

Arkusz informacyjny

2 - drogowe zawory regulacyjne VEFS 2

Opis / zastosowanie



VEFS 2 są to kołnierzowe zawory 2 drogowe przeznaczone dla instalacji wody chłodzącej, wody cieplej niskiego, średniego lub wysokiego ciśnienia oraz aplikacji parowych. Zawory te można stosować do instalacji z roztworem glikolu - do 50%.

Podstawowe dane:

- Konstrukcja żeliwna / stal nierdzewna.
- Połączenia kołnierzowe dla DN 25 do 50 (dla DN 15 i DN 20 należy stosować zawory VFS 2).
- Odpowiedni dla wody lub pary (max. $\Delta p = 6$ bar) od 2 °C do 200 °C.
- Maksymalne ciśnienie robocze: 25 bar przy 120 °C (20 bar przy 200 °C) zgodnie z DIN 4747 i 2401.
- Współpracuje z siłownikami AMV(E) 25, AMV(E) 25 SU/SD i AMV(E) 35.
- Odpowiedni dla maksymalnie 50% wodnego roztworu glikolu.
- Zgodność z dyrektywą PED nr 97/23/EC.

Zamawianie

Maksymalne ciśnienie różnicowe dla różnych siłowników
(Max. ciśnienie różnicowe [bar], 2-drogowy z jednym gniazdem)

Typ	Średnica mm	k_{vs}	Max. ciś. wlotowe dla pary	Δp dla pary	Δp dla wody	Zalecane Δp	Nr kat.
				AMV(E) 25, 35, 25/*	AMV(E) 25, 35, 25/*		
VEFS 2/25/10	25	10	8	6	10	5.0	065Z7517
VEFS 2/32/16	32	16	8	6	10	5.0	065Z7518
VEFS 2/40/20	40	20	8	6	10	5.0	065Z7519
VEFS 2/50/25	50	25	8	6	10	5.0	065Z7520

AMV(E) 25/*

- AMV(E) 25/SD sprężyna w dół (funkcja bezpieczeństwa zamyka port A-AB)
- AMV(E) 25/SU sprężyna w górę (funkcja bezpieczeństwa otwiera port A-AB)

Akcesoria

Typ	Opis	Nr kat.
Zestaw uszczelniający	Dla zaworów DN 25 - 50	065Z7550
Przedłużka	Dla czynnika o temp. ponad 150 °C	065Z7549

Uwaga:

k_{vs} jest to przepływ wody [m³/h] o temperaturze od 5 do 40°C przez otwarty zawór przy nominalnym skoku i przy spadku ciśnienia 100 kPa (1bar).

Max Δp jest maksymalną różnicą ciśnień pomiędzy króćcem wlotowym i wylotowym przy której zawór jest w stanie się zamknąć.

Zalecane Δp jest to wielkość ciśnienia, przy którym nie będą występować takie zjawiska jak hałas, korozja wżerowa itp. Wartości te winny być porównane z Δp obliczonym wg przedstawionego poniżej wzoru lub odczytanym z wykresu na str. 3. Obliczenia należy wykonać dla pełnego otwarcia zaworu i przepływu obliczeniowego.

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

Gdzie: S = gęstość względna
Q = przepływ (m³/h)

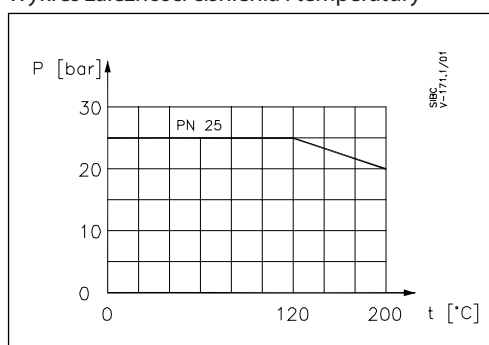
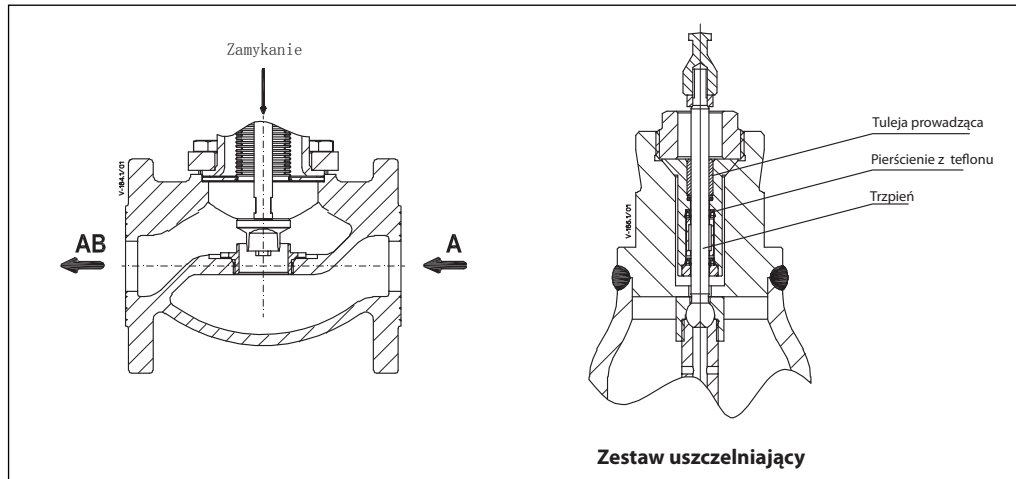
Δp_{zawom} = spadek ciśnienia (bar) na zaworze całkowicie otwartym

Współczynniki zamiany:

1 bar = 100 kPa = 14,5 psi
1 l/s = 1 kg/s = 3,6 m³/h

Dane techniczne

Charakterystyka regulacji	Liniowa
Zakres regulacji	min. 50:1
Czynnik	Woda obiegowa / Wodny roztwór glikolu do 50% / Para do max. 8 bar
Przeciek Temperatura czynnika	0.05 % k_{vs} 2 - 200 °C, dla temp. powyżej 150 °C należy użyć przedłużkę
Ciśnienie nominalne	PN 25
Max. ciśnienie wlotowe dla pary	8 bar
Skok	7 mm (DN 25), 10 mm (DN 32 - 50)
Materiał	Korpus: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.30) Gniazdo: Stal nierdzewna zaworu: Stal nierdzewna Grzybek: Stal nierdzewna Trzpień: Stal nierdzewna Uszczelnienie: PTFE
Połączenie	Kołnierzowe ISO 7005-2

Wykres zależności ciśnienia i temperatury

Budowa

Złomowanie

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

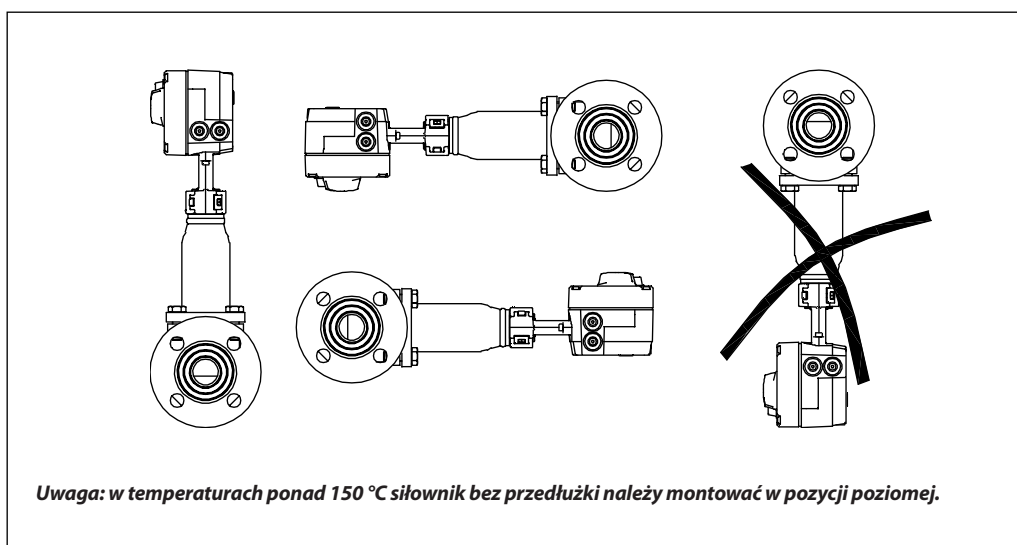
Montaż
Połączenia hydrauliczne

Zawór należy montować zgodnie z kierunkiem przepływu, według oznaczeń na korpusie zaworu.
Oznaczenia: A wlot zaworu, AB wylot zaworu

Montaż zaworu

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

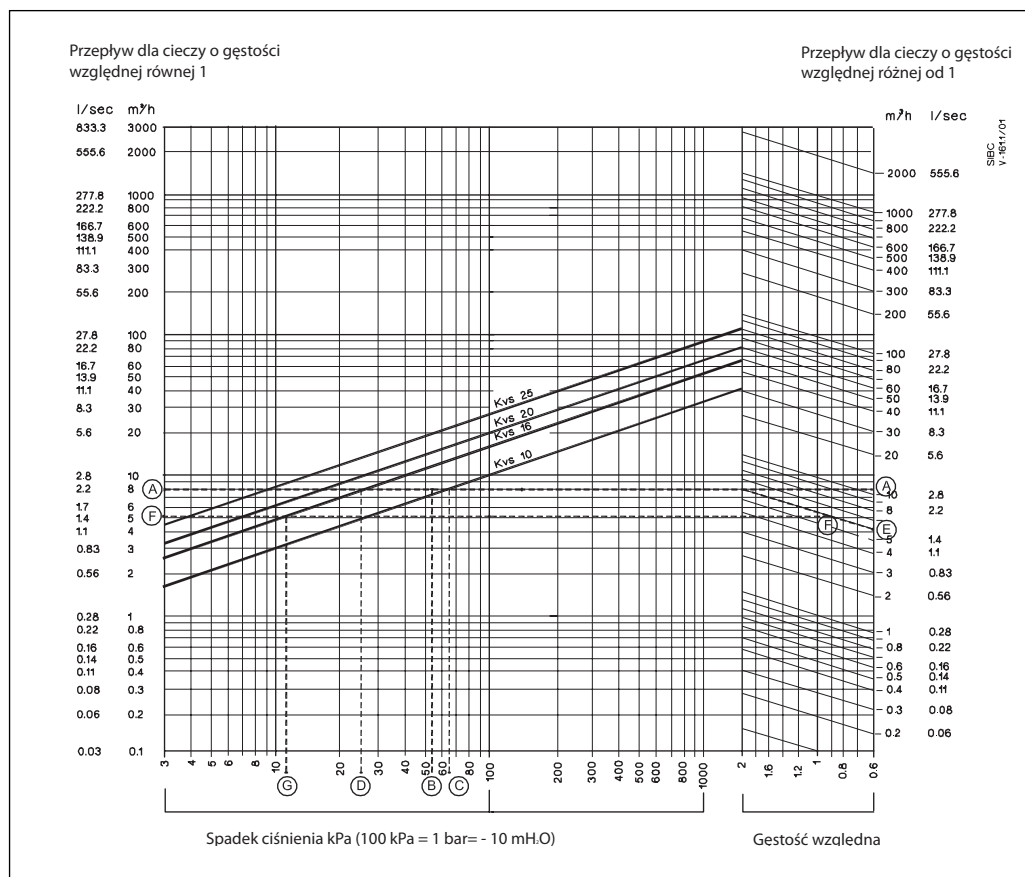
Zawór z siłownikiem należy montować w pozycji poziomej lub pionowej z siłownikiem do góry. Nie wolno montować z siłownikiem skierowanym na dół. W wysokich temperaturach zalecany jest montaż w pozycji poziomej.



Wokół zaworu należy zostawić wolną przestrzeń w celu swobodnego dostępu podczas prac serwisowych.

Zaworu nie wolno instalować w pomieszczeniach, w których panuje temperatura powyżej 50 °C lub poniżej 0 °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 uchwytów zabezpieczających można swobodnie przekręcać siłownik aż do 360° względem zaworu. Po wykonaniu tej operacji uchwyty należy ponownie dokręcić.

Wykres doboru zaworów dla cieczy.

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

Dane projektowe:

 Przepływ: 8 m³/h

Spadek ciśnienia w układzie: 55 kPa

 Znajdź linię poziomą przedstawiającą przepływ 8 m³/h (linia A-A). Autorytet zaworu obliczamy według wzoru:

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

Gdzie:

 P₁ = spadek ciśnienia na całkowicie otwartym zaworze,
 P₂ = 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);
 Jeśli P₁ = P₂

$$a = P_1/2P_1 = 0,5$$

 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 10 spadek ciśnienia wynosi 63 kPa (punkt C):

$$\text{autorytet zaworu} = \frac{63}{63 + 55} = 0,534$$

 Dla drugiego, większego zaworu o K_{vs} = 16, spadek ciśnienia wynosi 25 kPa (punkt D):

$$\text{autorytet zaworu} = \frac{25}{25 + 55} = 0,534$$

Z reguły dla 2 - drogowych aplikacji powinny 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.

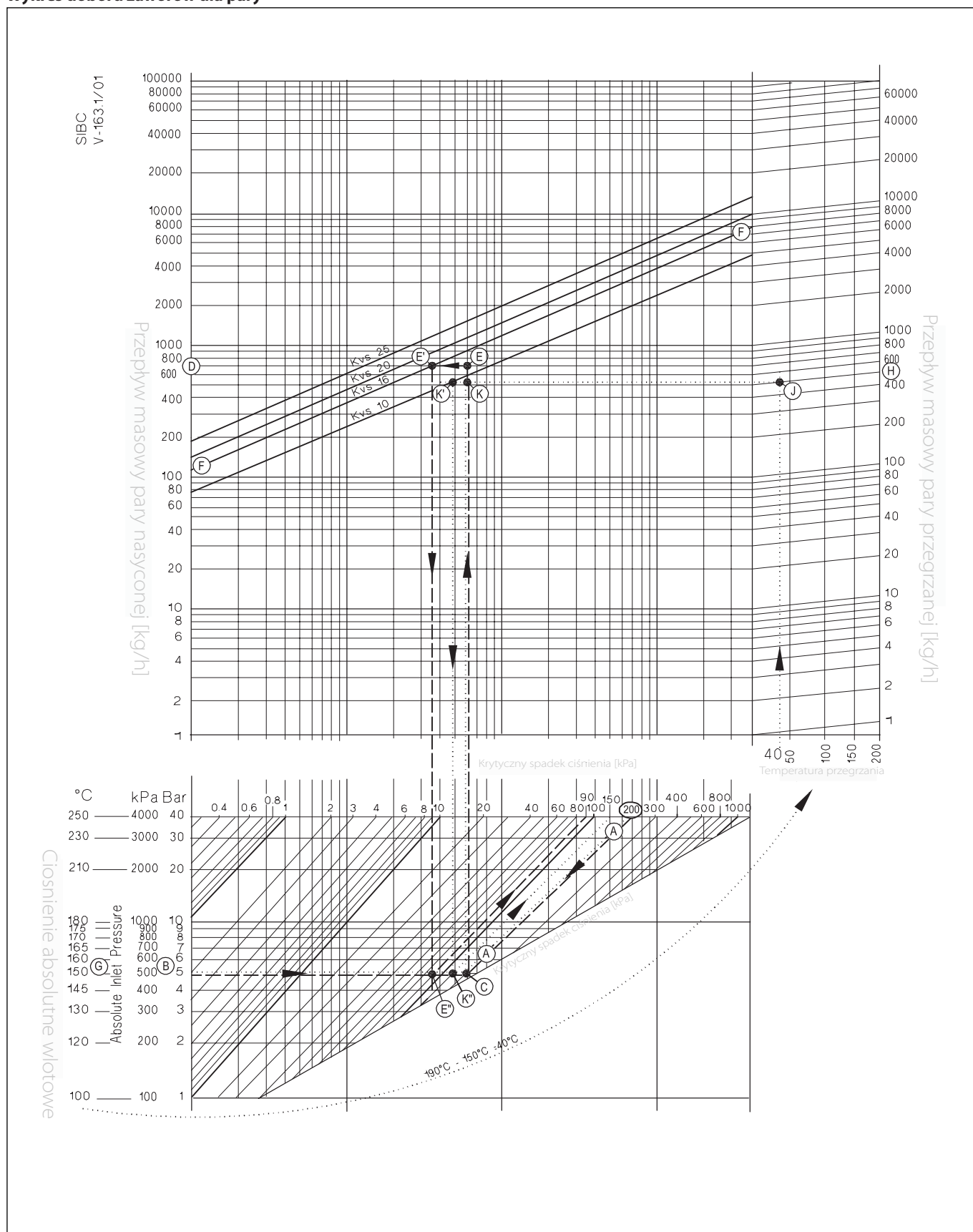
Dane projektowe:

 Przepływ: 6 m³/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 m³/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 dobrać zawór. W dalszym ciągu postępujemy tak, jak w przykładzie 1. Przecięcie się linii F - F z linią wyznaczającą spadek ciśnienia 10 kPa jest najbliższą ukośną K_{vs} 16. Punkt przecięcia się linii F - F z linią K_{vs} 16 wyznacza spadek ciśnienia na zaworze równy 12,7 kPa.

Wykres doboru zaworów dla pary



Wykres doboru zaworów dla pary

Przykład:

1. Dla pary nasyconej

Dane projektowe:
Przepływ: 700 kg/h
Ciśnienie absolutne wlotowe: 5 bar (500 kPa)

- linie przerywane na wykresach na str. 5

Ciśnienie absolutne wynosi 500 kPa. 40% tej wartości równa się 200 kPa.

Zlokalizuj linię ukośną odpowiadającą spadkowi ciśnienia 200 kPa (linia A-A).

Na lewej współrzędnej dolnego wykresu znajdź punkt B odpowiadający ciśnieniu absolutnemu i poprowadź poziomą linię do punktu przecięcia się z linią A - A (punkt C).

Z punktu C poprowadź linię pionową do góry do przecięcia się z linią poziomą (punkt E) poprowadzoną z punktu D, który odpowiada przepływowi masowemu 700 kg/h.

Najbliżej punktu E leży ukośna (F - F) o stałym k_{vs} 16 (punkt E'). Jeśli nie można dobrać idealnego zaworu, należy zawsze dobrać najbliższy, większy zawór, tak aby zapewnić projektowany przepływ.

Aby znaleźć spadek ciśnienia dla wybranego zaworu i dla danego przepływu należy poprowadzić w dół pionową linię z punktu E' do punktu przecięcia się jej z linią odpowiadającą ciśnieniu absolutnemu 500 kPa (punkt E''). Punkt ten leży również na linii ukośnej ciśnienia krytycznego wynoszącego 90 kPa, co stanowi zaledwie 18 % wartości ciśnienia wlotowego. Oznacza to, że regulacja nie będzie zadowalająca przy zaworze częściowo zamkniętym. Niestety przy wszystkich zaworach na parę należy przyjąć taki kompromis, o ile maksymalny przepływ dla najbliższego, ale mniejszego zaworu będzie większy niż wymagany (w naszym przypadku powinien być na poziomie 600 kg/h).

Maksymalny przepływ dla danego ciśnienia wlotowego znajdujemy poprzez przedłużenie pionowej linii poprowadzonej z punktu C do punktu E, aż do przecięcia się z ukośną linią k_{vs} 16 i odczytania wartości przepływu na skali po lewej stronie wykresu - 900 kg/h.

2. Dla pary przegrzanej

Dane projektowe:
Przepływ: 500 kg/h
Ciśnienie absolutne wlotowe: 5 bar (500 kPa)
Temperatura pary: 190 °C

Procedura doboru jest bardzo podobna do procedury dla pary nasyconej. W tym przypadku należy użyć skali po prawej stronie górnego wykresu.

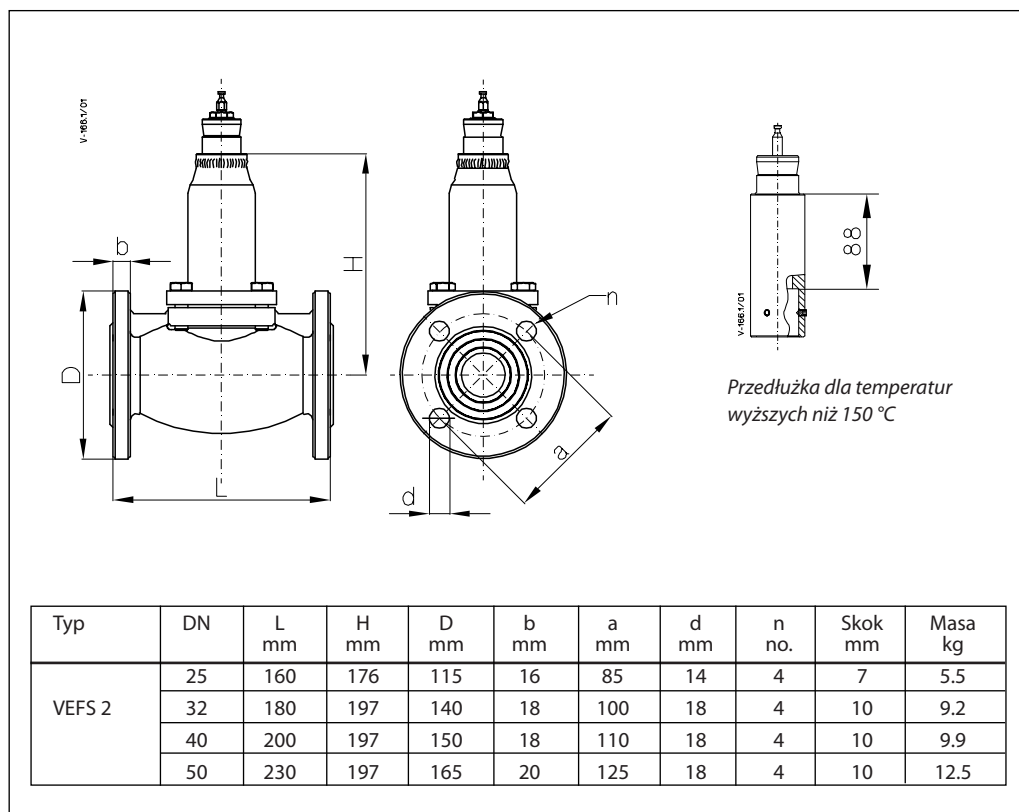
- linie kropkowane na wykresach na str. 5

Tak jak poprzednio znajdujemy ukośną linię spadku ciśnienia dla wartości 40% z 500 kPa (200 kPa). Przedłużamy linię poziomą 500 kPa w lewą stronę i znajdujemy odpowiadającą temu ciśnieniu temperaturę pary nasyconej punkt G (150 °C). Różnica temperatur pomiędzy parą nasyconą a przegrzaną wynosi 190 °C - 150 °C = 40 °C.

Przepływ pary przegrzanej znajdujemy na skali po prawej stronie górnego wykresu, punkt H, następnie znajdujemy przecięcie się linii ukośnej z punktu H z linią pionową poprowadzoną z punktu 40 °C na skali temperatury pary przegrzanej, w prawym, dolnym rogu wykresu punkt J.

Tak jak poprzednio, pozioma linia z punktu B przecina linię A - A w punkcie C. Z punktu C prowadzimy linię pionową która przecina się z linią poziomą poprowadzoną z punktu J dając poszukiwany punkt K. Powyżej, najbliższa tego punktu jest ukośna linia o k_{vs} 10 (punkt K'). Z punktu tego prowadzimy linię pionową w dół, która przecina się w punkcie K" z linią poziomą 500 kPa i ukośną 150 kPa. Stanowi to ok. 30% wartości ciśnienia wlotowego, co daje wystarczającą jakość regulacji.

Wymiary



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
<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.
