

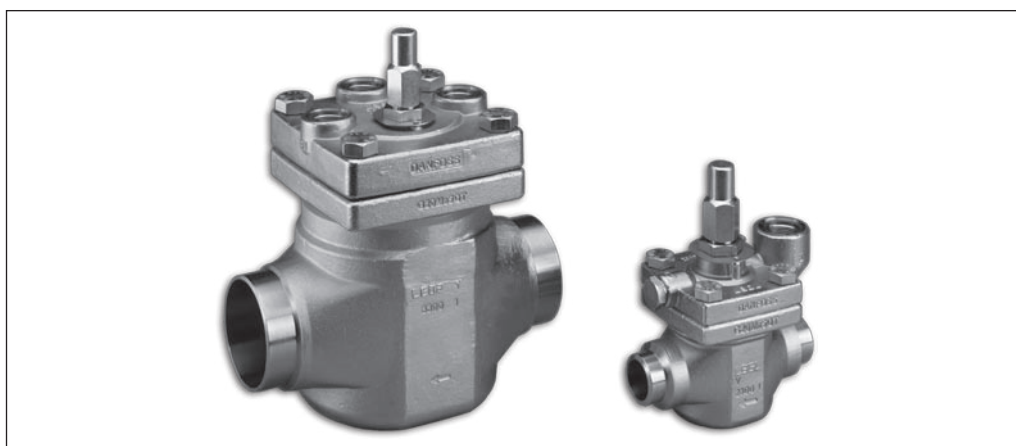
Zawory główne sterowane pilotami, Typu ICS

Spis treści

Strona

Wprowadzenie	3
Charakterystyka	3
Konstrukcja	4
Dane techniczne.....	4
Koncepcja ICS	5
Zasada działania.....	6
Specyfikacja materiałowa	8
Przykładowe funkcje.....	9
Wydajność nominalna:	
Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy.....	18
Rurociąg cieczowy bez zmiany fazy	24
Rurociąg ssawny par mokrych.....	28
Rurociąg ssawny par suchych.....	33
Rurociąg tłoczny	39
Zamawianie ICS 25-5 do ICS 25-25:	
Zamawianie zaworów kompletnych	45
Zamawianie pojedynczych elementów	45
Zamawianie ICS 32:	
Zamawianie zaworów kompletnych	45
Zamawianie pojedynczych elementów	46
Zamawianie ICS 40:	
Zamawianie zaworów kompletnych	47
Zamawianie pojedynczych elementów	47
Zamawianie ICS 50:	
Zamawianie zaworów kompletnych	48
Zamawianie pojedynczych elementów	48
Zamawianie ICS 65:	
Zamawianie zaworów kompletnych	49
Zamawianie pojedynczych elementów	49
Akcesoria.....	50
Wymiary i waga:	
ICS 25-5 do ICS 25-25	52
ICS 32	53
ICS 40	54
ICS 50	55
ICS 65	56
Przyłącza	57

Wprowadzenie



Serwosterowane zawory regulacyjne ICS należą do rodziny zaworów ICV (Industrial Control Valve) i są jedną z dwóch grup produktów:

- ICS - zawory regulacyjne serwosterowane
- ICM - zawory regulacyjne silnikowe

Zawór składa się z trzech głównych elementów: korpusu zaworu, elementu wykonawczego i pokrywy.

ICS są serwosterowanymi zaworami zarówno odcinającymi jak również regulacyjnymi (ciśnienia, temperatury), przeznaczonymi do pracy w instalacjach chłodniczych. Funkcja realizowana przez zawór ICS zależy od zastosowanych zaworów pilotowych.

Zawory ICS są przeznaczone do czynników o niskich i wysokich ciśnieniach pracy. Mogą być stosowane na stronie wysokiego i niskiego ciśnienia układu, w rurociągach par mokrych i suchych oraz rurociągach cieczowych bez zmiany stanu skupienia (t.j. bez rozprężania w zaworze).

Funkcja zaworu ICS jest uzależniona od doboru i nastaw zaworów pilotów umieszczonych w gniazdach pokrywy lub pilotów w rurociągu zewnętrznego ciśnienia sterującego.

ICS 1 posiada jedno gniazdo do wkręcenia pilota, zaś ICS 3 trzy takie gniazda.

Zawory pilotowe mogą być wkręcane bezpośrednio w pokrywę zaworu ICS lub zamontowane w zewnętrznej linii sterującej. Kilka zaworów pilotowych może być użytych jednocześnie z jednym zaworem zapewniając w ten sposób realizację różnych wariantów regulacji.

Pokrywa zaworu ICS posiada przyłącze manometryczne umożliwiające obserwację ciśnienia na wlocie zaworu. Dzięki temu możliwe jest precyzyjne dobranie nastaw pilotów.

Wrzeciono umieszczone w pokrywie pozwala na ręczne otwarcie zaworu ICS.

Charakterystyka

- Zawory zaprojektowane do pracy w przemysłowych instalacjach chłodniczych. Maksymalne ciśnienie pracy 52 bar.
- Mogą być stosowane do wszystkich niepalnych, powszechnie stosowanych czynników chłodniczych włączając R717 i R744 (CO₂) i obojętnych gazów lub cieczy.
- Przyłącza umożliwiające spawanie korpusu bezpośrednio w rurociąg.
- Dostępne z przyłączami do: spawania czołowo, mufa do spawania lub lutowania oraz przyłącza gwintowane.
- Korpus wykonany ze stali odpornej na niskie temperatury.
- Zwarta konstrukcja i mała masa.
- Grzybek z wycięciami V zapewnia stabilną regulację nawet przy małych obciążeniach.
- Element wykonawczy wyposażony w teflonową uszczelkę tłoka zapewniającą precyzyjną regulację.
- Budowa modułowa
 - Korpus każdej wielkości dostępny z przyłączami różnych średnic i standardów.
 - Ułatwiona naprawa polegająca na wymianie elementu wykonawczego.
 - Możliwość zmiany zaworu serwosterowanego ICS na zawór silnikowy ICM.
- Możliwość ręcznego otwarcia.
- Pojedynczy zawór ICS może pracować jako wielofunkcyjny w przypadku użycia kilku zaworów pilotowych.
- Wszystkie zawory pilotowe mogą współpracować ze wszystkimi wielkościami zaworów ICS. Mogą one być wkręcane bezpośrednio w pokrywę zaworu (bez konieczności spawania lub lutowania), lub zamontowane na rurociągu zewnętrznego ciśnienia sterującego.
- Przyłącze manometryczne, pozwalające na pomiar ciśnienia wlotowego.
- Pokrywa zaworu może być obracana o wielokrotność 90° względem korpusu bez wpływu na pracę zaworu.

Konstrukcja

Zawory ICS zostały zaprojektowane jako zawory serwo sterowane, wymagające do otwarcia pewnej, niewielkiej różnicy ciśnień działających na górną i dolną stronę serwołoka. Jeśli różnica ciśnień wynosi 0 bar/0 psi, zawór ICS będzie zamknięty. Jeśli różnica ciśnień wynosi 0,2 bar/2,9 psi lub więcej ICS będzie w pełni otwarty. Przy różnicy ciśnień pomiędzy 0,07bar/1psi i 0,2 bar/2,9psi, stopień otwarcia będzie odpowiednio proporcjonalny.

Funkcja realizowana przez zawór ICS zależy od użytych zaworów pilotowych.

W pokrywę zaworu ICS 1 może być wkręcony jeden zawór pilotowy, natomiast w pokrywę zaworu ICS 3 można wkręcić do trzech zaworów pilotowych.

W zaworze ICS 3 dwa gniazda zaworów pilotowych (SI i SII) połączone są szeregowo, natomiast trzecie (P) jest połączone równolegle. Taka kombinacja gniazd zaworów pilotowych zapewnia dużą elastyczność i umożliwia realizację różnych funkcji regulacji i sterowania.

Przyłącza

Zawory ICS są dostępne z szerokim zakresem przyłączy:

- Spawanymi, zgodnymi z DIN (2448)
- Spawanymi, zgodnymi z ANSI (B 36.10)
- Spawanymi, zgodnymi z JIS (B S 602)
- Mufą do spawania ANSI (B 16.11)
- Do lutowania, DIN (2856)
- Do lutowania, ANSI (B 16.22)
- Wewnętrzny gwint, FPT (ANSI/ASME B 1.20.1)

Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

Typoszereg zaworów ICV spełnia wymogi stawiane elementom instalacji chłodniczych na całym świecie. Zawory typu ICS są wykonane zgodnie z europejskimi normami, określonymi w dyrektywie ciśnieniowej (PED) i są oznaczone znakiem CE.

Dodatkowe informacje i zastrzeżenia są zamieszczone w instrukcji montażu.

Korpus i pokrywa zaworu:

wykonane ze specjalnej stali przeznaczonej do pracy w niskich temperaturach.



Zawór ICS		
Średnica nominalna	DN ≤ 25 (1 cal.)	DN 32-65 mm (1 1/4 - 2 1/2 cal.)
Klasyfikacja	Płynny grupa I	
Kategoria	Artykuł 3, paragraf 3	II

Dane techniczne

- Mogą być stosowane do wszystkich niepalnych, powszechnie używanych czynników chłodniczych włączając R717 i R744 (CO₂) i obojętnych gazów lub cieczy. Nie są zalecane do zastosowań z palnymi węglowodorami. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z Danfoss.
- Zakres temperatur pracy: medium -60/120°C
- Zakres ciśnień: Maksymalne ciśnienie pracy 52 bar

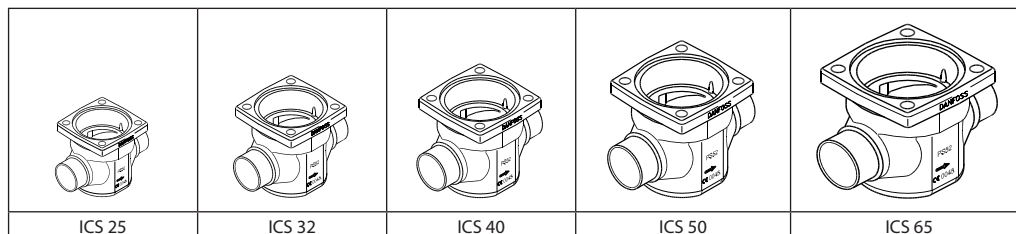
- Zabezpieczenie antykorozyjne ICS 25-65: Zewnętrzna powłoka chromowo-cynkowa zapewnia dobrą ochronę przed korozją.

Ciśnienie różnicowe otwarcia zaworu:
Mcal. 0.2 bar (3 psig) - zawór w pełni otwarty
Maks. Ciśnienie Różnicowe Otwarcia (MOPD):
tylko w przypadku pracy jako zawór elektromagnetyczny, cewka:
- 10 W prądu przem. przy MOPD do 21 bar
- 20 W prądu przemi. przy MOPD do 40 bar
- do 50 bar cewka z elektronicznym wzmocnieniem siły otwarcia.

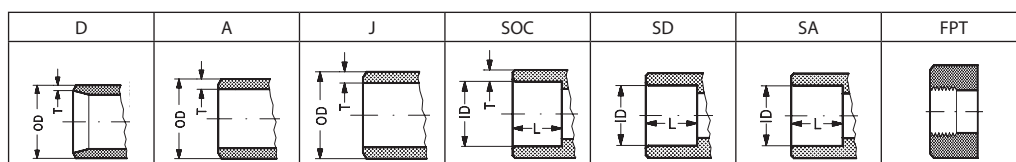
Koncepcja ICS

Modułowa konstrukcja ICS daje możliwość stworzenia dużej ilości kombinacji zaworów poprzez dobranie odpowiednio pokrywy, elementu wykonawczego i korpusu, co umożliwia optymalne dopasowanie wersji i wielkości zaworu do wymogów aplikacji.

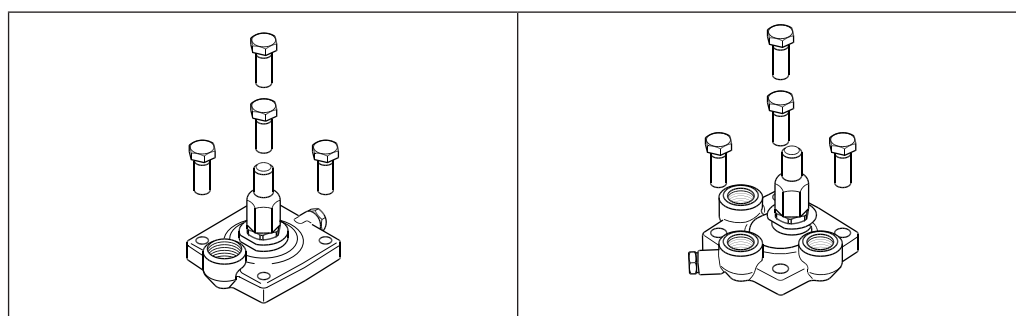
- Dostępnych jest pięć wielkości korpusów zaworu



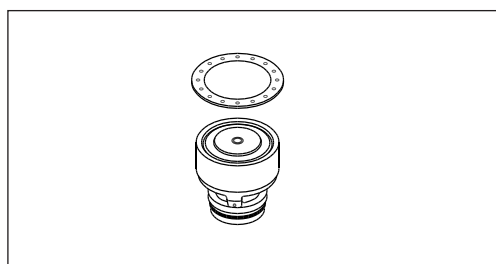
- Każdy korpus zaworu może występować w kilku rodzajach i wielkościach przyłączy od podwymiarowych do nadwymiarowych.



- Każdy korpus zaworu może współpracować z pokrywą wyposażoną w jedno lub trzy gniazda zaworów pilotowych.

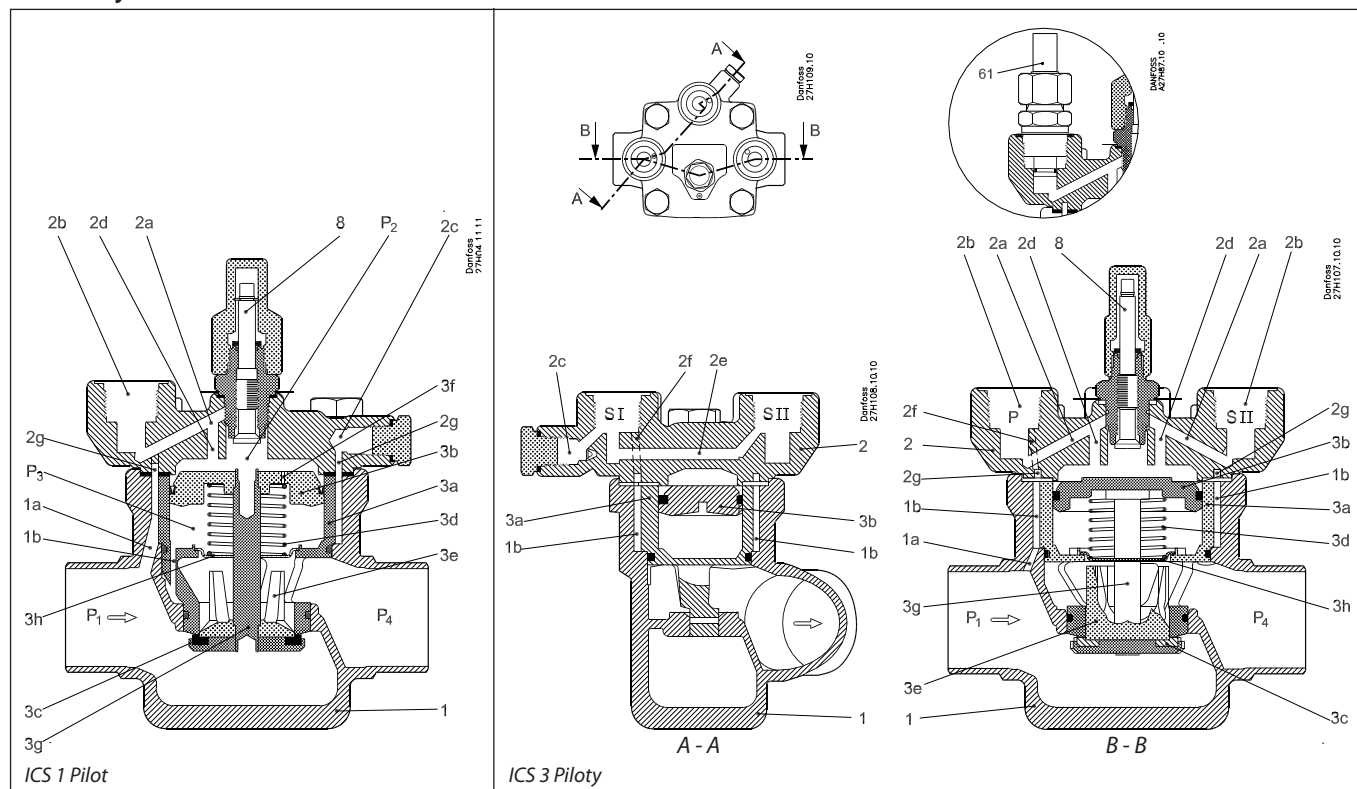


Różne elementy wykonawcze ICS pozwalają na pokrycie szerokiego zakresu wydajności.



Typ	Wielkość korpusu zaworu	K_v (m^3/h)	C_v (USgal/min)
ICS25-5	25	1.7	2.0
ICS25-10		3.5	4.1
ICS25-15		6.0	7.0
ICS25-20		8	9.3
ICS25-25		11.5	13.3
ICS32	32	17	20
ICS40	40	27	31
ICS50	50	44	51
ICS65	65	70	81

Konstrukcja i działanie



- ICS1 i ICS3
1. Korpus
 - 1a Kanał wlotowy do pilota
 - 1b Przestrzeń między korpusem a elementem wykonawczym
 2. Pokrywa
 - 2a Kanał pilota w pokrywie
 - 2b Gniazdo pilota
 - 2c Przyłącze manometru
 - 2d Kanał wlotowy nad tłok
 - 2e Kanał między SI i SII
 - 2f Kanał dolotowy do SI
 - 2g Okrężny kanał wyrównawczy
 - 3 Element wykonawczy
 - 3a Cylinder
 - 3b Tłok
 - 3c Płyta zaworu
 - 3d Sprężyna
 - 3e Grzybek
 - 3f Otwór wyrównawczy
 - 3g Wrzeciono
 - 3h Płyta mocująca wrzeciono
- p_1 ciśnienie wlotowe
 p_2 ciśnienie nad tłokiem
 p_3 ciśnienie pod tłokiem
 p_4 ciśnienie na wylocie
 8 Wrzeciono ręcznej obsługi

Zawór główny ICS jest sterowany zaworem pilotowym. Zastosowane zawory pilotowe decydują o funkcji zaworu głównego. Zawór główny (wraz z zaworami pilotowymi) reguluje przepływ w sposób ciągły lub dwustanowy (przepływ zamknięty/otwarty) w zależności od sposobu regulacji zaworu pilotowego. Zawór można również otworzyć poprzez wrzeciono ręcznej obsługi.

Stopień otwarcia zaworu głównego jest funkcją różnicy ciśnień między p_2 , które działa na górną powierzchnię serwołoka (3b) i ciśnieniem p_3 , które działa na dolną stronę serwołoka.

Kiedy ta różnica wynosi 0, zawór będzie całkowicie zamknięty. Przy różnicy ciśnień 0,2 bar lub większej, zawór będzie w pełni otwarty. Przy różnicy ciśnień ($p_2 - p_3$) pomiędzy 0,07 a 0,2 bar stopień otwarcia będzie proporcjonalny do tej różnicy.

Stożek dławiący grzybka (3e) ma kształt litery V, co zapewnia doskonałą charakterystykę regulacji nawet przy małych wydajnościach. Ciśnienie p_3 jest równe ciśnieniu na wylocie (p_4), spowodowane przepływem między wrzecionem (3g), a płytą mocującą wrzeciono (3h) w elemencie wykonawczym. Stopień otwarcia zaworu jest więc regulowany przez doprowadzenie ciśnienia p_2 , które jest równe lub większe niż ciśnienie wylotowe (p_4).
 $p_2 = p_4$ ~ zamknięty
 $p_2 = p_4 + 0.2 \text{ bar (3 psi)}$ ~ całkowicie otwarty
 $p_4 \leq p_2 \leq p_4 + 0.2 \text{ bar (3 psi)}$ ~ proporcjonalny stopień otwarcia.

Maksymalne ciśnienie p_2 , które może być wytworzone nad serwołokiem (3b) odpowiada ciśnieniu p_1 panującemu na wlocie do zaworu ICS. Ciśnienie wlotowe p_1 jest podawane przez wywiercone kanały (1a, 1b, 2f, 2b (pilot), 2a, 2d) w korpusie (1) i pokrywie (2) i przez zawory pilotowe nad serwołoki (3b).

Stopień otwarcia zaworów pilotowych wpływa na ciśnienie p_2 , a tym samym na stopień otwarcia zaworu. Otwór wyrównawczy (3f) w serwołoku (3b) zapewnia, że ciśnienie p_2 zmniejsza się proporcjonalnie do stopnia otwarcia zaworu pilotowego.

Uwaga:
Kiedy zawór główny typu ICS3 jest stosowany z zewnętrznym przyłączem sterowania (61), wewnętrzne ciśnienie sterujące p_1 jest odcięte

W pokrywę zaworu głównego ICS1 może być wkreślony tylko jeden zawór pilotowy lub przyłącze zewnętrznego ciśnienia sterującego. Stopień otwarcia zaworu głównego będzie zależał od stanu zaworu pilotowego. ICS1 jest całkowicie zamknięty, kiedy zawór pilotowy jest całkowicie zamknięty, a w pełni otwarty, kiedy zawór pilotowy jest w pełni otwarty. W całym zakresie regulacji stopień otwarcia zaworu głównego jest proporcjonalny do stopnia otwarcia zaworu pilotowego.

Zawór główny ICS3 może być wyposażony w jeden, dwa lub trzy zawory pilotowe, tak więc możliwe jest uzyskanie do trzech rodzajów regulacji. Jeśli stosujemy zewnętrzne przyłącze

Konstrukcja i działanie
(ciąg dalszy)

pilotowe mogą być dodane kolejne funkcje.

Zależności pomiędzy działaniem wkręconych zaworów pilotowych są następujące:

A. Zawory pilotowe zamontowane w gniazdach SI i SII są połączone szeregowo. Zawór główny ICS 3 sterowany pilotami będzie całkowicie zamknięty, jeżeli przynajmniej jeden z połączonych szeregowo zaworów pilotowych będzie zamknięty. Zawór główny będzie się mógł otworzyć jeżeli obydwa zawory pilotowe będą równocześnie otwarte.

B. Zawór pilotowy zamontowany w gnieździe P jest połączony równolegle z zaworami pilotowymi w gniazdach SI i SII.

Zawór główny ICS 3 będzie w pełni otwarty, jeżeli zawór pilotowy w gnieździe P będzie całkowicie otwarty, niezależnie od stopnia otwarcia zaworów pilotowych SI i SII. Zawór główny ICS 3 będzie całkowicie zamknięty, jeżeli zawór pilotowy w P będzie całkowicie zamknięty i przynajmniej jeden z zaworów w SI lub SII będzie równocześnie całkowicie zamknięty.

Zależności pomiędzy działaniem zaworów pilotowych w gniazdach SI, SII i P pokazuje tabela na dole strony.

Jeżeli zawór główny ICS 3 nie jest używany z trzema zaworami pilotowymi to niewykorzystane gniazda muszą być zamknięte zaślepką. Jeżeli zaśleпка jest zamontowana jako korek dwuelementowy A+B, to kanały wychodzące z danego gniazda będą zamknięte.

Jeżeli zamontowana jest tylko górna część A zaśleпки, to kanały wychodzące z odnośnych otworów będą otwarte. Jeżeli stopień otwarcia zaworu głównego ICS nie ma być zależny od ciśnienia wlotowego, albo są potrzebne więcej niż 3 funkcje regulacji, to gniazda SI, SII lub P mogą być wyposażone w złączkę wkrętną przyłączenia ciśnienia zewnętrznego. Dotyczy to zarówno ICS 1 jak i ICS 3.

Ciśnienie p_1 po górnej stronie serwołoka będzie wtedy zależne od ciśnienia do jakiego przyłączony jest zewnętrzny przewód sterujący. Zawory pilotowe montowane w liniach zewnętrznych muszą być montowane w korpusie CVH.

W zależności od funkcji zaworów pilotujących charakterystyka regulacyjna ICS staje się:
dwupołożeniowa (otwarty/zamknięty)
proporcjonalna
całkowita
kaskadowa.

Dlatego zawory ICS nadają się szczególnie do wszystkich układów regulacji temperatury i ciśnienia.

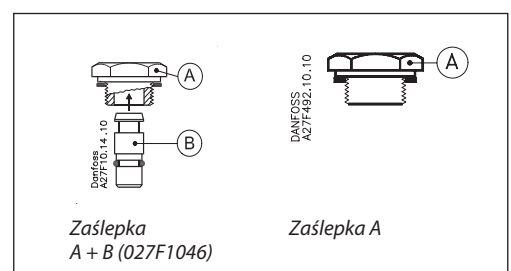
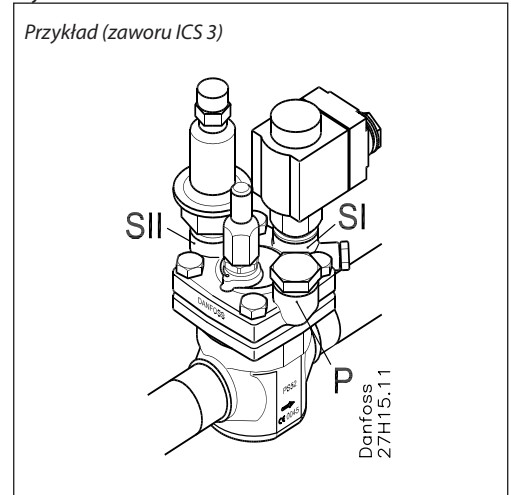
Przegląd wszystkich dostępnych typów zaworów pilotujących można znaleźć w literaturze „Zawory pilotujące do zaworów głównych” (RD4XC).

Na kolejnych stronach przedstawiono szereg przykładów różnych konfiguracji zaworów. Ma to na celu jedynie wyjaśnienie zagadnienia. Zwłaszcza, korzystając z literatury dotyczącej zaworów pilotowych, przykłady te są łatwiejsze do zrozumienia.

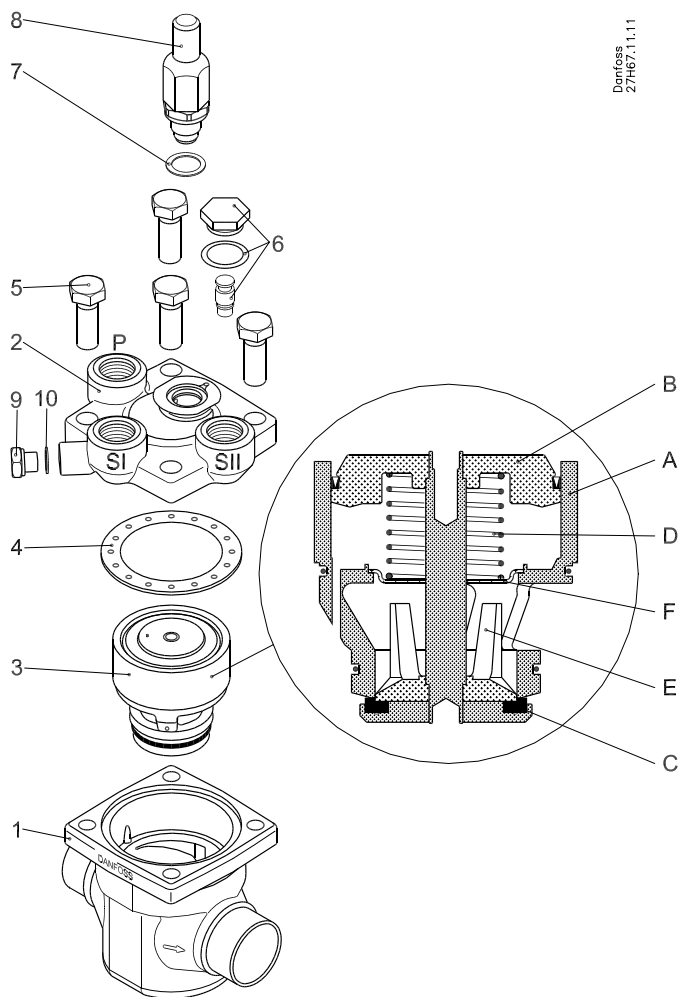
Zależności pomiędzy działaniem zaworów pilotowych w gniazdach SI, SII i P.

Gniazda zaworów pilotowych			Zawór ICS 3
SI	SII	P	
Otwarty	Otwarty	Zamknięty	Otwarty
Otwarty	Otwarty	Otwarty	Otwarty
Otwarty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty
Otwarty	Zamknięty	Otwarty	Otwarty
Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty
Zamknięty	Otwarty	Otwarty	Otwarty
Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty
Zamknięty	Zamknięty	Otwarty	Otwarty

Obrotowe wrzeciono zaworu może być użyte do wymuszenia otwarcia zaworu.



Specyfikacja materiałowa



Nr	Część	Materiał	EN	ASTM	JIS
1	Korpus	Stal niskotemperaturowa	G20Mn5QT, EN 10213-3	LCC A352	SCPL1 G5151
2	Pokrywa górna	Stal niskotemperaturowa	G20Mn5QT, EN 10213-3	LCC A352	SCPL1 G5151
3	Element wykonawczy				
A	Cylinder	Stal			
B	Tłok	Stal			
C	Uszcz. gniazda zaworu	Teflon			
D	Sprężyna	Stal			
E	Grzybek	Stal			
F	Płytki	Stal			
4	Uszczelka	Włóknina bezazbestowa			
5	Śruby	Stal nierdzewna	A2-70, EN 1515-1	Gatunek B8 A320	A2-70, B 1054
6	Zaślepka	Stal			
7	Uszczelka	Aluminium			
8	Wrzeciono ręcznej obsługi	Stal			
9	Zaślepka	Stal			
10	Uszczelka	Aluminium			

Przykładowe funkcje

<p>Przykład nr 1-1</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia od -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Danfoss Z/HZ5.10</p>	<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVP (LP)</p>	
<p>Przykład nr 1-2</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień od 0 do 7 bar g (0 do 102 psig).</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Danfoss Z/HZ6.10</p>	<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVPP (LP)</p>	
<p>Przykład nr 1-3</p> <p>Regulacja temperatury od -40°C do 60°C (-40 do 140°F). Otwiera się przy wzroście temperatury. Niezależny od ciśnienia.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Danfoss Z/HZ7.10</p>	<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVT</p>	
<p>Przykład nr 1-4</p> <p>Regulacja temperatury od -40°C do 60°C (-40 do 140°F). Zamyka się przy wzroście temperatury. Niezależny od ciśnienia.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Danfoss Z/HZ8.10</p>	<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVTO</p>	
<p>Przykład nr 1-5</p> <p>Regulacja dwustanowa (zawór elektromagnetyczny)</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">Danfoss Z/HZ9.10</p>	<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × EVM 1 × cewka</p>	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 1-6</p> <p>Regulacja z wykorzystaniem zewnętrznego ciśnienia sterującego</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × przyłącze zewnętrznego ciśnienia sterującego</p>	
<p>Przykład nr 1-7</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia od -0,66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVP (HP)</p>	
<p>Przykład nr 1-8</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień od 0 do 22 bar g (0 do 319 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVPP (HP)</p>	
<p>Przykład nr 1-9</p> <p>Regulacja dwustanowa (zawór elektromagnetyczny).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × EVM-NO (12 W cewka)</p>	
<p>Przykład nr 1-10</p> <p>Regulacja ciśnienia ssania (ograniczenie maksymalnego ciśnienia ssania) od -0,45 do 7 bar g (13.3 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVC</p>	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 1-11</p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 1 Pilot 1 × CVQ</p>	
<p>Przykład nr 3-1</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z wymuszonym zamknięciem. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka</p>	
<p>Przykład nr 3-2</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z wymuszonym pełnym otwarciem. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVP (LP) 1 × EVM</p>	
<p>Przykład nr 3-3</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z wymuszonym zamknięciem i pełnym otwarciem. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × CVP (LP) 2 × EVM 2 × cewka</p>	
<p>Przykład nr 3-4</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia z możliwością wyboru jednego z dwóch ciśnień parowania. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <p>1 × ICS 3 Piloty 2 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka</p>	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 3-5</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem przez zewnętrzne ciśnienie sterujące. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-6</p> <p>Elektrycznie wymuszone pełne otwarcie w połączeniu z regulacją stałego ciśnienia przez zewnętrzne ciśnienie sterujące. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-7</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia z elektrycznie wymuszonym zamknięciem w połączeniu z zewnętrznym ciśnieniem sterującym. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-8</p> <p>Zawór elektromagnetyczny z zewnętrznym ciśnieniem sterującym (małe spadki ciśnienia na otwartym zaworze).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 1 × zaślepka 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-9</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem. 0 do 7 bar g (0 do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 1 × zaślepka 1 × CVPP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 3-10</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem. 0 do 7 bar g (0 do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVPP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-11</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem lub pełnym otwarciem. 0 do 7 bar g (0 do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × CVPP (LP) 2 × EVM 2 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-12</p> <p>Regulacja temperatury w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem. -40 do 60°C (-40 do 140°F).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVT 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-13</p> <p>Regulacja temperatury w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem. -40 do 60°C (-40 do 140°F).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVT 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-14</p> <p>Regulacja temperatury w połączeniu z ograniczeniem spadku ciśnienia parowania. -40 do 60°C (-40 do 140°F). -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVT 1 × CVP 	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 3-15</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVP (HP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-16</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVP (HP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-17</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem i pełnym otwarciem. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 2 × CVP (HP) 2 × EVM 2 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-18</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia z możliwością wyboru jednego z dwóch nastawionych ciśnień. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 2 × CVP (HP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-19</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym zamknięciem. 0 do 22 bar g (0 do 319 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVPP (HP) 1 × EVM 1 × cewka 	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p>Przykład nr 3-20</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem. 0 do 22 bar g (0 do 319 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVPP (HP) 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-21</p> <p>Regulacja różnicy ciśnień w połączeniu z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem i zamknięciem. 0 do 22 bar g (0 do 319 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × CVPP (HP) 2 × EVM 2 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-22</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia w połączeniu z wymuszonym pełnym otwarciem i zamknięciem. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × CVP (HP) 1 × EVM 1 × EVM-NO (12 W cewka) 2 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-23</p> <p>Regulacja ciśnienia ssania (ograniczenie maksymalnego ciśnienia ssania) w połączeniu z wymuszonym zamknięciem. -0.45 do 7 bar g (13.3 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVC 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-24</p> <p>Regulacja ciśnienia ssania (ograniczenie maksymalnego ciśnienia ssania) w połączeniu z regulacją ciśnienia parowania. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaślepka 1 × CVC 1 × CVP(LP) 	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

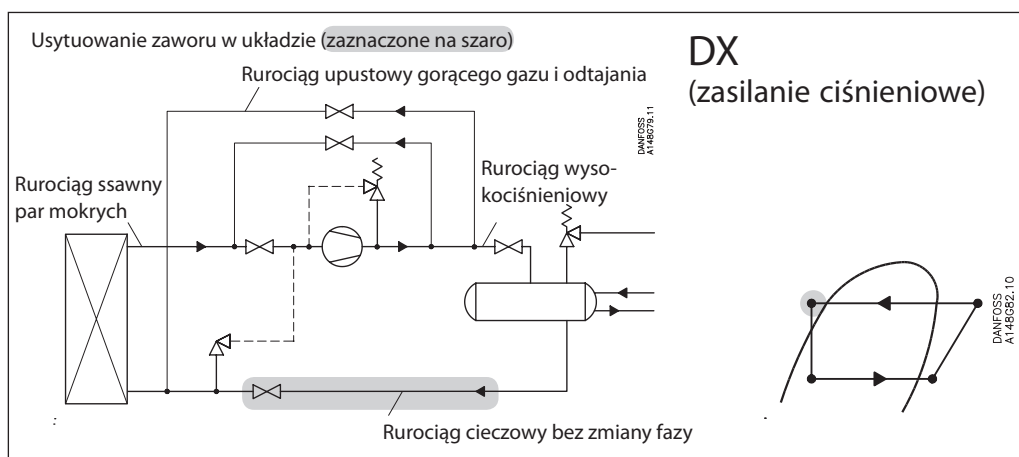
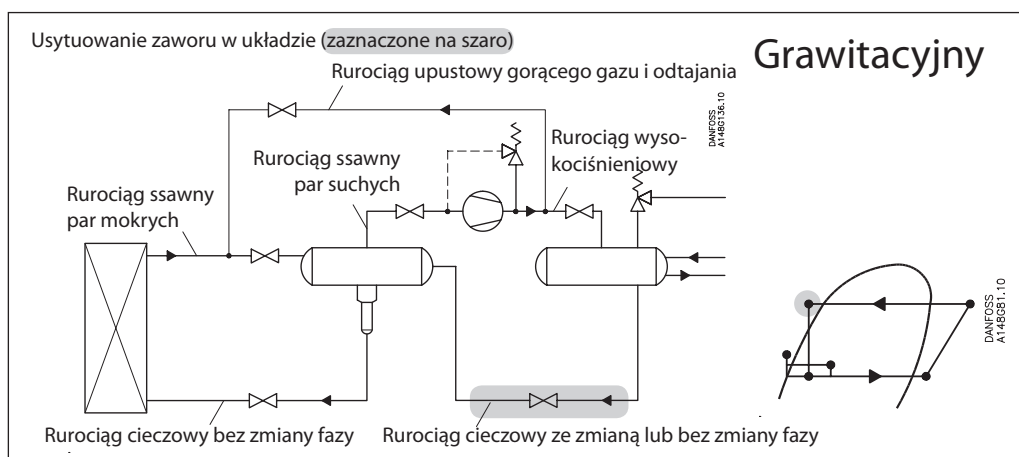
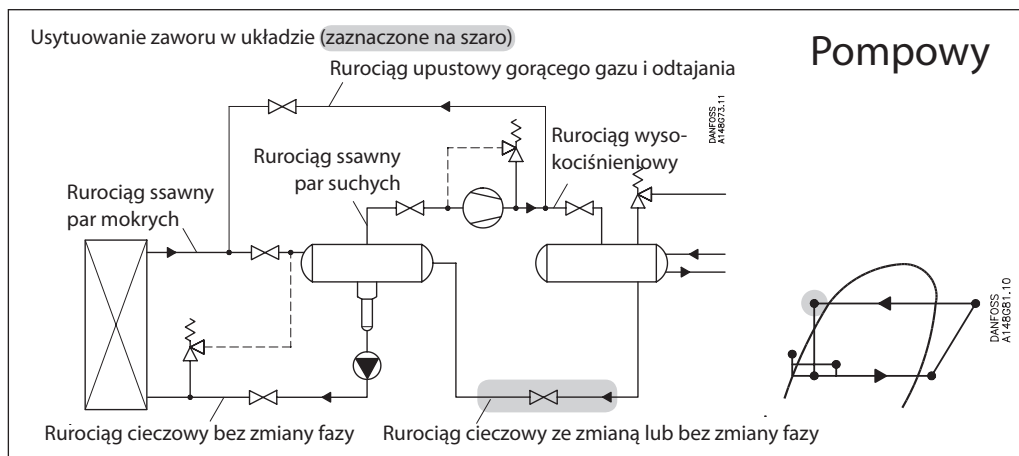
<p>Przykład nr 3-25</p> <p>Regulacja ciśnienia ssania (ograniczenie maksymalnego ciśnienia ssania) przy małym spadku ciśnienia na zaworze. -0.45 do 7 bar g (13.3 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaśleпка 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × CVC 	
<p>Przykład nr 3-26</p> <p>Regulacja ciśnienia ssania (ograniczenie maksymalnego ciśnienia ssania) w połączeniu z regulacją ciśnienia parowania i elektrycznym zamknięciem. -0.66 do 7 bar g (19.5 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaśleпка 1 × przyłącze zewnętrzne ciśnienia sterującego 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 2 × CVH 1 × CVC 	
<p>Przykład nr 3-27</p> <p>Regulacja upustowa gorącego gazu w połączeniu z elektrycznym zamknięciem. -0.45 do 7 bar g (13.3 cal. Hg do 102 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaśleпка 1 × CVC 1 × EVM 1 × cewka 	
<p>Przykład nr 3-28</p> <p>Regulacja stałego ciśnienia i elektrycznie wymuszone zamknięcie połączone z upustowym otwarciem zaworu przy wzroście ciśnienia. -0.66 do 28 bar g (19.5 cal. Hg do 406 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka 1 × CVP (HP) 	
<p>Przykład nr 3-29</p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium połączona z elektrycznie wymuszonym zamknięciem. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p>Wykaz elementów</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 × ICS 3 Piloty 1 × zaśleпка 1 × CVQ 1 × EVM 1 × cewka 	

Przykładowe funkcje (ciąg dalszy)

<p><i>Przykład nr 3-30</i></p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium i elektrycznie wymuszone zamknięcie w połączeniu z elektrycznie wymuszonym otwarciem. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p><i>Wykaz elementów</i></p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × CVQ 2 × EVM 2 × cewka</p>	
<p><i>Przykład nr 3-31</i></p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium i elektrycznie wymuszone zamknięcie połączone z regulacją stałego ciśnienia. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p><i>Wykaz elementów</i></p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × CVQ 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka</p>	
<p><i>Przykład nr 3-32</i></p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium i ograniczenie spadku ciśnienia parowania połączone z elektrycznie wymuszonym pełnym otwarciem. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p><i>Wykaz elementów</i></p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × CVQ 1 × CVP (LP) 1 × EVM 1 × cewka</p>	
<p><i>Przykład nr 3-33</i></p> <p>Elektroniczna regulacja temperatury medium i ograniczenie spadku ciśnienia parowania połączone z regulacją stałego ciśnienia. -1 do 8 bar g (0 cal. Hg do 116 psig).</p>		<p><i>Wykaz elementów</i></p> <p>1 × ICS 3 Piloty 1 × CVQ 2 × CVP (LP)</p>	

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy



Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy

Układ SI

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20 \text{ C} \\ Q_o &= 250 \text{ kW} \\ T_{\text{cieczy}} &= 10 \text{ }^\circ\text{C} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 0.3 \text{ bar} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 0.2 \text{ bar}$, $T_{\text{cieczy}} = 30^\circ\text{C}$).

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla $\Delta p 0.3 \text{ bar}$ $f_{\Delta p} = 0.82$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} = 250 \times 0.82 \times 0.92 = 189 \text{ kW}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostanie wybrany ICS 25-10 o wydajności $Q_n = 368 \text{ kW}$.

Układ US

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20^\circ\text{F} \\ Q_o &= 130 \text{ TR} \\ \text{Temperatura cieczy} &= 50^\circ\text{F} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 4 \text{ psi} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 2.9 \text{ psi}$, $T_{\text{cieczy}} = 90^\circ\text{F}$).

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący $\Delta p 4 \text{ psi}$, $f_{\Delta p} = 0.87$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} = 130 \times 0.87 \times 0.92 = 104 \text{ TR}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostanie wybrany ICS 25-15 o wydajności $Q_n = 174 \text{ TR}$.

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy

R 717

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{\text{cieczy}} = 30^\circ\text{C}$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	171	174	177	179	181	183	184	186
ICS25-10		3.5	353	358	363	368	372	376	380	382
ICS25-15		6.0	605	614	623	631	638	645	651	655
ICS25-20		8	807	819	831	841	851	860	868	874
ICS25		11.5	1159	1177	1194	1210	1224	1236	1247	1256
ICS32	DN32	17	1714	1740	1765	1788	1809	1827	1844	1857
ICS40	DN40	27	2722	2764	2803	2840	2873	2902	2928	2949
ICS50	DN50	44	4436	4505	4569	4628	4682	4730	4771	4806
ICS65	DN65	70	7058	7166	7268	7363	7449	7525	7591	7646

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

 Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
30°C	1.00
40°C	1.04
50°C	1.09

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{\text{cieczy}} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta P = 2.9$ psi

R 717

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	48	49	49	50	50	51	51	51
ICS25-10		4.1	99	100	102	103	104	104	105	105
ICS25-15		7.0	170	172	174	176	178	179	180	181
ICS25-20		9.3	226	230	232	235	237	239	240	241
ICS25		13.3	325	330	334	338	341	343	345	346
ICS32	1 1/4"	20	481	488	494	499	504	507	510	512
ICS40	1 1/2"	31	764	775	784	793	800	806	810	813
ICS50	2"	51	1245	1262	1278	1292	1303	1313	1320	1324
ICS65	2 1/2"	81	1981	2008	2033	2055	2073	2089	2100	2107

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

 Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.82
10°F	0.85
30°F	0.88
50°F	0.92
70°F	0.96
90°F	1.00
110°F	1.04
130°F	1.09

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy

Układ SI

R 744

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^{\circ}\text{C}$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

Type	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]					
			-40	-30	-20	-10	0	10
ICS25-5	DN25	1.7	41	41	41	41	40	39
ICS25-10		3.5	85	85	85	85	83	80
ICS25-15		6.0	145	146	146	145	142	137
ICS25-20		8	194	195	195	194	190	183
ICS25		11.5	278	280	281	278	273	263
ICS32	DN32	17	412	415	415	411	403	388
ICS40	DN40	27	654	658	659	654	641	617
ICS50	DN50	44	1065	1073	1073	1065	1044	1005
ICS65	DN65	70	1695	1707	1708	1694	1661	1598

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.52
-10°C	0.67
0°C	0.91
10°C	1.00
15°C	1.09

R 744

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^{\circ}\text{F}$,
 $\Delta P = 2.9$ psi

Type	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]					
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F
ICS25-5	1"	2.0	12	12	12	12	12	11
ICS25-10		4.1	24	25	25	24	24	22
ICS25-15		7.0	42	42	42	42	41	38
ICS25-20		9.3	56	56	56	56	54	51
ICS25		13.3	80	81	81	80	78	73
ICS32	1 1/4"	19.7	119	120	120	118	115	108
ICS40	1 1/2"	31	189	190	190	188	183	171
ICS50	2"	51	308	310	310	306	298	279
ICS65	2 1/2"	81	490	493	493	487	474	444

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.48
10°F	0.64
30°F	0.88
50°F	1.00

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy

R 134a

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^{\circ}\text{C}$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

Type	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]						
			-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	30	32	33	34	36	37	38
ICS25-10		3.5	62	65	68	71	74	77	79
ICS25-15		6.0	107	112	117	122	127	131	136
ICS25-20		8	142	149	156	162	169	175	181
ICS25		11.5	205	214	224	233	243	251	260
ICS32	DN32	17	303	317	331	345	358	372	384
ICS40	DN40	27	481	503	526	548	569	590	610
ICS50	DN50	44	783	820	857	893	928	962	994
ICS65	DN65	70	1246	1305	1363	1420	1476	1530	1582

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.66
-10°C	0.70
0°C	0.76
10°C	0.82
20°C	0.90
30°C	1.00
40°C	1.13
50°C	1.29

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^{\circ}\text{F}$,
 $\Delta P = 2.9$ psi

R 134a

Type	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]						
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	9	9	9	10	10	11	11
ICS25-10		4.1	18	18	19	20	21	22	23
ICS25-15		7.0	30	32	33	35	36	38	39
ICS25-20		9.3	40	42	44	46	48	50	52
ICS25		13.3	58	61	64	67	70	73	75
ICS32	1 1/4"	20	85	90	94	99	103	107	111
ICS40	1 1/2"	31	135	143	150	157	163	170	176
ICS50	2"	51	220	232	244	255	266	278	288
ICS65	2 1/2"	81	351	370	388	406	423	442	457

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.64
10°F	0.68
30°F	0.74
50°F	0.81
70°F	0.89
90°F	1.00
110°F	1.15
130°F	1.35

Rurociąg cieczowy ze zmianą lub bez zmiany fazy

Wydajność nominalna

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k _v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	18.9	20.3	22	23	24	25	26	27
ICS25-10		3.5	39	42	44	47	50	52	54	56
ICS25-15		6.0	67	72	76	81	85	89	93	97
ICS25-20		8	89	95	102	108	114	119	124	129
ICS25		11.5	128	137	146	155	163	171	179	185
ICS32	DN32	17	189	203	216	229	241	253	264	274
ICS40	DN40	27	301	322	343	364	383	402	420	435
ICS50	DN50	44	490	525	559	593	625	655	684	709
ICS65	DN65	70	779	835	889	943	994	1043	1088	1128

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^{\circ}\text{C}$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Ciecz temperatura	Wsp. korygujący
-20°C	0.55
-10°C	0.60
0°C	0.66
10°C	0.74
20°C	0.85
30°C	1.00
40°C	1.23
50°C	1.68

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C _v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	5.2	5.6	6.0	6.4	6.8	7.2	7.6	7.8
ICS25-10		4.1	10.7	11.6	12.4	13.3	14.1	14.8	15.5	16.1
ICS25-15		7.0	18.3	19.8	21.3	22.7	24.1	25.4	26.7	27.6
ICS25-20		9.3	24	26	28	30	32	34	36	37
ICS25		13.3	35	38	41	44	46	49	51	53
ICS32	1 1/4"	20	52	56	60	64	68	72	76	78
ICS40	1 1/2"	31	82	89	96	102	108	114	120	124
ICS50	2"	51	134	145	156	167	177	186	195	203
ICS65	2 1/2"	81	214	231	248	265	281	296	311	322

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^{\circ}\text{F}$,
 $\Delta P = 2.9$ psi

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

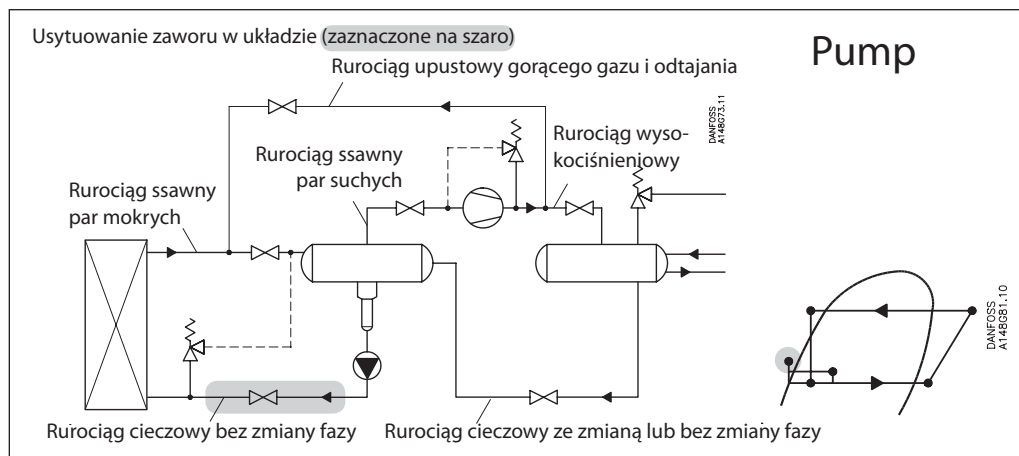
ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.52
10°F	0.57
30°F	0.63
50°F	0.72
70°F	0.83
90°F	1.00
110°F	1.29
130°F	1.92

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy bez zmiany fazy



Układ SI

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$T_e = -20 \text{ C}$$

$$Q_o = 180 \text{ kW}$$

$$\text{Krotność cyrkulacji} = 3$$

$$\text{Maks. } \Delta p = 0.3 \text{ bar}$$

 Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 0.2 \text{ bar}$, krotność cyrkulacji = 4)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

 Współczynnik korygujący dla $\Delta p 0.3 \text{ bar } f_{\Delta p} = 0.82$
 Współczynnik korygujący uwzględniający krotność cyrkulacji $f_{rec} = 0.75$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{rec} = 180 \times 0.82 \times 0.75 = 111 \text{ kW}$$

 Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25-10 o wydajności $Q_n = 116 \text{ kW}$.

Układ US

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$T_e = -20 \text{ F}$$

$$Q_o = 130 \text{ TR}$$

$$\text{Krotność cyrkulacji} = 3$$

$$\text{Maks. } \Delta p = 4 \text{ psi}$$

 Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 2.9 \text{ psi}$, krotność cyrkulacji = 4)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

 Współczynnik korygujący dla $\Delta p 0.3 \text{ bar } f_{\Delta p} = 0.82$
 Współczynnik korygujący uwzględniający krotność cyrkulacji $f_{rec} = 0.75$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{rec} = 130 \times 0.87 \times 0.75 = 85 \text{ TR}$$

 Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25 o wydajności $Q_n = 112 \text{ TR}$.

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy bez zmiany fazy

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

R 717

Type	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	62.0	60.2	58.4	56.6	54.6	52.7	50.6	48.4
ICS25-10		3.5	128	124	120	116	112	108	104	100
ICS25-15		6.0	219	213	206	200	193	186	179	171
ICS25-20		8	292	283	275	266	257	248	238	228
ICS25		11.5	420	407	395	383	370	356	342	328
ICS32	DN32	17	620	602	584	566	546	527	506	484
ICS40	DN40	27	985	956	928	898	868	837	804	769
ICS50	DN50	44	1606	1559	1512	1464	1414	1363	1310	1254
ICS65	DN65	70	2555	2480	2406	2329	2250	2169	2084	1994

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 2.9$ psi

R 717

Type	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	17.6	17.1	16.6	16.0	15.4	14.7	14.0	13.3
ICS25-10		4.1	36.3	35.2	34.1	32.9	31.6	30.3	28.8	27.4
ICS25-15		7.0	62.3	60.4	58.4	56.4	54.2	52.0	49.4	47.0
ICS25-20		9.3	83	80	78	75	72	69	66	63
ICS25		13.3	119	116	112	108	104	100	95	90
ICS32	1 1/4"	20	176	171	166	160	154	147	140	133
ICS40	1 1/2"	31	280	272	263	254	244	234	222	212
ICS50	2"	51	457	443	429	414	397	381	362	345
ICS65	2 1/2"	81	727	704	682	658	632	606	577	548

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
2.9	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy bez zmiany fazy

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

R 744

Type	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]					
			-40	-30	-20	-10	0	10
ICS25-5	DN25	1.7	18.0	16.6	15.1	13.5	11.8	9.7
ICS25-10		3.5	37	34	31	28	24	20
ICS25-15		6.0	63	59	53	48	41	34
ICS25-20		8	85	78	71	64	55	46
ICS25		11.5	122	112	102	91	80	66
ICS32	DN32	17	180	166	151	135	118	97
ICS40	DN40	27	285	263	240	215	187	154
ICS50	DN50	44	465	429	391	350	304	251
ICS65	DN65	70	740	683	622	557	484	400

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

 Wsp. korygujący względ. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 2.9$ psi

R 744

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]					
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F
ICS25-5	1"	2.0	5.2	4.8	4.3	3.8	3.2	2.4
ICS25-10		4.1	10.7	9.8	8.8	7.7	6.5	4.9
ICS25-15		7.0	18.3	16.8	15.1	13.3	11.2	8.4
ICS25-20		9.3	24.4	22.4	20.1	17.7	14.9	11.2
ICS25		13.3	35	32	29	25	21	16
ICS32	1 1/4"	19.7	52	48	43	38	32	24
ICS40	1 1/2"	31	82	75	68	60	50	38
ICS50	2"	51	134	123	111	97	82	62
ICS65	2 1/2"	81	214	196	176	155	131	98

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

 Wsp. korygujący względ. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Wydajność nominalna

Rurociąg cieczowy bez zmiany fazy

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	12	12	11	11	10	9	9	8
ICS25-10		3.5	25	24	23	22	21	19	18	16
ICS25-15		6.0	43	42	39	38	35	33	31	28
ICS25-20		8	58	56	53	50	47	44	41	37
ICS25		11.5	83	80	75	72	68	64	59	54
ICS32	DN32	17	123	118	112	106	101	94	87	79
ICS40	DN40	27	195	188	177	169	160	150	138	126
ICS50	DN50	44	319	306	289	276	260	244	225	205
ICS65	DN65	70	507	486	459	439	414	388	359	326

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględ.rotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 3$ psi

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.6	2.4	2.1
ICS25-10		4.1	7	7	7	6	6	5	5	4
ICS25-15		7.0	13	12	11	11	10	9	8	7
ICS25-20		9.3	17	16	15	14	13	12	11	10
ICS25		13.3	24	23	22	21	19	18	16	14
ICS32	1 1/4"	20	36	34	32	30	29	26	24	21
ICS40	1 1/2"	31	57	54	51	48	45	42	38	34
ICS50	2"	51	92	88	83	79	74	68	62	55
ICS65	2 1/2"	81	147	141	133	125	117	109	98	87

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

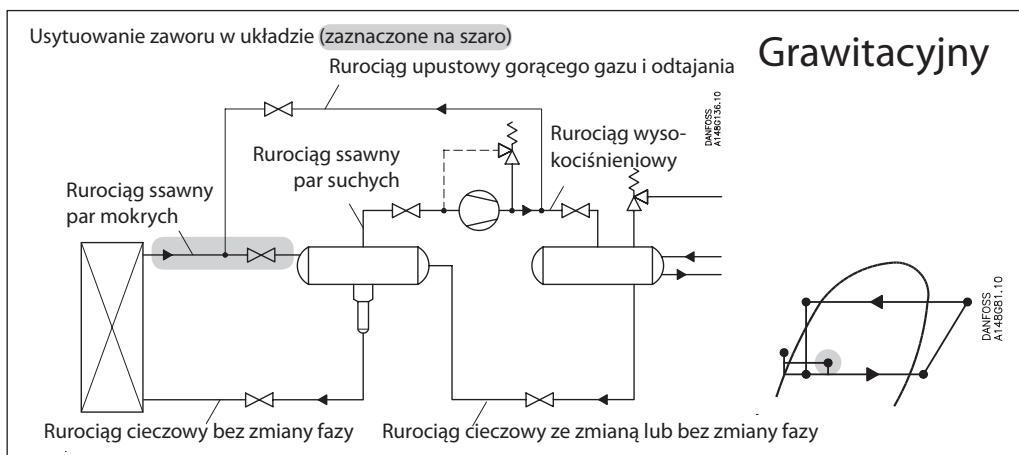
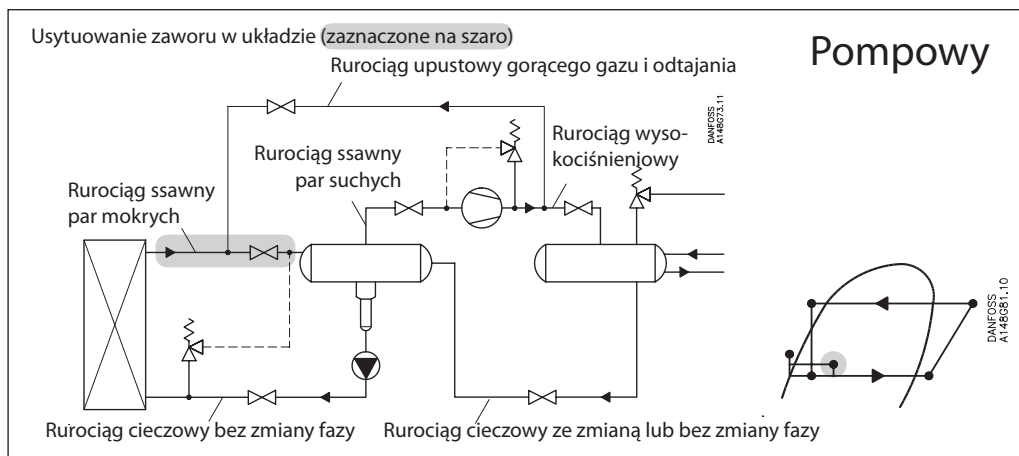
ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględ.rotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.5
3	0.75
4	1
6	1.5
8	2
10	2.5

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par mokrych



Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par mokrych

Układ SI

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20 \text{ C} \\ \dot{Q}_o &= 80 \text{ kW} \\ \text{Krotność cyrkulacji} &= 3 \\ \text{Maks. } \Delta p &= 0.3 \text{ bar} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 0.2$ bar, krotność cyrkulacji = 4)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla Δp 0.3 bar $f_{\Delta p} = 0.82$
 Współczynnik korygujący uwzględniający krotność cyrkulacji $f_{rec} = 0.9$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{rec} = 80 \times 0.82 \times 0.9 = 59 \text{ kW}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 32 o wydajności $Q_n = 61 \text{ kW}$.

Układ US

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20 \text{ F} \\ \dot{Q}_o &= 8 \text{ TR} \\ \text{Krotność cyrkulacji} &= 3 \\ \text{Maks. } \Delta p &= 4 \text{ psi} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 2.9$ psi, krotność cyrkulacji = 4)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla Δp 4 psi, $f_{\Delta p} = 0.87$
 Współczynnik korygujący uwzględniający krotność cyrkulacji $f_{rec} = 0.9$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{rec} = 8 \times 0.87 \times 0.9 = 6.3 \text{ TR}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25 o wydajności $Q_n = 9.8 \text{ TR}$.

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par mokrych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

R 717

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	3.1	4.0	5.0	6.1	7.2	8.5	9.8	11.1
ICS25-10		3.5	6.4	8.3	10.3	12.5	14.9	17.4	20.1	22.8
ICS25-15		6.0	11.0	14.2	17.6	21.4	25.5	29.9	34.5	39.2
ICS25-20		8	14.6	18.9	23.5	28.6	34.1	39.9	46	52
ICS25		11.5	21.0	27.2	33.8	41	49	57	66	75
ICS32	DN32	17	31.1	40	50	61	72	85	98	111
ICS40	DN40	27	49	64	79	96	115	135	155	176
ICS50	DN50	44	80	104	129	157	187	219	253	287
ICS65	DN65	70	128	166	206	250	298	349	402	457

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], Krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 2.9$ psi

R 717

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	0.9	1.1	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0	3.4
ICS25-10		4.1	1.8	2.4	3.0	3.7	4.5	5.3	6.1	7.0
ICS25-15		7.0	3.0	4.0	5.1	6.4	7.7	9.1	10.5	11.9
ICS25-20		9.3	4.0	5.4	6.8	8.5	10.2	12.1	14.0	15.9
ICS25		13.3	5.8	7.7	9.8	12.2	14.7	17.4	20.1	22.9
ICS32	1 1/4"	20	8.5	11.4	14.5	18.0	21.7	25.7	29.7	33.8
ICS40	1 1/2"	31	13.5	18.1	23.0	28.6	34.5	41	47	54
ICS50	2"	51	22.0	29.6	37.5	47	56	67	77	88
ICS65	2 1/2"	81	35.0	47	60	74	90	106	122	139

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par mokrych

R 744

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]					
			-40	-30	-20	-10	0	10
ICS25-5	DN25	1.7	5.8	6.5	7.1	7.6	8.0	8.0
ICS25-10		3.5	11.9	13.3	14.6	15.7	16.4	16.5
ICS25-15		6.0	20.3	22.8	25.0	26.9	28.1	28.3
ICS25-20		8	27.1	30.4	33.4	35.8	37.5	37.8
ICS25		11.5	39.0	43.7	48.0	51.5	53.9	54.3
ICS32	DN32	17	57.6	64.6	70.9	76.2	79.7	80.2
ICS40	DN40	27	91.5	102.5	112.6	121.0	126.7	127.4
ICS50	DN50	44	149.1	167.1	183.5	197.2	206.4	207.7
ICS65	DN65	70	237.3	265.8	291.9	313.7	328.4	330.4

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25

R 744

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 3$ psi

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]						
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.3	1.0
ICS25-10		4.1	3.4	3.9	4.2	4.6	4.8	4.6	2.1
ICS25-15		7.0	5.9	6.7	7.1	7.9	8.2	7.9	3.7
ICS25-20		9.3	7.8	8.9	9.5	10.5	10.9	10.6	4.9
ICS25		13.3	11.3	12.8	13.7	15.1	15.7	15.2	7.0
ICS32	1 1/4"	19.7	16.6	18.8	20.2	22.4	23.2	22.5	10.4
ICS40	1 1/2"	31	26.4	29.9	32.2	35.6	36.9	35.7	16.5
ICS50	2"	51	43.1	48.8	52.4	57.9	60.1	58.2	26.9
ICS65	2 1/2"	81	68.6	77.6	83.4	92.2	95.7	92.6	42.7

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par mokrych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [kW], krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 0.2$ bar

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	1.6	1.9	2.2	2.6	3.0	3.3	3.7	4.0
ICS25-10		3.5	3.2	3.9	4.6	5.4	6.1	6.9	7.6	8.2
ICS25-15		6.0	5.5	6.7	7.9	9.2	10.5	11.8	13.0	14.1
ICS25-20		8	7.4	9.0	10.5	12.3	14.0	15.7	17	19
ICS25		11.5	10.6	12.9	15.1	18	20	23	25	27
ICS32	DN32	17	15.7	19	22	26	30	33	37	40
ICS40	DN40	27	25	30	35	41	47	53	59	64
ICS50	DN50	44	41	49	58	67	77	86	96	104
ICS65	DN65	70	65	78	92	107	123	138	152	165

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

 Wsp. korygujący względ. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze], krotność cyrkulacji = 4, $\Delta P = 3$ psi

R 404A

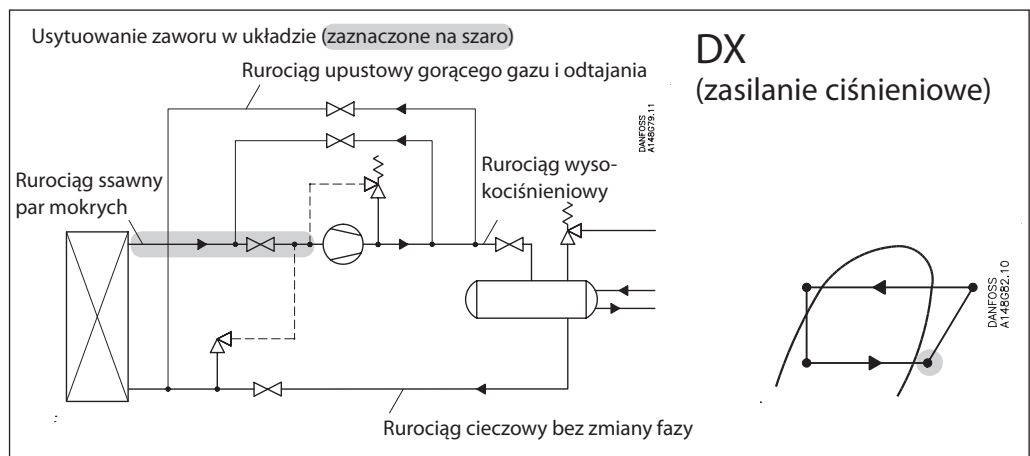
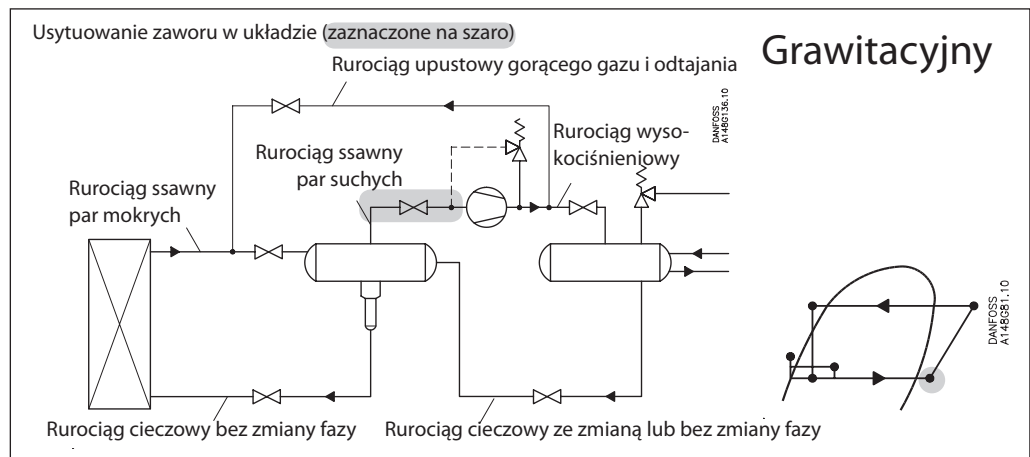
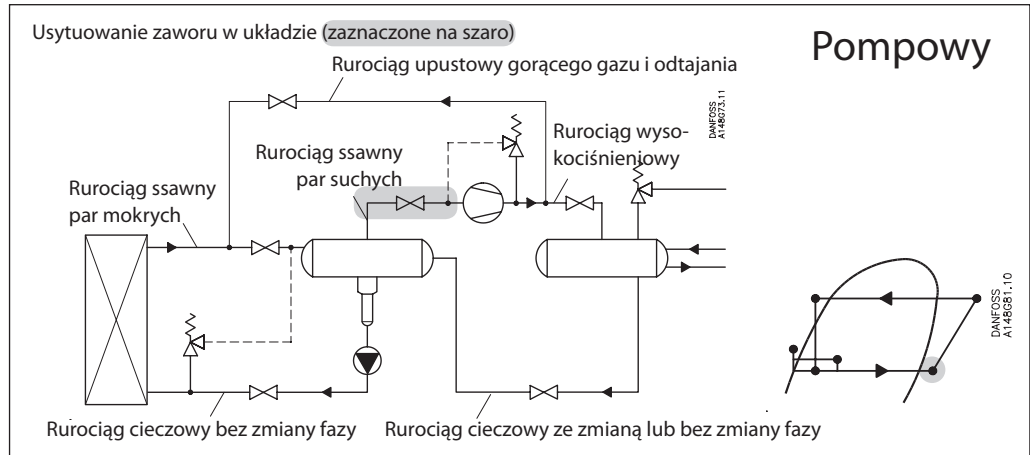
Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
ICS25-10		4.1	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5
ICS25-15		7.0	1.6	1.9	2.3	2.7	3.1	3.6	4.0	4.3
ICS25-20		9.3	2.1	2.6	3.1	3.6	4.2	4.7	5.3	5.7
ICS25		13.3	3.0	3.7	4.4	5.2	6.0	6.8	8	8
ICS32	1 1/4"	20	4.4	5.5	6.6	7.7	9	10	11	12
ICS40	1 1/2"	31	7.1	9	10	12	14	16	18	19
ICS50	2"	51	11	14	17	20	23	26	29	31
ICS65	2 1/2"	81	18	23	27	32	37	41	46	50

 Wsp. korygujący for ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

 Wsp. korygujący względ. krotność cyrkulacji (f_{rec})

Krotność cyrkulacji	Wsp. korygujący
2	0.77
3	0.90
4	1
6	1.13
8	1.20
10	1.25



Wydajność nominalna

Układ SI

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20\text{ }^\circ\text{C} \\ Q_o &= 90\text{ kW} \\ T_{\text{cieczy}} &= 10\text{ }^\circ\text{C} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 0.3\text{ bar} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 0.2\text{ bar}$, $T_{\text{cieczy}} = 30\text{ }^\circ\text{C}$)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Rurociąg ssawny par suchych

Współczynnik korygujący dla $\Delta p = 0.3\text{ bar}$ $f_{\Delta p} = 0.82$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} = 90 \times 0.82 \times 0.92 = 67.9\text{ kW}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 32o wydajności $Q_n = 93\text{ kW}$.

Układ US

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= 0\text{ }^\circ\text{F} \\ Q_o &= 20\text{ TR} \\ T_{\text{cieczy}} &= 50\text{ }^\circ\text{F} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 4\text{ psi} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych (spadek ciśnienia $\Delta p = 2.9\text{ psi}$, $T_{\text{cieczy}} = 90\text{ }^\circ\text{F}$)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla $\Delta p = 4\text{ psi}$ $f_{\Delta p} = 0.87$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} = 20 \times 0.87 \times 0.92 = 16\text{ TR}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25 o wydajności $Q_n = 23.4\text{ TR}$.

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par suchych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^{\circ}C$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

R 717

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	4.4	5.8	7.4	9.3	11.5	13.9	16.7	19.7
ICS25-10		3.5	9.0	11.9	15.3	19.2	23.6	28.7	34.3	40.6
ICS25-15		6.0	15.5	20.4	26.2	32.9	40.5	49.2	59	70
ICS25-20		8	20.6	27.2	34.9	43.9	54	66	78	93
ICS25		11.5	29.7	39.1	50	63	78	94	113	133
ICS32	DN32	17	44	58	74	93	115	139	167	197
ICS40	DN40	27	70	92	118	148	182	221	265	313
ICS50	DN50	44	113	150	192	242	297	361	432	510
ICS65	DN65	70	181	238	305	384	472	574	687	811

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
30°C	1.00
40°C	1.04
50°C	1.09

R 717

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^{\circ}F$,
 $\Delta P = 2.9$ psi

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	1.2	1.6	2.1	2.7	3.5	4.3	5.1	6.1
ICS25-10		4.1	2.5	3.4	4.4	5.6	7.1	8.8	10.6	12.6
ICS25-15		7.0	4.2	5.8	7.6	9.7	12.2	15.1	18.2	21.6
ICS25-20		9.3	5.6	7.7	10.1	12.9	16.3	20.1	24.2	28.8
ICS25		13.3	8.1	11.1	14.5	18.5	23.4	29.0	34.8	41
ICS32	1 1/4"	20	12.0	16.4	21.5	27.4	34.6	43	51	61
ICS40	1 1/2"	31	19.0	26.1	34.1	44	55	68	82	97
ICS50	2"	51	30.9	43	56	71	90	111	133	159
ICS65	2 1/2"	81	49.2	68	88	113	143	176	212	252

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.82
10°F	0.85
30°F	0.88
50°F	0.92
70°F	0.96
90°F	1.00
110°F	1.04
130°F	1.09

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par suchych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 10^\circ\text{C}$,
 $\Delta p = 0.2$ bar

R 744

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]					
			-40	-30	-20	-10	0	10
ICS25-5	DN25	1.7	7.2	8.6	10.2	11.8	13.6	15.3
ICS25-10		3.5	14.8	17.7	20.9	24.3	27.9	31.6
ICS25-15		6.0	25	30	36	42	48	54
ICS25-20		8	34	40	48	56	64	72
ICS25		11.5	48	58	69	80	92	104
ICS32	DN32	17	72	86	102	118	136	153
ICS40	DN40	27	114	137	161	188	215	243
ICS50	DN50	44	185	223	263	306	351	397
ICS65	DN65	70	295	354	418	486	558	631

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.52
-10°C	0.67
0°C	0.91
10°C	1.00
15°C	1.09

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta p = 3$ psi

R 744

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]					
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F
ICS25-5	1"	2.0	2.1	2.5	2.9	3.6	4.1	4.7
ICS25-10		4.1	4.3	5.2	6.1	7.3	8.5	9.7
ICS25-15		7.0	7.3	8.9	10.4	12.6	14.5	16.7
ICS25-20		9.3	9.7	11.9	13.9	16.8	19.4	22
ICS25		13.3	14.0	17.1	19.9	24	28	32
ICS32	1 1/4"	19.7	20.7	25	29	36	41	47
ICS40	1 1/2"	31	33	40	47	57	65	75
ICS50	2"	51	54	65	76	92	107	122
ICS65	2 1/2"	81	85	104	121	147	170	195

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.48
10°F	0.64
30°F	0.88
50°F	1.00

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par suchych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^{\circ}C$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

R 134a

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]						
			-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	1.5	1.9	2.5	3.2	4.0	4.9	5.9
ICS25-10		3.5	3.0	4.0	5.2	6.5	8.2	10.0	12.1
ICS25-15		6.0	5.2	6.9	8.9	11.2	14.0	17.2	20.8
ICS25-20		8	6.9	9.1	11.9	15.0	18.6	23	28
ICS25		11.5	9.9	13.1	17.1	22	27	33	40
ICS32	DN32	17	14.7	19	25	32	40	49	59
ICS40	DN40	27	23	31	40	51	63	77	94
ICS50	DN50	44	38	50	65	82	103	126	153
ICS65	DN65	70	60	80	104	131	163	200	243

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.66
-10°C	0.70
0°C	0.76
10°C	0.82
20°C	0.90
30°C	1.00
40°C	1.13
50°C	1.29

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^{\circ}F$,
 $\Delta P = 3$ psi

R 134a

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]						
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	0.4	0.6	0.7	1.0	1.2	1.6	1.9
ICS25-10		4.1	0.9	1.2	1.5	2.0	2.5	3.2	3.9
ICS25-15		7.0	1.5	2.0	2.6	3.4	4.3	5.5	6.7
ICS25-20		9.3	2.0	2.7	3.5	4.5	5.8	7	9
ICS25		13.3	2.8	3.8	5.0	7	8	10	13
ICS32	1 1/4"	20	4.1	6	7	10	12	16	19
ICS40	1 1/2"	31	7	9	12	15	19	25	30
ICS50	2"	51	11	15	19	25	32	40	49
ICS65	2 1/2"	81	17	23	31	40	50	64	78

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.64
10°F	0.68
30°F	0.74
50°F	0.81
70°F	0.89
90°F	1.00
110°F	1.15
130°F	1.35

Wydajność nominalna

Rurociąg ssawny par suchych

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^\circ\text{C}$,
 $\Delta P = 0.2$ bar

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	1.3	1.7	2.3	2.9	3.6	4.5	5.5	6.6
ICS25-10		3.5	2.7	3.6	4.7	6.0	7	9	11	14
ICS25-15		6.0	4.6	6.1	8.0	10	13	16	19	23
ICS25-20		8	6.1	8	11	14	17	21	26	31
ICS25		11.5	9	12	15	20	25	30	37	45
ICS32	DN32	17	13	17	23	29	36	45	55	66
ICS40	DN40	27	21	28	36	46	58	71	87	105
ICS50	DN50	44	34	45	59	75	94	116	142	171
ICS65	DN65	70	53	71	93	120	150	185	225	272

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.25	0.89
0.3	0.82
0.4	0.71
0.5	0.63
0.6	0.58

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.55
-10°C	0.60
0°C	0.66
10°C	0.74
20°C	0.85
30°C	1.00
40°C	1.23
50°C	1.68

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta P = 3$ psi

R 404A

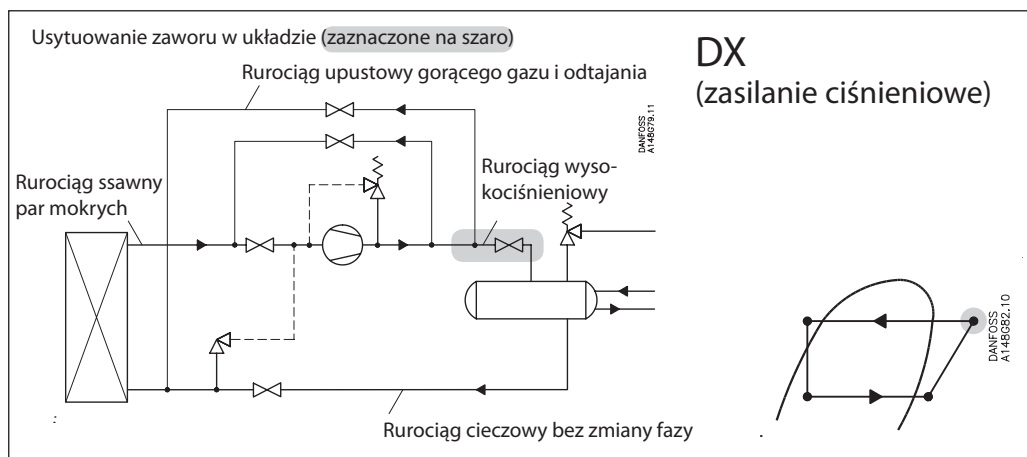
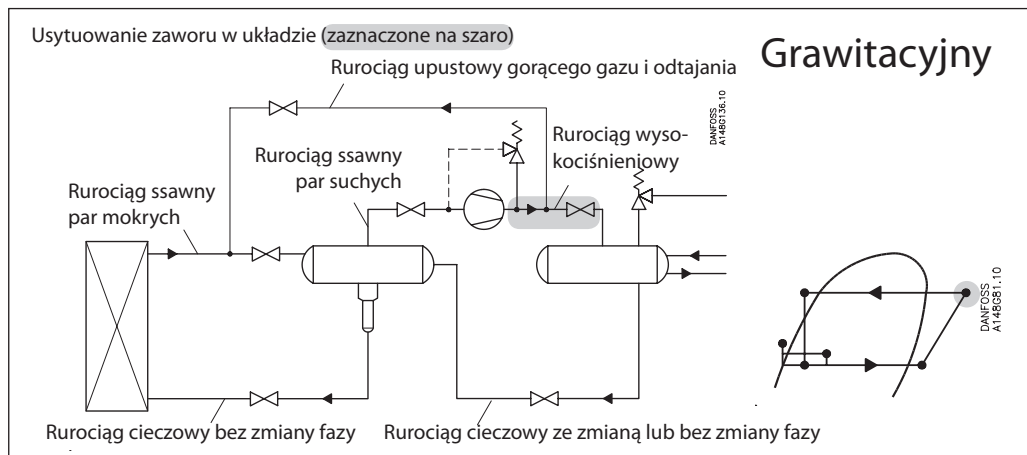
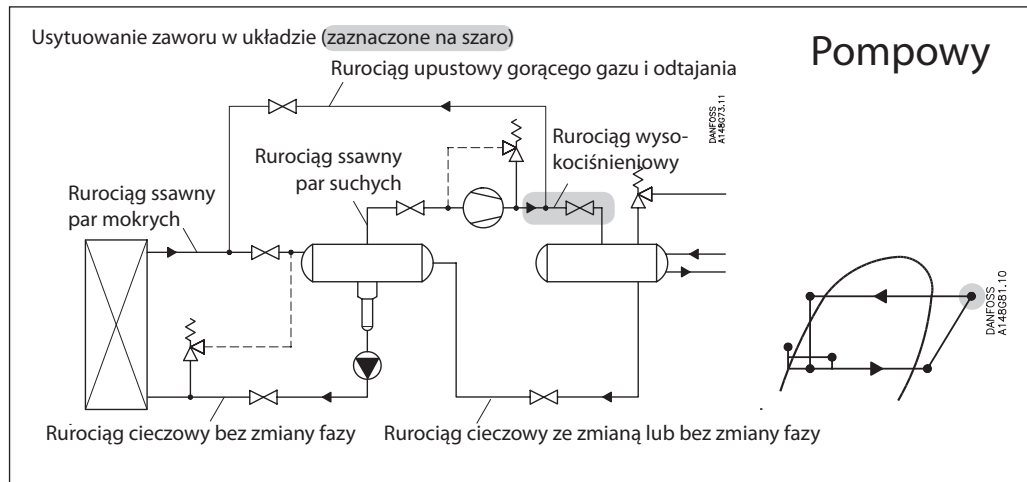
Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	0.4	0.5	0.6	0.9	1.1	1.4	1.7	2.1
ICS25-10		4.1	0.7	1.0	1.3	1.8	2.2	2.8	3.6	4.3
ICS25-15		7.0	1.2	1.7	2.3	3.0	3.8	4.8	6.1	7.4
ICS25-20		9.3	1.6	2.3	3.1	4.0	5.1	6.4	8	10
ICS25		13.3	2.4	3.3	4.4	5.8	7	9	12	14
ICS32	1 1/4"	20	3.5	4.8	6	9	11	14	17	21
ICS40	1 1/2"	31	6	8	10	14	17	22	27	33
ICS50	2"	51	9.1	13	17	22	28	35	45	54
ICS65	2 1/2"	81	14.4	20	27	35	45	56	71	87

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
4	0.87
5	0.79
6	0.72
7	0.66
8	0.62

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.52
10°F	0.57
30°F	0.63
50°F	0.72
70°F	0.83
90°F	1.00
110°F	1.29
130°F	1.92



Wydajność nominalna

Rurociąg tłoczny

Układ SI

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= -20\text{ }^\circ\text{C} \\ Q_o &= 90\text{ kW} \\ T_{\text{cieczy}} &= 10\text{ }^\circ\text{C} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 0.4\text{ bar} \\ T_{\text{tłocz.}} &= 60\text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych ($\Delta p = 0.2\text{ bar}$, $T_{\text{cieczy}} = 30\text{ }^\circ\text{C}$, $P_{\text{tłocz.}} = 12\text{ bar}$, $T_{\text{tłocz.}} = 80\text{ }^\circ\text{C}$)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla $\Delta p = 0.4\text{ bar}$ $f_{\Delta p} = 0.72$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$
 Współczynnik korygujący dla $T_{\text{tłocz.}} = 60\text{ }^\circ\text{C}$,
 $f_{T_{\text{tłocz.}}} = 0.97$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} \times f_{T_{\text{tłocz.}}} = 90 \times 0.72 \times 0.92 \times 0.97 = 58\text{ kW}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25-15 o wydajności $Q_n = 69\text{ kW}$.

Układ US

Przykład obliczenia (wydajność R 717):

Dla następujących warunków:

$$\begin{aligned} T_e &= 0\text{ }^\circ\text{F} \\ Q_o &= 18\text{ TR} \\ T_{\text{cieczy}} &= 50\text{ }^\circ\text{F} \\ \text{Maks. } \Delta p &= 5.8\text{ psi} \\ T_{\text{tłocz.}} &= 120\text{ }^\circ\text{F} \end{aligned}$$

Wydajności w tabeli są podane dla warunków nominalnych ($\Delta p = 2.9\text{ psi}$, $T_{\text{cieczy}} = 90\text{ }^\circ\text{F}$, $P_{\text{tłocz.}} = 185\text{ psi}$, $T_{\text{tłocz.}} = 180\text{ }^\circ\text{F}$)

Stosując odpowiednie współczynniki korygujące należy na podstawie rzeczywistej wydajności określić nominalną wydajność dobieranego zaworu.

Współczynnik korygujący dla $\Delta p = 5.8\text{ psi}$ $f_{\Delta p} = 0.72$
 Współczynnik korygujący uwzględniający temperaturę cieczy $f_{T_{\text{cieczy}}} = 0.92$
 Współczynnik korygujący dla $T_{\text{tłocz.}} = 120\text{ }^\circ\text{C}$,
 $f_{T_{\text{tłocz.}}} = 0.95$

$$Q_n = Q_o \times f_{\Delta p} \times f_{T_{\text{cieczy}}} \times f_{T_{\text{tłocz.}}} = 18 \times 0.72 \times 0.92 \times 0.95 = 11.3\text{ TR}$$

Z tabeli wydajności odpowiedniej aplikacji zostaje wybrany ICS 25-10 o wydajności $Q_n = 11.5\text{ TR}$.

Wydajność nominalna

Rurociąg tłoczny

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^\circ\text{C}$,
 $P_{tlocz.} = 12 \text{ bar}$,
 $\Delta P = 0.2 \text{ bar}$,
 $T_{tlocz.} = 80^\circ\text{C}$

R 717

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	18.6	18.9	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.1
ICS25-10		3.5	38	39	39	40	40	41	41	41
ICS25-15		6.0	66	67	68	69	69	70	71	71
ICS25-20		8	88	89	90	91	92	93	94	94
ICS25		11.5	126	128	130	131	133	134	135	136
ICS32	DN32	17	186	189	192	194	196	198	200	201
ICS40	DN40	27	296	300	304	308	312	315	318	319
ICS50	DN50	44	482	489	496	502	508	513	518	519
ICS65	DN65	70	766	778	789	799	809	817	824	826

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.1	1.41
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
50°C	0.96
60°C	0.97
80°C	1.00
90°C	1.01
100°C	1.03
110°C	1.04
120°C	1.06

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.82
-10°C	0.86
0°C	0.88
10°C	0.92
20°C	0.96
30°C	1.00
40°C	1.04
50°C	1.09

R 717

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,
 Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta P = 2.9 \text{ psi}$,
 $P_{tlocz.} = 185 \text{ psi}$,
 $T_{tlocz.} = 180^\circ\text{F}$

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	5.4	5.5	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7
ICS25-10		4.1	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.7	11.7	11.8
ICS25-15		7.0	19.0	19.2	19.5	19.7	19.8	20.1	20.1	20.2
ICS25-20		9.3	25	26	26	26	26	27	27	27
ICS25		13.3	36	37	37	38	38	38	38	39
ICS32	1 1/4"	20	54	55	55	56	56	57	57	57
ICS40	1 1/2"	31	85	87	88	89	89	90	90	91
ICS50	2"	51	139	141	143	144	145	147	147	148
ICS65	2 1/2"	81	221	225	228	230	231	234	234	235

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
1.45	1.41
2.90	1.00
5.80	0.72
8.70	0.59
11.60	0.52
14.50	0.46
21.75	0.39
29.00	0.34
58.00	0.27

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
120°F	0.95
140°F	0.97
180°F	1.00
200°F	1.02
210°F	1.02
230°F	1.04
250°F	1.06

Wsp. korygujący uwzględ. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.82
10°F	0.85
30°F	0.88
50°F	0.92
70°F	0.96
90°F	1.00
110°F	1.04
130°F	1.09

Wydajność nominalna

Rurociąg tłoczny

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,

 Q_N [kW],

 $T_{cieczy} = 10^\circ\text{C}$,

 $P_{tlocz.} = 8 \text{ bar}$,

 $\Delta P = 0.2 \text{ bar}$
 $T_{tlocz.} = 80^\circ\text{C}$

R 744

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]					
			-40	-30	-20	-10	0	10
ICS25-5	DN25	1.7	7.3	7.4	7.4	7.3	7.2	6.9
ICS25-10		3.5	15	15	15	15	15	14
ICS25-15		6.0	26	26	26	26	25	24
ICS25-20		8	35	35	35	34	34	33
ICS25		11.5	50	50	50	50	49	47
ICS32	DN32	17	73	74	74	73	72	69
ICS40	DN40	27	116	117	117	116	114	110
ICS50	DN50	44	190	191	191	190	186	179
ICS65	DN65	70	302	304	304	302	296	285

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

 Wsp. korygujący uwzględn. temperatura tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
50°C	0.96
60°C	0.97
80°C	1.00
90°C	1.01
100°C	1.03
110°C	1.04
120°C	1.06

 Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.52
-10°C	0.67
0°C	0.91
10°C	1.00
15°C	1.09

R 744

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,

 Q_N [Tony chłodnicze],

 $T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,

 $\Delta P = 3 \text{ psi}$
 $P_{tlocz.} = 120 \text{ psi}$,

 $T_{tlocz.} = 180^\circ\text{F}$

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]					
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F
ICS25-5	1"	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.0
ICS25-10		4.1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.1
ICS25-15		7.0	7.7	7.8	7.8	7.7	7.5	7.0
ICS25-20		9.3	10.3	10.4	10.3	10.2	9.9	9.3
ICS25		13.3	14.8	14.9	14.9	14.7	14.3	13.4
ICS32	1 1/4"	19.7	21.8	22.0	22.0	21.7	21.1	19.8
ICS40	1 1/2"	31	35	35	35	35	34	31
ICS50	2"	51	56	57	57	56	55	51
ICS65	2 1/2"	81	90	91	91	89	87	82

 Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
5	0.79
7	0.67
10	0.56
15	0.47
20	0.41
30	0.35
60	0.28

 Wsp. korygujący uwzględn. temperatura tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
120°F	0.95
140°F	0.97
180°F	1.00
200°F	1.02
210°F	1.02
230°F	1.04
250°F	1.05

 Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.48
10°F	0.64
30°F	0.88
50°F	1.00

Wydajność nominalna

Rurociąg tłoczny

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,

Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^\circ\text{C}$,
 $P_{tlocz.} = 8 \text{ bar}$,
 $\Delta P = 0.2 \text{ bar}$,
 $T_{tlocz.} = 80^\circ\text{C}$

R 134a

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]						
			-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8
ICS25-10		3.5	9.5	9.9	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0
ICS25-15		6.0	16.2	17.0	17.7	18.5	19.2	19.9	20.6
ICS25-20		8	21.6	22.6	23.7	24.6	25.6	26.6	27.5
ICS25		11.5	31.1	32.5	34.0	35.4	36.8	38.2	39.5
ICS32	DN32	17	45.9	48.1	50.3	52.4	54.4	56.4	58.3
ICS40	DN40	27	73.0	76.4	79.9	83.2	86.5	89.6	92.7
ICS50	DN50	44	118.9	124.5	130.1	135.6	140.9	146.1	151.0
ICS65	DN65	70	189.2	198.1	207.0	215.7	224.2	232.4	240.2

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
50°C	0.96
60°C	0.97
80°C	1.00
90°C	1.01
100°C	1.03
110°C	1.04
120°C	1.06

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.66
-10°C	0.70
0°C	0.76
10°C	0.82
20°C	0.90
30°C	1.00
40°C	1.13
50°C	1.29

R 134a

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]						
			-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7
ICS25-10		4.1	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6
ICS25-15		7.0	4.7	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.2
ICS25-20		9.3	6.3	6.6	7.0	7.3	7.6	7.9	8.2
ICS25		13.3	9.0	9.5	10.0	10.5	10.9	11.4	11.8
ICS32	1 1/4"	20	13.4	14.1	14.8	15.5	16.1	16.8	17.4
ICS40	1 1/2"	31	21.2	22.4	23.5	24.6	25.6	26.8	27.7
ICS50	2"	51	34.6	36.5	38.3	40.1	41.8	43.6	45.1
ICS65	2 1/2"	81	55.1	58.0	60.9	63.7	66.5	69.4	71.8

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych, Q_N [Tony chłodnicze],

$T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta P = 3 \text{ psi}$,
 $P_{tlocz.} = 120 \text{ psi}$,
 $T_{tlocz.} = 180^\circ\text{F}$

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
5	0.79
7	0.67
10	0.56
15	0.47
20	0.41
30	0.35
60	0.28

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
120°F	0.95
140°F	0.97
180°F	1.00
200°F	1.02
210°F	1.02
230°F	1.04
250°F	1.05

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.64
10°F	0.68
30°F	0.74
50°F	0.81
70°F	0.89
90°F	1.00
110°F	1.15
130°F	1.35

Wydajność nominalna

Rurociąg tłoczny

Układ SI

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,

Q_N [kW],
 $T_{cieczy} = 30^\circ\text{C}$,
 $P_{tlocz.} = 12 \text{ bar}$,
 $\Delta P = 0.2 \text{ bar}$,
 $T_{tlocz.} = 80^\circ\text{C}$

R 404A

Typ	Przyłącze nominalne (mm)	k_v (m ³ /h)	Temperatura parowania [°C]							
			-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20
ICS25-5	DN25	1.7	3.9	4.2	4.4	4.7	5.0	5.2	5.4	5.6
ICS25-10		3.5	8.0	8.6	9.2	9.7	10.2	10.7	11.2	11.6
ICS25-15		6.0	13.8	14.7	15.7	16.6	17.5	18.4	19.2	19.9
ICS25-20		8	18.3	19.6	20.9	22.2	23	25	26	27
ICS25		11.5	26	28	30	32	34	35	37	38
ICS32	DN32	17	39	42	44	47	50	52	54	56
ICS40	DN40	27	62	66	71	75	79	83	86	90
ICS50	DN50	44	101	108	115	122	129	135	141	146
ICS65	DN65	70	160	172	183	194	205	215	224	232

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (bar)	Wsp. korygujący
0.2	1.00
0.4	0.72
0.6	0.59
0.8	0.52
1	0.46
1.5	0.39
2	0.34
4	0.27

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
50°C	0.96
60°C	0.97
80°C	1.00
90°C	1.01
100°C	1.03
110°C	1.04
120°C	1.06

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-20°C	0.55
-10°C	0.60
0°C	0.66
10°C	0.74
20°C	0.85
30°C	1.00
40°C	1.23
50°C	1.68

R 404A

Układ US

Tabela wydajności przy warunkach nominalnych,

Q_N [Tony chłodnicze],
 $T_{cieczy} = 90^\circ\text{F}$,
 $\Delta P = 3 \text{ psi}$,
 $P_{tlocz.} = 185 \text{ psi}$,
 $T_{tlocz.} = 180^\circ\text{F}$

Typ	Przyłącze nominalne (cal.)	C_v (USgal/min)	Temperatura parowania [°F]							
			-60°F	-40°F	-20°F	0°F	20°F	40°F	60°F	80°F
ICS25-5	1"	2.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6
ICS25-10		4.1	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4
ICS25-15		7.0	3.8	4.2	4.5	4.8	5.0	5.3	5.6	5.8
ICS25-20		9.3	5.1	5.5	5.9	6.3	6.7	7.1	7.4	7.7
ICS25		13.3	7.4	8.0	8.6	9.1	9.7	10.2	10.7	11.1
ICS32	1 1/4"	20	10.9	11.8	12.6	13.5	14.3	15.1	15.8	16.4
ICS40	1 1/2"	31	17.3	19	20	21	23	24	25	26
ICS50	2"	51	28	30	33	35	37	39	41	42
ICS65	2 1/2"	81	45	48	52	56	59	62	65	68

Wsp. korygujący ΔP ($f_{\Delta P}$)

ΔP (psi)	Wsp. korygujący
3	1.00
5	0.79
7	0.67
10	0.56
15	0.47
20	0.41
30	0.35
60	0.28

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę tłoczenia ($T_{tlocz.}$).

Temperatura tłoczenia	Wsp. korygujący
120°F	0.95
140°F	0.97
180°F	1.00
200°F	1.02
210°F	1.02
230°F	1.04
250°F	1.05

Wsp. korygujący uwzględn. temperaturę cieczy (T_{cieczy})

Temperatura cieczy	Wsp. korygujący
-10°F	0.52
10°F	0.57
30°F	0.63
50°F	0.72
70°F	0.83
90°F	1.00
110°F	1.29
130°F	1.92

ICS 25

Zamawianie pojedynczych elementów

Przykład (poszczególne elementy należy wybrać z tabel I, II i III)

25 D
027H2120
Tabela I

ICS 25-15
027H2203
Tabela II

Pokrywa górna 3 piloty
027H2173
Tabela III

ICV 25 Korpus z różnymi przyłączami Tabela I

20 D (3/4 cal.)	25 D (1 cal.)	32 D (1 1/4 cal.)	40 D (1 1/2 cal.)
027H2128	027H2120	027H2129	027H2135
1 3/8 cal. /35 SA	1 1/8 cal. SA	7/8 cal. SA	28 SA
027H2134	027H2126	027H2125	027H2124
22 SA	20 A (3/4 cal.)	25 A (1 cal.)	32 A (1 1/4 cal.)
027H2123	027H2131	027H2121	027H2130
20 SOC (3/4 cal.)	25 SOC (1 cal.)	3/4 cal. x 14 NPT	1 cal. x 11.5 NPT
027H2132	027H2122	027H2133	027H2127

Tabela I

ICS 25 Elem. wykonawczy Tabela II

Opis	Numer kodowy
ICS 25-5	027H2201 *)
ICS 25-10	027H2202 *)
ICS 25-15	027H2203 *)
ICS 25-20	027H2204 *)
ICS 25-25	027H2200 *)

*) Wraz z uszczelką i O-ringami

ICS 25 pokrywa górna Tabela III

Opis	Numer kodowy
Pokrywa górna 1 Pilot	027H2172 *)
Pokrywa górna 3 Piloty	027H2173 *)

*) Wraz ze śrubami

Zamawianie kompletnego zaworu

(korpus, element wykonawczy i pokrywa górna)

Tabela A

		Dostępne przyłącza							
		20 D 3/4 cal.	25 D 1 cal.	32 D 1 1/4 cal.	40 D 1 1/2 cal.	1 3/8 cal./35 SA	1 1/8 cal. SA	7/8 cal. SA	28 SA
ICS 25-5	1 Pilot	027H2028	027H2020				027H2026	027H2025	027H2024
	3 Piloty	027H2078	027H2070				027H2076	027H2075	027H2074
ICS 25-10	1 Pilot	027H2038	027H2030				027H2036	027H2035	027H2034
	3 Piloty	027H2088	027H2080				027H2086	027H2085	027H2084
ICS 25-15	1 Pilot	027H2048	027H2040				027H2046	027H2045	027H2044
	3 Piloty	027H2098	027H2090				027H2096	027H2095	027H2094
ICS 25-20	1 Pilot	027H2058	027H2050				027H2056	027H2055	027H2054
	3 Piloty	027H2108	027H2100				027H2106	027H2105	027H2104
ICS 25-25	1 Pilot	027H2068	027H2060				027H2066	027H2065	027H2064
	3 Piloty	027H2118	027H2110				027H2116	027H2115	027H2114
ICS 25-5	1 Pilot	027H2023	027H2029	027H2021		027H2140			
	3 Piloty	027H2073	027H2079	027H2071		027H2145			
ICS 25-10	1 Pilot	027H2033	027H2039	027H2031		027H2141			
	3 Piloty	027H2083	027H2089	027H2081		027H2146			
ICS 25-15	1 Pilot	027H2043	027H2049	027H2041		027H2142			
	3 Piloty	027H2093	027H2099	027H2091		027H2147			
ICS 25-20	1 Pilot	027H2053	027H2059	027H2051		027H2143			
	3 Piloty	027H2103	027H2109	027H2101		027H2148			
ICS 25-25	1 Pilot	027H2063		027H2061			027H2062		
	3 Piloty	027H2113		027H2111			027H2112		

Dobór z programu pojedynczych elementów

Części zamienne i akcesoria

Części zamienne

Części zamienne	Numer kodowy
Zestaw napraw.	027H2222

Akcesoria

Akcesoria	Numer kodowy
Pokrywa do próby ciśn.	027H2174 *)

*) Wraz ze śrubami i uszczelką

ICS 32

Zamawianie pojedynczych elementów

Przykład (poszczególne elementy należy wybrać z tabel I, II i III)

32 D
027H3120
Tabela I

ICS 32
027H3200
Tabela II

Pokrywa górna 3 piloty
027H3173
Tabela III

ICV 32 Korpus z różnymi przyłączami Tabela I

32 D (1 1/4 cal.)	40 D (1 1/2 cal.)	1 5/8 cal. SA	42 SA
027H3120	027H3125	027H3127	027H3128
1 3/8 cal. /35 SA	32 A (1 1/4 cal.)	32 SOC (1 1/4 cal.)	40 A (1 1/2 cal.)
027H3123	027H3121	027H3122	027H3126

Tabela I

ICS 32 Elem. wykonawczy Tabela II

Opis	Numer kodowy
ICS 32	027H3200 *)

*) Wraz z uszczelką i O-ringami

ICS 32 pokrywa górna Tabela III

Opis	Numer kodowy
Pokrywa górna 1 Pilot	027H3172 *)
Pokrywa górna 3 Piloty	027H3173 *)

*) Wraz ze śrubami

Tabela III

Zamawianie kompletnego zaworu

(korpus, element wykonawczy i pokrywa górna)

1 pilot

3 piloty

		Dostępne przyłącza							
		32 D (1 1/4 cal.)	40 D (1 1/2 cal.)	1 5/8 cal. SA	42 SD	1 3/8 cal. SA (35 SD)	1 1/4 cal. A (32)	1 1/4 cal. SOC (32)	1 1/2 cal. A (40)
ICS 32	1 Pilot	027H3020				027H3023	027H3021	027H3022	
	3 Piloty	027H3030				027H3033	027H3031	027H3032	

Tabela A

Dobór z programu pojedynczych elementów

Części zamienne i akcesoria

Części zamienne

Części zamienne	Numer kodowy
Zestaw napraw.	027H3222

Akcesoria

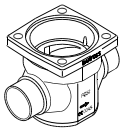
Akcesoria	Numer kodowy
Pokrywa do próby ciśn.	027H3174 *)

*) Wraz ze śrubami i uszczelką

ICS 40

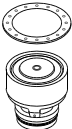
Zamawianie pojedynczych elementów

Przykład (poszczególne elementy należy wybrać z tabel I, II i III)



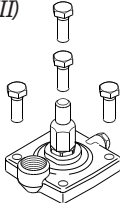
50 D
027H4126
Tabela I

+



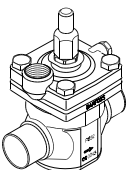
ICS 40
027H4200
Tabela II

+



Pokrywa górna 1 pilot
027H4172
Tabela III

=



ICV 40 Korpus z różnymi przyłączami *Tabela I*

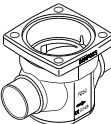

			
40 D (1½ cal.)	50 D (2 cal.)	1⅝ cal. SA	42 SA
027H4120	027H4126	027H4124	027H4123
40 A (1½ cal.)	40 SOC (1½ cal.)	50 A (2 cal.)	
027H4121	027H4122	027H4127	

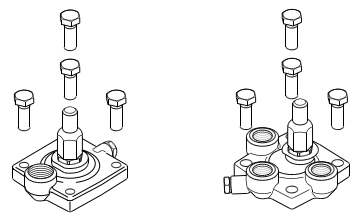
Tabela I

ICS 40 Elem. wykonawczy *Tabela II*

	
Opis	Numer kodowy
ICS 40	027H4200 *)

*) Wraz z uszczelką i O-ringami

ICS 40 pokrywa górna *Tabela III*

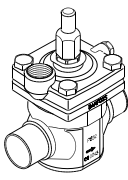
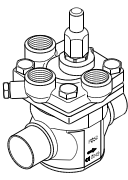
	
Opis	Numer kodowy
Pokrywa górna 1 Pilot	027H4172 *)
Pokrywa górna 3 Piloty	027H4173 *)

*) Wraz ze śrubami

Zamawianie kompletnego zaworu

(korpus, element wykonawczy i pokrywa górna)

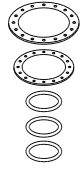
Tabela A

									
		1 pilot				3 piloty			
		Dostępne przyłącza							
		40 D (1½ cal.)	50 D (2 cal.)	1⅝ cal. SA	42 SD	1½ cal. A (40)	1½ cal. SOC (40)	2 cal. A (50)	
ICS 40	1 Pilot	027H4020		027H4024	027H4023	027H4021	027H4022		
	3 Piloty	027H4030		027H4034	027H4033	027H4031	027H4032		

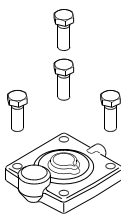
Dobór z programu pojedynczych elementów

Części zamienne i akcesoria

Części zamienne

	
Części zamienne	Numer kodowy
Zestaw napraw.	027H4222

Akcesoria

	
Akcesoria	Numer kodowy
Pokrywa do próby ciśn.	027H4174 *)

*) Wraz ze śrubami i uszczelką

ICS 50

Zamawianie pojedynczych elementów

Przykład (poszczególne elementy należy wybrać z tabel I, II i III)

65 D
027H5124
Tabela I

ICS 40
027H5200
Tabela II

Pokrywa górna 1 pilot
027H5172
Tabela III

ICV 50 Korpus z różnymi przyłączami

Tabela I

ICS 50 Elem. wykonawczy Tabela II

ICS 50 pokrywa górna

Tabela III

50 D (2 cal.)	65 D (2 1/2 cal.)	2 1/8 cal./54 SA	50 A (2 cal.)
027H5120	027H5124	027H5123	027H5121
50 SOC (2 cal.)			
027H5122			

Opis	Numer kodowy
ICS 50	027H5200 *)

*) Wraz z uszczelką i O-ringami

Opis	Numer kodowy
Pokrywa górna 1 Pilot	027H5172 *)
Pokrywa górna 3 Piloty	027H5173 *)

*) Wraz ze śrubami

Zamawianie kompletnego zaworu

(korpus, element wykonawczy i pokrywa górna)

Tabela A

		Dostępne przyłącza				
		50 D (2 cal.)	65 D (2 1/2 cal.)	2 1/8 cal. SA (54 SD)	2 cal. A (50)	2 cal. SOC (50)
ICS 50	1 Pilot	027H5020		027H5023	027H5021	027H5022
	3 Piloty	027H5030		027H5033	027H5031	027H5032

Dobór z programu pojedynczych elementów

Części zamienne i akcesoria

Części zamienne

Części zamienne	Numer kodowy
Zestaw napraw.	027H5222

Akcesoria

Akcesoria	Numer kodowy
Pokrywa do próby ciśn.	027H5174 *)

*) Wraz ze śrubami i uszczelką

ICS 65

Zamawianie pojedynczych elementów


Przykład (poszczególne elementy należy wybrać z tabel I, II i III)

76 SA
027H6124
Tabela I

ICS 65
027H6200
Tabela II

Pokrywa górna 3 piloty
027H6173
Tabela III


ICV 65 Korpus z różnymi przyłączami Tabela I



65 D (2 1/2 cal.)	65 A (2 1/2 cal.)	65 JIS (2 1/2 cal.)	80 D (3 cal.)
027H6120	027H6121	027H6122	027H6126
80 A (3 cal.)	2 5/8 cal. SA	76 SA	65 SOC
027H6127	027H6125	027H6124	027H6123

Tabela I

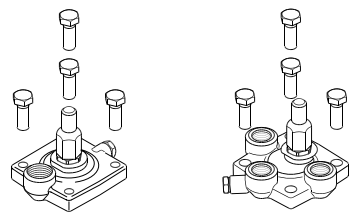
ICS 65 Elem. wykonawczy Tabela II



Opis	Numer kodowy
ICS 65	027H6200 *)

*) Wraz z uszczelką i O-ringami

ICS 65 pokrywa górna Tabela III



Opis	Numer kodowy
Pokrywa górna 1 Pilot	027H6172 *)
Pokrywa górna 3 Piloty	027H6173 *)

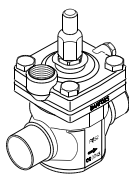
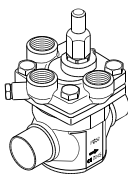
*) Wraz ze śrubami

Tabela III

Zamawianie kompletnego zaworu

(korpus, element wykonawczy i pokrywa górna)

Tabela A

		Dostępne przyłącza							
		65 D (2 1/2 cal.)	2 1/2 cal. A (65)	2 1/2 cal. SOC (65)	80 D (3 cal.)	3 cal. A (80)	2 5/8 cal. SA	76 SD	2 1/2 cal. J (65)
ICS 65	1 Pilot	027H6020	027H6021	027H6023			027H6025	027H6024	
	3 Piloty	027H6030	027H6031	027H6033			027H6035	027H6034	

Dobór z programu pojedynczych elementów

Części zamienne i akcesoria

Części zamienne



Części zamienne	Numer kodowy
Zestaw napraw.	027H6222

Akcesoria

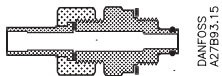


Akcesoria	Numer kodowy
Pokrywa do próby ciśn.	027H6174 *)

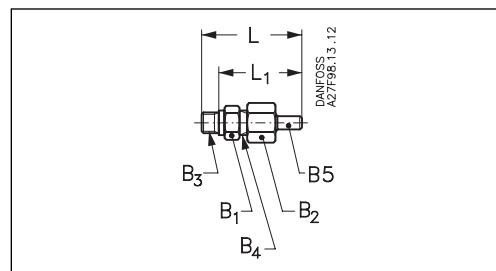
*) Wraz ze śrubami i uszczelką

Akcesoria

Przylącze manometru (spawane/lutowane).



Opis	Nr kodowy
Ø 6.5 mm / Ø 10 mm (Ø 0.26 cal. / Ø 0.39 cal.) spawane / lutowane	027B2035

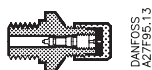


Akcesoria		L	L ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
-----------	--	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

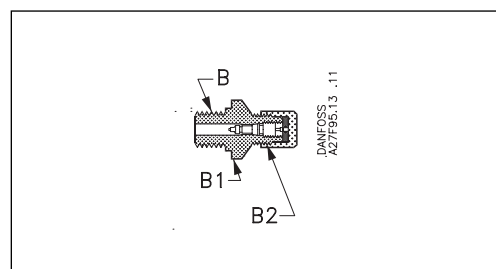
Przylącze manometru (spawane / lutowane)

	mm cal.	66 2.60	54 2.13	AF 19	AF 22	G 1/4 A	G 3/8 A	Ø6.5 / Ø10
--	------------	------------	------------	-------	-------	---------	---------	------------

Przylącze manometru, śrubunek 1/4 cal. (samozamykające). Nie wolno używać w instalacjach z R 717.



Opis	Nr kodowy
Śrubunek 1/4 cal.	027B2041

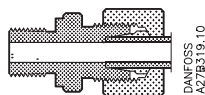


Akcesoria						B	B ₁	B ₂
-----------	--	--	--	--	--	---	----------------	----------------

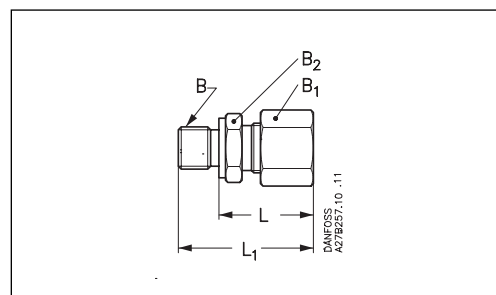
Przylącze manometru, śrubunek 1/4 cal. (samozamykające)

Śrubunek 1/4 cal.	mm cal.					G 1/4 A	AF 19	Śrubunek 1/4 cal.
-------------------	------------	--	--	--	--	---------	-------	----------------------

Przylącze manometru (pierścień zacinający)



Opis	Nr kodowy
Przył. pierścień zacinający, 6 mm	027B2063
Przył. pierścień zacinający, 10 mm	027B2064



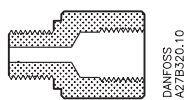
Akcesoria		L	L ₁			B	B ₁	B ₂
-----------	--	---	----------------	--	--	---	----------------	----------------

Przylącze manometru (pierścień zacinający)

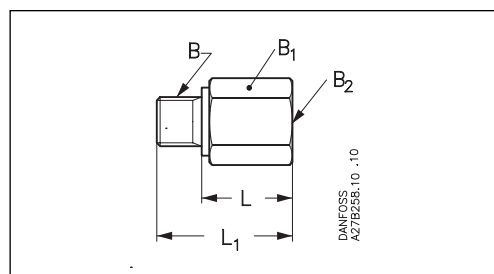
6 mm	mm cal.		27 1.06	39 1.54		G 1/4 A	AF 19	AF 14
10 mm	mm cal.		29 1.14	40 1.57		G 1/4 A	AF 19	AF 14

Akcesoria
(ciąg dalszy)

Przyłącze manometru (1/4 FPT).



Opis	Nr kodowy
1/4 FPT	027B2062



Akcesoria			L	L ₁		B	B ₁	B ₂
-----------	--	--	---	----------------	--	---	----------------	----------------

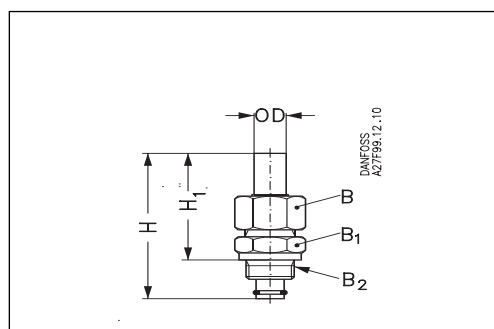
Przyłącze manometru

	mm cal.		23 0.91	35.5 1.40		G 1/4 A	AF 22	1/4 FPT
--	------------	--	------------	--------------	--	---------	-------	---------

Przyłącze zewnętrznego ciśnienia sterowania



ICS	Opis	Nr kodowy
5 - 65	Przył. zewn. ciśn. sterow. (łącznie z dyszą dławiacą, D: 1.0 mm)	027F1048
5 - 65	Akcesoria: uszczelka i O-ring dla zaworu pilotow.	027F0666



Akcesoria			H	H ₁	OD	B	B ₁	B ₂
-----------	--	--	---	----------------	----	---	----------------	----------------

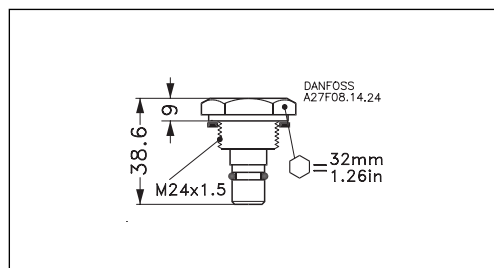
Przyłącze zewnętrznego ciśnienia sterowania

	mm cal.		90 3.54	66 2.60	18 0.71	AF 32	AF 32	M 24 x 1.5
--	------------	--	------------	------------	------------	-------	-------	------------

Zaślepka do gniazda zaworu pilotowego



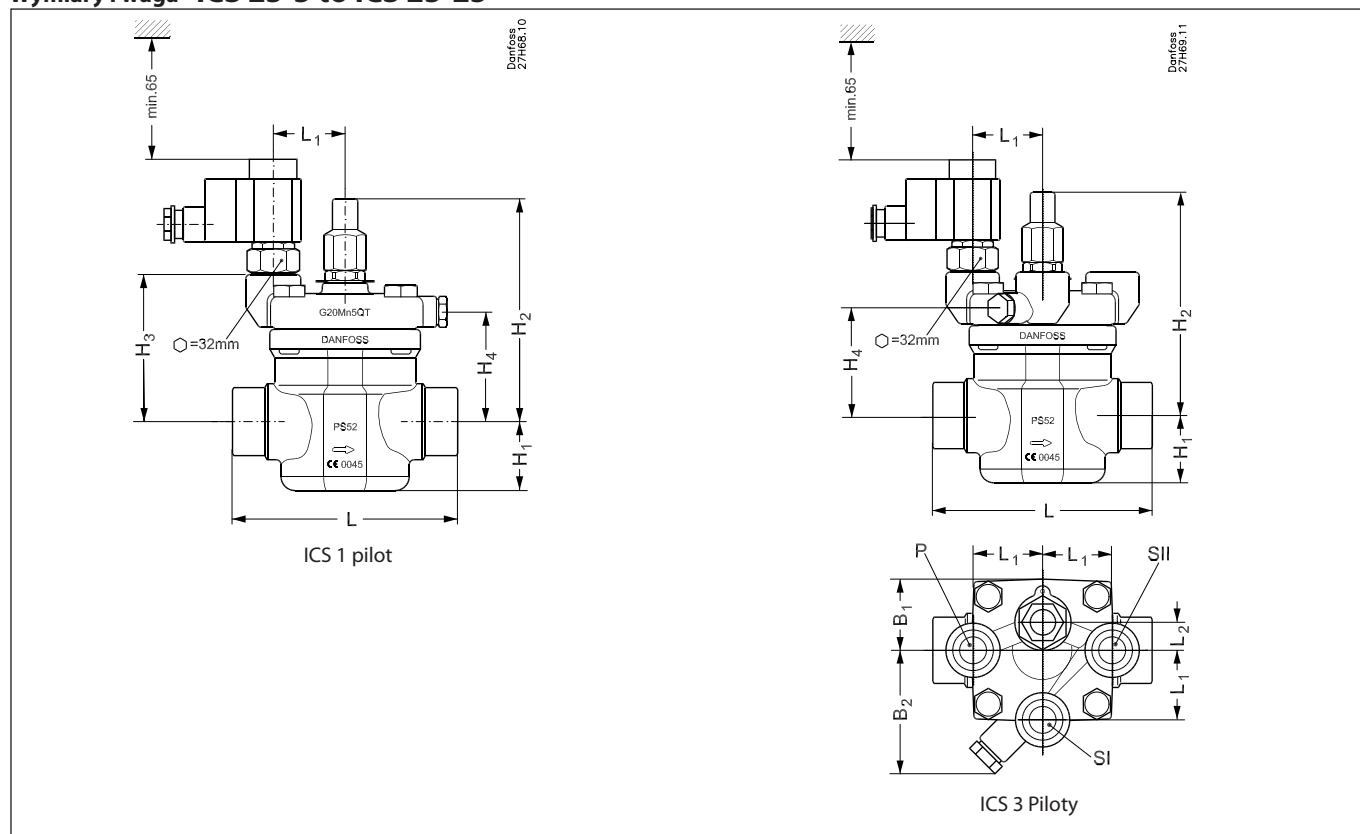
Opis	Nr kodowy
Zaślepka A+B	027F1046



Zalecane filtry

Typ filtra	Wielkość	DIN	ANSI	FPT	SOC	Wkład siatkowy do rurociągu cieczowego		Wkład siatkowy do rurociągu ssawnego	
						150 mesh	100 mesh	72 mesh	38 mesh
						100 my	150 my	250 my	500 my
FIA przelotowy	20 (3/4 cal.)	148H3086	148H3098	148H3116	148H3110	148H3122	148H3124	148H3126	148H3128
FIA przelotowy	25 (1 cal.)	148H3087	148H3099	148H3117	148H3111	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
FIA przelotowy	32 (1 1/4 cal.)	148H3088	148H3100	148H3118	148H3112	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
FIA przelotowy	40 (1 1/2 cal.)	148H3089	148H3101		148H3113	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129
FIA przelotowy	50 (2 cal.)	148H3090	148H3102		148H3114	148H3157	148H3130	148H3138	148H3144
FIA przelotowy	65 (2 1/2 cal.)	148H3091	148H3103				148H3131	148H3139	148H3145
FIA przelotowy	80 (3 cal.)	148H3092	148H3104				148H3119	148H3120	148H3121

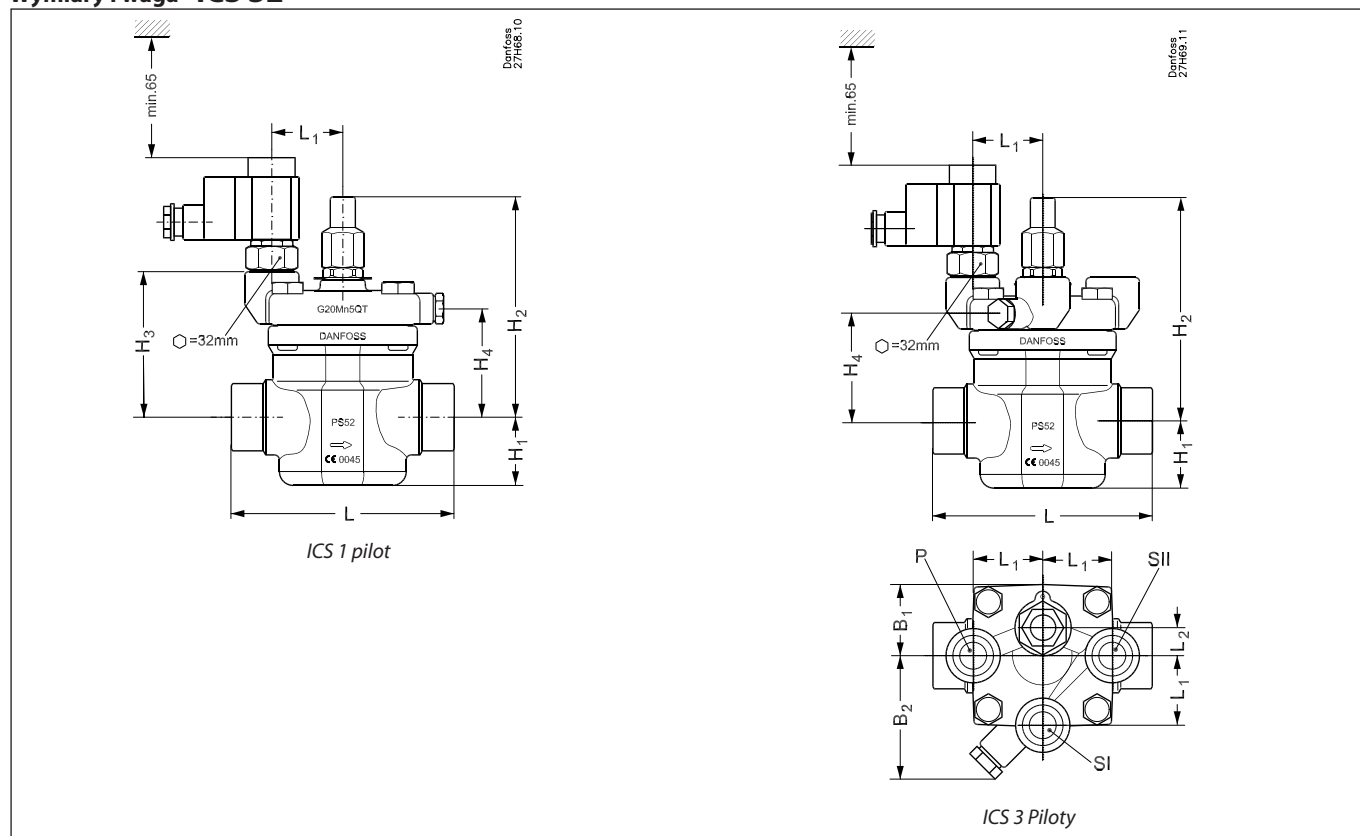
Wymiary i waga - ICS 25-5 to ICS 25-25



Przyłącze		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	Waga ICS 1 Pilot	Waga ICS 3 Piloty
20 D (3/4 cal.)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
25 D (1 cal.)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
32 D (1 1/4 cal.)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
40 D (1 1/2 cal.)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
3/4 cal. A (20)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 cal. A (25)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 1/4 cal. A (32)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
3/4 cal. SOC (20)	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 cal. SOC (25)	mm	37	138	86	60	147	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.79	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
22 SD	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
28 SD	mm	37	138	86	60	147	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.78	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
7/8 cal. SA	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 1/8 cal. SA	mm	37	138	86	60	147	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.78	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 3/8 cal. SA (35 SD)	mm	37	138	86	60	147	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.78	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
3/4 cal. FPT	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.
1 cal. FPT	mm	37	138	86	60	135	51	15	42	87	3 kg	3.6 kg
	cal.	1.46	5.43	3.39	2.36	5.31	2.00	0.59	1.65	3.43	6.6 lb.	7.92 lb.

D = Do spawania DIN ; A = Do spawania ANSI ; J = Do spawania JIS ; SOC = Mufa do spawania ANSI ; SD = Do lutowania DIN ; SA = Do lutowania ANSI ; FPT = Wewnętrzny gwint rurowy

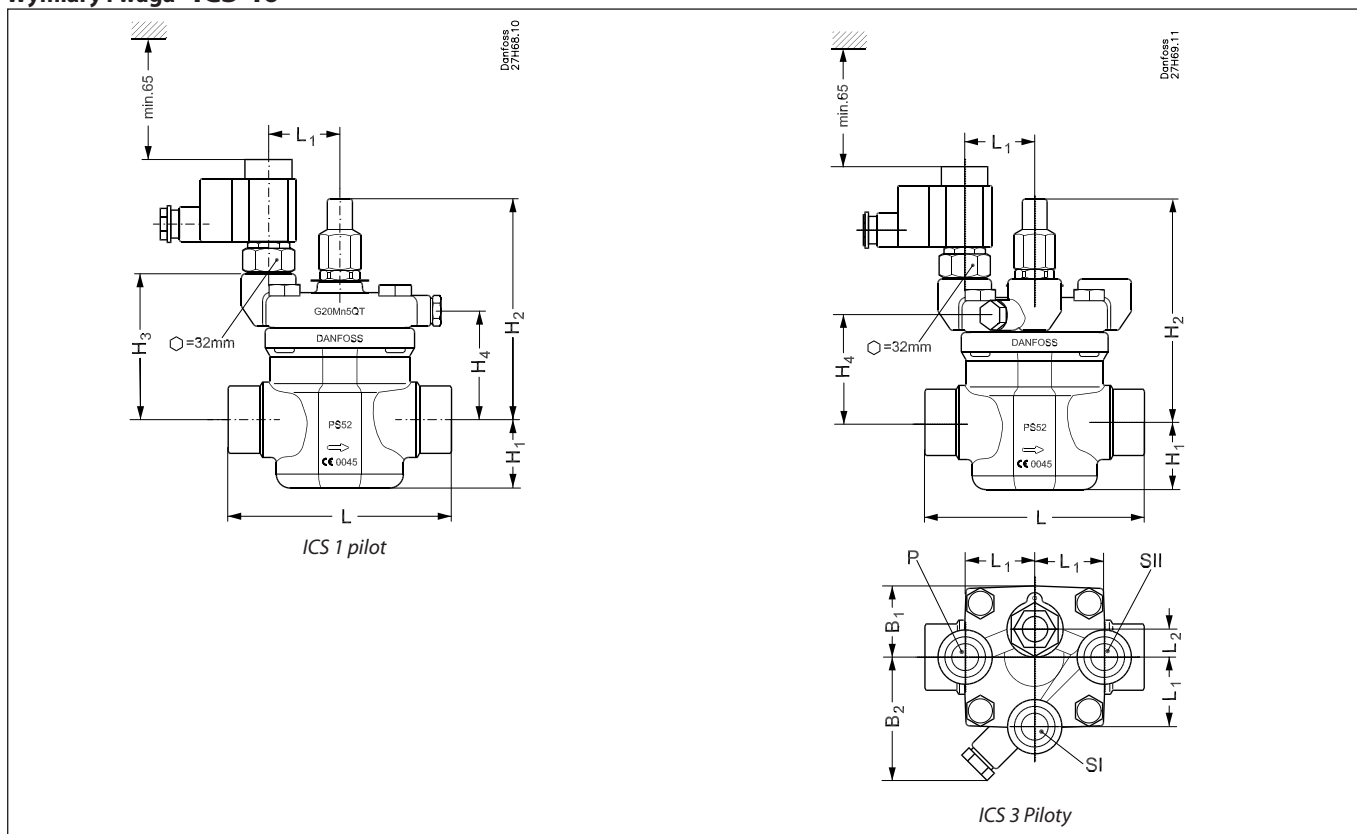
Wymiary i waga - ICS 32



Przyłącze		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	Waga ICS 1 Pilot	Waga ICS 3 Pilot
32 D (1/4 cal.)	mm	40	153	100	74	145	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.71	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
40 D (1 1/2 cal.)	mm	40	153	100	74	145	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.71	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
32 D (1 1/4 cal.)	mm	40	153	100	74	145	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.71	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
40 D (1 1/2 cal.)	mm	40	153	100	74	145	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.71	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
1 1/4 cal. SOC (32)	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
35 SD	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
42 SD	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
1 3/8 cal. SA	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
1 5/8 cal. SA	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.
1 1/4 cal. FPT	mm	40	153	100	74	148	51	15	51	87	4.5 kg	5 kg
	cal.	1.57	6.02	3.93	2.91	5.83	2.00	0.59	2.00	3.43	9.9 lb.	11 lb.

D = Do spawania DIN ; A = Do spawania ANSI ; J = Do spawania JIS ; SOC = Mufa do spawania ANSI ; SD = Do lutowania DIN ; SA = Do lutowania ANSI ; FPT = Wewnętrzny gwint rurowy

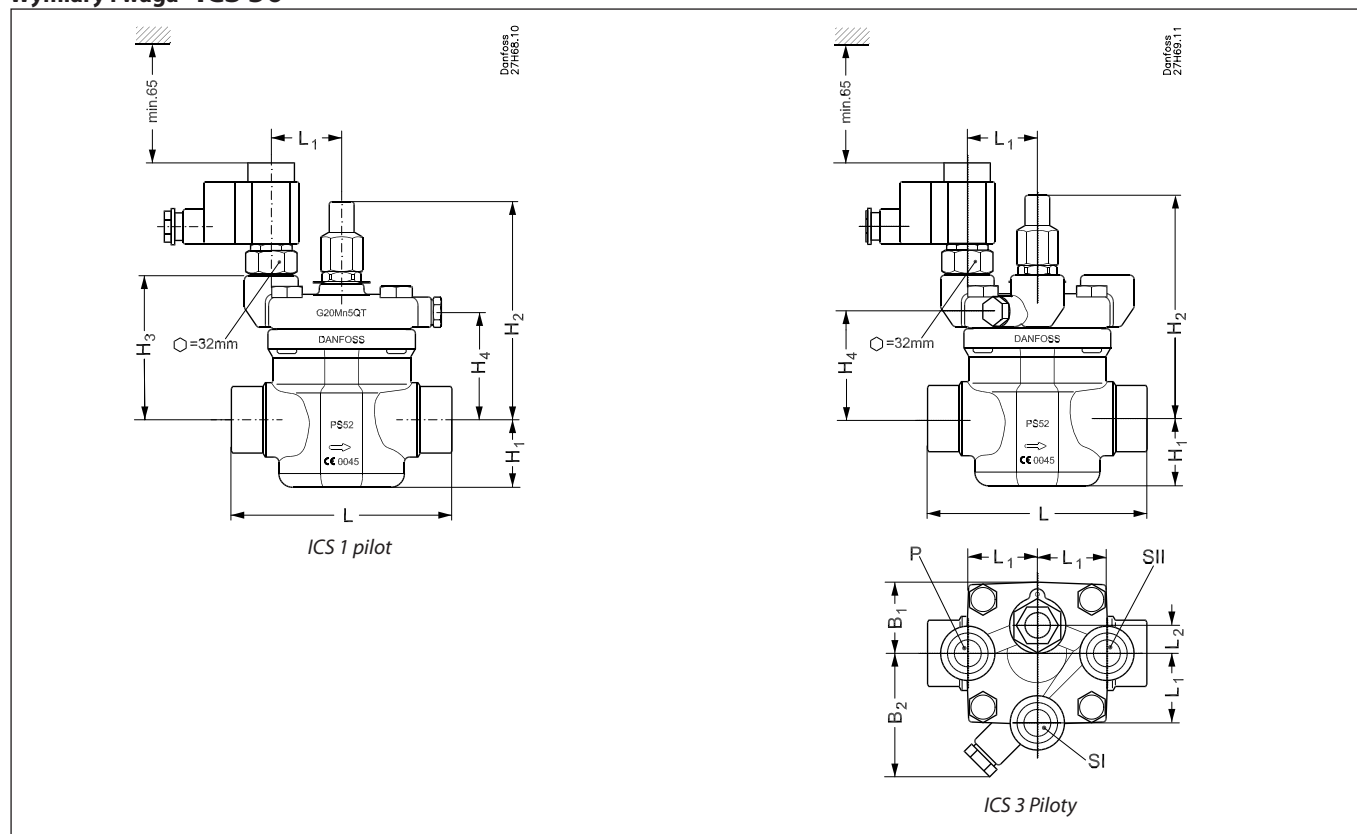
Wymiary i waga - ICS 40



Przyłącze		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	Waga ICS 1 Pilot	Waga ICS 3 Piloty
40 D (1½ cal.)	mm	49	159	105	78	160	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	6.30	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
50 D (2 cal.)	mm	49	159	105	78	180	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	7.09	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
1½ cal. A (40)	mm	49	159	105	78	160	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	6.30	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
2 cal. A (50)	mm	49	159	105	78	180	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	7.09	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
1½ cal. SOC	mm	49	159	105	78	180	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	7.09	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
42 SD	mm	49	159	105	78	180	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	7.09	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.
1⅝ cal. SA	mm	49	159	105	78	180	51	15	54	87	5.9 kg	6.3 kg
	cal.	1.93	6.26	4.13	3.07	7.09	2.00	0.59	2.13	3.43	13.0 lb.	13.9 lb.

D = Do spawania DIN ; A = Do spawania ANSI ; J = Do spawania JIS ; SOC = Mufa do spawania ANSI ; SD = Do lutowania DIN ; SA = Do lutowania ANSI ; FPT = Wewnętrzny gwint rurowy

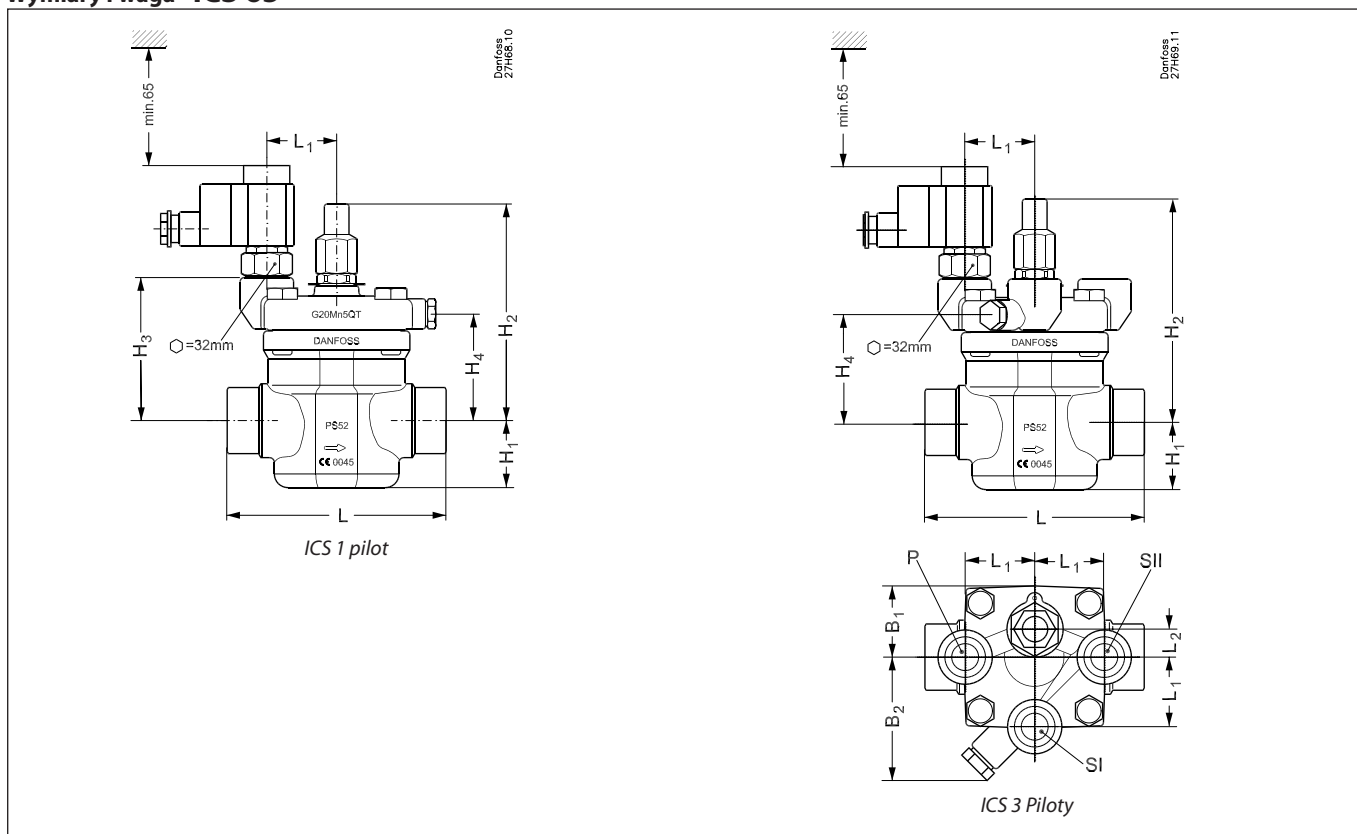
Wymiary i waga - ICS 50



Przyłącze		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	Waga ICS 1 Pilot	Waga ICS 3 Piloty
50 D (2 cal.)	mm	59	174	120	93	200	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	7.87	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
65 D (2 1/2 cal.)	mm	59	174	120	93	210	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.27	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
2 cal. A (50)	mm	59	174	120	93	200	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	7.87	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
2 1/2 cal. A (65)	mm	59	174	120	93	210	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.27	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
2 1/2 cal. J (65)	mm	59	174	120	93	210	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.27	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
2 cal. SOC (50)	mm	59	174	120	93	216	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.50	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
54 SD	mm	59	174	120	93	216	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.50	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.
2 1/8 cal. SA	mm	59	174	120	93	216	51	15	63	91	8.9 kg	9.2 kg
	cal.	2.32	6.85	4.72	3.66	8.50	2.00	0.59	2.48	3.58	19.6 lb.	20.2 lb.

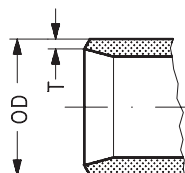
D = Do spawania DIN ; A = Do spawania ANSI ; J = Do spawania JIS ; SOC = Mufa do spawania ANSI ; SD = Do lutowania DIN ; SA = Do lutowania ANSI ; FPT = Wewnętrzny gwint rurowy

Wymiary i waga - ICS 65

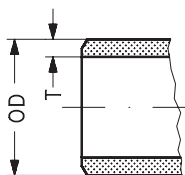


Przyłącze		H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	Waga ICS 1 Pilot	Waga ICS 3 Piloty
65 D (2 1/2 cal.)	mm	65	195	140	115	230	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.06	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
80 D (3 cal.)	mm	65	195	140	115	245	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.65	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
2 1/2 cal. A (65)	mm	65	195	140	115	230	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.06	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
3 cal. A (80)	mm	65	195	140	115	245	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.65	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
2 1/2 cal. J (65)	mm	65	195	140	115	230	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.06	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
2 1/2 cal. SOC (65)	mm	65	195	140	115	230	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.06	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
76 SD	mm	65	195	140	115	245	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.65	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.
2 5/8 cal. SA	mm	65	195	140	115	245	51	15	70	91	13.4 kg	13.5 kg
	cal.	2.56	7.68	5.51	4.53	9.65	2.00	0.59	2.76	3.58	29.48 lb.	29.7 lb.

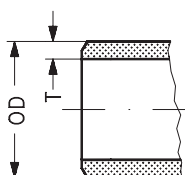
D = Do spawania DIN ; A = Do spawania ANSI ; J = Do spawania JIS ; SOC = Mufa do spawania ANSI ; SD = Do lutowania DIN ; SA = Do lutowania ANSI ; FPT = Wewnętrzny gwint rurowy

Przyłączes
**D: Do spawania
DIN (2448)**


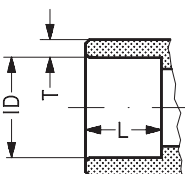
Wielkość mm	Wielkość cal.	OD mm	T mm	OD cal.	T cal.		
20	($\frac{3}{4}$)	26.9	2.3	1.059	0.091		
25	(1)	33.7	2.6	1.327	0.103		
32	($1\frac{1}{4}$)	42.4	2.6	1.669	0.102		
40	($1\frac{1}{2}$)	48.3	2.6	1.902	0.103		
50	(2)	60.3	2.9	2.37	0.11		
65	($2\frac{1}{2}$)	76.1	2.9	3	0.11		
80	(3)	88.9	3.2	3.50	0.13		

**A: Do spawania
ANSI (B 36.10)**


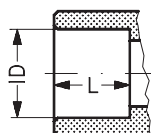
Wielkość mm	Wielkość cal.	OD mm	T mm	OD cal.	T cal.	Zestawienie	
(20)	$\frac{3}{4}$	26.9	4.0	1.059	0.158	80	
(25)	1	33.7	4.6	1.327	0.181	80	
(32)	$1\frac{1}{4}$	42.4	4.9	1.669	0.193	80	
(40)	$1\frac{1}{2}$	48.3	5.1	1.902	0.201	80	
(50)	2	60.3	3.9	2.37	0.15	40	
(65)	$2\frac{1}{2}$	73.0	5.2	2.87	0.20	40	
(80)	3	88.9	5.5	3.50	0.22	40	

**J: Do spawania
JIS**


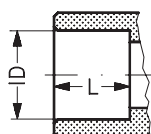
Wielkość mm	Wielkość cal.	OD mm	T mm	OD cal.	T cal.		
(20)	$\frac{3}{4}$	26.9	4.0	1.059	0.158		
(25)	1	33.7	4.6	1.327	0.181		
(32)	$1\frac{1}{4}$	42.4	4.9	1.669	0.193		
(40)	$1\frac{1}{2}$	48.3	5.1	1.902	0.201		
(50)	2	60.3	3.9	2.37	0.15		
(65)	$2\frac{1}{2}$	76.3	5.2	3.0	0.20		
(80)	3	88.9	5.5	3.50	0.22		

**SOC: Mufa do spawania
ANSI (B 16.11)**


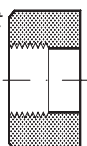
Wielkość mm	Wielkość cal.	ID mm	T mm	ID cal.	T cal.	L mm	L cal.
(20)	$\frac{3}{4}$	27.2	4.6	1.071	0.181	13	0.51
(25)	1	33.9	7.2	1.335	0.284	13	0.51
(32)	$1\frac{1}{4}$	42.7	6.1	1.743	0.240	13	0.51
(40)	$1\frac{1}{2}$	48.8	6.6	1.921	0.260	13	0.51
(50)	2	61.2	6.2	2.41	0.24	16	0.63
(65)	$2\frac{1}{2}$	74	8.8	2.91	0.344	16	0.63

**SD: Do lutowania
(DIN 2856)**


Wielkość mm	Wielkość cal.	ID mm		ID cal.		L mm	L cal.
22		22.08				16.5	
28		28.08				26	
35		35.07				25	
42		42.07				28	
54		54.09				33	
76		76.1				33	

**SA: Do spawania
(ANSI B 16.22)**


	$\frac{7}{8}$			0.875			0.650
	$1\frac{1}{8}$			1.125			1.024
	$1\frac{3}{8}$			1.375			0.984
	$1\frac{5}{8}$			1.625			1.102
	$2\frac{1}{8}$			2.125			1.300
	$2\frac{5}{8}$			2.625			1.300

**FPT: Wewnętrzny gwint
rurowy
(ANSI/ASME B 1.20.1)**


Wielkość mm	Wielkość cal.	Wewnętrzny gwint rurowy		
(20)	$\frac{3}{4}$	($\frac{3}{4} \times 14$ NPT)		
(25)	1	(1×11.5 NPT)		
(32)	$1\frac{1}{4}$	($1\frac{1}{4} \times 11.5$ NPT)		

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