

## VA 40

### Przeplływomierze rotametryczne



Przepływomierz rotametryczny VA 40 jest urządzeniem z wbudowanym szklanym stożkiem pomiarowym i szeregiem dostępnych przyłączy, dobieranych zależnie od rodzaju zastosowania.

### Opis:

V 40 to przepływomierz ze stożkową rurą pomiarową zaprojektowany do pomiaru przepływu cieczy i gazu. Przepływomierz posiada standardową konstrukcję i wyposażony jest w różnorodne przyłącza procesowe, zgodne z powszechnie stosowanymi standardami. Urządzenie zaprojektowane jest do montażu pionowego z przepływem od dołu do góry. Szklany stożek pomiarowy wyposażony jest w skalę, dopasowaną do potrzeb użytkownika, umożliwiając bezpośredni odczyt wartości natężenia przepływu.

### Cechy techniczne:

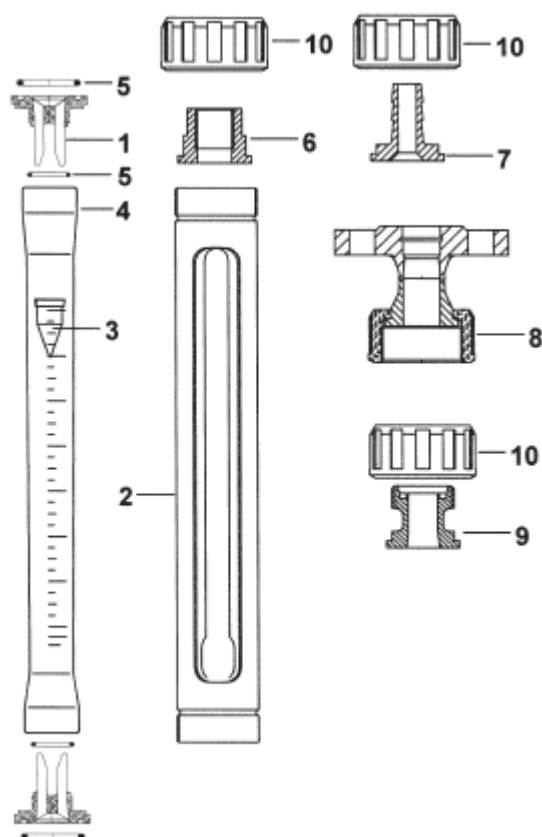
1. duże okno kontrolne dla wzrokowej oceny cieczy procesowej
2. wzmocniona obudowa ze stali nierdzewnej z wbudowanym oknem kontrolnym ze szkła bezodpryskowego
3. szklany stożek pomiarowy z jednostkami przepływu wg życzenia użytkownika. Określanie skali w oparciu o metodę obliczania KROHNE, zgodną z VDE / VDI 3513
4. bezpośredni odczyt wartości mierzonej natężenia przepływu
5. możliwość doposażenia przepływomierza w maksymalnie dwa regulowane łączniki krańcowe
6. w przypadku użycia przyrządu w obszarze zagrożonym wybuchem wymaga się stosowania iskrobezpiecznego zasilania

### Zasada działania

Przepływomierz działa w oparciu o tzw. pływakową zasadę pomiarową. W module pomiarowym VA 40 zainstalowany jest odpowiednio uformowany szklany stożek, poruszający się swobodnie w górę i w dół. Przepływomierz instalowany jest na pionowym odcinku rurociągu o kierunku przepływu medium z dołu do góry. Pływak ustala swe położenie w taki sposób, by działające na niego siły: wyporu, oporu falowego oraz jego ciężaru pozostawały w równowadze. Szerokość pierścieniowej szczeliny zależy od natężenia przepływu, a położenie pływaka w module pomiarowym odnoszone jest do umieszczonej na obudowie skali.

### Podzespoły urządzenia:

1. ogranicznik pływaka
2. obudowa z oknem kontrolnym
3. pływak
4. stożek pomiarowy
5. uszczelka
6. przyłącze gwintowe z gwintem żeńskim
7. gniazdo rurowe
8. gniazdo kołnierzowe
9. gniazdo spożywcze
10. nakrętka



### Przyłącza:

- przyłącze gwintowe z gwintem żeńskim
- przyłącze rurowe
- przyłącze kołnierzowe
- przyłącza zgodne ze standardami spożywczymi
- przyłącza higieniczne
- różne rodzaje uszczelek zgodnych ze standardami FDA

## Dane techniczne

<b>Typ urządzenia</b> woda 20°C powietrze 1.013 bar abs., 20°C wybór stożka pomiarowego zależnie od tabeli przepływu	0.4 do 10.000 l/h 0.007 do 180 m <sup>3</sup> /h
<b>rozpiętość zakresu pomiarowego</b>	10:1
<b>Podziałka skali</b> (stożek G 13.11 do N 51.21)	jednostki przepływu lub milimetry
<b>Klasa dokładności</b>	1.0 (wg VDI/VDE Code 3513, Arkusz 2)
<b>Przyłącza</b> gwintowe, z gwintem wewnętrznym gniazdo rurowe przyłącze kołnierzowe  przyłącze mleczarskie gwintowe (DIN 11851) (Tri) – Clamp wg ISO 2852	G 3/8" do G 2" (1/2" NPT do 2" NPT) Średnica 15 mm do 52 mm (1/2" do 2") DN 15 do DN 50 wg EN 1092 / PN 40 1/2" do 2" wg ASME 16.5 Class 150 lbs / RF lub 300 lbs / RF SC 15 do SC 50 17.2 do 51 NS (Rozmiar nominalny) Inne wersje na życzenie
<b>Szklany stożek pomiarowy</b>	długość 300 mm
<b>Wysokość całkowita</b> przyłącze gwintowe – typ V gniazdo rurowe – typ S przyłącze kołnierzowe – typ F przyłącze higieniczne – typ A	375 mm DN 15: 400 mm, ≥ DN 25: 450 mm 425 mm; 500 mm dostępne na życzenie 375 mm [ISO 2852: 17.2 DN 15 400 mm]
Maksymalne, dopuszczalne ciśnienie procesowe PS przy temperaturze TS = 100°C	DN 15, DN 25 / 10 bar DN 40 / 9 bar DN 50 / 7 bar
Zastosowanie ma Dyrektywa 97/23/EC Rady z dnia 29 kwietnia 1999 dotycząca przenośnego osprzętu ciśnieniowego. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie procesowe PS obliczane jest dla maksymalnej dopuszczalnej temperatury roboczej TS. Obie wartości graniczne (PS i TS) podane są na tabliczce znamionowej. Z zasady PS odpowiada ciśnieniu znamionowemu przyłączy.	
Ciśnienie sprawdzające obliczane jest zgodnie z Dyrektywą Osprzętu Ciśnieniowego (97/23/EC) oraz AD 2000 – HP30 w zgodzie z maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym i maksymalną temperaturą roboczą.	

## Materiały

<b>Przyłącza urządzenia</b> Przyłącze gwintowe / gniazdo rurowe / kołnierz przyłącze VA 40... / R przyłącze gwintowe VA 40... / N przyłącze gwintowe / gniazdo rurowe VA 40... / K	Stal nierdzewna 1.4404 (316 L)  Stal, powlekana galwanicznie i chromowana PVDF
<b>Obudowa</b>	Stal nierdzewna 1.4404 (316 L) piaskowana, Opcja: polerowana elektrolitycznie
<b>Nakrętka łącząca</b>	Aluminium / powłoka proszkowana, Opcja: stal nierdzewna
<b>Stożek pomiarowy</b>	Szkló borosilikatowe
<b>Pływak</b> (również w wersji spożywczej)  (nie dla wersji spożywczej)	Stal nierdzewna 1.4571 (316 Ti), Hastelloy B2 lub C4, PTFE / inkrustowany, TFM (PTFE), Aluminium, twarda guma
<b>Ogranicznik pływaka i wkładka</b>	PVDF (zgodne ze standardami FDA)
<b>Uszczelki</b>  wersje specjalne	NBR (Perbunan), EPDM (zatwierdzony przez FDA), FPM (Viton) na życzenie

## Temperatury

Maksymalna temperatura medium TS	-40°C do +100°C
VA 40 z TG 21	-10°C do +60°C [z pływakiem wykonanym z gumy twardej]
VA 40 z MS 14/I	-25°C do 100°C
Temperatura otoczenia Tamb.	-20°C do +100°C (standard; inne na życzenie)

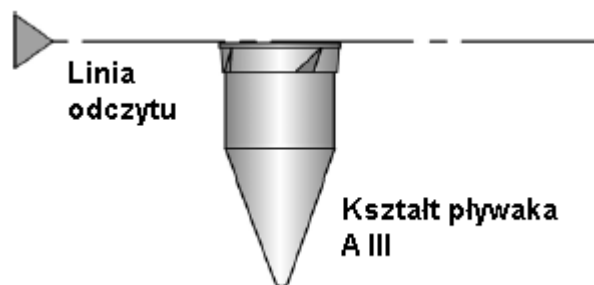
## Szklany stożek pomiarowy

Szklane stożki (rury) pomiarowe wykonane są z termoodpornego, pozbawionego naprężeń szkła borosilikatowego.

Rozmiary od G13.11 do G17.12 posiadają wzmocnioną konstrukcję dwucienną w celu uzyskania większej wytrzymałości.

Pływak typu III posiadają trzy specjalne nacięcia w górnej części pływaka, powodujące jego rotację i stabilizację w strumieniu cieczy.

Wartość mierzona odczytywana jest na podstawie górnej krawędzi pływaka.



## Tabela przepływu

### Materiały pływaka, kształt pływaka A III

1. Stal nierdzewna 1.4571 (316 Ti), Hastelloy B2 lub C4
2. PTFE / inkrustowany
3. TFM
4. Aluminium
5. Twarda guma

### Warunki odniesienia:

Powietrze przy 20°C, 1.013 bar abs.

Woda przy 20°C.

100% wartości przepływu, współczynnik  $Q_{max} / Q_{min}$ : 10:1

Pływak o kształcie A III

Produkt ▶	Materiał ▶	Stożek nr.	Woda			Powietrze				Maks. spadek ciśnienia				
			1 l/h	2 l/h	3 l/h	1 m³/h	3 m³/h	4 m³/h	5 m³/h	1 mbar	2 mbar	3 mbar	4 mbar	5 mbar
15 ½"	Rozmiar przepływ DN cale	G13.11	0.4	-	-	0.018	-	0.007	-	2	-	-	1	-
		G14.08	0.63	-	-	0.025	-	0.012	-	3	-	-	2	-
		G14.08	1	-	-	0.04	-	0.02	-	4	-	-	3	-
		G15.07	1.6	-	-	0.06	-	0.03	-	4	-	-	3	-
		G15.09	2.5	-	-	0.09	-	0.04	-	5	-	-	4	-
		G15.12	4	-	-	0.14	-	0.06	-	6	-	-	5	-
		G16.08	6.3	-	-	0.2	-	0.1	-	6	-	-	5	-
		G16.12	10	-	-	0.3	-	0.16	-	7	-	-	6	-
		G17.08	16	-	-	0.5	-	0.25	-	7	-	-	6	-
G17.12	25	-	-	0.8	-	0.4	-	8	-	-	7	-		
15 ½"	Rozmiar przepływ DN cale	N18.07	40	25	13	1.5	0.6	0.8	0.5	9	6	2	3	1
		N18.09	63	40	22	2.2	0.95	1.2	0.7	9	7	3	3	2
		N18.13	100	63	35	3.0	1.5	1.8	1.2	9	8	3	4	2
		N19.09	160	100	55	5	2.2	2.8	1.8	13	9	4	5	2
		N19.13	250	160	85	8	3.3	4.5	2.8	16	11	4	5	2
		N19.19	400	250	140	-	-	-	-	21	14	5	7	3
		N19.26	630	400	230	-	-	-	-	27	17	6	10	4
25 1"	Rozmiar przepływ DN cale	N21.09	630	400	230	18	9	11	7	22	14	6	8	3
		N21.13	1000	630	350	28	14	18	12	23	17	6	8	4
		N21.18	1600	1000	600	49*	-	28*	17*	26	25	7	10	6
		N21.25	2500	1600	950	70*	-	42*	26*	33	40	8	12	9
40 1½"	Rozmiar przepływ DN cale	N41.09	1600	1000	600	45	22	28	18	32	18	9	11	5
		N41.13	2500	1600	900	70*	36	45*	28*	34	20	10	12	5
		N41.19	4000	2500	1500	129*	-	76*	46*	38	24	11	15	8
50 2"	Rozmiar przepływ DN cale	N51.10	4000	2500	1500	120	56	70	45	43	25	12	15	7
		N51.15	6300	4000	2400	190*	90	110*	70*	47	30	13	16	7
		N51.21	10000	6300	3500	310*	-	170*	118*	55	42	14	20	10

\* możliwe jedynie w przypadku pływaka prowadzonego

Ciśnienie robocze powinno posiadać wartość co najmniej dwukrotnie większą od spadku ciśnienia dla cieczy, oraz co najmniej pięciokrotnie większą od spadku ciśnienia dla gazów! Podane spadki ciśnienia odnoszą się do wody i powietrza przy przepływie maksymalnym. Przeliczenia dla innych produktów lub parametrów roboczych (ciśnienie, temperatura, gęstość, lepkość) przeprowadzane są z użyciem metody przeliczeń określonej w VDE / VDI 3513.

## Łączniki krańcowe

Przepływomierz może zostać wyposażony w maksymalnie dwa łączniki krańcowe.

Rura pomiarowa	Typ	Funkcja
N 15.07 – N15.12	RC10 – 14 – N0 RC10 – 14 – N3	monostabilny, NAMUR, czujnik pierścieniowy bistabilny, NAMUR, czujnik pierścieniowy
N 16.08 – N17.12	RC15 – 14 – N0 RC15 – 14 – N3 RB15 – 14 – E2	monostabilny, NAMUR, czujnik pierścieniowy bistabilny, NAMUR, czujnik pierścieniowy bistabilny, 3 – przewodowy (open kolektor), nie-Ex, czujnik pierścieniowy
N 18.07 – N51.21	MS 14/I	bistabilny, zestyk nieuziemiający, wymagany pływak z magnesem
N 21.07 – N51.21	TG 21	bistabilny, NAMUR, wymagany pływak z magnesem

Monostabilny: Impuls przełączeniowy w punkcie zadziałania

Bistabilny: Przełączanie ze stanu styków NC do stanu NO lub odwrotnie

### Dane techniczne łączników RC, RB

- **RC 10, RC 15 ... N0**
  - Kulka poza czujnikiem: sygnał = 3 mA
  - Kulka wewnątrz czujnika: sygnał = 1 mA
- **RC 10, RC 15 ... N3** (niezależnie od położenia kulki)
  - = 3 mA (jako przejście B)
  - = 1 V (jako przejście A)

stopień ochrony wg DIN 60529 / IEC 529 IP 67

wymagane stosowanie izolujących wzmacniaczy przełączających

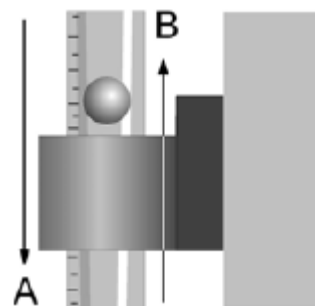
- **RB 15 (3 – przewodowy)**
  - $\leq 1$  V (jako przejście A)
  - $U_b - 3$  V (przejście B)

napięcie robocze  $U_b$  10 do 30 V

prąd roboczy  $I_b$  0 do 100 mA

prąd jałowy 20 mA

stopień ochrony wg DIN 60529 / IEC 529 IP 67



### Łącznik krańcowy MS 14/I

Łącznik MS 13/I mocowany jest do obudowy przy pomocy specjalnego wspornika i oferuje możliwość nastawienia go w całym zakresie pomiarowym. MS 14/I jest nieuziemiającym, bistabilnym zestykiem przekaźnikowym, który może pracować, jako zestyk typu N0 lub NC (fabrycznie dostarczany w ustawieniu N0). Łącznik pasuje do przepływomierzy: od DN 15 (stożek N 18.07 i wyższe) do DN 50, założony, że stosowany jest pływak z wbudowanym magnesem.

#### TG 21

TG 21 jest bistabilnym łącznikiem krańcowym. Wbudowany czujnik szczelinowy (S.C. 3,5 N0) pobudzany jest poprzez zanurzenie w szczelinie aluminiowej chorażewki.

TG 21 używany jest wyłącznie w przypadku następujących stożków (rur) pomiarowych: N 21.09 do N 51.21 (DN 25...DN 50)

#### MS 14/I

MS 14/I jest bistabilnym łącznikiem krańcowym o zestyku przekaźnikowym

MS 14/I używany jest w przypadku następujących stożków (rur) pomiarowych:

N 18.07 do N 51.21

## Dane techniczne łączników TG 21 oraz MS 14/I

## TG 21

- napięcie znamionowe 8 VDC
- pobór prądu:
  - obszar aktywny pusty 3 mA
  - obszar aktywny zajęty 1 mA
- Stopień ochrony IP 67 (NEMA 6)
- temperatura otoczenia -25°C do +100°C
- zgodność elektromagnetyczna – wg EN 60947-5-2; charakterystyki elektryczne wg DIN EN 50227 (NAMUR)
- Istotne jedynie dla przypadku stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem
- Jedynie dla przypadku przyłączenia do obwodów iskrobezpiecznych z następującymi wartościami maksymalnymi:
  - napięcie jałowe  $U_0$  15.5 V
  - prąd zwarciový  $I_k$  52 mA
  - moc wyjściowa 169 mW
  - indukcyjność własna (LI) 150 pH
  - pojemność własna (CI) 150 nF
  - dopuszczenie indywidualne S.C. 3,5-N0-Y... PTB 99 ATEX 2219X

## MS 14/I

- typ zestyku – bistabilny, przekaźnikowy, NC lub NO
- wartości znamionowe zestyku
  - moc 12 VA
  - maks. napięcie przełączane 30 VDC
  - maks. prąd przełączany 0.5 A
- temperatura otoczenia -25°C do +60°C
- stopień ochrony IP 44

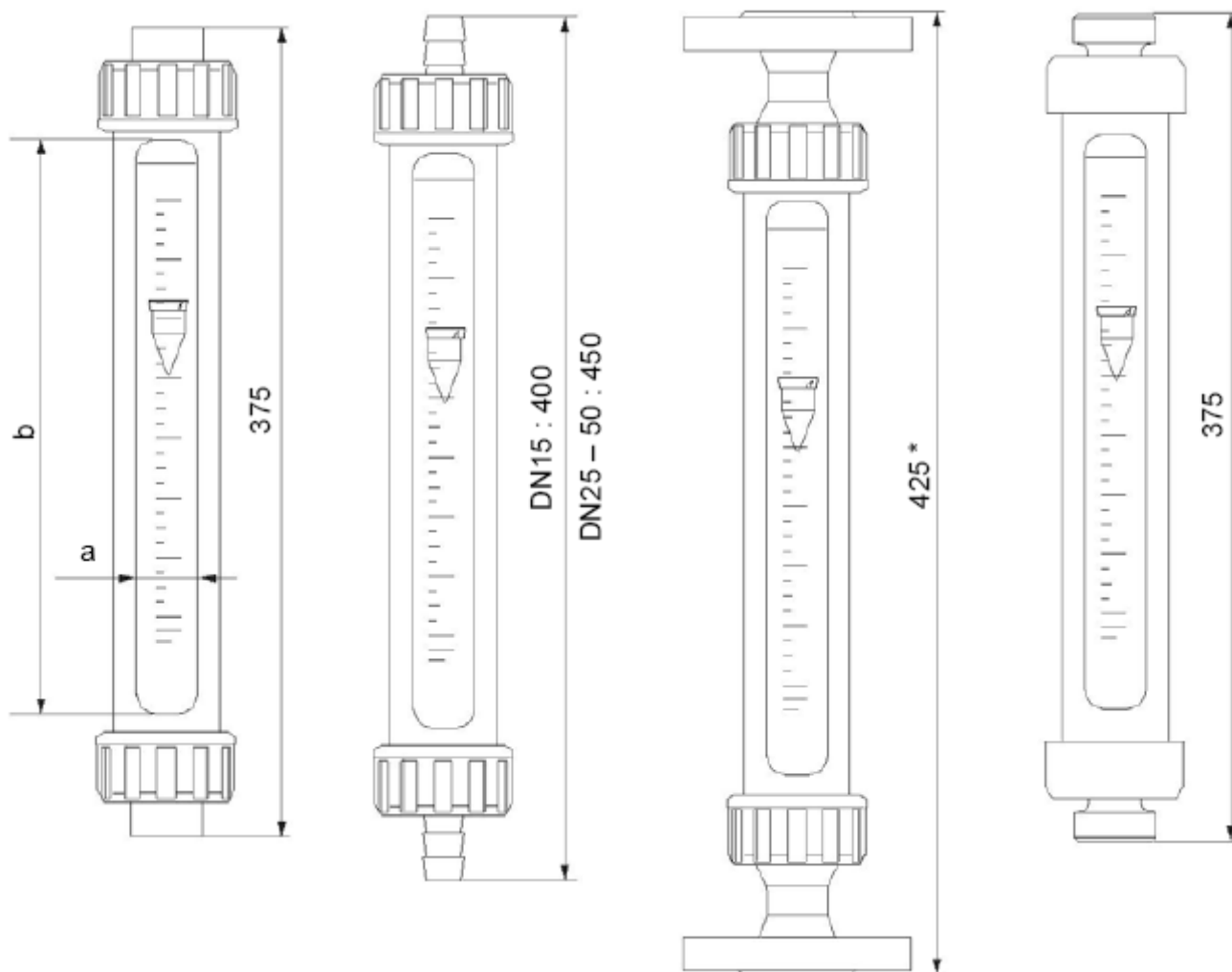
Następujące izolujące wzmacniacze przełączające dostępne są dla łączników krańcowych:

typ	zasilanie	kan.	nr. zamów.
KFA6-SR2-Ex1.W	230 VAC	1	5015262000
KFA5-SR2-Ex1.W	110 VAC	1	5015262100
KFD2-SR2-Ex1.W	24 VDC	1	5015262200
KFA6-SR2-Ex2.W	230 VAC	2	5015262300
KFA5-SR2-Ex2.W	110 VAC	2	5015262400
KFD2-SR2-Ex2.W	24 VDC	2	5015262500



## Wymiary i wagi

Rozmiar		Przyłącze							Wymiary	Waga	
		Typ V Gwint wewn. wg.		Typ S Ø	Typ F Kołnierz wg		Typ A			Rozmiar okna a x b	Typ V, S, A
		ISO	ASME		EN	ASME	Przył. gwint.	Przył Clamp			
DN mm	cale	228	1.20.1	mm	1092	16.5	DIN	ISO	mm	kg	kg
15	½"	G ¾" G ½"	½" NPT	15	15	½"	SC 15	17.2	27 x 239	0.5	1.8
25	1"	G ¾" G 1"	1" NPT	28	25	1"	SC 25	25	37 x 239	1.3	3.8
40	1½"	G 1½"	1½" NPT	42	40	1½"	SC 40	40	50 x 235	2.3	6.8
50	2"	G 2"	2" NPT	52	50	2"	SC 50	51	65 x 227	3.6	9.2



\* Długość całkowita 500 mm dla wersji kołnierzowej dostępna na życzenie.