

ROTAMETRY PRZEMYSŁOWE TYPU RDN



Rotametry przemysłowe typu RDN, charakteryzują się zwartą mocną konstrukcją odpowiednią do wymogów stawianych instalacjom przemysłowym. Używane do produkcji materiały zapewniają odporność przyrządu na agresywne działanie większości czynników występujących w przemyśle. Możliwość wykonywania przyłączy nietypowych, do specjalnych potrzeb użytkownika, rozszerza zakres zastosowania tych rotametrów.

PRZYKŁADOWE ZAKRESY POMIAROWE

Typ rotametru	Zakres przepływu				Warunki dopuszczalne (ciśnienie, temperatura)	Max spadek ciśnienia na pływaku w kPa
	Powietrze w dm ³ /h 293 K, 0,1013 MPa		Woda w dm ³ /h 293 K, 0,1013 MPa			
	min	max	min	max		
RDN-06	1	10	2,5	25	1 MPa 363 K	0,45
	2	20	3,1	31,5		
	3	30	4	40		
	5	50				
	10	100				
	12	120				
	15	150				
	20	200				
	25	250				
	30	300				
	35	350				
	40	400				
	50	500				
	60	600				
	80	800				
100	1 000					
RDN-10	100	1 200	2,5	25	1 MPa 363 K	0,77
	140	1 400	4,0	40		
	170	1 700	6,3	63		
	190	1 900	8	80		
	200	2 200	10	100		
	250	2 700				
	300	3 400				
RDN-15	200	2 200	10	100	1 MPa 363 K	1,22
	250	2 800	12,5	125		
	300	3 400	16	160		
	315	3 150	20	200		
	400	4 000	25	250		
	400	4 300				
	500	5 600				
	700	7 000				
	750	7 700				

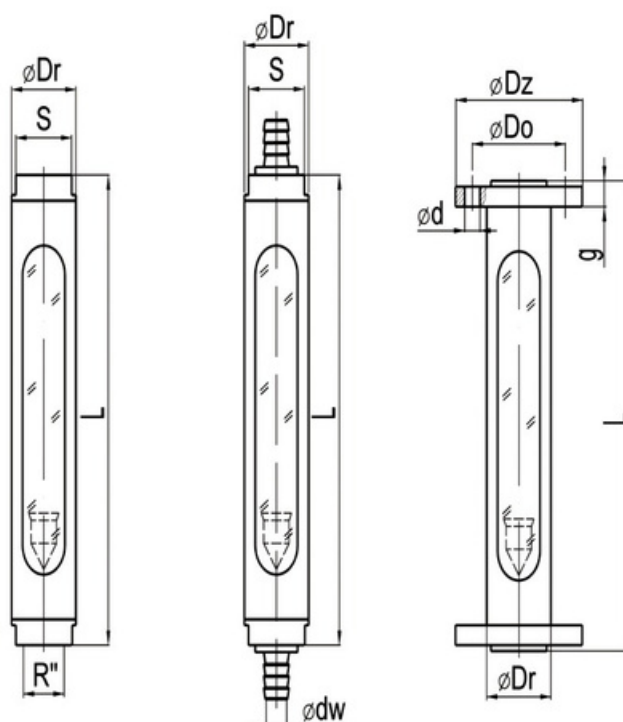
RDN-20	560 750 900 1 200 1 300 1 400 2 100	5 600 7 500 9 000 12 000 13 000 14 000 21 000	40 63 100	400 630 1 000	0,8 MPa 363 K	1,67
RDN-20P	-	-	63	630		1,38
RDN-25	1 400 2 000 3 300 3 700 4 500 5 500 8 000	14 000 20 000 33 000 37 000 45 000 55 000 80 000	100 160 250	1 000 1 600 2 500	0,8 MPa 363 K	2,39
RDN-40	4 000 7 000 11 000 18 000	40 000 70 000 110 000 180 000	250 400 630	2 500 4 000 6 300		3,45
RDN-40P	6 000 9 000	60 000 90 000	320	3 200	0,6 MPa 363 K	2,73
RDN-50	7 000 10 000 11 000 18 000 30 000	70 000 100 000 110 000 180 000 300 000	400 630 1000	4 000 6 300 10 000	0,6 MPa 363 K	4,14
RDN-65	17 000 25 000 30 000 45 000	170 000 250 000 300 000 450 000	1 000 1 600	10 000 16 000		5,06
RDN-80	40 000	400 000	2 500	25 000	0,4 MPa 363 K	6,13

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.

PRZYŁĄCZE GWINTOWE

PRZYŁĄCZE NA WĄŻ

PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE



GŁÓWNE WYMIARY W mm

Typ rotametu	L	D _r	s	R	d _w	D _z	D ₀	d	g	masa, kg
RDN-06	370	32	24	3/8"	12,5	90	60	14	12	2
RDN-10	370	32	24	3/8"	12,5	90	60	14	12	2
RDN-15	370	38	30	1/2"	16	95	65	14	14	2,5
RDN-20	390	57	36	3/4"	20	105	75	14	16	4
RDN-20P	390	48	36	3/4"	20	105	75	14	16	4
RDN-25	390	66	46	1"	25	115	85	14	16	5
RDN-40	400	84	60	1 1/2"	39	150	110	18	16	9,5
RDN-40P	400	76	60	1 1/2"	39	150	110	18	16	9,5
RDN-50	400	101	75	2"	-	165	125	18	18	14
RDN-65	420	114	90	2 1/2"	-	185	145	18	18	18
RDN-80	470	133	110	3"	-	200	160	18	20	24

DOKŁADNOŚĆ WSKAZAŃ

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. Kołnierze i rura stanowiące obudowę rotametu są wykonane ze stali węglowej. Osłonę wziernika stanowi folia PET Szafir 35F. 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.

- 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 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 płwaka, kg/m^3 ,
- G – strumień masy, kg/h ,
- Q – strumień objętości, m^3/h ,
- T – temperatura absolutna, K ,
- p – ciśnienie absolutne, Pa .

WSKAZÓWKI INSTALACYJNE

1. Przed zabudowaniem rotametru należy usunąć blokadę płwaka i zabudować tak, aby ruch płwaka odbywał się swobodnie. W czasie uruchamiania rotametru należy realizować przepływ wolno, ponieważ gwałtowny ruch płwaka w górę może uszkodzić rurę szklaną.
2. Rotametr należy zainstalować pionowo. Dopuszczalna odchyłka może wynosić 1° .
3. Przy wszystkich typach rotametrów korzystne jest, a przy rotametrach przemysłowych konieczne, zbocznikowanie rotametrów jak na rys. 1. Umożliwia to wymianę rotametrów bez przerywania procesu technologicznego. Zawór bocznikujący w stanie zamkniętym musi być zupełnie szczelny.
4. Rotametr nie może być narażony na drgania i naprężenia. W związku z tym w instalacjach przemysłowych należy przed i za rotametrem zwać rurociąg w sposób sztywny z konstrukcją nośną oraz zainstalować człony elastyczne w sąsiednich odcinkach.
5. Odczytu wskazań rotametrów dokonuje się traktując jako wskazówkę największą średnicę płwaka. Najczęściej jest to górna krawędź płwaka. W czasie odczytu płwak musi przyjąć ustalone położenie bez wahań pionowych. Strumień cieczy nie może zawierać pęcherzyków gazu.
6. Zanieczyszczenia niektórych czynników przepływających przez rotametr tworzą na elementach pomiarowych osady. W takich przypadkach należy regularnie rotametr demontować i przepłukiwać środkiem rozpuszczającym osady. Substancje rozpuszczające osady nie powinny oddziaływać na elementy rotametrów. Jeżeli użytkownik nie ma możliwości przeprowadzenia czyszczenia rotametrów może zlecić tę czynność producentowi. Osady w rotametrze powodują fałszowanie pomiaru.
7. Przy gwałtownych zmianach przepływu (wielkości strumienia) silne uderzenie płwaka o zderzak mogą powodować stłuczenie rury szklanej. W instalacjach, w których wielkości strumienia nie można zmieniać płynnie należy dążyć do łagodzenia uderzeń strugi. Najprościej można zainstalować dodatkowy zawór odcinający zainstalowany w obwodzie bocznika (rys. 2). W okresach, w których występują gwałtowne zmiany strumienia na przykład podczas dozowania strumienia przy użyciu zaworów elektromagnetycznych, zawór odcinający powinien być otwarty. Po ustaleniu się strumienia zamyka się zawór i dokonuje odczytu wskazań rotametrów.
8. Rotametr pracujący w podwyższonej temperaturze należy chronić przed nagłym ochłodzeniem, na przykład polaniem zimną wodą.

