



Regulatory ciśnienia

RPP-R



SMAY Sp. z o.o. / ul. Ciepłownicza 29 / 31-587 Kraków
tel. +48 12 680 20 80 / fax. +48 12 680 20 89 / e-mail: info@smay.eu

Przeznaczenie

Regulator różnicy ciśnień RPP-R przeznaczony jest do regulacji ciśnienia w pomieszczeniach szczelnych oraz przewodach wentylacyjnych, a tym samym utrzymywania zadanej różnicy ciśnień między dwiema strefami. Należy je stosować wszędzie tam, gdzie wymagana jest liniowa charakterystyka regulacji ciśnienia, niezależnie od wielkości przepływu objętościowego.

W zależności od założonej funkcjonalności, urządzenie utrzymuje stałą lub zmienną różnicę ciśnień, zależną od wcześniejszej kalibracji wykonanej przez producenta oraz od sposobu sterowania.

Dzięki zastosowaniu statycznego czujnika ciśnienia, regulator może pracować w środowisku o niskim i średnim stopniu zanieczyszczenia oraz agresywności (wg Klasyfikacji Środowisk Korozyjnych zgodnie z ISO 12944 maks. klasa C3). W przypadku braku pewności co do stopnia agresywności środowiska, zalecane jest wcześniejsze sprawdzenie odporności materiału urządzenia, jak i samego przetwornika na spodziewane niekorzystne warunki pracy.

Materiał

Regulator RPP-R składa się z obudowy oraz przestony przepustnicy wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Przegroda dodatkowo posiada uszczelnienie gumowe, dzięki któremu uzyskano szczelność przy całkowitym zamknięciu. Oś przegrody przepustnicy wykonana z pręta stalowego ocynkowanego, umieszczona jest w łożyskach wykonanych z tworzywa sztucznego.

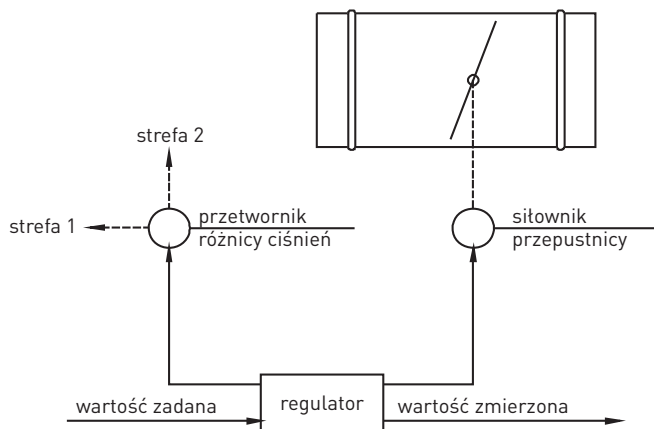
Opcjonalnie regulatory RPP-R wykonywane są z izolacją cieplno-akustyczną – RPP-Rt.

Sygnał impulsowy do przetwornika ciśnienia doprowadzany jest elastycznymi węzami poliuretanowymi o średnicy 6 [mm]. Zakończenia przewodów stanowią polietylenowe króćce, przystosowane do zamontowania w kanale, lub w ścianie pomieszczenia. Długość przewodów impulsowych nie powinna przekraczać łącznie 10 [mb].

Zasada działania

Zasada działania regulatora opiera się na pomiarze różnicy ciśnień między dwiema założonymi strefami za pomocą sond pomiarowych.

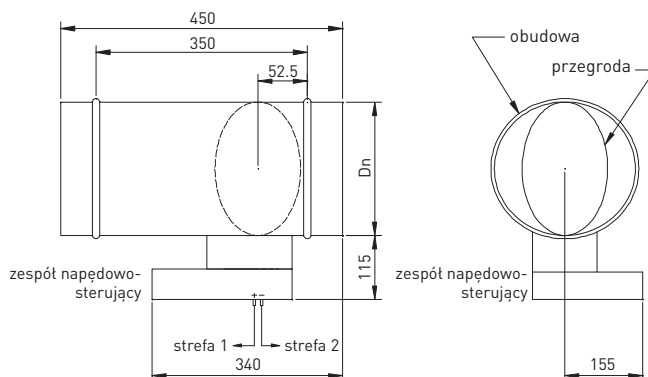
Czujnik ciśnienia ma za zadanie przetworzyć wyniki pomiaru na sygnał elektryczny, będący liniową funkcją różnicy ciśnień. Sygnał elektryczny wędruje do regulatora, gdzie porównywany jest w wartością zadaną, a następnie regulator wysyła do siłownika odpowiednią wartość wielkości sterującej w celu zmiany przez urządzenie położenia przepustnicy w przypadku, gdy wartość wielkości mierzonej jest różna od wartości zadanej.



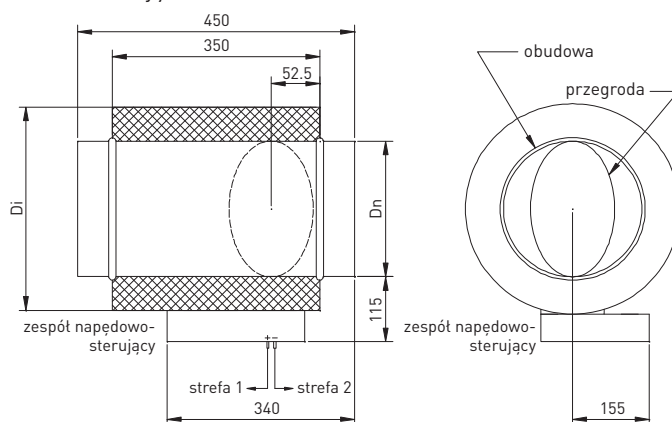
Uwaga:

Zadane parametry urządzenia ustawione są fabrycznie przez producenta i nie mogą być korygowane przez nieupoważnione osoby.

Regulator ciśnienia typu: RPP-R



Regulator ciśnienia typu: RPP-Rt (z izolacją)



Wymiary typowe i zakres stosowania

Dn [mm]	Di [mm]	L [mm]	Lc [mm]
125	225	350	450
160	260		
200	300		
250	350		
315	415		
400	500		
500	600		

Zakres regulacji różnicy ciśnień, w zależności od zastosowanego w urządzeniu przetwornika, zawiera się w przedziale od 2 do 600[Pa]. Należy jednak pamiętać o tym, aby $P_{\min} \geq 50\% P_{\max}$ oraz tak dobrać średnicę nominalną RPP-R, by prędkość przepływu powietrza przez urządzenie nie była większa niż 12[m/s], ze względu na znaczne zwiększanie oporów przepływu oraz generowanego hałasu.

Zalecenia montażowe

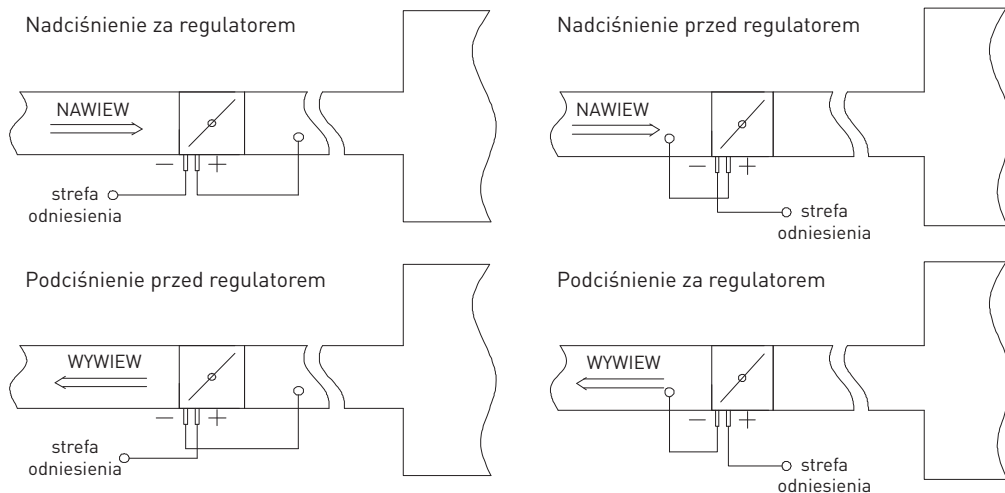
Dla zapewnienia prawidłowego działania urządzenia zaleca się zachowanie przy montażu regulatorów następujących zasad:

- zamontować urządzenie tak, aby mieć dogodny dostęp do jego elementów składowych;
- dla zapewnienia prawidłowego działania urządzenia zaleca się montowanie odcinka prostego o długości: 2Dn przed regulatorem RPP-R i 1Dn za regulatorem RPP-R;
- nie dopuszcza się montażu innego, niż zapewniającego poziomą pracę mechanizmu przepustnicy, a także pionowe położenie statycznego czujnika ciśnienia różnicowego.

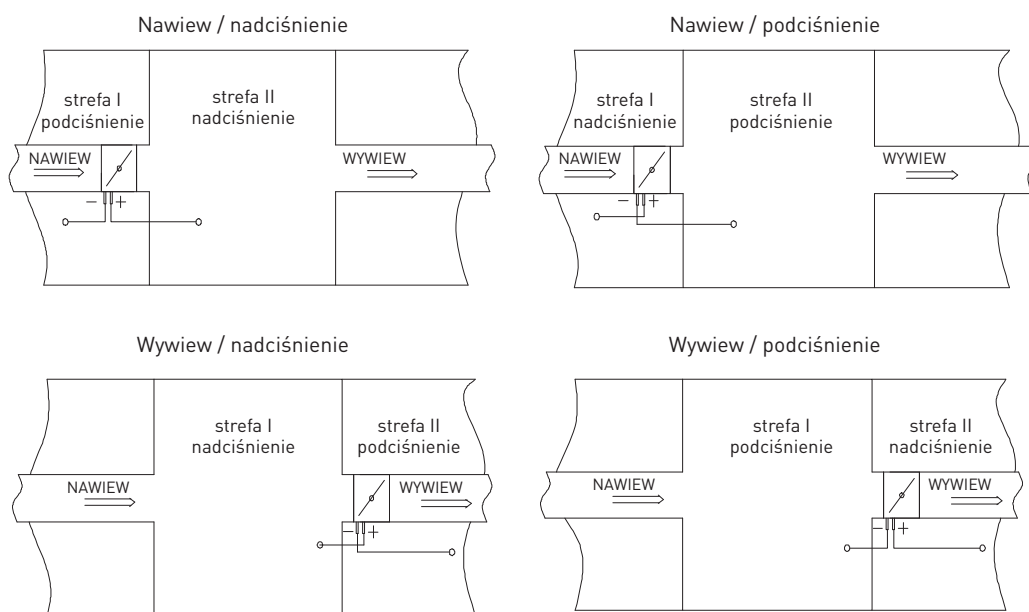
Podłączenie elektryczne elementów automatyki powinna wykonać, zgodnie ze schematem podanym w załączonej do urządzenia dokumentacji, odpowiednio wykwalifikowana osoba.

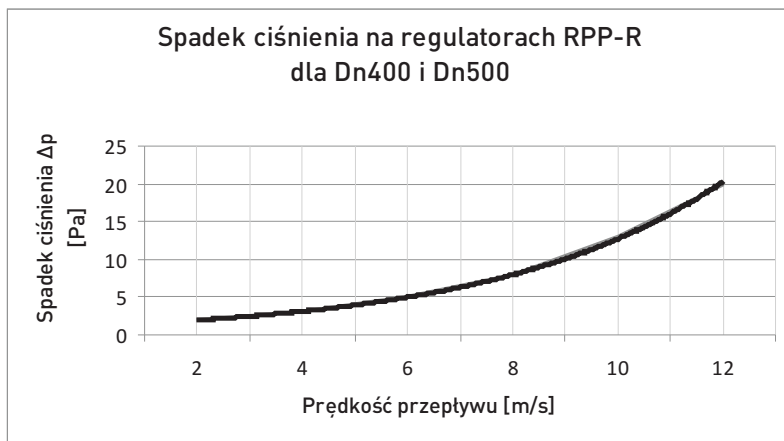
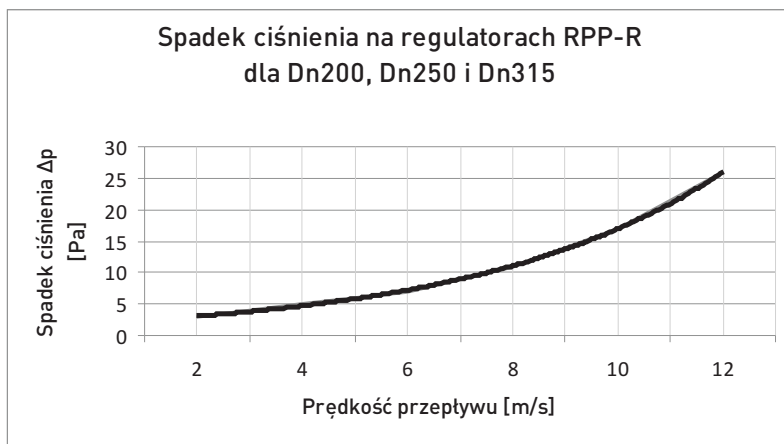
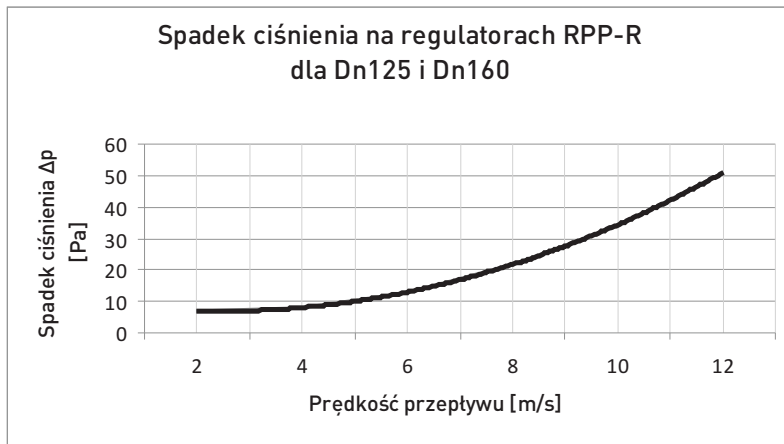
Regulacja ciśnienia w kanale – możliwe konfiguracje

Elastyczne rurki impulsowe, zakończone są króćcami pomiarowymi, które należy zamontować w odpowiednich miejscach stref (może to być kanał i pomieszczenie odniesienia, lub dwa kanały) wg poniższej konfiguracji. Punkty, w których zostaną umieszczone króćce pomiarowe, muszą być tak dobrane, aby były reprezentatywne dla całej strefy, a przede wszystkim wolne od niekorzystnych oddziaływań ciśnienia dynamicznego.



Regulacja ciśnienia w pomieszczeniu – możliwe konfiguracje





Poziom mocy akustycznej na wylocie regulatora RPP-R												
L _{WA} [dB _(A)]												
100 [Pa]				250 [Pa]				500 [Pa]				
3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
Dn 125	41	47	57	62	54	63	65	69	60	66	70	71
Dn 160	42	51	59	64	53	64	67	72	62	66	71	72
Dn 200	41	51	58	62	55	60	65	71	62	65	70	73
Dn 250	43	54	61	66	55	62	66	72	62	67	70	74
Dn 315	40	55	62	71	57	62	67	75	61	68	73	78
Dn 400	44	54	60	70	58	64	69	75	64	70	75	79
Dn 500	42	55	61	71	58	63	68	73	63	70	74	78

Poziom mocy akustycznej emitowanej do otoczenia regulatora RPP-R												
Regulator bez izolacji akustycznej												
L _{WA} [dB _(A)]												
100 [Pa]				250 [Pa]				500 [Pa]				
3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
Dn 125	22	28	35	42	31	38	43	51	33	39	47	53
Dn 160	23	31	37	44	32	40	44	53	41	44	48	55
Dn 200	24	30	41	47	35	44	47	52	42	46	52	54
Dn 250	29	40	43	48	39	46	47	55	48	51	54	59
Dn 315	32	45	47	53	45	51	53	55	49	56	57	59
Dn 400	35	48	50	53	48	55	56	58	54	56	61	64
Dn 500	34	50	51	53	47	55	57	59	53	55	61	63

Poziom mocy akustycznej emitowanej do otoczenia regulatora RPP-R												
Regulator z izolacją akustyczną												
L _{WA} [dB _(A)]												
100 [Pa]				250 [Pa]				500 [Pa]				
3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
Dn 125	19	21	29	37	29	31	36	41	29	30	36	46
Dn 160	19	24	31	39	29	32	37	44	35	38	39	44
Dn 200	21	24	33	41	28	34	39	42	33	38	40	45
Dn 250	21	29	35	43	37	38	42	47	38	42	44	48
Dn 315	22	35	38	46	40	44	47	49	44	46	47	51
Dn 400	24	39	44	50	43	48	49	50	44	51	53	54
Dn 500	24	40	44	51	44	49	50	52	44	51	54	55

Układ regulacyjno-napędowy regulatora ciśnienia stanowi zespół, składający się ze statycznego czujnika ciśnienia różnicowego, cyfrowego regulatora PID VAV oraz siłownika firmy BELIMO. Jest to rozwiązanie, które oprócz regulacji ciśnienia między dwiema strefami, znajduje zastosowanie w:

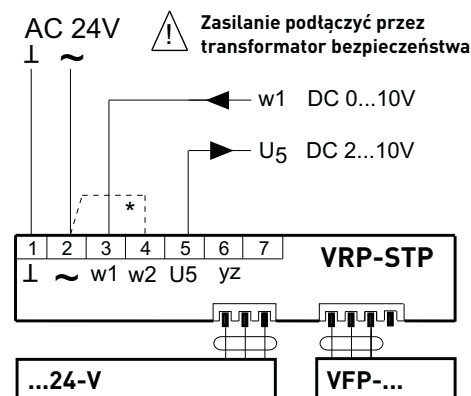
- systemach VAV i CAV z przepływem niezależnym od ciśnienia np. w laboratoriach;
- szybko działających systemach VAV i CAV np. w komorach fermentacyjnych ;
- do zastosowania w lekko zanieczyszczonych i agresywnych środowiskach (wg Klasyfikacji Środowisk Korozyjnych zgodnie z ISO 12944 maks. klasa C3).

W skład układu regulacyjno-napędowego wchodzi:

I. Regulator PID VAV

1. VRP-STP – (regulator analogowy) posiada możliwość ręcznego ustawienia, za pomocą potencjometru, maksymalnej wartości różnicy ciśnień Δp_{max} , w zakresie 30-100% Δp_{nom} (25-100% Δp_{VFP}) oraz zewnętrznego sterowania 0 (2)-10[V] w zakresie 0 (3% Δp_{nom})- Δp_{max} .

Dane techniczne:	
Napięcie zasilania	AC 24[V] 50/60[Hz]
Pobór mocy	1,3[W](z czujnikiem VFP – bez siłownika)
Moc znamionowa	2,6[VA](z czujnikiem VFP – bez siłownika)
Sygnal nastawczy	DC 0-10[V]/2-10[V]
Sygnal pomiarowy	DC 0-10[V]/2-10[V] (max.0,5mA – sygnał liniowy 0-100%?P)
Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne – niskie)
Kategoria ochrony obudowy	IP40
Zakres temperatur otoczenia	0...+50[°C]
Zakres temperatur składowania	-20...80[°C]
Wymiary	153/88/54[mm]



* Fabrycznie założony mostek 2-4.
W przypadku sterowania DC 0.. 10 [V]
(wejście w1 używane) mostek zdjąć.

Urządzenie nie zawiera elementów, które użytkownik może wymienić lub naprawić

Sterowanie wymuszone

Regulacja ciśnienia w pomieszczeniu

Nawiew-nadciśnienie / wywiew-podciśnienie

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	1 — 7
Otwarcie	2 — 6

Nawiew-nadciśnienie / wywiew-podciśnienie

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	2 — 6
Otwarcie	1 — 7

Regulacja ciśnienia w kanale

Nawiew - nadciśnienie przed regulatorem
Wywiew - podciśnienie za regulatorem

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	2 — 6
Otwarcie	1 — 7

Nawiew - nadciśnienie za regulatorem
Wywiew - podciśnienie przed regulatorem

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	1 — 7
Otwarcie	2 — 6

Uwaga:

Układ napędowo sterujący jest połączony przewodami przez producenta, natomiast nabywca zobowiązany jest doprowadzić do regulatora zasilanie i ewentualnie sterowanie.

- VRP-M – (regulator analogowo-cyfrowy) posiada możliwość zewnętrznego sterowania w wybranym przedziale $\Delta P_{min} - \Delta P_{max}$, z zakresu przetwornika z którym współpracuje oraz zadania stałej wartości różnicy ciśnień.

Sterowanie za pośrednictwem szyny komunikacyjnej – możliwość zintegrowania z:

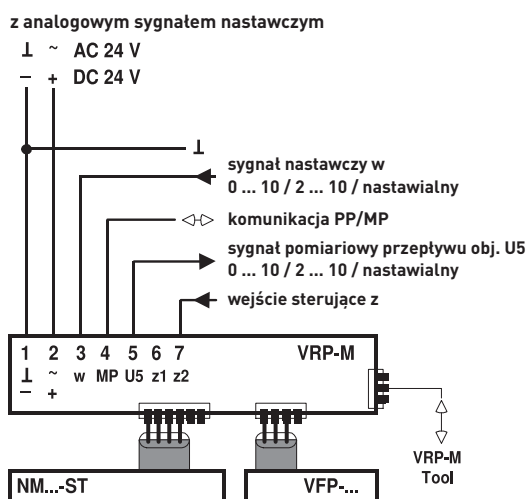
- regulatorem DDC z interfejsem szyny MP;
- systemami EIB Konnex;
- systemami LonWorks®.

Dane techniczne:	
Napięcie zasilania	AC 24[V] 50/60[Hz] DC 24[V]
Pobór mocy	1,1[W](z czujnikiem VFP – bez siłownika)
Moc znamionowa	2,6VA(z czujnikiem VFP – bez siłownika)
Sygnal nastawczy	Impedancja wejściowa >200 Δ DC 0-10[V]/2-10[V] 0-20[mA] (rezystancją 500 Δ)
Sygnal pomiarowy	DC 0-10[V]/2-10[V] (max.0,5mA)
Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne – niskie)
Kategoria ochrony obudowy	IP40
Zakres temperatur otoczenia	0...+50[°C]
Zakres temperatur składowania	-20...80[°C]
Wymiary	153/88/54[mm]

Schemat podłączenia: praca w trybie VAV

Uwaga

- Zasilanie podłączać poprzez transformator bezpieczeństwa!
- Aby umożliwić wykonywanie prac diagnostycznych i serwisowych przy użyciu oprogramowania VRP-M Tool, przewody 1, 2 (24V AC/DC), 4 (sygnal szyny MP) oraz 5 (sygnal U5) trzeba doprowadzić do łatwo dostępnych zacisków (rozdzielnic, szafy sterowniczej, itp.)



Sterowanie wymuszone

Regulacja ciśnienia w pomieszczeniu

Nawiew-nadciśnienie / wywiew-podciśnienie	Funkcja	Połączenie
Nawiew-nadciśnienie	Zamknięcie	1 — 7
	Otwarcie	2 — 6
Wywiew-podciśnienie	P_{min}	2 — 7
	P_{max}	2 — 7
Motor stop		2 — 6

Nawiew-nadciśnienie / wywiew-podciśnienie	Funkcja	Połączenie
Nawiew-nadciśnienie	Zamknięcie	2 — 6
	Otwarcie	1 — 7
Wywiew-podciśnienie	P_{max}	2 — 7
	P_{min}	2 — 7
Motor stop		2 — 6

Regulacja ciśnienia w kanale

Nawiew - nadciśnienie przed regulatorem
Wywiew - podciśnienie za regulatorem

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	2 — 6
Otwarcie	1 — 7
P_{max}	2 — 7
P_{min}	2 — 7
Motor stop	2 — 6

Nawiew - nadciśnienie za regulatorem
Wywiew - podciśnienie przed regulatorem

Funkcja	Połączenie
Zamknięcie	1 — 7
Otwarcie	2 — 6
P_{min}	2 — 7
P_{max}	2 — 7
Motor stop	2 — 6

Uwaga:

Układ napędowo sterujący jest połączony przewodami przez producenta, natomiast nabywca zobowiązany jest doprowadzić do regulatora zasilanie i ewentualnie sterowanie.

II. Statyczny czujnik ciśnienia różnicowego

Statyczny czujnik ciśnienia różnicowego służy do pomiarów ciśnienia różnicowego w kanałach powietrznych, lub w pomieszczeniach. Jest przystosowany do pracy w atmosferze zanieczyszczonej lub lekko agresywnej. Solidna konstrukcja sprawia, że idealnie nadaje się do zastosowań w laboratoriach, pomieszczeniach czystych oraz przemyśle.

Przegląd typów:

Typ	Zakresy pomiarowe	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Wrażliwość temperaturowa	Masa	Zastosowanie przy zakresie ciśnień
VFP-100	0...100[Pa]	Maks. 500[Pa]	±0,1%/K	Okolo 500g	2 - 80
VFP-300	0...300[Pa]	Maks. 5000[Pa]	±0,05%/K	Okolo 280g	81 - 250
VFP-600	0...600[Pa]	Maks. 3000[Pa]	±0,05%/K	Okolo 280g	251 - 600

Dane techniczne:

Zasilanie przyłącza	15 V DC (z regulatora VRP-M) Kabel o dt. 1 m z wtyczką 4-stykową (Pasuje do regulatora VRP-M)
Metoda pomiaru	Czujnik ciśnienia różnicowego z membraną (indukcyjny)
Liniowość	±1% wartości zakresowej
Histereza	Maks. 0,1% wartości zakresowej
Przyłącze ciśnieniowe	Złączka do węży o średnicy wewnętrznej 4...6[mm]
Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne - niskie)
Kategoria ochrony obudowy	IP42
Zakres temperatur otoczenia	0...+50[°C]
Zakres temperatur składowania	-10...70[°C]
Wymiary:	
VFP-100	150/80/58[mm]
VFP-300, VFP-600	90/51/49[mm]

Sygnal impulsowy do przetwornika ciśnienia doprowadzany jest elastycznymi węzami, których jeden koniec, z króćcem, montujemy w reprezentatywnym miejscu strefy, natomiast drugi bezpośrednio do przetwornika ciśnienia wg tego w jakiej konfiguracji pracuje urządzenie. Węże nie są na wyposażeniu urządzenia.

III. Siłownik:

1. NM24A-V-(ST)* - 10[Nm] - zastosowania standardowe (* - tylko dla regulatora VRP-M)

Dane techniczne:		
Zasilanie		24[V] AC/DC (z regulatora VRP-M)
Pobór mocy	Praca	3,5[W]
	W spoczynku	1,25[W]
	Moc znamionowa	5,5[VA]
Moment obrotowy (znamionowy)		Min. 10[Nm] przy napięciu znamionowym
Kierunek obrotu		Wybierany przetłącznikiem
Kąt obrotu		Maks.95°, nastawiane ograniczniki mechaniczne
Czas ruchu		150[s]
Klasa ochronności		III (napięcie bezpieczne – niskie)
Poziom mocy akustycznej		Maks. 35[dB]
Kategoria ochrony obudowy		IP54
Zakres temperatur otoczenia		-30...+50[°C]
Zakres temperatur składowania		-40...+80[°C]
Konserwacja		bezobstugowy
Wymiary:		146/80/75[mm]
Masa		710[g]

2. LMQ24A-SRV-ST - 4[Nm] - zastosowania wymagające szybkiego działania, dla regulatora VRP-M

Dane techniczne:		
Zasilanie		24[V] AC/DC (z regulatora VRP-M)
Pobór mocy	Praca	12[W]
	W spoczynku	1,5[W]
	Moc znamionowa	18[VA]
Moment obrotowy (znamionowy)		Min. 4[Nm] przy napięciu znamionowym
Kierunek obrotu		Wybierany przetłącznikiem
Kąt obrotu		Maks.95°, nastawiane ograniczniki mechaniczne
Klasa ochronności		III (napięcie bezpieczne – niskie)
Czas ruchu		2,5[s]/90°
Kategoria ochrony obudowy		IP54
Poziom mocy akustycznej		52[dB] (A)
Zakres temperatur otoczenia		-30...+50[°C]
Zakres temperatur składowania		-40...+80[°C]
Konserwacja		bezobstugowy
Wymiary:		146/80/75[mm]
Masa		810[g]

3. NMQ24A-SRV-ST – 8[Nm] - zastosowania wymagające szybkiego działania, dla regulatora VRP-M

Dane techniczne:		
Zasilanie		24[V] AC/DC [z regulatora VRP-M]
Pobór mocy	Praca	12[W]
	W spoczynku	1,5[W]
	Moc znamionowa	18[VA]
Moment obrotowy (znamionowy)		Min. 8[Nm] przy napięciu znamionowym
Kierunek obrotu		Wybierany przetłącznikiem
Kąt obrotu		Maks.95°, nastawiane ograniczniki mechaniczne
Klasa ochronności		III (napięcie bezpieczne – niskie)
Czas ruchu		4[s]/90°
Kategoria ochrony obudowy		IP54
Poziom mocy akustycznej		52[dB] (A)
Zakres temperatur otoczenia		-30...+50[°C]
Zakres temperatur składowania		-40...+80[°C]
Konserwacja		bezobsługowy
Wymiary:		156/88/77[mm]
Masa		930[g]

Uwaga: Wykonanie z szybką automatyką tylko po wcześniejszym uzgodnieniu i akceptacji Biura Technicznego firmy SMAY.

RPP-Rt-200-VRP-M-60/30/20-Q-MP BUS-7-WN

RPP-R **I** - **D** - **R** - **P_{nom}** / **P_{max}** / **P_{min}** - **Ts** - **K** - **N** - **U**

- I** izolacja*
- **nie izolowany**
t izolowany
- D** średnica [mm]
- R** regulator*
- VRP-STP
- **VRP-M**
- P_{nom}** nominalne nadciśnienie zadane [Pa]
dla VRP-STP jest to maksymalne ciśnienie przetwornika VFP z którym współpracuje
dla VRP-M, p_{nom} można ustalić w zakresie przetwornika VFP z którym współpracuje
- P_{max}** maksymalna zadana różnica ciśnień [Pa]
- P_{min}** minimalna zadana różnica ciśnień [Pa] (tylko dla VRP-M)
- Ts** sitownik*
- **standard**
Q szybki
- K** komunikacja*
- **2...10 [V]**
1 0...10 [V]
MP BUS – wartość ogólna MP BUS (tylko dla regulatora VRP-M)
- N** numer regulatora w systemie - występuje tylko w przypadku komunikacji MP BUS 1..8 (tylko dla regulatora VRP-M)
- U** układ konfiguracji systemowej
- NN** **nawiew/nadciśnienie**
NP nawiew/podciśnienie
WP wywiew/podciśnienie
WN wywiew/nadciśnienie
NNP nawiew - nadciśnienie przed regulatorem
NNZ nawiew - nadciśnienie za regulatorem
WPP wywiew - podciśnienie przed regulatorem
WPZ wywiew - podciśnienie za regulatorem
- * wielkości opcjonalne - ich brak spowoduje zastosowanie wartości domyślnych