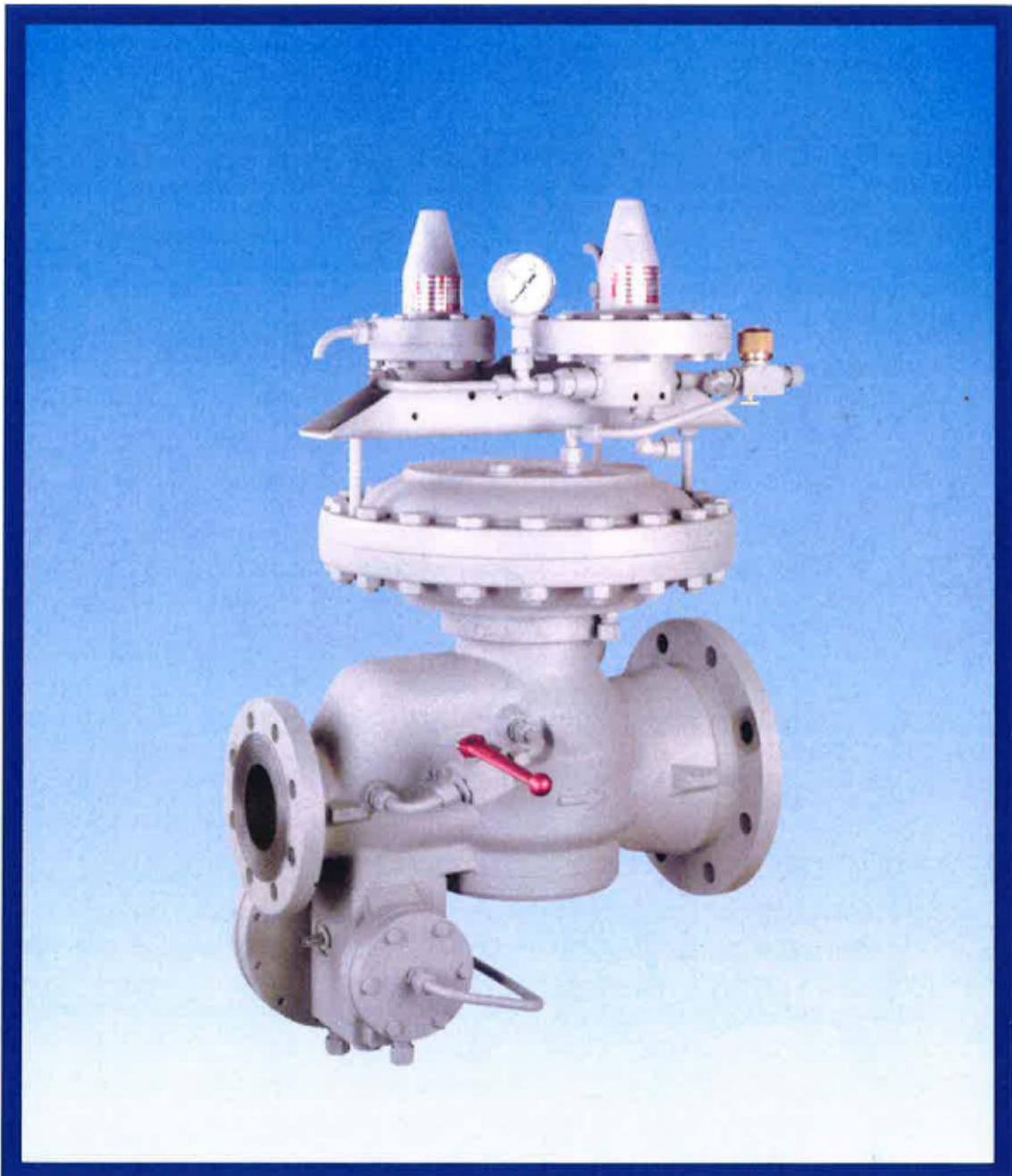


Gasdruckregelgerät RR 40

mit Regler
mit oder ohne Sicherheitseinrichtung



Gasdruckregelgerät Typ RR 40

mit Regler nach **DIN 3381** und SAV nach **DIN 3381**

DIN-DVGW zugelassen

Maximaler Eingangsdruck: 40 bar

Führungsbereich: 0,01 – 39 bar

Das Rombach-Gasdruckregelgerät Typ RR 40 ist ein indirekt wirkendes Regelgerät mit PI-Verhalten, bestehend aus Stellgerät, Regler und Vorstufe.

Das Stellglied ist eingangsdruckausgeglichen.

Das Gehäuse ist **ausgeführt**. Im Bereich der Druckentspannung und im Ausgangsdruckkanal sind Schalldämpfeinrichtungen (Schalldämpfeinsätze und Drosselschalldämpfer) eingebaut.

Das Regelgerät

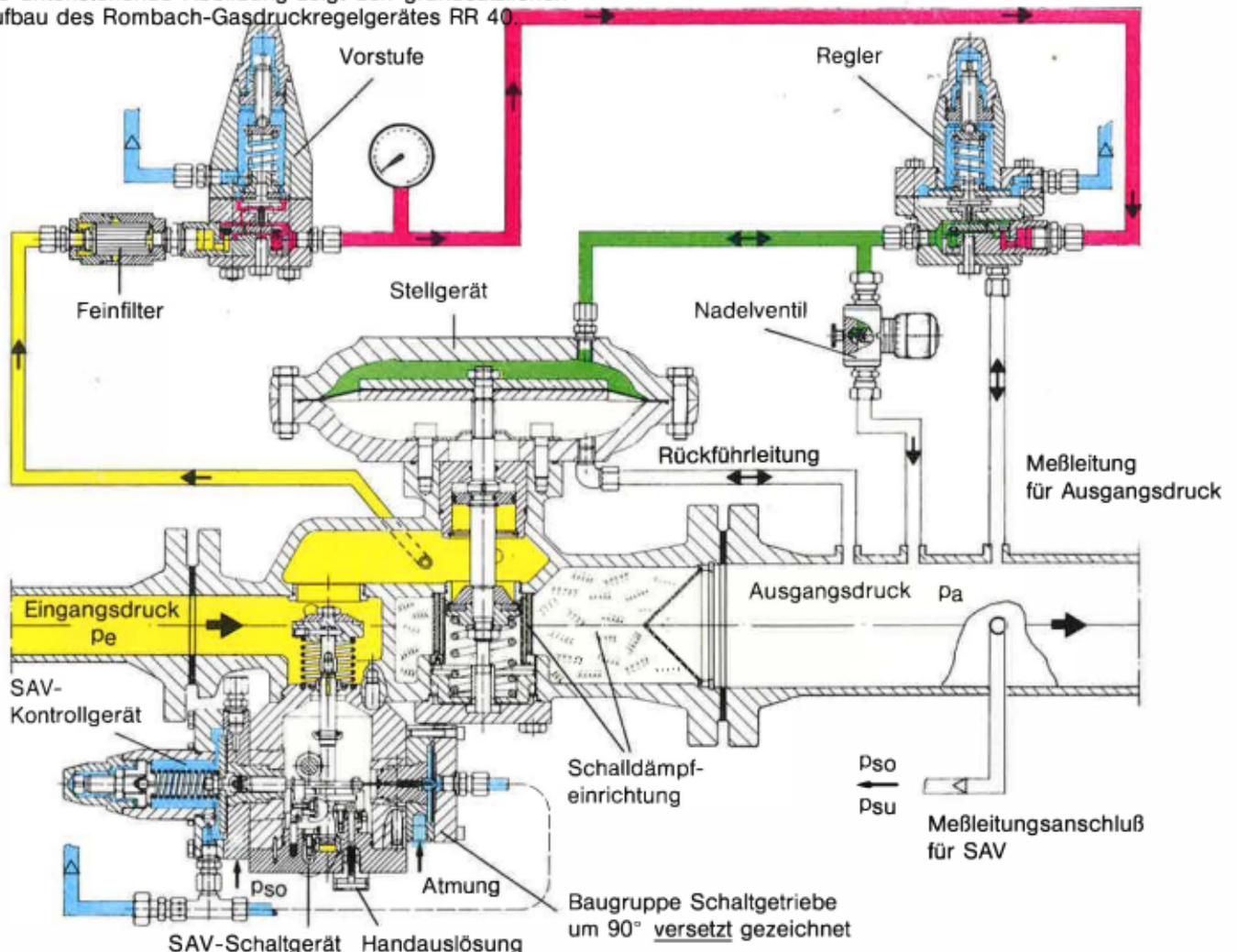
Der Schalldruckpegel liegt bis zu 25 dB(A) niedriger als der rechnerische Wert nach DIN 24422 und nach DVGW-Arbeitsblatt G 494.

Das im gleichen Gehäuse eingebaute Sicherheitsabsperrenteil sperrt den Gasdurchfluß automatisch ab, sobald in der Anlage ein bestimmter oberer oder unterer Ansprechdruck erreicht wird. Es ist anschließend nur von Hand zu öffnen.

Das Regelgerät ist einsetzbar für alle Aufgaben der Gasversorgung in Übergabe- und Ortsnetzstationen, sowie für Gewerbe- und Industrieanlagen.

Prinzipieller Aufbau

Die untenstehende Abbildung zeigt den grundsätzlichen Aufbau des Rombach-Gasdruckregelgerätes RR 40.



Es besteht aus dem Stellgerät auf dem folgende Geräte fest installiert sind:

Feinfilter · Vorstufe · Regler · Nadelventil

Die Meßleitungen zwischen diesen Geräten sind auf dem Stellgerät fest verlegt und angeschlossen. Die Meßleitungen des Stellgerätes und des Reglers zum Ausgangsdruck werden im Abstand größer als $5 \times DN$ der nachgeschalteten (u. U. aufgeweiteten) Rohrleitung angeschlossen.

Die zur selbsttätigen Regelung erforderliche Energie wird bei der dargestellten Bauweise dem Gasstrom vor dem Stellglied entnommen.

Das Feinfilter ist direkt mit dem Eingangsdruckraum des Stellgerätes über eine festverlegte Meßleitung verbunden. Eine Anpassung des Regelgerätes an spezielle Durchflußverhältnisse kann durch Wahl geeigneter Düsendurchmesser oder Drosselkegel vorgenommen werden (siehe Seite 6). Die Auswahl der richtigen Vorstufe und des Reglers erfolgt entsprechend dem vorliegenden Eingangsdruck und der Regelgröße. Stellgerät und Zusatzgeräte zeichnen sich durch Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit aus.

Das eingebaute Sicherheitsabsperrenteil entspricht in allen Punkten der DIN 3381. Bei SAV-Abschaltung mit oberem Ansprechdruck, ist das SAV mit Membranbruchsicherung ausgeführt.

Sofern obere und untere Abschaltung eingebaut – nicht erforderlich, da automatisch Abschaltung erfolgt.

Technische Daten

Eingangsdruck	[bar]	:	1 ... 40
Ausgangsdruck	[bar]	:	0,01 .. 36
Mindest-Druckdifferenz	[bar]	:	0,5
Betriebstemperatur	[°C]	:	-15 ... +60
Umgebungstemperatur	[°C]	:	-30 ... +60
Nennweiten	DN	:	50 / 100 80 / 150
Standard-Druckstufen		:	PN 16 / PN 40 ANSI 150
Flansche	RF	:	PN 16 / PN 40 DIN 2533 / 2535 ANSI 150

Anschlüsse

Atmung	RV/RP	:	G 1/4 DIN 2353
	SAV	:	G 1/4 DIN 2353
	SBV	:	G 3/4 DIN 2353
Meßleitungen		:	G 1/4 DIN 2353

Werkstoffe

Stellgerät		
Ventilkörper	:	GGG 40
Membrangehäuse	:	Vergütungsstahl C45N geschmiedet
Führungsbuchse	:	Lagerbronze
Gestänge, Düse etc.	:	Rostfreier Stahl (X12CrNiS188)
Stellmembran	:	Perbunan mit Nylogewebe
Ventiltellerdichtung	:	Polyurethan
Dichtungen	:	Viton/NBR

Feinfilter

Gehäuse	:	Stahl (9S Mn Pb 28K o.ä.)
Einsatz	:	Papierpatrone

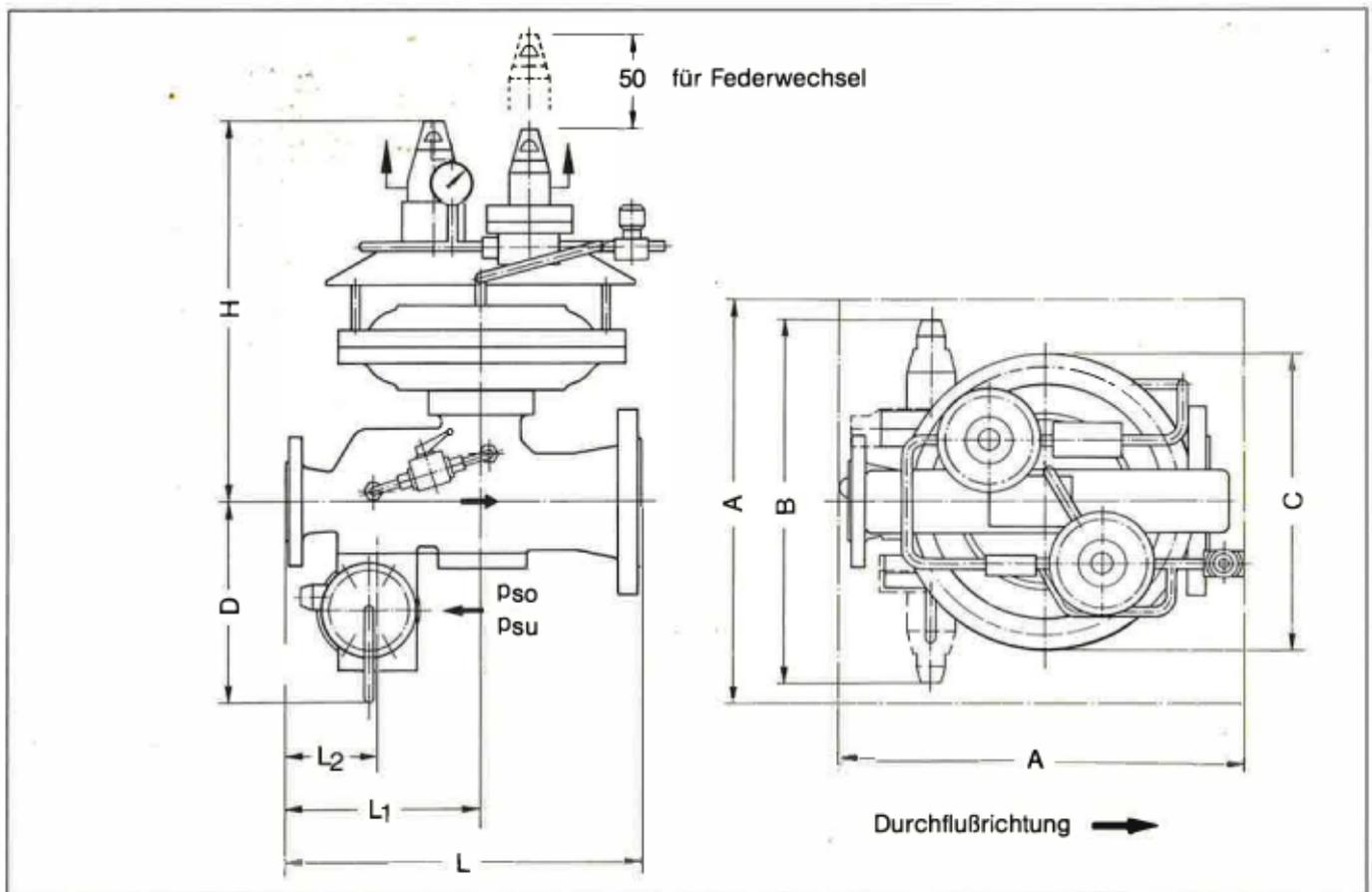
Vorstufe, Regler, Nadelventil

Gehäuse	:	Aluminium (Al Mg Si 1 F28 o.ä.)
Innenteile	:	Bronze, Stahl

SAV

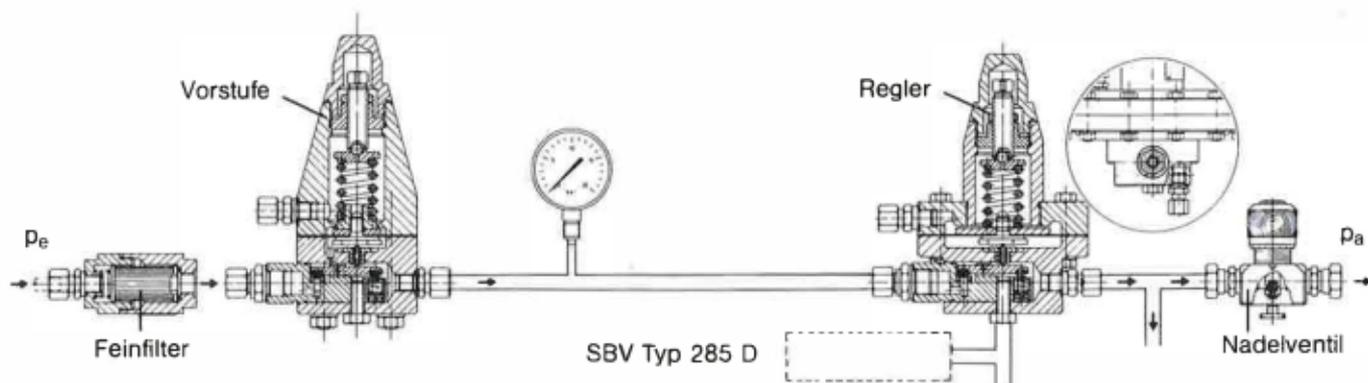
Kontrollgerät	:	Aluminium (Al Mg Si 1 F28 o.ä.)
Schaltgerät	:	Aluminium (Al Mg Si 1 F28 o.ä.)

Einbaumaße



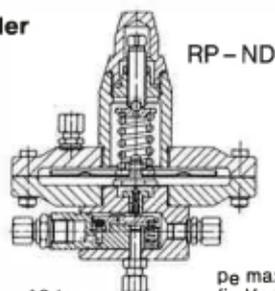
Nennweite	L [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	H [mm]	Gewicht kg
DN 500/100	450	247	117	520	460	365	270	520	92
DN 80/150	500	285	125	520	460	415	290	590	160

Regler und Vorstufen in Verbindung mit Stellgerät Typ RR 40



Typenübersicht Regler und Vorstufen			
Vorstufe	Regler	p_e (bar)	p_a (bar)
RV-MD	RP-ND	16 (19,3)*	0,01 – 0,15
RV-MD	RP-ND mit SBV Typ 285 D	40	0,01 – 0,15
RV-MD	RP-MD	40	0,1 – 12
RV-HD	RP-HD	40	6 – 36

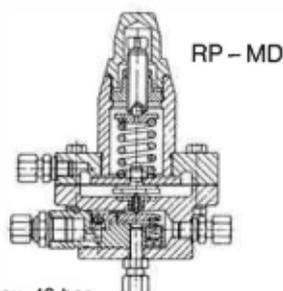
Regler



p_e max. 16 bar

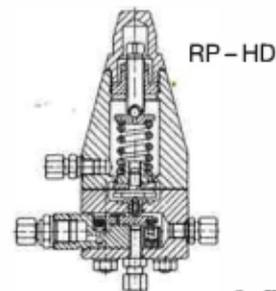
p_e max. 40 bar
(in Verbindung mit SBV 285 D)

Führungsbereich (bar)	Feder	Draht ϕ mm
0,01 – 0,15	955-201-65	3,2



p_e max. 40 bar

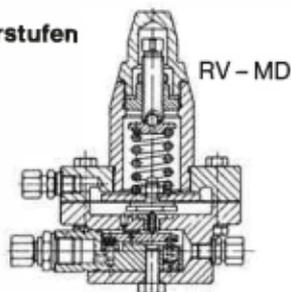
Führungsbereich (bar)	Feder	Draht ϕ mm
0,1 – 0,5	955-201-66	4
0,5 – 3	955-201-68	6
1 – 6	955-201-69	7
4 – 12	955-201-70	8,5



p_e max. 40 bar

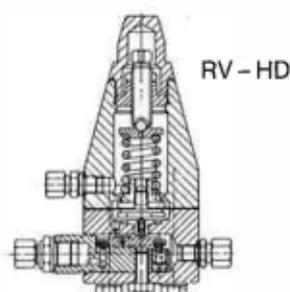
Führungsbereich (bar)	Feder	Draht ϕ mm
6 – 30	955-201-69	7
15 – 36	955-201-70	8,5

Vorstufen



p_e max. 40 bar

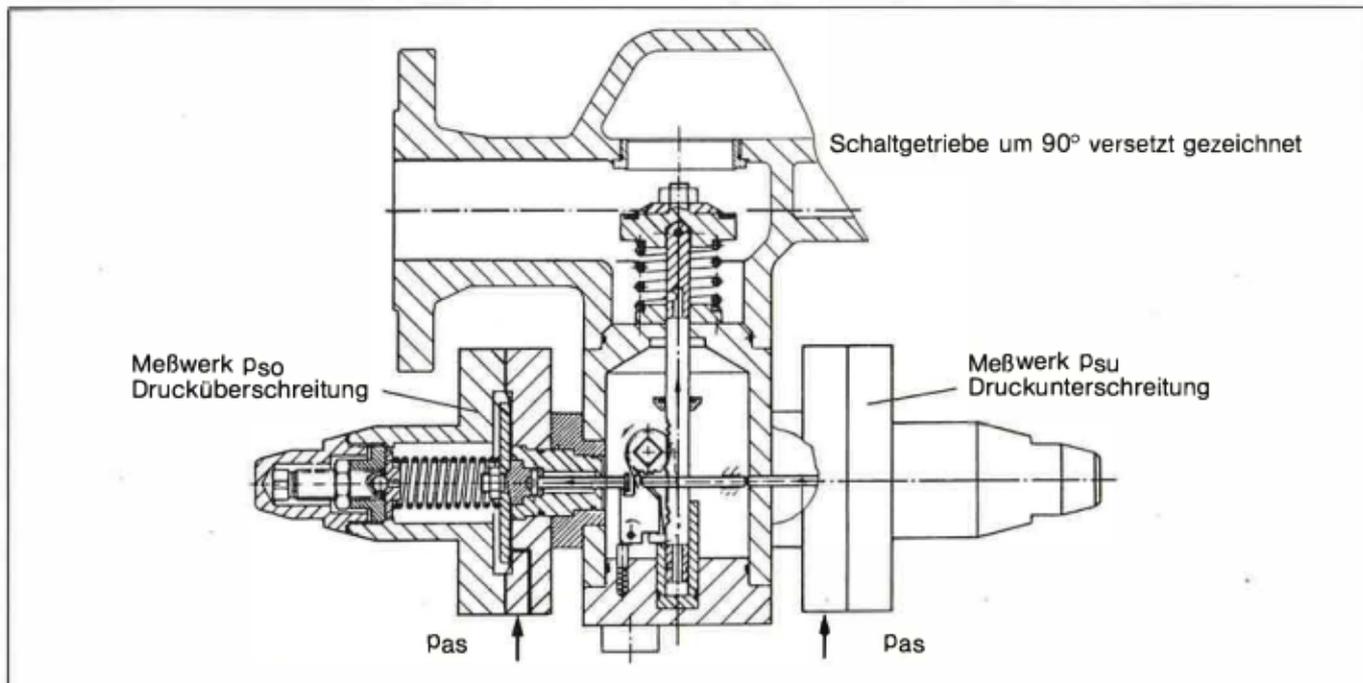
Führungsbereich (bar)	Feder	Draht ϕ mm
0,4 – 2	955-201-68	6
1 – 6	955-201-69	7
4 – 13	955-201-70	8,5



p_e max. 40 bar

Führungsbereich (bar)	Feder	Draht ϕ mm
2 – 13	955-201-68	6
11 – 30	955-201-69	7
15 – 40	955-201-70	8,5

SAV Typ RSE in Verbindung mit Stellgerät RR 40



Druck- überschreitung	Druck- unterschreitung	Drucküber- und unterschreitung
RSE - IN RSE - IM RSE - IH	RSE - DN RSE - DM RSE - DH	RSE - NN RSE - MN RSE - MM RSE - HM RSE - HH
I : Abspernung bei Drucküberschreitung D : Abspernung bei Druckunterschreitung N : Niederdruck-Meßwerk M : Mitteldruck-Meßwerk H : Hochdruck-Meßwerk		

Einstellbereiche	Feder-Nr.	Draht ø mm
Niederdruckmeßwerk		
5 – 110 mbar	955-201-65	3,2
80 – 220 mbar	955-201-66	4,0
Mitteldruckmeßwerk		
100 – 250 mbar	955-201-65	3,2
200 – 470 mbar	955-201-66	4,0
0,45 – 1,5 bar	955-201-67	5,6
1 – 2,5 bar	955-201-68	6,0
2 – 4,0 bar	955-201-69	7,0
3 – 6,6 bar	955-201-70	8,5
Hochdruckmeßwerk		
5,0 – 8,0 bar	955-201-69	7,0
7,5 – 22,0 bar	955-201-70	8,5

Typenübersicht SAV:



Meßwerk N: Die Druckdifferenz zwischen Regelgerät und unterem Schaltpunkt muß mind. 10 mbar betragen. Zur Schaltung bei Druckanstieg sind mind. 20 mbar Druckdifferenz erforderlich.
Bei der Kombination Niederdruck/Mitteldruck-Meßwerk darf der obere Schaltpunkt 1,5 bar nicht überschreiten.

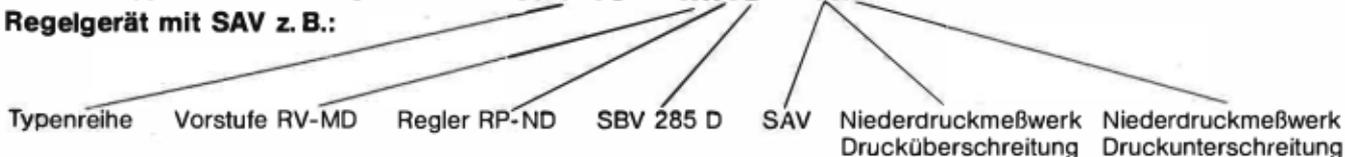
RSL – Meßwerk

Einstellbereich		Feder-Nr.	Draht ø mm
IH	oben 18 – 40 bar	oben 955-202-84	10,0
HH	oben 18 – 40 bar	oben 955-202-84	10,0
	unten 1 – 20 bar	unten 955-201-70	8,5

Standard-Ausführung: Handauslösung, Handumgang, Rückstellwelle
Option: Stellungsanzeige, elektr. Fernauslösung

Gesamt-Typenbezeichnung Regelgerät mit SAV z. B.:

RR 40 – MNS – NN



Durchfluß in m³/h Erdgas im Normzustand für Regelgerät RR 40 (Dichte = 0,78 kg/m³)

Eingangsdruck p _e (bar)	Ausgangsdruck p _a (bar)	DN 50/100 KG=1500	DN 80/150 KG=2800
10	5	8.250	15.400
	6	7.900	14.800
	7	7.300	13.700
	8	6.350	11.850
12	6	9.750	18.200
	7	9.450	17.700
	8	9.000	16.800
	10	7.000	13.100
14	7	11.250	21.000
	8	11.000	20.550
	10	9.950	18.550
	12	7.650	14.250
16	8	12.750	23.800
	10	12.150	22.750
	12	10.800	20.150
	14	8.200	15.300
18	9	14.250	26.600
	10	14.050	26.250
	12	13.250	24.700
	14	11.600	21.650
	16	8.750	16.300
20	10	15.750	29.400
	12	15.300	28.550
	14	14.200	26.550
	16	12.350	23.050
	18	9.250	17.250
24	12,5	18.750	35.000
	16	17.500	32.650
	20	13.750	25.650
	22	10.150	19.000
28	14,5	21.750	40.600
	20	19.450	36.300
	22	17.600	32.900
	24	15.000	28.000
	26	11.000	20.550
32	17	24.750	46.200
	24	21.200	39.600
	26	19.100	35.600
	28	16.150	30.150
	30	11.800	22.050
36	19	27.750	51.800
	25	25.350	47.350
	30	20.450	38.150
	32	17.200	32.150
	34	12.550	23.400
40	21	30.750	57.400
	25	29.600	55.300
	30	26.400	49.300
	34	21.700	40.550
	38	13.250	24.700

Umrechnungsfaktoren		
KG	1.500	1
	750	0,5
	540	0,36
	385	0,257
	265	0,177
	195	0,13
	2.800	1
	2.000	0,714
	1.500	0,536
	1.650	0,589
	1.200	0,429
	960	0,343

Die Durchflusstabellen beruhen auf folgender Berechnung:

Für unterkritisches Druckgefälle = $\frac{p_a}{p_e} \geq 0,54$

$$q_n = KG \times \sqrt{p_a \times (p_e - p_a)} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Durchflußkennwerte

Nennweite	Düse Ø	Kegel	KG-Wert
50/100	31	10°	195
		15°	265
		35°	385
	54	10°	540
		15°	750
		35°	1500
80/150	54	10°	960
		15°	1200
		35°	1650
	82	10°	1500
		15°	2000
		35°	2800

Geräteauslegung

Für überkritisches Druckgefälle = $\frac{p_a}{p_e} \leq 0,54$

$$q_n \leq KG \times \frac{p_e}{2} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Alle Werte in Absolutdruck einsetzen!

Die Durchflusstabellen sind für Erdgas mit $\rho_n = 0,78 \text{ kg/m}^3$ erstellt

Bei anderen Gasen muß mit dem Korrekturfaktor f wie folgt umgerechnet werden:

$$q_n \text{ Gas} = q_n \text{ Erdgas} \times f \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Der Faktor f für die verschiedenen anderen Gase wird mit

$$f = \sqrt{\frac{0,78}{\rho_n \text{ Gas}}} \quad \text{berechnet und beträgt:}$$

Gasart	Korrekturfaktor f	Dichte ρ_n $\left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right]$
Butan	0,53	2,70
Propan	0,62	2,02
Luft	0,77	1,29
Stadtgas	1,18	0,56
Stickstoff	0,79	1,25

Regelgruppen und Schließdruckgruppen (DIN 3380)

p_a : 10 mbar – 20 mbar: RG 20/SG 50
 p_a : > 20 mbar – 50 mbar: RG 10/SG 30
 p_a : > 50 mbar – 200 mbar: RG 5/SG 10
 p_a : > 200 mbar: RG 2,5/SG 10

Erreichbare Gruppen $p_a \geq 4 \text{ bar}$ RG 1 SG 2,5... 5
 (je nach Einstellung/ohne DVGW-Zulassung)

Abschaltgruppen nach DIN 3381

Meßwerk N (0,005 bar – 0,11 bar)

Überdruck: 0,02 bar – 0,04 bar: AG 10
 0,04 bar – 0,11 bar: AG 5
 Druckmangel: 0,005 bar – 0,02 bar: AG 30
 0,02 bar – 0,11 bar: AG 15

Meßwerk M (0,1 bar – 6,6 bar)

Überdruck: 0,1 bar – 0,45 bar: AG 10
 0,45 bar – 1,0 bar: AG 5
 1,0 bar – 6,6 bar: AG 1
 Druckmangel: 0,1 bar – 0,45 bar: AG 15
 0,45 bar – 6,6 bar: AG 5

Meßwerk H (5,0 bar – 22,0 bar)

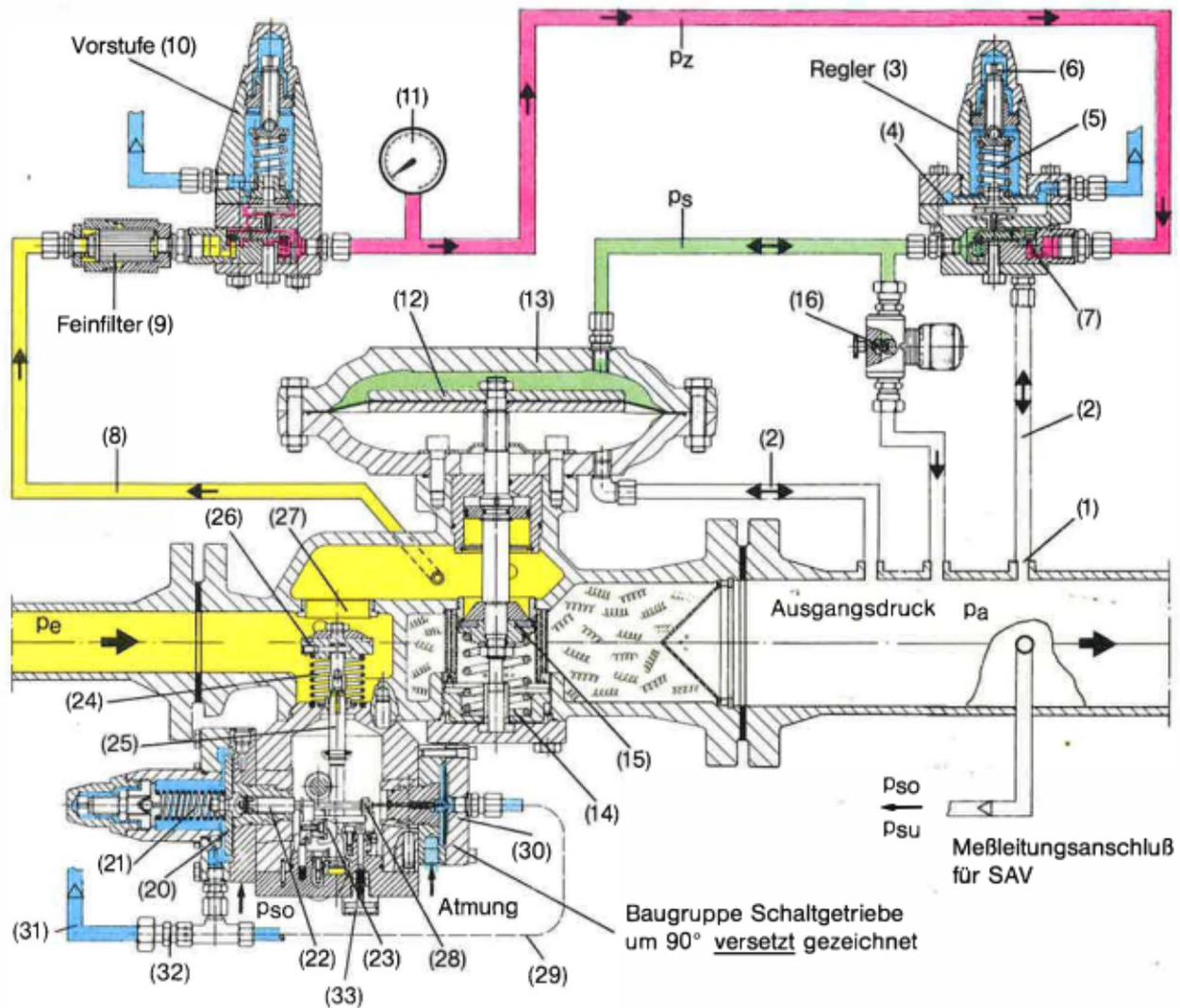
Überdruck: 5,0 bar – 6,0 bar: AG 5
 6,0 bar – 22,0 bar: AG 1
 Druckmangel: 5,0 bar – 20,0 bar: AG 5

RSL-Meßwerk H (1,0 bar – 40,0 bar)

Überdruck: 18,0 bar – 40,0 bar: AG 1
 Druckmangel: 1,0 bar – 20,0 bar: AG 5
 DIN-DVGW Nr. 87.15 e 056 (DN 50/100)
 87.16 e 056 (DN 80/150)

* Alle Druckangaben beziehen sich auf Überdruck

Aufbau der Regelgeräte



Regelgerät

- (1) = Meßort
- (2) = Ausgangsdruck-Meßleitung
- (3) = Regler
- (4) = Meßmembrane
- (5) = Sollwertfeder
- (6) = Sollwert-Einstellschraube
- (7) = Stellglied (Regler)
- (8) = Eingangsdruck-Meßleitung
- (9) = Feinfilter
- (10) = Vorstufe
- (11) = Manometer
- (12) = Stellantrieb
- (13) = Stellgerät
- (14) = Schließfeder
- (15) = Stellglied
- (16) = Nadelventil

Sicherheitsabsperrenteil

- (20) = Meßmembrane
- (21) = Sollwertfeder
- (22) = Zugstange
- (23) = Hebelsystem
- (24) = Schließfeder
- (25) = Stellantrieb
- (26) = Stellglied
- (27) = Stellgerät
- (28) = Druckstange
- (29) = Verbindungsleitung
- (30) = Schaltgerät für Membranbruch Sicherung
- (31) = Atmungsleitung
- (32) = Verschraubung
- (33) = Handauslösung

Achtung: Das Nadelventil ist so ausgeführt, daß auch in geschlossenem Zustand eine geringe Gasmenge überströmen kann.

P_e	=	Eingangsdruck
P_s	=	Stelldruck
P_z	=	Zwischendruck
P_a	=	Ausgangsdruck
$P_{so} : P_{su}$	=	Atmosphäre

Arbeitsweise Regelgerät:

Das ROMBACH-Gasdruckregelgerät RR 40 hat im allgemeinen die Aufgabe, den Ausgangsdruck bei wechselndem Gasverbrauch oder geändertem Eingangsdruck konstant zu halten. Bei Nullverbrauch soll das Stellglied gasdicht abschließen.

Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß bei fallendem Ausgangsdruck, hervorgerufen z.B. durch steigenden Gasverbrauch, das Stellglied öffnen, bei steigendem Ausgangsdruck dagegen schließen muß. Die notwendige Stellenergie kann dafür direkt dem Gasstrom entnommen werden, eine zusätzliche Hilfsenergie ist nicht erforderlich.

Die Einstellung des Stellgliedes (15) erfolgt durch den zwischen Nadelventil (16) und Regler (3) erzeugten Stelldruck p_S , der auf den Stellantrieb (12) (Arbeitsmembrane) des Stellgerätes wirkt. Zur Rückstellung dient die Schließfeder (14).

Der Stelldruck p_S wird in dem System, das aus Feinfilter, Vorstufe, Regler und Nadelventil besteht, erzeugt. Vorstufe und Regler sind konstruktionsgleiche, federbelastete Regelgeräte, wobei die Vorstufe (10) zur Erhöhung der Regelgenauigkeit einen konstanten Zwischendruck p_Z vor dem Regler erzeugt, der auf dem Manometer (11) angezeigt wird. Dieser Zwischendruck wird an der Sollwertfeder der Vorstufe eingestellt. Er liegt je nach Ausgangsdruck der Regelstrecke 0,3 bis 1,5 bar über dem Ausgangsdruck p_A . Um eine einwandfreie Regelung durchführen zu können, muß also über der Regelstrecke eine Mindestdruckdifferenz $p_e - p_A$ von 0,3 bis 1,5 bar vorliegen.

Die Vergleichermembran (4) des Reglers (3) mißt den Ausgangsdruck am Meßort (1) der Regelstrecke. Der Sollwert des Ausgangsdruckes wird durch Vorspannung der Sollwertfeder (5) eingestellt. Wird die Einstellschraube (6) im Uhrzeigersinn gedreht, erhöht sich der Sollwert.

Solange der Ausgangsdruck p_A gleich dem eingestellten Sollwert ist, fließt durch den Regler Gas über das Nadelventil in die Ausgangsleitung. Dadurch entsteht zwischen Regler und Nadelventil der Stelldruck, der benötigt wird, um das Stellglied (15) in der richtigen Offenstellung zu halten.

✓ Fällt der Ausgangsdruck p_A unter den Sollwert, z. B. durch steigenden Verbrauch, dann wird die Durchtrittsfläche der Düse im Regler vergrößert, es fließt mehr Gas in die Ausgangsleitung, und der Stelldruck steigt. Dadurch wird das Stellglied (15) weiter geöffnet, und der Ausgangsdruck erhöht sich wieder.

Steigt der Ausgangsdruck über den Sollwert, wird die Durchtrittsfläche im Regler verkleinert, es fließt weniger Gas in die Ausgangsleitung, und der Stelldruck fällt. Das Stellglied (15) wird durch die Schließfeder weiter geschlossen, und der Ausgangsdruck fällt wieder ab.

Da es sich um proportional wirkende Regler handelt, wird nicht bei allen Stellgliedstellungen wieder der exakte Sollwert ausgeregelt. Die bleibende Regelabweichung liegt zwischen 5% bei niedrigen und 1% bei hohen Ausgangsdrücken. In gewissen Grenzen kann die bleibende Regelabweichung durch Einstellen des Nadelventils verändert werden.

Die Höhe des Stelldruckes kann durch Änderung des Zwischendruckes p_Z (Einstellung der Sollwertfeder an der Vorstufe) oder andere Stellung des Nadelventils bewirkt werden. Beide Einstellungen bewirken eine Veränderung der Regelgüte und der Regeldynamik. Das Regelgerät

kann damit den Bedingungen der Regelstrecke optimal angepaßt werden.

Wird überhaupt kein Gas mehr abgenommen, dann schließt das Stellglied im Regler und im Stellgerät. Auf beiden Seiten des Stellantriebs (12) (Arbeitsmembrane) des Stellgerätes herrscht der gleiche Druck p_A . Der Ventil Sitz im Stellgerät wird durch die Schließfeder auf die Düsenkante gepreßt und dichtet damit vollständig ab. Der sich in der Ausgangsleitung einstellende Druck – Schließdruck – liegt im allgemeinen 10% über dem Sollwert des Ausgangsdruckes bei niedrigen und 2,5% bei hohen Ausgangsdrücken.

Die Vorspannung der Schließfeder ist im Werk so eingestellt, daß ein dichter Nullabschluß erreicht wird. Die Feder kann nach Entfernen der Bodenplatte des Stellgerätes durch Verdrehen der Spannmutter bei Bedarf nachjustiert werden. Die Vorspannung dieser Feder bestimmt die Höhe des erforderlichen Zwischendruckes p_Z .

Steuerung mit Hilfsenergie

Das Regelgerät RR 40 kann wahlweise auch mit fremder Hilfsenergie gesteuert werden. Das kann prozeßbedingt erforderlich sein oder aber wenn die Differenz zwischen Ein- und Ausgangsdruck zu gering ist.

Das Steuergas muß sauber und trocken, darf aber nicht aggressiv sein (z. B. Druckluft).

Die Leitung (8) wird in diesem Fall mit dem Fremdmedium verbunden (bei geregelter Vordruck des Steuermediums kann die Vorstufe entfallen). Der Ausgang des Nadelventils (16) wird entweder mit der Atmosphäre oder der Abströmleitung des Fremdmediums verbunden.

Regelablauf und Regelgenauigkeit ändern sich gegenüber dem Betrieb ohne Hilfsenergie nicht.

Arbeitsweise SAV:

I. Ansteigender Ausgangsdruck: Steigt der Ausgangsdruck unzulässig an hebt die Membrane im Meßwerk für p_{SO} (20) gegen die eingestellte Federkraft (21) an. Eine Zugstange (22) greift in ein Hebelsystem (23) ein und entriegelt den durch die Schließfeder (24) gespannten Stellantrieb (25) mit daran befestigtem Stellglied (26). Es kommt zum Absperren des Stellgerätes (27).

II. Abfallender Ausgangsdruck: Die Membrane im Meßwerk für p_{SU} drückt infolge der eingestellten Federkraft auf die Druckstange (28), die den Hebelmechanismus (23) zum Ausrasten bringt.

Bei Funktion des SAV's nur gegen Druckanstieg wird das Meßwerk für Schaltung gegen Druckunterschreitung durch ein Stellgerät als Membranbruchsicherung ersetzt. Das im Störfall über die beschädigte Meßmembrane (20) überströmende Gas wird über die Verbindungsleitung (29) auf das Stellgerät (30) geleitet.

Die Atmungsleitung (31) hat in der Verschraubung (32) eine Blende, so daß sich zum Stellgerät (30) ein Überdruck aufbaut, der die Abschaltung des SAV auslöst.

III. Handumgang: Zum Öffnen des Ventiles muß bei Druckbeaufschlagung über einen Handumgang Druckausgleich vor und hinter dem Ventil hergestellt werden. Handumgang wahlweise rechts oder links angebaut.

Absperrarmatur: Kugelhahn

IV. Rückstellwelle: Bedienung in Fließrichtung wahlweise rechts oder links. Der Rückstellhebel zeigt die Stellung des Ventiles an.

Montage und Inbetriebnahme

Einbau

Die Anschlußleitungen und das Stellgerät müssen schmutzfrei sein, um Beschädigungen und Funktionsstörungen zu vermeiden.

Schutzdeckel am Eingang und Ausgang des Regelgerätes entfernen.

Regelgerät in die Rohrleitung einbauen, dabei Pfeilrichtung auf dem Stellgliedgehäuse beachten.

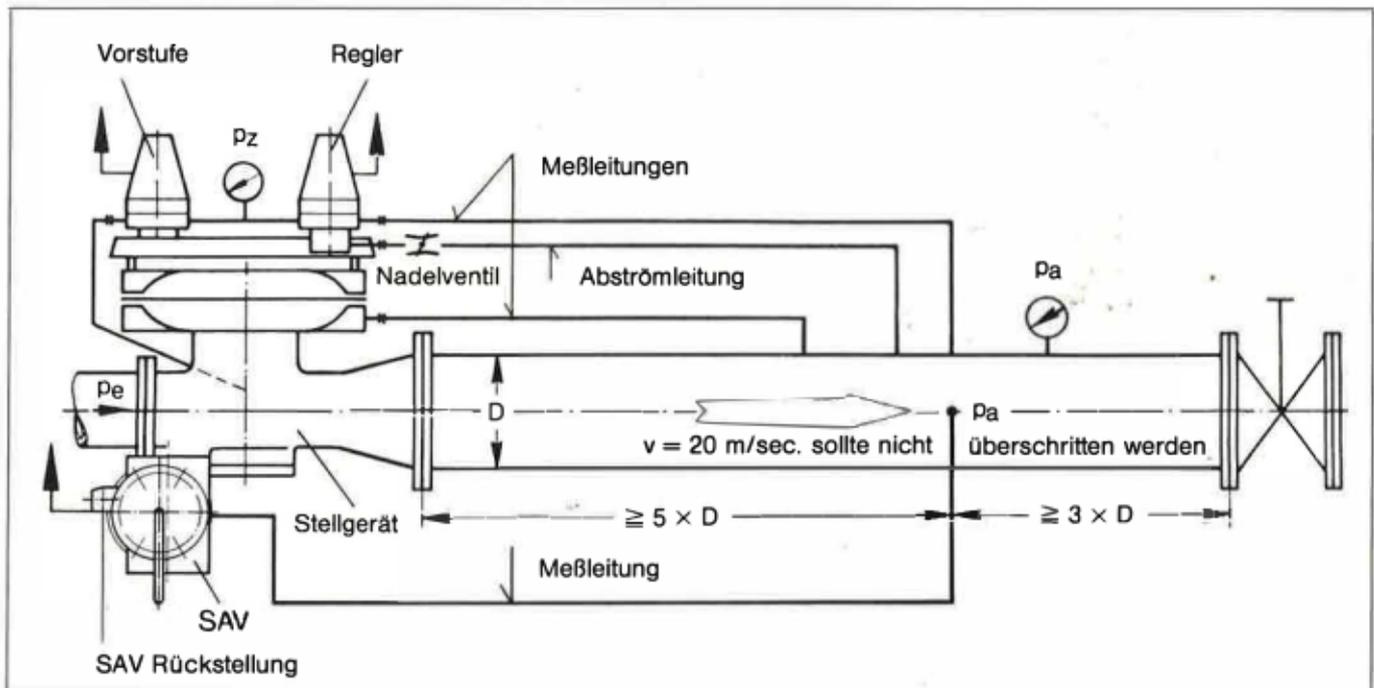
Meßleitungen in eine turbulenzfreie Zone in der Ausgangsdruckleitung anschließen und zwar im Abstand ≥ 5 mal der Nennweite der nachgeschalteten Rohrleitung. Druckmeßeinrichtungen müssen in derselben Entfernung ange-

bracht werden. Meßleitungen hinter der Aufweitung anschließen.

Eine Dichtheitsprüfung aller Verbindungsstellen zwischen Regelgerät und Rohrleitung ist erforderlich. (Bei Verwendung von Abseifmitteln z. B. Nekal, ist das Regelgerät nach der Prüfung durch Abreiben mit einem Tuch wieder zu trocknen).

Im übrigen sind für den Einbau und die Inbetriebnahme die einschlägigen Richtlinien und Vorschriften des DVGW, des Deutschen Normenausschusses sowie der Berufsgenossenschaften zu beachten. (Insbesondere Arbeitsblatt G 490, G 491).

Schaltbild für DN 50 und 80



Inbetriebnahme

Nach Auslieferung sind die ROMBACH-Gasdruckregelgeräte auf die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingestellt. Nach sachgemäßem Einbau und Anschluß der Impuls- und Atmungsleitungen kann das Regelgerät in Betrieb genommen werden (Eingangs- und Ausgangshahn geschlossen).

- Sollwertfedern von Vorstufe und Regler durch Drehen der Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn vollständig entspannen.
- Eingangshahn der Regelstrecke langsam öffnen. Der Druck zwischen Regelgerät und Ausgangshahn steigt nicht an, wenn das Stellgerät dicht abschließt.
- Einstellen des Zwischendrucks p_z durch langsames Drehen der Einstellschraube an der Vorstufe im Uhrzeigersinn; p_z soll 0,5 bar über dem Sollwert des Ausgangsdruckes liegen; p_z kann am Manometer abge-

lesen werden. Da der Regler geschlossen ist, darf der Druck zwischen Stellgerät und Ausgangshahn nicht ansteigen.

- Durch langsames – im Uhrzeigersinn – Drehen der Einstellschraube des Reglers wird der gewünschte Ausgangsdruck p_a eingestellt. Er wird am Manometer kontrolliert.
- Der Ausgangshahn kann nun langsam teilweise geöffnet werden, damit das Regelgerät bei geringem Durchfluß die Regelung übernehmen kann.
- Genauen Sollwert des Ausgangsdrucks am Regler durch langsames Einstellen der Einstellschraube vornehmen.
- Ausgangshahn langsam voll öffnen.

Überprüfung des Sicherheitsabsperrentils, ob offen / geschlossen:

Ist das SAV geschlossen, so ist die Rückstellwelle mit dem Rückstellhebel zu drehen bis das Gestänge mit Stellglied in Offenstellung einrastet.

Das Einrasten des Stellgliedes ist erst möglich, wenn der Auslösedruck abgebaut und ein Druckausgleich beiderseits des Ventiles über einen Handumgang vorgenommen wurde. Hierzu muß die Umgangsleitung des SAV geöffnet werden. Nach dem Druckausgleich ist diese unbedingt wieder zu schließen. Das Einrasten des Gestänges ist deutlich hörbar. Das Stellglied darf nicht zurückfallen.

Bei Sicherheitsabsperrentilen für Schaltung nur gegen Überdruck läßt sich das Gestänge öffnen und einrasten, sofern der Impulsdruck zur Auslösung des Ventils kleiner als der Auslösedruck oder gleich Null ist.

Beim SAV mit oberem und unterem Schaltpunkt ist jedoch Voraussetzung, daß der Druck über dem Schaltpunkt gegen Druckmangel und unterhalb des Schaltpunktes gegen Drucküberschreitung liegt.

Störungen

Langsame Schwingungen (Pumpen)

Ursache:

Falsche Einstellung des Reglers.

Abhilfe:

Nadelventil öffnen, evtl. Zwischendruck p_z zurücknehmen.

Ursache:

Unsachgemäße Abnahme des Ausgangsdruckes (Krümmer, schlechte Schweißung etc.)

Abhilfe:

p_a -Anschlüsse kontrollieren und evtl. verlegen.

Ursache:

Meßabnahme an einer ungünstigen Stelle der Rohrleitung verursacht unstabiles Verhalten des Regelgerätes.

Abhilfe:

Der Meßanschluß muß an einer turbulenzfreien Stelle angeordnet sein, an der die Geschwindigkeit den Wert 20 m/sec nach Möglichkeit nicht übersteigt.

Die Anordnung des Meß-Anschlusses in der Nähe von Rohrbögen, Armaturen, Flanschverbindungen, Einengungen o. ä. muß vermieden werden.

Innenanschlüsse der Meßleitungen müssen gratfrei angeschweißt sein.

Ursache:

Wenn sehr kleine Durchflußmengen verlangt werden (weniger als 2,5% von Q_{max}) hebt der Ventilteller nur knapp von der Düse ab. Dabei kann das Regelgerät instabil werden.

Abhilfe:

Einbau eines anderen Regelkegels auf dem Ventilteller, um den Durchflußquerschnitt im unteren Mengenbereich zu verkleinern.

Bei Arbeiten am Ventilteller beachten: Nach Anzug der Ventiltellermutter Ventilstange mittig ausrichten, so daß Ventilstange nicht an der Verdrehsicherung reibt.

Abhilfe durch Atmungsanschlüsse:

Durch Bedämpfen der Atmungsanschlüsse (Einbau von Drosselscheiben) kann in gewissem Umfang das Schwingen des Regelgerätes gedämpft werden.

Regelgerät bringt nicht die volle Leistung

Ursache:

Stelldruck p_s zu niedrig.

Abhilfe:

Nadelventil schließen oder Zwischendruck erhöhen.

Achtung: Bei Änderungen der Stellung des Nadelventils oder des Zwischendrucks, muß die Sollwerteneinstellung nachjustiert werden.

Vibrationen

Ursache:

Abrupte Störungen des Gasstromes durch Gegenstände die in den Rohrquerschnitt ragen oder Armaturen, die nicht vollständig geöffnet sind, oder plötzliche Veränderungen der Strömungsrichtung.

Störungen der vorgenannten Art bewirken Vibrationen im Gesamtsystem. Diese Vibrationen werden von der großflächigen Membrane des Regelgerätes als „Impulse“ erfaßt und verstärkt.

Abhilfe:

Lokalisieren und beseitigen der Störung, evtl. festere Abstützung des Rohrsystems vornehmen.

Kein Nullabschluß

Ursache:

Beschädigter Ventilsitz, undichte Düsenbefestigung, beschädigte Düse, Verschmutzung, zu schwach eingestellte Schließfeder.

Abhilfe:

Wartung im Sinne der G 495 z. B. Stellglied, u. U. auch Düse erneuern.

Bei Arbeiten am Ventilteller beachten: Nach Anzug der Ventiltellermutter Ventilstange mittig ausrichten, so daß Ventilstange nicht an der Verdrehsicherung reibt.

Schließdruckgruppe wird überschritten

Ursache:

Nadelventil ist geschlossen, so daß die Abströmung nur dem sehr geringen Mindestwert entspricht. Dadurch wird die Schließbewegung sehr langsam, die Ausgangsseite wird während des Schließvorgangs weiter mit Gas befüllt.

Abhilfe:

Nadelventil öffnen.

Ursache:

Zu schnelle Lastabschaltung durch nachgeschaltete Absperreinrichtungen.

Abhilfe:

Lastabschaltung zeitverzögert durchführen.