



ROTAMETRY TYPU RUM

Rotametry szklane RUM służą do pomiaru niewielkich strumienia masy lub objętości przepływu cieczy i gazów w instalacjach laboratoryjnych, przemysłowych i doświadczalnych.

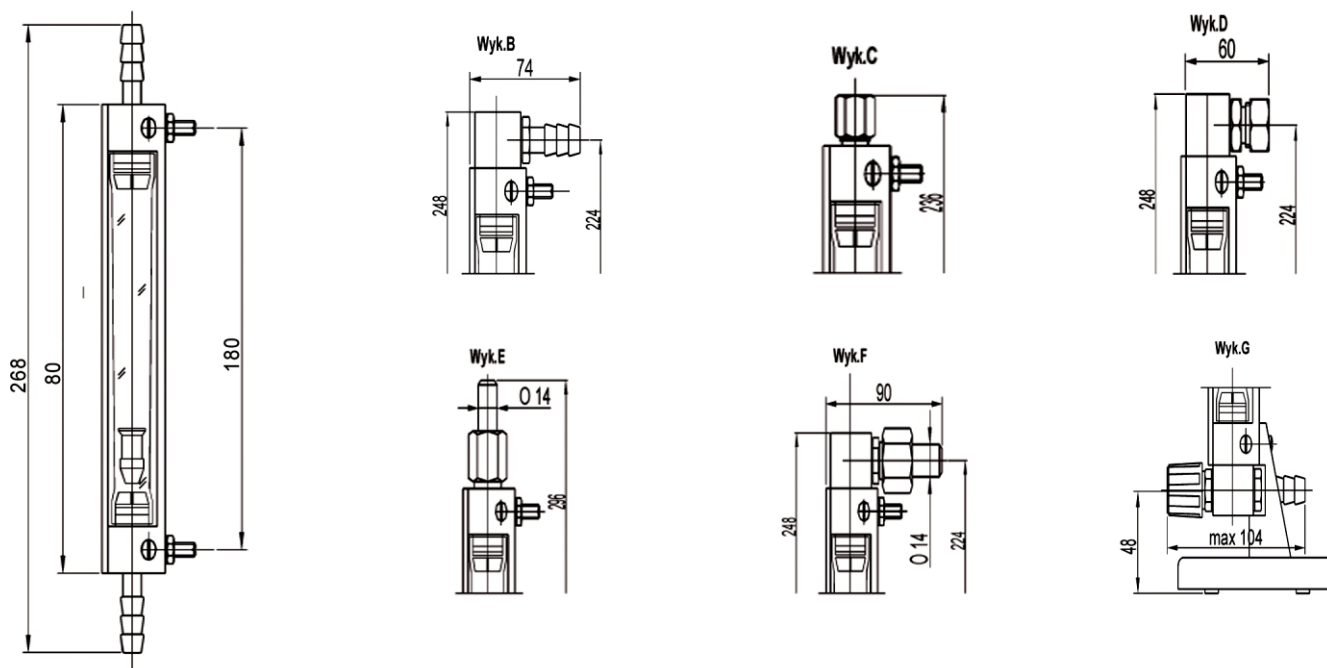
Rotametr RUM nadaje się szczególnie do wykorzystania jako część składowa większych aparatów i zestawów.

PRZYKŁADOWE ZAKRESY POMIAROWE

Typ rotametru	Powietrze, dm ³ /h 293K, 0,1013 MPa		Woda, dm ³ /h 293 K, 0,1013 MPa		Spadek ciśnienia, Pa	Warunki dopuszczalne (ciśnienie, temperatura)
	min	max	min	max		
RUM-06	10	100	0,2	2,5	10	0,6 MPa 363 K
	30	300	1	6	245	
	63	630	2	20	196	
	80	800	2,5	25	245	
	100	1000	3,15	31,5	392	
	50	500	1,25	12,5	98	
	63	630	2,8	28	304	
RUM-10	200	2000	6,3	63	394	
	250	2500	8	80	441	
	300	3000	10	100	598	
	160	1600	4	40	186	
	200	2000	9	90	392	
RUM-16	400	4000	16	160	431	
	500	5000	20	200	686	
	600	6000	22	220	1010	
	300	3000	8	80	294	

Na życzenie Klienta istnieje możliwość dopasowania zakresu pomiarowego do jego indywidualnych potrzeb, przy czym należy pamiętać, że górny zakres przepływu jest dziesięciokrotnie większy od dolnego. Istnieje możliwość wykonania specjalnego pozwalającego na pracę z czynnikiem o podwyższonej temperaturze.

Wyk. A



Przyłącza mogą być wykonane w następujących wersjach:

- A** – pionowe na wąż elastyczny, wykonane z mosiądzu
- AK** – pionowe na wąż elastyczny, wykonane ze stali kwasoodpornej
- B** – poziome na wąż elastyczny, wykonane z mosiądzu
- BK** – poziome na wąż elastyczny, wykonane ze stali kwasoodpornej
- C** – pionowe dla rur metalowych
- D** – poziome dla rur metalowych
- E** – pionowe rozbieralne z końcówką do spawania, wykonane ze stali kwasoodpornej
- F** – poziome rozbieralne z końcówką do spawania, wykonane ze stali kwasoodpornej
- H** – rozgałęźnik dla przyłączy typu B lub F. Służy do tworzenia zestawów po kilka rotametrów połączonych ze sobą po stronie wlotowej lub wylotowej; wykonane z mosiądzu lub stali kwasoodpornej.
- G** – rotametr z zaworem umocowanym w podstawie

W przypadku przyłączy B i BK rotametry mogą być dodatkowo wyposażone w zawór:

- ZK** – zawór ze stali kwasoodpornej
- ZM** – zawór mosiężny

W przypadku rotametrów z przyłączami typu B lub F istnieje możliwość wykonania w postaci zestawów dowolnej ilości rotametrów ze wspólnym kolektorem po stronie wylotowej (np. do sporządzania mieszanin płynów) lub wlotowej (rozptył do różnych odbiorników). Rotametry z przyłączami typu B wchodzące w skład zestawu mogą być wyposażone w zawór po stronie wlotowej (w przypadku sporządzania mieszanin płynów) lub wylotowej (w przypadku rozptyłu do różnych odbiorników).



DOKŁADNOŚĆ WSKAZAŃ

Standardowo rotametry wykonuje się w klasie dokładności 2,5 ze świadectwem sprawdzenia z naszego Laboratorium. Na życzenie Klienta istnieje możliwość wykonania rotametru w wyższej klasie ze świadectwem sprawdzenia z naszego Laboratorium lub ze świadectwem wzorcowania z Urzędu Miar lub Laboratorium Akredytowanego.

KONSTRUKCJA

Zasadniczymi częściami rotametru są stożkowa rura szklana i pływak. Rura wykonana jest ze szkła borokrzemowego w gatunku SIMAX lub termisil. Pływaki wykonane są ze stopu aluminium typu PA, stali chromoniklowej 1H18N9T lub 316L, teflonu, PCV, tytanu. Uszczelnienie rury szklanej stanowią pierścienie z gumy olejooodpornej lub fluorowej. Końcówki na wąż mogą być wykonane z mosiądzu lub stali kwasoodpornej. Osłona wykonana jest z przezroczystego tworzywa.

PRZELICZENIA

Zmiana zastosowania rotametru lub zmiana parametrów czynnika mierzonego wymagają stosowania współczynnika korekcyjnego. Poprawną wartość strumienia objętości lub masy otrzymuje się przez pomnożenie wartości odczytanej z podziałki (wykresu) przez ten współczynnik. Wzór na odpowiedni współczynnik dobiera się zależnie od rodzaju czynnika i stosowanych jednostek przepływu objętości lub masy.

- dla cieczy:

$$k_1 = \frac{G_x}{G_r} = \sqrt{\frac{\rho_x \cdot \rho_p - \rho_x}{\rho_r \cdot \rho_p - \rho_r}} \quad k_2 = \frac{Q_x}{Q_r} = \sqrt{\frac{\rho_r \cdot \rho_p - \rho_x}{\rho_x \cdot \rho_p - \rho_r}}$$

- dla gazów:

$$k_3 = \frac{G_x}{G_r} = \sqrt{\frac{p_x \cdot T_r \cdot \rho_{N_x}}{p_r \cdot T_x \cdot \rho_{N_r}}} \quad k_4 = \frac{Q_{N_x}}{Q_{N_r}} = \sqrt{\frac{p_x \cdot T_r \cdot \rho_{N_r}}{p_r \cdot T_x \cdot \rho_{N_x}}} \quad k_5 = \frac{Q_x}{Q_r} = \sqrt{\frac{p_r \cdot T_x \cdot \rho_{N_r}}{p_x \cdot T_r \cdot \rho_{N_x}}}$$

r – indeks wskazujący, że dana wielkość dotyczy stanu znamionowego, dla którego jest wykonana podziałka lub wykres strumienia masy lub objętości, lub dla którego jest podany katalogowy zakres pomiarowy

x – indeks wskazujący, że dana wielkość dotyczy stanu rzeczywistego występującego w czasie pomiaru

N – indeks wskazujący, że dana wielkość jest przeliczona na warunki stanu odniesienia ($T_0=273$ K, $p_0=0,1013$ MPa)

ρ - gęstość medium, kg/m^3

ρ_N - gęstość normalna gazu przy 273 K i 0,1013 MPa

ρ_p - gęstość pływaka, kg/m^3

G – strumień masy, kg/h

Q – strumień objętości, m^3/h

T – temperatura absolutna, K

p – ciśnienie absolutne, Pa

WSKAZÓWKI INSTALACYJNE

Rotametry typu RUM przystosowane są do zabudowy na płycie. Do tego celu służą znajdujące się w tylnej ścianie korpusu dwa wkręty.

Rotametry mogą być łączone z instalacją przy pomocy:

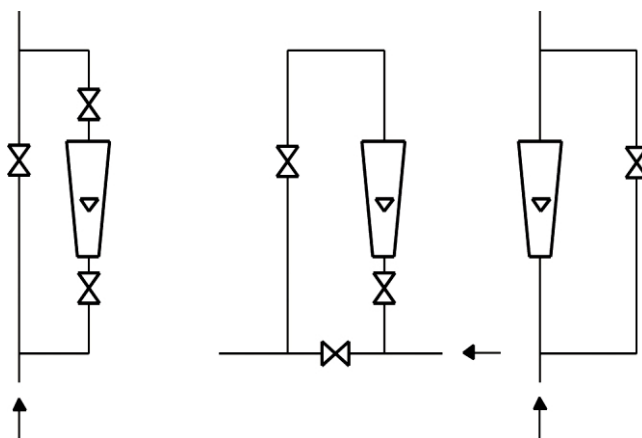
- węży elastycznych,
- rozbieralnych złączy z końcówką do spawania,
- złączy mosiężnych dla rurek metalowych $\varnothing 10$ z miedzianą tulejką uszczelniającą.

Wskazane jest odcięcie przyrządu zaworami i zbocznikowanie go, aby nie przerywać przepływu w razie wymiany rotametrów.

Podczas pomiaru zawór bocznikowy musi być szczelnie zamknięty, aby nie fałszować pomiaru.

Rotametry nie mogą być narażone na drgania i naprężenia, zatem należy rurociąg przed i za rotametrem związać w sposób sztywny z konstrukcją nośną oraz przewidzieć człony elastyczne w sąsiednich odcinkach rurociągu.

Rotametr powinien być instalowany dokładnie pionowo. Przepływ czynnika przez rotametr odbywa się z dołu do góry. Poprawność wskazań dla gazów zależy m.in. od ciśnienia gazu w rotametrze; ciśnienie to powinno być stałe i zgodne z wartością podaną na podziałce.



OBSŁUGA I KONSERWACJA

Odczytu wskazań rotametrów dokonuje się traktując jako wskazówkę największą średnicę pływak. Najczęściej jest to górna krawędź pływaka. W czasie odczytu pływak musi przyjąć ustalone położenie bez wahań pionowych. Strumień cieczy nie może zawierać pęcherzyków gazu.

Jeżeli płyn przepływający przez rotametr ma tendencję do wytrącania osadów, należy regularnie przemywać rurkę i pływak aby nie dopuścić do zmiany wymiarów rurki i masy pływaka.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia rury szklanej należy wymienić ją na nowy komplet – rura + pływak, ze względu na to, że każdy komplet wzorcowany jest indywidualnie.

Rurkę szklaną z pływakiem można wymienić po uprzednim wymontowaniu rotametrów z rurociągu. W tym celu należy odkręcić wkręty mocujące osłonę, wysunąć kołki łączące korpus z przyłączami, a następnie wysunąć przyłącza z rury szklanej rotametrów.