

## Arkusz informacyjny

### VRBZ

## 2 i 3 - drogowe zawory regulacyjne

#### Opis / Zastosowanie



\* Nakrętki i zaślepki są dostępne jako wyposażenie dodatkowe (patrz Akcesoria).

Zawory regulacyjne VRBZ zapewniają wysokiej jakości regulację i oszczędne rozwiązanie dla większości niskociśnieniowych instalacji o średnicach do 40mm i połączeniach gwintowanych. Korpus z czerwonego brązu i mosiężne króćce spełnia wymagania dla ciśnień do 16 bar, a skok o długości 5,5 mm daje dobry zakres regulacji. Zawór spełnia wymagania zg. z dyrektywą ciśnieniową PED 97/23/EC.

#### Podstawowe dane:

- Konstrukcja z czerwonego brązu.
- Połączenia gwintowane:
  - wewnętrzne Rp 3/4" - 1 1/2"
  - zewnętrzne G 1 1/4" - 2 1/4"
- Można stosować do wody o temperaturze od 2 °C do 120 °C.
- Ciśnienie nominalne: 16 bar max.
- Mogą współpracować z siłownikami AMV (E) 01/02, AMV(E) 13-SU oraz AMV(E) 13.

#### Zamawianie

##### Zawór 3 - drogowy

Typ	DN	k <sub>vs</sub> A:AB	k <sub>vs</sub> B:AB	Δp <sub>max.</sub> bar	Gwint wewnętrzny	Nr katalogowy Gwint wewnętrzny	Gwint zewnętrzny	Nr katalogowy Gwint zewnętrzny
VRBZ 20	20	6.3	4.0	1.7	Rp 3/4	<b>065Z7220</b>	G 1 1/4	<b>065Z7420</b>
VRBZ 25	25	10	6.3	1.0	Rp 1	<b>065Z7225</b>	G 1 1/2	<b>065Z7425</b>
VRBZ 32	32	13	10	0.7	Rp 1 1/4	<b>065Z7232</b>	G 2	<b>065Z7432</b>
VRBZ 40	40	16	13	0.5	Rp 1 1/2	<b>065Z7240</b>	G 2 1/4	<b>065Z7440</b>

##### Zawór 2 drogowy (nakrętki i zaślepki dostępne są jako wyposażenie dodatkowe)

Typ	DN	k <sub>vs</sub>	Δp <sub>max.</sub> bar	Gwint wewnętrzny		Gwint zewnętrzny	
				Nr kat. zawór 3 drogowy	Nr kat. zaślepka	Nr kat. zawór 3 drogowy	Nr kat. nakrętka zaślep
VRBZ 20	20	6.3	1.7	<b>065Z7220</b>	<b>065Z7026</b>	<b>065Z7420</b>	<b>065Z7002</b>
VRBZ 25	25	10	1.0	<b>065Z7225</b>	<b>065Z7027</b>	<b>065Z7425</b>	<b>065Z7003</b>
VRBZ 32	32	13	0.7	<b>065Z7232</b>	<b>065Z7028</b>	<b>065Z7432</b>	<b>065Z7004</b>
VRBZ 40	40	16	0.5	<b>065Z7240</b>	<b>065Z7029</b>	<b>065Z7440</b>	<b>065Z7005</b>

#### Akcesoria

DN	Króćce do zaworów z gwintem zewn. (3 szt.)	
	R	Nr kat.
20	3/4	<b>065B4108</b>
25	1	<b>065B4109</b>
32	1 1/4	<b>065B4110</b>
40	1 1/2	<b>065B4111</b>

Typ	Nr kat.
Zestaw uszczelniający DN 20 - 40	<b>065Z7050</b>

## Arkusze informacyjne 2 i 3 - drogowe zawory regulacyjne VRBZ

### Zamawianie (dalszy ciąg)

#### UWAGA:

$k_{vs}$  - jest to strumień wody w m<sup>3</sup>/h przepływający przez otwarty zawór przy nominalnym skoku zaworu, przy temperaturze wody od 5 °C do 40 °C przy spadku ciśnienia 100 kPa (1bar).

Maksymalne  $\Delta p$  jest to fizyczna granica ciśnienia różnicowego, dla którego zawór jest w stanie zamknąć się. W tym przypadku jest to również zalecane  $\Delta p_{max}$ , przy których nie będą występować takie zjawiska jak hałas, korozja wżerowa itp. Wartości te winny być porównane z  $\Delta p$  obliczonym wg przedstawionego poniżej wzoru lub odczytanym z wykresu na str. 4. Obliczenia należy wykonać dla pełnego otwarcia zaworu i przepływu obliczeniowego.

$$\Delta p_{zaworu} = S \left( \frac{Q}{k_{vs}} \right)^2$$

Gdzie:

S = gęstość względna

Q = przepływ w m<sup>3</sup>/h

$\Delta P_{zaworu}$  = spadek ciśnienia (bar) na zaworze całkowicie otwartym

#### Współczynniki zamiany:

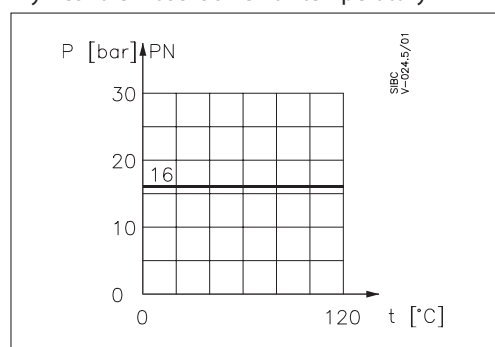
1 bar = 100 kPa = 14.5 psi

1 l/s = 1 kg/s = 3.6 m<sup>3</sup>/h

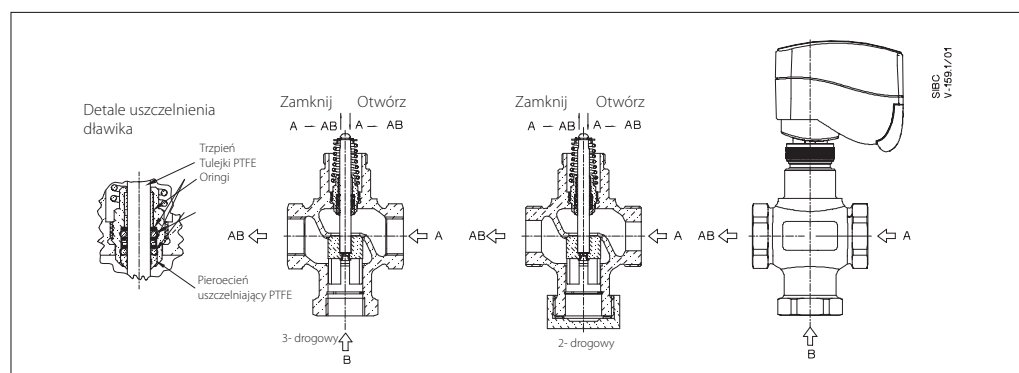
### Dane techniczne

Charakterystyka regulacji	Liniowa
Zakres regulacji	min. 50:1
Czynnik	Woda obiegowa / Wodny roztwór glikolu, max 50%
Przeciek przy zamkniętym zaworze	A - AB ≤ 0.05 % of $k_{vs}$ B - AB ≤ 2 % of $k_{vs}$
Temperatura czynnika	2 - 120 °C
Ciśnienie nominalne	PN 16
Skok	5.5 mm
Material	Korpus: Czerwony brąz 2.1096.1(Rg5) Gniazdo: Czerwony brąz 2.1096.1(Rg5) Grzybek: Mosiądz Trzpień: Stal nierdzewna Uszczelnienie: EPDM
Połączenie	Króćce zaworu z gwintem wewn. zg. z DIN 2999 Króćce zaworu z gwintem zewn. zg. z DIN ISO 228/1

### Wykres zależności ciśnienia i temperatury



### Budowa



### Złomowanie

Przed złomowaniem zawór należy rozłożyć na części i posortować na różne grupy materiałowe.

### Montaż

#### Połączenia hydrauliczne

Zawór należy montować zgodnie z kierunkiem przepływu, według oznaczeń na korpusie zaworu. Litery AB są zawsze na wylocie zaworu. Na wlocie zaś są odpowiednio: A w 2 drogowym, A i B w 3 drogowym.

#### Montaż zaworu

Przed montażem należy sprawdzić i oczyścić przewody z wszelkich zanieczyszczeń. Wymaga się, aby rury były ułożone prostopadle do króćców zaworu i zabezpieczone przed drganiami.

Zawór z siłownikiem należy montować w pozycji poziomej lub pionowej z siłownikiem do góry. Nie wolno montować z siłownikiem skierowanym na dół.

Dla potrzeb serwisu należy zostawić odpowiednią przestrzeń wokół zaworu, tak aby umożliwić swobodny demontaż siłownika.

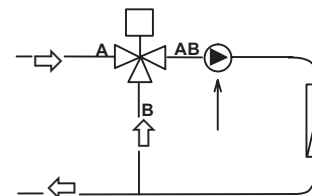
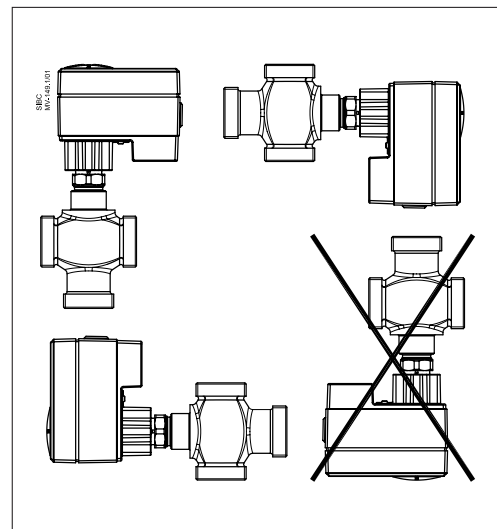
Zaworu nie wolno instalować w pomieszczeniach, w których panuje temperatura powyżej 50 °C lub poniżej 2 °C oraz tam, gdzie znajduje się wybuchowa atmosfera. Nie może być narażony na działanie strumieni wody lub pary, a także kapiących cieczy.

**UWAGA:** Po poluzowaniu uchwyty zabezpieczającego można swobodnie przekrecać siłownik aż do 360° względem zaworu. Po wykonaniu tej operacji uchwyt należy ponownie dokręcić.

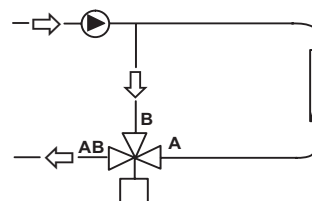
#### Przykłady montażu mieszającego zaworu 3-drogowego.

Należy zauważyć, że zawór VRBZ może być stosowany jedynie jako zawór mieszający a nie rozdzielający (z jednym wlotem i dwoma wylotami). W przypadku, gdy wymagana jest funkcja rozdzielająca, należy zamontować zawór na powrocie tak jak na rys. 2.

**UWAGA:** jeśli pompa zainstalowana jest przed wlotem A zaworu (rys. 1, 2), wówczas zwiększone ciśnienie może spowodować przeciążenie siłownika.



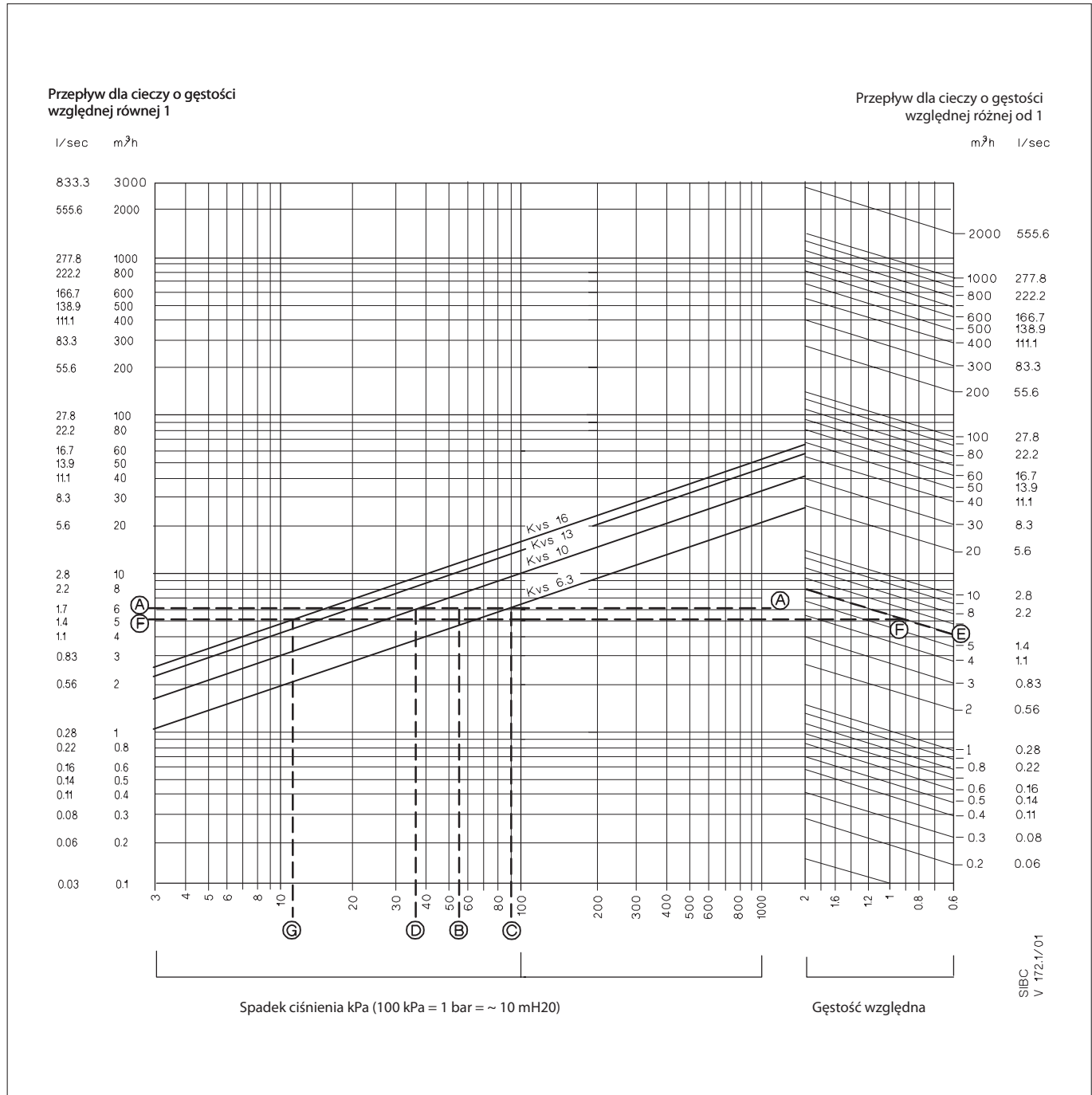
Rys. 1 Zawór mieszający na zasilaniu w układzie mieszania.



Rys. 2 Zawór mieszający na powrocie jako rozdzielacz.

# Arkusz informacyjny 2 i 3 - drogowe zawory regulacyjne VRBZ

## Wykres doboru zaworów VRBZ dla cieczy.



## Arkusz informacyjny 2 i 3 - drogowe zawory regulacyjne VRBZ

### Dobór zaworów (dalszy ciąg)

#### Przykład:

##### 1 Dla cieczy o gęstości względnej równej 1 (np. woda)

Dane projektowe:  
Przepływ: 6 m<sup>3</sup>/h  
Spadek ciśnienia w układzie: 55 kPa

Znajdź linię poziomą przedstawiającą przepływ 6 m<sup>3</sup>/h (linia A - A). Autorytet zaworu obliczamy według wzoru:

$$\text{Autorytet zaworu, } a = \frac{\Delta P_1}{\Delta P_1 + \Delta P_2}$$

Gdzie:

$\Delta P_1$  = Spadek ciśnienia na całkowicie otwartym zaworze,

$\Delta P_2$  = Spadek ciśnienia na pozostałej części obiegu przy całkowicie otwartym zaworze

W idealnej sytuacji spadek ciśnienia na zaworze powinien równać się spadkowi ciśnienia na pozostałej części obiegu (co daje autorytet równy 0,5):

$$\text{Jeśli } \Delta P_1 = \Delta P_2$$

$$a = \Delta P_1 / 2 * \Delta P_1 = 0.5$$

W tym przykładzie autorytet zaworu równy 0,5 otrzymamy przy spadku ciśnienia 55 kPa dla danego przepływu (punkt B). Przecięcie się linii A - A z pionową linią przechodzącą przez punkt B znajduje się pomiędzy dwiema charakterystykami zaworów o stałych  $k_{vs}$ ; oznacza to, że nie można dobrać idealnie zwymiarowanego zaworu. Przecięcie się poziomej linii A - A z liniami ukośnymi wyznacza rzeczywisty spadek ciśnienia dla konkretnych zaworów. I tak dla zaworu o  $k_{vs}$  równym 6,3 spadek ciśnienia wynosi 90,7 kPa (punkt C):

$$\text{autorytet zaworu wynosi} = \frac{90,7}{90,7 + 55} = 0,62$$

Dla drugiego, większego zaworu o  $k_{vs} = 10$ , spadek ciśnienia wynosi 36 kPa (punkt D):

$$\text{autorytet zaworu wynosi} = \frac{36}{36 + 55} = 0,395$$

Z reguły dla 3 drogowych aplikacji powinno przyjmować się mniejszy zawór o większym autorytecie - powyżej 0,5 (poprawa regulacji). Jednakże, w tym przypadku, powoduje to znaczny wzrost ciśnienia całkowitego w instalacji, które należy porównać z innymi parametrami np. z wysokością podnoszenia pompy zastosowanej w układzie. Idealny autorytet wynosi 0,5 natomiast do projektowania należy przyjmować wartości z przedziału 0,4 do 0,7.

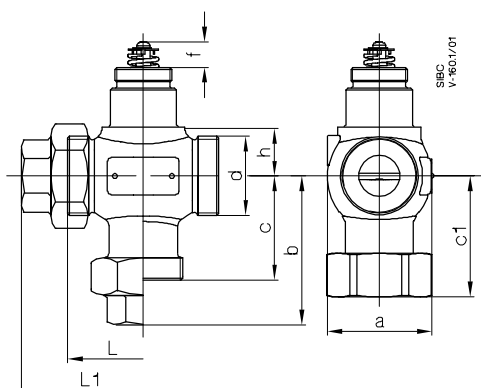
##### 2 Dla cieczy o gęstości względnej różnej od 1.

Dane projektowe:  
Przepływ: 6 m<sup>3</sup>/h przy gęstości względnej równej 0,9  
Spadek ciśnienia w układzie: 10 kPa

W tym przykładzie korzystamy ze współrzędnej po prawej stronie wykresu. Znajdujemy ukośną linię odpowiadającą przepływowi 6 m<sup>3</sup>/h (punkt E), a następnie szukamy przecięcia się tej linii z linią pionową oznaczającą gęstość względną równą 0,9. Punkt ten wyznacza nam początek linii F - F określającej przepływ przeliczeniowy, dla którego będziemy dobierać zawór. W dalszym ciągu postępujemy tak, jak w przykładzie 1. Przecięcie się linii F - F z linią wyznaczającą spadek ciśnienia 10 kPa jest najbliżej ukośnej  $k_{vs}$  16. Punkt przecięcia się linii F - F z linią  $k_{vs}$  16 wyznacza spadek ciśnienia na zaworze równy 12,7 kPa (punkt G).

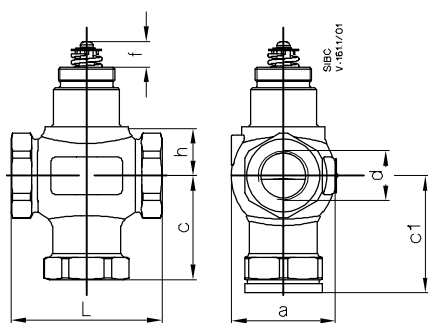
# Arkusz informacyjny 2 i 3 - drogowe zawory regulacyjne VRBZ

## Wymiary



*c1\* - tylko dla 2 drogowych  
Nakrętki zaślepiające tylko jako  
wyposażenie dodatkowe*

Typ	DN	Połączenie (d)	L mm	L <sub>1</sub> mm	c mm	c1* mm	b mm	a mm	h mm	Ciężar kg		f skok mm
										2-drog	3-drog	
VRBZ Zewnętrzny	20	gw.zew. G1¼	80	128	55	62	79	55	57	1.4	1.2	5.5
	25	gw.zew. G1½	95	151	60	67	88	60	57	1.7	1.4	5.5
	32	gw.zew. G2	112	178	66	75	99	65	63	2.5	2.1	5.5
	40	gw.zew. G2¼	132	201	75	85	110	71	67	3.3	2.9	5.5



*c1\* - tylko dla 2 drogowych  
Zaślepki tylko jako wyposażenie dodatkowe*

Typ	DN	Połączenie (d)	L mm	c mm	c1* mm	a mm	h mm	Ciężar kg		f skok mm
								2-drog	3-drog	
VRBZ Wewnętrzny	20	gw.wew. Rp¾	80	55	62	55	57	1.2	1.1	5.5
	25	gw.wew. Rp1	95	60	67	60	57	1.6	1.4	5.5
	32	gw.wew. Rp1¼	112	66	75	65	63	2.3	2.0	5.5
	40	gw.wew. Rp1½	132	75	85	71	67	3.3	2.9	5.5



**Danfoss LPM Sp. zo.o.**

Tuchom, ul. Tęczowa 46  
80-209 Chwaszczyno  
Tel. (48 58) 512 91 00  
Fax: (48 58) 512 91 05  
e-mail: [lpmpoland@danfoss.com](mailto:lpmpoland@danfoss.com)  
<http://www.danfoss.pl>

---

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.