

RVP-R-EX

OKRĄGŁY REGULATOR ZM. PRZEPŁYWU VAV W WYKONANIU PRZECIWWYBUCHOWYM



SMAV



Charakterystyka:

Regulator zmiennego przepływu VAV o przekroju okrągłym, pracujący od prędkości 2 m/s, wyposażony w siłownik oraz listwę pomiarową. Przystosowany do regulacji przepływu dla stref zagrożonych wybuchem EX.

Tabela 1. Kluczowe parametry.

Kluczowe parametry	
Funkcja	VAV-EX
Zakres pracy	2-10m/s (szczegóły tab.2)
Materiał	Stal cynkowa (DX51D+Z275) lub nierdzewna 1.4301
Zakres ciśnienia pracy	50(60)-1000Pa
Klasa szczelności	C2
Dokładność regulacji	10%
Zakres temp. pracy	0-50°C

Przeznaczenie

Regulatory przepływu służą do automatycznej regulacji strumienia przepływającego przez kanały powietrza wentylacyjnego zarówno w części nawiewnej jak i wywiewnej instalacji.

Urządzenia RVP-R-Ex zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa i są przeznaczone do użycia w miejscach, w których jest prawdopodobne pojawienie się atmosfer wybuchowych, spowodowanych przez gazy, pary, mgły lub mieszaniny powietrzno-pyłowe.

Regulatory RVP-R-Ex zaprojektowano zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/WE jako urządzenia grupy II kategorii 2 przeznaczone do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem 1,2,21 oraz 22. Dla komponentów elektrycznych dostępny jest certyfikat ATEX producenta. Regulator zgodnie z PN-EN1751 posiada klasę szczelności C2 (szczelność obudowy C, szczelność przegrody 2).

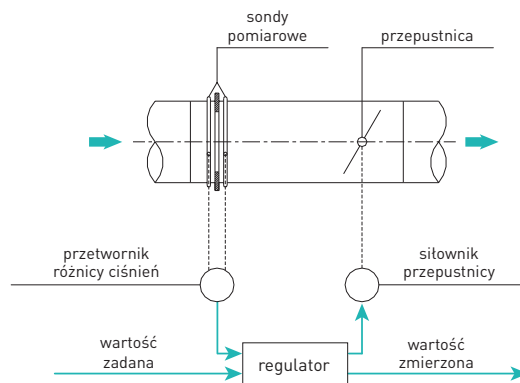
Cecha ATEX: ExII -/2GD c IIC T6 (80°C).

Wykonanie

Obudowa oraz przestona przepustnicy regulacyjnej wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej lub na specjalne zamówienie ze stali nierdzewnej 1.4301. Przegroda przepustnicy wyposażona jest w uszczelnienie gumowe, dzięki któremu uzyskuje się szczelność przy całkowitym zamknięciu przegrody. Oś przegrody przepustnicy umieszczona jest w łożysku z antystatycznego tworzywa sztucznego lub z mosiądzu. Element spiętrzający - pomiarowy stanowi listwa pomiarowa. Listwa jest wykonana z aluminiowego profilu, z odpowiednio rozłożonymi w jego obrębie otworami impulsowymi. Układ regulacyjno napędowy regulatora przepływu stanowi zespół składający się ze statycznego czujnika ciśnienia różnicowego, siłownika oraz sterownika (sterownik umieszczony poza strefą zagrożenia wybuchem zgodnie ze schematem nr 5).

Zasada działania

Zasada działania opiera się na pomiarze strumienia powietrza przepływającego przez regulator. W regulatorach w których zastosowano listwę pomiarową, pomiar odbywa się za pomocą otworków impulsowych. Podczas przepływu powietrza przez element pomiarowy, po obu jego stronach powstaje różnica ciśnień, zależna od strumienia przepływu. Sygnał z elementów spiętrzających przekazywany jest do czujnika ciśnienia za pomocą elastycznych rurek impulsowych. Wartość ciśnienia na elemencie spiętrzającym, zostaje przekazana do regulatora, gdzie jest przetworzona na wartość przepływu i porównana z wartością zadaną. Jeżeli wartość mierzona jest różna od wartości zadanej, siłownik przestony regulacyjnej ustawia ją w takie położenie, aby nie występowała różnica pomiędzy wartością mierzoną a zadaną.



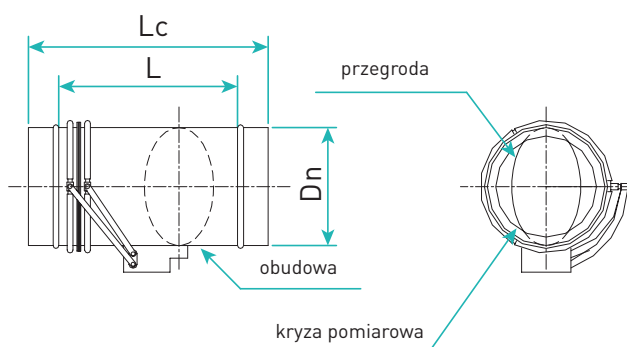
Rysunek 1. Schemat działania regulatora.



Zadane parametry przepływu ustawiane są fabrycznie przez producenta i nie mogą być korygowane przez nieupoważnione osoby.



Wymiary



Rysunek 2. Regulator przepływu VAV typu: RVP-R-Ex.

Tabela 2. Wymiary typowe i zakres stosowania.

Dn [mm]	L [mm]	Lc [mm]	Wydatek [m³/h]
100	265	365	55-285
125	265	365	90-445
160	280	380	145-725
200	300	400	225-1130
250	350	450	350-1770
315	415	515	560-2800
400	500	600	900-4540
500	600	700	1400-7100

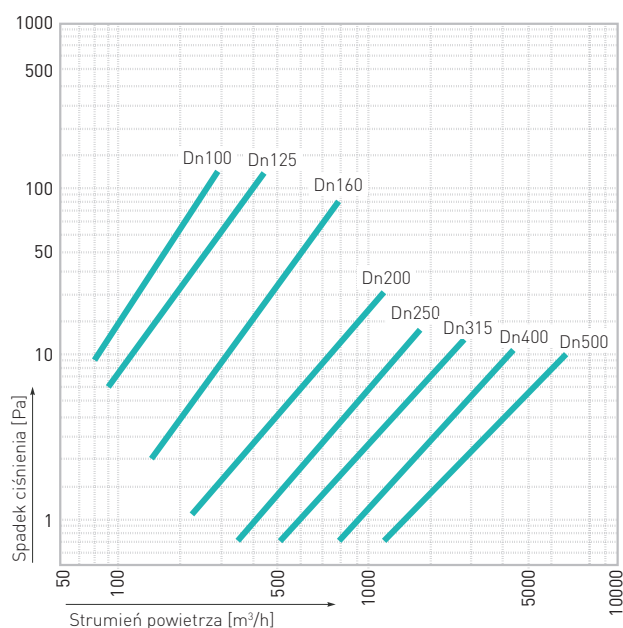
Zalecenia montażowe

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

- długość odcinka prostego przed regulatorem 2D
- długość odcinka prostego za regulatorem 1D
- W przypadku zastosowania statycznego czujnika ciśnienia różnicowego dopuszcza się tylko taki montaż, w którym płaszczyzna do której jest zamontowany czujnik znajduje się w pozycji pionowej.

Podłączenie elektryczne zespołu urządzeń pomiarowo-sterująco-wykonawczych powinna wykonać zgodnie ze schematem podanym w załączonej do urządzenia dokumentacji, odpowiednio wykwalifikowana osoba.

Spadek ciśnienia



Wykres 1. Spadek ciśnienia w regulatorze RVP-R-Ex (pełne otwarcie przepustnicy)

Regulatory RVP-R przeszły analityczne badania rozmieszczenia elementów pomiarowych, mające na celu zmniejszenie granicy błędu kalibracji regulowanego strumienia powietrza, co znalazło swój obraz, w obronionej w 2005 r. w AGH w Krakowie, pracy magisterskiej.

Dane techniczne

Tabela 3. Poziom mocy akustycznej L_w [dB] oraz poziom ciśnienia akustycznego L_{pa} [dB(A)] emitowany przez regulator RVP-R-EX.

RVP-R-EX			dP=100Pa										dP=300Pa										dP=500Pa										
			Szumy przepływu do kanału										Przez obudowę	Szumy przepływu do kanału										Przez obudowę	Szumy przepływu do kanału								
DN [mm]	Prędk. v [m/s]	Przepływ V [m³/h] V [l/s]		w pasmach częstotliwości, L _w [dB]								suma	Przez obudowę L _{pa} [dB(A)]	w pasmach częstotliwości, L _w [dB]								suma	Przez obudowę L _{pa} [dB(A)]	w pasmach częstotliwości, L _w [dB]								suma	Przez obudowę L _{pa} [dB(A)]
				63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	L _{pa} [dB(A)]		L _{pa} [dB(A)]	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz		L _{pa} [dB(A)]	L _{pa} [dB(A)]	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	
100	2	57	16	43	39	41	38	32	31	26	22	32	26	51	49	50	47	38	48	45	39	44	40	56	53	54	51	41	55	54	47	52	47
	4	113	31	50	50	50	47	41	41	35	30	41	32	59	57	58	54	49	51	50	44	50	43	63	61	61	58	53	56	56	51	55	49
	6	170	47	55	56	55	53	43	46	41	35	46	35	63	62	62	59	51	54	52	47	53	45	67	65	65	62	55	57	57	53	57	50
	8	226	63	58	60	59	56	51	50	45	38	50	38	66	66	65	61	56	55	54	49	56	47	69	68	68	64	59	57	58	55	59	51
	10	283	79	61	64	61	59	53	53	48	41	53	40	68	69	68	64	58	56	55	51	58	48	71	71	71	67	60	58	59	56	61	52
125	2	88	25	43	41	42	39	33	32	27	23	32	26	52	50	51	47	39	48	46	41	45	40	55	55	55	51	42	55	55	49	52	47
	4	177	49	52	51	51	48	41	42	36	31	41	32	60	59	58	55	49	52	50	46	50	44	63	62	62	58	53	57	57	52	55	49
	6	265	74	57	57	56	53	44	47	42	36	46	36	65	64	63	59	51	54	53	48	54	46	68	67	66	62	55	57	58	54	57	51
	8	353	98	60	61	60	57	51	51	46	39	51	38	68	67	66	62	56	55	54	50	56	47	72	70	69	64	59	58	58	55	59	52
	10	442	123	63	64	62	60	53	54	49	42	54	40	71	70	68	65	58	57	56	52	58	48	75	72	71	67	60	58	59	56	61	53
160	2	145	40	44	43	43	39	34	34	28	24	33	27	52	53	52	47	40	49	47	43	46	41	56	57	56	51	43	56	55	51	53	48
	4	289	80	53	52	52	48	41	43	38	33	42	33	60	60	59	55	50	52	51	47	51	44	64	64	63	58	53	57	57	54	56	50
	6	434	121	59	58	57	54	51	48	43	38	48	36	67	65	64	60	52	54	53	50	54	46	70	68	67	62	55	57	58	55	58	51
	8	579	161	63	62	61	58	51	52	47	41	52	39	71	68	67	62	56	56	55	51	57	48	74	71	70	64	58	58	58	56	59	52
	10	723	201	66	65	63	62	54	55	50	44	55	40	74	71	69	65	58	57	56	53	59	49	78	73	72	67	61	58	59	57	61	53
200	2	226	63	45	44	44	40	34	35	30	25	34	28	53	54	53	48	41	49	47	44	46	41	56	59	57	52	43	56	56	53	53	48
	4	452	126	55	53	52	49	42	44	39	34	43	33	61	62	60	55	51	53	51	48	52	44	64	66	63	58	55	57	57	55	56	50
	6	678	188	61	59	58	55	44	49	44	39	48	37	68	66	64	60	52	55	54	51	55	46	72	70	67	62	56	57	58	56	58	51
	8	904	251	65	63	61	59	52	53	48	43	52	39	73	69	67	63	57	56	55	52	57	48	77	72	70	64	59	58	58	57	60	52
	10	1130	314	68	66	64	63	55	56	51	45	56	41	77	72	70	65	59	57	56	53	60	49	81	74	72	67	61	58	59	57	62	53
250	2	353	98	46	46	44	40	35	36	31	27	35	29	53	56	53	48	41	50	48	46	47	42	56	61	58	52	44	56	56	55	54	48
	4	707	196	57	55	53	49	43	45	40	35	44	34	62	63	61	55	51	53	52	50	52	45	64	67	64	58	55	57	57	56	56	50
	6	1060	294	63	60	59	56	45	50	45	40	49	37	70	67	65	60	52	55	54	52	55	47	73	71	68	62	56	58	58	57	58	52
	8	1413	393	67	63	62	60	52	54	49	44	53	39	75	70	68	63	56	57	56	53	58	48	79	74	71	64	58	58	58	57	60	53
	10	1766	491	71	66	65	64	56	57	52	47	57	41	80	73	70	66	59	58	57	54	60	49	84	76	73	67	61	58	59	58	62	54
315	2	561	156	47	48	45	41	36	37	32	28	36	30	54	58	54	48	42	50	49	48	48	43	57	63	58	52	45	56	57	57	55	49
	4	1122	312	58	56	54	50	44	46	41	37	45	35	63	65	62	56	51	54	52	51	53	45	65	69	65	58	55	57	58	57	57	50
	6	1682	467	65	61	59	57	46	51	47	42	50	38	72	69	66	61	53	56	54	53	56	47	75	73	69	63	56	58	58	58	59	52
	8	2243	623	70	64	63	61	52	55	50	46	54	40	78	71	69	64	57	57	56	54	58	49	82	75	71	65	59	58	58	58	61	53
	10	2804	779	73	67	66	65	57	58	53	48	58	42	83	74	71	66	60	58	57	55	61	50	87	77	74	68	61	58	59	58	63	54
400	2	904	251	48	50	46	42	38	38	34	29	37	31	54	60	55	49	44	51	50	50	49	43	57	65	59	53	47	57	57	59	55	49
	4	1809	502	60	57	55	50	47	47	43	38	46	35	63	67	62	56	53	54	53	52	54	46	65	71	66	58	55	57	58	59	58	51
	6	2713	754	67	62	60	57	47	52	48	43	51	38	73	70	67	61	54	56	55	54	57	48	76	74	69	63	57	58	58	59	59	53
	8	3617	1005	72	65	64	62	56	56	51	47	56	40	80	73	70	64	58	57	56	55	59	49	84	76	72	65	59	58	59	59	61	54
	10	4522	1256	76	67	67	66	58	59	54	50	59	42	86	75	72	67	60	59	57	56	62	51	91	78	74	68	62	59	59	58	64	55
500	2	1413	393	49	51	46	42	38	39	35	30	38	32	55	62	56	49	45	51	51	51	50	44	58	67	60	53	48	57	58	61	56	49
	4	2826	785	61	58	56	51	47	48	44	39	46	36	64	68	63	56	53	54	54	54	54	46	65	72	66	59	56	58	58	60	58	51
	6	4239	1178	69	62	61	58	48	53	49	45	52	39	75	71	67	61	54	56	55	55	57	49	78	75	70	63	57	58	58	59	60	53
	8	5652	1570	74	65	65	63	56	57	53	49	57	41	83	74	70	65	59	58	57	56	60	50	87	78	73	65	60	58	59	59	62	55
	10	7065	1963	78	68	68	66	59	59	55	52	59	43	89	76	73	67	61	59	58	57	62	52	94	79	75	68	62	59	59	59	65	56

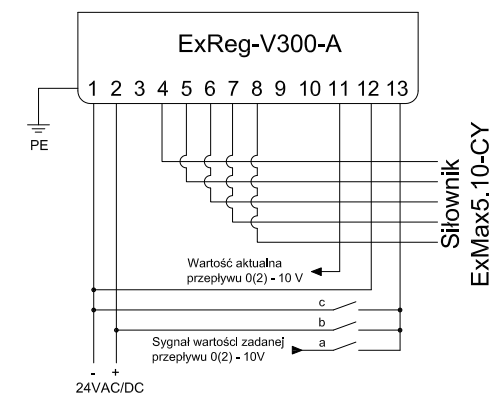
Poziom ciśnienia akustycznego uwzględnia tłumienie pomieszczenia i stropu dla pomieszczenia wzorcowego, które przyjęto na poziomie 8dB. Rzeczywiste parametry mogą być inne w zależności od warunków.

Dane akustyczne dla innych ciśnień i wydatków, w tym poziom mocy akustycznej w poszczególnych pasmach częstotliwości dostępne są w dziale projektowym SMAY.

Układ regulacyjno-napędowy

Jednostka ta posiada następujące możliwości sterowania:

- sterowanie – nastawa ciągła:** 2...10, 0...10 [V] – regulator steruje przepływem powietrza w przewodzie pomiędzy zadanymi nastawami V_{min} , V_{max} , w zależności od ciągłego sygnału wiodącego, w zakresie zaprogramowanego napięcia sterującego (0...10, 2...10 [V])
- sterowanie – nastawa wymuszona:**
 - „Zamknij” – przestona przepustnicy w pozycji całkowicie zamkniętej – zamknięcie przepustnicy na doprowadzeniu czy odprowadzeniu powietrza do nieużywanych pomieszczeń, pozwala na oszczędność energii.
 - „Otwórz” – przestona przepustnicy w pozycji całkowicie otwartej – stosuje się do wspomagania odymania pomieszczeń (silnego przewietrzania) lub najczęściej jako pozycja bezpieczna.
 - V_{min} – minimalny przepływ objętościowy – w zależności od potrzeb, lub przy braku obsady pomieszczenia, przełącza się poszczególne strefy w stan gotowości – przy takiej pracy następuje tylko minimalne przewietrzanie pomieszczeń, a przez co osiągnięta jest znaczna redukcja zużycia energii.
 - V_{mid} – pozycja pośrednia – ewentualnie możliwa pozycja pracy, przy obliczeniowym zapotrzebowaniu powietrza w pomieszczeniu.
 - V_{max} – maksymalny przepływ objętościowy – pojedyncze pomieszczenie lub grupa pomieszczeń muszą być krótkotrwale zasilone maksymalnym strumieniem powietrza – umożliwia przewietrzanie, wieczorne schładzanie lub poranne szybkie ogrzewanie pomieszczeń.



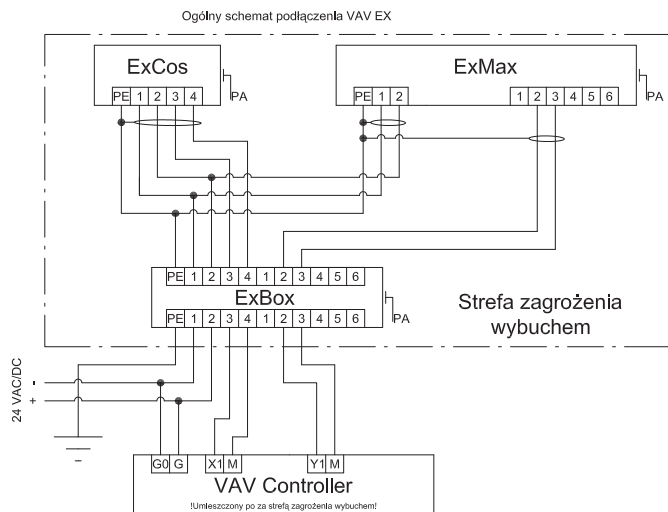
Funkcja A (Menu 7.1: 0/2...10V/12+)

Funkcja sterowania	a	b	c
Zamknij	✓	✓	✓
Vmin	✓	✓	✓
Płynne Vmin..Vmax	✓	✓	✓
Vmax	✓	✓	✓
Otwórz	✓	✓	✓

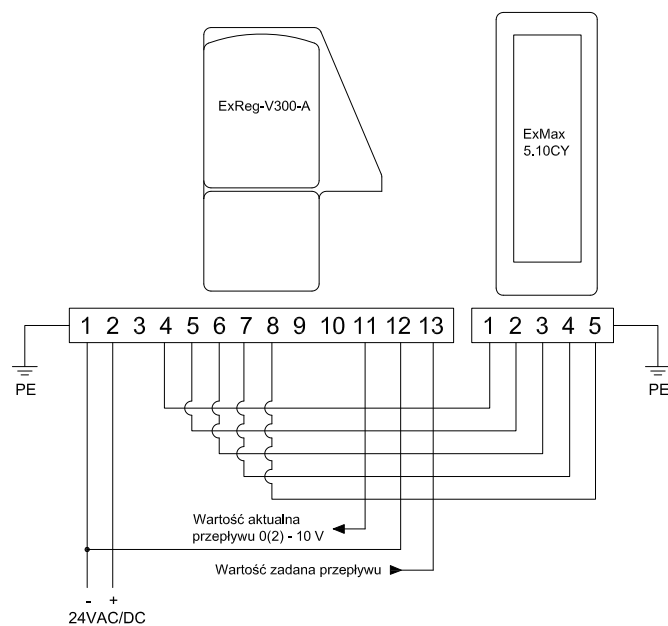
Funkcja B (Menu 7.1: 0/2...10V)

Funkcja sterowania	a	b	c
Zamknij	✓	✓	✓
Vmin	✓	✓	✓
Płynne Vmin..Vmax	✓	✓	✓
Vmax	✓	✓	✓
Otwórz	✓	✓	✓

Schemat 1. Schemat zmiany trybu regulatora sterowanie wymuszone w przypadku komunikacji 0/2...10V



Schemat 2. Ogólny schemat podłączenia automatyki VAV Ex ze sterownikiem SmayLab.



Schemat 3. Ogólny schemat podłączenia automatyki VAV Ex z komunikacją 0/2...10V.



Podłączenie elektryczne jednostek powinno być wykonane, zgodnie ze schematem automatyki dołączonym do dokumentacji zaprojektowanego systemu, przez odpowiednio wykwalifikowaną osobę.



Układ napędowo-sterujący jest potężny przewodami przez producenta, natomiast nabywca zobowiązany jest doprowadzić do regulatora i sterownika zasilanie i sygnały sterujące od kontrolera.

Tabela 4. Dane techniczne siłowników.

Dane techniczne	Wykonanie standardowe	
	ExMax-5.10-Y*	ExMax-5.10-CY
Napięcie znamionowe	24 V AC/DC, 50/60 Hz	
Pobór mocy	Praca	21 [W]
	W spoczynku	9 [W]
	Moc znamionowa	5,5 [VA]
Moment obrotowy	5/10 [Nm]	
Czas przebiegu od 0 do 100%	7,5/15/30/60/120 s	

RVP-R-EX - Okrągły regulator zm. przepływu VAV w wykonaniu przeciwwybuchowym

Przy zamówieniu należy podać informacje według poniższego sposobu:

RVP-R-Ex - <D> - <V_{MAX}> / <V_{MIN}> - <K> - <P>

Gdzie:

D	średnica [mm]
V_{MAX}	maksymalny strumień przepływu [m³/h]
V_{MIN}	minimalny strumień przepływu [m³/h]
K	komunikacja
	brak - 2...10[V]
	1 - 0...10[V]
	SL - SmayLab
P	materiał*
	brak stal ocynkowana
	SN stal nierdzewna**

*wielkości opcjonalne-ich brak spowoduje zastosowanie wartości domyślnych

**pióra przepustnicy pozostają aluminiowe

Przykładowe oznakowanie produktu: **RVP-R-Ex-315-1100/700**

Handwriting practice area with horizontal dotted lines.