

**Wprowadzenie**


Automatyczne zawory wodne WVFM, WVFX i WVS są stosowane do regulacji przepływu wody chłodzącej skraplacza. Zawory te modulują regulację ciśnienia skraplania i praktycznie utrzymują je na stałym poziomie. W momencie zatrzymania instalacji chłodniczej zawory zamykają się automatycznie.

WVFX 15, 20 i 25 mogą być dostarczone w wersji z korpusami ze stali nierdzewnej do regulacji ciśnienia skraplania w przypadku chłodzenia skraplacza wodą morską.

**Dane techniczne**

Typ	Czynnik chłodniczy	Strona skraplacza			Strona medium schładzającego			Wartość $k_v$ <sup>1)</sup> m <sup>3</sup> /h
		Ciśn. sterujące nastawialne; ciśn. zamkn bar	Maks. ciśn. robocze PB bar	Maks. ciśn. próbne p' bar	Medium	Maks. ciśn. robocze PB bar	Maks. ciśn. próbne p' bar	
WVFM 10	CFC, HCFC, HFC	3.5 → 10.0	15.0	16.5	Woda, solanka obojętna, woda morską <sup>3)</sup>	10	10	2.4
WVFM 16		3.5 → 10.0	15.0	16.5		10	10	2.4
WVFX 10		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	1.4
WVFX 10 <sup>2)</sup>		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	1.4
WVFX 15		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	1.9
WVFX 15 <sup>2)</sup>		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	1.9
WVFX 20		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	3.4
WVFX 20 <sup>2)</sup>		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	3.4
WVFX 25		3.5 → 16.0	26.4	29.0		16	24	5.5
WVFX 25 <sup>2)</sup>		4.0 → 23.0	26.4	29.0		16	24	5.5
WVFX 32		4.0 → 17.0	24.1	26.5		10	10	11.0
WVFX 40		4.0 → 17.0	24.1	26.5		10	10	11.0
WVS 32	CFC, HCFC, HFC, R 717 (NH <sub>3</sub> )	2.2 → 19.0	26.4	29.0	Woda, solanka obojętna	10	16	12.5
WVS 40		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	21.0
WVS 50		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	32.0
WVS 65		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	45.0
WVS 80		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	80.0
WVS 100		2.2 → 19.0	26.4	29.0		10	16	125.0

1) Wartość  $k_v$  oznacza natężenie przepływu wody w m<sup>3</sup>/h przy spadku ciśnienia na zaworze 1 bar,  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

2) Całkowite otwarcie zaworu wymaga o 33% większego ciśnienia niż WVFX, w zakresie 3.5 → 16 bar.

3) WVFX 15, 20 i 25 z korpusami ze stali nierdzewnej.

WVFM 10 → 16 i WVFX 10 → 40 są zaworami bezpośredniego działania. WVS 32 → 100 są zaworami z serwosterowaniem.

**Zakres temperatur medium**

WVFM: -25 → +90°C  
 WVFX 10 → 25: -25 → +130°C  
 WVFX 32 → 40: -25 → +90°C  
 WVS: -25 → +90°C

Jeżeli zawór WVS będzie pracował w zakresie różnicy ciśnień 1 → 10 bar, należy wówczas wymienić sprężynę. Patrz "Zamawianie".

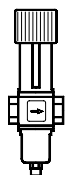
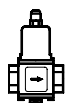
**Różnica ciśnień otwarcia**

WVFM 10 → 16, WVFX 10 → 25: maks. 10 bar  
 WVFX 32 → 40: maks. 10 bar  
 WVS 32 → 40: min. 0.5 bar; maks. 4 bar  
 WVS 50 → 100: min. 0.3 bar; maks. 4 bar

Poniżej 20% maksymalnej wydajności zawór WVS pracuje jako regulator dwupołożeniowy (pełne otwarcie/pełne zamknięcie).

## Zamawianie

## WVFM i WVFX, zawory kompletne

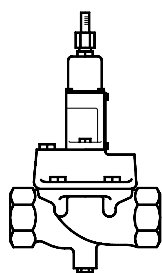


Typ	Złącze		Nr kodowy	
	Strona wodna ISO 228/1	Strona czynnika chłodniczego	Zakres pracy 3.5 → 16.0	Zakres pracy 4.0 → 23.0
WVFM 10	G 3/8	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003D0001</b>	
WVFM 16	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003D0002</b>	
WVFX 10	G 3/8	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N1100</b>	<b>003N1105</b>
WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N2100</b>	<b>003N2105</b>
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N3100</b>	<b>003N3105</b>
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N4100</b>	<b>003N4105</b>
WVFX 32	G 1 1/4	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003F1232</b>	
WVFX 40	G 1 1/2	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003F1240</b>	

## WVFX z korpusem ze stali nierdzewnej (W. nr. 1.4581)

WVFX 15	G 1/2	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N2101</b>	<b>003N2104</b>
WVFX 20	G 3/4	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N3101</b>	<b>003N3104</b>
WVFX 25	G 1	Śrubunek 1/4 cala/ 6 mm	<b>003N4101</b>	<b>003N4104</b>

## WVS, części składowe



Typ	Złącze strona wodna	Nr kodowy			Sprężyna wspoma- gająca dla zakresu różnicy ciśnień 1 → 10 bar
		Korpus zaworu	Zespół pilota <sup>3)</sup>	Komplet kołnierzy <sup>4)</sup>	
WVS 32	1 1/4 <sup>1)</sup>	<b>016D5032</b>	<b>016D1017</b>		<b>016D1327</b>
WVS 40	1 1/2 <sup>1)</sup>	<b>016D5040</b>	<b>016D1017</b>		<b>016D0575</b>
WVS 50	2 kołnierze spawane	<b>016D5050 <sup>2)</sup></b>	<b>016D1017</b>	<b>027N3050</b>	<b>016D0576</b>
WVS 65	2 1/2 kołn. spawane	<b>016D5065 <sup>2)</sup></b>	<b>016D1017</b>	<b>027N3065</b>	<b>016D0577</b>
WVS 80	3 kołnierze spawane	<b>016D5080 <sup>2)</sup></b>	<b>016D1017</b>	<b>027N3080</b>	<b>016D0578</b>
WVS 100	4 kołnierze spawane	<b>016D5100 <sup>2)</sup></b>	<b>016D1017</b>	<b>027N3100</b>	<b>016D0579</b>

1) ISO 228/1 - G

2) Numery kodowe obejmują korpus zaworu, uszczelki kołnierzy, kołnierze, śruby kołnierzowe oraz śruby do pilota.

3) Numery kodowe obejmują element sterujący i obudowę sprężyny.

4) Numery kodowe dotyczą kołnierza wlotowego i wylotowego.

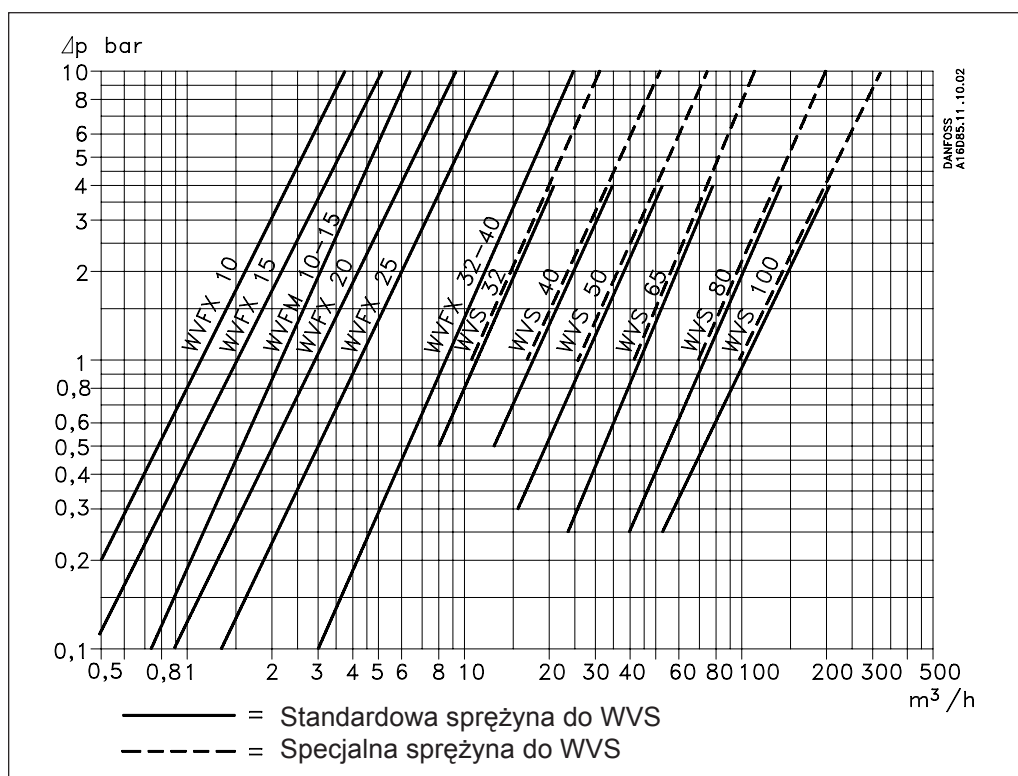
## Akcesoria

Opis	Nr kodowy
Kapilara dł. 1 m, 1/4 cala (6 mm) nakrętki śrubunkowe na każdym końcu	<b>060-0071</b>
Wspornik do WVFX 10 → 25	<b>003N0388</b>

## Części zamienne

Patrz "Spare Part catalogue" RK.0X.G.

Wydajność



Krzywe wydajności pokazują wydajności zaworów (ilość wody w m<sup>3</sup>/h) w zależności od spadku ciśnienia na zaworze.

Wydajności odnoszą się do 85% otwarcia zaworu i są uzyskiwane przy następujących uchybach (przyrost ciśnienia skraplania)

Typ	bar Δp
WVFM 10 → 16	2.5
WVFX 10	2.0
WVFX 15	2.5
WVFX 20	3.0
WVFX 25	3.5
WVFX 32 → 40	3.0
WVS 32	0.6
WVS 40	0.7
WVS 50 → 80	0.8
WVS 100	0.9

**Konstrukcja  
Działanie**

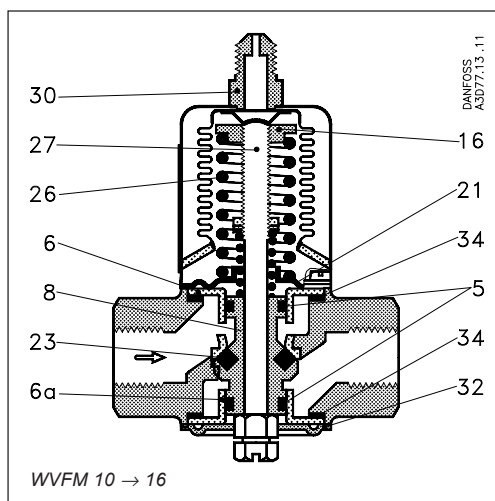
Impulsy ciśnienia skraplania są przenoszone poprzez mieszek na grzybek tak, że zawór jest w stanie - nawet przy bardzo małych zmianach ciśnienia - dostosować ilość przepływającej wody do aktualnego obciążenia.

Jeżeli mają być stosowane fluorowcopochodne czynniki chłodnicze, to przyłącze po stronie czynnika chłodniczego może być zrealizowane kapilarą miedzianą. Może być dostarczona kapilara o długości 1 m z nakrętkami śrubunkowymi  $\frac{1}{4}$  cala/6mm na obu końcach.

Konstrukcja zaworów z tzw. odciążonym grzybkim sprawia, że zmiany ciśnienia wody nie wpływają na ich nastawienie.

Instalacja powinna być zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia tłoczenia (skraplania) na wypadek awarii zasilania wodą. Jako zabezpieczenie powinien być użyty presostat typu KP lub RT zamontowany po stronie wysokociśnieniowej układu chłodniczego.

- 5. O-ring
- 6. Górna tuleja prowadząca
- 6a. Dolna tuleja prowadząca
- 8. Grzybek
- 16. Gniazdo sprężyny
- 21. Płytki górna
- 23. Pierścień T
- 26. Sprężyna regulacyjna
- 27. Trzpień regulacyjny
- 30. Przyłącze ciśnienia (śrubunek  $\frac{1}{4}$  cala/6 mm)
- 32. Dolna pokrywa
- 34. Uszczelka



Przyłącza po stronie wodnej mają gwint wewnętrzny BSP (brytyjski gwint rurowy), a przyłącza po stronie tłocznej sprężarki śrubunek  $\frac{1}{4}$  cala / 6 mm.

Korpus zaworu jest wykonany z mosiądzu kutego na gorąco.

Korpus i inne części są powierzchniowo obrabiane w celu zapobieżenia korozji pod wpływem skroplin itd.

Grzybek zaworu (8) jest wykonany z mosiądzu i ma pierścienie T z syntetycznej gumy, tworzące elastyczne uszczelnienie gniazda zaworu. O-ringi (5) z syntetycznej gumy są zewnętrznymi uszczelnieniami dla wody chłodzącej.

Tuleje prowadzące (6) i (6a) grzybka są specjalnie obrabiane, aby przeciwdziałały tworzeniu się osadów, pochodzących z wody chłodzącej wewnątrz cylindra, a także redukowały do minimum tarcie w zaworze.

Gniazdo zaworu, wykonane ze stali nierdzewnej, jest włożone do korpusu zaworu.

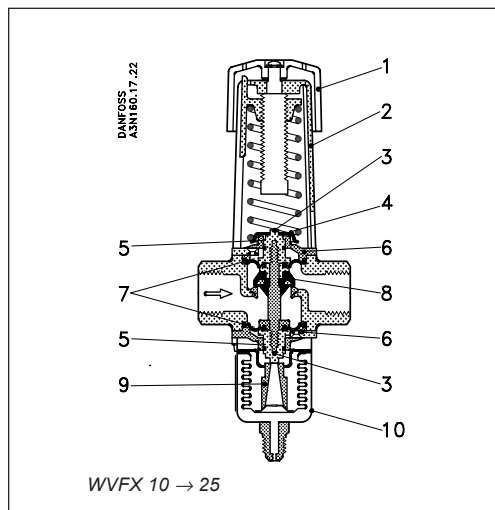
Obracanie trzpienia regulacyjnego (27) zgodnie z ruchem wskazówek zegara powoduje otwieranie zaworu przy wyższym ciśnieniu i na odwrót.

**Konstrukcja**  
**Działanie**  
(ciąg dalszy)

Przyłącza po stronie wodnej mają gwint wewnętrzny BSP (brytyjski gwint rurowy), a przyłącza po stronie tłocznej sprężarki śrubunek  $1/4$  cala / 6 mm.

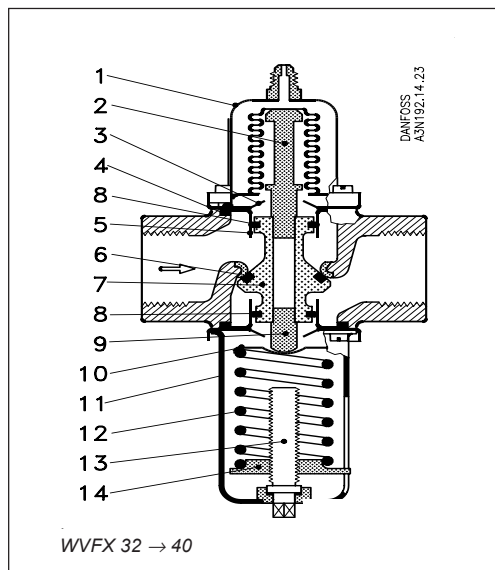
Korpus zaworu WVFX 10 → 25 jest wykonany z kutego na gorąco mosiądzu, a WVFX 32 → 40 z żeliwa.  
WVFX 15, 20 i 25 mogą być również dostarczane z korpusami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Wszystkie zewnętrzne części zaworu są powierzchniowo obrobione w celu uodpornienia na korozję powodowaną przez skropliny itd.

1. Pokrętko ręczne
2. Obudowa sprężyny
3. Prowadnica wrzeciona
4. Gniazdo sprężyny
5. O-ring
6. Tuleja prowadząca
7. Membrana
8. Płytkę zaworu
9. Popychacz
10. Zespól mieszka



Płytkę zaworu (8) stanowi płytka mosiężna pokryta warstwą specjalnej gumy, która tworzy elastyczne uszczelnienie gniazda zaworu. Zawór jest zamknięty od zewnątrz membraną (7).  
Góra i dół uchwyty płytki zaworu (wrzeciona) są przedłużone prowadnikami wyposażonymi w O-ringi (5). Zapewnia to dokładniejszy ruch częściom pracującym wewnątrz.  
O-ringi i membrana dodatkowo zapobiegają zewnętrznym wyciekom.  
Gniazdo zaworu jest wykonane ze stali nierdzewnej i jest włoczone w korpus zaworu. Obudowa (2) sprężyny jest aluminiowa i ma rowek prowadzący do uchwyty (gniazda) sprężyny, który jest wydłużony w formie wskazówki. Skala jest przynitowana do obudowy i wyskalowana od 1 do 15.

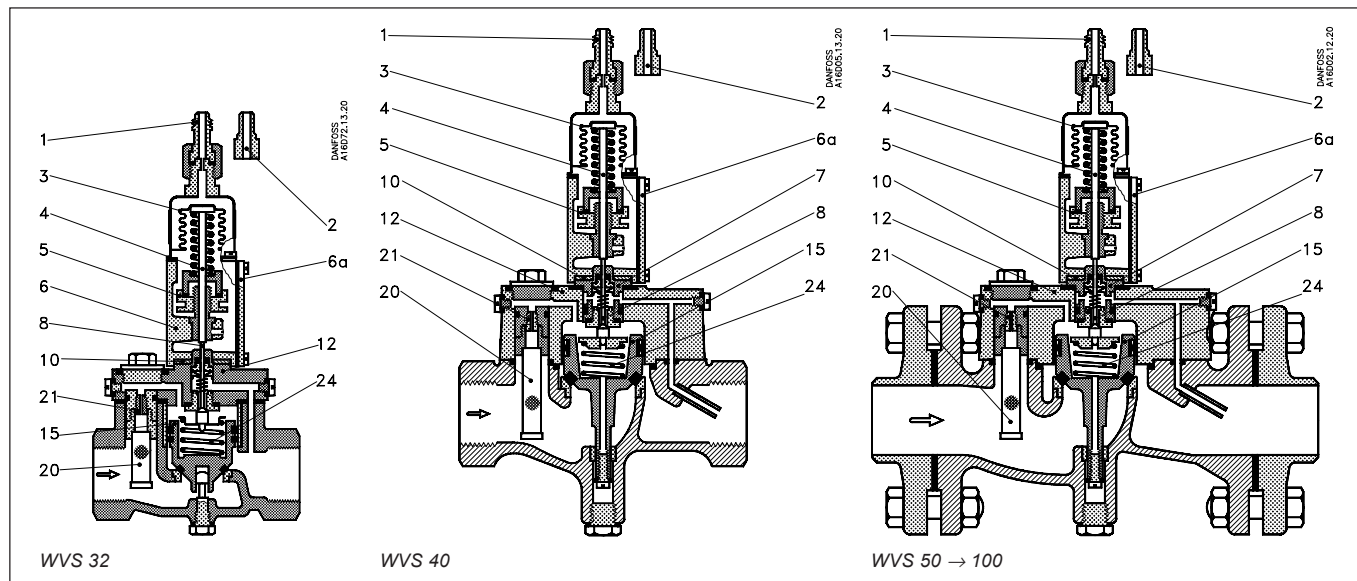
1. Zespól mieszka
2. Górny trzpień dociskowy
3. Górna płytka
4. Dławik tulei prowadzącej
5. Tuleja prowadząca
6. Pierścień T
7. Grzybek
8. O-ring
9. Dolny trzpień dociskowy
10. Osłona sprężyny
11. Obudowa sprężyny
12. Sprężyna regulacyjna
13. Trzpień regulacyjny
14. Gniazdo sprężyny



Grzybek (7) jest wykonany z mosiądzu i ma pierścienie T z syntetycznej gumy tworzące elastyczne uszczelnienie z gniazdem zaworu. O-ringi (8) są zewnętrznymi uszczelnieniami dla wody chłodzącej.  
Tuleje prowadzące (5) grzybka są specjalnie obrobione, aby przeciwdziałały tworzeniu się osadów, pochodzących z wody chłodzącej wewnątrz cylindra, a także zredukowały do minimum tarcia w zaworze.  
Gniazdo zaworu, wykonane jest ze stali nierdzewnej i jest włoczone w korpus zaworu. Trzpień regulacyjny (13) jest zamocowany w obudowie sprężyny, która ma wycięcie dla występu na gnieździe (14) sprężyny. Gniazdo sprężyny działa więc także jako wskaźnik.

**Konstrukcja**
**Działanie**

(ciąg dalszy)



1. Przyłącze ciśnienia (nypel do lutowania)
2. Przyłącze ciśnienia (nypel do spawania)
3. Zespół mieszka
4. Trzpień dociskowy
5. Nakrętka regulacyjna
6. Obudowa sprężyny
- 6a. Pokrywa
7. Zespół pilotujący
8. Wrzeciono grzybka
10. Uszczelka izolacyjna
12. Pokrywa zaworu
15. Serwołok
20. Samooczyszczający się zespół filtra
21. Dysza pilotowa
24. Sprężyna wspomagająca

WVS 32 → 40 mają przyłącza z wewnętrznym brytyjskim gwintem rurowym (BSP); WVS 50 → 100 mogą być dostarczane albo z przyłączami z BSP albo z kołnierzami do spawania. Połączenia ze skraplaczem mogą być wykonane rurami miedzianymi lub stalowymi. Zawory są dostarczane z nyplami śrubunkowymi do rur miedzianych 1/4 cala (6 mm) i nyplami do spawania do rur stalowych  $\varnothing 6 \text{ mm} / \varnothing 10 \text{ mm}$ .

Zawór składa się z trzech głównych elementów:

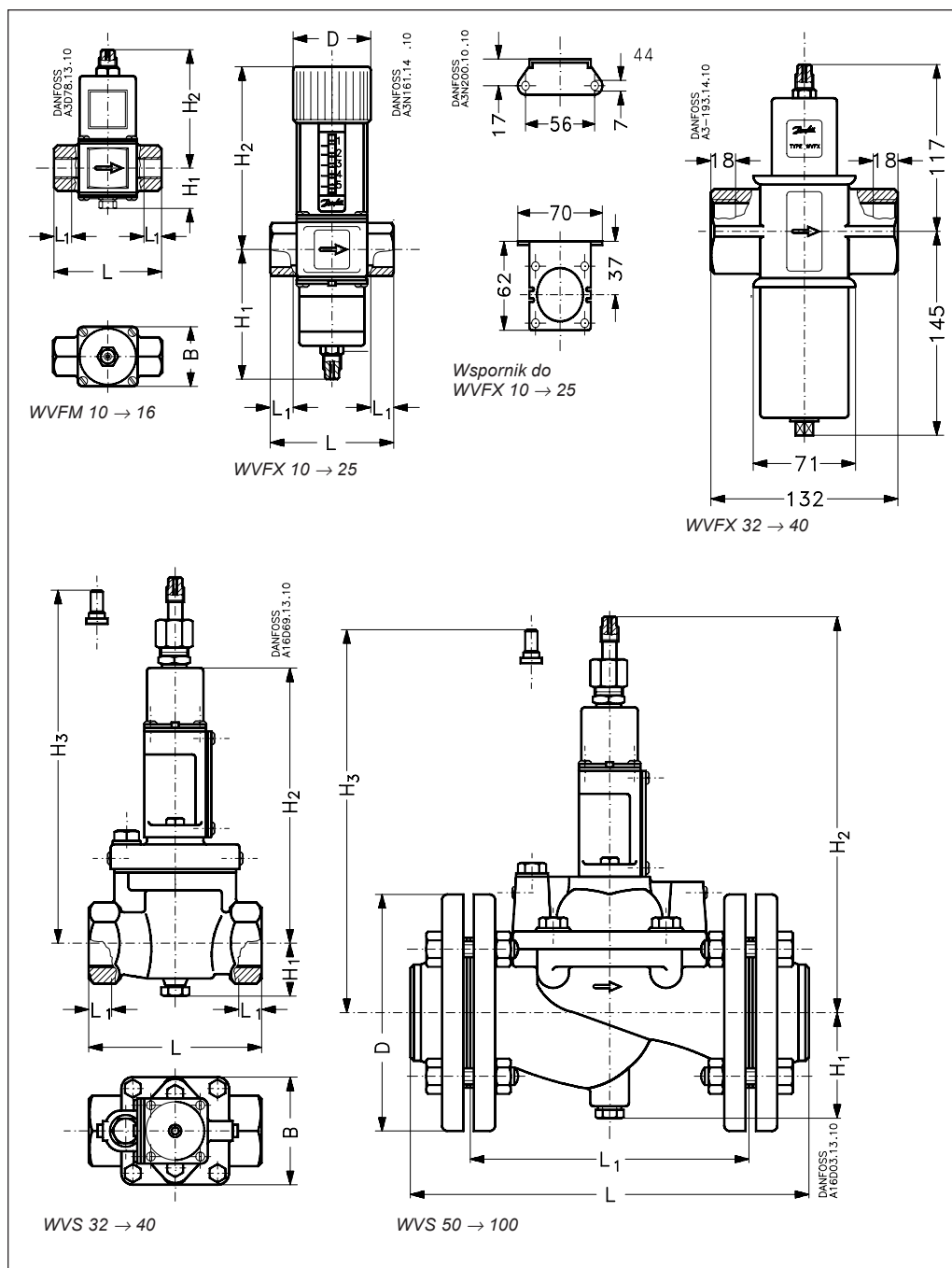
1. **Zaworu głównego z serwołokiem**  
Korpus głównego zaworu jest wykonany z żeliwa z wprasowanym gniazdem z brązu. Serwołok jest z brązu armatniego i ma tuleję i pierścień uszczelniający z gumy profilowej.

2. **Zaworu pilotowego**  
Zawór pilotowy jest wykonany z brązu armatniego, grzybek i gniazdo pilota ze stali nierdzewnej, a dysza pilota z mosiądzu. Te materiały są szczególnie odporne na korozję wodną. Jednakże zawór nie jest odporny na wodę morską.

Filtr siatkowy przed dyszą pilota jest wykonany z gęstej siatki niklowej. Stopień otwarcia zaworu pilotowego (który zależy od wzrostu ciśnienia skraplania ponad nastawione ciśnienie otwarcia) określa stopień otwarcia głównego zaworu, a tym samym wielkość przepływu wody.

3. **Zespołu mieszka z przyłączem do skraplacza**  
Zespół mieszka jest wykonany z aluminium i stali odpornej na korozję.

## Wymiary i waga



Typ	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	H <sub>3</sub> mm	L mm	L <sub>1</sub> mm	B mm	∅ D mm	Waga kg
WVFM 10 → 16	28	87		76	13	42		0.6
WVFX 10	91	133		72	11		55	1.0
WVFX 15	91	133		72	14		55	1.0
WVFX 20	91	133		90	16		55	2.0
WVFX 25	96	138		95	19		55	2.0
WVS 32	42	243	234	138	20	85		4.0
WVS 40	72	271	262	198	30	100		7.0
WVS 50	78	277	268	315	218		165	19.0
WVS 65	82	293	284	320	224		185	24.0
WVS 80	90	325	316	370	265		200	34.0
WVS 100	100	345	336	430	315		220	44.0

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Zamienniki mogą być dostarczone bez dokonywania jakichkolwiek zmian w specyfikacjach już uzgodnionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

---



**Danfoss Sp. z o.o.**  
ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon: (0-22) 755-06-06  
Telefax: (0-22) 755-07-01  
<http://www.danfoss.pl>  
e-mail: [chlodnictwo@danfoss.pl](mailto:chlodnictwo@danfoss.pl)