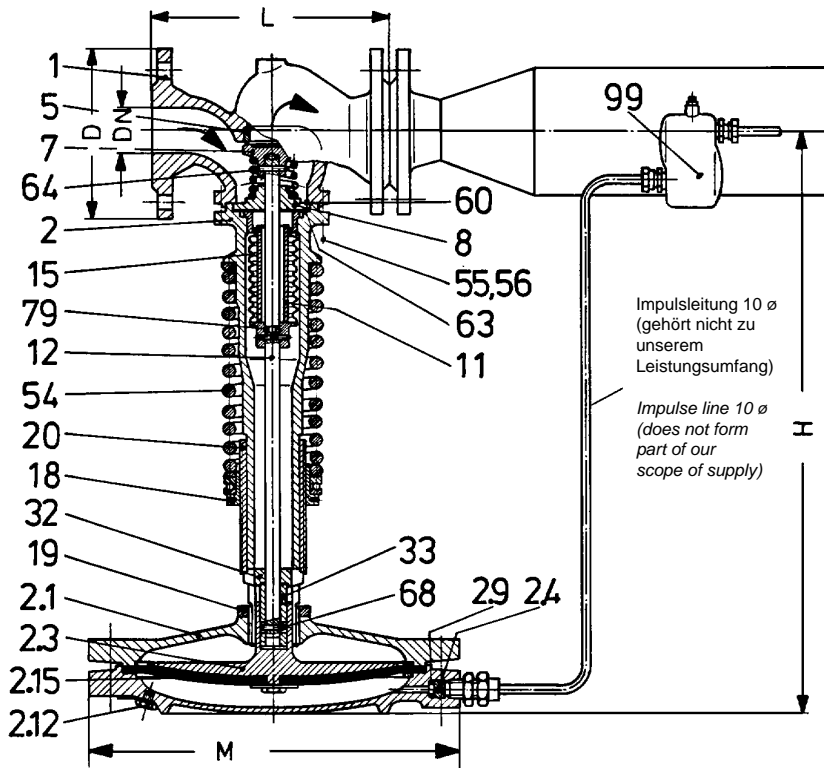


Type 612

Druckminderventil für Dampf Pressure Reducing Valve for Steam



Gehäusewerkstoff Body material		DN		Flanschanschlüsse Flange connections nach/acc. to DIN PN		Temperatur- einsatzgrenze °C Temperature range °F	Arbeitsbereich Application range			Type
DIN	Werkstoff-Nr. Material No.	von from	bis to	Eintritt Inlet	Austritt Outlet	bis to	Vordruck Upstream pressure bar g bis/to	Minderdruck Downstream pressure bar g von from		
GG-25	0.6025	15	100	16	16	250/482	16	0,15	13	6121
GP 240 GH	1.0619	15	100	40	40	250/482	25	0,15	13	6122

DN	k _{vs} (m ³ /h)	Membran-Gehäuse Diaphragm chamber	4.0	3.0	2.0	2.1	1.0	1.1	
15	4,8	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6031.0190	0,5-0,99	1,0-1,6	1,7-3,8	3,9-5,5	5,6-8,2	8,3-13,0
20	6,9	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6031.0190	0,5-0,99	1,0-1,6	1,7-3,8	3,9-5,5	5,6-8,2	8,3-13,0
25	9,1	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6031.0190	0,5-0,99	1,0-1,6	1,7-3,8	3,9-5,5	5,6-8,2	8,3-13,0
32	11,8	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6031.0190	0,5-0,99	1,0-1,6	1,7-3,8	3,9-5,5	5,6-8,2	8,3-13,0
40	14,4	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6031.0190	0,5-0,99	1,0-1,6	1,7-3,8	3,9-5,5	5,6-8,2	8,3-13,0
50	26,5	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6131.0190	0,5-0,99	1,0-1,9	2,0-4,2	4,3-6,9	7,0-8,5	8,6-13,0
65	51,5	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,49 540.6131.0190	0,5-0,99	1,0-1,9	2,0-4,2	4,3-6,9	7,0-8,5	8,6-13,0
80	79,5	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,45 540.6221.0190	0,46-0,99	1,0-1,9	2,0-5,0	5,1-8,9	9,0-13,0	540.6231.0190
100	129,5	Minderdruckbereich / Downstream pressure range: bar / bar g Feder-Sachnr. / Spring ident No	0,15-0,45 540.6321.0190	0,46-0,99	1,0-1,9	2,0-6,0	6,1-13,0		

Artikelnummern / Article Numbers

Werkstoff Material	Membrangehäuse Größe Diaphragm chamber size	Nennweite / Nominal Diameter									
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	
GG-25 0.6025	1.0	6121.3161	.3171	.3181	.3191	.3201	.3211	.3221	.3231	–	
	1.1	6121.3165	.3175	.3185	.3195	.3205	.3215	.3225	–	–	
	2.0	6121.3162	.3172	.3182	.3192	.3202	.3212	.3222	.3232	.3242	
	2.1	6121.3166	.3176	.3186	.3196	.3206	.3216	.3226	.3236	.3246	
	3.0	6121.3163	.3173	.3183	.3193	.3203	.3213	.3223	.3233	.3243	
	4.0	6121.3164	.3174	.3184	.3194	.3204	.3214	.3224	.3234	.3244	
GP 240 GH 1.0619	1.0	6122.3251	.3261	.3271	.3281	.3291	.3301	.3311	.3321	–	
	1.1	6122.3255	.3265	.3275	.3285	.3295	.3305	.3315	–	–	
	2.0	6122.3252	.3262	.3272	.3282	.3292	.3302	.3312	.3322	.3332	
	2.1	6122.3256	.3266	.3276	.3286	.3296	.3306	.3316	.3326	.3336	
	3.0	6122.3253	.3263	.3273	.3283	.3293	.3303	.3313	.3323	.3333	
	4.0	6122.3254	.3264	.3274	.3284	.3294	.3304	.3314	.3324	.3334	

Bei Bestellung bitte Artikelnummer sowie Vor- und Minderdruck angeben.
 In event of order please state article number, upstream and downstream pressure.

Abmessungen, Gewichte / Dimensions, Weights

Nennweite, Ventilgröße		Nominal Diameter, Valve size		DN	-	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Nennweite, Austritt		Nominal Diameter, Outlet		DN	-	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
Druckstufe	GG	Pressure rating,	CI	PN	-	16									
Eintritt	GS	SInlet	CS	PN	-	40									
Druckstufe Austritt		Pressure rating Outlet		PN	-	GG/CI: 16, GS/CS: 40									
Baulänge		Length		L	mm	130	150	160	180	200	230	290	310	350	
Höhe		Height		H	mm	440	440	440	445	445	540	540	610	650	
Membrangehäuse Durchmesser		Diaphragm chamber diameter													
Größe	1.0/1.1	Size	M	mm	172										
	2.0/2.1		M	mm	220										
	3.0		M	mm	282										
	4.0		M	mm	340										
Gewicht mit Membrangehäuse		Weight with Diaphragm chamber													
Größe	1.0/1.1	Size	–	kg	17	17	18	20	22	30	34	41	58		
	2.0/2.1		–	kg	20	20	21	23	25	33	37	44	61		
	3.0		–	kg	24	24	25	27	29	37	41	48	65		
	4.0		–	kg	29	29	30	32	34	42	46	53	70		

Werkstoffe / Materials

Pos. Item	Bauteile	Parts	GG CI	GS CS
1	Durchgangsgehäuse	Body	GG-25 0.6025	GP 240 GH 1.0619
2	Kolbengehäuse	Piston body	GGG-40	0.7040
2.1	Membrangehäuse	Diaphragm chamber	GG-25/GGG-40	0.6025/0.7040
2.3	Druckteller	Pressure plate	GGG-40	0.7040
2.4	Drosselscheibe	Orifice plate	Ms 58	2.0380
2.9	O-Ring	O-ring	Perbunan	
2.12	Entlüftungsschraube	Vent screw	Ms 63	2.0321
2.15	Membrane	Diaphragm	Neoprene/Polyamid	
5	Sitz	Seat	X 20 Cr 13	1.4021
7	Teller	Disc	X 39 Cr Mo 17-1	1.4122
8	Führungsscheibe	Guide	X 12 Cr Mo S 17/Rg 5	1.4104/2.1096.01
11	Führungsrohr	Guide tube	Ms 58	2.0380
12	Ventilspindel	Spindle	X 20 Cr 13/X 14 Cr Mo S 17	1.4021/1.4104
15	Edelstahl-Faltenbalg	Stainless steel bellows	X 6 Cr Ni Ti 18-10	1.4541
18	Stellmutter	Adjusting nut	11 S Mn Pb 30	1.0718
19	Sechskantmutter	Hex. nut	Ms 58	2.0380
20	Gewinderohr	Threaded tube	Ms 60	2.0360
32	Druckstern	Pressure star	St 37-2	1.0112
33	Druckrohr	Pressure tube	St 35	1.0305
54	Feder	Spring	Federstahldraht C/Spring steel wire C	1.1200
55	Stiftschraube	Stud	Ck 35	1.1181
56	Sechskantmutter	Hex. nut	C 35	1.0501
60	Dichtring	Gasket	Graphit-Laminat/Graphite laminate	
63	Dichtring	Gasket	Graphit-Laminat/Graphite laminate	
64	Feder	Spring	X 10 Cr Ni 18-8	1.4310
68	Stift	Pin	X 20 Cr 13	1.4021
79	O-Ring	O-ring	EPDM	
99	Kondensatgefäß	Condensate vessel	St	1.0120

Leistungstabelle / Capacity Table

für Sattdampf in kg/h zur Bestimmung der Größe von Druckminderventil und Rohrleitung
for Saturated steam [kg/h] for Sizing of Pressure Reducing Valve and Pipeline

P Überdruck [bar]	15		20		25		32		40		50		65		80		100		125		150		200		
	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	DN Druck- minderer	DN Rohr	
	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve	DN Pipe	DN Reducing valve
0,15	-	10	-	17	-	27	-	40	-	83	-	120	-	180	-	260	-	420	-	650	-	910	-	1650	
0,2	-	11	-	19	-	31	-	46	-	99	-	145	-	210	-	310	-	500	-	780	-	1000	-	1950	
0,3	-	13	-	23	-	35	-	55	-	112	-	165	-	240	-	360	-	560	-	880	-	1230	-	2300	
0,5	51	16	68	28	90	46	118	70	186	140	300	200	460	300	800	440	1250	700	-	1100	-	1550	-	2800	
0,75	63	20	84	35	112	57	146	85	230	175	360	250	580	370	1000	560	1550	870	-	1380	-	1980	-	3500	
1	75	25	100	42	133	68	175	100	280	210	430	300	700	450	1200	680	1850	1040	-	1650	-	2400	-	4200	
1,5	100	32	133	55	175	90	240	140	360	280	590	400	910	590	1600	880	2500	1400	-	2200	-	3100	-	5600	
2	126	40	170	70	230	115	290	170	450	350	730	520	1160	750	2000	1120	3050	1750	-	2800	-	3900	-	7000	
2,5	150	47	200	84	260	135	350	200	550	400	880	600	1390	880	2400	1310	3600	2100	-	3300	-	4600	-	8300	
3	175	55	240	99	310	155	400	240	640	480	1010	700	1600	1020	2700	1540	4300	2400	-	3800	-	5300	-	9800	
4	220	70	290	123	390	195	510	300	800	600	1300	890	2000	1300	3400	1900	5400	3000	-	4800	-	6800	-	12000	
5	260	85	350	150	480	245	620	360	1000	740	1600	1080	2500	1600	4200	2400	6500	3700	-	5800	-	8200	-	14900	
6	330	104	440	185	580	300	760	450	1220	900	1930	1340	3000	1950	5100	2900	8000	4700	-	7200	-	10000	-	18400	
7	400	122	520	225	700	350	910	540	1430	1100	2300	1600	3600	2400	6100	3400	9500	5500	-	8600	-	12200	-	22000	
8	450	140	600	250	800	400	1040	600	1670	1250	2700	1800	4100	2700	7100	4000	11000	6200	-	9900	-	14200	-	25000	
9	500	160	670	280	880	450	1180	680	1800	1380	2900	2000	4600	2900	7800	4400	12000	6900	-	10900	-	15500	-	28000	
10	560	180	750	320	980	500	1300	750	2000	1500	3200	2300	5100	3300	8500	5000	13500	7800	-	12000	-	17000	-	31000	
12	680	220	900	380	1180	610	1540	900	2500	1850	4000	2700	6100	4000	10500	6000	16300	9200	-	14500	-	21000	-	37000	
14	800	260	1050	450	1400	720	1850	1050	2900	2300	4700	3100	7200	4700	12600	7000	19000	11000	-	17000	-	24500	-	44000	
16	920	300	1230	520	1630	830	2150	1230	3400	2600	5500	3600	8300	5500	14600	8100	22000	12800	-	20000	-	28000	-	-	
18	1040	340	1400	590	1860	940	2450	1400	3800	2900	6200	4200	9500	6200	16600	9200	25000	14600	-	23000	-	32000	-	-	
20	1170	380	1540	670	2100	1050	2700	1580	4200	3300	7000	4800	10800	7000	18600	10300	28000	16500	-	26000	-	36000	-	-	
22	1330	425	1780	750	2350	1180	3050	1780	4900	3700	7800	5300	12200	7800	21000	11700	32000	18500	-	29000	-	40000	-	-	
24	1500	475	2000	840	2600	1320	3400	2000	5400	4100	8700	6000	13700	8700	23500	13200	36000	21000	-	33000	-	46000	-	-	
25	1600	510	2150	900	2800	1400	3600	2150	5700	4400	9200	6500	14500	9200	25500	14200	38000	23000	-	35000	-	50000	-	-	

Eigenschaften und Wirkungsweise des Druckminderventils Features and Functioning of Pressure Reducing Valve

Type
612

Eigenschaften und Wirkungsweise

Das Druckminderventil Type 612 dient dazu, Dampf von einem höheren Druck (Vordruck) auf einen niedrigen Druck (Minderdruck) zu entspannen. Dieser Vorgang erfolgt durch Drosselung im Ventilabschluß durch Veränderung des freien Ringquerschnittes zwischen Sitz (5) und Teller (7).

Der über die Impulsleitung auf die Membrane (2.15) wirkende Minderdruck wirkt der auf der Ventilspindel (12) lastenden Federkraft entgegen. Hierdurch wird eine der Federspannung entsprechende und damit für den gewünschten Minderdruck erforderliche Tellerstellung erreicht. Der eingestellte Minderdruck bleibt unabhängig von Vordruckschwankungen und Entnahmemenge konstant. Druckminderung ist im allgemeinen in einer Stufe, d.h. mit einem Ventil möglich. Um die guten **Regeleigenschaften** des Ventils jedoch voll auszunutzen, sollte ein Reduktionsverhältnis von 25:1 nicht überschritten werden.

Zur Erzielung einer optimalen Regelgenauigkeit ist es erforderlich, die Steuerfläche des Druckminderers dem jeweiligen Minderdruck anzupassen. Die Druckminderer der Type 612 sind mit vier verschiedenen großen Membrangehäusen (2.1) lieferbar, wobei teilweise die Steuerfläche durch spezielle Einlegeringe verändert werden kann.

Für den gewünschten Minderdruck wird werksseitig die günstigste Steuerfläche vorgesehen und die Feder entsprechend vorgespannt.

Anordnung und Einbau

Druckminderer sind hochwertige und empfindliche Armaturen und **keine** Absperrventile. Es muß deshalb vor dem Druckminderer ein Absperrventil eingebaut werden. Dies ist zu schließen, sobald längere Zeit kein Dampf entnommen wird. Darüber hinaus muß ein Schmutzfänger vorgesehen werden, der das Eindringen von Verunreinigungen wie Rost, Hammerschlag, Schweißperlen, Kesselstein, Dichtungsmaterial und dergleichen verhindert.

Einwandfrei eingebaute Druckminderer arbeiten sehr zuverlässig. Trotzdem empfiehlt es sich, zum Schutz der Minderdruckleitung und der daran angeschlossenen Aggregate hinter dem Druckminderer ein Sicherheitsventil vorzusehen. Schließt nämlich das Druckminderventil z. B. infolge Verschmutzung nicht mehr einwandfrei, so besteht die Gefahr, daß der Minderdruck über den eingestellten Sollwert hinaus ansteigt, was zur Zerstörung der nachgeschalteten Anlage führen kann.

Das Sicherheitsventil ist in der Größe so auszulegen, daß es die max. mögliche Leistung des Druckminderers beim Minderdruck, wobei zwischen Minderdruck und Ansprechdruck eine ausreichend große Druckdifferenz (siehe DIN 3320) vorhanden sein muß, abführen kann. In der Regel werden bauteilgeprüfte Vollhub-Sicherheitsventile unserer Type 441 zum Einsatz kommen.

Das Einbauschema gibt Vorstehendes bildlich wieder. Bei dieser Leitungsführung ist auch berücksichtigt, daß der Druckminderer zu Wartungszwecken (z.B. Filterwechsel) außer Betrieb genommen werden kann. In diesem Fall kann über den Bypass der Betrieb mit Handregelung aufrecht erhalten werden.

Properties and Functioning

The pressure reducing valve type 612 is designed to reduce steam from a high pressure (upstream pressure) to a low pressure (downstream pressure). Pressure reduction is achieved by throttling of the inlet flow at the valve seat by variation of the flow area between seat (5) and disc (7).

The downstream pressure which is transmitted by the impulse line to the diaphragm (2.15) counteracts the spring force acting on the valve spindle (12). Thereby the valve opening corresponds to the spring setting and the required downstream pressure will be obtained. The downstream pressure when set is independent of variations of upstream pressure and also of variation of flow and remains constant. Pressure reduction will be possible in one stage in general, i.e. by only one valve. In order to make best use of the excellent **regulating characteristics** of the valve however, it is advisable not to exceed a pressure ratio of 25:1.

In order to achieve the best possible regulation, it is necessary to match the diaphragm area of the pressure reducing valve to the required downstream pressure. Pressure reducing valves of type 612 are available with four sizes of diaphragm chambers (2.1) and the diaphragm area can be changed by the insertion of special inset rings.

The pressure reducing valve will be supplied ex-works with the appropriate diaphragm and loaded spring in accordance with the required downstream pressure.

Arrangement and Installation

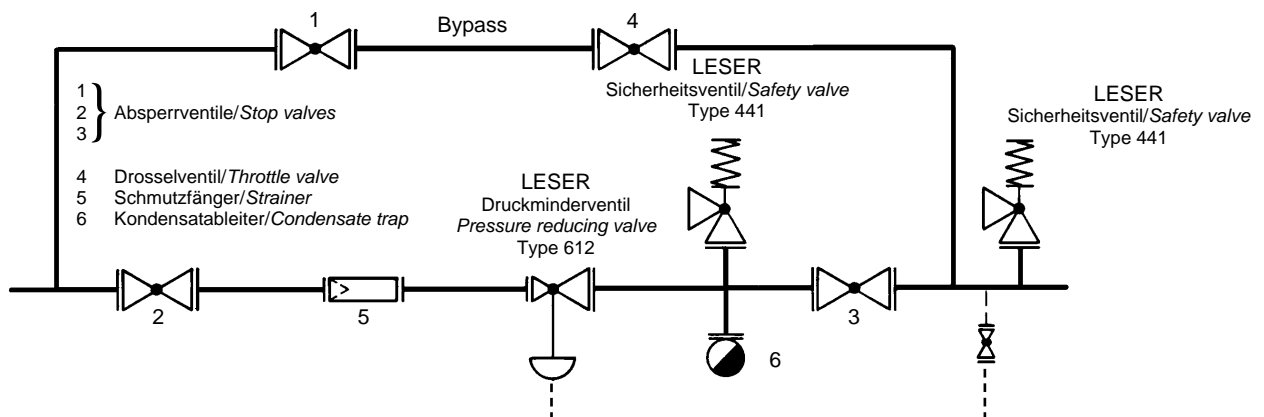
Pressure reducing valves are high-quality and sensitive regulating devices but are **not** stop valves. It is necessary therefore to install a stop valve to protect the pressure reducing valve. This stop valve has to be closed if no steam is required. A strainer must be additionally provided to prevent impurities entering the pressure reducing valve.

Correctly installed pressure reducing valves operate with great reliability. Nevertheless it is advisable to fit a safety valve for the protection of the downstream pipework and connected equipment. In the event that the pressure reducing valve does not close due to impurities present, the downstream pressure may increase above the set pressure of the reducing valve possibly damaging piping components downstream of the valve.

The safety valve should be sized so that the maximum capacity of the pressure reducing valve at downstream pressure can be blown off whereby an adequate operating pressure difference between downstream pressure and set pressure of safety valve (refer to DIN 3320) should be present. Normally type test approved full lift safety valves type 441 should be used.

The above mentioned is shown in the system layout below. With this arrangement it is possible to use the bypass line for regulation in the event that the regulation line is down due to maintenance (e. g. changing of filter element).

Einbau-Schema für Druckminderventil Type 612 System Layout with Pressure Reducing Valve Type 612



Größenbestimmung von Druckminderer und Rohrleitung

An Hand der Leistungstabelle kann sowohl die Größe des Druckminderers als auch die Größe der Vordruck- und der Minderdruckleitung bestimmt werden.

Für die Vordruck- bzw. Minderdruckleitung sind jeweils die für den betreffenden Druck zulässigen Strömungsgeschwindigkeiten zugrunde gelegt. Die Strömungsgeschwindigkeiten bewegen sich zwischen ca. 25 und 60 m/s und gelten für eine Rohrleitungslänge von 2-3 m.

Soll nicht Satttdampf sondern überhitzter Dampf im Druck reduziert werden, so ist zunächst das gegebene Heißdampfgewicht

mit dem Faktor $\frac{V_H}{V_S}$

(V_H = spez. Volumen des Heißdampfes, V_S = spez. Volumen des Satttdampfes) zu multiplizieren. Mit diesem sich ergebenden neuen Gewicht kann die Tabelle benutzt werden (siehe Beispiel 2).

Bei folgenden Druckverhältnissen muß ebenfalls die vorgegebene Leistung mit den Korrekturfaktoren multipliziert werden.

Minderdruck	[bar] + 1	≥ 0,7	→ Korrekturfaktor = 1,25
Vordruck	[bar] + 1	≥ 0,8	→ Korrekturfaktor = 1,6
		= 0,9	→ Korrekturfaktor = 2,25

wobei Vor- und Minderdruck als Überdrücke einzusetzen sind.

Bei kleineren Druckverhältnissen als 0,7 wird kein Korrekturfaktor eingesetzt.

An drei Beispielen soll gezeigt werden, wie die Größe des Druckminderers und der Rohrleitungen richtig bestimmt wird.

1. Beispiel

Satt-Dampfleistung 5400 kg/h
Minderüberdruck 7 bar
Vorüberdruck 25 bar

Wie groß ist die Nennweite (DN) des Druckminderers, der Vordruck- und der Minderdruckleitung?

Lösung:

Auswahl des Druckminderers

Suche in der Leistungstabelle in der Spalte »p-Überdruck« den Wert 25 bar auf. Gehe von dort die Zeile entlang, in der die Werte für die **Auswahl des Druckminderers gelten** (Werte auf dunklem Grund). Suche einen Wert, der größer oder gleich 5400 kg/h ist; in diesem Fall wäre das der Wert 5700 kg/h. Lies nun hierfür im Kopf der Tabelle die Nennweite ab: **DN 40**.

Bestimmung der Nennweite von Vordruck- und Minderdruckleitung

a) Vordruckleitung

Gehe wieder in die für 25 bar Überdruck gültige Zeile, in der die Werte für die **Auswahl der Rohrleitung** gelten (Werte auf hellem Grund). Suche einen Wert, der größer oder gleich 5400 kg/h ist; in diesem Fall wäre das der Wert 6500 kg/h. Lies nun hierfür im Kopf der Tabelle die Nennweite ab: **DN 50**.

b) Minderdruckleitung

Gehe in die für 7 bar Überdruck gültige Zeile und verfähre wieder wie oben angegeben. Der zugrundezuliegende Wert ist hier 5500 kg/h (größer als 5400 kg/h). Hieraus ergibt sich die Nennweite: **DN 100**.

Es ist zulässig, die Nennweite des Druckminderers der Vordruckleitung anzupassen. In diesem Falle müßte dann Nennweite DN 50 eingesetzt werden. (Max. Leistung: 9200 kg/h, siehe Tabelle Seite 17/12).

Sizing of Pressure Reducing Valve and Pipeline

Both the sizes of the pressure reducing valve and those of the upstream and downstream pipeline may be determined by the capacity table.

The upstream and downstream pipelines are determined by permissible flow speed at the respective pressures. These flow speeds are in a range between 25 and 60 m/s and are valid for pipe lengths of 2-3 meters.

If superheated steam, instead of saturated steam has to be reduced, then the given mass flow of steam has to be multiplied first

by the factor $\frac{V_H}{V_S}$

where V_H = specific volume of superheated steam, V_S = specific volume of saturated steam. With the new value of mass flow thus obtained the capacity table may be used (refer to example 2).

Correction factors must also be used for certain pressure ratios as follows:

$\frac{\text{downstream pressure} + 1}{\text{upstream pressure} + 1}$	≥ 0,7	→ correction factor = 1,25
	≥ 0,8	→ correction factor = 1,6
	= 0,9	→ correction factor = 2,25

where pressures must be in bar g.

No correction factor needs to be used for smaller pressure ratios than 0,7.

The following three examples point out how to determine both the sizes of the pressure reducing valve and those of the pipeline.

1. Example:

Saturated steam, capacity 5400 kg/h
Downstream pressure required 7 bar g
Upstream pressure 25 bar g

It is required to determine nominal size (DN) of pressure reducing valve and upstream and downstream pipe sizes.

Solution:

Selection of Pressure Reducing Valve

Go to 25 bar g in the column "bar g" of the capacity table. By following the horizontal line you can find out the values for **selection of pressure reducing valve** in the dark column. Look for an equal or higher value than 5400 kg/h. In this case it will be 5700 kg/h. Now go to the top of the table and read off the nominal size: **DN 40**.

Determination of Upstream and Downstream Pipe Sizes

a) Upstream pipe

Go to the horizontal line for 25 bar g again and find out the values for **selection of pipeline** in the light column. Look for an equal or higher value than 5400 kg/h. In this case it will be 6500 kg/h. Now go to the top of the table and read off the nominal size: **DN 50**.

b) Downstream pipe

Go to the horizontal line for 7 bar g and proceed as stated above. The value selected is 5500 kg/h (higher than 5400 kg/h). The nominal size can be read off: **DN 100**.

It is permissible to select the same nominal size for pressure reducing valve and upstream pipe. In this case the size of pressure reducing valve will be DN 50. (Max. capacity: 9200 kg/h, refer to table page 17/12).

2. Beispiel

Heiß-Dampfleistung 70 kg/h
 Heißdampf Temperatur 200 °C
 Minderüberdruck 0,5 bar
 Vorüberdruck 1,0 bar

Lösung:

a) Bilde das Druckverhältnis:

$$\frac{0,5 + 1}{1,0 + 1} = 0,750 \rightarrow f = 1,25$$

b) ermittle den Faktor für Heißdampf

$$\frac{V_H^*}{V_S^*} = \frac{1,0804}{0,8854} = 1,220$$

c) multipliziere das gegebene Gewicht mit den Faktoren aus a) und b)

$$G^1 = 70 \cdot 1,25 \cdot 1,220 \approx 107 \text{ (kg/h)}$$

d) jetzt weiter wie unter Beispiel 1:

Ergebnis:

Druckminderer DN 25
 Für die Bestimmung der Vor- und Minderdruckleitung ist der Faktor 1,25 nicht in Anrechnung zu bringen, d.h.:

$$G = 1,220 \cdot 70 \approx 85 \text{ kg/h,}$$

jetzt weiter wie unter Beispiel 1:

Vordruckleitung DN 32
 Minderdruckleitung DN 40

3. Beispiel

Druckminderer DN 80
 Vorüberdruck 10 bar
 Minderüberdruck 5 bar

- Wie groß ist die Ventilleistung?
- Wie groß muß die Vordruckleitung sein?
- Wie groß muß die Minderdruckleitung sein?

Ergebnis:

- Leistung: 8500 kg/h Sattdampf
- Durchmesser Vordruckleitung DN 125
- Durchmesser Minderdruckleitung: DN 200

Falls die Minderdruckleitung länger als zwei bis drei Meter ausgeführt werden muß, so ist sie eine Nennweitenstufe größer zu wählen, als es nach der Tabelle für die betreffende Leistung erforderlich wäre.

* siehe VDI-Wasserdampf tabel.

2. Example

Superheated steam, capacity 70 kg/h
 Temperature: 200 °C
 Downstream pressure 0,5 bar g
 Upstream pressure 1,0 bar g

Solution:

a) First determine correction factor for pressure ratio:

$$\frac{0,5 + 1}{1,0 + 1} = 0,750 \rightarrow f = 1,25$$

b) Determine the factor for superheated steam:

$$\frac{V_H^*}{V_S^*} = \frac{1,0804}{0,8854} = 1,220$$

c) Multiply the given capacity with the factors from a) and b)

$$G^1 = 70 \cdot 1,25 \cdot 1,220 \approx 107 \text{ (kg/h)}$$

d) Now continue as explained in example 1:

Result:

Size of pressure reducing valve: DN 25
 For determination of upstream and downstream pipes, the factor 1,25 must not be used, i.e.

$$G = 1,220 \cdot 70 \approx 85 \text{ kg/h,}$$

now continue as explained in example 1:

Size of upstream pipe: DN 32
 Size of downstream pipe: DN 40

3. Example

Pressure reducing valve: DN 80
 Upstream pressure: 10 bar g
 Downstream pressure: 5 bar g

Required:

- Steam capacity
- Size of upstream pipe
- Size of downstream pipe

Solution:

- Capacity: 8500 kg/h saturated steam
- Diameter of upstream pipe: DN 125
- Diameter of downstream pipe: DN 200

If the length of downstream pipe should exceed two or three metres, then one nominal size larger should be used than that selected in accordance with the table.

* refer to VDI Steam Tables.