

01 - 01.1

04.04.D

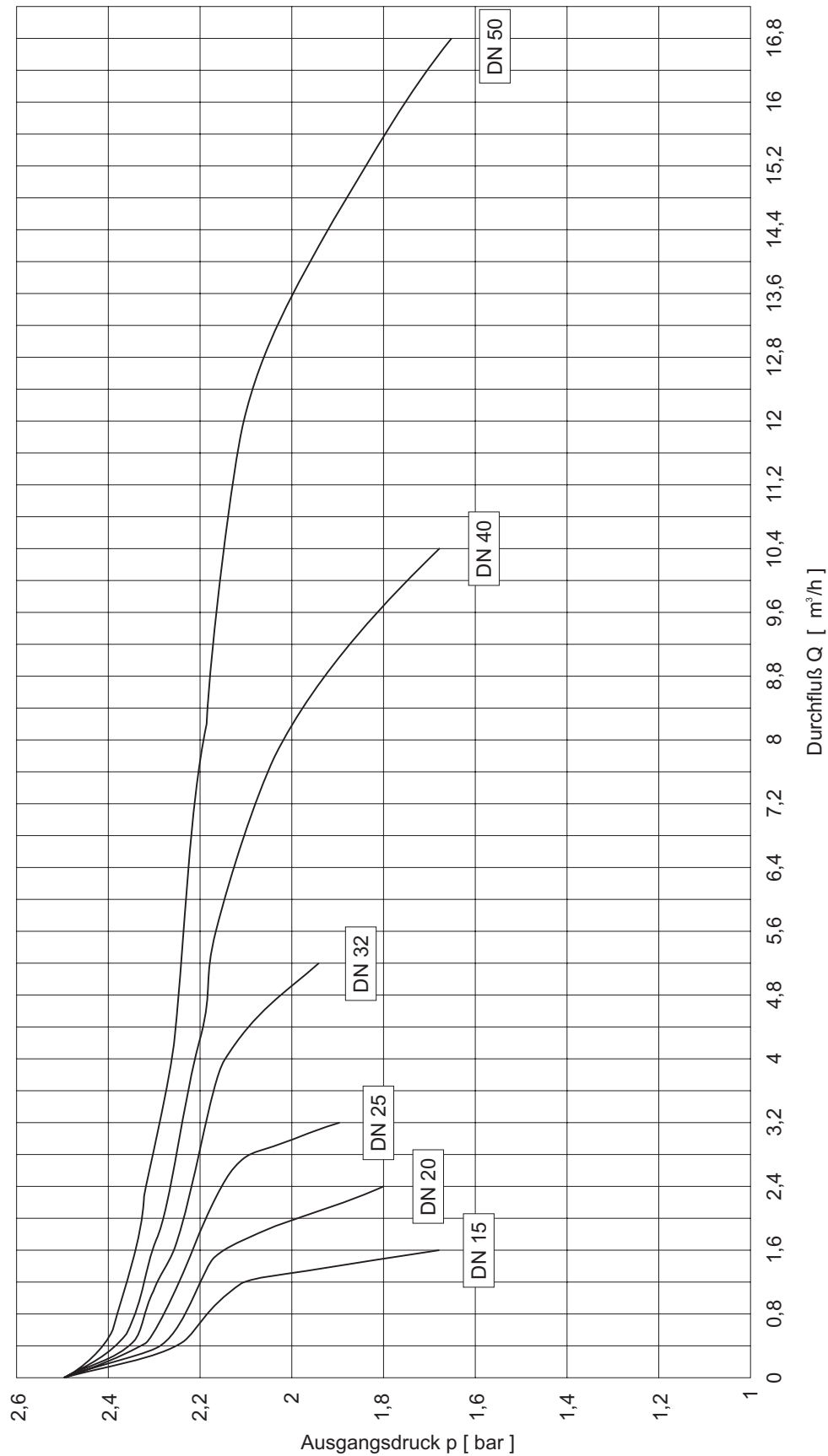
Direkt wirkende Druckregler



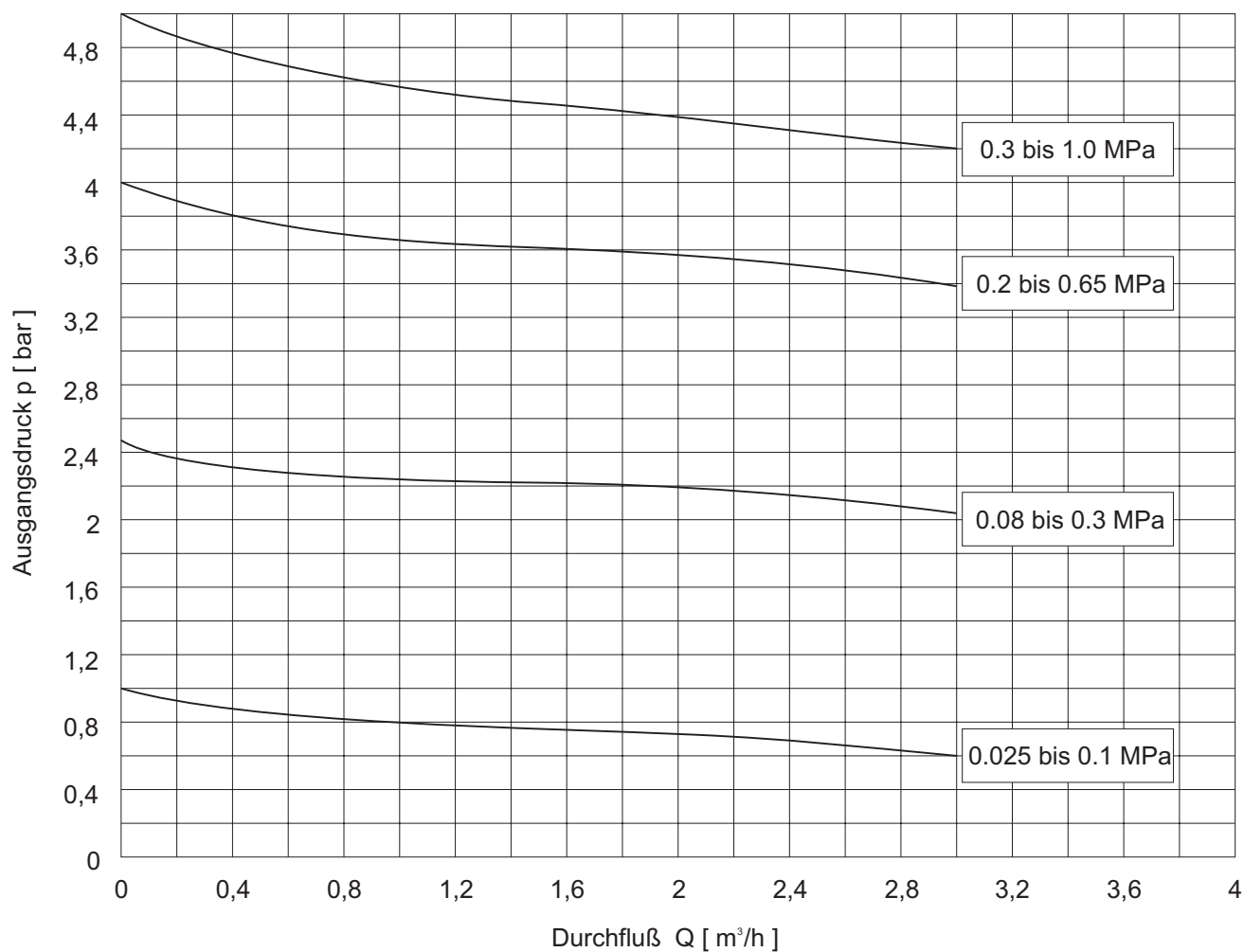
Durchfluß durch ein Reduktionsventil in Abhäng. von der Ausgangsdrucksenkung

Ventile DN 15 bis 50 mit Feder, Bereich 0.08 bis 0.3 MPa.

RD 102 V12 16/140-xx, Eingangsdruck 5,5 bar, eingestellter Ausgangdruck 2,5 bar, Medium Wasser



Ventil DN 25 mit Federn für einzelne Bereiche
RD 102 V1x 16/140-25, Eingangsdruck 5,5 bar, Medium Wasser



Maximal zulässiger Arbeitsüberdruck [MPa]

Material	PN	Temperatur [°C]										
		120	150	200	250	300	350	400	450	500	525	550
Bronze 42 3135	16	1,60	1,14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Grauguß EN-JL 1040	16	1,60	1,44	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Auslegung Ausgangsdruckregler (Druckminderungsventil)

Geg: Medium Wasser, 10°C, stat. Druck an der Anschlußstelle $p_1 = 900 \text{ kPa}$ (9 bar), geforderter Ausgangsdruck $p_2 = 600 \text{ kPa}$ (6 bar), Nenndruckverlust $\Delta p_{RVT} = 100 \text{ kPa}$ (1 bar), Nominaldurchfluß $Q_{NOM} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Zuerst berechnen wir den Wert kv des Ausgangsdruckreglers nach der Formel

$$Kv = \frac{Q_{NOM}}{\sqrt{\Delta p_{RVT}}} = \frac{10}{\sqrt{1}} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Sicherheitszugabe auf die Herstellertoleranz (unter der Voraussetzung, daß der Durchfluß Q nicht überdimensioniert wurde):

$$Kvs = (1,1 \text{ bis } 1,3) \cdot Kv = (1,1 \text{ bis } 1,3) \cdot 10 = 11 \text{ bis } 13 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Die Berechnung erfolgt in diesem Fall bewußt für $\Delta p_{RVT} = 1 \text{ bar}$. Dieses Berechnungsparameterauslegung sichert eine ausreichende Ventilleistung bei Eingangsdruckschwankungen. In der Praxis kann kv nach dem Istwert Δp berechnet werden, dann ist es jedoch günstig, eine höhere Sicherheitszugabe zu verwenden.

Aus der Reihe der Kvs -Werte wählen wir den am nächsten liegenden Wert aus, d. h. $Kvs = 12,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Diesem Wert entspricht die Nennweite DN 40.

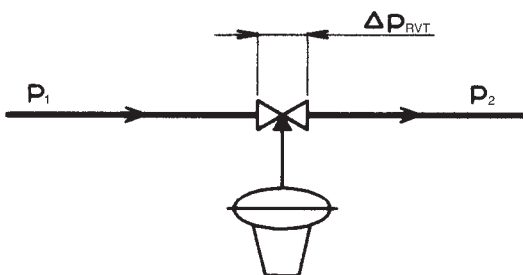
Wir wählen ein Flansch-Druckminderungsventil DN 40, PN 16, mit Ausgangsdruckeinstellbereich 0,3 MPa bis 1,0 MPa, mit Manometer, und erhalten die Typennummer:

RD 103 V14 16/140-40

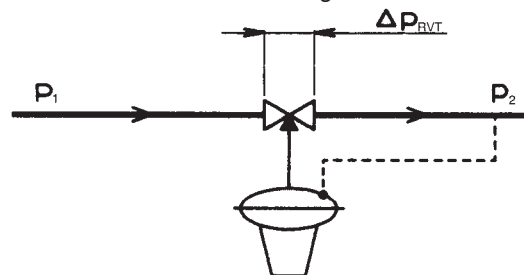
Der geforderte Ausgangsdruckwert p_2 wird bei der Montage mit einer Stellschraube nach den Angaben auf dem Manometer eingestellt.

Grundanschlußschema eines Ausgangsdruckreglers

mit direktem Eingang des zu reduzierenden Drucks



mit Eingang des zu reduzierenden Drucks durch Entnahme aus der Rohrleitung



Auslegung Differenzdruckregler

Geg.: Medium Wasser, 70°C, stat. Druck an der Anschlußstelle 800 kPa (8 bar), $\Delta p_{DISP} = 110$ kPa (1,1 bar), $\Delta p_{LEITUNG} = 10$ kPa (0,1 bar), $\Delta p_{VERBRAUCHER} = 20$ kPa (0,2 bar), $\Delta p_{VENTIL} = 30$ kPa (0,3 bar), Nominaldurchfluß $Q_{NOM} = 12$ m³.h⁻¹

Zuerst berechnen wir den Wert kv des Differenzdruckreglers nach der Formel

$$\Delta p_{RDT} = \Delta p_{DISP} - \Delta p_{SET}, \text{ kde}$$

$$\Delta p_{SET} = \Delta p_{VENTIL} + \Delta p_{VERBRAUCHER} + \Delta p_{LEITUNG}$$

$$\Delta p_{RDT} = 110 - (30 + 20 + 10) = 50 \text{ kPa (0,5 bar)}$$

$$Kvs = \frac{Q_{NOM}}{\sqrt{\Delta p_{RDT}}} = \frac{12}{\sqrt{0,5}} = 17 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Sicherheitszugabe auf die Herstellertoleranz (unter der Voraussetzung, daß der Durchfluß Q nicht überdimensioniert wurde):

$$Kvs = (1,1 \text{ bis } 1,3) \cdot Kv = (1,1 \text{ bis } 1,3) \cdot 17 = 18,7 \text{ bis } 22,1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Aus der Reihe der Kvs-Werte wählen wir den am nächsten liegenden aus, d. h. = 20 m³.h⁻¹. Diesem Wert entspricht die Nennweite DN 50.

Weiterhin bestimmen wir den geforderten Differenzdruck durch Summe der Druckverluste des geschützten Bereichs

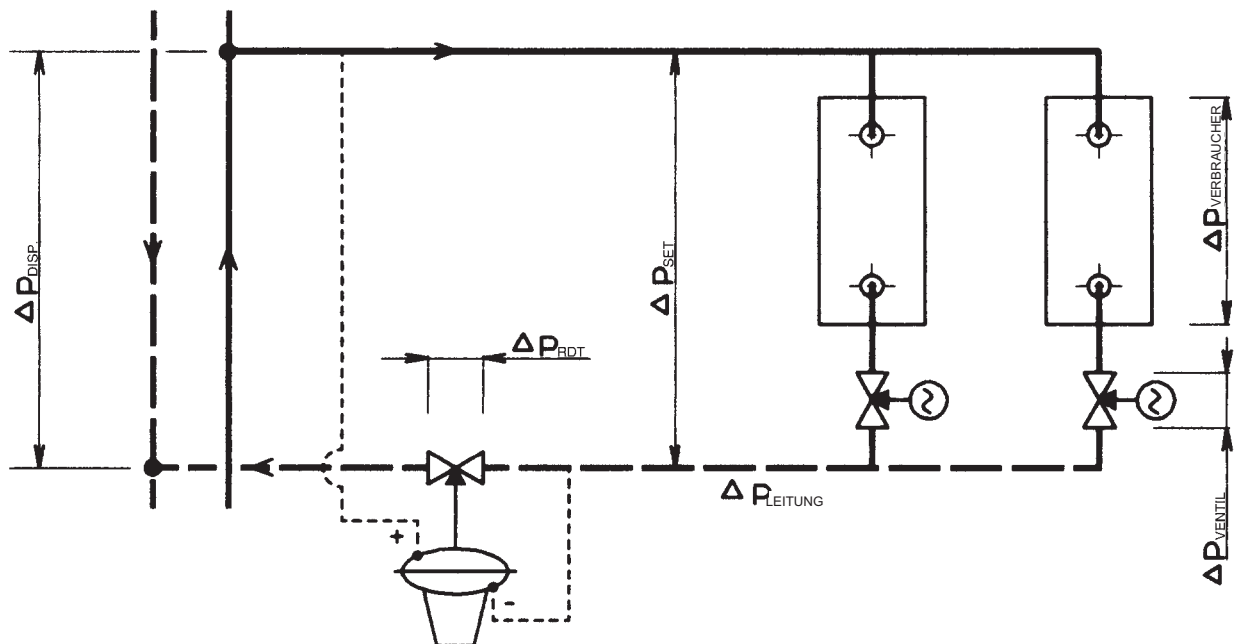
$$\Delta p_{SET} = \Delta p_{VENTIL} + \Delta p_{VERBRAUCHER} + \Delta p_{LEITUNG} = 30 + 20 + 10 = 60 \text{ kPa}$$

Wir wählen einen Differenzdruckregler mit Gewinde DN 50, PN 16, mit Differenzdruckeinstellbereich 0,04 MPa bis 0,1 MPa, mit Manometern, und erhalten die Typennummer:

RD 102 D41 16/140-50

Der geforderte Differenzdruckwert Δp_{SET} wird bei der Montage mittels Stellschraube nach den Angaben auf den Manometern eingestellt.

Typischer Regelkreis mit Differenzdruckregler im Rücklauf



RD 102 V RD 103 V



Direkt wirkendes Ausgangsdruckregelventil DN 15 - 50, PN 16

Beschreibung

Direkt wirkende Ausgangsdruckregelventile RD 102 V und RD 103 V sind Armaturen zur Reduzierung des Mediendrucks und zum Halten des festgelegten Wertes. Das erfolgt durch eine Membran, die auf einer Seite dem Wirken des überwachten Druckes ausgesetzt und auf der anderen Seite durch eine Feder gesteuert wird. Die Membranabweichung wird auf den Ventilkegel übertragen und bei Absinken des Drucks in Abhängigkeit von der Durchflußerhöhung öffnet sich die Armatur. Wegen des druckentlasteten Kegels wird der Ausgangsdruckwert bei Änderungen des Eingangsdrucks nicht beeinflusst.

Der Regler ist mit einem Manometer versehen, nach dem der geforderte Druckwert direkt eingestellt werden (im durch die Feder vorgegebenen Bereich) und mit dem der aktuelle Wert im Betrieb sofort verfolgt werden kann.

Bewegt sich der erforderliche Druckwert in einem Bereich, wo sich die einzelnen Federbereiche überschneiden, ist es wegen der höheren Reglerempfindlichkeit günstiger, eine Feder mit niedrigerem Bereich zu wählen. Die Ausführung mit Eingang des zu reduzierenden Drucks durch Entnahme aus der Leitung wird inklusive Impulsleitung geliefert.

Anwendung

Diese Armaturen sind zum Einsatz vor allem in der Heiz- und Lüftungsindustrie für Temperaturen bis 140°C bestimmt.

Sie können in allen Regelkreisen eingesetzt werden, wo eine

Reduzierung des Mediendrucks notwendig ist, weitere Meßeinrichtungen sowie Energiezufuhr sind nicht erforderlich.

Arbeitsmedien

Ventile RD 102 V, RD 103 V sind für gasförmige und flüssige Medien wie Luft, Wasser, Niederdruckwasserdampf (gilt nur für RD 102) und andere Medien geeignet, die mit den Armaturmaterialien (vor allem Körper, Kegel und Membran) kompatibel sind. Diese Ausführung eignet sich nicht für Öl. Säure bzw. Alkalität des Mediums sollten den pH-Wert-Bereich 4.5 bis 9.5 nicht überschreiten. Zur Sicherung einer langanhaltenden Dichtheit der Armatur empfiehlt der Hersteller, vor das Ventil einen Filter für mechanische Unreinheiten zu setzen. Bei Anwendungen, wo die Erhöhung des zu reduzierenden Drucks über den eingestellten Wert hinaus eine Havarie des Systems bewirken kann, empfiehlt der Hersteller den Einsatz eines Sicherheitsventils hinter dem Druckregler.

Einbaupositionen

Grundarbeitsposition des Reglers ist mit dem Gehäuse nach oben und dem Steuerkopf nach unten. Diese Position ist vor allem bei Dampfdruckreduktion und bei Temperaturen über 80°C einzuhalten.

Bei flüssigen und gasförmigen Medien bei niedrigeren Temperaturen kann das Ventil jedoch in beliebiger Lage eingebaut werden.

Technische Parameter

Baureihe	RD 102 V	RD 103 V
Ausführung	Direkt wirkender Ausgangsdruckregler	
Nennweitenbereich	DN 15 bis 50	
Nennndruck	PN 16	
Material Gehäuse	Bronze 42 3135	Grauguß EN-JL 1040
Material Kegel	Messing 42 3234	
Dichtung Kegel - Sitz	EPDM	
Material Membran	EPDM	
Arbeitstemperaturbereich	0 bis 130°C, kurzzeitig bis 140°C	
Baulängen	Reihe M4 nach DIN 3202 (4/1982)	Reihe 1 nach ČSN-EN 558-1 (3/1997)
Anschlußarten	Stutzen mit Innengewinde nach ČSN-EN 1092-1 (4/2002)	Flansch Typ B1 (grobe Dichtleiste) nach ČSN-EN 1092-1 (4/2002)
Kegeltyp	Parabolkegel, druckentlastet	
Durchflußcharakteristik	linear	
Kvs-Werte	2 bis 20 m ³ /h	
Ausgangsdruckeinstellbereich	0.025 bis 0.1; 0.08 bis 0.3; 0.2 bis 0.65; 0.3 bis 1.0 MPa	

Die Toleranz bei der Einstellung des Grenzwertbereichs beträgt 10% des entsprechenden Grenznennwertes.

Durchflußkoeffizienten Kvs

DN	15	20	25	32	40	50
Kvs [m ³ /h]	2	3.2	5	8	12.5	20

Ventile RD 10x V - Maximaler Eingangsdruck

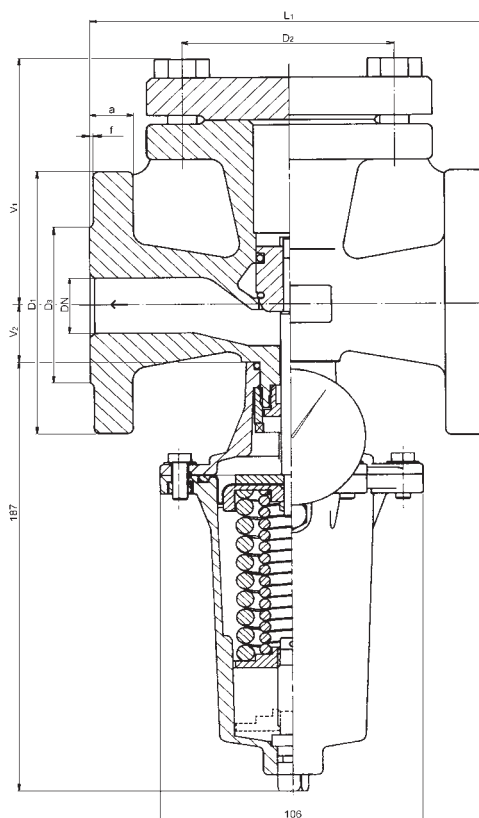
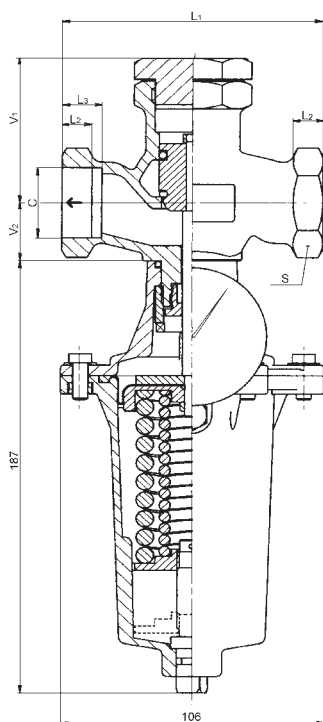
Bereich [MPa]	0.025 - 0.1	0.08 - 0.3	0.2 - 0.65	0.3 - 1.0
p_{1max}	0.6	0.9	1.2	1.6

Ventile RD 102 - Abmess. u. Gewicht

DN	C	L ₁	L ₂	L ₃	V ₁	V ₂	S	m
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
15	G 1/2	85	9	12	50	25	27	3.1
20	G 3/4	95	11	14	55	25	32	3.2
25	G 1	105	12	16	62	25	41	3.4
32	G 1 1/4	120	14	18	75	35	50	4.0
40	G 1 1/2	130	16	20	79	35	58	4.5
50	G 2	150	18	22	89	42	70	5.5

Ventile RD 103 - Abmess. u. Gewicht

DN	D ₁	D ₂	D ₃	n x d	a	f	L ₁	V ₁	V ₂	m
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
15	95	65	45	4x14	16x4	2	130	89	25	5.7
20	105	75	58		18		150	101	25	6.8
25	115	85	68				160	106	25	7.8
32	140	100	78	4x18	20	3	180	118	35	10.2
40	150	110	88				200	128	35	11.0
50	165	125	102				230	145	42	14.4



Zusammensetzung der kompletten Ventiltypenbezeichnung

		XX	X X X	X X X	- XX	/ XXX	- XXX
1. Ventil	Reduktionsventil	RD					
2. Typenbezeichnung	Ventil aus Bronze - Gewinde		1 0 2				
	Ventil aus Grauguß - Flansch		1 0 3				
3. Funktion	Ausgangsdruckregler			V			
4. Ausführung	mit direktem Eingang des zu reduzierenden Drucks				1		
	mit Eing. des zu red. Drucks über Impulsleitung				2		
5. Einstellbereich des zu reduzierenden Drucks	0.025 bis 0.1 MPa				1		
	0.08 bis 0.3 MPa				2		
	0.2 bis 0.65 MPa				3		
	0.3 bis 1.0 MPa				4		
6. Nenndruck PN	PN 16					16	
7. Arbeitstemperatur °C							140
8. Nennweite	DN						XX

Bestellbeispiel: Ausgangsdruckregler DN 25, PN 16, Höchsttemperatur 140°C, aus Bronze, Gewindeanschluß G 1, mit direktem Eingang des zu reduzierenden Drucks, mit Federbereich 0.2 bis 0.65 MPa wird bezeichnet: **RD 102 V13-16/140-25.**

RD 102 D RD 103 D



Direkt wirkendes Differenzdruckregelventil DN 15 - 50, PN 16

Beschreibung

Direkt wirkende Differenzdruckregelventile RD 102 D und RD 103 D sind Armaturen zur Erhaltung einer konstanten Druckdifferenz oder eines konstanten Durchflusses (bei Verwendung einer Blende) an der entsprechenden Anlage. Das erfolgt durch eine Membran, die dem Wirken von Ein- und Ausgangsdruck der Anlage oder der Dämpfungsblende ausgesetzt wird. Die Membranabweichung wird auf den Ventilkegel übertragen, und bei Erhöhung der Druckdifferenz schließt die Armatur. Wegen des druckentlasteten Kegels wird der Differenzdruckwert nicht durch die Druckverhältnisse in der Armatur beeinflusst.

Der Regler kann mit Manometern versehen werden, an denen die Ein- und Ausgangsdruckwerte sofort verfolgt werden und danach der geforderte Differenzdruckwert (im durch die Feder vorgegebenen Bereich) eingestellt werden kann. Die Standardausführung ist ohne Manometer, Druck bzw. Durchfluß ist direkt an der entsprechenden Anlage einzustellen.

Bewegt sich der geforderte Druckwert in einem Bereich, wo sich die einzelnen Federbereiche überschneiden, ist es wegen der höheren Reglerempfindlichkeit günstiger, eine Feder mit niedrigerem Bereich zu wählen.

Die Armaturen werden standardmäßig mit Impulsleitung zum Anschluß an die Rohrleitung geliefert.

Anwendung

Diese Armaturen sind zum Einsatz vor allem in der Heiz- und Lüftungsindustrie für Temperaturen bis 140°C und bis zu einem maximalen Arbeitsüberdruck von 1 MPa bestimmt.

Sie können in allen Regelkreisen eingesetzt werden, wo ein konstanter Druckabfall oder Durchfluß an der Anlage ohne Energiezufuhr zu sichern ist.

Arbeitsmedien

Ventile RD 102 D, RD 103 D sind für gasförmige und flüssige Medien wie Luft, Wasser, Niederdruckwasserdampf (gilt nur für RD 102) und andere Medien geeignet, die mit den Armaturmaterialien (vor allem Körper, Kegel und Membran) kompatibel sind. Diese Ausführung eignet sich nicht für Öl, Säure bzw. Alkalität des Mediums sollten den pH-Wert-Bereich 4.5 bis 9.5 nicht überschreiten.

Zur Sicherung einer langanhaltenden Dichtheit der Armatur empfiehlt der Hersteller, vor das Ventil einen Filter für mechanische Unreinheiten zu setzen.

Einbaupositionen

Grundarbeitsposition des Reglers ist mit dem Gehäuse nach oben und dem Steuerkopf nach unten. Diese Position ist vor allem bei Dampfdruckreduktion und bei Temperaturen über 80°C einzuhalten. Bei flüssigen und gasförmigen Medien bei niedrigeren Temperaturen kann das Ventil jedoch in beliebiger Lage eingebaut werden.

Technische Parameter

Baureihe	RD 102 D	RD 103 D
Ausführung	Direkt wirkendes Differenzdruckregelventil	
Nennweitenbereich	DN 15 bis 50	
Nennndruck	PN 16	
Maximaler Arbeitsüberdruck	1 MPa	
Material Gehäuse	Bronze 42 3135	Grauguß EN-JL 1040
Material Kegel	Messing 42 3234	
Dichtung Kegel - Sitz	EPDM	
Material Membran	EPDM	
Arbeitstemperaturbereich	-0 bis 130°C, kurzzeitig bis 140°C	
Baulängen	Reihe M4 nach DIN 3202 (4/1982)	Reihe 1 nach ČSN-EN 558-1 (3/1997)
Anschlußarten	Stutzen mit Innengewinde nach ČSN-EN 1092-1 (4/2002)	Flansch Typ B1 (grobe Dichtleiste) nach ČSN-EN 1092-1 (4/2002)
Kegeltyp	Parabolkegel, druckentlastet	
Durchflußcharakteristik	linear	
Kvs-Werte	2 bis 20 m ³ /h	
Ausgangsdruckeinstellbereich	0.025 bis 0.1; 0.08 bis 0.3; 0.2 bis 0.65; 0.3 bis 1.0 MPa	

Die Toleranz bei der Einstellung des Grenzwertbereichs beträgt 10% des entsprechenden Grenznennwertes.

Durchflußkoeffizienten Kvs

DN	15	20	25	32	40	50
Kvs [m ³ /h]	2	3.2	5	8	12.5	20

Ventile RD 10x D - Maximaler Eingangsdruck

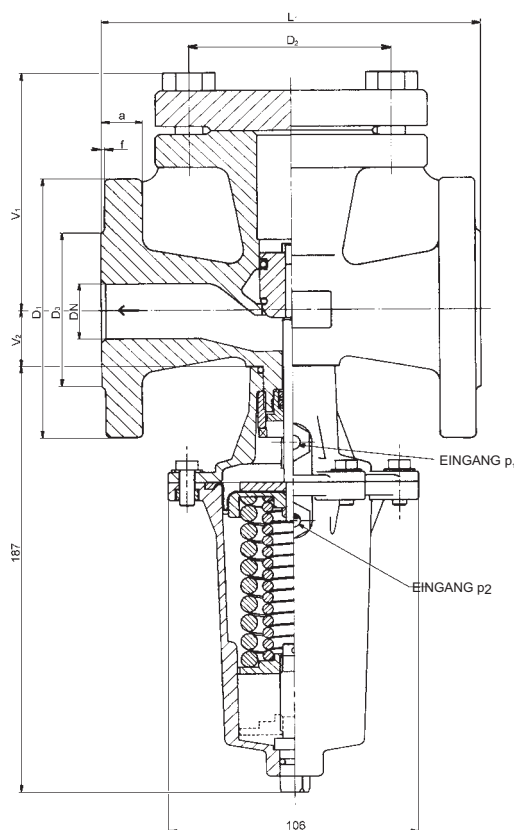
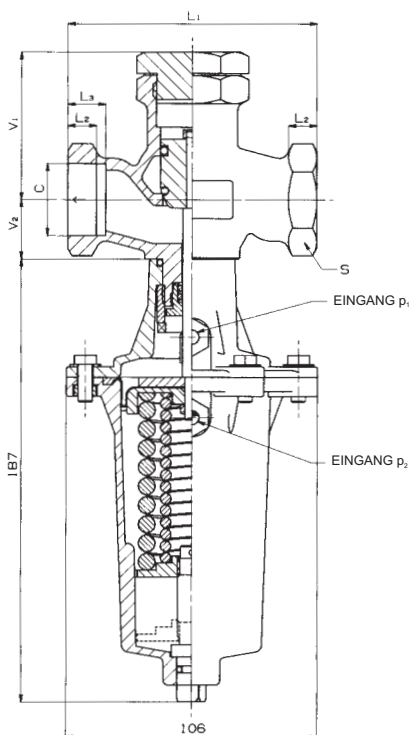
Bereich [MPa]	0.025 - 0.1	0.08 - 0.3	0.2 - 0.65	0.3 - 1.0
p_{max}	0.6	0.9	1.0	1.0

Ventile RD 102 - Abmess. u. Gewicht

DN	C	L ₁	L ₂	L ₃	V ₁	V ₂	S	m
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
15	G 1/2	85	9	12	50	25	27	3.1
20	G 3/4	95	11	14	55	25	32	3.2
25	G 1	105	12	16	62	25	41	3.4
32	G 1 1/4	120	14	18	75	35	50	4.0
40	G 1 1/2	130	16	20	79	35	58	4.5
50	G 2	150	18	22	89	42	70	5.5

Ventile RD 103 - Abmess. u. Gewicht

DN	D ₁	D ₂	D ₃	n x d	a	f	L ₁	V ₁	V ₂	m
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
15	95	65	45	4x14	16x4	2	130	89	25	5.7
20	105	75	58		18		150	101	25	6.8
25	115	85	68		18		160	106	25	7.8
32	140	100	78	4x18	20	3	180	118	35	10.2
40	150	110	88				200	128	35	11.0
50	165	125	102				230	145	42	14.4

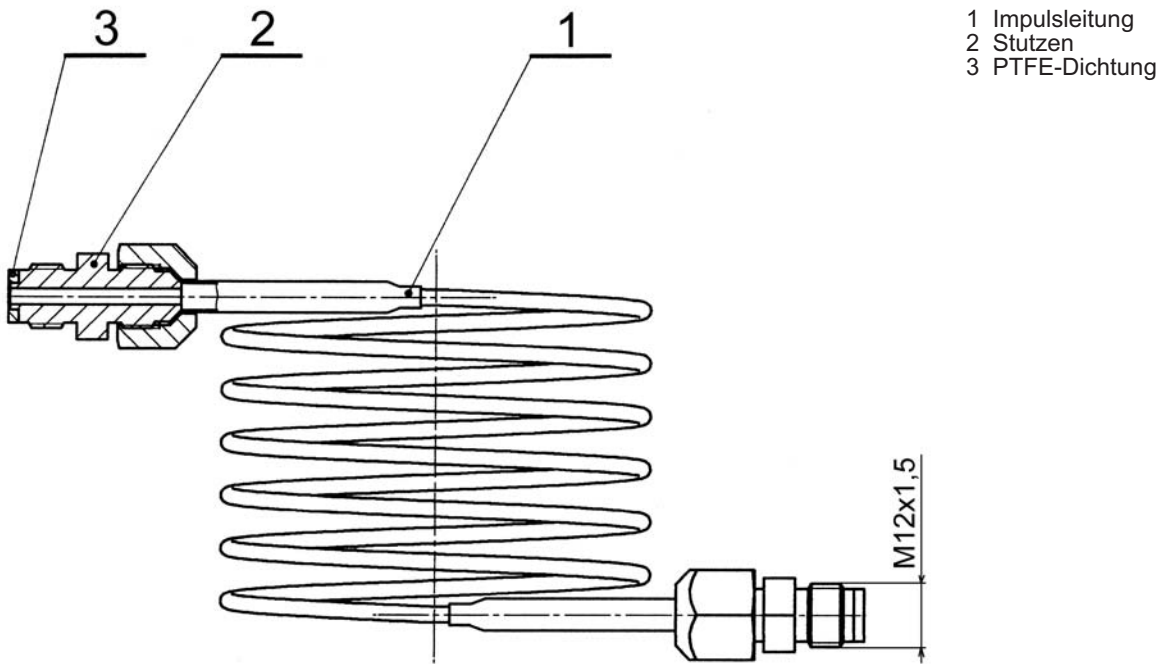


Zusammensetzung der kompletten Ventiltypenbezeichnung

		XX	X X X	X X X	- XX	/	XXX	- XXX
1. Ventil	Reduktionsventil	RD						
2. Typbezeichnung	Ventil aus Bronze - mit Gewinde		1 0 2					
	Ventil aus Grauguß - mit Flansch		1 0 3					
3. Funktion	Differenzdruckregler			D				
4. Ausführung	Ohne Manometer				3			
	Mit Manometer				4			
5. Einstellbereich des zu reduzierenden Drucks	0.025 bis 0.1 MPa				1			
	0.08 bis 0.3 MPa				2			
	0.2 bis 0.65 MPa				3			
	0.3 bis 1.0 MPa				4			
6. Nenndruck PN	PN 16					16		
7. Arbeitstemperatur °C							140	
8. Nennweite	DN							XX

Bestellbeispiel: Differenzdruckregler DN 25, PN 16, Höchsttemperatur 140 °C, aus Bronze, mit Gewindeanschluß G 1, mit Federbereich 0.2 bis 0.65 MPa wird bezeichnet: **RD 102 D33-16/140-25**

Impulsleitung zur Zufuhr des Druckimpulses in den Regler



Ansatz zum Anschluß des Impulsleitungsstutzens

