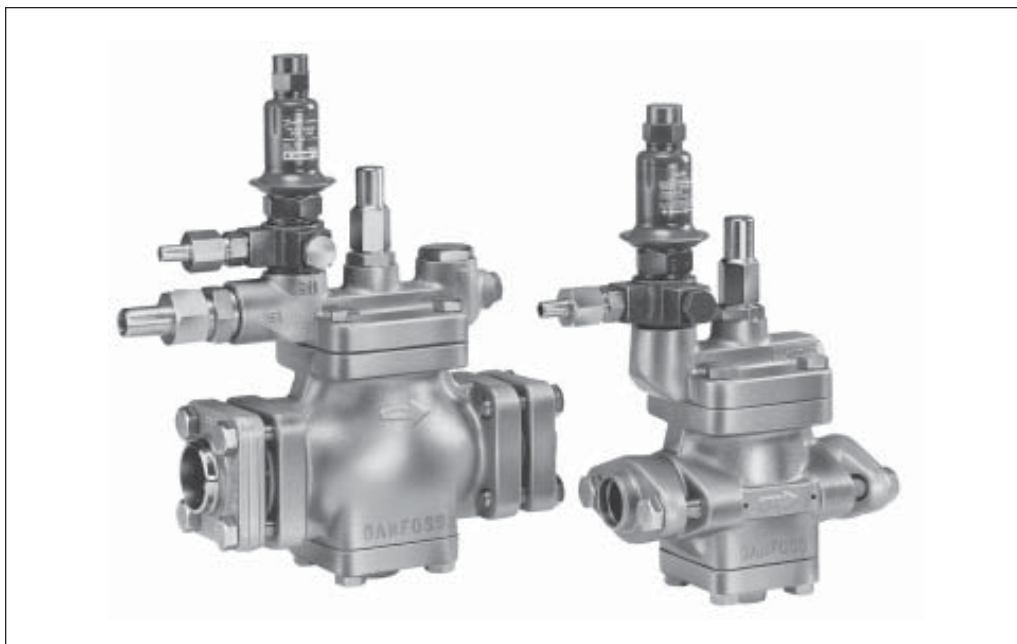


Wprowadzenie


PMC i CVC są stosowane do regulacji wydajności w instalacjach chłodniczych, zamrażalnicach i instalacjach klimatyzacyjnych. Do amoniakalnych i fluorowcopochodnych czynników chłodniczych. PMC jest serwo sterowanym regulatorem z wkręcanymi zaworami pilotowymi.

PMC i CVC mogą być używane w układach chłodniczych wszystkich typów:

- z bezpośrednim odparowaniem
- z obiegiem pompowym
- z zasilaniem grawitacyjnym (naturalnym)

Funkcją regulatora wydajności jest dopasowanie stałej wydajności sprężarki do zmieniającego się obciążenia układu. Takie działanie uzyskuje się, kiedy PMC i CVC jest zabudowany w przewodzie upustowym (na obejściu) między stroną tłoczną a ssawną sprężarki. Jeżeli obciążenie parownika, a z nim i obciążenie sprężarki, spada, stosuje się „sztuczne” obciążenie parownika albo sprężarki w postaci gorącego gazu ze strony tłocznej sprężarki.

Charakterystyka

- Dokładna regulacja
- Duża wydajność i zakres roboczy
- Niezależny od zmian ciśnienia skraplania
- Duża elastyczność
- Wkręcany pilot
- Proste nastawianie i dochodzenie do wartości nastawionej.

Materiały

- Uszczelki są bezazbestowe
- Korpus zaworu EN-GJS-400-18-LT lub żeliwo GG 25



Dyrektywa Ciśnieniowa (PED)
Zawory typu PMC i CVC są wykonane zgodnie z ustawodawstwem UE (Pressure Equipment Directive) i oznaczone znakiem CE.
W celu uzyskania dodatkowych informacji/ wytycznych - patrz Instrukcja montażu

| Zawory PMC i CVC | |
|--------------------|-----------------------------|
| Średnica nominalna | DN _≤ 25 (1 cal.) |
| Skasifikowane | Płyny grupa I |
| Kategoria | Artykuł 3, paragraf 3 |

Dane techniczne

| Typ | Czynniki chłodnicze ¹⁾ | Różnica ciśnień powod. otwieranie Δp bar | Zakres proporcjonalności (P-band) | Temperatura medium °C | Maks. ciśnienie robocze PB ²⁾ bar | Maks. ciśnienie próbne p ¹⁾ bar |
|---------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------|--|--|
| PMC 1 i PMC 3 | R 22 R 134a R 404A, R 717 (NH ₃) | | Z zabudowanym CVC: około 0.2 bar | -50 → +120 | 28 | 42.0 |
| CVC | R 12 R 502 itd. | | | -50 → +120 | 17/28 | 26.5/42.0 |
| EVM | pr. zm.: 10 W pr. st.: 20 W | pr. przem.: 0 → 21 pr. st.: 0 → 14 | | -50 → +120 | 35 | 46.0 |

¹⁾ Inne fluorowcopochodne czynniki chłodnicze mogą być stosowane w zakresie ciśnień i temperatur zaworu.

²⁾ Maks. ciśnienie robocze i próbne odnosi się do połączenia po stronie wysokiego ciśnienia (PB: 28 i p¹⁾: 42 bar), a podane ciśnienia (PB: 17 i p¹⁾: 26.5 bar) muszą być połączone do strony niskiego ciśnienia układu.

Zamawianie

Zawory główne PMC

| | PMC 1 | | PMC 3 | |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | | | |
| Wielkość | GG-25 | EN-GJS-400-18-LT | GG-25 | EN-GJS-400-18-LT |
| PMC 5 | 027F0140 | 027F3045 | 027F0150 | 027F3049 |
| PMC 8 | 027F0141 | 027F3046 | 027F0151 | 027F3050 |
| PMC 12 | 027F0142 | 027F3047 | 027F0152 | 027F3051 |
| PMC 20 | 027F0143 | 027F3048 | 027F0153 | 027F3052 |

| Wielkość zaworu | Znamionowa wydajność w kW | | | | | | Wartość k_v m ³ /h ⁻¹ |
|-----------------|---------------------------|--------|--------|------|-------|-------|--|
| | R 22 | R 134a | R 404A | R 12 | R 502 | R 717 | |
| PMC 5 | 36 | 19 | 36 | 20 | 34 | 96 | 1.7 |
| PMC 8 | 67 | 35 | 65 | 37 | 61 | 179 | 3.2 |
| PMC 12 | 82 | 47 | 88 | 51 | 83 | 244 | 4.2 |
| PMC 20 | 140 | 74 | 136 | 78 | 130 | 367 | 6.5 |

1) Wartość k_v jest przepływem wody w m³/h przy spadku ciśnienia na zaworze równym 1 bar, ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$).

Numery kodowe dotyczą zaworów głównych PMC łącznie z kołnierzami, uszczelkami i śrubami.

Wydajność znamionowa jest podana dla temperatury parowania $t_e = -10^\circ\text{C}$, temperatury skraplania $t_c = +32^\circ\text{C}$ i uchybu (= obniżenie temperatury na ssaniu Δt_s) 4K.

Zawory pilotowe

| Wyszczególnienie | Zakres | Nr kodowy |
|---|-----------------|--------------------|
| Zawór pilotowy CVC z przyłączem do spawania $\varnothing 6.5/10\text{mm}$ | -0.45 → +7 bar | 027B1070 1) |
| Zawór pilotowy EVM | prąd przemienny | 027B1122 2) |
| | prąd stały | 027B1124 2) |

1) Podany numer kodowy odnosi się do zaworu pilotowego typu CVC łącznie z łącznikiem sygnału sterującego.

2) Przy zamawianiu proszę podać nr kodowy, napięcie i częstotliwość.

Zestaw kołnierzy

| Typ zaworu | Typ kołnierza | Zestaw kołnierzy do spawania | | Zestaw kołnierzy do lutowania | | | |
|------------|---------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|----|-------------------------|
| | | cale | Nr kodowy ¹⁾ | cale | Nr kodowy ¹⁾ | mm | Nr kodowy ¹⁾ |
| PMC 1 i 3 | 12 | $\frac{3}{4}$ | 027N1220 | $\frac{7}{8}$ | 027L1223 | 22 | 027L1222 |
| | | 1 | 027N1225 | $1\frac{1}{8}$ | 027L1229 | 28 | 027L1228 |
| | | $1\frac{1}{4}$ | 027N1230 | | | | |

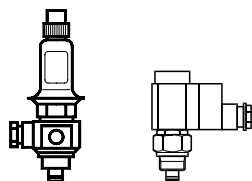
1) Nr kodowy dotyczy zestawu kołnierzy składającego się z jednego kołnierza wlotowego i jednego kołnierza wylotowego.

Przykład

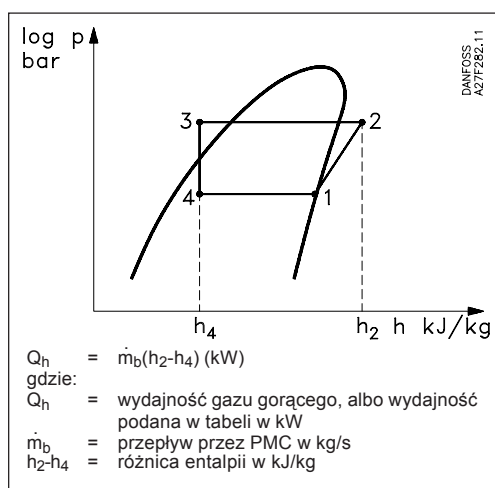
PMC 3 wielkość 12, Nr kodowy **027F0152**
 + zestaw kołnierzy 1 cal, Nr kodowy **27N1225**
 + CVC, Nr kodowy **027B1070**
 + EMV, Nr kodowy **027B1122**, 220 V, 50 Hz
 + przyłącze manometryczne $\varnothing 6.5 / 10\text{mm}$,
 Nr kodowy **027B2035**.

Akcesoria

| Wyszczególnienie | Nr kodowy |
|---|-------------------|
| Łącznik manometr. do spawania / lutowania $\varnothing 6.5 / \varnothing 10 \text{ mm}$ | 027B2035 |
| Łącznik manometr. śrubunka $\frac{1}{4}$ cala (samozamykający) Nie wolno używać do amoniaku | 027B2041 |
| Łącznik manometr., połączenie pierścieniem zacinającym | 6 mm 10 mm |
| Łącznik manometr. | $\frac{1}{4}$ NPT |
| Przyłącze zewnętrznego sterowania | 027F1048 |
| Dysza dławiąca do EVM, 10 szt. | 027F0664 |



Dobór wielkości



Przy podaniu wydajności gazu gorącego dla PMC założono, że gaz gorący jest wtryskiwany przed parownikiem. Termostatyczny zawór rozprężny kompensuje ilość ciepła wniesioną przez gorący gaz do parownika poprzez zwiększenie ilości wtryskiwanej cieczy. W ten sposób utrzymuje się mniej więcej stałe przegrzanie na wylocie parownika. Dlatego wydajności składają się z wydajności regulatora PMC + kompensacja zaworu rozprężnego.

Wydajności podane są dla uchybu (= obniżenie temperatury na ssaniu Δt_s) 4K.

Ciśnienia ssania w tabeli odnoszą się do ciśnienia ssania / temperatury ssania po obniżeniu. Jeżeli jest wymagany uchyb mniejszy niż 4K, należy pomnożyć wydajność znaną przy $\Delta t_s = 4K$ przez współczynnik korygujący k. Jeżeli współczynniki korygujące nie zmieniają się w funkcji obniżenia temperatury na ssaniu Δt_s , zakres regulacji proporcjonalnej regulatora jest w pełni wykorzystywany. Zakres proporcjonalny regulatora wynosi ok. 0.2 bar.

Przykład doboru

Pewne urządzenie z czynnikiem chłodniczym R 134a do suszenia powietrza sprężonego musi mieć regulację wydajności od 100% do 0% przy użyciu wtrysku gorącego gazu wprost do parownika za zaworem rozprężnym. Sprężarka nie ma wewnętrznej regulacji wydajności. Wydajność sprężarki $Q_c = 12$ kW przy $t_e = 0^\circ\text{C}$ i $t_c = +30^\circ\text{C}$.

Min. temperatura ssania, $t_s \text{ min.} = 0^\circ\text{C}$.

Maks. uchyb, $\Delta t_s \text{ maks.} = 2K$.

Min. obciążenie parownika $Q_e \text{ min} = 0$ kW.

Potrzebne wydajności zastępcze PMC.

$Q_h = 12 - 0 = 12$ kW

W tabeli wydajności można zobaczyć, że PMC

wielkość 5 daje 19 kW przy $t_e = 0^\circ\text{C}$

i $t_c = +30^\circ\text{C}$ i $\Delta t_s = 4K$.

Współczynnik korygujący k dla uchybu $\Delta t_s = 2K$ podano 0.7.

Ostateczna wydajność zastępcza Q_h dla PMC

wielkość 5 wyniesie więc $19 \times 0.7 = 13.3$.

PMC wielkość 5 będzie dlatego dawał to samo co sprężarka tj. 12 kW przy uchybie nieco niższym niż 2K.

Wydajność gorącego gazu

Typ PMC 1 i PMC 3

Gorący gaz / Wydajność zastępcza dla obniżenia temperatury ssania, uchybu $\Delta t_s = 4$ K.

| Wielkość | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | kg/s | | | | kW | | | |
|----------|---|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Temperatura skraplania t_c °C | | | | | | | |
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | 30 | 40 | 50 |

R 22

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 10 | 0.111 | 0.184 | 0.232 | 0.29 | 23 | 36 | 45 | 55 |
| | 0 | 0.14 | 0.182 | 0.231 | 0.289 | 29 | 36 | 45 | 55 |
| | -10 | 0.14 | 0.181 | 0.231 | 0.289 | 29 | 36 | 45 | 55 |
| | -20 | 0.138 | 0.181 | 0.231 | 0.289 | 29 | 36 | 45 | 54 |
| | -30 | 0.137 | 0.17 | 0.229 | 0.289 | 29 | 36 | 45 | 54 |
| | -40 | 0.137 | 0.18 | 0.229 | 0.289 | 29 | 36 | 45 | 54 |
| 8 | 10 | 0.192 | 0.337 | 0.425 | 0.534 | 38 | 67 | 83 | 101 |
| | 0 | 0.257 | 0.333 | 0.424 | 0.532 | 54 | 67 | 83 | 101 |
| | -10 | 0.257 | 0.333 | 0.424 | 0.532 | 54 | 67 | 82 | 101 |
| | -20 | 0.253 | 0.333 | 0.424 | 0.532 | 54 | 67 | 82 | 101 |
| | -30 | 0.253 | 0.33 | 0.424 | 0.532 | 54 | 67 | 82 | 101 |
| | -40 | 0.251 | 0.33 | 0.397 | 0.397 | 54 | 67 | 77 | 76 |
| 12 | 10 | 0.239 | 0.455 | 0.574 | 0.722 | 49 | 89 | 111 | 139 |
| | 0 | 0.348 | 0.45 | 0.573 | 0.72 | 72 | 89 | 111 | 139 |
| | -10 | 0.348 | 0.45 | 0.573 | 0.72 | 72 | 89 | 111 | 139 |
| | -20 | 0.343 | 0.45 | 0.573 | 0.72 | 72 | 89 | 111 | 139 |
| | -30 | 0.339 | 0.447 | 0.538 | 0.541 | 73 | 90 | 104 | 102 |
| | -40 | 0.339 | 0.364 | 0.393 | 0.4 | 73 | 73 | 77 | 75 |
| 20 | 10 | 0.335 | 0.688 | 0.885 | 1.112 | 67 | 130 | 173 | 216 |
| | 0 | 0.53 | 0.694 | 0.885 | 1.112 | 108 | 140 | 173 | 216 |
| | -10 | 0.537 | 0.694 | 0.885 | 0.922 | 108 | 140 | 173 | 173 |
| | -20 | 0.53 | 0.694 | 0.733 | 0.715 | 108 | 140 | 140 | 140 |
| | -30 | 0.464 | 0.53 | 0.568 | 0.567 | 99 | 107 | 108 | 108 |
| | -40 | 0.369 | 0.399 | 0.41 | 0.414 | 79 | 80 | 78 | 79 |

Współczynnik korygujący k dla różnych uchybów (obniżen temperatury ssania)

| Czynnik chłodniczy | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | $t_c = 20^\circ\text{C}$ i 30°C | | | | $t_c = 40^\circ\text{C}$ i 50°C | | | |
|--------------------|---|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | | Obniżenie temperatury ssania Δt_s K | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| R 22 | +10 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| | 0 | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -10 | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -20 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -30 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -40 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 1.0 |

Typ PMC 1 i PMC 3

| Wielkość | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | kg/s | | | | kW | | | |
|----------|---|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Temperatura skraplania t_c °C | | | | | | | |
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | 30 | 40 | 50 |

R 134a

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-------|-------|-------|-------|----|----|----|-----|
| 5 | 10 | 0.019 | 0.122 | 0.156 | 0.194 | 3 | 19 | 24 | 29 |
| | 0 | 0.072 | 0.12 | 0.154 | 0.192 | 15 | 19 | 24 | 29 |
| | -10 | 0.092 | 0.118 | 0.152 | 0.192 | 15 | 19 | 24 | 29 |
| | -20 | 0.092 | 0.118 | 0.151 | 0.192 | 15 | 19 | 24 | 29 |
| | -30 | 0.092 | 0.118 | 0.151 | 0.192 | 15 | 19 | 24 | 29 |
| 8 | 10 | 0.035 | 0.224 | 0.285 | 0.358 | 5 | 34 | 43 | 52 |
| | 0 | 0.161 | 0.22 | 0.281 | 0.354 | 26 | 35 | 44 | 54 |
| | -10 | 0.169 | 0.218 | 0.28 | 0.353 | 28 | 35 | 44 | 54 |
| | -20 | 0.169 | 0.218 | 0.28 | 0.353 | 28 | 35 | 44 | 54 |
| | -30 | 0.169 | 0.218 | 0.278 | 0.353 | 28 | 35 | 44 | 54 |
| 12 | 10 | 0.047 | 0.302 | 0.385 | 0.484 | 7 | 46 | 58 | 72 |
| | 0 | 0.203 | 0.299 | 0.38 | 0.478 | 33 | 47 | 58 | 73 |
| | -10 | 0.228 | 0.294 | 0.378 | 0.478 | 37 | 47 | 60 | 73 |
| | -20 | 0.228 | 0.294 | 0.378 | 0.478 | 37 | 47 | 60 | 73 |
| | -30 | 0.228 | 0.294 | 0.332 | 0.359 | 37 | 47 | 52 | 54 |
| 20 | 10 | 0.076 | 0.421 | 0.594 | 0.747 | 12 | 65 | 89 | 113 |
| | 0 | 0.264 | 0.46 | 0.587 | 0.739 | 42 | 73 | 90 | 113 |
| | -10 | 0.332 | 0.455 | 0.584 | 0.636 | 55 | 74 | 91 | 96 |
| | -20 | 0.332 | 0.403 | 0.466 | 0.505 | 55 | 66 | 73 | 77 |
| | -30 | 0.278 | 0.32 | 0.358 | 0.374 | 45 | 52 | 56 | 57 |

Współczynnik korygujący k dla różnych uchybów (obniżen temperatury ssania)

| Czynnik chłodniczy | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | $t_c = 20^\circ\text{C}$ i 30°C | | | | $t_c = 40^\circ\text{C}$ i 50°C | | | |
|--------------------|---|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | | Obniżenie temperatury ssania Δt_s K | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| R 134a | +10 | 0.1 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.8 | 1.0 | 1.0 |
| | 0 | 0.3 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -10 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -20 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -30 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.2 | 0.5 | 0.8 | 1.0 |

Wydajność gorącego gazu
(ciąg dalszy)

Typ PMC 1 i PMC 3

Gorący gaz / Wydajność zastępcza dla obniżenia temperatury ssania, uchybu $\Delta t_s = 4K$.

| Wielkość | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | kg/s | | | | kW | | | |
|----------|--|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Temperatura skraplania t_c °C | | | | | | | |
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | 30 | 40 | 50 |

R 404A

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 10 | 0.151 | 0.235 | 0.295 | 0.373 | 23 | 34 | 43 | 50 |
| | 0 | 0.184 | 0.234 | 0.294 | 0.37 | 28 | 36 | 43 | 51 |
| | -10 | 0.182 | 0.233 | 0.292 | 0.368 | 28 | 36 | 44 | 51 |
| | -20 | 0.179 | 0.231 | 0.291 | 0.367 | 28 | 36 | 43 | 51 |
| | -30 | 0.178 | 0.23 | 0.291 | 0.367 | 28 | 36 | 43 | 51 |
| 8 | 10 | 0.266 | 0.43 | 0.543 | 0.685 | 39 | 63 | 78 | 93 |
| | 0 | 0.337 | 0.427 | 0.539 | 0.68 | 51 | 65 | 79 | 93 |
| | -10 | 0.333 | 0.425 | 0.536 | 0.676 | 52 | 65 | 79 | 94 |
| | -20 | 0.328 | 0.425 | 0.535 | 0.676 | 52 | 65 | 79 | 94 |
| | -30 | 0.328 | 0.425 | 0.535 | 0.676 | 52 | 65 | 79 | 94 |
| 12 | 10 | 0.333 | 0.577 | 0.734 | 0.927 | 49 | 85 | 106 | 122 |
| | 0 | 0.454 | 0.579 | 0.73 | 0.921 | 69 | 86 | 107 | 122 |
| | -10 | 0.449 | 0.575 | 0.725 | 0.915 | 71 | 88 | 107 | 122 |
| | -20 | 0.443 | 0.575 | 0.725 | 0.915 | 72 | 88 | 107 | 122 |
| | -30 | 0.443 | 0.574 | 0.725 | 0.915 | 72 | 88 | 107 | 122 |
| 20 | 10 | 0.435 | 0.871 | 1.132 | 1.429 | 65 | 125 | 159 | 193 |
| | 0 | 0.688 | 0.892 | 1.125 | 1.418 | 104 | 136 | 170 | 193 |
| | -10 | 0.694 | 0.886 | 1.118 | 1.191 | 109 | 136 | 170 | 170 |
| | -20 | 0.685 | 0.886 | 0.928 | 0.941 | 110 | 136 | 136 | 136 |
| | -30 | 0.659 | 0.713 | 0.73 | 0.875 | 107 | 113 | 105 | 125 |
| -40 | 0.511 | 0.557 | 0.556 | 0.569 | 82 | 84 | 82 | 79 | |

Współczynnik korygujący k dla różnych uchybów (obniżenia temperatury ssania)

| Czynnik chłodniczy | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | $t_c = 20^\circ\text{C}$ i 30°C | | | | $t_c = 40^\circ\text{C}$ i 50°C | | | |
|--------------------|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | | Obniżenie temperatury ssania Δt_s K | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| R 404A | +10 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.6 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| | 0 | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -10 | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -20 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -30 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -40 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.7 | 0.8 | 1.0 |

Typ PMC 1 i PMC 3

| Wielkość | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | kg/s | | | | kW | | | |
|----------|--|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Temperatura skraplania t_c °C | | | | | | | |
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | 30 | 40 | 50 |

R 717 (NH₃)

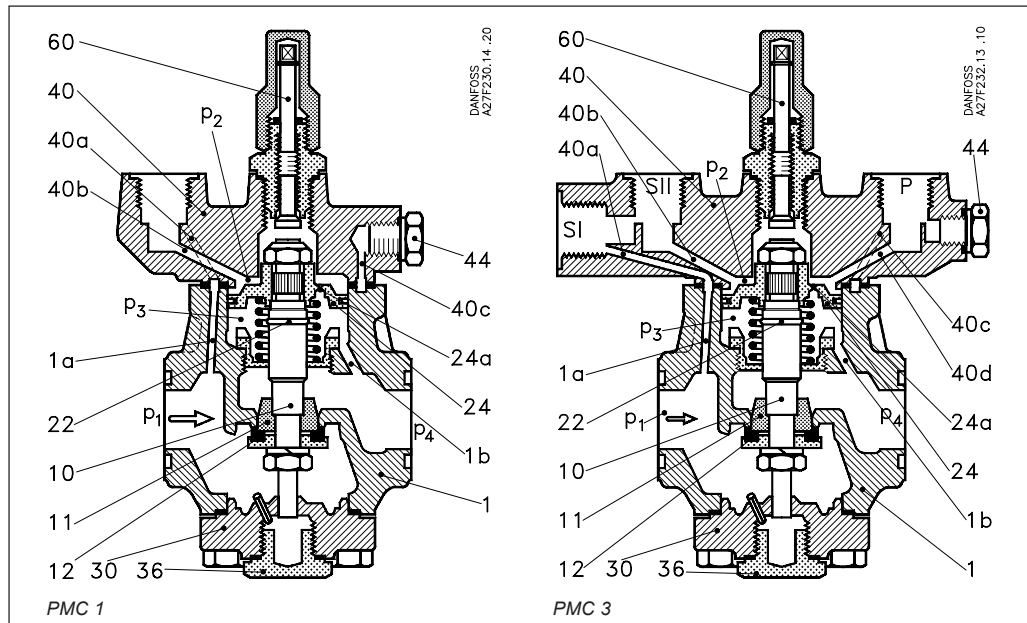
| | | | | | | | | | |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 10 | 0.05 | 0.077 | 0.098 | 0.125 | 63 | 96 | 124 | 158 |
| | 0 | 0.057 | 0.073 | 0.097 | 0.123 | 73 | 96 | 124 | 158 |
| | -10 | 0.055 | 0.072 | 0.094 | 0.121 | 73 | 96 | 124 | 158 |
| | -20 | 0.054 | 0.071 | 0.094 | 0.121 | 73 | 96 | 124 | 158 |
| | -30 | 0.054 | 0.071 | 0.094 | 0.121 | 73 | 96 | 124 | 158 |
| 8 | 10 | 0.087 | 0.14 | 0.18 | 0.23 | 111 | 179 | 230 | 282 |
| | 0 | 0.102 | 0.136 | 0.178 | 0.227 | 141 | 179 | 230 | 282 |
| | -10 | 0.101 | 0.133 | 0.173 | 0.224 | 141 | 179 | 230 | 282 |
| | -20 | 0.1 | 0.132 | 0.173 | 0.224 | 141 | 179 | 230 | 282 |
| | -30 | 0.1 | 0.132 | 0.173 | 0.195 | 141 | 179 | 230 | 243 |
| 12 | 10 | 0.109 | 0.189 | 0.245 | 0.312 | 139 | 244 | 313 | 383 |
| | 0 | 0.139 | 0.183 | 0.241 | 0.306 | 186 | 244 | 313 | 383 |
| | -10 | 0.137 | 0.181 | 0.234 | 0.303 | 186 | 244 | 313 | 383 |
| | -20 | 0.135 | 0.179 | 0.234 | 0.266 | 186 | 244 | 313 | 336 |
| | -30 | 0.135 | 0.177 | 0.19 | 0.196 | 186 | 244 | 255 | 244 |
| 20 | 10 | 0.144 | 0.287 | 0.377 | 0.48 | 184 | 356 | 475 | 583 |
| | 0 | 0.213 | 0.283 | 0.372 | 0.473 | 281 | 367 | 475 | 583 |
| | -10 | 0.211 | 0.279 | 0.362 | 0.359 | 281 | 367 | 475 | 454 |
| | -20 | 0.207 | 0.244 | 0.27 | 0.27 | 281 | 324 | 356 | 346 |
| | -30 | 0.172 | 0.189 | 0.197 | 0.185 | 238 | 248 | 259 | 238 |
| -40 | 0.12 | 0.121 | 0.126 | 0.099 | 162 | 162 | 173 | 130 | |

Współczynnik korygujący k dla różnych uchybów (obniżenia temperatury ssania)

| Czynnik chłodniczy | Temperatura ssania t_s po obniżeniu °C | $t_c = 20^\circ\text{C}$ i 30°C | | | | $t_c = 40^\circ\text{C}$ i 50°C | | | |
|--------------------------|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| | | Obniżenie temperatury ssania Δt_s K | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| R 717 (NH ₃) | +10 | 0.4 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 |
| | 0 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| | -10 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -20 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -30 | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| | -40 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |

**Konstrukcja
Działanie**

1. Korpus zaworu
- 1a i 1b. Kanały w korpusie zaworu
10. Trzpień regulacyjny
11. Stożek dławiący (część grzybka)
12. Gniazdo zaworu
22. Pierścień zabezpieczający
24. Serwołok
- 24a. Otwór wyrównawczy serwołoku
30. Pokrywa dolna
36. Zaślepka
40. Pokrywa
- 40a, b, c i d. Kanały w pokrywie
44. Korek zaślepiający przyłączy manometru
60. Wrzeczono ręcznej obsługi



Regulator PMC jest serwosterowanym zaworem głównym, którego działanie jest określone przez zawór pilotowy.

Główny zawór z zaworem pilotowym reguluje przepływ czynnika chłodniczego poprzez modulację zgodnie z sygnałem zaworu pilotowego. Stopień otwarcia PMC jest wyznaczany przez różnicę ciśnień pomiędzy ciśnieniem p_2 , które działa na górną powierzchnię serwołoka (24) a ciśnieniem p_3 , które działa na dolną stronę serwołoka.

Dzięki kanałowi (1b) w korpusie zaworu, ciśnienie działające na dolną stronę serwołoka (24) jest równe ciśnieniu na wylocie z regulatora p_4 .

Jeżeli różnica ciśnień wynosi 0, regulator będzie w pełni zamknięty.

Jeżeli różnica ciśnień wynosi około 0.7 bar lub więcej, regulator będzie całkowicie otwarty.

Przy różnicy ciśnień ($p_2 - p_4$) pomiędzy około 0.3 bar a 0.7 bar, stopień otwarcia regulatora będzie odpowiednio proporcjonalny. Kształt grzybka (11) zapewnia doskonałą charakterystykę regulacji serwosterowanym regulatorem.

Stopień otwarcia regulatora jest więc regulowany

przez doprowadzenie na górę serwołoka ciśnienia p_2 , które jest równe lub większe od ciśnienia wylotowego p_4 .

$p_2 = p_4$ ~ zamknięty

$p_2 = p_4 + 0.7$ bar ~ całkowicie otwarty.

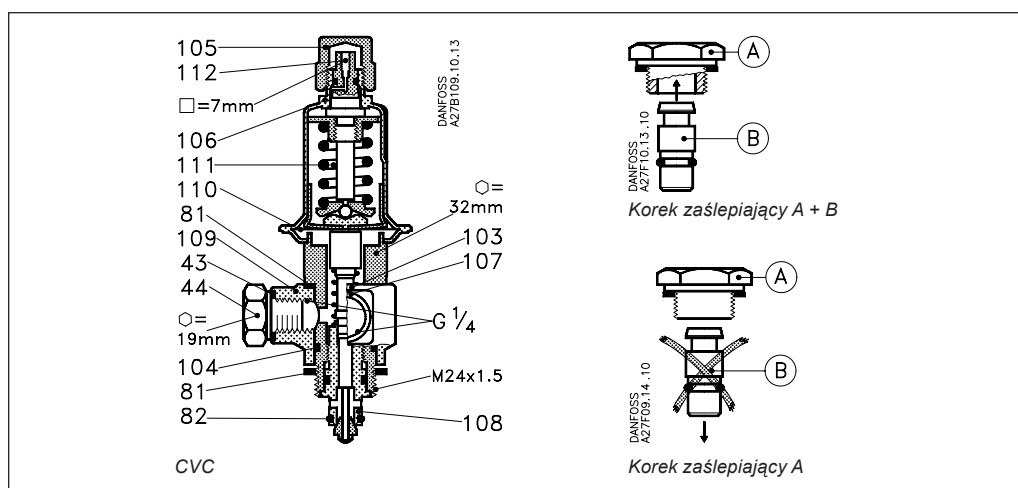
$p_4 \leq p_2 \leq p_4 + 0.7$ bar ~ proporcjonalny stopień otwarcia.

Maksymalne ciśnienie p_2 , które może być wytworzone po górnej stronie serwołoka (24) normalnie odpowiada ciśnieniu p_1 , panującemu po stronie wlotowej regulatora. Ciśnienie wlotowe jest przenoszone wierconymi w korpusie zaworu (1) i pokrywie (40) kanałami (1a, 40a, 40b, 40c, 40d) poprzez poszczególne zawory pilotowe na górę serwołoka (24).

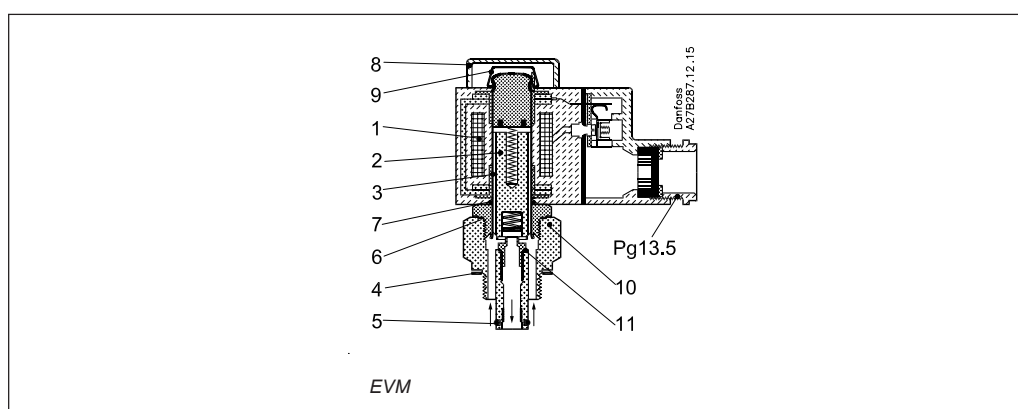
Stopień otwarcia poszczególnych zaworów pilotowych określa wielkość ciśnienia p_2 , a zatem stopień otwarcia regulatora. Otwór wyrównawczy (24a) w serwołoku (24) zapewnia, że ciśnienie p_2 jest wyrównywane zgodnie ze stopniem otwarcia zaworu.

**Konstrukcja
Działanie**
(ciąg dalszy)

- 43. Uszczelka
- 44. Korek zaślepiający dla przyłącza manometru
- 81. Uszczelka
- 82. O-ring
- 103. Połączenie specjalne
- 104. O-ring
- 105. Kołpak ochronny
- 106. O-ring
- 107. Przyłącze sygnału
- 108. Dysza pilotująca
- 109. Łącznik połączenia specjalnego
- 110. Membrana
- 111. Sprężyna
- 112. Pokrętko nastawcze



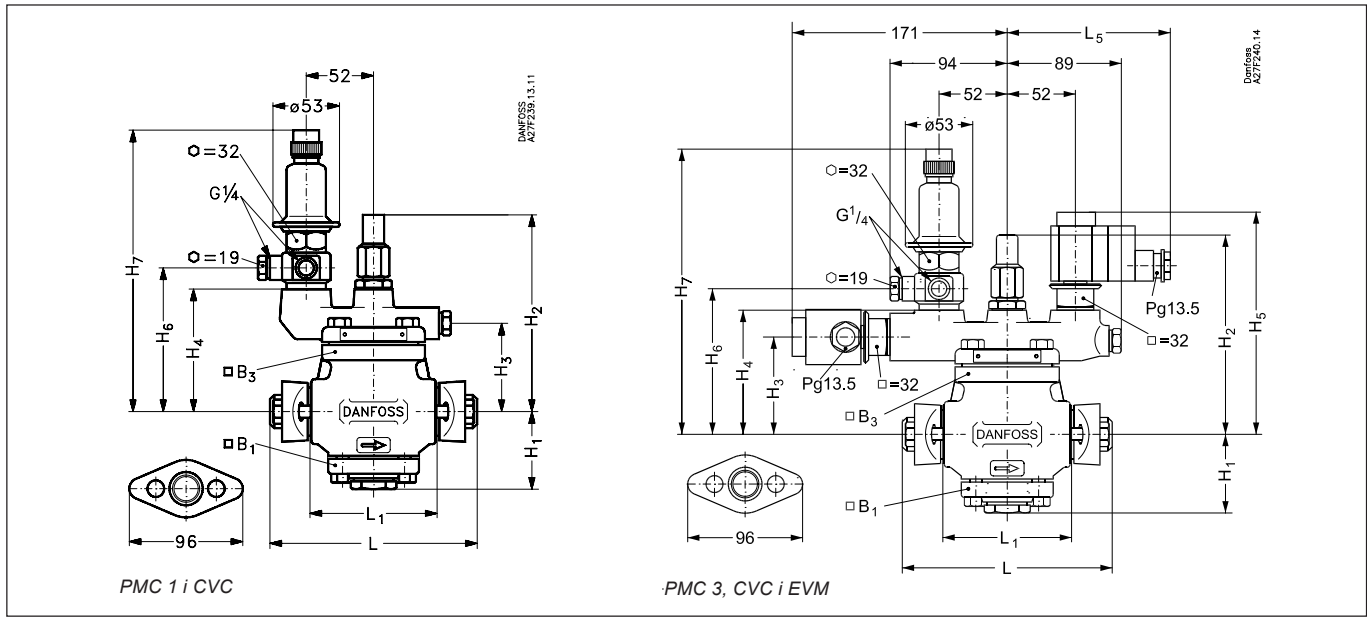
- 1. Cewka
- 2. Zwora
- 3. Obudowa zwory
- 4. Uszczelka
- 5. O-ring
- 6. Pierścień uszczelniający
- 7. Pierścień dystansowy
- 8. Kapturek
- 9. Sprężyna zatraskowa
- 10. Uchwyt pod klucz 32
- 11. Gniazdo zaworu



PMC otwiera się kiedy ciśnienie p_s w przyłączy sygnałowym (107) jest mniejsze od sygnału zadającego. PMC 3 ma trzy przyłącza dla zaworów pilotujących, dwa połączone szeregowo (oznaczone „SI” i „SII”) i jedno równoległe (oznaczony „P”).

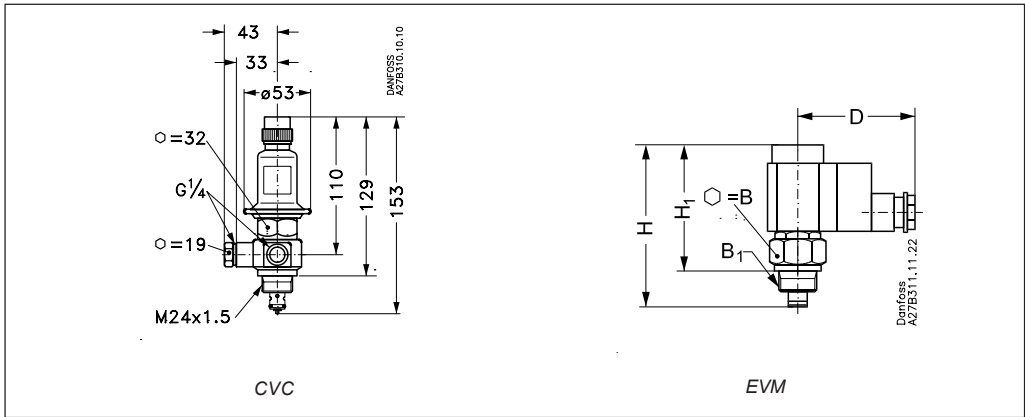
Jeżeli tylko dwa zawory pilotowe są potrzebne do wymaganego działania, gniazdo trzeciego pilota musi być zaślepienie dostarczonym korkiem zaślepiającym. Instrukcja montażu jest dołączona do korka zaślepiającego.

Wymiary i wagi



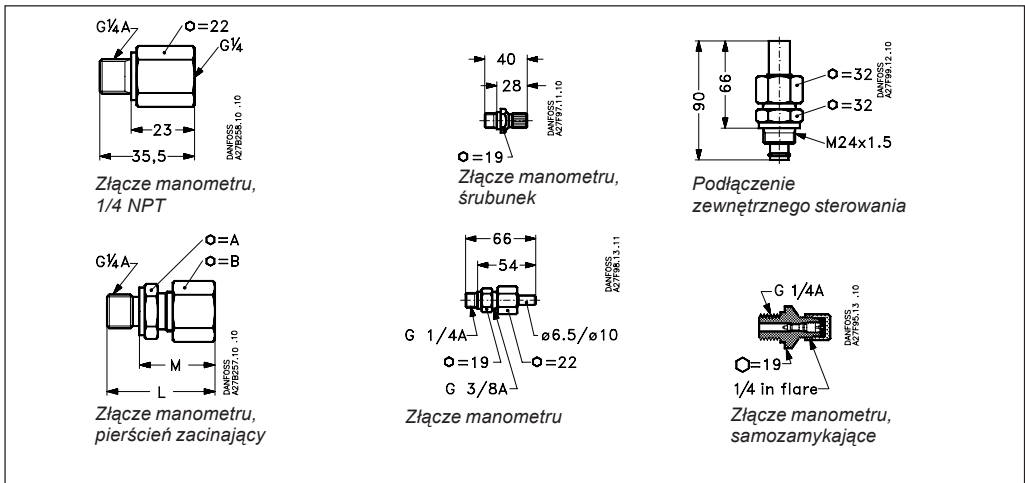
| Typ | Wielkość | H ₁ | H ₂ | H ₃ | H ₄ | H ₅ | H ₆ | H ₇ | L | L ₁ | L ₅ maks. | | B ₁ | B ₃ | Waga z kołnierzami ale bez zaworów pilotujących | | |
|-------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------------|------|----------------|----------------|---|-------|------------------|
| | | | | | | | | | | | 10 W | 20 W | | | PMC 1 | PMC 3 | Zestaw kołnierzy |
| PMC 1 | 5-20 | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | kg | kg | kg |
| PMC 3 | | 66 | 162 | 79 | 101 | 178 | 117 | 228 | 177 | 106 | 122 | 132 | 75 | 87 | 6.5 | 7.0 | 1.1 |

| Zawór pilotowy typu | Waga kg |
|---------------------|---------|
| CVC | 0.7 |
| EVM | 0.5 |



| EVM | mm | H | H ₁ | B | B ₁ | D (12 W a.c./d.c.) | D (10 W a.c.) |
|-----|----|-----|----------------|----|----------------|--------------------|---------------|
| | | 107 | 83 | 32 | M 24 x 1,5 | 82 | 72 |

| Wielkość | A | B | L | M |
|----------|----|----|----|----|
| 6 mm | 19 | 14 | 39 | 27 |
| 10 mm | 19 | 19 | 40 | 29 |



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



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