

GESTRA Systemy Parowe

Grupa Produktów A

Mechaniczne regulatory temperatury
bezpośredniego działania

System Clorius

System Clorius

Przeznaczenie

Do regulacji procesów grzewczych i chłodniczych w instalacjach przemysłowych, wewnątrzbudynkowych i okrętowych. Do pracy z czynnikami ciekłymi, gazowymi i mającymi postać par.

W połączeniu z termostatem bezpieczeństwa, nadają się do stosowania jako ograniczniki temperatury, wg wymagań normy DIN 3440.

Charakterystyka podzespołów

Zawory:

1. Zawory przelotowe zamykające jednosiedziskowe
2. Zawory przelotowe zamykające jednosiedziskowe, odciążone, na wyższe ciśnienia różnicowe i o mniejszym natężeniu przecieków.
3. Zawory przelotowe zamykające dwusiedziskowe
4. Zawory przelotowe otwierające dwusiedziskowe
5. Zawory trójdrogowe do pracy w układach rozdzielających i mieszających

Termostaty

O zróżnicowanych zakresach wartości zadanych w przedziale od 0°C do 160°C. Na życzenie zakresy od -30° do +280°C.

Czujniki

1. Czujniki prętowe do pracy w czynnikach ciekłych i gazowych
2. Czujniki spiralne do pracy w czynnikach ciekłych i gazowych o podwyższonej czułości
3. Czujniki dla systemów wentylacyjnych wyróżniające się podwyższoną czułością (do wbudowania w kanały powietrzne i gazowe).

Dane techniczne zaworów

Opis	Typ	PN (bar)	Przyłącze	DN (mm)	Materiał korpusu	kvs (m ³ /h)
Zawory zamykające jednosiedziskowe	L1S	16	Gwintowane	G1½"-1"	RG10	0.45-7.5
	M1F	16	Kołnierzowe	15-50	GG25	0.2-30
	G1F	25	Kołnierzowe	15-50	GGG40	0.2-30
	H1F	40	Kołnierzowe	15-50	GS-C25	0.2-30
Zawory zamykające jednosiedziskowe odciążone	M1FB	16	Kołnierzowe	25-100	GG25	7.5-125
	G1FB	25	Kołnierzowe	25-50	GGG40	7.5-30
	H1FB	40	Kołnierzowe	25-100	GS-C25	7.5-125
Zawory zamykające dwusiedziskowe	L2S	16	Kołnierzowe	20-50	RG 10	5-30
	M2F	16	Kołnierzowe	20-150	GG25	5-310
	G2F	25	Kołnierzowe	20-50	GGG40	5-30
	H2F	40	Kołnierzowe	20-80	GS-C25	5-80
Zawory otwierające dwusiedziskowe	H2F	25	Kołnierzowe	100-150	GS-C25	125-310
	LT2SR	16	Gwintowane	G1½"-2"	RG 10	2.75-30
	M2FR	16	Kołnierzowe	20-150	GG25	5-310
	G2FR	25	Kołnierzowe	20-50	GGG40	5-30
Zawory trójdrogowe dwusiedziskowe odciążone	H2FR	40	Kołnierzowe	20-80	GS-C25	5-80
	L3S	10	Gwintowane	G1½"-2"	RG 10	2.75-30
	L3F	10	Kołnierzowe	65-150	RG 10	50-310
	L3FM	10	Kołnierzowe	175-300	RG 10	425-1250
	M3F	16	Kołnierzowe	25-65	GG25	7.5-50
	M3F	10	Kołnierzowe	80-150	GG25	80-310
	M3FM	10	Kołnierzowe	80-200	GG25	80-555
	M3FM	6	Kołnierzowe	250-300	GG25	865-1250
	G3F	25	Kołnierzowe	25-50	GGG40	7.5-30
G3FM	16	Kołnierzowe	100-200	GGG40	125-555	
G3FM	10	Kołnierzowe	250-300	GGG40	865-1250	
H3F	40	Kołnierzowe	25-50	GS-C25	7.5-30	

Dane techniczne termostatów

Typ	Zakres wartości zadanej [°C]
2.05	0-60 30-90 60-120
4.03	0-160
4.05	0-120 40-160
4.10	0-60 30-90 60-120
8.09	0-120 40-160
8.18	0-60 30-90 60-120

Materiały czujników temperatura

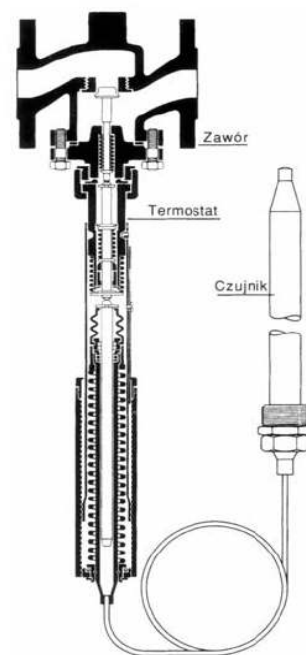
	Miedź	Stal 1.4436
Czujniki prętowe	•	•
Czujniki spiralne	•	•
Czujnik dla systemów wentylacyjnych	•	

Przyłącza

Kołnierzowe wg DIN lub gwintowane BSP (½"-2").

Czułość termostatów

V.2 – 2,5°C
V.4 – 2°C
V.8 – 1,5°C



Regulator temperatury



Czujniki termostatyczne

Dostawa wg naszych Ogólnych Warunków Dostawy

Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian konstrukcji i danych technicznych.

Szybki dobór regulatorów temperatury

Samoczynne regulatory temperatury

- Pracują na zasadzie rozszerzania cieczy bez żadnej dodatkowej energii
- Regulatory typu P
- Niezawodne w każdych warunkach.
- Zabezpieczone przeciwko nadmiernej temperaturze

Zawory regulacyjne

Wszystkie nasze zawory regulacyjne spełniają wymagania dotyczące szczelności gniazda wg VDI/VDE 2174, tzn. przepływ przez zamknięty zawór jest mniejszy niż procent pełnego przepływu przedstawiony w poniższej tabeli.

Rodzaj zaworu	Maks. przeciek gniazda
Z pojedynczym gniazdem	0,05%
Z pojedynczym zrównoważony	0,05%
Z podwójnym gniazdem	0,5%
Trójdrożne	0,5%

Informacje o charakterystykach przepływu znajdują się na arkuszach danych poszczególnych zaworów. Zawory regulacyjne mogą zostać dostarczone z certyfikatami z większości towarzystw klasyfikacyjnych. Zawory >80 mm powinny być montowane w pozycji poziomej w celu zminimalizowania zużycia i w konsekwencji przedłużenia czasu pracy zaworu. W przypadku wysokich temperatur należy stosować chłodniczkę (zob. wykres 3).

Dobór rozmiarów regulatorów

Informacje ogólne

Wykresy zostały opracowane w celu otrzymania optymalnej kombinacji zaworu i termostatu itp.

W celu zabezpieczenia stabilności w układzie regulacji zaleca się:

Zawór musi być dobrany pod względem średnicy zgodnie z obciążeniem oraz ciśnieniem – dobranie zbyt dużego zaworu i odpowiadającego mu dużego zakresu proporcjonalności (PB), może spowodować niestabilną regulację.

W przypadku regulacji termostatycznej z dużymi zmianami obciążenia należy unikać małego zakresu proporcjonalności. Zakres proporcjonalności (PB) jest obliczany jako znamionowy skok zaworu (mm) podzielony przez wzmocnienie termostatu (mm/°C) = dwie ostatnie cyfry opisu typu termostatu V. Zalecamy obliczanie PB.

Przykład: Zawór typu 20 M1F (znamionowy skok zaworu 6,5 mm) z termostatem typu V.4.05:

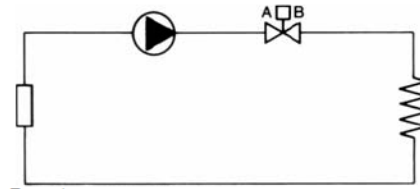
$$PB = 6,5/0,5 = 13^{\circ}C$$

Doświadczenie pokazuje, że najczęściej zalecaną jest wartość PB z pola zielonego tabeli: 8-13°C:

Zmiana obciążenia	Zakres proporcjonalności (PB)	Desen
Mala	4-8°C	[Symbol]
Średnia	8-13°C	[Symbol]
Duża	Powyżej 13°C	[Symbol]

Gdy zawory stosowane są w mieszkaniach, w celu uniknięcia hałasu, jak również nadmiernego zużycia, dobór wielkości spadku ciśnienia Δp_v przez zawór regulacyjny dla wody nie powinien przekraczać 1 bara. W przeciwnym przypadku regulacja powinna zostać rozłożona na większą liczbę zaworów. Δp_v musi wynosić co najmniej 10 % całkowitego spadku ciśnienia w układzie regulacji.

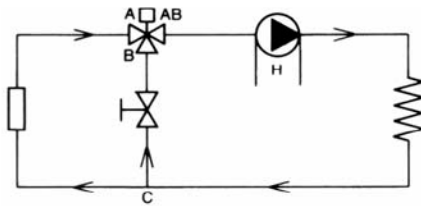
Układ regulacji z zaworem przelotowym powinien być dobierany tak, aby spadek ciśnienia na zaworze ($\Delta p_{A \rightarrow B}$) wynosił 30 - 50% całkowitego spadku ciśnienia układu regulacji ($\Delta p_{A \rightarrow B} + \Delta p_{B \rightarrow A}$), rys. 1.



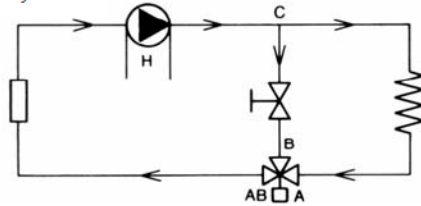
Rys. 1

Układ regulacji z zaworami trójdrożnymi powinien być dobierany tak, aby spełniali następujące wymagania:

1. Spadek ciśnienia na przelocie zaworu A oraz AB ($\Delta p_{A \rightarrow AB}$) jest większy niż 50% spadku ciśnienia na przekroju C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$), rys. 2 i 3.
2. Spadek ciśnienia na przekroju C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$) powinien wynosić mniej niż 25% ciśnienia pompy H, rys. 2 i 3.
3. Spadek ciśnienia na przekroju C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$) powinien być równy spadkowi ciśnienia na przekroju C-B ($\Delta p_{C \rightarrow B}$), rys. 2 i 3.



Rys. 2



Rys. 3

Układ regulacji dla wody

Wymagany jest następujący dobór parametrów:

1. Maksymalny przepływ wody: $G \text{ m}^3/\text{h}$ (np. $G = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$).
2. Spadek ciśnienia na zaworze Δp_v w barach przy $G \text{ m}^3/\text{h}$ (np. $\Delta p_v = 0,1 \text{ bar}$).
3. Spadek ciśnienia Δp_L w barach, przy zamkniętym zaworze (np. $\Delta p_L = 5,0 \text{ bar}$).
4. Ciśnienie pracy systemu wynosi p barów (np. $p = 8,0 \text{ bar}$).
5. Temperatura pracy systemu T w °C (np. $T = 90^{\circ}C$).
6. Zmiany obciążenia systemu (np. średnie = pole zielone)

Na wykresie 1, prawidłowy rozmiar zaworu określony jest przez przecięcie linii dla przepływu G oraz spadku ciśnienia Δp_v (np. zawór 32 mm).

Wymagany zakres proporcjonalności (pole zielone) oraz maksymalne ciśnienie Δp_L przy którym zawór jest zamykany, decyduje o wyborze termostatu itd., który można znaleźć z tabeli - np. 32 mm zawór z pojedynczym gniazdem + termostat V.8.09 ($\Delta p_L = 6,8 \text{ bar}$) - lub 32 mm zawór M3F + termostat V.4.10 ($\Delta p_L = 12 \text{ bar}$).

Dla układów chłodzących, z termostatem V powinny być zawsze stosowane zawory odwrotnego działania typu L2SR M2FR, H2FR lub G2FR. Zob. arkusz danych.

Układ regulacji dla pary

Dla pary powinny być stosowane tylko zawory przelotowe.

Parametry wymagane przy doborze zaworu:

1. Maksymalny przepływ pary: $G \text{ t/h}$ (np. $G = 1,5 \text{ t/h}$).
2. Ciśnienie wlotowe bezwzględne (para nasycona) p , barów (np. $p = 10 \text{ bar}$).
3. Temperatura pary T przy p , barów (np. $T = 179^{\circ}C$).
4. Zmiany obciążenia systemu (np. średnie = pole zielone). Na wykresie 2,

pionowa linia dla rzeczywistego ciśnienia wlotowego p_1 powinna przeciąć się z linią dla $\delta = 0,42$ (lub poniżej, jeżeli określone zostało mniejsze δ). Przecięcie pomiędzy linią poziomą od tego punktu, a linią przepływu G leży w polu optymalnego rozmiaru zaworu (np. zawór 40 mm).

Wymagany zakres proporcjonalności (pole zielone) oraz maksymalne ciśnienie Δp_L , przy którym następuje zamknięcie zaworu, decydują o doborze termostatu, który można odnaleźć w tabeli - np. zawór zrównoważony z pojedynczym gniazdem M1FB + termostat V.8.09 ($\Delta p_L = 11 \text{ barów}$).

Materiał zaworu

Materiał zaworu dobiera się z wykresu 3 w punkcie przecięcia linii aktualnej temperatury i ciśnienia.

Układ regulacji dla innych mediów

Układy olejowe dla lepkości oleju:

$$v_k [cSt] < 35 \sqrt{G \sqrt{\Delta p}}$$

powinny być dobierane tak, jak układy dla wody. Przepływ G jest mierzony w m^3/h . Jeżeli będzie mierzony w kg/h , przed zastosowaniem wykresów G będzie podzielony przez gęstość oleju (w kg/m^3). Przy doborze dla innych układów olejowych - lub systemów dla innych mediów - należy skontaktować się z naszą firmą.

Sposób zamawiania regulatorów

Zawory regulacyjne

Przy zamawianiu zaworów regulacyjnych powinny zostać podane średnice zaworów oraz ich typ:

Przykład	25	M	1	F	B
Średnica zaworu 4(15/4) do 300 mm					
L = Zawór z brązu arm. (spiż)					
M = Zawór żeliwny					
G = Zawór z żel. sforoidaln.					
H = Zawór ze staliwa					
1 = Z pojedynczym gniazdem					
2 = Z podwójnym gniazdem					
3 = Trójdrożny					
S = Końce gwintowane					
F = Końce z kolnierzem					
B = Zrównoważony (odciążony)					
M = Dla silnika MT50M					
R = Odwrotnego działania					

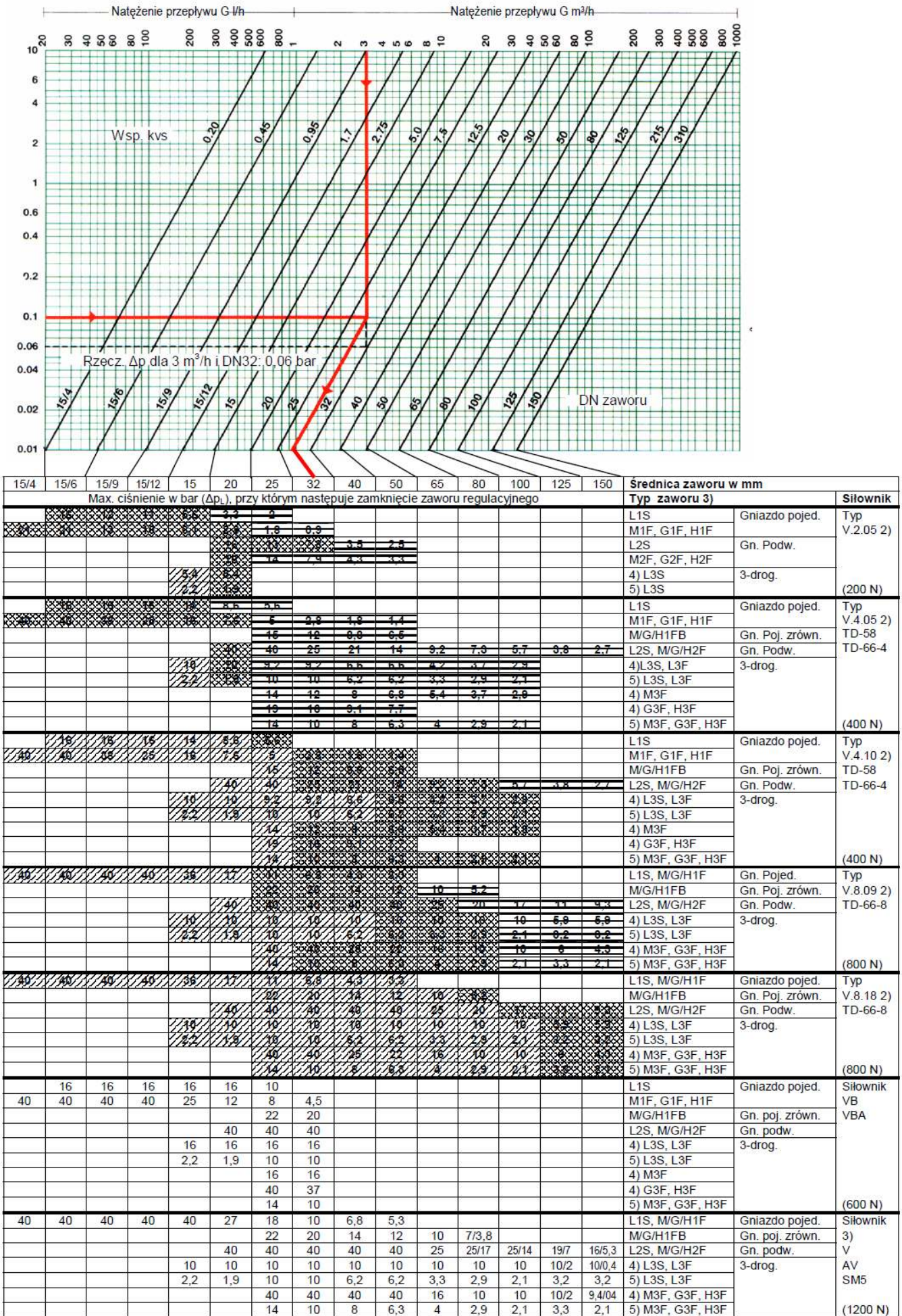
Termostaty typu V

Przy zamawianiu termostatów należy podać następujące dane:

- Rodzaj termostatu (np. V.4.06)
- Zakres temperatury (np. 0-120°C)
- Długość kapilary (np. 3 m)
- Materiał kapilary (np. miedź)
- Typ czujnika (np. czujnik ze zbiornikiem)
- Materiał czujnika (np. miedź)

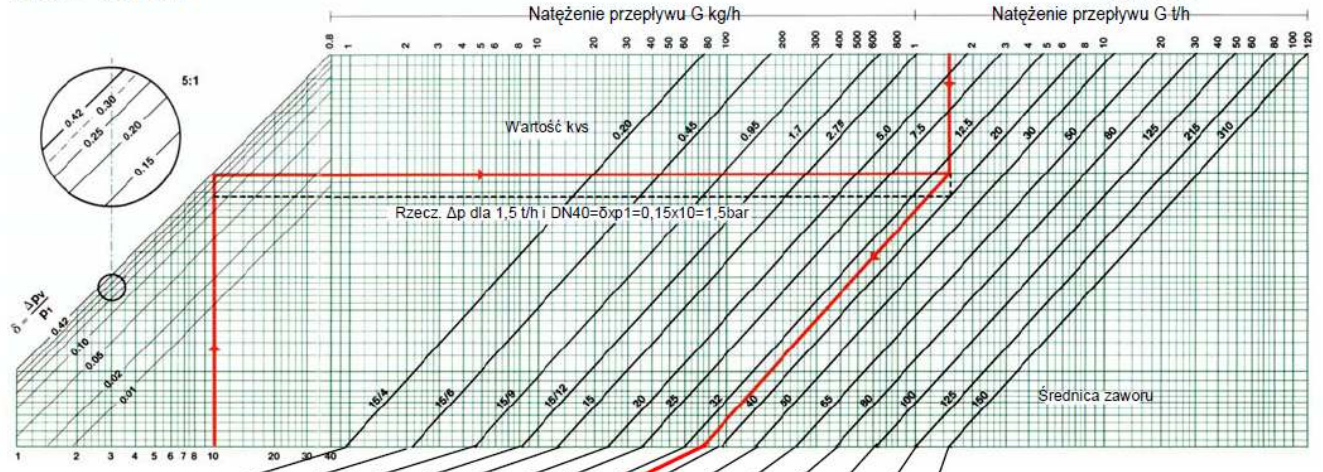
Zobacz też arkusze danych nr:

- 3.4.01 Termostaty V
- 3.9.01 Regulatory różnicowe ciśnienia
- 4.6.xx Regulatory elektroniczne



Wykres dla pary

Wykres 2



Max. ciśnienie w bar (Δp_L), przy którym następuje zamknięcie zaworu regulacyjnego										Średnica zaworu w mm							
15/4	15/6	15/9	15/12	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	Typ zaworu 3)	Gniazdo pojed.	Siłownik
					2,4	1,1									L1S	Gniazdo pojed.	Typ V.2.05 (200 N)
					1,5	1,5									M1F, G1F, H1F		
					1,3	7,3	3,8	2,7							M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	
					7,7	4,7									L1S	Gniazdo pojed.	Typ 2) V.4.05
					4,1	1,3	0,8	0,4							M1F, G1F, H1F		
					1,5	1,2	8,1	5,7							M/G/H1FB	Gn. poj. zrówn.	
					8,0	4,0	2,4	2,0	1,7	8,4	6,6	4,8	3,8	1,8	M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	(400 N)
					1,6	1,6									L1S	Gniazdo pojed.	Typ 2) V.4.10
					4,9	4,9	3,5	2,4	1,5						M1F, G1F, H1F		
					4,8	4,8									M/G/H1FB	Gn. poj. zrówn.	
					4,8	4,8									M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	(400 N)
					1,6	1,6									L1S	Gniazdo pojed.	Typ 2) V.8.09
					4,0	4,0				6,4	4,3				M1F, G1F, H1F		
					4,0	4,0				1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	M/G/H1FB	Gn. poj. zrówn.	
					4,0	4,0				6,4	4,3				M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	(800 N)
					1,6	1,6									L1S	Gniazdo pojed.	Typ 2) V.8.18
					4,0	4,0				8,8	5,5	2,3			M1F, G1F, H1F		
					4,0	4,0				1,8	1,4	1,1	8,7	5,4	M/G/H1FB	Gn. poj. zrówn.	
					4,0	4,0				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	(800 N)
					16	16									L1S	Gniazdo pojed.	Sił. elektr. V, AV i SM5 (800 N)
					40	40				26	17	9,8	5,8	4,3	M1F, G1F, H1F		
										18	14	11	8,7	6,4	M/G/H1FB	Gn. poj. zrówn.	
										40	40	40	40	25	M2F, G2F, H2F	Gn. podw.	25/16 25/13 19/6 15/4,4

1) Ponieważ Δp_L normalnie maleje przez wzrost ciśnienie wlotowego p_1 , wszystkie wartości Δp_L dla wody są obliczane dla $p_1 = \Delta p_L$, a dla pary jako maksymalne dopuszczalne ciśnienie wlotowe (nadciśnienie) na podstawie próżni za zaworem. Dla zaworów 15/4 oraz 15/6, gdzie Δp_v wzrasta przez wzrost ciśnienia wlotowego (p_1 jest minimalne przy $\Delta p_v = 0$) Δp_L jest w obu przypadkach obliczane jako maks. dopuszczalne ciśnienie wlotowe p_1 przy $\Delta p_v = 0$

2) Kod kolorów (PB) jest ważny tylko dla termostatów. Inne rodzaje oznakowania odnoszą się do różnicowych regulatorów ciśnienia - z tymi samymi wartościami tabelarycznymi.

3) Wartości tabelaryczne poprzedzone kreską ukośną (np. 4.9/0.5) odnoszą się do siłników ze sprężynowym powrotem - w przypadkach kiedy Δp_L jest redukowane.

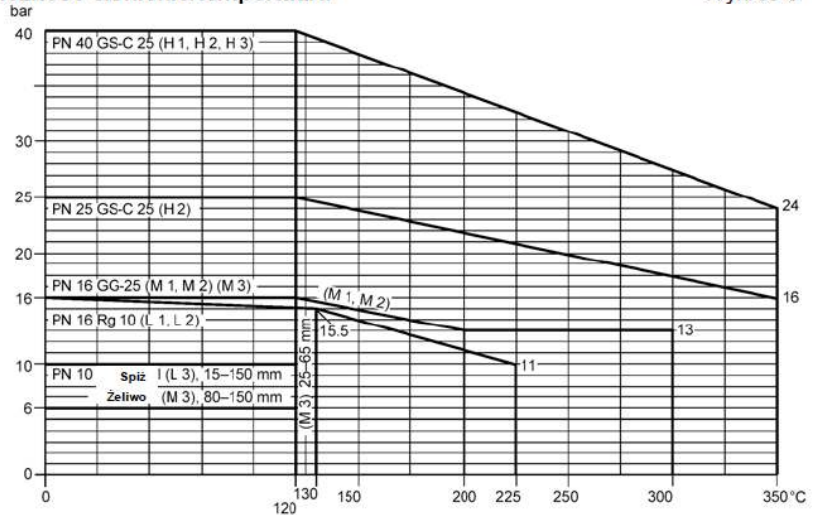
4) Wartości tabelaryczne ważne dla zaworów mieszających, regulowanych przez zamykanie otworu przelotowego A(2) - oraz dla zaworów rozdzielających, regulowanych przez otwieranie otworu przelotowego B(3). Zob. również uwagę 5).

Wykres dla doboru zaworów dla pary dotyczy parze nasyconej. W przypadku pracy regulatora z parą przegrzaną, wartość natężenia przepływu należy zwiększyć o wartość procentową podaną obok.

Przegrzanie	Wzrost przepływu o
10°C	1%
50°C	5%
100°C	9%

Zależność ciśnienie/temperatura

Wykres 3



Zakres temperatur:	0°C - 150°C	150°C - 250°C	250°C - 350°C
Termostat skierowany w dół:	Bez chłodniczki	Chłodniczka KS-4	Chłodniczka KS-5/KS-6
Termostat skierowany do góry:	Bez chłodniczki	Nie stosować	Nie stosować

System Clorius

Wymiary i masy zaworów

Typ	Średnica		15	20	25	32	40	50	65	80	100	150				
(stary typ)			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"								
L1S		L1S Średnica 15 20 25	L H H1 kg	75 60 20 0,7	87 62 23 0,8	99 62 25 1,1	113 76 53 1,6	129 113 63 2,9	153 116 66 3,8	L2S 20 25 kg	90 82 48 1,0	100 80 53 1,0	L2S Średnica 20, 25 32, 40 50			
L2SR			L H H1 kg	75 40 80 1,0	87 42 80 1,0	99 46 80 1,0	113 53 80 1,5	129 62 90 3,0	153 66 94 4,0							
L3S			L L1 H H1 kg	110 70 55 1,0	110 70 55 1,0	140 70 140 4,4	140 95 140 8,1	185 95 145 8,3	185 95 145 10,5	Średnica	25 32 40 50					
M1F G1F (15-50mm)		M1F G1F H1F	L H H1 Kg	130 80 60 3,1	150 85 65 4,2	160 95 70 5,5	180 105 75 8,1	200 110 85 9,7	230 125 95 14							
M1FB G1FB (25-50mm) H1FB		M1FB G1FB H1FB	L H H1 Kg	160 180 70 6	180 195 75 9	200 205 85 13	230 225 95 16	290 260 110 23	310 275 115 38							
M2F G2F (20-50mm) H2F		Średn. 20-80 M2F G2F H2F	L H H1 Kg	150 85 70 5	160 95 77 6,5	180 105 82 9	200 110 92 11	230 125 102 16	290 145 165 21	310 145 165 35	350 180 209 38	400 200 224 73,6	400 234 244 76	Średn. 100 125 150		
M2FR G2FR (20-50mm) H2FR		Średn. 20-80 M2FR G2FR H2FR	L H H1 Kg	150 63 112 5	160 70 117 6,5	180 75 151 9	200 85 155 11	230 95 169 16	290 110 180 21	310 155 195 37,5	350 142 234 44	400 157 254 80	400 177 288 83	Średn. 100 125 150		
L3F			L L1 H H1 kg						240 120 170 120	260 130 180 125	350 175 190 145	400 240 240 180	400 240 240 180			
M3F (25-65mm) G3F H3F (25-50mm)		Średn. 25 32 40 50 65	L L1 H H1 kg			160 130 70 7	180 150 75 10	200 160 85 14	230 190 95 18	290 220 110 26	310 155 177 35	350 175 192 48,3	400 240 276 111	480 270 276 189	M3F Średn. 80 100 125 150	
Zawory trójdrożne Dla silników MT-50M			Typ Średn.	M3FM (80-300), G3FM (100-300)						L3FM						
				80	100	125	150	175	200	250	300	175	200	250	300	
			L	310	350	400	480	550	600	850	850	550	550	850	850	
			L1	155	175	240	270	300	325	450	450	300	300	450	450	
			H	117	132	181	216	200	238	305	305	235	235	305	305	
			H1	127	141	171	189	200	238	305	305	235	235	305	305	
			kg	35	49	79	111	155	189	385	374	171	179	450	460	
Wymiary i masy termostatów																
Cu	Czujnik miedziany				Typ V.2.05		Typ V.4.05		Typ V.4.10		Typ V.8.09		Typ V.8.18			
St	Czujnik ze stali nierdz.				Cu		Cu		Cu		Cu		Cu			
Cylinder regulacyjny		A B			305	305	385	385	385	385	560	560	560	560		
					405	405	525	525	525	525	740	740	740	740		
			Zakresy ustawień	0-60												
			Dla termostatów	30-90												
			Standardowych w °C	60-120												
Masa:	Na zapytanie zakres regulacji od -30°C do 280°C															
Zob. poniżej																
Czujniki z połączeniami BSP		C D E F G H		210	190	390	380	490	515	710	745	800	810	34		
				235	170	235	250	325	325	425	435	490	490	49		
				22	22	22	22	28	25	28	25	25	25	34		
				49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49		
				3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	2"	2"	2"	2"	2"		
				2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"		
			Z poł. G	1,8	1,8	2,6	2,6	3,3	3,3	6,3	6,3	6,3	6,3	7,3		
			Z poł. H	2,3	2,3	3,1	3,1	3,8	3,8	6,3	6,3	6,3	6,3	7,3		
Czujniki z kolnierzem dla kan. pow.		F I L M		49	420	60	95	49	420	60	95	49	420	60	95	
			kg	1,8	2,6	3,3	3,3	1,8	2,6	3,3	3,3	1,8	2,6	3,3	3,3	

Mogą być dostarczone inne czujniki i połączenia. Kapilara z: miedzi: 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 i 21 m,
ze stali nierdz.: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 10,5 - 12 - 13,5 - 15 - 16,5 i 18