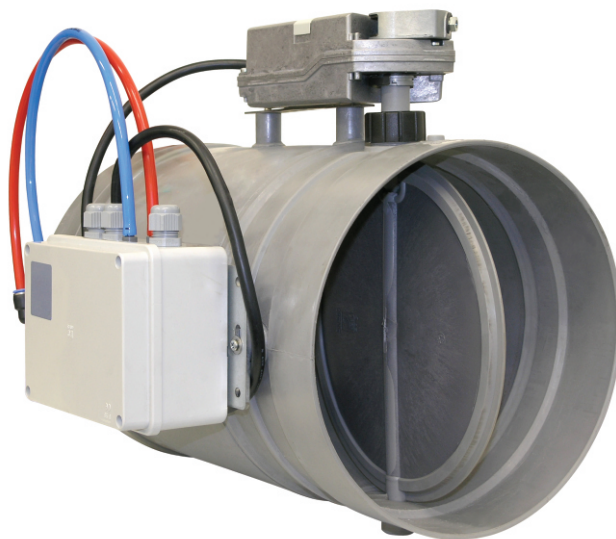


Regulator przepływu VAV z tworzywa sztucznego  
do przewodów o przekroju kołowym

**SMAV**

**RVT-R**



SMAV Sp. z o.o. / ul. Ciepłownicza 29 / 31-587 Kraków  
tel. +48 12 378 18 80 / fax. +48 12 378 18 88 / e-mail: info@smay.eu

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Przeznaczenie

Regulatory VAV wykorzystywane do automatycznej regulacji przepływu strumienia powietrza w instalacjach wentylacji, gdzie mogą występować związki agresywne chemicznie. Poprzez zmianę wydatku powietrza umożliwiają stworzenie indywidualnego klimatu dla strefy lub każdego z pomieszczeń objętych systemem. Za pomocą elementów sterowania uwzględniają występowanie nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników, takich jak np. stopień wykorzystania urządzeń laboratoryjnych.

Regulatory RVT-R mogą być wykonane w dwóch wersjach pod względem szybkości działania, w zależności od przeznaczenia. W wersji z automatyką standardową czas przesterowania przestony przepustnicy regulatora wynosi 150 sekund, natomiast w wersji szybkiej tylko 3 sekundy.

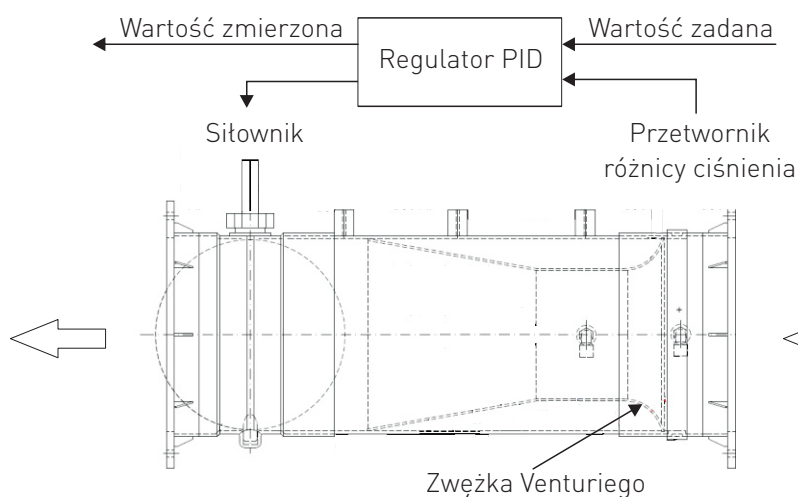
## Materiał

Obudowa oraz przestona przepustnicy regulacyjnej wykonane są z termoplastycznego tworzywa sztucznego w zależności od opcji z polichlorku winylu PVC lub polipropylenu PPs.

## Zasada działania

Układ regulacyjno - napędowy regulatora przepływu stanowi zintegrowana jednostka regulacyjno-napędowa lub zespół składający się ze statycznego czujnika ciśnienia różnicowego, cyfrowego regulatora PID oraz siłownika. Zasada działania opiera się na pomiarze strumienia powietrza przepływającego przez regulator.

W regulatorach RVT-R jako element element spiętrzająco - pomiarowy zastosowano zwężkę Venturiego wykonaną zgodnie z DIN EN ISO 5167-1, co gwarantuje wysoki stopień precyzji pomiaru. Po obu jej stronach usytuowane są króćce do pomiaru ciśnienia. 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 takim położeniu, aby nie występowała różnica pomiędzy wartością mierzoną a zadaną.

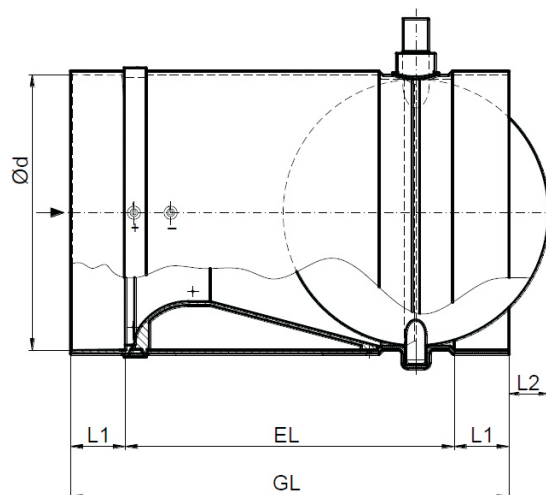


Rys. 1. Schemat działania regulatora RVT-R

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Wymiary



Rys. 2. Regulator przepływu VAV typu RVT-R bez kołnierza montażowego

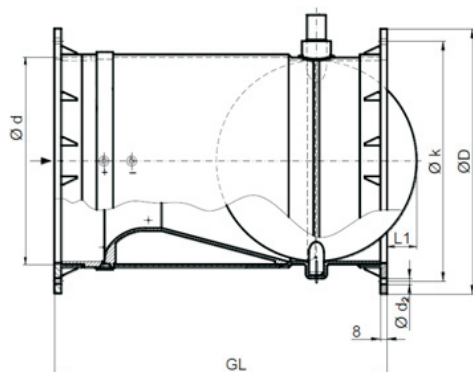
Tab. 1. Wymiary charakterystyczne

DN	Ød	EL	GL	L1	L2
125	126	320	400	40	73
160	161	230	310	40	0
200	201	250	340	50	11
250	251	300	400	50	36
315	316	390	490	50	68
400	401	1100	1200	50	200
500	501	1400	1540	70	280

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Wymiary



Rys. 3. Regulator przepływu VAV typu RVT-R z kotnierzem montażowym

Tab. 2. Wymiary charakterystyczne

DN	$\varnothing d$	$\varnothing D$	GL	L1	$\varnothing d_2$ /ilość	$\varnothing k$
125	125	185	400	107	7/8	165
160	160	230	310	0	7/8	200
200	200	270	350	11	7/8	240
250	250	320	400	36	7/12	290
315	315	395	490	58	9/12	350
400	400	480	1250	260	9/16	445
500	500	580	1400	260	9/20	545

## Wymiary typowe i zakres stosowania

Tab. 3 Średnice nominalne oraz zakres stosowania

DN	Vmin [m <sup>3</sup> /h]	Vmax [m <sup>3</sup> /h]
125	60	442
160	85	690
200	110	950
250	195	1766
315	310	2804
400	585	4522
500	910	7000

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Wymiary typowe i zakres stosowania

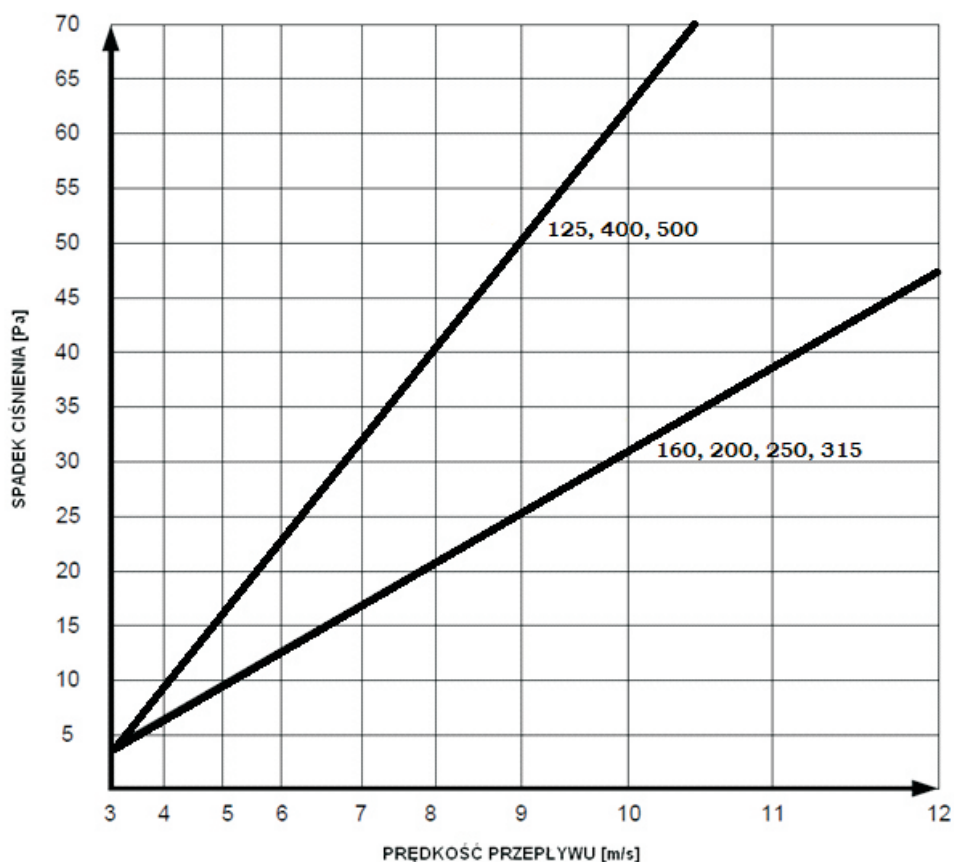
Regulator RVT-R należy montować zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza oznaczonym strzałką na obudowie urządzenia.

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

- długość odcinka prostego przed regulatorem 4D
- długość odcinka prostego za regulatorem 1D

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

## Spadek ciśnienia w regulatorze RVT-R



Wykres 1. Nomogram spadku ciśnienia w regulatorze RVT-R przy pełnym otwarciu przepustnicy



# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Dane techniczne

Tab. 5. Poziom mocy akustycznej regulatora do otoczenia

Srednica	W [m/s]	V [m³/h]	Δp <sub>s</sub> = 100Pa							Δp <sub>s</sub> = 250Pa							Δp <sub>s</sub> = 250Pa												
			L <sub>w</sub> dB/ Oktawe							L <sub>w</sub> dB/ Oktawe							L <sub>w</sub> dB/ Oktawe												
			f <sub>w</sub> Hz							f <sub>w</sub> Hz							f <sub>w</sub> Hz												
2	145	29	24	26	25	21	14	10	16	33	33	26	17	24	23	36	37	31	28	41	31	22	29	28	41	42	36	33	48
4	290	39	37	34	33	26	22	20	22	36	37	33	38	37	39	35	32	33	44	42	42	38	43	42	44	42	39	38	51
6	434	43	41	39	38	30	27	26	26	37	45	41	46	45	40	37	35	36	45	50	46	51	50	45	42	40	41	53	
8	579	45	43	41	40	32	29	28	28	38	47	43	48	47	42	39	37	38	46	52	48	53	52	47	44	42	43	54	
10	724	50	44	46	45	42	38	38	37	39	51	51	52	51	44	41	39	40	47	56	56	57	56	49	46	44	45	55	
2	226	21	25	21	22	28	29	16	7	32	27	28	27	31	38	42	33	25	45	27	28	27	31	38	42	33	25	52	
4	452	37	36	31	26	30	30	18	9	35	41	40	25	33	38	43	33	28	45	41	40	35	33	38	43	33	28	51	
6	679	40	40	35	26	32	31	20	12	36	46	46	40	36	39	42	32	24	46	46	46	40	36	39	42	32	24	51	
8	905	44	44	38	30	34	33	22	14	39	50	51	45	36	39	42	33	25	46	50	51	45	36	39	42	33	25	52	
10	1131	45	46	40	32	36	34	23	15	40	53	54	48	39	42	44	34	27	48	53	54	48	39	42	44	34	27	53	
2	353	30	28	21	20	26	28	15	9	31	33	26	24	25	36	28	31	20	42	33	25	26	31	42	47	41	33	50	
4	707	38	32	27	23	27	27	20	7	32	43	36	32	29	36	38	30	22	41	42	37	36	34	42	45	39	32	49	
6	1060	41	34	32	29	30	29	22	9	35	47	41	38	33	37	38	33	23	43	48	44	42	38	44	46	40	33	49	
8	1414	46	41	40	39	35	31	22	10	41	49	43	42	38	40	40	35	26	45	54	48	47	41	46	47	41	34	51	
10	1767	51	45	46	46	41	37	28	18	47	52	46	45	42	43	42	36	26	48	54	50	49	44	47	48	43	35	53	
2	561	34	34	31	29	25	24	24	21	33	39	34	35	37	41	41	42	45	44	44	39	40	42	46	46	46	47	50	
4	1122	44	42	36	35	30	27	22	21	38	52	48	43	41	42	40	38	40	47	57	53	48	46	47	45	43	45	52	
6	1683	46	44	38	37	32	29	24	23	40	54	50	45	43	44	42	40	42	49	59	55	50	48	49	47	45	47	54	
8	2244	51	44	42	41	34	32	29	25	43	59	55	50	47	45	44	42	42	52	64	60	55	52	50	49	47	47	57	
10	2806	53	46	44	43	36	34	31	27	45	61	57	52	49	47	46	44	44	54	66	62	57	54	52	51	49	49	59	
2	905	33	36	33	33	25	26	26	24	34	40	37	35	35	40	40	40	40	45	45	42	40	40	45	45	45	45	50	
4	1810	45	42	39	39	33	30	26	22	40	54	50	45	45	41	42	40	39	48	59	55	50	50	46	47	45	44	53	
6	2714	47	44	41	41	35	32	28	24	42	56	52	47	47	43	44	42	41	50	61	57	52	52	48	49	47	46	55	
8	3619	52	46	47	47	40	36	34	27	49	60	56	53	53	46	46	43	42	54	65	61	58	58	51	51	48	47	59	
10	4524	54	48	49	49	42	38	36	29	51	62	58	55	55	48	48	45	44	56	67	63	60	60	53	53	50	49	61	

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Układ regulacyjno - napędowy

Regulatory można podzielić na dwa warianty pod kątem szybkości działania siłownika.

**A) Wykonanie z automatyką standardową** - z czasem pełnego przesterowania przestony równym 150 sekund, stosowane na odciągach technologiczne, odciągach ramieniowe itp.

W tym wariantcie układ regulacyjno-napędowy urządzenia stanowi kompaktowa jednostka zawierająca w jednej obudowie dynamiczny czujnik różnicy ciśnień, pozycjoner oraz napęd przepustnicy. Dostępne typy to : NMV-D3-MP(LMV-D3-MP) lub GDB 181.1E.

Dane techniczne:

LMV-D3-MP (NMV-D3-MP)



Napięcie znamionowe 24 V AC/DC, 50/60 Hz
Zakres napięcia zasilania
19,2...28,8 V AC
21,6...26,4 V DC
Moc znamionowa 5 VA max. 5A@5ms (5,5 VA max. 5A@5ms)
Pobór mocy
Praca 3 W (3,5 W)
W spoczynku 1,25[W]
Moc znamionowa 5,5[VA]
Moment obrotowy 5 Nm (10 Nm)
Kierunek obrotu Wybierany przetącnikiem
Kąt obrotu Maks.95°, nastawiane ograniczniki mechaniczne
Klasa ochronności III (napięcie bezpieczne – niskie)
Poziom mocy akustycznej Maks. 35dB
Kategoria ochrony obudowy IP54
Zakres temperatur otoczenia 0...+50[°C]
Zakres temperatur składowania -20...+80[°C]
Wilgotność 5...95% wilg.wzgl., brak kondensacji
Konserwacja bezobstugowy
Masa 500g (700g)



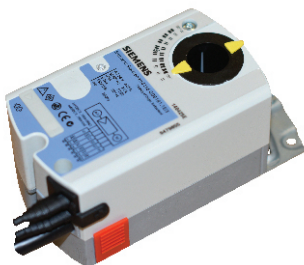
# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Układ regulacyjny - napędowy

Dane techniczne:

GDB 181.1E/3 (dedykowany do systemu SmaYLab)



Napięcie znamionowe 24 V AC, 50/60 Hz
Zakres napięcia zasilania
19,2...28,8 V AC
Pobór mocy
Praca 3 W (3,5 W)
W spoczynku 1,25 [W]
Moc znamionowa 5,5 [VA]
Moment obrotowy 5 Nm
Kierunek obrotu Ustawiany podczas kalibracji
Kąt obrotu Maks.95°
Klasa ochronności III (napięcie bezpieczne – niskie)
Kategoria ochrony obudowy IP54
Zakres temperatur otoczenia 0...+50[°C]
Zakres temperatur składowania -25...+70[°C]
Wilgotność 5...95% wilg.wzgl., brak kondensacji
Konserwacja bezobsługowa
Masa 540g

**B) Wykonanie z automatyką szybką** – z czasem przebiegu siłownika od 0 do 90° wynoszącym 3 sekundy. W tym wariantcie układ regulacyjno-napędowy urządzenia stanowi zestaw urządzeń, na który składają się statyczny czujnik różnicy ciśnień, moduł regulacyjny PID oraz szybki siłownik.

Tab.6. Zestawy automatyki szybkiej

Siłownik	Przetwornik	Regulator PID
NMQ-24A-V-ST [LMQ-24A-V-ST]	VFP-300	VRP-M
GAP191.1E	QBM3460-3	SL-POL (osobny produkt)

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Układ regulacyjno - napędowy

Dane techniczne:

Siłownik LMQ24A-SRV-ST (NMQ24A-SRV-ST)



Dane techniczne:
Zasilanie 24 V AC/DC z regulatora VRP-...
Pobór mocy
Praca 13 W
W spoczynku 2 W
Moc znamionowa 23 VA
Moment obrotowy (znamionowy) Min. 4 Nm [8 Nm]
Kierunek obrotu Wybie rany przełącznikiem
Kąt obrotu
Maks. 95°, nastawiane ograniczniki mechaniczne
Czas ruchu 3 s
Klasa ochronności III (napiecie bezpieczne – niskie)
Poziom mocy akustycznej Maks. 52 dB
Kategoria ochrony obudowy IP54
Zakres temperatur otoczenia -30...+50 °C
Zakres temperatur składowania -40...+80 °C
Konstrukcja bezobrotowa
Wymiary: 146/80/75 mm
Masa 850 g

Dane techniczne:

Siłownik GAP191.1E (dedykowany do systemu SmayLab)



# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Układ regulacyjno - napędowy

<b>Dane techniczne:</b>	
Zasilanie 24[V] AC/DC (z regulatora QBM3460-1)	
Pobór mocy	
Praca 22 W	
W spoczynku 5 W	
Moment obrotowy (znamionowy) Min. 6 Nm przy napięciu znamionowym	
Kierunek obrotu Wybierany przetacznikiem	
Kąt obrotu	
Maks. 95°	
Klasa ochronności II (napięcie bezpieczne – niskie)	
Czas ruchu 2 s/90°	
Kategoria ochrony obudowy IP54	
Zakres temperatur otoczenia -32...+50 °C	
Zakres temperatur składowania -32...+70 °C	
Wymiary: 192/81/60[mm]	
Masa 1260 g	
<b>Sterowanie z kontrolera SmayLab</b>	

Statyczny czujnik ciśnienia różnicowego – 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.

Tab 7. Rodzaje przetworników ciśnienia

Typ	Zakresy pomiarowe	Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Wrażliwość temperaturowa	Masa
VFP-300	0...300 Pa	Maks. 5000 Pa	±0,05%/K	280g
QBM 3460-3	0...300 Pa	Maks. 5000 Pa	<±0,05% pełnej skali/K	610g

### Uwaga:

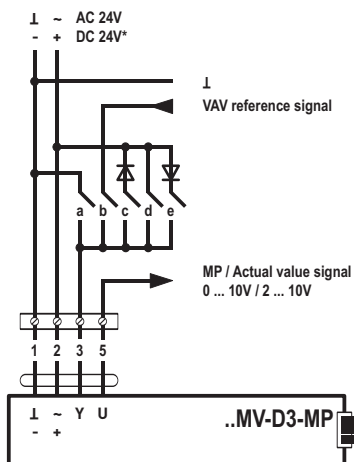
Układ napędowo sterujący jest połączony przewodami przez producenta, natomiast nabywca zobowiązany jest doprowadzić do regulatora i sterownika zasilanie i sygnały sterujące od kontrolera. Podłączenia elektryczne jednostek powinno być wykonane, zgodnie ze schematem automatyki dołączonym do dokumentacji zaprojektowanego systemu, przez odpowiednio wykwalifikowaną osobę.

# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



## Schematy podłączeń

### LMV-D3-MP (NMV-D3-MP)

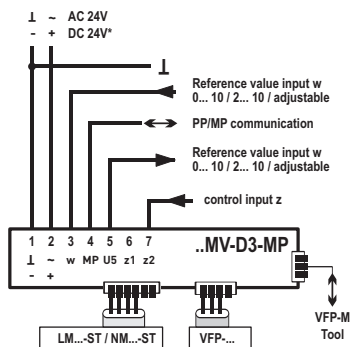


Zakres roboczy / Funkcja		a	b	c*	d	e*
2 ... 10 V $\equiv$	0 ... 10 V $\equiv$					
ZAM	$\dot{V}_{MIN}$					
	$\dot{V}_{MIN}$					
zmienny	$\dot{V}_{MIN} \dots \dot{V}_{MAX}$					
	$\dot{V}_{MID}$					
	$\dot{V}_{MAX}$					
	OTW					

\* tylko przy 24V

Schemat 1. Podłączenie regulatora oraz sterowanie przekaźnikowe dla RTS-R z siłownikiem kompaktowym L(N)MV-D3-MP

### LMQ24A-SRV-ST (NMQ24A-SRV-ST) + VRP-M + VFP-300



#### Sterowanie wymuszone

Funkcja	Potężenie
Zamknięcie	1 — 7
Otwarcie	2 — 6
$V_{min}$	2 — 7
$V_{max}$	2 — 7
$V_{mid}$	2 — 7

Schemat 2. Podłączenie regulatora oraz sterowanie przekaźnikowe dla RTS-R z siłownikiem szybkim L(N)MQ24A-SRV-ST

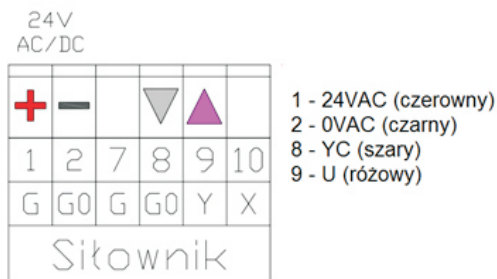
# Regulator VAV z tworzywa sztucznego RVT-R



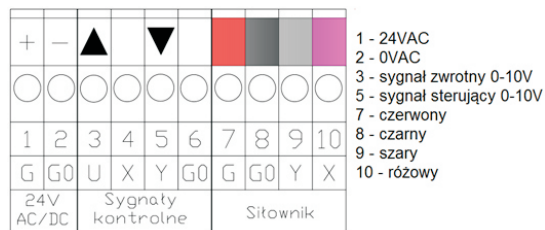
## Schematy podłączeń

### GDB 181.1E/3 lub GAP191.1E + QBM3460-3

Podłączenie należy wykonać zgodnie z przekazanym schematem dla systemu SmayLab



Schemat 3. Ogólny schemat podłączenia siłownika GDB181.1E/3



Schemat 4. Ogólny schemata podłączenia siłownika GAP191.1E oraz przetwornika QBM3460-3

## Sposób zamówienia RVT-R

Przy zamówieniu należy podać informacje według poniższego sposobu:

**RVT - <Ta> - <D> - <J> - <V<sub>max</sub>> / <V<sub>min</sub>> <Ts> - <K> - <Z> - <M>**

Gdzie:

- <Ta> - typ automatyki\*  
[brak] = Belimo  
SL - Simens (SmayLab)
- <D> - średnica
- <J> - typ przyłącza\*  
[brak] = mufa  
K - kotnierz
- <V<sub>max</sub>> - maksymalny strumień przepływu m<sup>3</sup>/h
- <V<sub>min</sub>> - minimalny strumień przepływu m<sup>3</sup>/h
- <Ts> - typ siłownika\*  
[brak] = standard (150s.)  
Q - szybki (3s.)
- <K> - komunikacja\*  
[brak] = 2... 10[V]  
1 - 0... 10[V]
- <Z> - zastosowanie\*  
N/W - nawiew/wyciąg  
Q - odciąg technologiczny  
D - dygestorium
- <M> - materiał  
PPs - polipropylen  
PVC - polichlorek winylu PVC

\*wielkości opcjonalne, ich brak spowoduje zastosowanie wartości domyślnych

Przykład zamówienia:

**RVT-R - 250 - 1100/200 - N/W - PPs**