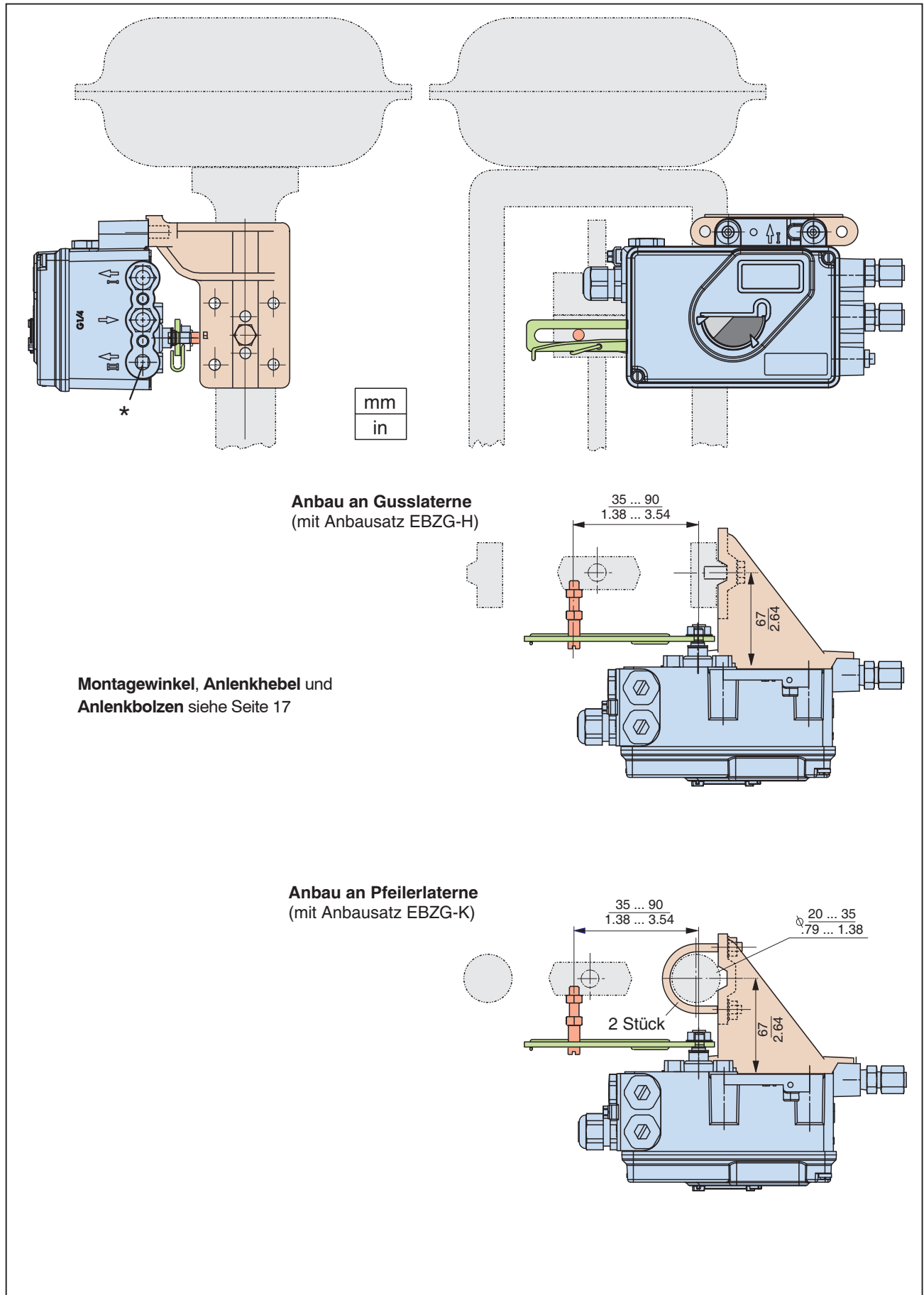
Um den Arbeitsbereich des SRD991 möglichst günstig auszunützen, wird empfohlen, die Anordnung vor der Befestigung folgendermassen auszurichten: Bei Antriebsstellung in der Mitte des Hubbereiches soll der Anlenkhebel ungefähr senkrecht zur Antriebsspindel liegen und der Winkelbereich des Anlenkhebels 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.

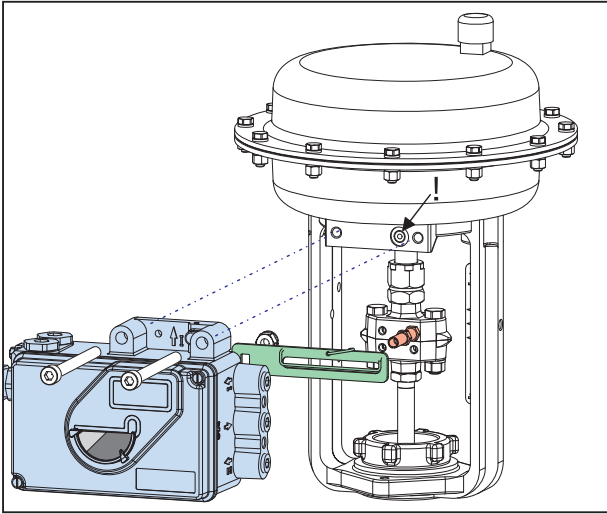
1) Nur auf das Außengewinde auftragen.

4.2.4 Anbaumaße bei Anbau nach NAMUR – rechtsseitig –



### 4.3 Hubantrieb, Direktanbau

Der Stellungsregler kann an Stellantrieben mit entsprechend vorbereiteter Laterne (z.B. Antrieb PA-200, PA-350) 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 10) 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 (siehe S. 20) 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 (siehe Seite 20) dicht zu verschließen.

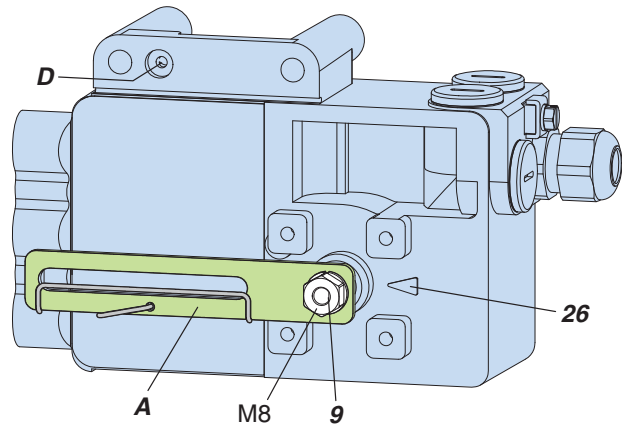
Pneumatische Anschlüsse: Zum Abdichten kein Teflonband verwenden; die feinen Fasern könnten die Funktion des SRD991 beeinträchtigen. Die Gewinde sind mit Loctite® 243 abzudichten<sup>1)</sup>.

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

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

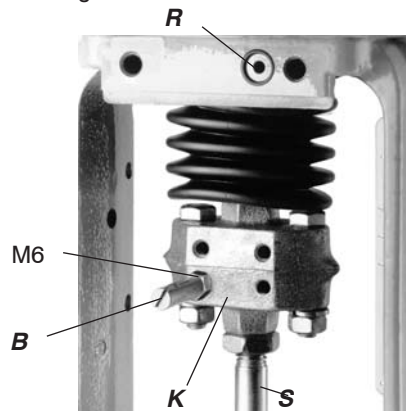
#### 4.3.1 Anbauvorbereitungen am Stellungsregler

Die Anlenkwelle **9** wird so eingestellt, dass ihre Flachstelle zum Pfeil **26** am Gehäuse zeigt (siehe Detailzeichnung auf S. 17). 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.

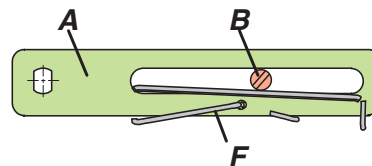
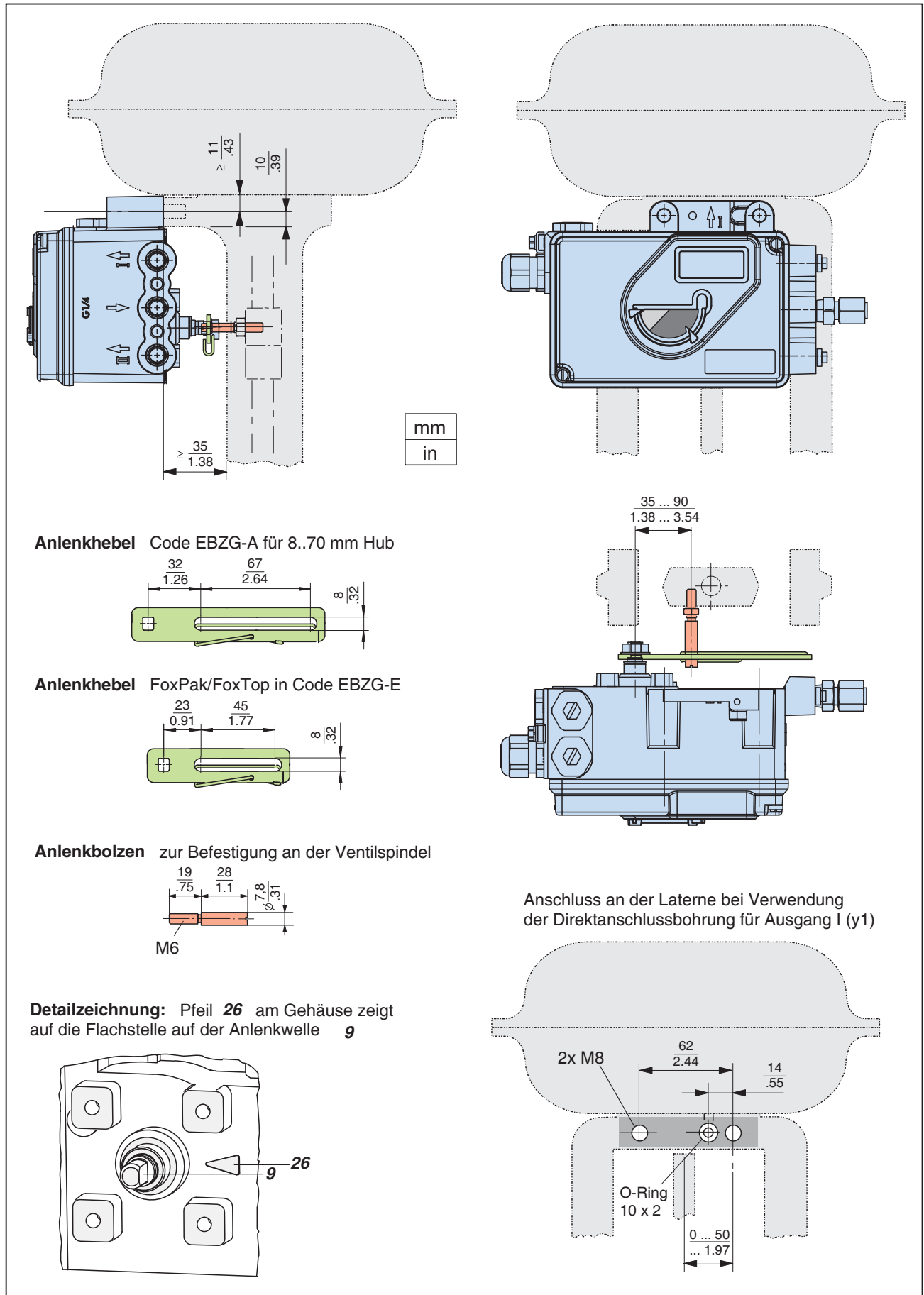


Abb.: Anlenkhebel

1) Nur auf das Außengewinde auftragen.

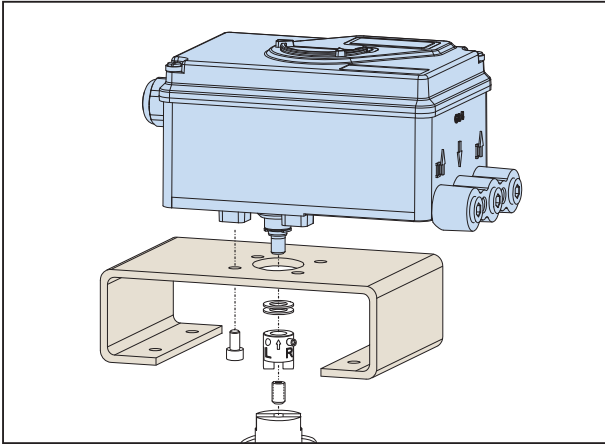


4.3.4 Anbaumaße bei Direktanbau



## 4.4 Montage an Schwenkantriebe

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 SRD 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 17 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 SRD991 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.

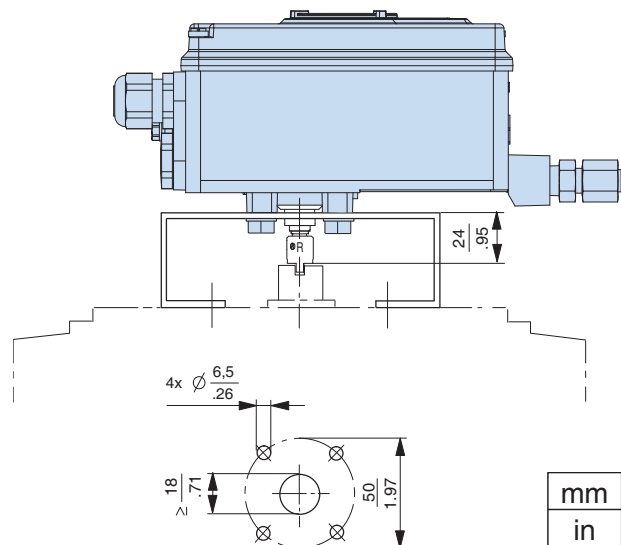
### 4.4.1 Anbauvorbereitungen am Antrieb

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:

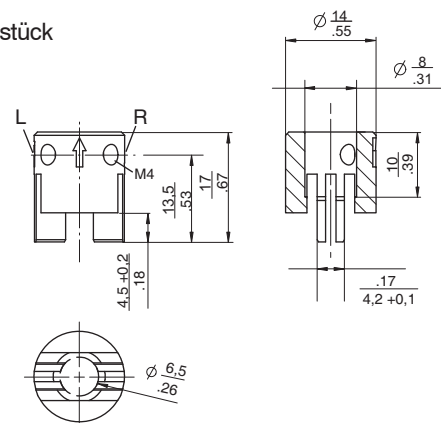
- Beim einwirkenden Antrieb schließt die Kraft der eingebauten Federn. Drucklos steht der Antrieb in Sicherheitsstellung. Durch manuelles Anlegen von Druckluft kann beobachtet werden, ob sich die Antriebswelle rechts- oder linksherum dreht.
- Beim doppeltwirkenden Antrieb ohne Federrückstellung sind 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 manuelle 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.

#### 4.4.2 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 Kupplungsstückes 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 SRD-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!

#### 4.4.3 Anbau des Stellungsreglers

SRD und Antrieb stehen in Sicherheitsstellung.

Den Gewindestift **2** in die Antriebswelle **1** einschrauben. Den SRD 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.

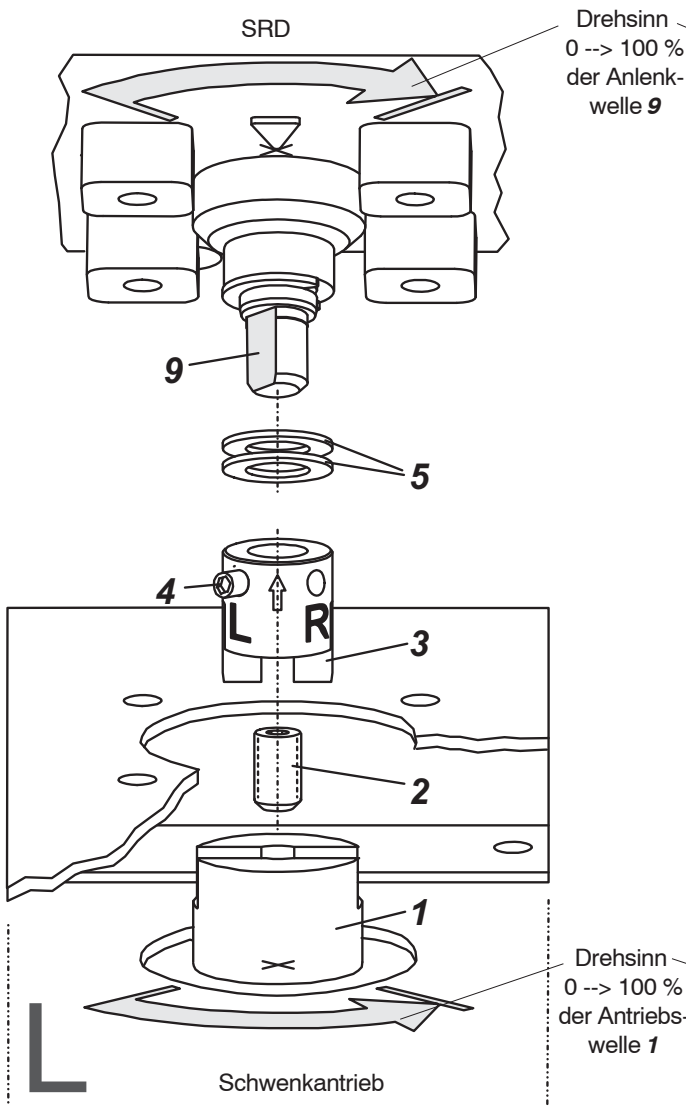


Abb. 27: Anbau bei linksdrehendem Antrieb

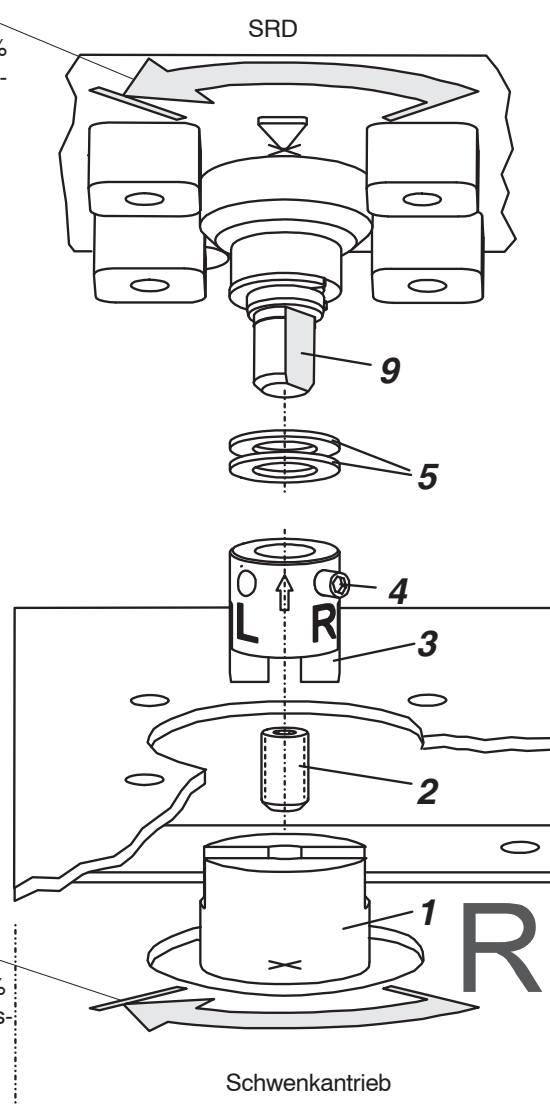
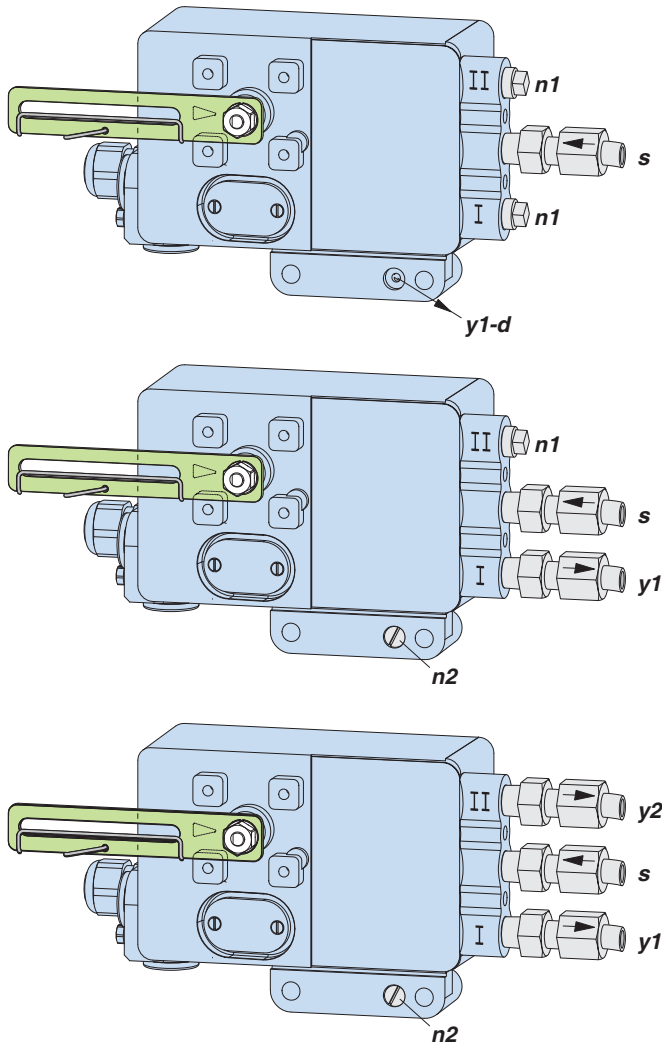


Abb. 28: Anbau bei rechtsdrehendem Antrieb

## 5 PNEUMATISCHER ANSCHLUSS



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 Verschlusschraube verschlossen werden.

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

**y2** Ausgang 2 bei doppelt-wirkendem Antrieb. Voller Druck bei stromloser Elektronik. Dieser Anschluss muss bei einfach-wirkendem Antrieb dicht verschlossen sein!

**n1** Verschlusschraube mit NPT-Gewinde:  
Teile-Nr. 522 588 013 (Edelstahl)  
Teile-Nr. 556 446 016 (Kunststoff)

**n2** Dichtschraube mit O-Ring

Nicht benötigte pneumatische Anschlussverschraubungen müssen mit Blindstopfen dicht verschlossen sein.

### Hilfsenergie

Zuluftdruck . . . . . 1,4 ... 6 bar (20 ... 90 psig)

Zuluft . . . . . entsprechend ISO 8573-1

- Feststoffpartikelgrösse und -Dichte Klasse 2

- Ölgehalt Klasse 3

- Drucktaupunkt 10 K unter Umgebungstemperatur

Für die Zuluftversorgung empfehlen wir den Einsatz der FOXBORO ECKARDT Filter-Reduzierstation FRS923.

## 6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Es sind die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 53 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 geeignet. Die Leitungseinführung gut abdichten.

Das Signal wird an den Klemmen **3b** angeschlossen, wobei bei Feldbusgeräten keine Polarität zu beachten ist. Die Schraubklemmen sind für Aderquerschnitte von 0,3 - 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.

Bei Geräten mit Kommunikation: Der Schirm der Busleitung ist  
– bei leitenden Kabelverschraubungen (empfohlen) direkt mit dem Gehäuse verbunden  
– bei nichtleitenden Kabelverschraubungen auf die innere Schraubklemme **4** zu legen.

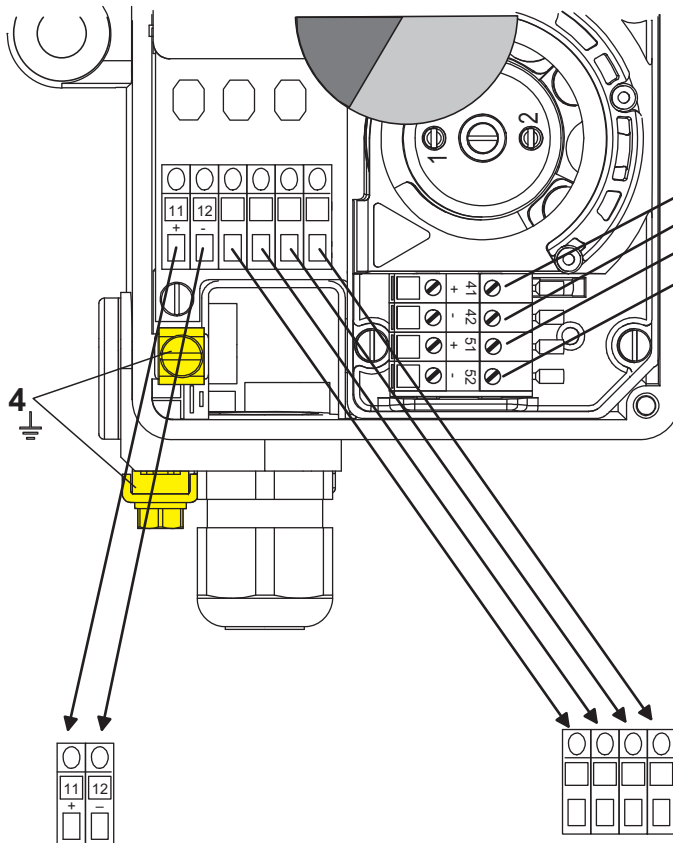
**Hinweis:** Bei Anschluss der geschirmten Busleitungen wird die Abschirmung an beiden Seiten angeschlossen! (sowohl an Stellungsregler- als auch an Warten-Seite). Zur Auswahl des Kabels siehe auch die Empfehlung für Kabeltypen nach IEC 1158-2.

Zur Einbindung des SRDs in die örtliche Erdung stehen der innere und äussere Erdungsanschluss **4** zur Verfügung.

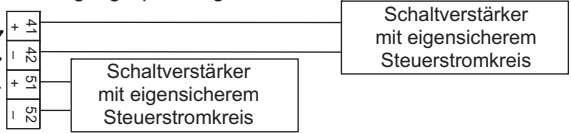
In den Anschlussklemmen sind seitliche Steckbuchsen für Messzwecke integriert. Dort kann auch bei Ausführung HART oder FoxCom an den Klemmen 11+ und 12– zur Kommunikation ein Handterminal bzw. ein Modem angeschlossen werden.

Die Steckbuchsen sind für Stecker mit Durchmesser 2 mm (0.08 in) geeignet.

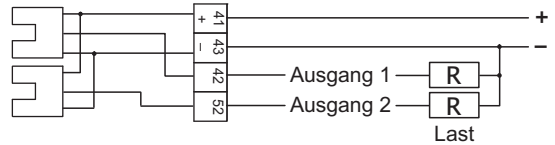
**ELEKTRISCHER ANSCHLUSS** (Fortsetzung)



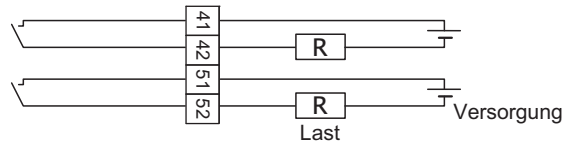
**Grenzwertgeber, Induktiv, SRD991 -xxxT oder -xxxU,**  
Zweidraht-Sensoren, nach DIN 19234 oder NAMUR  
Versorgungsspannung DC 8 V



**Induktiv, SRD991 -xxxR,**  
Dreidraht-Sensoren



**Mikroschalter, SRD991 -xxxV**



**Sollwert**

Für SRD991-xH (HART) und SRD991-xD (digital ohne Komm.)



Eingang 4 bis 20 mA

**Für SRD991-xF (FoxCom it2)**



Versorgungsspannung ... DC 13 bis 36 V <sup>1)</sup>

**Für SRD991-xP (PROFIBUS-PA) und SRD991-xQ (FOUNDATION F. H1)**

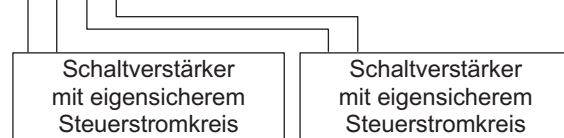


Busanschluss nach IEC 1158-2  
Versorgungsspannung DC 9 bis 32 V <sup>1)</sup>

**Zusätzliche Ein-/Ausgänge ("Option Boards")**

Zwei Binärausgänge (SRD991 -xxP) oder Binäre Ein/Ausgänge (SRD991 -xxE)

A B C D Zweidraht-System, nach DIN 19234  
Versorgungsspannung: DC 8 bis 36 V <sup>1)</sup>



**Zwei Binäreingänge (SRD991 -xxB)**

A B C D Binäreingänge mit interner Versorgung zum Anschluß von Schaltern oder Sensoren (Schalter **geschlossen** im Normal-Zustand!)



**Stellungsrückmeldung 4 bis 20 mA und 1 Alarm (SRD991 -xxQ, -xxF)**



<sup>1)</sup> Bei Einsatz im Ex-gefährdeten Bereich sind die max. Versorgungsspannungen etc. auf dem Typenschild bzw. Baumusterprüfbescheinigung zu beachten!

## 7 OPTIONEN

### 7.1 "Grenzwertgeber"

Drei Schrauben **A** einschließlich Zahnscheiben aus der Kunststoffabdeckung entfernen.

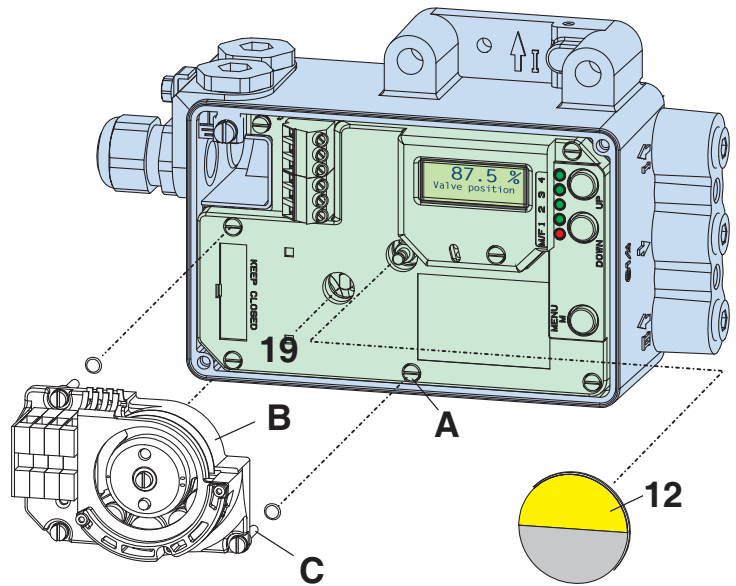
Grenzwertgeber **B** so aufsetzen, dass das abgeflachte Wellenende **19** im Stellungenregler in die Nut der Grenzwertgeberwelle eingreift.

Grenzwertgeber mit drei längeren Schrauben **C** und Unterslegscheiben befestigen.

Prüfung: Die Anlenkwelle auf der Rückseite des Stellungenreglers muss sich leicht drehen lassen und dabei die Fahnen des Grenzwertgebers mitbewegen. Wenn dies nicht der Fall ist, Schrauben **C** lösen und die Wellen von Stellungenregler und Grenzwertgeber fluchtend ausrichten (Anlenkwelle mehrfach drehen).

Kurzen Anzeiger durch langen Anzeiger **12** ersetzen.

Hohen Gehäusedeckel **28** (oder flachen Deckel mit Zwischenrahmen) auf dem Gehäuse festschrauben.

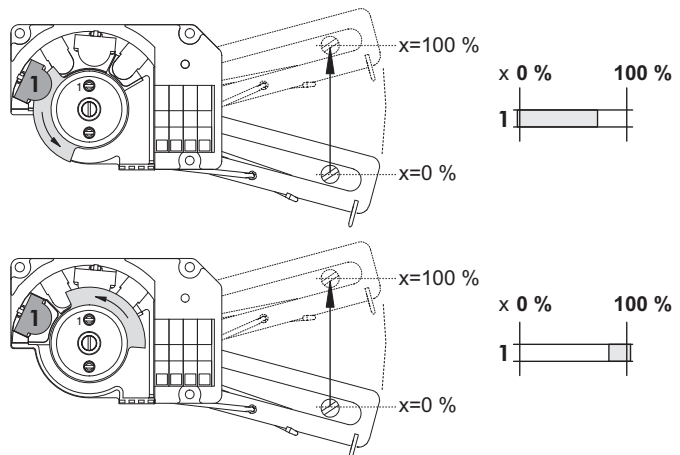


#### Schaltverhalten

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 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

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

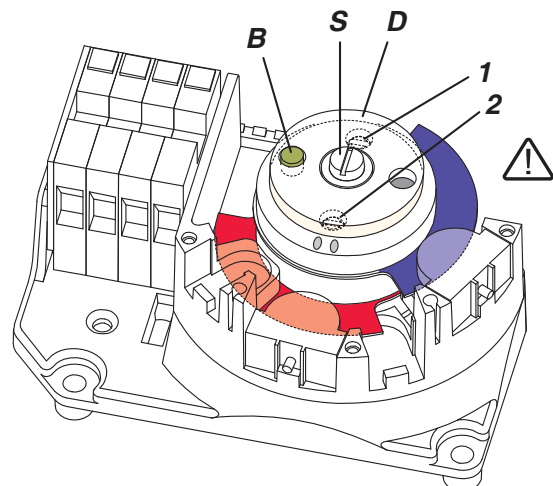
Schalter GW1 verstellen:

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

Schalter GW2 verstellen:

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

Zum Fixieren der Schaltpunkte die Scheibe wieder um 90° drehen, bis der Bolzen einrastet, und die mittlere Schraube **S** wieder festschrauben.



Die Steuerfahnen im Betrieb nicht berühren,  
Verletzungsgefahr!

Ebenen der Steuerfahnen (Abb. ohne Abdeckung)

## 7.2 “Zusätzliche Ein-/Ausgänge”

### Allgemein

Alle Versionen des SRD991 sind für den nachträglichen Umbau auf diese Optionen vorbereitet.

SRD stromlos machen und Druckluft abstellen. Deckel abschrauben und Elektronik **40** ausbauen (siehe Seite 45).

Steckkarte **8** auf Pfostensteckerleiste aufstecken (auf die richtige Orientierung achten, wie Abb.). Elektronik **40** wieder festschrauben.

Nach Initialisierung ggf. Meldung 10 quittieren durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten UP + DOWN.

### Option “Stellungsrückmeldung und Alarm”

Der **Analogausgang** für **Stellungsrückmeldung** gibt die Ventilstellung 0–100% als Stromsignal 4–20 mA aus<sup>1)</sup>. Signalbereich 3,8–20,5 mA, bei Fehler ca 0,5 mA.

Der **Binärausgang** für **Alarm** wird in folgenden Fällen aktiviert (siehe auch Meldungen, Seite 50):

- Kalibrierfehler (z.B. durch Abbruch der Kalibrierung) Meldung 3
- Position ist außerhalb der Grenzen, die bei Autostart ermittelt wurden (Anlenkung prüfen) Meldung 5
- Stromkreis zum Poti ist gestört (Kabel aufgesteckt?) Meldung 5
- Stromkreis zum IP-Modul ist gestört (Kabel aufgesteckt?) Meldung 6
- Keine Antriebsbewegung; Meldung 7
- bleibende Regelabweichung (Packung zu fest?) Meldung 11

Signalbereich: 1 mA bzw. 4...6 mA, bei Fehler < 50  $\mu$ A.

Bei einer Störung in der Elektronik des SRD wird die Selbstüberwachung aktiviert. Der Binärausgang für Alarm signalisiert dies als “Leitungsbruch”.

## 7.3 “mit Drucksensoren”

Die Drucksensoren **50** sind Bestandteil der Elektronik **40**, daher ist beim Umbau auf diese Option die Elektronik auszutauschen.

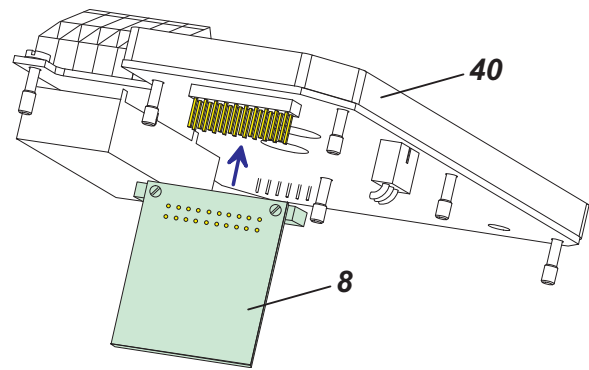
SRD stromlos machen und Druckluft abstellen. Deckel abschrauben und Elektronik **40** ausbauen (siehe Seite 47)

In den beiden Kaminen **52** die Schrauben M3 und Dichtscheiben, falls vorhanden, heraus-schrauben. In jeden Kamin oben einen Dichtstopfen **51** Nr. 534 346 013 eindrücken, bis Kragen aufliegt. **NICHT SCHMIEREN!**

Elektronik mit Drucksensoren einbauen:

Stecker aufstecken. Röhren der Drucksensoren **50** vorsichtig in die Dichtstopfen **51** einführen: senkrecht, nicht verdrehen, nicht verkanten. Elektronik festschrauben.

- 1) Die Wirkungsrichtung der Stellungsrückmeldung ist fest eingestellt: Ventilstellung 0% = 4 mA; Ventilstellung 100% = 20 mA
- 2) Definition ab Werk. Aktionen können per Kommunikation abgeschaltet oder anders belegt werden. EB1 und EB2 können somit auch als Diagnose-Eingänge verwendet werden.



### Option “Zwei Binär-Ausgänge”

Die beiden Binärausgänge AB1 bzw. AB2 schalten auf hohen Strom, sobald die Ventilstellung den zugehörigen Grenzwert unter- bzw. überschreitet. Sollen die Binärausgänge AB1 bzw. AB2 invertiert werden (hoher Strom kein Alarm, niedriger Strom Alarm), so muß die Zuordnung oberer / unterer Alarm getauscht werden. Signalbereich 1 mA bzw. 5–6 mA, bei Fehler < 50  $\mu$ A.

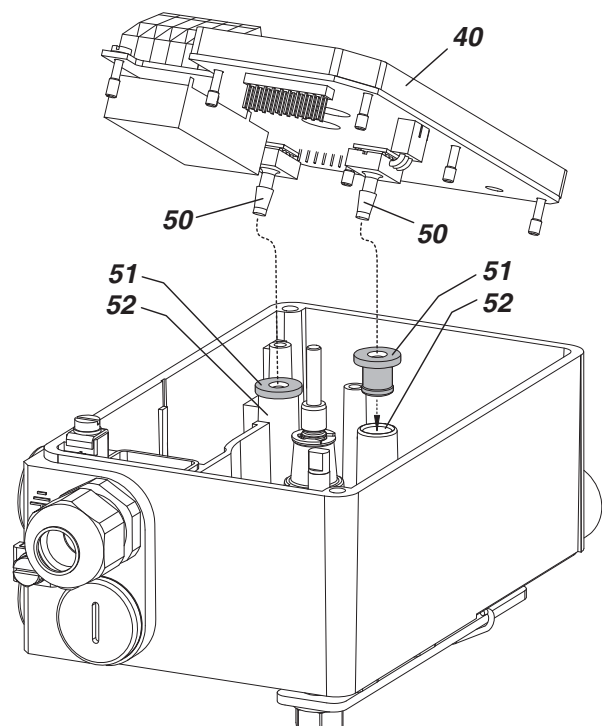
### Option “Binär-Eingänge”

Die Binär-Eingänge EB1 und EB2 für zwei externe Schalter bzw. Sensoren lösen folgende Aktionen <sup>2)</sup> aus:

EB1	EB2	Aktion <sup>2)</sup>
Zu	Zu	Normalbetrieb
Auf	Zu	Position soll mit voller Kraft auf 0 % gefahren werden
Zu	Auf	Position soll mit voller Kraft auf 100 % gefahren werden
Auf	Auf	Position soll auf letztem Wert gehalten werden

Ein nicht benutzter Eingang ist kurzzuschließen (Drahtbrücke zwischen + und -).

**Achtung:** Selbst wenn Software-Grenzwerte wie “Dichtschließen” oder “Hubbegrenzung” eingestellt sind: Diese Aktionen sind übergeordnet, und der Antrieb fährt wirklich auf die mechanischen Anschläge 0 % bzw. 100 %.



## 8 INBETRIEBNAHME

### Allgemeines

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

Zur Inbetriebnahme muss der SRD am Antrieb angebaut sein; es muss ein entsprechendes Eingangssignal anliegen und die Zuluft angeschlossen sein. 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.

**Achtung:** Beim Konfigurieren über Drucktasten bzw. über Kommunikation können Vorgänge eingeleitet werden, die den aktuellen Prozess stören können!  
Daher sollte während der Konfigurierung kein Medium durch das Ventil strömen.

Zur **Erst-Inbetriebnahme** siehe nächste Seite.



**M                      DOWN                      UP**

### 8.1 Einstellung über lokale Tasten

Der SRD991 lässt sich über lokale Tasten einstellen (nach Abnahme des Gehäusedeckels). Die Tasten haben folgende Funktion:

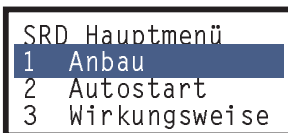
- M** (Menü) Menü starten / beenden
- UP** hochzählen der Menü- bzw. Parameter-Nr.
- DOWN** herunterzählen der Menü- bzw. Parameter-Nr.
- UP + DOWN gleichzeitig:** Bestätigung zum Start oder Eingabe, Speichern, Verändern
- M + UP + DOWN gleichzeitig:** Reset = Neustart des SRD, danach Initialisierung <sup>1)</sup>

Falls mit den lokalen Drucktasten keine Bedienung am Gerät möglich ist (es erscheint Meldung 1, siehe S. 50), sollte geprüft werden, ob der Schreibschutz gesetzt ist! Ändern z.B. mit PC und FDT/DTM-Software.

**Achtung:** Beim Betätigen der Tasten nicht mit der Hand hinter das Stellungsreglergehäuse greifen!  
**VERLETZUNGSGEFAHR!**

### Darstellung mit LCD-Anzeige

Im Klartext:



### Darstellung mit LED-Anzeige

Die Leuchtdioden können auf verschiedene Weise anzeigen:

<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1/2	1/2	-	-	-	M und LED 1 blinken

- 1 Dauerlicht, AN
- 1/4 Blinken: kurz AN, lang AUS
- 1/2 Blinken: AN und AUS gleich lang
- 3/4 Blinken: lang AN, kurz AUS
- AUS

1) Alle im SRD abgespeicherten Daten sind hiervon nicht betroffen und bleiben unverändert



## 8.2 BEDIENUNG

### Nach dem Einschalten

**INIT:** Nach Einschalten des Eingangssignals oder nach Reset initialisiert sich der SRD, d.h. die verschiedenen Komponenten der Elektronik werden geprüft und gestartet. (Die im SRD abgespeicherten Daten des Antriebs sind hier von natürlich nicht betroffen und bleiben unverändert). Die laufende Aktion wird auf dem LCD im Klartext ausgegeben bzw. als LED-Code (siehe Seite 48) angezeigt. Die Initialisierung nach Geräte-Neustart dauert etwa 3 sek, danach geht der SRD

- in Betrieb (Autostart war bereits ausgeführt) oder
- zur Konfigurierung, Menü 9.9 (bei LCD wird vorher noch die Textsprache (Umschalten auf z.B. deutsche Sprache)...

9.9 Menü Lang
9.9.1 English
9.9.2 Deutsch
9.9.3 (Français)

Auswählen mit Tasten UP oder DOWN und Bestätigen mit UP+DOWN (gleichzeitig).

... und Orientierung ausgewählt ...

9.10 LCD Orient
9.10.1 Normal
9.10.2 Gedreht

... danach automatisch weiter zur Konfigurierung:

SRD Hauptmenü
1 Anbau
2 Autostart
3 Wirkungsweise

### Konfigurierung

**MENÜ:** Die verschiedenen Angaben zur Konfigurierung sind in Menüs geordnet:

		mit LEDs				Menü	mit LCD-Anzeige Bedeutung
rot		grün					
M	1	2	3	4			
1/2	1/2				<b>1</b>	Antriebssystem, Anbauseite	
1/2		1/2			<b>2</b>	Autostart	
1/2			1/2		<b>3</b>	Ventil-Wirkungsrichtung	
1/2				1/2	<b>4</b>	Ventil-Kennlinien-Auswahl	
1/2	1/2	1/2			<b>5</b>	Grenzen u. Alarmer <sup>1)</sup>	
1/2	1/2		1/2		<b>6</b>	Parameter für Positions-Regler	
1/2	1/2			1/2	<b>7</b>	Man. Betätigung des pneum. Ausgangs	
1/2		1/2	1/2		<b>8</b>	Manuelle Vorgabe der Ventil-Stellung	
1/2		1/2		1/2	<b>9</b>	Kalibrier-Funktionen für die Werkstatt	
1/2			1/2	1/2	<b>10</b>	PROFIBUS-PA: Bus-Adresse FOUNDATION F.: Simulate	

Bei LED: 1/2 = AN und AUS gleich lang blinkend  
Details zu den Menüs und Parametern siehe Folgenseiten.

### In Betrieb

Nach ausgeführtem Autostart geht der SRD selbständig IN BETRIEB. (Es können natürlich noch weitere Parameter konfiguriert werden, durch Drücken der Taste MENÜ (M) ).

Auf der LCD-Anzeige wird die Prozessvariable angezeigt:

87.5 %
Ventilposition

(Bei der LED-Version sind im Betrieb alle LEDs aus.)

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN können noch weitere Informationen aus dem SRD abgerufen werden:

Ventilstellung  
Antriebsstellung  
Eingangsstrom  
Sollwert digital  
Sollwert Spindel  
Eingangsdruck  
Ausgangsdruck 1  
Temperatur  
Hubsumme  
Ventilzyklen  
Betriebsstunden  
TAG Nummer  
TAG Name  
SRD-Version

(Manche Daten stehen nur mit den entsprechenden Optionen zur Verfügung.)

### Manueller Betrieb

Durch zweimaliges Drücken der Tasten UP und DOWN gleichzeitig geht der SRD in den manuellen Betriebsmodus, wo Sollwertsprünge (siehe Menü 8) vorgegeben werden können. Verlassen des Menüs durch zweimaliges Drücken der Taste M.

### Diagnose im Betrieb

Falls die Diagnose ein Ereignis feststellt, wird dies in der untersten Zeile angezeigt: (bzw. Blinkcode bei LEDs)

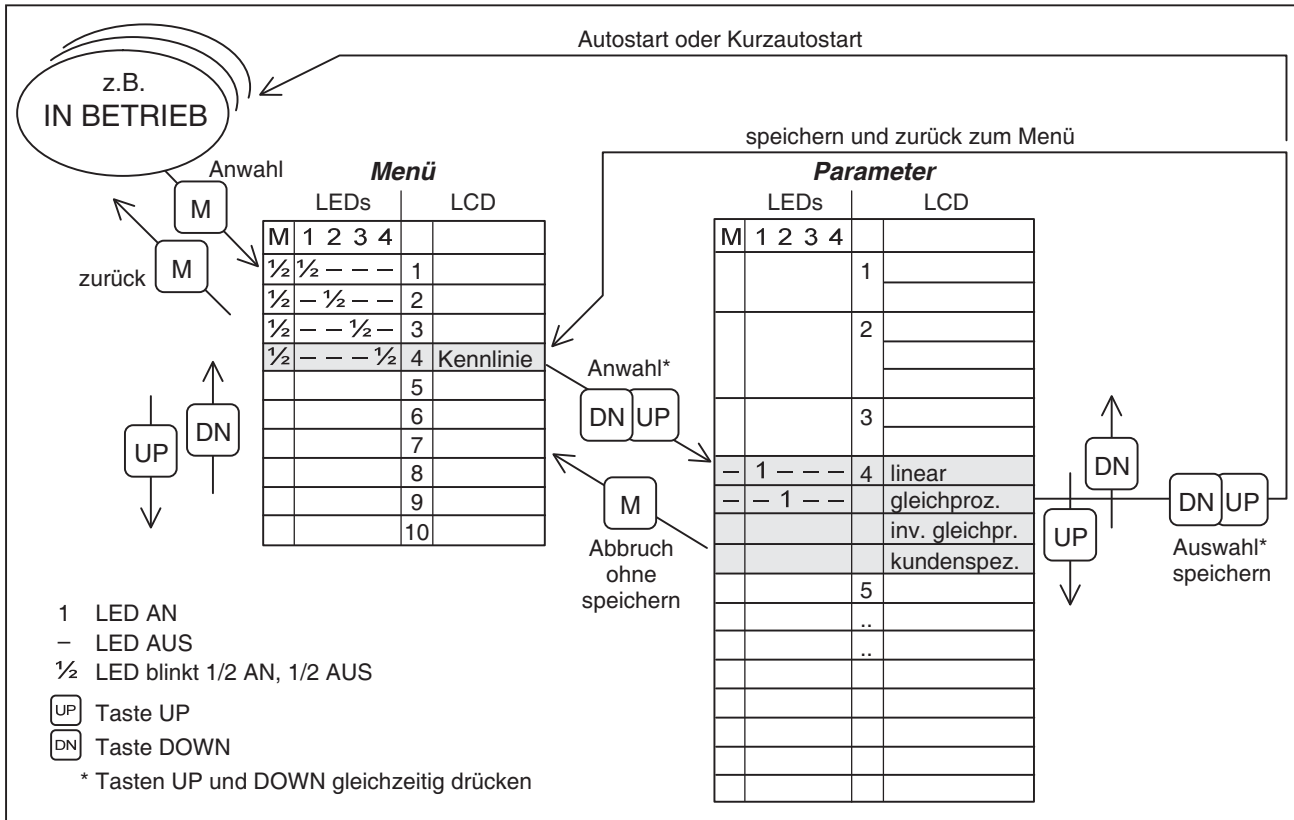
87.5 %
Ventilposition
Regelabweichung

**MELDUNG:** Der SRD erkennt ein Ereignis, das der Anwender durch geeignete Massnahmen (siehe Seite 25) beseitigen muss, um den Betrieb fortzusetzen. Das kann z.B. eine falsche Konfigurierung sein oder fehlende Zuluft.

**FEHLER:** Der SRD erkannte im Selbsttest einen Fehler und ist nicht mehr betriebsbereit, siehe Seite 48.

1) Von den Nur-LED-Versionen kann dieses Menü nur bei Version HART bzw. Version "ohne Kommunikation" konfiguriert werden.

**Drucktasten-Bedienung**



**... mit LCD**

- Eintritt in die **Menü** -Auswahl durch Drücken der Taste (M), und Menü 1 wird angezeigt (siehe auch Seite 31).
- Auswählen des gewünschten Menüs durch Drücken der Taste (UP) oder (DOWN), siehe Tabelle. Jede Betätigung schaltet ein Menü vor (oder zurück).
- Eintritt in die **Parameter** -Auswahl für das Menü durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten (UP) oder (DOWN). Der Einstellparameter bzw. der eingestellte Wert wird angezeigt. Einstellung siehe Tabelle **Parameter** auf der nächsten Seite.
- Verlassen der **Menü** -Auswahl durch erneutes Drücken der Taste (M). Wenn das Gerät IN BETRIEB ist, erscheint die Anzeige mit der Ventilposition. Bleibt das Gerät in der Menü-Auswahl, so ist es noch AUSSER BETRIEB, und AUTOSTART muss noch ausgeführt werden. Hat man ein Menü angewählt, und drückt dann aber keine weiteren Tasten mehr, so schaltet der SRD nach einigen Minuten selbstständig zurück auf Betrieb.

**... mit LED**

- Eintritt in die **Menü** -Auswahl durch Drücken der Taste (M). Die rote LED blinkt abwechselnd mit der grünen LED 1, die jetzt das Menü 1 anzeigt.
- Auswählen des gewünschten Menüs durch Drücken der Taste (UP) oder (DOWN), siehe Tabelle. Jede Betätigung schaltet ein Menü vor (oder zurück). Die Kombination blinkender grüner LEDs zeigt das ausgewählte Menü an.  
LED-Test vor Konfigurierung: Menüs 1 bis 4 auswählen und dabei beobachten, ob die jeweiligen LEDs blinken.
- Eintritt in die **Parameter** -Auswahl für das Menü durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten (UP) oder (DOWN). Die rote LED erlischt, und dauernd leuchtende grüne LEDs zeigen den Einstellparameter bzw. den eingestellten Wert an <sup>1)</sup>. Einstellung siehe Tabelle **Parameter** auf der nächsten Seite.
- Verlassen der **Menü** -Auswahl durch erneutes Drücken der Taste (M). Wenn das Gerät IN BETRIEB ist, erlöschen alle LEDs. Bleibt das Gerät in der Menü-Auswahl, so ist es noch AUSSER BETRIEB, und AUTOSTART muss noch ausgeführt werden. Hat man ein Menü angewählt, und drückt dann aber keine weiteren Tasten mehr, so schaltet der SRD nach einigen Minuten selbstständig zurück auf Betrieb.

1) Ausnahme in Menü 6 (und bei PROFIBUS Menü 10). Hier erscheint zunächst keine Parameter-Anzeige, sondern ein Blinkrhythmus mit langen Grün- und kurzer Rotphase. Damit wird deutlich gemacht, dass es sich um ein Untermenü handelt. Eintritt in die Parameter-Auswahl dann wie beschrieben.

## Menüstruktur des SRD991 / SRD960 mittels LCD

## SRD Hauptmenü

Menüpunkt / LCD-Anzeige	Einstellung ab Werk	Beschreibung
1 Anbau		
1.1 Lin links	✓	Hubantrieb, Anbau links, Direktanbau
1.2 Lin rechts		Hubantrieb, Anbau rechts
1.3 Dreh G.Uhrz.		Schwenkantrieb, im Gegenuhrzeigersinn öffnend
1.4 Dreh Uhrz.		Schwenkantrieb, im Uhrzeigersinn öffnend
2 Autostart		
2.1 Anschläge		Kurzer Autostart zur Ermittlung der mechanischen Anschläge
2.2 Standard		Autostart empfohlen für Standard-Applikationen
2.3 Erweitert		Erweiterter Autostart. Optimierung der Reglereinstellung gegenüber 2.2
2.4 Sanfte Antw.		Erweiterter Autostart. Gedämpfte Reglereinstellung für z.B. kleinere Antriebe.
2.5 Schnell.Antw.		Erweiterter Autostart. Ungedämpfte aggressivere Reglereinstellung für z.B. größere Antriebe.
3 Wirkungsweise		
3.1 SRD		Wirkungsweise des Stellungsreglers:
3.1.1 Gleichs.	✓	Gleichsinnig: Ventil öffnet mit zunehmendem Sollwert
3.1.2 Gegensinn.		Gegensinnig: Ventil schließt mit zunehmendem Sollwert
3.2 Rückmeldung		Wirkungsweise der Rückmeldung:
3.2.1 Gleichs.	✓	Gleichsinnig: Zunehmender Strom mit zunehmender Ventilposition
3.2.2 Gegensinn.		Gegensinnig: Abnehmender Strom mit zunehmender Ventilposition
4 Kennlinie		
4.1 Linear	✓	Lineare Kennlinie
4.2 Gl-Proz 1:50		Gleichprozentige Kennlinie 1:50
4.3 Invers gl-%		Invers gleichprozentige Kennlinie 1:50 (schnell öffnend)
4.4 Benutzerspez		Kundenspezifische Kennlinie (konf. mittels Kommunikation und DTM)
5 Grenz./Alarmer		(Nicht für Versionen mit LED und Kommunikation FF und Profibus vor HW-Rev. 3.3)
5.1 Unt. Hubbegr	0 %	Schließgrenze auf Eingangswert setzen
5.2 Dichts. Unt	1 %	0 % - DichtschlieÙ-Punkt auf Eingangswert setzen
5.3 Dichts. Oben	100 %	100 %-DichtschlieÙ-Punkt auf Eingangswert setzen
5.4 Obere Hubbegr	100 %	Öffnungsgrenze wird auf Eingangswert gesetzt
5.5 Splitr 0 %	4 mA	Split range 0 %: Eingangswert entspricht 0 %
5.6 Splitr 100 %	20 mA	Split range 100 %: Eingangswert entspricht 100 %
5.7 Unter. Alarm	-10 %	Unterer Positionsalarm auf Ausgang 1 auf den Eingangswert setzen
5.8 Oberer Alarm	110 %	Oberen Positionsalarm auf Ausgang 2 auf den Eingangswert setzen
5.9 Ventil 0%	4 mA	Konfiguration des Nennhubes von 0 % bei 4 mA
5.10 Ventil 100%	20 mA	Konfiguration des Nennhubes von 100 % bei 20 mA
5.11 Stellber.	x° / 20mm	Einstellung des Nennhubes für Hubantriebe
5.12 Temp. -Einh.	°C	Konfiguration der Temperatur-Einheiten °C oder °F
6 Parameter		
6.1 Verst. Zu	15	P: Proportional-Verstärkung für 'Ventil schließen'
6.2 Verst. Auf	2	P: Proportional-Verstärkung für 'Ventil öffnen'
6.3 Int-Zeit zu	7.5	I: Integrationszeit für 'Ventil schließen'
6.4 Int-Zeit auf	2.4	I: Integrationszeit für 'Ventil öffnen'
6.5 Stellzeit zu	0.35	T63: Stellzeit für 'Ventil schließen'
6.6 Stellzeit au	0.35	T63: Stellzeit für 'Ventil öffnen'
6.7 Totzone	0.1	Zulässige Totzone für Regeldifferenz
7 Pneumatikausg		Direkte Ansteuerung des IP-Moduls zum Testen der Pneumatik
8 Sollwert		Manuelle Vorgabe der Ventilstellung zur Vorgabe von Sollwertsprüngen:
8.1 12.5%-Schr.		Sollwert-Vorgabe in 12,5 % Schritten mittels UP oder DOWN
8.2 1%-Schritte		Sollwert-Vorgabe in 1 % Schritten mittels UP oder DOWN
8.3 PST starten		Startet den Partial Stroke Test mit den per DTM vorgegebenen Parametern
9 Werkstatt		
9.1 Werkseinst.		Rücksetzen der Konfiguration auf Einstellung 'ab Werk', danach Zustand AUSSER BETRIEB
9.2 Kalib. 4 mA		Eingangsstrom auf 4 mA kalibrieren
9.3 Kalib. 20 mA		Eingangsstrom auf 20 mA kalibrieren
9.4 Kalib. -45°		Positionsmesswert auf -45° kalibrieren
9.5 Kalib. +45°		Positionsmesswert auf +45° kalibrieren [ danach Zustand AUSSER BETRIEB <
9.6 Grundeinst 1	✓	Rücksetzen der Konfiguration und Kalibrierungen (!) auf Einstellung 'ab Werk' für einwirkenden Ausgang >
9.7 Grundeinst 2		Rücksetzen der Konfiguration und Kalibrierungen (!) auf Einstellung 'ab Werk' für doppeltwirkenden Ausgang >
9.8 Setze Online		Servicefunktion setzt sofort online, ohne Autostart. Für Normalbetrieb nicht empfohlen
9.9 Menüsprache		Sprache auf dem LCD:
9.9.1 English	✓	Standard Englisch
9.9.2 Deutsch		Standard Deutsch
9.9.3 Français		Vorselektierte / frei wählbare dritte Menüsprache
9.10 LCD Orient		Orientierung des LCD:
9.10.1 Normal		Normale Ausrichtung der LCD-Anzeige
9.10.2 Gedreht		Gedrehte Ausrichtung der LCD-Anzeige
9.11 Kal Rückmld		Kalibrierung des analogen Stellungsumformers 4-20 mA:
9.11.1 Kal. 4mA		Kalibrierung von 0 % bei 4 mA
9.11.2 Kal. 20mA		Kalibrierung von 100 % bei 20 mA
10 nicht belegt bei HART		
10 Busadresse - Profibus PA		
10.1 Adresse LSB		Bereich von Dez. 0 / Hex 00 bis Dez. 15 / Hex 0F
10.2 Adresse MSB		Bereich von Dez. 0 / Hex 00 bis Dez. 112 / Hex 70
10.3 Adresse	126	Anzeige der Busadresse von Dez. 1...127 (Hex 00...7F)
10 FF Konfig		
10.1 Simulation		
Gesperrt	✓	sperrern
Freigegeben		freigegeben
10.2 Profil		
Link Master	✓	Link Master aktiv
Basisgerät		kein Link Master

### Weitere Parameter

Es sind noch weitere Parameter vorhanden, die jedoch nur über Kommunikation erreichbar sind, zum Beispiel:

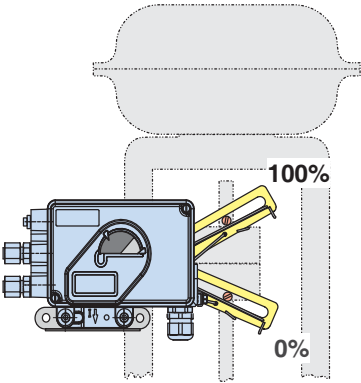
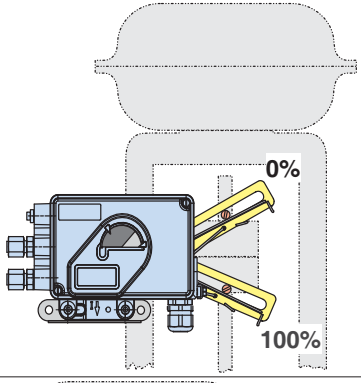
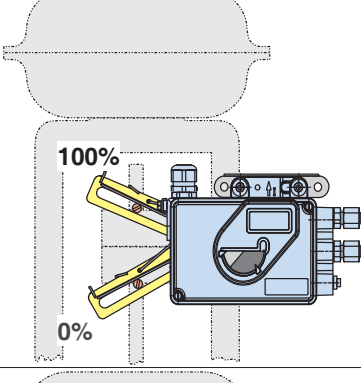
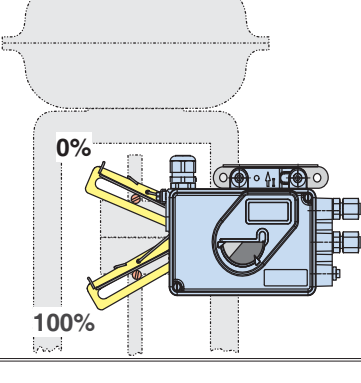
Parameter	ab Werk
Regeldifferenz-Grenzwert	5 %
Regeldifferenz-Ansprechzeit	1 min
DichtschlieÙ-Hysterese	0,5 %
Failsafe-Aktion	AUS
Power-Up-Aktion	IN BETRIEB
Parameter-Schreibschutz	AUS
Alarmgrenze für Summe Hübe	90 Mio.
Alarmgrenze für Summe Zyklen	90 Mio.
Totzone für Ventilzyklen	1 %
Oberer Voralarm, Hauptalarm	100 %
Unterer Voralarm, Hauptalarm	0 %
Hysterese für Positionsalarme	0,5 %

Vollständige Liste siehe FDT/DTM- Software.

**8.3 Konfiguration von 0 und 100%,  
Hubantriebe**

Konfigurieren in					
MENÜ 1: "Anbau"				MENÜ 3: "Wirkungsweise"	
1.1	1.2	1.3	1.4	3.1	3.2

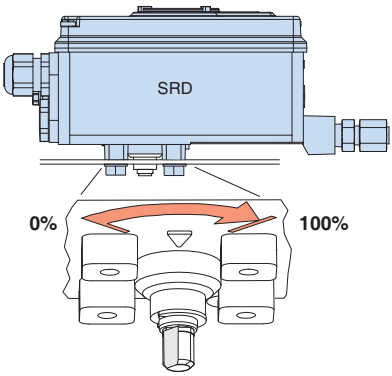
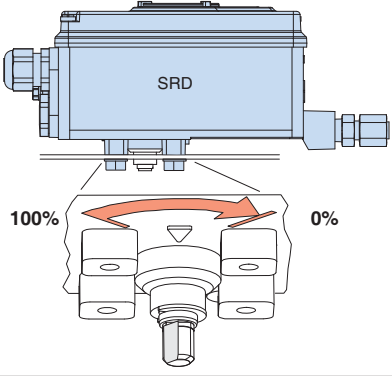
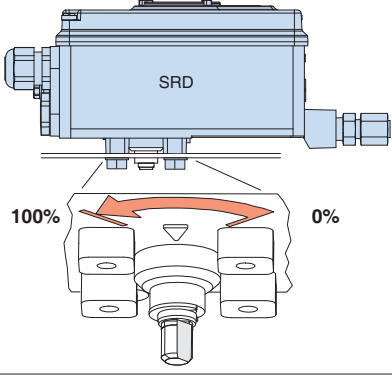
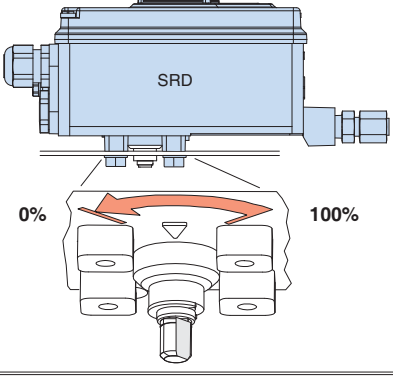
Gültig für einfach- und doppeltwirkende Antriebe

Ventilkonfiguration 0% ~ 100%	Wirkrichtung	"Linear Links"	"Linear Rechts"	"Dreh G. Uhrz."	"Dreh Uhrz."	"Gleichsinnig"	"Gegensinnig"
	4 mA = 0% 20 mA = 100%	✓				✓	
	4 mA = 100% 20 mA = 0%	✓					✓
	4 mA = 0% 20 mA = 100%		✓			✓	
	4 mA = 100% 20 mA = 0%		✓				✓
	4 mA = 0% 20 mA = 100%		✓			✓	
	4 mA = 100% 20 mA = 0%		✓				✓
	4 mA = 0% 20 mA = 100%	✓				✓	
	4 mA = 100% 20 mA = 0%	✓					✓

**Konfiguration von 0 und 100% (Fortsetzung)  
Schwenkantriebe**

Konfigurieren in					
MENÜ 1: "Anbau"				MENÜ 3: "Wirkungsweise"	
1.1	1.2	1.3	1.4	3.1	3.2

Gültig für einfach- und doppelwirkende Antriebe

Ventilkonfiguration 0% ~ 100%	Wirkrichtung	"Linear Links"	"Linear Rechts"	"Dreh G. Uhrz."	"Dreh Uhrz."	"Gleichsinnig"	"Gegensinnig"
	<p>4 mA = 0%</p> <p>20 mA = 100%</p>			✓		✓	
	<p>4 mA = 100%</p> <p>20 mA = 0%</p>			✓			✓
	<p>4 mA = 0%</p> <p>20 mA = 100%</p>				✓	✓	
	<p>4 mA = 100%</p> <p>20 mA = 0%</p>				✓		✓
	<p>4 mA = 0%</p> <p>20 mA = 100%</p>				✓	✓	
	<p>4 mA = 100%</p> <p>20 mA = 0%</p>				✓		✓
	<p>4 mA = 0%</p> <p>20 mA = 100%</p>			✓		✓	
	<p>4 mA = 100%</p> <p>20 mA = 0%</p>			✓			✓

## 8.4 Beschreibung der Menüs

Durch die optimierte lokale Bedienung ist für die Konfiguration kein PC oder Leitsystem erforderlich.

Falls mit den lokalen Drucktasten keine Bedienung am Gerät möglich ist, sollte geprüft werden, ob der Schreibschutz gesetzt ist!  
Ändern z.B. mit FDT/DTM-Software.

### Menü 1: Antriebssystem, Anbauseite

SRD Hauptmenü
1 Anbau
2 Autostart
3 Wirkungsweise

Bestätigen durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **UP** und **DOWN**.

M	1	2	3	4	
1/2	1/2	-	-	-	M und LED 1 blinken

Für eine optimale Antriebsanpassung muss der SRD auf Schwenk- oder Hubantrieb konfiguriert werden.

Beim **Schwenk**antrieb kann der Regler direkt mit dem Positionssensorenwert arbeiten. Beim **Hub**antrieb entsteht durch den Winkel des Abgriffs ein Fehler  $\tan(\alpha)$ , der bei Auslenkung von  $30^\circ$  bereits 1% Nicht-Linearität ausmacht. Dies rechnet der SRD über die  $\tan$ -Funktion auf den Hub zurück und vermeidet damit größere Linearitätsfehler.

Abhängig von der Anbauseite beim Hubantrieb ändert sich die Drehrichtung der Aufnehmerwelle für den Abgriff. Was im einen Fall 'Ventil geschlossen' bedeutet, ist im anderen Fall 'Ventil geöffnet'.

Bei Schwenkantrieben gibt es Ausführungen, die mit Druckluft im Uhrzeigersinn oder im Gegen-Uhrzeigersinn drehen. Auch dieses muss dem Regler bekannt gemacht werden, damit 0 % und 100 % Ventilstellung richtig zugeordnet wird.

1 Anbau
1.1 Lin links
1.2 Lin rechts
1.3 Dreh G.Uhrz.

(Weitere mit Taste **UP**)

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Hubantrieb mit Anbau links von der Spindel bzw. bei Direktanbau.

1 Anbau
1.1 Lin links
1.2 Lin rechts
1.3 Dreh G.Uhrz.

-	-	1	-	-	LED 2 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Hubantrieb mit Anbau rechts von der Spindel.

1 Anbau
1.1 Lin links
1.2 Lin rechts
1.3 Dreh G.Uhrz.

-	-	-	1	-	LED 3 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Schwenkantrieb, der mit Druckluft im Gegen-Uhrzeigersinn dreht.

1 Anbau
1.2 Lin rechts
1.3 Dreh G.Uhrz.
1.4 Dreh Uhrz.

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Schwenkantrieb, der mit Druckluft im Uhrzeigersinn dreht.

## Menü 2: Autostart

SRD Hauptmenü
1 Anbau
<b>2 Autostart</b>
3 Wirkungsweise

2 Autostart
2.1 Anschläge
<b>2.2 Standard</b>
2.3 Erweitert

2 Autostart
2.3 Erweitert
2.4 Sanfte Antw.
<b>2.5 Schnell. Antw.</b>

2 Autostart
SRD991 Vers.xx
Best. Anschläge

2 Autostart
SRD991 Vers.xx
Motorverstärkung

2 Autostart
SRD991 Vers.xx
Regelparameter

2 Autostart
SRD991 Vers.xx
Stellgeschwind.

M	1	2	3	4	
1/2	-	1/2	-	-	M und LED 2 blinken:

Es kann gewählt werden zwischen verschiedenen Autostarts (wechseln mit Taste UP oder DOWN):

### Autostart:

Zur automatischen Anpassung des Stellungsreglers an das Stellgerät. Geometrische Daten des Antriebes werden ermittelt und optimale Regelungsparameter zugeordnet. Falls der "Standard"-Autostart keine stabile Regelung ergibt, sollte - je nach Stellgerät - eine andere Autostart-Methode ausgewählt werden. Bei der **Erst-Inbetriebnahme** sollte immer ein Autostart durchgeführt werden.

**Achtung:** Autostart überschreibt vorherige Regelungsparameter!

### 2.2 Bereit für "Standard"-Autostart:

-	1	-	-	1	LED 1 und LED 4 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Mit Taste UP oder DOWN zu anderen Autostart-Methoden:

### 2.1 Bereit für "Anschläge"-Autostart:

Ermittelt nur die mechanischen Anschläge des Antriebes/Ventiles

-	-	1	1	-	LED 2 und LED 3 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

### 2.3 Bereit für "Erweitert"-Autostart:

Zur Optimierung der Reglereinstellung gegenüber dem Standard-Modus:

-	-	1	-	1	LED 2 und LED 4 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

### 2.4 Bereit für "Sanfte Antwort"-Autostart:

Erweiterte, gedämpfte Reglereinstellung für z.B. kleinere Antriebe

-	1	-	1	-	LED 1 und LED 3 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

### 2.5 Bereit für "Schnelle Antwort"-Autostart:

Erweiterte, ungedämpfte Reglereinstellung für z.B. größere Antriebe

-	1	1	-	-	LED 1 und LED 2 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Nach Auswahl und Start durch Tasten UP und DOWN (gleichzeitig) kann der mehrere Minuten dauernde Ablauf an den grünen LEDs (bzw. LCD) verfolgt werden. Die Verweilzeit auf einer Ventilposition kann u.U. längere Zeit dauern, je nach Antriebsvolumen, Zuluftdruck etc.

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bewegungsrichtung, mech. Anfangs- und Endposition werden durch ein- oder mehrmaliges Durchfahren des Ventilstellbereiches ermittelt.

-	-	1	-	-	LED 2 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Rampen werden vorgegeben und die Streckenverstärkung (Verhältnis Position/Stellgröße) bestimmt.

-	-	-	1	-	LED 3 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Sprünge werden vorgegeben zur Ermittlung der Regelungsparameter.

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Stellgeschwindigkeiten werden ermittelt.

-	-	-	-	-	Alle LEDs sind aus
---	---	---	---	---	--------------------

Ermittelte Werte sind gespeichert; vorherige Werte sind überschrieben. Der SRD befindet sich wieder IN BETRIEB, mit neuen Parametern.



**Menü 3: Wirkungsweise SRD (und zus. Rückmeldung)**

```
SRD Hauptmenü
1 Anbau
2 Autostart
3 Wirkungsweise
```

```
3 Wirkungsweise
3.1 SRD
3.2 Rückmeldung
```

```
3.1 SRD
3.1.1 Gleichs.
3.1.2 Gegensinn.
```

```
3 Wirkungsweise
3.1 SRD
3.2 Rückmeldung
```

```
3.2 Rückmeldung
3.2.1 Gleichs.
3.2.2 Gegensinn.
```

**Menü 4: Kennlinienform**

```
SRD Hauptmenü
2 Autostart
3 Wirkungsweise
4 Kennlinie
```

```
4 Kennlinie
4.1 Linear
4.2 Gl-Proz 1:50
4.3 Invers gl-%
```

```
4 Kennlinie
4.1 linear
4.2 Gl-Proz 1:50
4.3 Invers gl-%
```

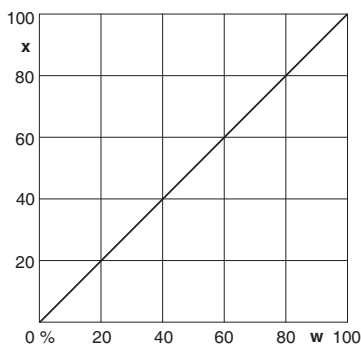


Bild 4.1

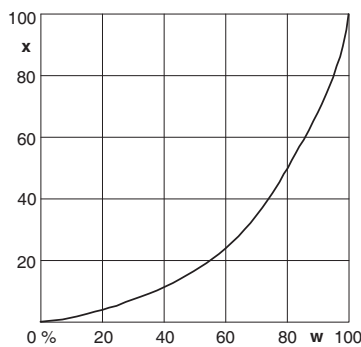


Bild 4.2

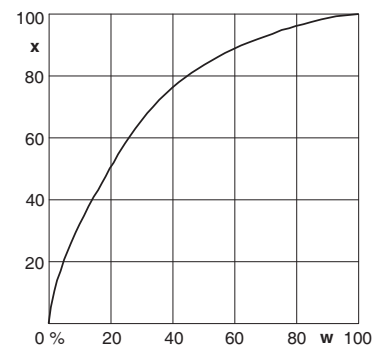


Bild 4.3

M	1	2	3	4	
1/2	-	-	1/2	-	M und LED 3 blinken

Es wird die Wirkungsweise des Stellungsreglers und der ggf. vorhandenen Rückmeldung eingestellt. Ohne die Steckkarte "Stellungsrückmeldung" wird der Menüpunkt "Rückmeldung" nicht angezeigt.

**3.1 Auswahl "SRD":**

1/4	3/4	-	-	-	M blinkt kurz, LED 1 blinkt lang
-----	-----	---	---	---	----------------------------------

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

3.1.1 "Gleichsinnig", wenn steigendes Eingangssignal steigendes Ausgangssignal bewirken soll.

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

3.1.2 "Gegensinnig", wenn steigendes Eingangssignal fallendes Ausgangssignal bewirken soll.

**3.2 Auswahl "Rückmeldung":** (nur wenn Steckkarte vorhanden)

1/4	-	3/4	-	-	M blinkt kurz, LED 2 blinkt lang
-----	---	-----	---	---	----------------------------------

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

3.2.1 "Gleichsinnig"; zunehmender Strom bei zunehmender Ventilposition

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

3.2.2 "Gegensinnig"; abnehmender Strom bei zunehmender Ventilposition

M	1	2	3	4	
1/2	-	-	-	1/2	M und LED 4 blinken

Es wird die Charakteristik zwischen Eingangssignal und Ventilstellung eingestellt.

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

4.1 "Linear". Siehe Bild 4.1

-	-	1	-	-	LED 2 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

4.2 "Gleichprozentig": Ergibt an einem Ventil mit linearer Charakteristik eine gleichprozentige Kennlinie mit dem Stellverhältnis 1:50. Siehe Bild 4.2

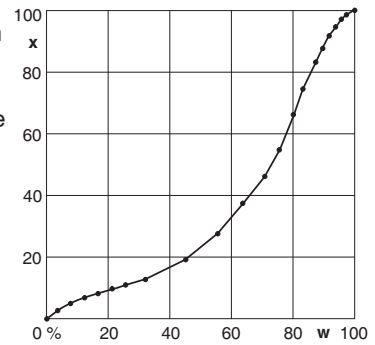
-	-	-	1	-	LED 3 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

4.3 "Invers gleichprozentig": Ergibt an einem Ventil mit linearer Charakteristik eine invers gleichprozentige Kennlinie mit dem Stellverhältnis 50:1. Siehe Bild 4.3

- 4 Kennlinie
- 4.2 Gl-Proz 1:50
- 4.3 Invers gl-%
- 4.4 Benutzerspez

- - - - 1 LED 4 leuchtet

“Kundenspezifische Kennlinie”:  
 Eine per Kommunikation (nicht mit den lokalen Tasten) eingegebene Kennlinie mit 2 bis 22 Stützstellen wird hier aktiviert. Ab Werk ist eine lineare Kennlinie hinterlegt.

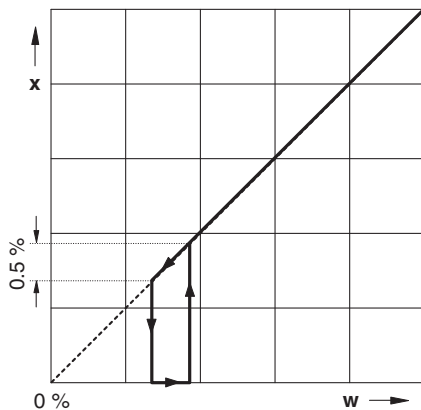


**Menü 5: Grenzen und Alarme**

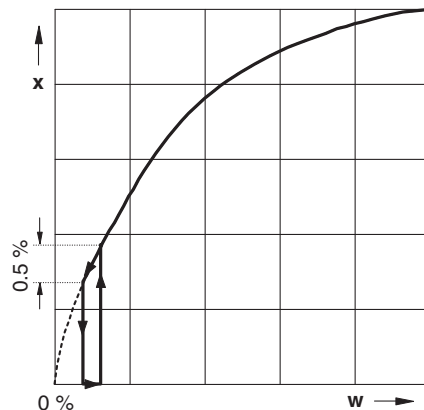
- SRD Hauptmenü
- 3 Wirkungsweise
- 4 Kennlinie
- 5 Grenz./Alarme

**Hinweis:**

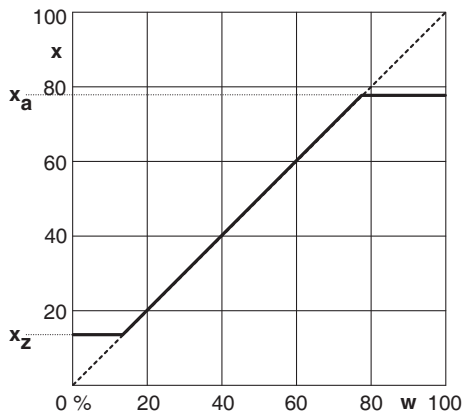
Bei Versionen mit LCD können die Werte lokal im “Klartext” mit Tasten UP und DOWN schrittweise verstellt werden.  
 Bei Versionen mit LED und HART oder “ohne Kommunikation” wird der dem Wert entsprechende Strom per Stromgeber vorgegeben, und bei gleichzeitigem Drücken der Tasten UP und DOWN übernommen.  
 Bei Version LED und Feldbus lassen sich die Werte nur mittels Kommunikation eingeben.  
 Bei Versionen mit Kommunikation können die Werte auch mittels entsprechender Software konfiguriert werden.



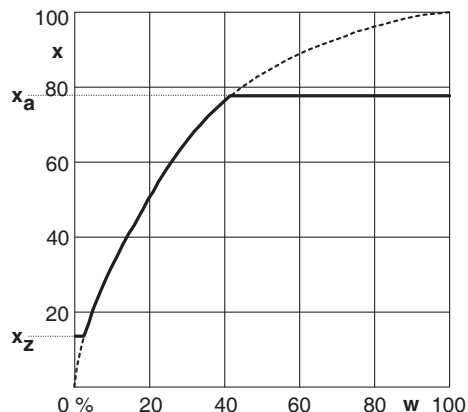
Dicht schließend, lineare Kennlinie



Dicht schließend, invers gleichprozentige Kennlinie



Öffnungsgrenze  $x_a$ , Schließgrenze  $x_z$ , lineare Kennlinie



Öffnungsgrenze  $K_a$ , Schließgrenze  $x_z$ , invers gleichprozentige Kennlinie

5 Grenz./Alarme
5.1 Unt. Hubbegr
5.2 Dichts. unt.
5.3 Dichts. oben

5.1 Unt. Hubbegr
2.0 %

5 Grenz./Alarme
5.1 Unt. Hubbegr
5.2 Dichts. unt.
5.3 Dichts. oben

5.2 Dichts. unt.
3.0 %

5 Grenz./Alarme
5.1 Unt. Hubbegr
5.2 Dichts. unt.
5.3 Dichts. oben

5.3 Dichts. oben
97.0 %

5 Grenz./Alarme
5.2 Dichts. unt.
5.3 Dichts. oben
5.4 Obere Hubbegr

### 5.1 Untere Hubbegrenzung ("Schließgrenze")

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Der Stellungsregler sorgt dafür, dass in Betriebsart "IN BETRIEB" die Ventilstellung nicht weiter schließt, als es durch die Untere Hubbegrenzung definiert ist. Unterschreitet der Sollwert diese Grenze, so wird die Meldung 12 (siehe Seite 51) erzeugt.

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit Tasten UP+DOWN bestätigt. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

Beispiel: Die untere Hubbegrenzung ist auf 2 % gesetzt.

### 5.2 Dichtschließen Unten ("0%-Dichtschließ-Punkt")

-	-	1	-	-	LED 2 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Vorgabe eines unteren Dichtschließ-Punktes sorgt der SRD bei Unterschreitung eines bestimmten Sollwertes (z.B. bei 3 %), dass der pneumatische Ausgang mit voller Kraft das Ventil in den Sitz auf 0% drückt, um damit das Ventil dicht zu schließen.

Sobald der Sollwert wieder 1 %\* über diesem Dichtschließ-Punkt liegt, folgt die Stellung wieder dem Sollwert.

\* Dies ist die "Dichtschließ-Hysterese"; werkseitig auf 1 % eingestellt. Der Wert kann per Kommunikation geändert werden.

### 5.3 Dichtschließen Oben ("100%-Dichtschließ-Punkt")

-	-	-	1	-	LED 3 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Bei Vorgabe eines oberen Dichtschließ-Punktes sorgt der SRD bei Überschreitung eines bestimmten Sollwertes (z.B. bei 97 %), dass der pneumatische Ausgang mit voller Kraft das Ventil in den Sitz auf 100% drückt.

Diese Funktion ist bei 3-Wege-Ventilen sinnvoll.

Es können auch beide Dichtschließpunkte angewendet werden, um im Teilungsbetrieb den jeweils abgeschalteten Weg dicht zu schließen.

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit Tasten UP+DOWN bestätigt. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

Beispiel: Oberen Dichtschließ-Punkt auf 97 % gesetzt.

### 5.4 Obere Hubbegrenzung ("Öffnungsgrenze")

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Der SRD sorgt dafür, dass in Betriebsart "IN BETRIEB" die Ventilstellung nicht weiter öffnet, als es durch die Öffnungsgrenze definiert ist.

Überschreitet der Sollwert diese Grenze, so wird die Meldung 13 (siehe Seite 51) erzeugt.

## 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!)

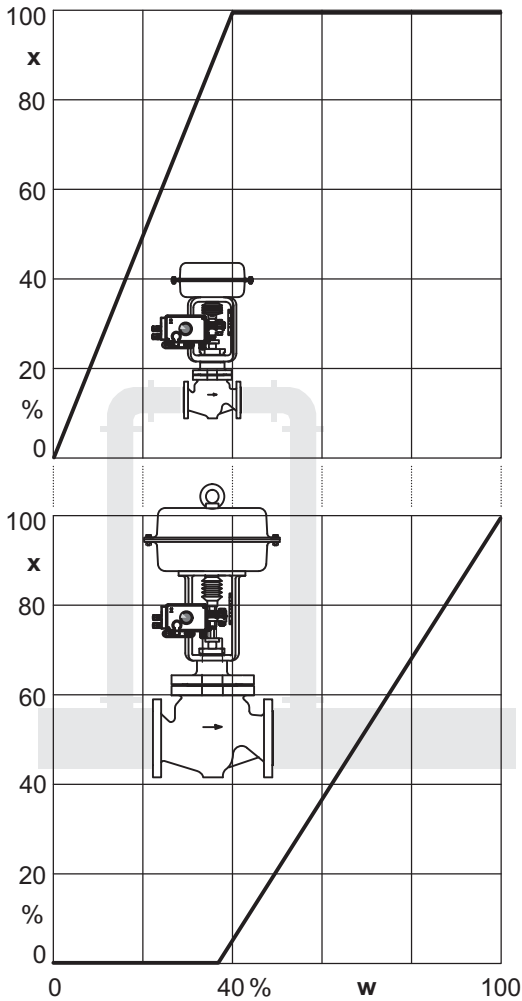
**100 % Stellung** ist der mechanische Anschlag bei wirklich offenem Ventil.

**Schließgrenze, untere Hubbegrenzung** ist eine per Kommunikation eingestellte untere Ventilstellung. Im Normalbetrieb wird das Ventil nicht weiter schließen als hier eingestellt. Achtung: Bei Ausfall der Hilfsenergie wird nicht mehr geregelt. Bei Antrieb mit Federn wird das Ventil in Sicherheitsstellung fahren.

**Öffnungsgrenze, obere Hubbegrenzung** ist eine per Kommunikation eingestellte obere Ventilstellung. Im Normalbetrieb wird das Ventil nicht weiter öffnen als hier eingestellt. Achtung: Bei Ausfall der Hilfsenergie wird nicht mehr geregelt. Bei Antrieb mit Federn wird das Ventil in Sicherheitsstellung fahren.

**Normalbetrieb** (= IN BETRIEB) bedeutet, dass die Position auf das Eingangssignal geregelt wird und auch kein Menü angewählt wurde.

## Split Range



### Split-Range, PV\_Scale Splitting

Split Range 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.

Diese Funktion wird bei konventionellen Stellungsreglern durch Reihenschaltung der Geräte und Zuordnung individueller Stellbereiche realisiert (siehe Abb.). Beim SRD mit analogem Sollwert (Version HART oder "Ohne Kommunikation") kann dies mit den Menüs 5.5 und 5.6 eingestellt werden.

Die anderen Versionen des SRD erhalten den Sollwert in digitaler Form; das Eingangssignal kann nicht aufgeteilt werden. Die Funktion kann entweder im übergeordneten Leitsystem realisiert werden, indem für jedes Ventil eigene Sollwerte berechnet werden, oder mittels der Variablen PV\_SCALE. Mit PV\_Scale kann der digitale Eingangssollwert der Spanne des Ventils zugeordnet werden.

Split range, Beispiel: Bei kleinem Sollwert stellt nur das kleine Ventil; ab ca. 40 % kommt das große Ventil hinzu

### SRD991 mit HART oder "Ohne Kommunikation"

```

5 Grenz./Alarme
5.4 Obere Hubbeg
5.5 Splitr 0 %
5.6 Splitr 100 %
    
```

```

5 Grenz./Alarme
5.4 Obere Hubbeg
5.5 Splitr 0 %
5.6 Splitr 100 %
    
```

```

5.6 Splitr 100 %
10.4 mA
    
```

(Bei den anderen Versionen des SRD können diese Menüs nicht ausgewählt werden.)

#### 5.5 Split Range 0 %

-	1	-	1	-	LED1 und LED 3 leuchten
---	---	---	---	---	-------------------------

LED: Der z.B. mit einem Stromgeber eingestellte Wert am Eingang des SRD wird bei Bestätigung (durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP und DOWN) als 0 %-Wert übernommen.

LCD: Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit der Tasten UP+DOWN bestätigt.

#### 5.6 Split Range 100 %

-	-	-	1	1	LED 3 und LED4 leuchten
---	---	---	---	---	-------------------------

LED: Der z.B. mit einem Stromgeber eingestellte Wert am Eingang des SRD wird bei Bestätigung (durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP und DOWN) als 100 %-Wert übernommen.

LCD: Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit der Tasten UP+DOWN bestätigt.

Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

Beispiel: Ein Eingangsstrom von 10,4 mA soll der Ventilstellung von 100 % entsprechen.

```

5 Grenz./Alarme
5.6 Splitr 100 %
5.7 Unter. Alarm
5.8 Oberer Alarm

```

```

5 Grenz./Alarme
5.6 Splitr 100 %
5.7 Unter. Alarm
5.8 Oberer Alarm

```

```

5.8 Oberer Alarm
91.3 %

```

```

5 Grenz./Alarme
5.9 Ventil 0 %
5.10 Ventil 100%
5.11 Stellber.

```

```

5 Grenz./Alarme
5.9 Ventil 0 %
5.10 Ventil 100%
5.11 Stellber.

```

```

5.10 Ventil 100%
98.4 %
Bestätigen

```

```

5 Grenz./Alarme
5.10 Ventil 100%
5.11 Stellber.
5.12 Temp.-Einh.

```

```

5.11 Stellber.
30.0 mm
1 in = 25.4 mm

```

```

5 Grenz./Alarme
5.10 Ventil 100%
5.11 Stellber.
5.12 Temp.-Einh.

```

### 5.7 Alarmgrenze Unten

-	1	1	-	-	LED 1 und LED 2 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Bei Unterschreiten des Sollwertes unter die eingestellte Alarmgrenze wird ein Alarm aktiv. Zum Abschalten des Alarms den Wert -10 % eingeben.

### 5.8 Alarmgrenze Oben

-	-	1	-	1	LED 2 und Led 4 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Bei Überschreiten des Sollwertes über die eingestellte Alarmgrenze wird ein Alarm aktiv. Zum Abschalten des Alarms den Wert +110 % eingeben.

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit Tasten UP+DOWN bestätigt. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

Beispiel: Alarmgrenze oben bei 91,3 %.

### 5.9 Ventilgrenzen (Nicht bei Versionen FF/PB/FoxCom mit LED-Anzeige)

Bei Autostart ermittelt der SRD die realen Grenzen des Antriebs (die meist etwas größer sind als im Datenblatt spezifiziert). Ein Antrieb mit 30 mm Hub könnte real 33 mm Hub aufweisen. Um nun einen präzisen Zusammenhang zwischen Eingangssignal und Hub herzustellen, können die Toleranzen des Antriebs mit den Menüs 5.9 und 5.10 ausgeglichen werden. Bei unverändertem 0 % könnte der Antrieb so lange verfahren werden, bis genau 30 mm erreicht sind. Durch Ausführung der Funktion 5.10 kann die jetzige Position als 100 % deklariert werden, und bei Sollwert von 50 % wird der Antrieb exakt auf 15 mm fahren.

Zur Neukonfiguration des Hubs bei 0 % oder 100 % muss das Ventil in die betreffende Position gefahren, und danach bestätigt werden.

### 5.9 Ventil 0 %

-	1	1	-	1	LED 1, LED 2 und LED 4 leuchten
---	---	---	---	---	---------------------------------

Die aktuelle Stellung des Antriebs wird als 0 % deklariert.

### 5.10 Ventil 100 %

-	-	1	1	1	LED 2, LED 3 und LED 4 leuchten
---	---	---	---	---	---------------------------------

Die aktuelle Stellung des Antriebs wird als 100 % deklariert.

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit Tasten UP+DOWN bestätigt. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten..

Beispiel: Die aktuelle Ventilposition 98,4 % soll als 100 % gelten.

### 5.11 Stellbereich bei Hubantrieben (nur mit LCD-Anzeige)

-	-	1	1	-	(LED 2 und LED 3 leuchten)
---	---	---	---	---	----------------------------

Der SRD misst mit seinem Anlenkhebel immer nur einen Winkel, und mittels seiner Tangens-Funktion wird daraus ein linearer Weg von 0 bis 100 % errechnet. Um auch einen realen Weg in mm anzeigen zu können, kann man in diesem Menü den Hub bei 100 % angeben. Der LCD-Anzeiger wird dann die aktuelle Position in mm / inch angeben. (Umschaltung der Anzeige auf "inch" per Kommunikation.)

Durch Drücken der Tasten UP oder DOWN wird der Wert verstellt und mit Tasten UP+DOWN bestätigt. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer Taste UP oder DOWN wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

Beispiel: Stellbereich des Ventils sei 30 mm.

### 5.12 Temperatur-Einheit (nur mit LCD-Anzeige)

Auswahl der Temperaturanzeige in °C oder °F.

## Menü 6: Parameter für den Positionsregler

Mit der Funktion AUTOSTART in Menü 2 werden zur Ermittlung der Antriebsgeometrie und Streckenparameter auch die geeigneten Einstellparameter für den Positionsregler ermittelt. Die Beurteilung eines Regelungsverhaltens ist i.A. sehr subjektiv. Z.T. wird ein schnelles Einschwingen verlangt, ohne Rücksicht auf die Überschwingweite, z.T. wird auch ein sehr sanftes Einschwingen gewünscht, mit wenig Überschwingen.

Wir empfehlen grundsätzlich, zuerst die Ausführung der automatischen Einstellung über AUTOSTART in Menü 2 vorzunehmen, um zu einem stabilen Regelverhalten zu kommen. Von den ermittelten Werten aus können dann Korrekturen vorgenommen werden.

In seltenen Fällen findet AUTOSTART nicht die optimale Einstellung für die entsprechende Applikation. Siehe "Anmerkungen zur Regleroptimierung" hinter Tabelle 4.

Bei sehr kleinen Antrieben kann auch durch Erhöhung der Dämpfung am pneumatischen Ausgang (siehe Seite 47) eine Verbesserung des Regelverhaltens erreicht werden. Danach kann durch Wiederholung von Autostart eine weitere Optimierung erfolgen.

SRD Hauptmenü
4 Kennlinie
5 Grenz./Alarmer
6 Parameter

M	1	2	3	4	
1/2	1/2	-	1/2	-	M, LED 1 und LED 3 blinken

Sieben Regelungs-Parameter sind im Menü 6 zusammengefasst, die jeweils über ein Untermenü verfügen. In jedem können einer von 15 verschiedene Werte selektiert und durch gleichzeitiges Drücken von UP und DOWN in den Positionsregler als Festwert übernommen werden.

Der Regler-Typ ist ein PI-Regler.

Parameter-Bezeichnung	Ventil öffnet	Ventil schließt	Einheit
Proportional-Verstärkung KP	P↑	P↓	-
Integrationszeitkonstante	Tn↑	Tn↓	sec
Stellzeit	T63↑	T63↓	sec
Totzone für Regeldifferenz	GAP	GAP	% von Spanne

Die Totzone verhindert (auf Kosten der Genauigkeit), dass sich das Ventil im eingeregelteten Zustand ständig um den Sollwert herumbewegt. Dadurch wird die Antriebsmechanik, und besonders die Ventilpackung, geschont.

### Auswahl des Untermenüs:

M	1	2	3	4	
1/4	-	3/4	-	-	M, LED 2 blinken: P↓
1/4	3/4	3/4	-	-	M, LED 1 und LED 2 blinken: P↑
1/4	-	-	3/4	-	M, LED 3 blinken: Tn↓
1/4	3/4	-	3/4	-	M, LED 1 und LED 3 blinken: Tn↑
1/4	-	-	-	3/4	M, LED 4 blinken: T63↓
1/4	3/4	-	-	3/4	M, LED 1 und LED 4 blinken: T63↑
1/4	-	3/4	3/4	-	M, LED 2 und LED 3 blinken: GAP

Nach Auswahl des Untermenüs durch gleichzeitiges Drücken von UP und DOWN können die Codes für die Werte der Parameter (Tabelle 4) ausgewählt werden:

6 Parameter
6.1 Verst. zu
6.2 Verst. auf
6.3 Int-Zeit zu

usw.

6 Parameter
6.4 Int-Zeit auf
6.5 Stellzeit zu
6.6 Stellzeit au

6 Parameter
6.5 Stellzeit zu
6.6 Stellzeit au
6.7 Totzone

Tabelle 4: Die Parameter-Werte-Zuordnung zur Codierung

Code	LEDs 1 2 3 4	Im LCD angezeigte Werte: [in Menü Nr.]			
		P ↑ [6.2] P ↓ [6.1]	Tn ↑ [6.4] Tn ↓ [6.3] (sec)	T63 ↑ [6.6] T63 ↓ [6.5] (sec)	Totzone [6.7] (%)
1	1 0 0 0	2	1	0,1	0
2	0 1 0 0	2,66	1,33	0,15	0,12
3	1 1 0 0	3,50	1,75	0,25	0,16
4	0 0 1 0	4,7	2,4	0,35	0,22
5	1 0 1 0	6,3	3,2	0,5	0,3
6	0 1 1 0	8,4	4,2	0,75	0,4
7	1 1 1 0	11,2	5,6	1,15	0,53
8	0 0 0 1	15	7,5	1,75	0,7
9	1 0 0 1	20	10	2,6	0,94
10	0 1 0 1	26,6	13,3	3,9	1,25
11	1 1 0 1	35,5	17,8	5,9	1,67
12	0 0 1 1	47,3	23,7	8,85	2,22
13	1 0 1 1	63,1	31,6	13,3	2,96
14	0 1 1 1	84,2	42,1	20	3,95
15	1 1 1 1	112,2	-aus-	30	5,3

**Anmerkungen zur Regleroptimierung**

Wenn AUTOSTART nicht die optimale Einstellung findet, kann das Resultat dann folgendes Verhalten sein:

- A) Langsames Einschwingen auf den Sollwert, lange Stellzeit oder lange Totzeit
- B) Anhaltende Oszillation nach einem Sollwert-Sprung
- C) Breites und hohes Überschwingen

Zur Beurteilung der Regelung können im Menü 8 Sprünge von 12,5% in beiden Richtungen ausgeführt werden. Am mechanischen Anzeiger kann die Ventil-Dynamik beobachtet werden.

Bevor man die Parameter für die Ventil-Dynamik ändert, sollte man eine Reihe von Punkten, s.u., geprüft haben. Mit Menü 7 kann dabei der pneumatische Ausgang direkt, ohne Regler, angesteuert werden und die Ventil-Bewegung beurteilt werden, siehe Menü 7.

Bei Verhalten A) prüfen:

1. Ist die Dämpfungsschraube des pneumatischen Verstärkers zu weit hinein geschraubt?  
Abhilfe siehe Seite 47, Dämpfungsschraube
2. Ist der Zuluftdruck hoch genug, um ggf. die Antriebsfederkraft und Reibung problemlos zu überwinden (Dimensionierung)?  
Abhilfe durch Erhöhung des Zuluftdrucks.
3. Handelt es sich um einen voluminösen Antrieb, der evtl. eine erhöhte Luftleistung für eine schnelle Ventilbewegung benötigt?  
Abhilfe: durch Booster, siehe Zubehör.

(Fortsetzung nächste Seite)

4. Wurde "AUTOSTART" in Menü 2 durchgeführt und sind dabei die Meldungen 8 bzw. 9 aufgetreten? (Meldungen, siehe Tabelle Seite 51)  
Abhilfe: durch "AUTOSTART" in Menü 2, bzw. Hinweise in Tabelle Seite 51 beachten.
5. Ist der Parameter für die Stellzeit-Verzögerung auf einem zu hohen Wert?  
Abhilfe: durch Verkleinern der beiden Parameter "T63" im Menü 6.
6. Ist die Ventil-Sitz-Packung zu fest angezogen, so dass die Reibung sehr hoch ist?
7. Ist das Zuluft-Filter verstopft?  
Abhilfe: siehe Seite 47.
8. Ist die Zuluft kontaminiert durch Öl-Tröpfchen bzw. Partikel, oder sind ggf. pneumatische Teile verstopft?  
Abhilfe: Austausch der pneumatischen Teile; ggf. eine geeignete Zuluftstation einsetzen.

Bei Verhalten B) und C) prüfen:

1. Ist ein Booster nachgeschaltet?  
Abhilfe: ggf. ohne Booster zu arbeiten.
2. Ist bei einem kleinen Antrieb, bei hohem Zuluftdruck, die Luftleistungs-Drossel zu weit aufgedreht?  
Abhilfe: siehe Seite 47, Dämpfungsschraube, stärker drosseln.
3. Ist der Zuluftdruck zu hoch eingestellt?  
Abhilfe: Druckminderer zurückstellen, bzw. einbauen.

Ändern der Ventil-Dynamik beim Verhalten A):

Hat das Ventil einen hohen Reibungsanteil (z.B. häufig bei kleinen Schwenkantrieben bei niedrigem Zuluftdruck, oder durch zu fest sitzende Ventil-Sitz-Packung), dann bleibt nach einem Sollwert-Sprung die Ventil-Stellung hängen und wird ggf. über die Nachstellzeit  $T_n$ , u.U. geraume Zeit später, nachgeregelt.

Hierbei hat man prinzipiell folgende Möglichkeiten.

- a) eine bleibende Abweichung zu akzeptieren
- b) einige Einschwingvorgänge (z.T. kurze Zeit verharren im Überschwingen, z.T. kurze Zeit verharren unterhalb Sollwert und Nachlaufen) zu akzeptieren.

Bei der Entscheidung für a) sollte " $T_n$ " unwirksam werden, Tabellen-Wert (15). Dafür sollte " $P(kp)$ " solange vergrößert werden, bis die Sollwertsprünge innerhalb kurzer Zeit und ohne erhebliches Überschwingen etwa den Sollwert erreichen (in beiden Bewegungsrichtungen anpassen).

Bei der Entscheidung für b) sollte wie für a) begonnen werden. Danach wird jedoch " $T_n$ " wieder zugeschaltet und solange verkleinert, bis die Sollwertabweichung in kurzer Zeit ohne langes Nachschwingen nachgeregelt wird (in beiden Bewegungsrichtungen anpassen).

Es empfiehlt sich, die  $T_n$ 's für beide Richtungen in etwa gleich zu halten.

Tritt ein Nachschwingen nach einem Sollwertsprung auf, so ist " $T_n$ " zu klein, evtl. ist auch " $P(kp)$ " zu gross gewählt.

Die Stellzeit-Verzögerung, "T63", auch Ventildämpfung genannt, wirkt sich zwar nicht beim AUTOSTART in Menü 2 aus, jedoch gelangen Sollwertsprünge in Menü 8 nur gedämpft zum Positions-Regler, der dann nicht so leicht zum Schwingen angeregt wird. Dieses Verhalten gilt genauso für den Sollwerteingang.

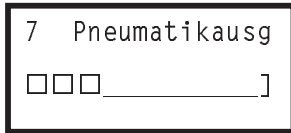
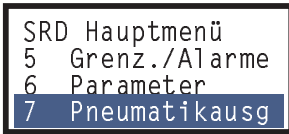
Der Regler kann so auf höhere " $P(kp)$ "-Werte eingestellt werden, ohne dabei Oszillationen zu erzeugen. Dies hilft einerseits dem Positionsregler, Störgrößen durch Reibung, Laständerungen oder Zuluftdruckänderungen schneller auszuregeln. Es hilft andererseits dem übergeordneten Ventil-Regelkreis, dass Totzeiten in der Ventil-Strecke sich nicht so stark auswirken (Stabilität im Ventil-Regelkreis).

Ändern der Ventil-Dynamik beim Verhalten B):

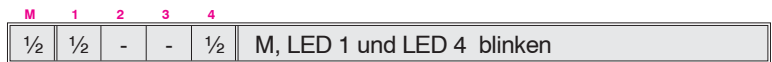
Das " $T_n$ " für beide Bewegungs-Richtungen vergrößern, ggf. abschalten und wie unter Verhalten A) Möglichkeit b) vorgehen.



**Menü 7: Pneumatischer Ausgang (für Fehlersuche)**

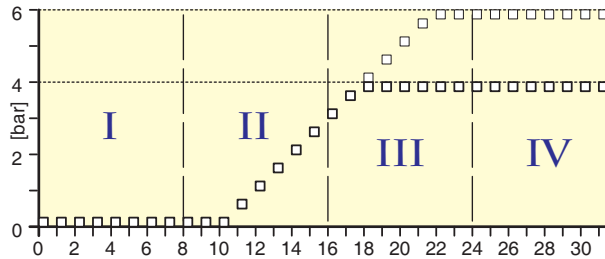


usw.



Zum Überprüfen der Pneumatik des SRD und der richtigen Verrohrung zum Ventil kann mit den Tasten UP- und Down direkt der Strom für das IP-Modul vorgeben werden (keine Regelung; Software- Grenzwerte wie "Hubbegrenzung" oder "Dichtschließen" werden ignoriert).

Der Strom des IP-Moduls wird in 32 Schritten zu ca. 3 % erhöht. Durch Messung des Ausgangsdrucks ergibt sich prinzipiell die folgende Kennlinie des IP- Moduls. Die Rampe kann steiler oder flacher sein und früher oder später beginnen, auch abhängig vom Zuluftdruck.



Die Pneumatik ist einwandfrei, wenn der Antrieb im Abschnitt II die Bewegung beginnt und spätestens im Abschnitt IV in die Endlage fährt.

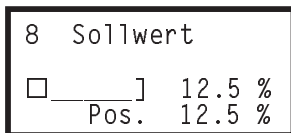
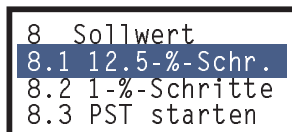
Falls sich gar keine Wirkung zeigt, so ist zu prüfen:

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

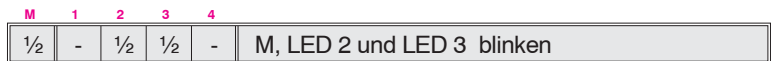
Wenn dieses in Ordnung ist, so ist möglicherweise die Elektronik oder ein pneumatisches Teil defekt. Siehe auch Seite 47.

Nach Verlassen dieses Menüs (durch Drücken der M-Taste oder durch gleichzeitiges Drücken der UP- und DOWN- Taste) wird automatisch wieder der vorgegebene Sollwert angefahren.

**Menü 8: Manuelle Vorgabe der Ventilstellung**



usw.



Zur Überprüfung der Regelung kann die Reaktion des Antriebs auf einen Sollwertsprung beobachtet werden. Sofern das Gerät IN BETRIEB ist, können mit den UP/DOWN-Tasten jeweils Sprünge von 12,5 % (oder 1 %) ausgelöst werden. Der Anfangswert für Menü 8 ist stets der aktuelle Sollwert.

Soll das Regelverhalten verbessert werden, so kann dies durch Ausführung eines vollständigen Autostart (siehe Menü 2) erreicht werden, oder durch manuelle Optimierung (siehe Menü 6).

Nach Verlassen dieses Menüs wird automatisch wieder der am Eingang anliegende Sollwert angefahren.

**8.3 PST starten**

Mit dieser Funktion wird der Partial Stroke Test gestartet, mit den per DTM vorgegebenen Parametern. Wird der Test bestanden, zurück ins Menü. Falls der PST nicht bestanden wird, wird die Fehlermeldung "PST Fehler" auf dem LCD angezeigt.



## Menü 9: Kalibrierfunktionen (für die Werkstatt)

SRD Hauptmenü
7 Pneumatikausg
8 Sollwert
9 Werkstatt

9 Werkstatt
9.1 Werkseinst.
9.2 Kalib. 4 mA
9.3 Kalib. 20 mA

Die folgenden Kalibrierfunktionen dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

### SRD991 mit HART oder "Ohne Kommunikation"

9 Werkstatt
9.1 Werkseinst.
9.2 Kalib. 4 mA
9.3 Kalib. 20 mA

9 Werkstatt
9.1 Werkseinst.
9.2 Kalib. 4 mA
9.3 Kalib. 20 mA

9 Werkstatt
9.4 Kalib. -45°
9.5 Kalib. +45°
9.6 Grundeinst 1

9 Werkstatt
9.4 Kalib. -45°
9.5 Kalib. +45°
9.6 Grundeinst 1

M	1	2	3	4	
1/2	-	1/2	-	1/2	M, LED 2 und LED 4 blinken

Die Werkskalibrierungen werden mit hinreichender Genauigkeit durchgeführt und bleiben über die Betriebsdauer weitgehend unverändert. In verschiedenen Fällen kann dennoch ein Abgleich notwendig werden.

### 9.1 Reset der Konfigurierung auf Werkseinstellung

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Mit dieser Funktion besteht die Möglichkeit, die Konfigurierung "bei Auslieferung ab Werk" wieder herzustellen. Dies kann notwendig werden, wenn unklar ist, was per Menü verändert wurde, oder wenn der SRD von einem Antrieb ab- und auf einen anderen Antrieb angebaut werden soll. Nach dieser Funktion wird das Gerät in den Zustand AUSSER BETRIEB geschaltet. Jetzt muss ein Autostart folgen, um die Kalibrierung wieder auf den Antrieb anzupassen und IN BETRIEB zu gehen.

Die Parameter der Werkseinstellung sind in Tabelle: Parameter / Funktionen (siehe Seite 27) vermerkt.

Die Kalibrierung von Eingangsstrom oder Positionssensor ist sinnvoll, wenn nach Austausch der Elektronik die Ventilposition ungenau angezeigt wird.

**Eingangsstrom kalibrieren** (Nur bei SRD mit analogem Sollwerteingang; trifft bei Feldbus geräten nicht zu und wird dort übersprungen.)

Dient dazu, mögliche Ungenauigkeiten in der gesamten Stromschleife auszugleichen.

### 9.2 Kalibrierung Eingangsstrom 4 mA

-	-	1	-	-	LED 2 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Der aktuell am Eingang des SRD anliegende Stromwert wird bei Bestätigung durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP und DOWN als "4 mA"-Wert übernommen.

### 9.2 Kalibrierung Eingangsstrom 20 mA

-	1	1	-	-	LED 1 und LED 2 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Der aktuell am Eingang des SRD anliegende Stromwert wird bei Bestätigung durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP und DOWN als "20 mA"-Wert übernommen.

### Positionssensor kalibrieren

Für den Stellungsabgriff wird werksseitig der Winkel bezüglich waagrechter Abgriffstellung (Pfeil-Marke) kalibriert. Wird der Positionssensor ausgetauscht, oder wird die Elektronik-Platine getauscht, so müssen die mechanischen und elektrischen Toleranzen durch erneutes Kalibrieren ausgeglichen werden.

### 9.4 Positionsmesswert auf -45° kalibrieren

-	-	-	1	-	LED 3 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Beim gleichzeitigen Drücken von UP und DOWN wird der aktuelle Positionswert als Winkel -45° übernommen.

### 9.5 Positionsmesswert auf +45° kalibrieren

-	1	-	1	-	LED 1 und LED 3 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Beim gleichzeitigen Drücken von UP und DOWN wird der aktuelle Positionswert als Winkel +45° übernommen.

```

9 Werkstatt
9.6 Grundeinst 1
9.7 Grundeinst 2
9.8 Setze Online
    
```

```

9 Werkstatt
9.6 Grundeinst 1
9.7 Grundeinst 2
9.8 Setze Online
    
```

```

9 Werkstatt
9.6 Grundeinst 1
9.7 Grundeinst 2
9.8 Setze Online
    
```

**9.6 Rücksetzen Konfiguration und Kalibrierung auf Grundeinstellung**  
 Beim Austausch der Elektronik muss dem SRD vorgegeben werden, ob es sich um einen einfach- oder doppelt- wirkenden pneumatischen Ausgang handelt, damit sich der SRD bei der nächsten Inbetriebnahme richtig verhält.

**Achtung:** Auch die Stromkalibrierung für Ein- und Ausgänge, die Winkelkalibrierungen und alle anderen Kalibrierungen werden auf den werksseitig definierten Zustand zurückgesetzt!

**9.6 Rücksetzen für einfachwirkenden Ausgang**

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Beim gleichzeitigen Drücken von UP und DOWN wird die Werkskalibrierung für einfach-wirkenden pneumatischen Ausgang zurückgeholt.

**9.7 Rücksetzen für doppeltwirkenden Ausgang**

-	1	-	-	1	LED 1 und LED 4 leuchten
---	---	---	---	---	--------------------------

Beim gleichzeitigen Drücken von UP und DOWN wird die Werkskalibrierung für doppelt-wirkenden pneumatischen Ausgang zurückgeholt.

**9.8 Online setzen ohne Autostart**

Grundsätzlich wird bei der Inbetriebnahme zuerst ein Autostart ausgeführt, bei dem der SRD optimal an das Stellgerät angepasst wird, danach geht der SRD online und beginnt zu regeln.

Mit dieser Servicefunktion wird der SRD sofort online gesetzt, ohne Autostart. Nur für Testzwecke. Nicht empfohlen für regulären Betrieb.

**Konfigurierungsfunktionen für alle Versionen mit LCD**

```

9 Werkstatt
9.7 Grundeinst 2
9.8 Setze Online
9.9 Menüsprache
    
```

**9.9 Auswahl der Menüsprache <sup>1)</sup>**

Es kann eine der drei gespeicherten Sprachen ausgewählt werden (nur bei Version mit LCD-Anzeige).

Ab Werk ist die aktive Sprache stets Englisch. Die Umschaltung auf eine der anderen beiden Sprachen darf auch im Betrieb erfolgen.

Die dritte Menüsprache ist wählbar und wurde im Werk nach Auftrag des Kunden eingespeichert. Wird eine andere dritte Menüsprache gewünscht, so kann die Sprachfile von unserer Website herunter geladen werden:

<http://www.foxboro-eckardt.eu/download/PLFselector.htm>

Dann die Datei vom PC einfach mittels FDT/DTM-Software in den SRD überspielen. Siehe auch Hinweise auf der Internet-Seite.

```

9.9 Menüsprache
9.9.1 English
9.9.2 Deutsch
9.9.3 (Français)
    
```

```

9 Werkstatt
9.8 Setze Online
9.9 Menüsprache
9.10 LCD Orient
    
```

**9.10 LCD Orientierung <sup>1)</sup>**

Anzeige Normal oder um 180° gedreht.

```

9.10 LCD Orient
9.10.1 Normal
9.10.2 Gedreht
    
```

```

9.10 LCD Orient
9.10.1 Normal
9.10.2 Gedreht
    
```

```

9 Werkstatt
9.9 Menüsprache
9.10 LCD Orient
9.11 Kal Rückmld
    
```

**9.11 Kalibrierung der Option "Stellungsumformer 4-20 mA"**

An die Klemmen dieser Option (siehe Seite 21) eine Spannungsquelle von 24 V DC anschließen und einen präzisen Strommesser in diesen Stromkreis einschleifen.

Nach Anwahl von "Kal. 4 mA" soll ein Strom von 4 mA fließen. Mit den Tasten UP oder DOWN kalibrieren. Bestätigen mit UP+DOWN gleichzeitig.

Nach Anwahl von "Kal. 20 mA" soll ein Strom von 20 mA fließen. Mit den Tasten UP oder DOWN kalibrieren. Bestätigen mit UP+DOWN gleichzeitig.

```

9.11 Kal Rückmld
9.11.1 Kal. 4mA
9.11.2 Kal. 20mA
    
```

1) Die Menüs 9.9 und 9.10 erscheinen automatisch bei der Erst-Inbetriebnahme, d.h. wenn der SRD zum ersten Mal an die elektrische Versorgung geschaltet wird.

**SRD991 mit PROFIBUS-PA:**

**Menü 10: Bus-Adresse**

```
SRD Hauptmenü
8 Sollwert
9 Werkstatt
10 Busadresse
```

```
10 Busadresse
10.1 Adresse LSB
10.2 Adresse MSB
10.3 Adresse
```

```
10 Busadresse
10.1 Adresse LSB
10.2 Adresse MSB
10.3 Adresse
```

```
10.2 Adresse MSB
Dez: 48 Hex: 30

Obere 3 bit ±16
```

```
10 Busadresse
10.1 Adresse LSB
10.2 Adresse MSB
10.3 Adresse
```

```
10.3 Adresse
Dez:126 Hex: 7E
```

M	1	2	3	4	
1/2	-	-	1/2	1/2	M, LED 3 und LED 4 blinken

Hier kann die Busadresse des SRD angezeigt und geändert werden. Die Busadresse liegt im Wertebereich von 0 bis 127; für die Darstellung werden 7 Bit benötigt. Jedes Bit hat eine bestimmte Wertigkeit (Bit 1=1, Bit 2=2, Bit 3=4, Bit 4=8, Bit 5=16, Bit 6=32, Bit 7=64). Die Busadresse ist dann die Summe der einzelnen Wertigkeiten.

Um dies mit 4 LEDs darstellen zu können, muss ausgewählt werden zwischen unteren und oberen 4 Bits (wobei das höchste Bit 8 keine Verwendung hat und immer 0 ist).

**10.1 Auswahl untere 4 Bit:**

1/4	3/4	-	-	-	M blinkt kurz, LED 1 blinkt lang
-----	-----	---	---	---	----------------------------------

Mit UP- oder DOWN-Taste zur Auswahl obere 4 Bit:

**10.2 Auswahl obere 4 Bit:**

1/4	-	-	-	3/4	M blinkt kurz, LED 4 blinkt lang
-----	---	---	---	-----	----------------------------------

Nach Auswahl werden die Bits dargestellt. Durch Betätigen der UP- oder DOWN-Taste wird der Wert jeweils um 1 verstellt. Beim gleichzeitigen Drücken von UP+DOWN wird die neu eingestellte Adresse übernommen.

Die Busadresse ist die Summe der einzelnen Wertigkeiten:

Werte der **unteren** 4 Bits und der **oberen** 4 Bits:

	(1)	(2)	(4)	(8)	Wertigkeit der Bits		(16)	(32)	(64)		Wertigkeit der Bits
-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0
-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	16
-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	32
-	1	1	-	-	3	-	1	1	-	-	48
-	-	-	1	-	4	-	-	-	1	-	64
-	1	-	1	-	5	-	1	-	1	-	80
-	-	1	1	-	6	-	-	1	1	-	96
-	1	1	1	-	7	-	1	1	1	-	112
-	-	-	-	1	8						
-	1	-	-	1	9						
-	-	1	-	1	10						
-	1	1	-	1	11						
-	-	-	1	1	12						
-	1	-	1	1	13						
-	-	1	1	1	14						
-	1	1	1	1	15						

Hinweis: Die Adressen 0 und 127 dürfen nicht belegt werden. Die Adresse 126 (Lieferzustand) ist für den zyklischen Betrieb nicht zulässig. Weitere Informationen siehe TI EVE0105 P.

In der Version mit LCD-Anzeiger wird die Adresse im dezimalen und hexadezimalen Zahlensystem angezeigt.

**10.3 Adresse**

Mit LCD-Anzeiger wird diese Funktion empfohlen, bei der die Adresse komplett eingegeben werden kann, ohne Trennung in LSB und MSB. Die Tasten haben Autorepeat: Bei Drücken und Halten einer UP- oder DOWN-Taste wird der Wert hochgezählt; nach einiger Zeit in größeren Schritten.

## SRD991 mit FOUNDATION Fieldbus: Menü 10: FF konfigurieren

```
SRD Hauptmenü
8 Sollwert
9 Werkstatt
10 FF Konfig
```

```
10 FF Konfig
10.1 Simulation
10.2 Profil
```

```
10.1 Simulation
10.1.1 Gesperrt
10.1.2 Freigegeb
```

```
10 FF Konfig
10.1 Simulation
10.2 Profil
```

```
10.2 Profil
10.2.1 Link Mast
10.1.2 Basisgerä
```

M	1	2	3	4	
1/2	-	-	1/2	1/2	M, LED 3 und LED 4 blinken

Spezielle Einstellungen für Betrieb mit Foundation Fieldbus.

### 10.1 Simulate freigeben / sperren

1/4	3/4	-	-	-	M blinkt kurz, LED 1 blinkt lang
-----	-----	---	---	---	----------------------------------

Der SRD991 liefert im Normalbetrieb seinen aktuellen Positions-Ist-Wert <sup>1)</sup> zurück ans Leitsystem.

Wenn jedoch "Simulate" im SRD freigegeben ist und zusätzlich per Kommunikation Simulate aktiviert ist, dann wird ein vom Leitsystem kommender Simulationswert als Ist-Wert ans Leitsystem zurückgesendet. So kann im Leitsystem z.B. die Reaktion auf bestimmte Ventilstellungen getestet werden, ohne das Ventil zu verstellen - der SRD regelt auf den 'richtigen' Sollwert weiter.

Weitere Informationen zum Simulate siehe TI EVE0105 Q.

#### 10.1.1 Simulate sperren

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Simulate sperren. Es wird die tatsächliche Ventilposition zurückgemeldet.

#### 10.1.2 Simulate freigeben

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Simulate freigeben.

### 10.2 Foundation Fieldbus Profil: Link-Master aktivieren

1/4	-	3/4	-	-	M blinkt kurz, LED 2 blinkt lang
-----	---	-----	---	---	----------------------------------

#### 10.2.1 Link Master aktiv

-	1	-	-	-	LED 1 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Dieser SRD wird Link Master bei Ausfall des Leitsystems.

#### 10.2.2 Basisgerät

-	-	-	-	1	LED 4 leuchtet
---	---	---	---	---	----------------

Dieser SRD wird kein Link Master bei Ausfall des Leitsystems.

Durch Betätigen der UP- oder DOWN-Taste wird der gewünschte Zustand ausgewählt und durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP und DOWN übernommen.

1) Mit Option "Stellungsrückmeldung" wird der Positions-Istwert nach wie vor als Analogwert 4-20 mA ausgegeben.

## 8.5 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 Getriebe-Übersetzung

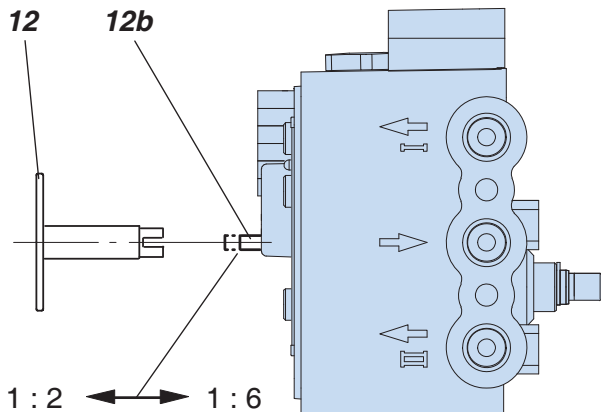
Bei einem Drehwinkel der Anlenkwelle von  $< 30^\circ$  wird die Übersetzung 1 : 6 ausgewählt (ergibt bei z.B.  $20^\circ$  Drehwinkel dann  $120^\circ$  Anzeige), bei  $> 30^\circ$  wird die Übersetzung 1 : 2 gewählt (ergibt bei z.B.  $45^\circ$  Drehwinkel dann  $90^\circ$  Anzeige).

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 Getriebe-Übersetzung

Die Zeigerscheibe **12** abziehen. Den der aus der Getriebe- welle 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).

## 9 AUSSERBETRIEBNAHME

Vor Außerbetriebnahme sind Zuluft und elektrisches Eingangssignal abzuschalten.

Auch nach Abschalten des elektrischen Eingangssignales bleibt die zuletzt bestätigte Konfigurierung des Stellungsreglers dauerhaft erhalten.

### Gerätetausch

Wenn ein SRD vorübergehend stillgelegt werden soll, um ihn später an einen anderen Antrieb anzubauen, empfehlen wir, vorher im Menü 9.1 die Konfigurierung zurückzusetzen. Dadurch wird die Einstellung 'ab Werk' wiederhergestellt, und das Gerät ist im Zustand AUSSER BETRIEB. Damit wird verhindert, dass bei einer späteren Wiederinbetriebnahme das Ventil mit möglicherweise falschen Einstellungen betrieben wird.

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

## 10 INSTANDHALTUNG, INSTANDSETZUNG

### Allgemeines

Der Stellungsregler SRD991 bedarf keiner turnusmäßigen Wartung. Beim Austausch von Bauteilen bei Instandsetzungsarbeiten sind die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 53 zu beachten!

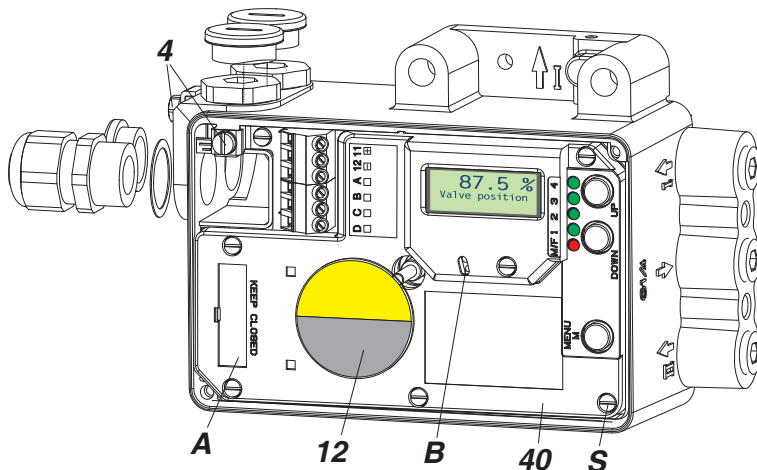
### 10.1 Servicestecker und IrCom

Alle Grundgeräte des SRD991 sind mit einem Servicestecker ausgerüstet. Dort kann über das Modem EDC82 (galv. getrennt, nicht Ex) über RS232 ein PC mit FDT/DTM-Software angeschlossen werden.

Diese universelle Schnittstelle zusammen mit der PC-Software ermöglicht die Konfiguration aller SRD991-Versionen unabhängig vom Protokoll – damit können Versionen HART, FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA, FoxCom und auch die Version "ohne Kommunikation" vom PC aus konfiguriert werden, ohne kostspielige Modems anschaffen zu müssen. Details siehe TI zum EDC82.

Der Servicestecker (2-reihige Stiftleiste) ist zugänglich, wenn die Abdeckung **A** zur Seite geschoben wird.

Dort wird ein Flachkabel zum EDC82-Modem aufgesteckt und vom EDC82 über ein 9pol. subD-Kabel zur RS232-Schnittstelle am PC.



### 10.2 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.

### 10.3 Ausbau der elektrischen Baueinheit\*

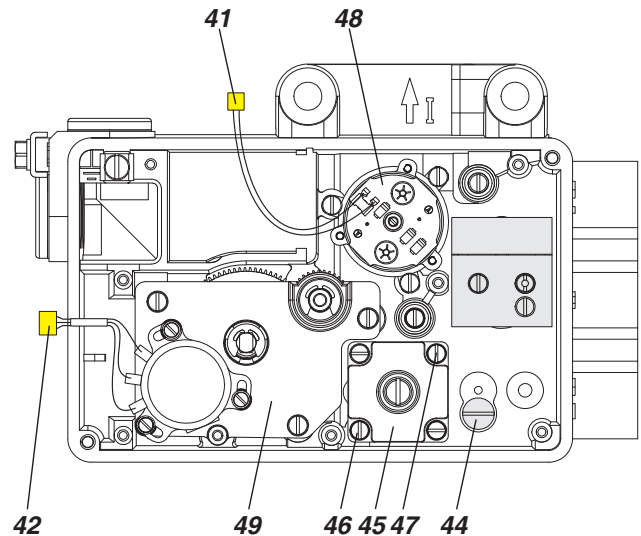


#### WARNUNG

**Zur Vermeidung von Schäden ist es unbedingt erforderlich, vor Ausbau der elektrischen Baueinheit die Zuluftversorgung abzustellen!**

Zeigerscheibe **12** abziehen. Die elektrische Baueinheit **40** abschrauben (die 7 Schrauben **S** an der Frontseite lösen).

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



Beim Einbau der elektrischen Baueinheit **40** die beiden Stecker wieder aufstecken (Lage der Kabel beachten) und die Baueinheit anschrauben (die 7 Schrauben mit Zahnscheiben an der Frontseite wieder festschrauben).

\* Bei SRD991 mit Option 'Drucksensoren' siehe Seite 23 Drucksensoren

## 11 DIAGNOSE, FEHLERSUCHE

Durch den eingebauten Mikrocontroller werden die Komponenten des Stellungsreglers ständig überprüft. Erkannte Fehler werden auf den Leuchtdioden bzw. LCD angezeigt.

Bestimmte Zustände (z.B. 'Hubbegrenzung aktiv') werden als Meldung auf den Leuchtdioden bzw. LCD angezeigt.

### 11.1 Fehler, bei der Initialisierung erkannt

Nach dem Einschalten oder Reset <sup>1)</sup> werden verschiedene Initialisierungsphasen durchlaufen, die auf dem LCD bzw. den grünen LEDs angezeigt werden. Stoppt der Durchlauf, so wurde ein Fehler festgestellt.

Wenn die Anzeige nach erneutem Reset <sup>1)</sup> auf dem Fehlercode stehenbleibt, so ist das Gerät vermutlich defekt und ist zur Reparatur an den Hersteller einzuschicken. Die Angabe des Fehlercodes hilft der Reparaturabteilung.

LED-Fehlercodes (bei LCD im Klartext)

rot M	Leuchtdioden grün				Bedeutung
	1	2	3	4	
-	1	1	1	1	Mikrocontroller Funktionstest
-	1	1	1	-	RAM-Test
-	1	1	-	1	ROM-Test
-	1	1	-	-	Betriebssystem initialisieren
-	1	-	1	1	Monitor initialisieren
-	1	-	1	-	Schnittstellen initialisieren
-	1	-	-	1	Timer initialisieren
-	1	-	-	-	EEPROM initialisieren
-	-	1	1	1	Daten initialisieren
-	-	1	1	-	AD-Wandler/Regler initialisieren
-	-	1	-	1	Kommunikation initialisieren
-	-	1	-	-	Lokale Bedienung initialisieren
-	-	-	1	1	Hintergrundprozess starten
-	-	-	1	-	Optionen prüfen und starten
-	-	-	-	1	Betriebssystem starten

1 = LED Dauerlicht

### LED-Anzeige für Diagnose, Fehler

Es können folgende Kombinationen auftreten:

Nach Einschalten / Reset: (X X X X = Fehlercode)

M 1 2 3 4

- X X X X Beim Init wird Fehler erkannt ⇒11.1

Im laufenden Betrieb:

M 1 2 3 4

1 - - - - Zykl. Selbsttest erkennt Fehler ⇒11.2

- - - - - Diagnose ohne LED-Hinweise ⇒11.3

¾ x x x x blinkend: Meldung ⇒11.4

### 11.2 Fehler, beim zykl. Selbsttest erkannt

Beim zyklischen Selbsttest werden ständig bestimmte Komponenten des Stellungsreglers geprüft.

Beim Erkennen einer Störung in der Elektronik wird dies auf dem LCD angezeigt bzw. die rote LED eingeschaltet; der Ausgang y1 wird drucklos ('Sicherheitsstellung').

Wenn die Anzeige nach einem Reset <sup>1)</sup> den Fehler erneut zeigt, so ist das Gerät vermutlich defekt und ist zur Reparatur an den Hersteller einzuschicken.

LED-Fehlercode (bei LCD im Klartext)

rot M	Leuchtdioden grün				Bedeutung
	1	2	3	4	
1	-	-	-	-	⇒ Rote LED leuchtet dauernd RAM / EPROM-Fehler ✓ "Reset" betätigen; wenn der Fehler erneut auftritt, das Gerät an den Hersteller einsenden

1 = LED Dauerlicht

1) Reset ausführen durch gleichzeitiges Drücken der Tasten M + UP + DOWN oder durch Aus- und Wiedereinschalten des Eingangssignals



### 11.3 Diagnose ohne Hinweise auf LED- oder LCD-Anzeige

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Stellungsregler lässt sich nicht mit Tasten bedienen	Kein Eingangssignal an 11, 12	Eingangssignal anschließen
	Lokale Bedienung gesperrt	Sperre aufheben per Kommunikation
	Kein automatischer Power-up-Reset	“Reset” per Tasten ausführen
	Eine Taste hat sich verklemmt	Deckelschrauben lösen, Menü-Funktionen prüfen, Deckel wieder festschrauben
	Störung im Stellungsregler	Gerät an Hersteller einsenden
Autostart wird nicht beendet (> 45 min)	Antrieb zu grossvolumig	Standard-Autostart abrechnen und erweiterten Autostart durchführen, siehe Kap. 8.4, Menü 2 oder Booster anbauen
	Störung im Stellungsregler, sonst Meldung 8, 9	Erneut Autostart durchführen, siehe Kap. 8.1 und 8.4, Menü 2 Reset Konfiguration durchführen Gerät an Hersteller einsenden
	Autostart verharrt längere Zeit (>10 min) in Stufe 1 oder 2 (LED 1 oder 2 leuchtet), sonst Meldung 8	Anlenkhebel (bei Hubantrieb) falsch montiert: Montage des Anlenkhebels prüfen, siehe Kap. 4; Flachstelle zeigt zu Pfeil auf Gehäuse
		Kupplungsstück (bei Schwenkantrieb) falsch angelenkt (R und L verwechselt): Anlenkung prüfen, siehe Kap. 4; Flachstelle zeigt zu Pfeil auf Gehäuse
	Autostart verharrt längere Zeit (>10 min) in Stufe 3 (LED 3 leuchtet)	Bei grossvolumigen Antrieben verharrt Autostart u.U. längere Zeit (>10min) in Stufe 3, bevor in Stufe 4 fortgesetzt wird
Antrieb reagiert nicht auf Änderung des Eingangssignales	Kein Autostart durchgeführt	Autostart durchführen
	Stellungsregler ist nicht IN BETRIEB	Stellungsregler IN BETRIEB schalten, siehe Kap. 8.2, bzw. Autostart oder per Konfigurator
	Sollwert-Quelle ist falsch konfiguriert	Konfiguration korrigieren per Konfigurator
Antrieb erreicht nicht die Schließ- bzw. Offenstellung	Kein Autostart ausgeführt	Autostart ausführen
	Zuluftdruck zu gering	Zuluftdruck überprüfen
	Bereichsbegrenzung ist eingestellt Meldung 12, 13	Einstellungen überprüfen, siehe Kap. 8.4, Menü 5
	Winkellinearisation, Wirkungsweise oder Kennlinienform falsch eingestellt (z.B. 'spezial', aber Werte fehlen noch)	Einstellungen überprüfen, siehe Kap. 8.4, Menüs 1, 3, 4
Instabiles Verhalten, Stellungsregelkreis schwingt	Unvollständiger Autostart, daher sind die Regelungsparameter ungeeignet	Vollständigen Autostart durchführen, siehe Kap. 8.4, Menü 2
	Kleines Antriebsvolumen bei vorhandener grosser Luftleistung	Dämpfung am pneum. Ausgang erhöhen, siehe Kap. 8.4, Menü 8
	Stopfbuchsenreibung am Ventil zu gross	Stopfbuchsenpackung lösen / erneuern
	IP-Modul oder pn. Verstärker defekt	austauschen, siehe Serviceanleitung
Antrieb reagiert zu träge	Luftleistung zu gering	Booster anbauen
	Dämpfung zu stark eingestellt	Dämpfung am pneum. Ausgang verringern, siehe Kap. 8.4, Menü 8
	Stellzeit T63 zu gross eingestellt	Stellzeit verringern, siehe Kap. 8.4, Menü 6
Keine Kommunikation möglich	Zu kleine Eingangsspannung	Spannungsabfall beseitigen
	Falsches Protokoll, Kommunikator und Gerätetyp passen nicht zusammen	Zusammenstellung der Geräte prüfen
	Falsche Elektronik	Gerät austauschen

Zur Optimierung der Reglerparameter siehe auch Hinweise ab S. 38.

## 11.4 Meldungen Beim SRD mit Option "Drucksensoren" ist das Blinken von einem Flackern überlagert.

LEDs	Beschreibung / LCD-Anzeige	Abhilfe
M 1 2 3 4 ¾ ¼ - - -	<b>Schreibschutz</b>	
Meldung 1: Schreibschutz	Parameter und Funktionen sind schreibgeschützt	können durch Konfigurator, FDT/DTM - Software oder über Profil 3.0 (PROFIBUS) geändert werden
M 1 2 3 4 ¾ - ¼ - -	<b>CRC-Fehl./Konfig</b>	
Meldung 2: Parameter	ungültige, undefinierte Parameterwerte	Rücksetzen der Konfiguration auf die Werkseinstellung in Menü 9.1
M 1 2 3 4 ¾ ¼ ¼ - -	<b>Fehler in Kalib.</b>	
Meldung 3: Kalibrierung	Unvollständige Kalibrierung oder Vorgabewerte bzw. Kalibrierwerte (Strom-, Winkelbereich) außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches	Kalibrierungen in Menü 9.2 ... 9.5 wiederholen
M 1 2 3 4 ¾ - - ¼ -	<b>Schleifenstrom</b>	
Meldung 4: Schleifenstrom außerhalb Arbeitsbereich	Typenschild prüfen (EINGANG), ob richtige Version vorliegt. Die Meldung wird erzeugt bei: Analog oder HART: Eingangsstrom unter 3,8 mA oder über 22 mA Feldbus oder FoxCom: Eingangsstrom unter ca. 9 mA oder über ca. 12 mA	Versorgungsspannung (Analog) bzw. Busspannung (Feldbus) prüfen, ggf. SRD austauschen
M 1 2 3 4 ¾ ¼ - ¼ -	<b>Potentiometer ?</b>	
Meldung 5: Fehler im Positionssensor	Positionssensor-Eingang erkennt Fehler	3-pol. Stecker an Elektronik-Platine überprüfen Kabel zum Sensor prüfen Sensor prüfen (Poti: 5k +20% -0%)
	Position nicht im zulässigen Drehwinkelbereich. Unterschreitung der ursprünglichen 0 % und Überschreiten der ursprünglichen 100 %, die beim AUTOSTART ermittelt wurden	Anlenkung prüfen (Flachstelle der Anlenkwelle muss auf Pfeil am Gehäuse zeigen)
	Beim Autostart wurde eine Änderung der Bewegungsrichtung festgestellt	quittieren mit Tasten UP und DOWN gleichzeitig, dann OK
		Weitere mögliche Ursachen prüfen: Ventilsitz verschlissen; Spindelschloss verschoben; Mitnehmereinheit am Spindelschloss (für Ermittlung der Ventilposition) ist beschädigt
M 1 2 3 4 ¾ - ¼ ¼ -	<b>I/P-Motor-Problem</b>	
Meldung 6: I/P-Wandler-Ausgang	Verbindung I/P-Wandler zur Platine fehlerhaft	2-pol. Stecker an Elektronik-Platine überprüfen Kabel zum I/P-Wandler prüfen I/P-Wandler auf Kurzschluss oder Unterbrechung überprüfen
M 1 2 3 4 ¾ ¼ ¼ ¼ -	<b>Kein Zuluftdruck</b>	
Meldung 7: Zuluft / Pneumatikfehler	Erkennung durch: bei Feder schließt: w >2 %, aber Stellung <1 % bei Feder öffnet: w <98 %, aber Stellung >99 % ohne Feder: keine Antriebsänderung in Richtung Stellsignal	Zuluftversorgung prüfen Zuleitung prüfen Regelungsparameter prüfen pneumatische Teile prüfen, ob verstopft

LEDs	Beschreibung / LCD-Anzeige	Abhilfe
M 1 2 3 4 ¾ - - - ¼	<b>Autost. Fehler 1</b>	
Meldung 8: AUTOSTART fehlerhaft	Zuluftdruck zu gering	Zuluftdruck prüfen
	Anlenkhebel (Hubantrieb) bzw. Kupplung (Schwenkantrieb) falsch montiert. Potentiometer fährt aus dem Arbeitsbereich ± 47 % um Mittellage	Anlenkung prüfen Flachstelle muss zu Pfeil am Gehäuse zeigen
	Kupplungsstück (Schwenkantrieb) falsch montiert (R und L verwechselt)	Anlenkung prüfen
	Pneumatischer Ausgang zum Antrieb verschlossen oder undicht / Bei Direktanbau an FlowTop oder FlowPak ist Verschlusschraube y1-d nicht entfernt	Pneumatische Anschlüsse überprüfen
	mech. Anschläge nicht bestimmbar	Federlaufbereich des Antriebs prüfen / Zuluftdruck prüfen / Anlenkung prüfen
	Beim Einsatz eines Leistungsverstärkers oder Spool valve lassen sich keine Regelungsparameter bestimmen, da die Luftleistung zu hoch ist	Gerätevariante ist nicht geeignet für diesen Antrieb; Ausführung mit geringerer Luftleistung wählen oder Leistungsverstärker entfernen
	Regelungsparameter wurden zu hoch ermittelt, da Luftleistung zu gering ist (i.d.R. Oszillation in Ventilbewegung)	Einsatz eines Leistungsverstärkers (Booster) oder der Variante mit Spool valve. Regelungsparameter Prop.-Verstärkung verkleinern (Menü 6.1 und 6.2 auf Code 10 = Wert 26.6)
evtl. un plausible Konfigurierungsdaten	Rücksetzen der Konfigurierung, siehe Menü 9.1	
M 1 2 3 4 ¾ ¼ - - ¼	<b>Autost. Fehler 2</b>	
Meldung 9: AUTOSTART fehlerhaft	Konfiguration auf einfach- statt doppeltwirkendem Antrieb	Werkskalibrierung für doppeltwirkend in Menü 9.7 initialisieren und neu konfigurieren
M 1 2 3 4 ¾ - ¼ - ¼	<b>Optionskarte ?</b>	
Meldung 10: Störung bei Options-Platine	Konfigurierter Zustand des SRD weicht von vorliegender Ausführung ab (Optionsplatine wurde z.B. nachträglich gesteckt)	Prüfen, ob richtige Options-Platine gesteckt ist Meldung und somit neue Geräteausführung bestätigen
	Kontaktproblem	Anschlüsse an Klemmen vertauscht Steckkontakte prüfen Elektronik festschrauben
	Defekt	Tausch der Options-Platine
M 1 2 3 4 ¾ ¼ ¼ - ¼	<b>Regelabweichung</b>	
Meldung 11: Bleibende Regelabweichung	Antriebsprobleme, z.B. Spindelreibung zu hoch	Antrieb und Stopfbuchse prüfen
	Zuluftdruck oder Luftleistung zu gering	Zuluft / Luftfilter prüfen
	unzureichende Parameter für Positionsregler, z.B. Verstärkung zu klein	Regler-Parameter prüfen, Pneumatik-Komponenten prüfen
	I/P-Modul oder pneumatischer Verstärker defekt	mit Menü 7 testen, ggf. austauschen
M 1 2 3 4 ¾ - - ¼ ¼	<b>Hubbegr. unten</b>	
Meldung 12: Konfigurierte Schließgrenze ist erreicht	Falls diese Anzeige beabsichtigt ist, kann diese Meldung ignoriert werden.	Falls nicht, muss die Einstellung in Menü 5.1 oder per Kommunikation überprüft werden
M 1 2 3 4 ¾ ¼ - ¼ ¼	<b>Hubbegr. oben</b>	
Meldung 13: Konfigurierte Öffnungsgrenze ist erreicht	Falls diese Anzeige beabsichtigt ist, kann diese Meldung ignoriert werden.	Falls nicht, muss die Einstellung in Menü 5.4 oder per Kommunikation überprüft werden

LEDs	Beschreibung / LCD-Anzeige	Abhilfe
------	----------------------------	---------

M	1	2	3	4	
$\frac{3}{4}$	-	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	Brauche Wartung
Meldung 14: Wartung erforderlich		Der Arbeitspunkt des Reglers befindet sich außerhalb der zulässigen Toleranz.			Die Pneumatik-Komponenten müssen überprüft und ggf. neu justiert werden. Evtl. sind Filter verstopft und müssen ausgetauscht werden

M	1	2	3	4	
$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	Unvorhergesehen
Meldung 15:		nicht definiert			

## 12 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

### 12.1 EMV und CE

Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit EMV und zur CE-Kennzeichnung siehe Typenblatt PSS EVE0105 A.

Um den EMV-Schutz sicherzustellen, muss die schwarze Elektronikabdeckung aus Leitplastik mit dem Gehäuse verschraubt sein, siehe Seite 47.

### 12.2 Explosionsschutz

(Nur bei entsprechender Bestellung)

Technische Daten zum Explosionsschutz siehe auch Typenblatt PSS EVE0105 A-(de) oder Baumusterprüfbescheinigung EX EVE0105A-(de)(en).

Für Anlagen in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen sind die dafür gültigen nationalen Vorschriften und

Errichtungsbestimmungen zu beachten, z. B. in der Bundesrepublik Deutschland ElexV 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.

## 13 ZUSAMMENSCHALTUNG MIT SPEISEGERÄTEN

Die Sicherheitsbestimmungen (siehe oben) beachten!

### 13.1 HART-Kommunikation

Bei Verwendung der 'Kommunikation' (ein Wechselstromsignal, das dem 4-20 mA - Signal aufmoduliert ist) muss beachtet werden, dass die angeschlossenen Ausgänge für die genutzten Frequenzbereiche geeignet sind. Neben der Bürde sind auch die Wechselstrom-Impedanzen zu beachten.

Es wird daher empfohlen, nur geeignete Geräte zu verwenden.

Um ein Übersprechen zwischen Leitungen zu vermeiden und Störungen durch elektromagnetische Einflüsse zu reduzieren, wird empfohlen, paarig verdrehte, abgeschirmte Leitungen (0,3...2,5 mm<sup>2</sup>, max. 100 pF/m) zu verwenden.

Die Kapazitäten der Leitungen und angeschlossenen Geräte dürfen die für HART genannten Höchstwerte nicht überschreiten.

Alle Komponenten, die im ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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.

#### **Pegel des HART-Kommunikationssignals**

Falls keine zuverlässige Kommunikation erreichbar sein sollte, kann es sinnvoll sein, mit einem Oszilloskop die Pegel zu prüfen. Das erste Datenpaket kommt stets vom Konfigurator, das zweite Paket ist die Antwort vom SRD.

HART	gemessen am Konfigurator:	gemessen am SRD:
Konfigurator sendet	mindestens 350 mVss	mindestens 120 mVss
SRD sendet	mindestens 120 mVss	mindestens 400 mVss

### 13.2 FoxCom-Kommunikation

Bei Verwendung der 'Kommunikation' (ein Rechtecksignal, das dem konstanten Stromsignal aufmoduliert ist) muss beachtet werden, dass die angeschlossenen Ausgänge für die genutzten Frequenzbereiche geeignet sind. Das Speisegerät muss eine Spannungsquelle mit einer Impedanz von 250...500 Ohm sein. Die Summe aller Geräte- u. Leitungskapazitäten muss < 60 nF sein. Es wird daher empfohlen, nur geeignete Geräte zu verwenden.

Um ein Übersprechen zwischen Leitungen zu vermeiden und Störungen durch elektromagnetische Einflüsse zu reduzieren, wird empfohlen, paarig verdrehte, abgeschirmte Leitungen (0,3...2,5 mm<sup>2</sup>, max. 100 pF/m) zu verwenden.

Die Kapazitäten der Leitungen und angeschlossenen Geräte dürfen die für FoxCom genannten Höchstwerte nicht überschreiten.

Alle Komponenten, die im ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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.

#### **Pegel des FoxCom-Kommunikationssignals**

Falls keine zuverlässige Kommunikation erreichbar sein sollte, kann es sinnvoll sein, mit einem Oszilloskop die Pegel zu prüfen. Das erste Datenpaket kommt stets vom Konfigurator, das zweite Paket ist die Antwort vom SRD.

FOXCOM	gemessen am Konfigurator:	gemessen am SRD:
Konfigurator sendet (Anforderung)	mindestens 350 mVss	mindestens 75 mVss
SRD sendet (Antwort)	mindestens 75 mVss	mindestens 350 mVss

### 13.3 Mit Kommunikation PROFIBUS-PA

Die Ansteuerung des Stellungsreglers erfolgt digital gemäß PROFIBUS-PA Profil Klasse B nach EN 50170 und DIN 19245 Teil 4. Die Datenübertragung erfolgt als bitsynchrone Strommodulation mit einer Geschwindigkeit von 31250 Bit/s über verdrehte und geschirmte Zweidrahtleitungen entsprechend IEC 1158-2, mit beidseitig aufgelegtem Schirm und Busabschlüssen entsprechend der Empfehlung nach IEC 1158-2.

Der Stellungsregler muss an Segmentkoppler angeschlossen werden, die IEC 1158-2-konform sind. Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muss ein Segmentkoppler in der entsprechenden explosionsgeschützten Ausführung verwendet werden. Die Speisung wie auch die Kommunikation erfolgt dabei über den Bus.

Alle Komponenten, die im Ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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. Die Elektronik ist so ausgeführt, dass für alle Versionen das FISCO- Modell zugrunde gelegt werden kann.

Weitere Informationen zur Beachtung:  
"Technische Richtlinie zur PROFIBUS-Anschlusstechnik"  
PROFIBUS-Nutzerorganisation Best.Nr. 2.141

### 13.4 Mit Kommunikation FOUNDATION Fieldbus

Die Ansteuerung des Stellungsreglers erfolgt digital gemäß FOUNDATION Fieldbus Spezifikation Rev. 1.4.

Die Datenübertragung erfolgt als bitsynchrone Strommodulation mit einer Geschwindigkeit von 31250 Bit/s, über verdrehte und geschirmte Zweidrahtleitungen entsprechend IEC 1158-2, mit beidseitig aufgelegtem Schirm und Busabschlüssen entsprechend der Empfehlung nach IEC 1158-2.

Der Stellungsregler muss an Segmentkoppler angeschlossen werden, die IEC 1158-2-konform sind. Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen muss ein Segmentkoppler in der entsprechenden explosionsgeschützten Ausführung verwendet werden. Die Speisung wie auch die Kommunikation erfolgt dabei über den Bus.

Alle Komponenten, die im Ex-gefährdeten Bereich an den SRD 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. Die Elektronik ist so ausgeführt, dass für alle Versionen das FISCO- Modell zugrunde gelegt werden kann.

Weitere Informationen zur Beachtung:  
"Wiring and Installation 31.25 kBit/s, Voltage Mode, Wire Medium Application Guide" by FOUNDATION fieldbus

## 13.5 Speisung der Geräte

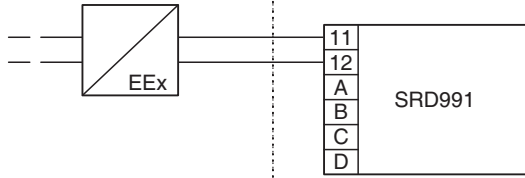
### Elektrischer Anschluss

Klemmenraum siehe Seite 21

### Elektrischer Anschluss für SRD991 in eigensicherer (EEx i) Ausführung

Nicht Explosions-  
gefährdeter Bereich

Explosions-  
gefährdeter Bereich (EEx i)



### Anschlussklemmen:

	Eingang		Optionen			
	11	12	A	B	C	D
Eingangssignal / Führungsgröße						
HART/FoxCom/ 4-20mA	11+	12-				
Feldbus nach IEC 1158-2	11**	12**				
Optionen / Zus. Ein-Ausgänge						
Stellungs- Rückmeldung			81+	82-	31+	32-
Binär-Ausgang			81+	82-	83+	84-
Binär-Eingang			13+	14-	15+	16-
Grenzwertgeber			41+	42-	51+	52-
Potentiometer						
Sensor						

\*\* Polarität beliebig

### Anschlusswerte

#### HART / 4-20 mA

Anschlussklemmen	11+ / 12-
Signalbereich	4 ... 20 mA
Eingangsspannung	DC 12 ... 36 V (unbelastet)

#### FOUNDATION Fieldbus

Anschlussklemmen	11 / 12
Busanschluss	Feldbusinterface gemäß IEC 1158-2 (FISCO)
Versorgungsspannung	DC 9 ... 32 V <sup>2)</sup>
Max. Versorgungsspannung	DC 36 V
Stromaufnahme	10,5 mA ± 0,5 mA

#### PROFIBUS-PA

Anschlussklemmen	11 / 12
Busanschluss	Feldbusinterface gemäß IEC 1158-2
Versorgungsspannung	DC 9 ... 32 V <sup>2)</sup>
Max. Versorgungsspannung	DC 36V
Stromaufnahme	10,5 mA ± 0,5 mA

#### FoxCom - digital (IT2)

Anschlussklemmen	11+ / 12-
Versorgungsspannung	DC 13 ... 36 V <sup>2)</sup>
Max. Versorgungsspannung	DC 36V
Stromaufnahme	~ 9 mA bei DC 24 V

#### FoxCom - analog (IT1)

Anschlussklemmen	11+ / 12-
Signalbereich	4 ... 20 mA
Versorgungsspannung	DC 13 ... 36 V <sup>2)</sup>

\*) in Bearbeitung

2) Bei Einsatz im Ex-gefährdeten Bereich sind die max. Versorgungsspannungen etc. auf Typenschild bzw. Baumusterprüfbescheinigung zu beachten!

## Kommunikation HART und Zulassung nach ATEX

### Explosionsschutz<sup>1) 2)</sup>

(Elektronikfamilie AI 638 nach EC-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128)

siehe Baumusterprüfbescheinigung EX EVE0105 A

### Zündschutzart "Eigensicherheit"

..... II 2 G EEx ia IIB/IIC,  
II 2 G EEx ib IIB/IIC

Temperaturklassen

Typ AI638 HH ..... T4, Model Code EA4

Typ AI638 GH ..... T6 / T4, Model Code EAA

EC-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128

Verwendbar in explosionsgefährdeten Bereichen bei Betrieb an bescheinigten eigensicheren Stromkreisen mit folgenden Höchstwerten:

Eingangstromkreis

$U_i = 30 \text{ V}$ ,  $I_i = 130 \text{ mA}$ ,  $P_i = 0,9 \text{ W}$

$L_i = 5 \mu\text{H}$ ,  $C_i = 1,3 \text{ nF}$  (5,3 nF nach Erde)

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:

Temperaturklasse T4: . . . -40 °C bis + 80 °C

Temperaturklasse T6: . . . -40 °C bis + 55 °C

### Explosionsschutz Zone 2

Es wird empfohlen, die Geräteausführung für die Zündschutzart "eigensicher" zu verwenden (Temperaturklasse beachten).

In der Bundesrepublik Deutschland dürfen diese Geräte in Zone 2 an nichteigensicheren Stromkreisen betrieben werden, wenn deren Betriebswerte nicht höher sind als die genannten Höchstwerte.

### Zündschutzart FM "intrinsic safety"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GH))

CI I, Div 1, Gp ABCD; CI II, Div 1, Gp EFG; CI III, Div 1

hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4,

NEMA Type 4X

### Zündschutzart FM "non-incendive"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GH))

CI I, Div 2, Gp ABCD; CI II, Div 2, Gp FG; CI III, Div 2

hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4,

NEMA Type 4X

### Zündschutzart CSA "intrinsic safety" \*)

(Elektronikfamilie nach xxx)

Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D;

hazardous locations indoor and outdoor, NEMA Type 4X \*)

## Kommunikation PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus H1

### Explosionsschutz<sup>1) 2)</sup>

(Elektronikfamilie AI 638 nach EC- Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128)

siehe Baumusterprüfbescheinigung EX EVE0105 A

### Zündschutzart "Eigensicherheit"

..... II 2 G EEx ia IIB/IIC,  
II 2 G EEx ib IIB/IIC

Temperaturklassen

Typ AI 638 GP/GQ, Rev 2.0, T6 / T4, Model Code EAA

EC-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128

Verwendbar in explosionsgefährdeten Bereichen bei Betrieb an bescheinigten eigensicheren Stromkreisen mit folgenden Höchstwerten:

Eingangstromkreis

$U_i = 24 \text{ V}$ ,  $I_i = 380 \text{ mA}$ ,  $P_i = 5,32 \text{ W}$

$L_i = 5 \mu\text{H}$ ,  $C_i = 1,3 \text{ nF}$  (5,3 nF nach Erde)

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:

Temperaturklasse T4: . . . -40 °C bis + 80 °C

Temperaturklasse T6: . . . -40 °C bis + 55 °C

### Explosionsschutz Zone 2

Es wird empfohlen, die Geräteausführung für die Zündschutzart "eigensicher" zu verwenden (Temperaturklasse beachten).

In der Bundesrepublik Deutschland dürfen diese Geräte in Zone 2 an nichteigensicheren Stromkreisen betrieben werden, wenn deren Betriebswerte nicht höher sind als die genannten Höchstwerte.

### Zündschutzart FM "intrinsic safety"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GP/GQ ,Rev.2.0))

CI I, Div 1, Gp ABCD; CI II, Div 1, Gp EFG; CI III, Div 1

hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4,

NEMA Type 4X

### Zündschutzart FM "non-incendive"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GP/GQ ,Rev.2.0))

CI I, Div 2, Gp ABCD; CI II, Div 2, Gp FG; CI III, Div 2

hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4,

NEMA Type 4X

### Zündschutzart CSA "intrinsic safety" \*)

(Elektronikfamilie nach CSA xxx)

Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D;

hazardous locations indoor and outdoor, NEMA Type 4X \*)

\*) In Bearbeitung

1) Nur bei entsprechender Bestellung

2) Nationale Bestimmungen beachten



## 4-20 mA Intelligent ohne Kommunikation (ersetzt SRD992) und Zulassung nach ATEX

### Explosionsschutz <sup>1) 2)</sup>

(Elektronikfamilie AI 638 nach EC-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128)

siehe Baumusterprüfbescheinigung EX EVE0105 A

### Zündschutzart "Eigensicherheit"

..... II 2 G EEx ia IIB/IIC,  
II 2 G EEx ib IIB/IIC

Temperaturklassen

Typ AI 638 HI. . . . . T4, Model Code EA4

EC-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2128

Verwendbar in explosionsgefährdeten Bereichen bei Betrieb an bescheinigten eigensicheren Stromkreisen mit folgenden Höchstwerten:

Eingangsstromkreis

$U_i = 30 \text{ V}$ ,  $I_i = 130 \text{ mA}$ ,  $P_i = 0,9 \text{ W}$

$L_i = 5 \mu\text{H}$ ,  $C_i = 1,3 \text{ nF}$  (5,3 nF nach Erde)

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:

Temperaturklasse T4: . . . - 40 °C bis + 80 °C

### Explosionsschutz Zone 2

Es wird empfohlen, die Geräteausführung für die Zündschutzart "eigensicher" zu verwenden (Temperaturklasse beachten).

In der Bundesrepublik Deutschland dürfen diese Geräte in Zone 2 an nichteigensicheren Stromkreisen betrieben werden, wenn deren Betriebswerte nicht höher sind als die genannten Höchstwerte.

### Zündschutzart FM "intrinsic safety"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GI, Rev 2.0))

CI I, Div 1, Gp ABCD; CI II, Div 1, Gp EFG; CI III, Div 1 hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4, NEMA Type 4X

### Zündschutzart FM "non-incendive"

(Elektronikfamilie nach BIM 638 (GI, Rev 2.0))

CI I, Div 2, Gp ABCD; CI II, Div 2, Gp FG; CI III, Div 2 hazardous locations indoor and outdoor, T6/T4, NEMA Type 4X

### Zündschutzart CSA "intrinsic safety"

(Elektronikfamilie nach xxx)

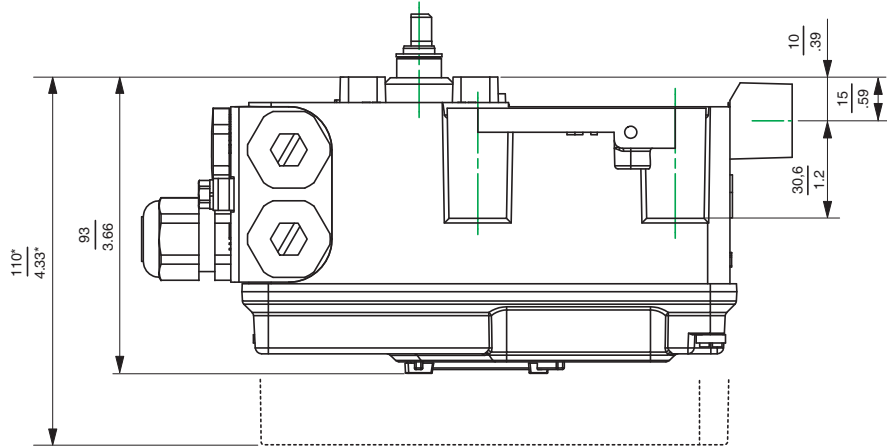
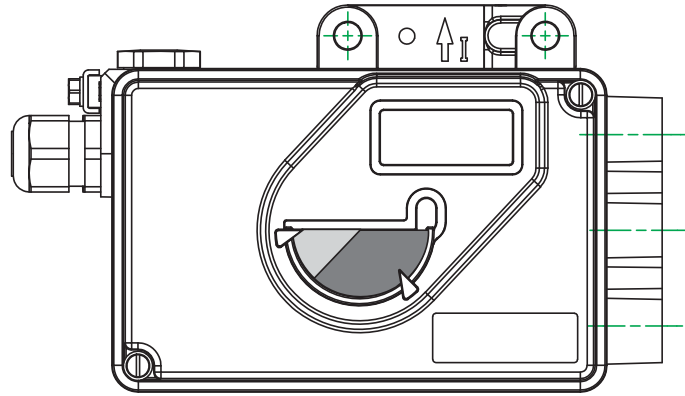
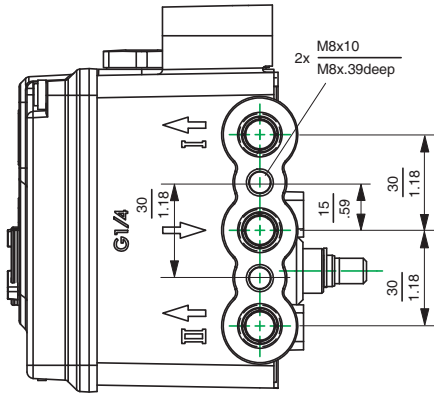
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D;

hazardous locations indoor and outdoor, NEMA Type 4X

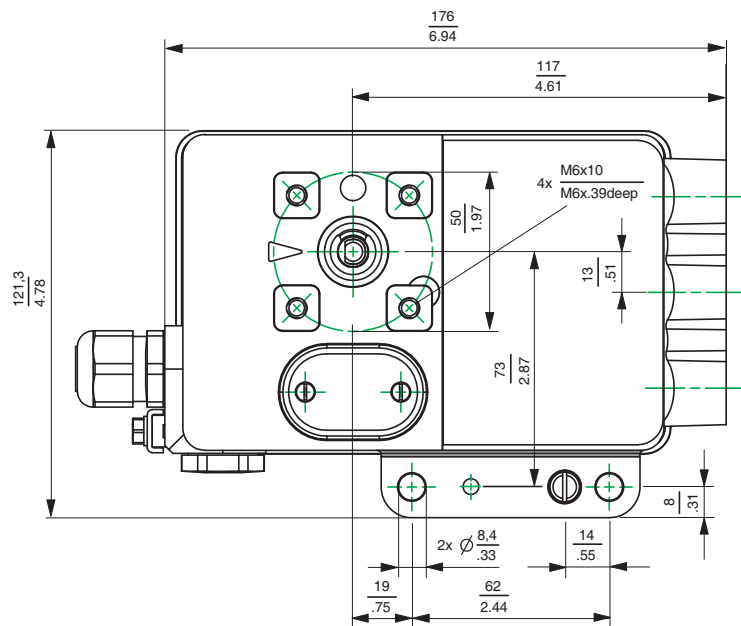
1) Nur bei entsprechender Bestellung

2) Nationale Bestimmungen beachten

14 MASSZEICHNUNGEN

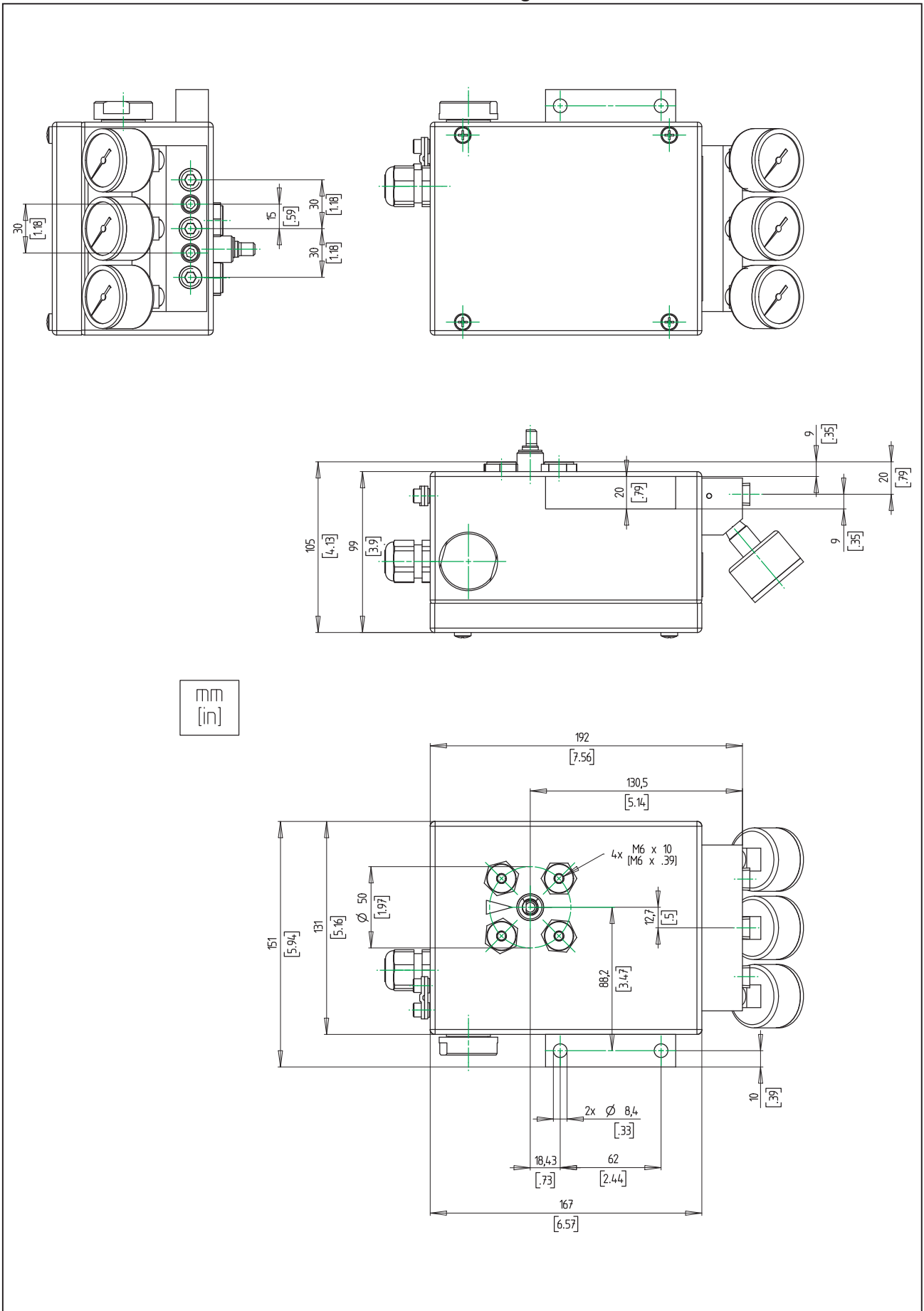


mm
in



\*) Maß mit hohem Deckel bei Option "mit Grenzwertgeber"

**MASSZEICHNUNGEN INOX SRD991 im Edelstahlgehäuse**



### Zusätzliche Dokumentation zu diesem Stellungsregler:

#### Technische Information zu Anbausätzen für Stellungsregler

[TI EVE0011 A](#) Übersicht über Anbausätze aller Stellungsregler an Antriebe/Ventile verschiedenster Hersteller

#### Kurzanleitung (Quick Guide)

[QG EVE0105 A](#) Auszug aus der Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung zur einfachen, übersichtlichen und schnellen Inbetriebnahme. Konzentriert auf das Wichtigste.

#### Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung

[MI EVE0105 E](#) SRD991 – alle Versionen –

#### Technische Information zur Feldbus-Kommunikation

[TI EVE0105 P](#) SRD991/960 -PROFIBUS-PA

[TI EVE0105 Q](#) SRD991/960 -FOUNDATION Fieldbus H1

#### Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung zur HART-Kommunikation

[MI EVE0105 B](#) HART mit Hand-Held Terminal

#### Technische Informationen

[TI EVE0102 U](#) Upgrade-Kits

[TI EVE0105 S](#) SIL Sicherheitshinweise

[TI EVE0305 MUX](#) Use of HART Multiplexer

#### Ventildiagnose-, Bedien- und Konfigurationssoftware VALcare™

[MI EVE0501 V](#) VALcare Ventildiagnose für Stellungsregler  
HART / PROFIBUS-PA und FOUNDATION Fieldbus

### Zusätzliche Dokumentation zu anderen Stellungsreglern:

#### Typenblätter    Gerät

<a href="#">PSS EVE0101</a>	SRP981	Pneumatischer Stellungsregler
<a href="#">PSS EVE0102</a>	SRI986	Elektro-Pneumatischer Stellungsregler
<a href="#">PSS EVE0103</a>	SRI983	Elektro-Pneumatischer Stellungsregler - explosion proof oder Ex d Version
<a href="#">PSS EVE0105</a>	SRD991	Intelligenter Stellungsregler
<a href="#">PSS EVE0107</a>	SRI990	Analoger Stellungsregler
<a href="#">PSS EVE0109</a>	SRD960	Universeller Stellungsregler

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  
Pragstr. 82  
D-70376 Stuttgart  
Deutschland  
Tel. +49 (0)711 502-0  
Fax +49 (0)711 502-597  
<http://www.foxboro-eckardt.com>

ECKARDT S.A.S.  
20 rue de la Marne  
F-68360 Soultz  
Frankreich  
Tel. + 33 (0)3 89 62 15 30  
Fax + 33 (0)3 89 62 14 85

DOKT 534 023 141

**Schneider**  
Electric™