

Wprowadzenie



OFV są kątowymi zaworami upustowymi, które mają regulowane ciśnienia otwierania i pokrywają zakres różnicy ciśnienia (ΔP): 2 – 8 bar (29 – 116 psi). Zawór może być zamknięty ręcznie (np. w czasie serwisu instalacji) wówczas urządzenie zamykające przestrzeń dławnicy umożliwia wymianę uszczelki wrzeciona przy zaworze pod ciśnieniem.

Zawory są zaprojektowane specjalnie tak, aby zapobiegać kawitacji z powodu małej prędkości i/lub niskiej gęstości. W rezultacie można stosować te zawory przy dużych wahanach wydajności, tzn. od maksymalnych osiągnięć do częściowego obciążenia. Elastyczny O-ring zapewnia doskonałe uszczelnienie na gnieździe.

Charakterystyka

- Odpowiednie do wszystkich niepalnych, powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R 717 i wszystkich obojętnych gazów /cieczy w zależności od kompatybilności materiałów uszczelnienia.
- Dławnica dla pełnego zakresu temperatur: $-50/+150^{\circ}\text{C}$ ($-58/+302^{\circ}\text{F}$)
- Maks. ciśnienie robocze 25 bar nadciśn. (363 psi g)
- Trzy funkcje w jednym zaworze. Zawór OFV łączy funkcje zaworu upustowego, zaworu zwrotnego i zaworu odcinającego.
- Certyfikaty: w celu otrzymania aktualnej listy atestów urzędzeń proszę się skontaktować z Danfoss.

Konstrukcja

Przyląca

Dostępne z następującymi typami przylączy:

- Do spawania DIN (2448)
- Do spawania ANSI (B 36.10 Zestawienie 80)

Dławnica

Dławnica „uszczelna w pełnym zakresie temperatur” składa się z układu uszczelnienia podwójnym O-ringiem połączonego z ciągłym smarowaniem ze zbiorniczka smaru.

Zapewnia to całkowitą szczelność w całym zakresie -50/+150°C (-58/+302°F).

Elastyczny O-ring zapewnia doskonałe uszczelnienie na gnieździe.

Montaż

Zawór został zaprojektowany tak, aby wytrzymał wysokie ciśnienie wewnętrzne. Jednakże układ rurociągów powinien być zaprojektowany tak, aby uniknąć zamkniętych przestrzeni cieczowych i zmniejszyć ryzyko wzrostu ciśnienia spowodowanego rozszerzalnością cieplną.

Dalsze informacje patrz instrukcja montażu OFV.

Dane techniczne

- Czynniki chłodnicze
Odpowiednie do wszystkich niepalnych, powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R 717 i wszystkich obojętnych gazów /cieczy w zależności od kompatybilności materiałów uszczelnienia.

Jak zamawiać

Tabela poniżej służy do określenia (identyfikacji) potrzebnego zaworu.

Proszę zauważyć, że tylko kody typów służą do identyfikacji zaworów, a niektóre z nich mogą nie wchodzić w zakres standardowych produktów.

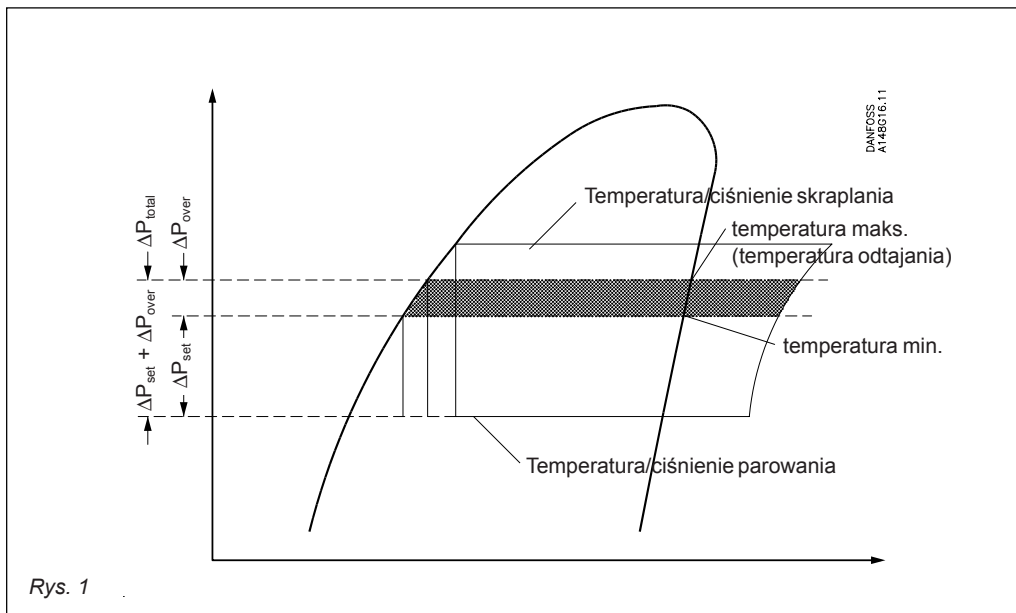
W sprawie dalszych informacji prosimy o kontakt z Danfoss.

- Zakres temperatur
-50/+150°C (-58/+302°F)
- Zawory są zaprojektowane na:
Maks. ciśnienie robocze: 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
Próba wytrzymałościowa: 50 bar nadciśnienia (752 psi g)
Próba szczelności: 25 bar nadciśnienia (363 psi g)
- Zadane ciśnienie (Δp): 2 - 8 bar (29 - 116 psi).

Znajomość OFV w praktyce
(kiedy pracuje w zastosowaniu do odtajania)

Jak pracuje OFV
Ciśnienie powodujące otwarcie może być nastawione na określoną różnicę ciśnień P_{set} przez obracanie wrzecionem. ΔP_{set} określa pośrednio ciśnienie odtajania.

Jak pokazano na rys. 1 OFV będzie pracował przy ciśnieniu nieco wyższym niż ΔP_{set} , a mianowicie ΔP_{total} , które będzie się mieściło gdzieś w obszarze zamalowanym na szaro.



Rys. 1

Ponieważ ΔP_{over} jest specyficzne (określone) dla instalacji, wynika z tego, że całkowite ciśnienie robocze ($\Delta P_{total} = \Delta P_{set} + \Delta P_{over}$) jest także specyficzne dla danej instalacji. Przez regulowanie różnicy ciśnień powodującej otwarcie ΔP_{set} możliwe jest regulowanie ciśnienia roboczego $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$ dopóki nie

uzyska się wymaganego ciśnienia odtajania.

Ciśnienia odtajania \approx Ciśnienie parowania + $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$

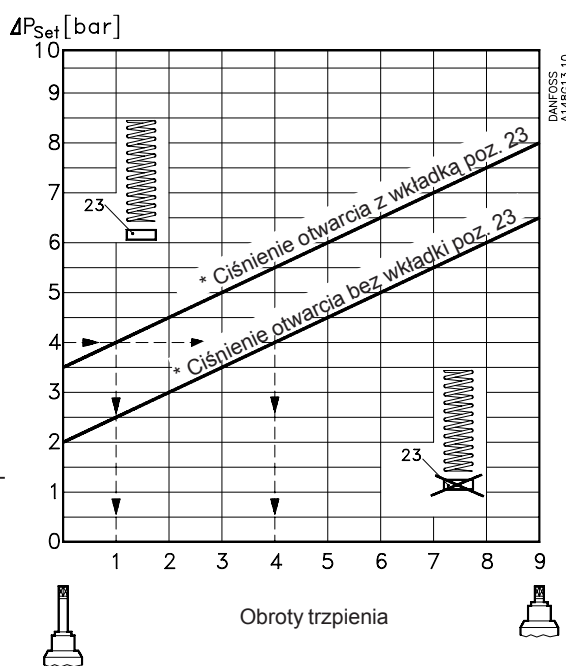
Ważne!
Zawór OFV jest uzależniony od **ciśnienia zwrotnego**.

Regulacja ciśnienia otwarcia

Ciśnienie otwarcia jest to ciśnienie, przy którym zawór zaczyna się otwierać.

Ciśnienia otwarcia można regulować w zakresie 2 – 8 bar różnicy ciśnień. Wraz z zaworem dostarczana jest wkładka dystansowa. Może ona być zamontowana pod sprężyną zwiększając napięcie początkowe sprężyny. Dlatego zawór pokrywa pełny zakres 2 – 8 bar różnicy ciśnień jak poniżej:

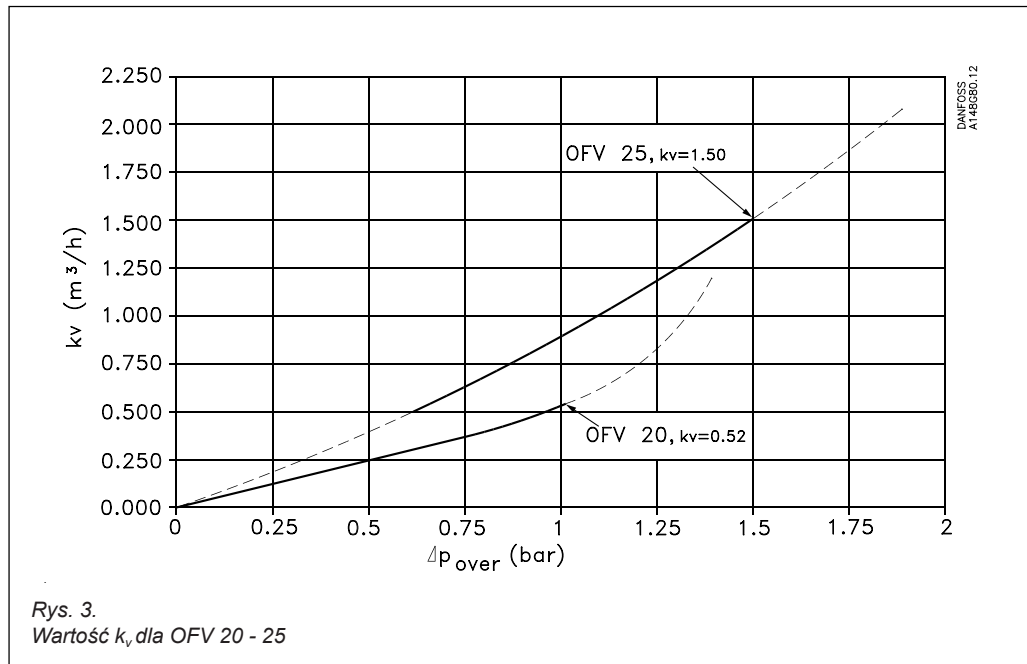
Różnica ciśnień 2 – 6.5 bar bez wkładki dystansowej.
Różnica ciśnień 3.5 – 8 bar z wkładką dystansową.



Rys. 2
Ciśnienie otwarcia jako funkcja obrotów trzpienia.

* patrz specyfikacja materiałów oraz instrukcja montażu i konserwacji OFV.

Obliczanie i dobór



Wydajność zaworów OFV może być obliczona przy pomocy następujących wzorów:

Ciecz bez zmiany faz

$$G = k_v \sqrt{\rho \times \Delta P_{\text{total}} \times 1000}$$

Ciecze ze zmianą fazy (np. regulacja ciśnienia w czasie odtajania)

$$G = k_v \times 0.78 \sqrt{\rho \times \Delta P_{\text{total}} \times 1000}$$

G: masowe natężenie przepływu (kg/h)

k_v : natężenie przepływu (m^3/h) (wartość k_v zależy od ΔP_{over} , patrz rys. 3).

ρ : gęstość cieczy (kg/m^3)

ΔP_{bar} = różnica ciśnień (bar)

ΔP_{bar} = ΔP_{set} + ΔP_{over}

Ciśnienie odtajania \approx Ciśnienie parowania + ΔP_{set} + ΔP_{over}

Obliczanie wydajności dla regulowania ciśnienia odtajania

Tabela 1. Maksymalne masowe natężenie przepływu (G_{OFV}) dla OFV 20 i OFV 25 z R 717

Temperatura parowania	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
Temperatura odtajania	10°C				

OFV 20

Masowe natężenie przepływu $G_{\text{OFV 20}}$ (kg/h) ($\Delta p_{\text{over}} = 1 \text{ bar} \Rightarrow k_v = 0.52 \text{ m}^3/\text{h}$)	577	661	714	747	768
---	-----	-----	-----	-----	-----

OFV 25

Masowe natężenie przepływu $G_{\text{OFV 25}}$ (kg/h) ($\Delta p_{\text{over}} = 1,5 \text{ bar} \Rightarrow k_v = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$)	1666	1906	2059	2156	2216
--	------	------	------	------	------

Uwaga: Obliczanie jest oparte na wzorze dla „cieczy ze zmianą fazy” w ustępie „obliczanie i dobór”.

Tabela 2. Obliczanie masowego natężenia przepływu czynnika chłodniczego G_0

Temperatura parowania	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
Masowe natężenie przepływu G_0 (kg/h)	$2.780 \times Q_0$	$2.712 \times Q_0$	$2.651 \times Q_0$	$2.595 \times Q_0$	$2.544 \times Q_0$

Q_0 : Wydajność parownika (kW)

Uwaga: Obliczenie jest oparte na systemie z obiegiem pompowym (temperatura cieczy = temperatura parowania)

Wskazówka: Wydajność odtajania $G_{\text{OFV}} \sim (2 - 3) \times G_0$

Przykład:

Parownik w instalacji chłodniczej ma wydajność $Q_0 = 150 \text{ kW}$ i temperatura parowania = -40°C.
Temperatura odtajania ma być regulowana zaworem OFV.
Tabela 2: $G_0 = 2.595 \times Q_0 = 389 \text{ kg/h}$

Wydajność odtajania w tym przykładzie

wynosi $2.5 \times G_0$

$G_{\text{OFV}} \geq 2.5 \times 389 = 972 \text{ kg/h}$

Zostaje dobrany OFV 25

($G_{\text{OFV 25 maks.}} = 2156 \text{ kg/h}$ (Tabela 1.))

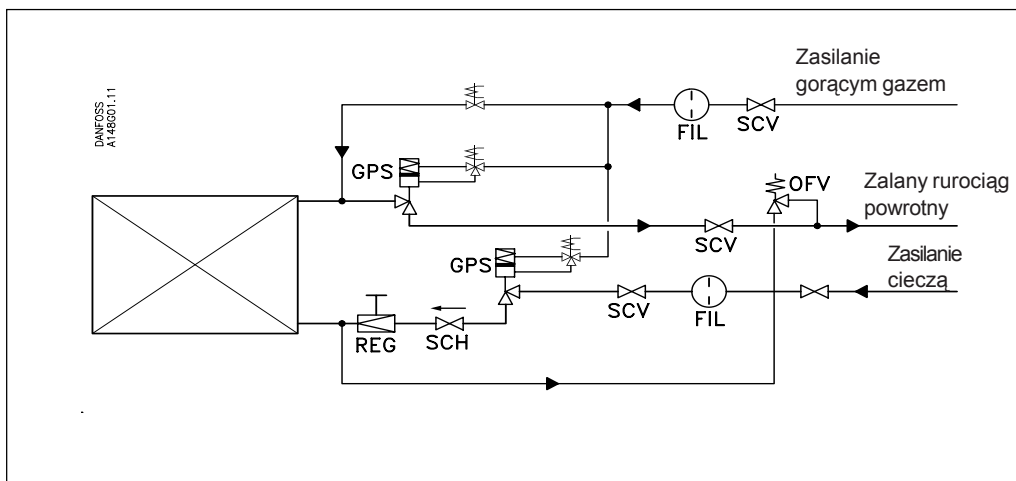
Zastosowanie w zakładzie

Regulacja ciśnienia / temperatury podczas odtajania gorącym gazem

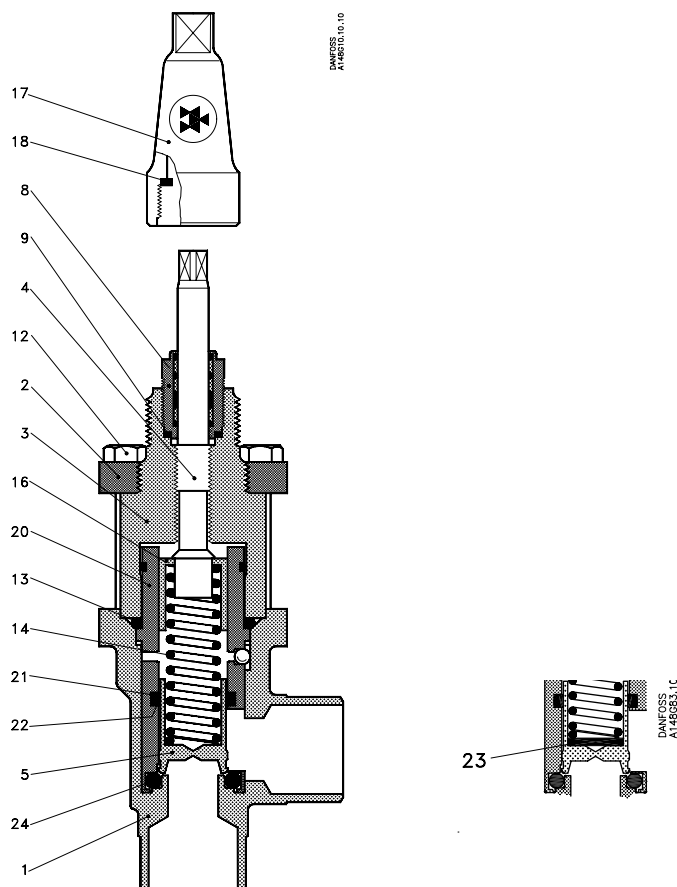
W celu uzyskania efektywnego odtajania temperatura (ciśnienie) musi być podniesiona do około 10°C (50°F). OFV jest optymalnym rozwiązaniem do regulacji ciśnienia odtajania a zatem i odpowiadającej mu temperatury. Zaleca się rozpocząć cykl odtajania przez zamknięcie zaworu GPS w rurociągu zasilania cieczą i pozwolenie pewnej ilości zimnej cieczy zawartej w parowniku na powrót do oddzielnika cieczy. Zamknąć zawór GPS

w rurociągu ssawnym i po pewnej zwłoce otworzyć zawór elektromagnetyczny na zasilaniu gorącym gazem w celu osiągnięcia ciśnienia odtajania w parowniku. Kiedy ciśnienie odtajania osiągnie ciśnienie otwarcia OFV, zawór ten się otworzy i ciśnienie odtajania zwiększy się do ciśnienia roboczego $\Delta P_{set} + \Delta P_{over}$

Normalną praktyką po odtajeniu jest otwarcie GPS w rurociągu powrotnym, aby wyrównać ciśnienie po stronie ssania przed otwarciem do strony zasilania cieczą.



Specyfikacja materiałów



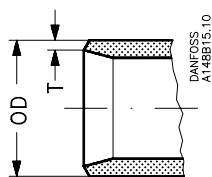
Nr	Część	Materiał	DIN	ISO	ASTM
1	Korpus	Stal	TTSt 35 N 17173	TW6 2604/3	Gatunek 1 A 333, A 334 A 350 LF2*
2	Ośłona, kołnierz	Stal	TTSt 35 N 17173	TW6 2604/3	Gatunek 1 A 333, A 334 A 350 LF2*
3	Ośłona, wkładka	Stal	9SMn28 1651	Typ 2 R 683/9	1213 SAE J 403
4	Wrzeciono	Stal nierdzewna	X10 CrNi S189 17440	Typ 17 683/13	AISI 303
5	Grzybek	Stal	9SMn28	Typ 2	1213
8	Dławnica	Stal			
9	Podkładka uszczelniająca	Bezazbestowa			
12	Śruby	Stal	Jakość 8.8	Jakość 8.8	Gatunek 5
13	O-ring	Chloropren (Neopren)			
14	Sprężyna	Stal			
16	Podkładka sprężysta	Stal	9SMn28	Typ 2	1213
17	Kołpak	Aluminium			
18	Uszczelka kołpaka	Nylon			
20	Prowadnik	Stal			
21	O-ring	Chloropren (Neopren)			
22	Pierścień uszczelniający	PTFE (Teflon)			
23	Wkładka dystansowa	Stal			
24	O-ring	Chloropren (Neopren)			

*) Materiał zastępczy

Przyłącza

Wielkość mm	Wielkość cale	OD mm	T mm	OD cale	T cale			k _v -kątowy m ³ /h		C _v -kątowy USgal/min
----------------	------------------	----------	---------	------------	-----------	--	--	---	--	-------------------------------------

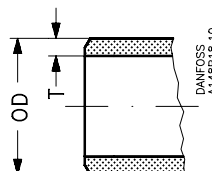
DIN



Do spawania DIN (2448)

20	3/4	26.9	2.3	1.059	0.091			0 - 0.52		0 - 0.60
25	1	33.7	2.6	1.327	0.103			0 - 1.50		0 - 1.74

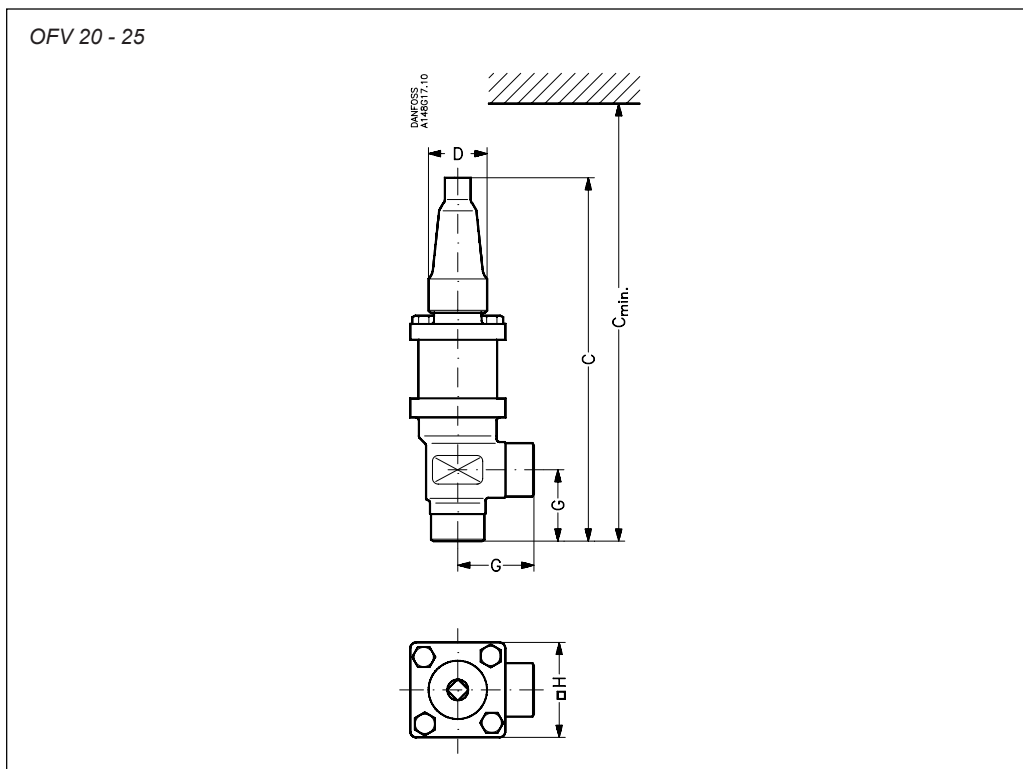
ANSI



Do spawania ANSI (B 36.10 Zestawienie 80)

20	3/4	26.9	4.0	1.059	0.158			0 - 0.52		0 - 0.60
25	1	33.7	4.6	1.327	0.181			0 - 1.50		0 - 1.74

Wymiary i wagi



Wielkość zaworu		G	C	C _{min}		∅D		□H		Waga
OFV 20 - 25										
OFV 20 (3/4 in.)	mm	45	230	290		38		60		2.0 kg
	cale	1.77	9.1	11.4		1.5		2.4		
OFV 25 (1 in.)	mm	45	230	290		38		60		2.0 kg
	cale	1.77	9.1	11.4		1.5		2.4		

Podane wagi są tylko wartościami przybliżonymi

Zamawianie
Jak zamawiać

Tabela poniżej służy do określenia (identyfikacji) potrzebnego zaworu.

Należy zauważyć, że tylko kody typów służą do identyfikacji zaworów, a niektóre z nich mogą nie wchodzić w zakres standardowych produktów.

W sprawie dalszych informacji prosimy o kontakt z Danfoss.

Przykład kodów typu

OFV 25 D 1 3 3

Kody typu

Typ zaworu	OFV	Over Flow Valve
Wielkość znamionowa w mm	20 25	DN 20 DN 25
Przyłącze	A D	Odgałęzienie do spawania: ANSI B 31.5 zestawienie 80 Odgałęzienie do spawania: DIN 2448
Korpus zaworu	1	Przepływ kątowy
Materiał	2	Korpus: TT St 35N, Osłona: TT St 35N
Inne wyposażenie	3	Kołpak, krótki trzpień z chloroprenowym (neoprenowym) O-ringiem

Ważne!

Jeżeli urządzenia mają być dostarczone z odpowiednim certyfikatem, albo są wymagane wyższe ciśnienia, prosimy o specyfikację przy zamawianiu.

*Ciśnienie różnicowe otwierania
2-8 bar (29-116 psi):*

Wielkość		Typ	Nr kodowy
mm	cal.		
20	³ / ₄	OFV 20 A 133	2412+185
20	³ / ₄	OFV 20 D 133	2412+183
25	1	OFV 25 A 133	2412+186
25	1	OFV 25 D 133	2412+184

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. Zamienne 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