

ROTAMETRY UNIWERSALNE TYPU RUN



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

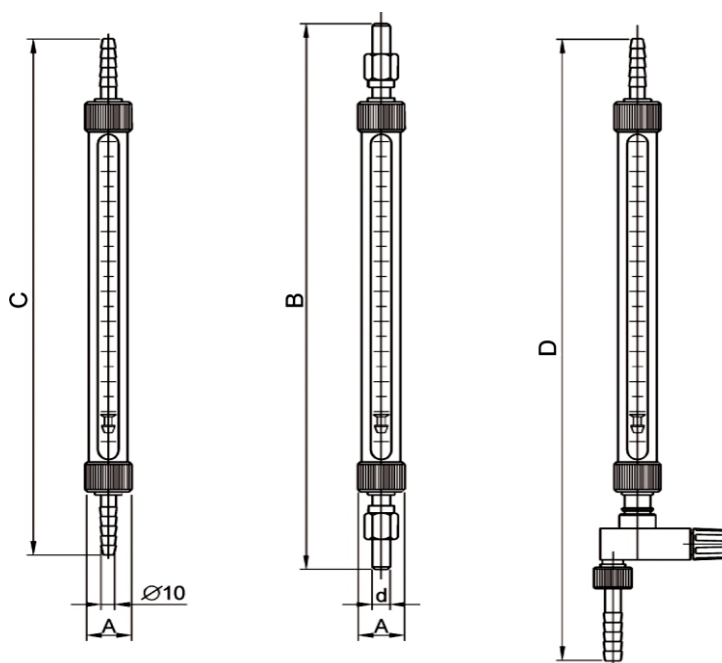
Rotametr RUN nadaje się szczególnie do wykorzystania jako część składowa większych aparatów i zestawów. Części stykające się z czynnikiem wykonane są z materiałów odpornych na korozję co pozwala stosować rotametry typu RUN dla wielu płynów chemicznie agresywnych.

PRZYKŁADOWE ZAKRESY POMIAROWE

Typ rotametu	Powietrze dm ³ /h 293 K, 0,1013 MPa		Woda dm ³ /h 293 K, 0,1013 MPa		Warunki dopuszczalne		
	min	max	min	max	temperatura, K	ciśnienie, MPa	
						ciecz	gaz
RUN-06	1	10	1,6	16	363	0,6	0,4
	2	20	2	20			
	3	30	2,5	25			
	7	70	3,15	31,5			
	10	100	4	40			
	14	140					
	18	180					
	22	220					
	30	300					
	40	400					
	50	500					
	60	600					
80	800						
100	1000						
RUN-10	100	1000	4	40			
	120	1200	5	50			
	160	1600	6,3	63			
	200	2000	8	80			
	250	2500	10	100			

RUN-16 B	125	1250	5	50	363	0,6	0,4
	160	1600	6,3	63			
	200	2000	8	80			
	250	2500	10	100			
	315	3150	12,5	125			
RUN-16	200	2000	8	80	363	0,6	0,4
	250	2500	10	100			
	315	3150	12,5	125			
	400	4000	16	160			
	500	5000	20	200			

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.



GŁÓWNE WYMIARY W mm

Typ rotametru	A	B	C	D	d	masa, kg
RUN - 06	Ø 24	403	413	486	8	0,4
RUN - 10	Ø 36	418	452	501	14	0,7
RUN - 16	Ø 48	433	461	515	14	1,6

Wersje wykonania:

A – końcówki na wąż elastyczny

B – końcówki do przyspawania

C – wyposażenie rotametru w zawór regulacyjny

ZA – wyposażenie rotametru w zawór regulacyjny wykonany ze stopu aluminium

ZK – wyposażenie rotametru w zawór regulacyjny wykonany ze stali kwasoodpornej

WS – końcówki na wąż elastyczny ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej

WA – końcówki na wąż elastyczny ze stopu aluminium

SP – rozbieralne złącza z końcówkami do spawania z rurociągiem.

Dopuszczalna temperatura otoczenia: 0...50°C



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

KONSTRUKCJA

Zasadniczymi częściami rotametu 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 olejoodpornej lub fluorowej. Korpusy przyłączeniowe, w tym również ewentualne końcówki do węża, mogą być wykonane z tych samych materiałów, co pływaki. W wykonaniu standardowym jest to stop aluminium. Do wykonań specjalnych stosuje się materiały uzgodnione z Zamawiającym.

PRZELICZENIA

Zmiana zastosowania rotametu 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.

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

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

r – indeks wskazujący, że dana wielkość dotyczy stanu znamionowego, dla którego jest wykonana podziałka lub wykres strumienia objętości lub masy, 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 ($T_0 = 273 \text{ K}$, $p_0 = 0,1013 \text{ MPa}$),

ρ - gęstość medium, kg/m^3 ,

ρ_N - gęstość normalna gazu przy 273 K i $0,1013 \text{ MPa}$,

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

Przed zabudowaniem rotametru należy usunąć blokadę pływaka i zabudować tak, aby ruch pływaka odbywał się swobodnie. W czasie uruchamiania rotametru należy realizować przepływ wolno, ponieważ gwałtowny ruch pływaka w górę może uszkodzić rurę szklaną.

Rotametry RUN łączy się z instalacją przy pomocy węży elastycznych lub w sposób sztywny przez zespawanie z rurociągiem przy zastosowaniu rozbiernych złączy. Rotametry RUN powinny być ustawione pionowo. Przy zespawaniu rotametru z rurociągiem wskazane jest odcięcie rotametru zaworami i zbcznikowanie go, aby nie przerywać przepływu w razie wymiany rotametru. Podczas pomiaru zawór bocznikujący 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. W przypadku łączenia z instalacją poprzez wąż elastyczny można na wlocie do rotametru dołączyć zawór regulacyjny, który pozwala na regulację strumienia masy lub objętości zarówno w obszarach małych jak i dużych przepływów.

OBSŁUGA I KONSERWACJA

Wartość strumienia masy i objętości odczytuje się bezpośrednio na skali naniesionej na rurce szklanej na poziomie górnej krawędzi pływaka. Aby odczyt był dokładny pływak musi przyjąć ustalone położenie bez wahań pionowych wzdłuż osi rotametru. Przy pomiarze przepływu masy i objętości cieczy należy zwrócić uwagę, aby przez rotametr nie przepływała ciecz zawierająca pęcherzyki gazu, gdyż powoduje to fałszywe wskazania rotametru. Odczytu można dokonać dopiero wtedy gdy przez rotametr płynie ciecz jednorodna.

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.

Aby rozmontować rotametr w celu wyczyszczenia należy poluzować dolną nakrętkę a górną wykręcić całkowicie wraz z końcówką. Następnie ostrożnie wysunąć rurkę szklaną z osłony. Do założenia zaworu regulacyjnego trzeba użyć końcówki gwintowanej z rozbiernego złącza do spawania. Końcówkę tę należy założyć w dolnej części rotametru i zakręcić na niej zawór. Dla rotametru typu RUN-06 konieczne jest użycie tulejki redukcyjnej wkręconej w zawór. W czasie montażu rotametru RUN należy pamiętać o umieszczeniu uszczelki pomiędzy poszczególnymi skręcanymi elementami.

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

