

*Pompy próżniowe typu PW
i dmuchawy typu DW*



SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Przeznaczenie. | 2 |
| Zasada działania. Konstrukcja. | 2 |
| Parametry pracy. | 3 |
| Warunki ogólne ważności charakterystyk. | 3 |
| Wymagania eksploatacyjne. | 3 |
| Materiały stosowane w pompach próżniowych (dmuchawach). | 4 |
| Wykonania konstrukcyjne. | 4 |
| Kompletność dostaw. | 5 |
| Kosmetyka wyrobu (powłoki ochronne). | 5 |
| Struktura oznaczenia wyrobu. Przykład pełnego oznaczenia wyrobu. | 5 |
| Przekroje pomp próżniowych (dmuchaw). | 6 |
| Charakterystyki. | 12 |
| Zapotrzebowanie wody jako cieczy roboczej. | 26 |
| Płyty fundamentowe - wymiary. | 29 |
| Wymiary i doборы zespołów. | 30 |
| Urządzenia zabezpieczająco-sterujące typu UZS. | 41 |
| Dane techniczne i obliczenia pomocnicze w doborze pomp próżniowych. | 42 |
| Zbiorniki oddzielające. | 45 |
| Instalowanie. | 46 |
| Przykłady instalacji. | 47 |
| Wpływ temperatury wody roboczej na ciśnienie ssania i wydajność pomp próżniowych. | 52 |

DANE OGÓLNE

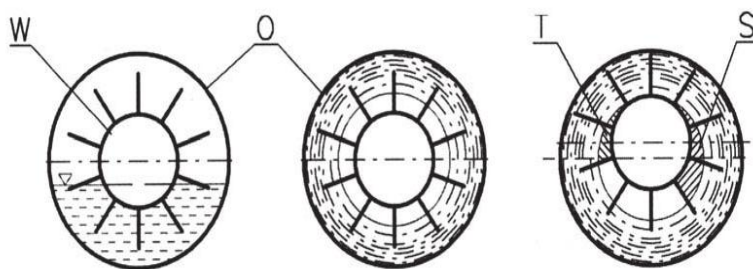
Przeznaczenie

Pompy próżniowe i dmuchawy (zwane ogólnie sprężarkami) służą do zasysania i tłoczenia gazów i par, o temperaturze 100°C zalewania pomp wirowych i lewarów wodnych. Stosowanie ich jest wskazane tam, gdzie w procesie technologicznym potrzebne są gazy nie zanieczyszczone olejem, szczególnie w przemyśle: chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym, papierniczym i tekstylnym.

Możliwe jest stosowanie różnego rodzaju cieczy w obiegu, zależnie od wymagań procesu technologicznego, pod warunkiem, że ich gęstość będzie się mieściła między 0,7 a 1,8 kg/dm³ lepkość nie przekroczy 80 mm²/s, a agresywność cieczy będzie się mieściła w zakresie odporności korozyjnej materiałów użytych do budowy części. Dozwolone jest pompowanie gazów nasyconych parami z niewielką ilością cieczy do 2% wydajności pompowanego gazu nierozrzedzonego oraz zanieczyszczonych cząstkami stałymi nieścieralnymi o wielkości do 0,2 mm w ilościach śladowych. Pożądane jest stosowanie filtrów na przewodzie ssawnym. Pompy i dmuchawy mogą być napędzane silnikami elektrycznymi zasilanymi prądem o częstotliwości 50 i 60 Hz. Dopuszcza się stosowanie innego sposobu przeniesienia napędu pod warunkiem przenoszenia przez wał tylko momentu skręcającego. Maksymalna temperatura cieczy roboczej, mierzona na wylocie z pompy próżniowej lub dmuchawy, nie powinna przekraczać 80°C.

Zasada działania. Konstrukcja.

Zasada działania sprężarki z wirującym pierścieniem cieczowym jest następująca. W cylindrycznej obudowie „O”, częściowo wypełnionej cieczą znajduje się wirnik skrzydełkowy „W” z piastą o dużej średnicy. Po uruchomieniu pompy, z powodu wirowania wirnika, ciecz zostanie wprowadzona w ruch okrężny i odrzucona na ściany obudowy tworząc pierścień cieczowy. Jeżeli wirnik zostanie umieszczony mimośrodowo w stosunku do obudowy, to przy piastce powstanie wolna od cieczy przestrzeń sierpową podzieloną łopatkami wirnika na oddziały komory. Objętość komór początkowo wzrasta, a po minięciu dolnego położenia maleje. Jeżeli w bocznych ścianach (tarczach), stanowiących osiowe zamknięcie komór, wycięto otwory na początku (okno ssące „S”) i na końcu (okno tłoczne „T”) przestrzeni sierpowej to na skutek powiększenia objętości komory gaz będzie do niej zasysany a następnie wskutek jej zmniejszenia sprężany i wytłaczany na zewnątrz. Ponieważ razem ze sprężonym gazem przez okno tłoczone usuwana jest część cieczy z pierścienia musi być ona stale uzupełniana.



Zasada działania pompy z wirującymi pierścieniami cieczowymi.

Z zasady działania wynika konstrukcja sprężarek z wirującym pierścieniem cieczowym. Są to pompy obrotowe, bezzaworowe, wyporowe. Ciecz robocza tworząca pierścień doprowadzona jest w sposób ciągły i częściowo usuwana z pompowanym gazem.

Na konstrukcję pompy składają się części nieruchome jak: obudowa zwana członem dystansowym, tarcze sterujące zwane członami ssawnymi i tłocznymi oraz korpusy boczne zamykające pompę wraz z korpusami łożyskowymi i uszczelnienia. Częściami ruchomymi są: wirniki, wał, pierścień uszczelniający i łożyska zamontowane na wale. Uszczelnienie wału jest obustronne i może być uszczelnieniem miękkim sznurowym lub mechanicznym czołowym.

DANE OGÓLNE

Dmuchawy nie różnią się budową od pomp próżniowych jednostopniowych – są maszynami odwracalnymi. Jedynie różnią się poborem mocy, co zostało uwzględnione w doborach pomp z silnikami napędowymi.

Wyróżniają się:

- zwartą konstrukcją
- niezawodnością działania
- prostym nadzorem (przestrzeń robocza nie wymaga smarowania)
- niskimi kosztami eksploatacji

Pod względem parametrów technicznych są porównywalne z wyrobami tego typu znanych producentów europejskich.

Parametry pracy:

Parametry pracy:

a) pompy próżniowe

- wydajność Q_r : 4,5-1600 m³/h
- ciśnienie zasysania absolutne p_{smin} : 33 (40) hPa

b) dmuchawy

- wydajność Q : 7,5-1650 m³/h
- ciśnienie sprężania (manometryczne) p_{tmax} : 0,15 (0,30) Mpa

Warunki ogólne ważności charakterystyk.

Dla wszystkich charakterystyk deklarowanych przez HYDRO-VACUUM S.A. zamieszczonych w katalogu:

a) pompy próżniowe

- Q_r – ilość zasysanego powietrza rozrzedzanego przy zapotrzebowaniu mocy P .
- wielkości charakterystyczne odnoszą się do powietrza o temp. 20°C, ciśnienia manometrycznego w krońcu tłocznym do 50 hPa przy użyciu wody jako cieczy roboczej o temp. 15°C (mierzonej na wylocie pompy).

b) dmuchawy

- Q – ilość zasysanego powietrza sprężonego do ciśnienia manometrycznego, przy zapotrzebowaniu mocy P .
- wielkości charakterystyczne odnoszą się do powietrza o temp. 20°C, ciśnienia atmosferycznego 1013 hPa, spadku ciśnienia monometrycznego w krońcu ssawnym do 50 hPa, przy użyciu wody jako cieczy roboczej o temp. nie przekraczającej 40°C (mierzonej na wylocie dmuchawy).

Wymagania eksploatacyjne

- niezależnie od rodzaju pracy, sprężarka (pompa próżniowa lub dmuchawa) musi pobierać odpowiednią ilość cieczy roboczej. Ilość ta jest podana w dalszej części katalogu („Dane techniczne”) i może wahać się o +10%.

- dla osiągnięcia parametrów katalogów, temperatura cieczy roboczej wydalonej z pompy próżniowej, mierzona na przewodzie tłocznym nie może być większa od 15 °C (przy użyciu wody). Jeżeli pewne względy na to nie pozwalają i woda ma temperaturę wyższą nastąpi spadek wydajności. Wydajność katalogową należy korygować współczynnikiem $k=f(t, ps)$ wg wykresu zawartego w katalogu. Punkt pracy pompy próżniowej powinien znajdować się powyżej krzywej granicznej.

- z uwagi na osadzanie się zanieczyszczeń w przewodach rurowych i ściankach zbiornika cieczy roboczej (rdza, brud) należy zbiornik co pewien czas wyczyścić.

Przy użyciu jako cieczy roboczej wody z dużą zawartością związków wapnia należy ją zmiękczać. W innym przypadku sprężarkę najpóźniej po 6 miesiącach zdemontować i oczyścić z osadu lub przepłukać odpowiednimi roztworami chemicznymi, np. 5% roztworem wodnym kwasu solnego z zachowaniem szczególnej ostrożności.

- w pompach próżniowych dwustopniowych w przypadku pojawienia się kawitacji (trzaski), punkt pracy leży poniżej krzywej granicznej na wykresie $k=f(t, ps)$, należy pracować z otwartym zaworem napowietrzającym „I” lub należy obniżyć temperaturę cieczy roboczej. Jeżeli zjawisko nie ustępuje, dalsza eksploatacja jest niedozwolona (prowadzi do zniszczenia pompy).

DANE OGÓLNE

Materiały stosowane w pompach próżniowych i dmuchawach.

Sprężarki produkowane są w kilku wykonaniach materiałowych.

Podstawowe części sprężarek i użyte materiały w poszczególnych typach podano w tabeli:

Istnieje możliwość użycia innych materiałów, o ile zostaną uzgodnione dwustronnie.

| Nazwa części | Typ sprężarki | Oznaczenie wykonania materiałowego | | | | | |
|--|---------------|---|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Korpus pompy | PW/DW.1. | 250 | 250 | ZbCr32 | B101 | 200-400 | G-X5** |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Korpus uszczelnienia | PW/DW.1. | 250 | 250 | ZbCr32 | B101 | 200-400 | G-X5** |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Człony spawne - tłoczno Człony dystansowe | PW/DW.1. | 250 | 250 | ZbCr32 | ZbCr32 | 200-400 | G-X5** |
| | PW/DW.4. | | | G-X5** | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Wirnik | PW/DW.1. | B101 | 200-400 | G-X25** | B101 | 200-400 | G-X25** |
| | PW/DW.4. | | | G-X5** | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Wał | PW/DW.1. | 2H13 | 2H13 | 1H18N9T | 1H18N9T | 2H13 | H17N18M2T |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Dławik | PW/DW.1. | Kamid | Kamid | Kamid | Kamid | 200-400 | G-X5** |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.5. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Uszczelnienia na wał miękkie sznurowe | PW/DW.1. | Uszczelnienie wału miękkie sznurowe nr 0498 | | | | | |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |
| Uszczelnienia na wał mechaniczne czelowe | PW/DW.1. | Uszczelnienie wału mechaniczne czelowe* | | | | | |
| | PW/DW.4. | | | | | | |
| | PW/DW.7. | | | | | | |

* Wymaga uzgodnienia technicznego i handlowego

** G-X5N i Mo 19.11.2 - staliwo austenityczne

*** CrX25CrN i Mo 25.9.3 - staliwo austenityczne specjalne

Wykonania konstrukcyjne

Wykonania konstrukcyjne są oznaczone kodem - e e₁e₂ - z czego

e - określa temperaturę pompowanego gazu

e₁e₂ - określa rodzaj i typ uszczelniania wału

e₂ - stanowi rezerwę (oznaczenie 0)

Wyjaśnienie określenia struktury członu:

e=1 dla wszystkich pomp i dmuchaw t_{max} = 100°C

e₁e₂

- PW/DW.1

e₁e₂ = 01 - uszczelnienie miękkie sznurowe

e₁e₂ = 10 - uszczelnienie mechaniczne „ANGA” 22A1

e₁e₂ = 12 - uszczelnienie mechaniczne „Crane” 2100

- PW/DW.4

e₁e₂ = 01 - uszczelnienie miękkie sznurowe

e₁e₂ = 11 - uszczelnienie mechaniczne „ANGA” 32A3

- PW/DW.5

e₁e₂ = 10 - uszczelnienie mechaniczne „ANGA” 43A1

e₁e₂ = 12 - uszczelnienie mechaniczne „Crane” 2100

- PW/DW.7

e₁e₂ = 01 - uszczelnienie miękkie sznurowe

e₁e₂ = 10 - uszczelnienie mechaniczne „ANGA” 80A1

DANE OGÓLNE

Kompletność dostaw

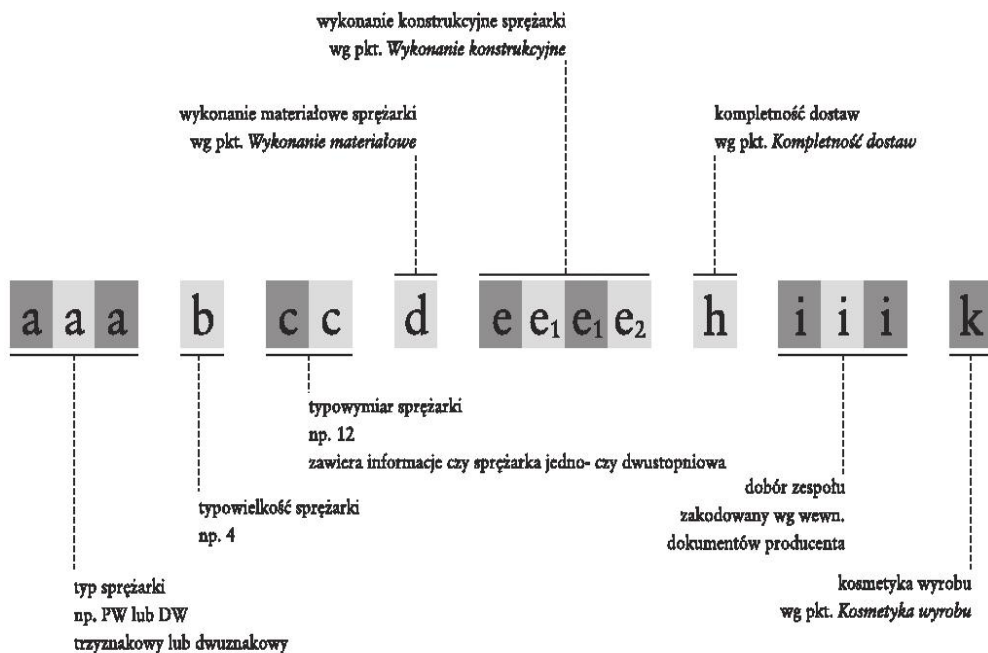
1. sprężarka z wolną końcówką wahu
2. sprężarka z kompletnym sprzęgłem
3. sprężarka z kompletnym sprzęgłem i płytą fundamentową
4. sprężarka wg kompletności 3 + silnik elektryczny

Kosmetyka wyrobu (powłoki ochronne)

- 1 - standardowa
- 2 - specjalna
- 3 - morska
- 4 - eksport tropik suchy
- 5 - eksport tropik mokry

Struktura oznaczenia wyrobu

Wszystkie podstawowe informacje o wyrobie są zakodowane w jego oznaczeniu. Oznaczenie to zawarte jest zarówno w niniejszym katalogu, jak i na tabliczce znamionowej wyrobu. Ułatwia to naszym klientom nie tylko wybranie najodpowiedniejszego wyrobu, ale również kontakt z nami w trakcie eksploatacji, np. przy zamawianiu części zamiennych. Kod oznaczenia wyrobu sporządzony jest wg następującego schematu:



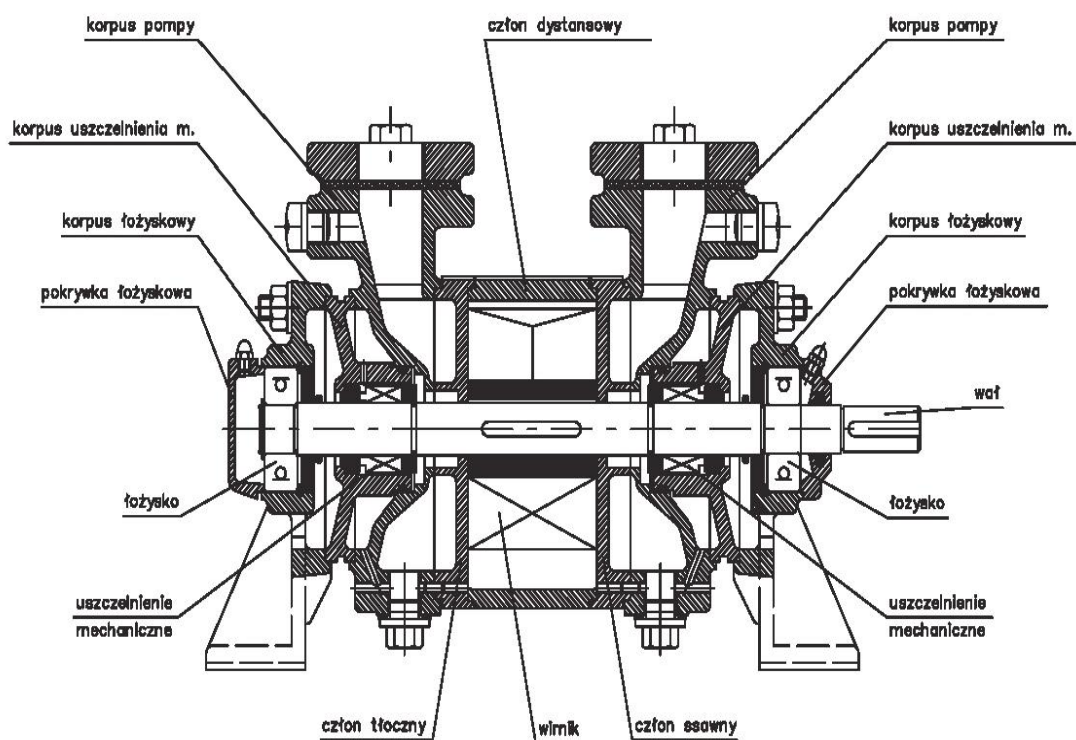
Przykład pełnego oznaczenia wyrobu

PW.4.12.1.1010.5.101.1

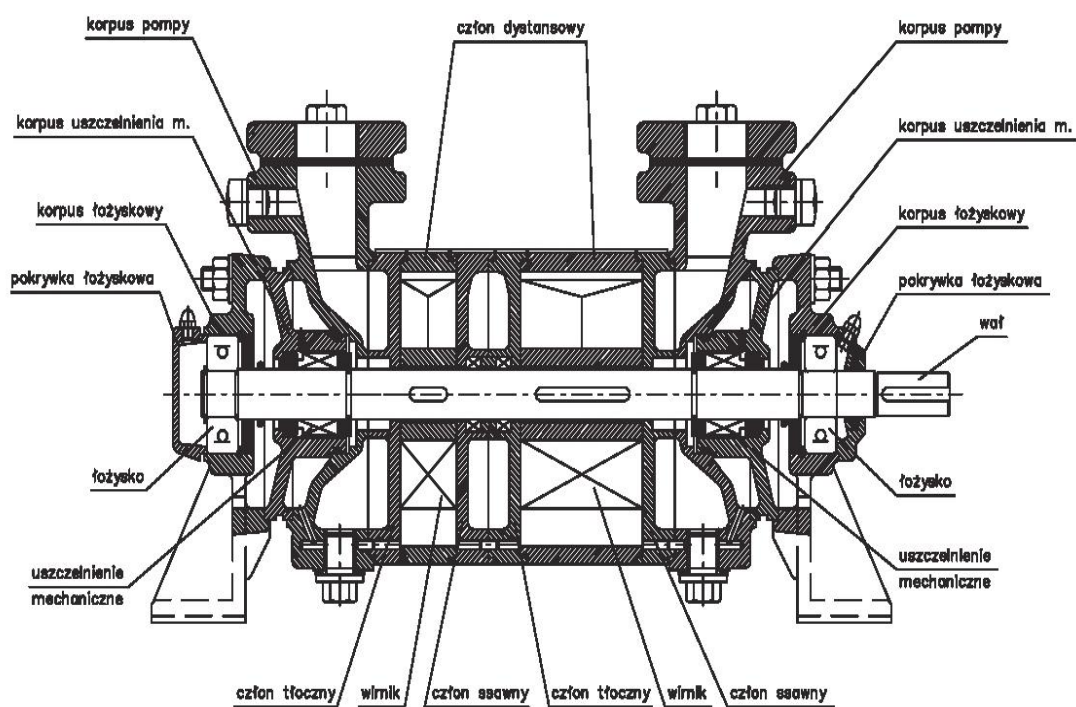
Pompa próżniowa jednostopniowa PW.4.12 w wykonaniu materiałowym 1 z uszczelnieniem sznurowym. Kompletny zespół z silnikiem elektrycznym, dobór zespołu z silnikiem ogólnego przeznaczenia 3x380 V 50 Hz, mocy 3kW n=1450 obr./min. wielkość mechaniczna 100L4B. Kosmetyka (powłoka ochronna) standardowa. Na tabliczce znajduje się oznaczenie do wykonania konstrukcyjnego włącznie PW.4.12.1.1010.

PRZEKRÓJ

Przekrój pompy PW.1.12-13 i DW.1.12-13 z uszczelnieniem mechanicznym

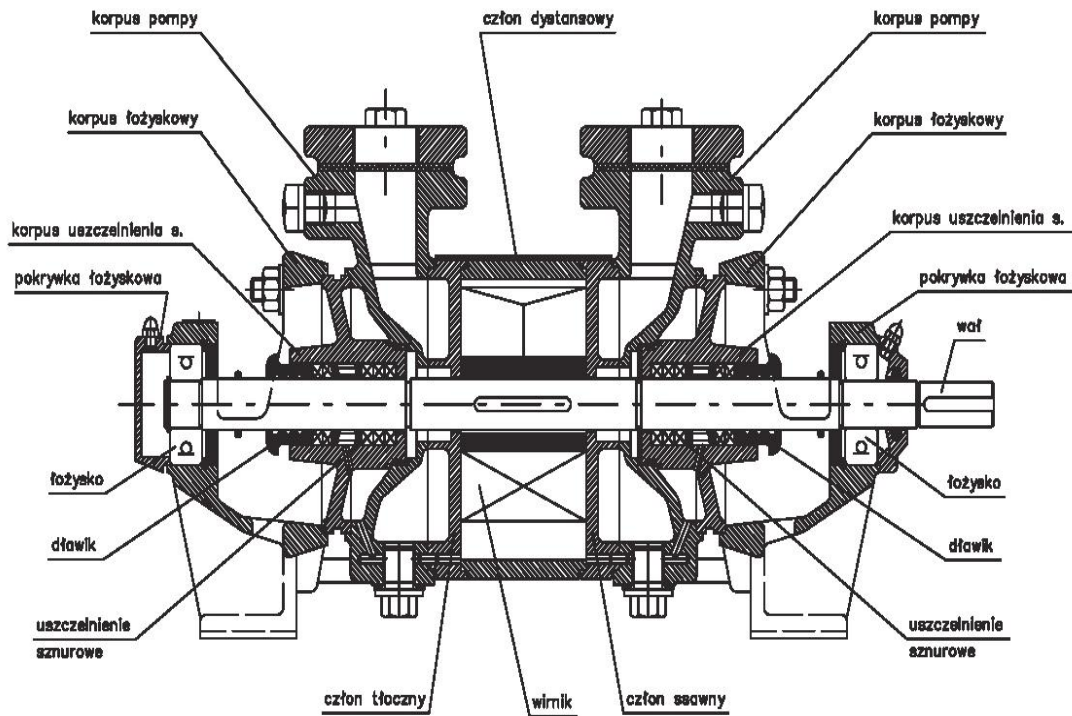


Przekrój pompy PW.1.21-23 i DW.1.21-33 z uszczelnieniem mechanicznym

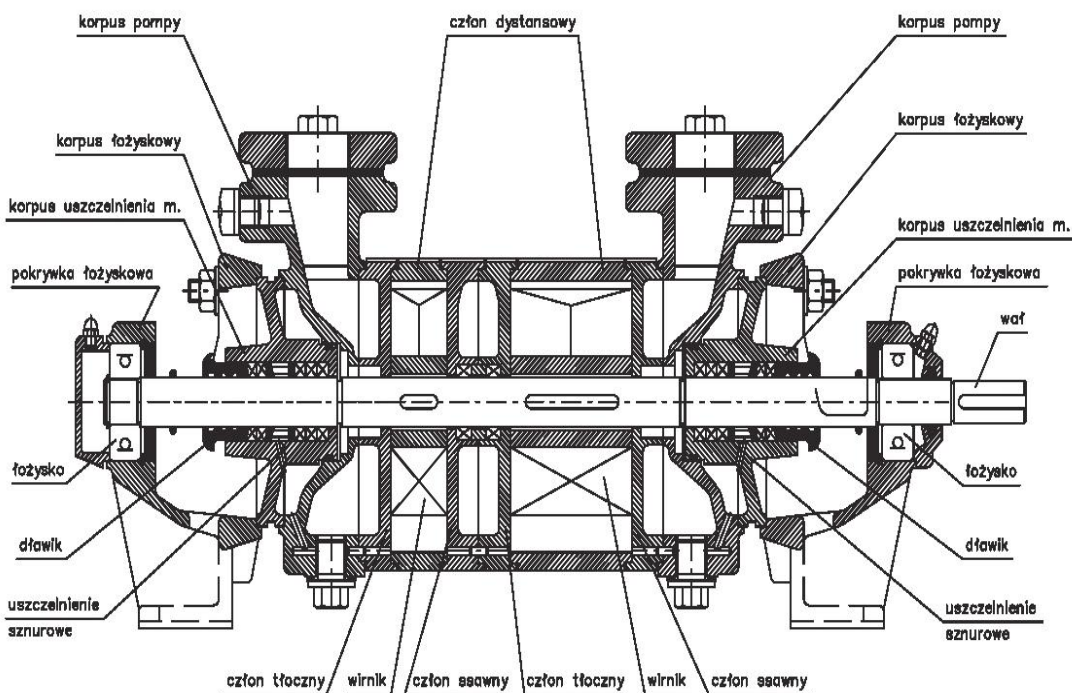


PRZEKRÓJ

Przekrój pompy PW.1.12-13 i DW.1.12-13 z uszczelnieniem sznurowym



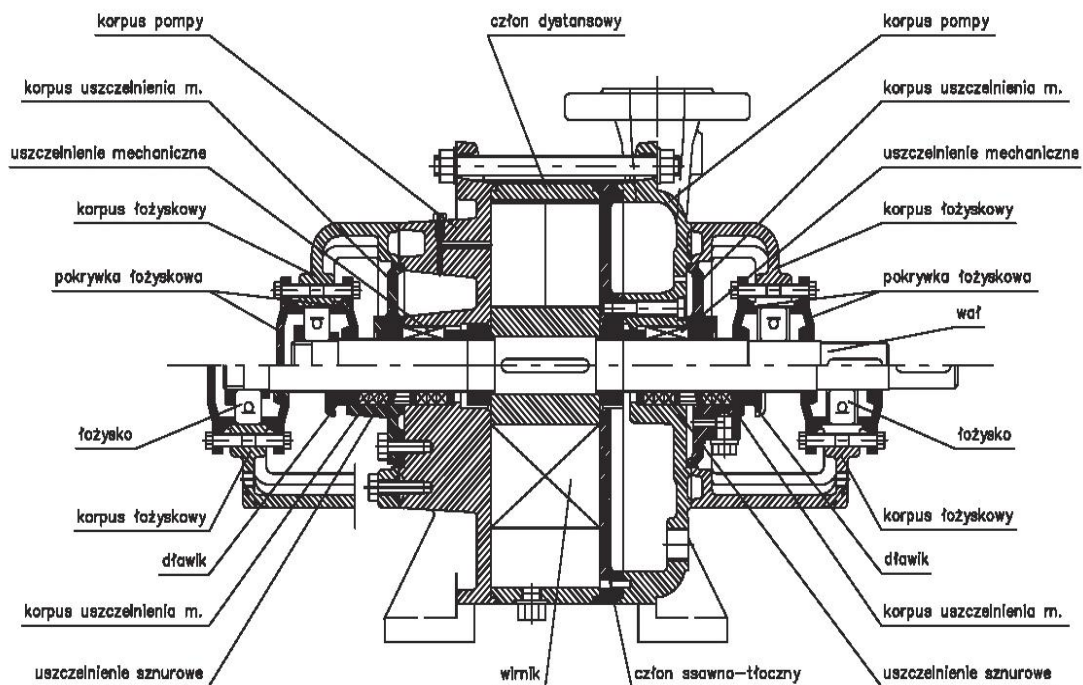
Przekrój pompy PW.1.21-23 i DW.1.21-23 z uszczelnieniem sznurowym



PRZEKRÓJ

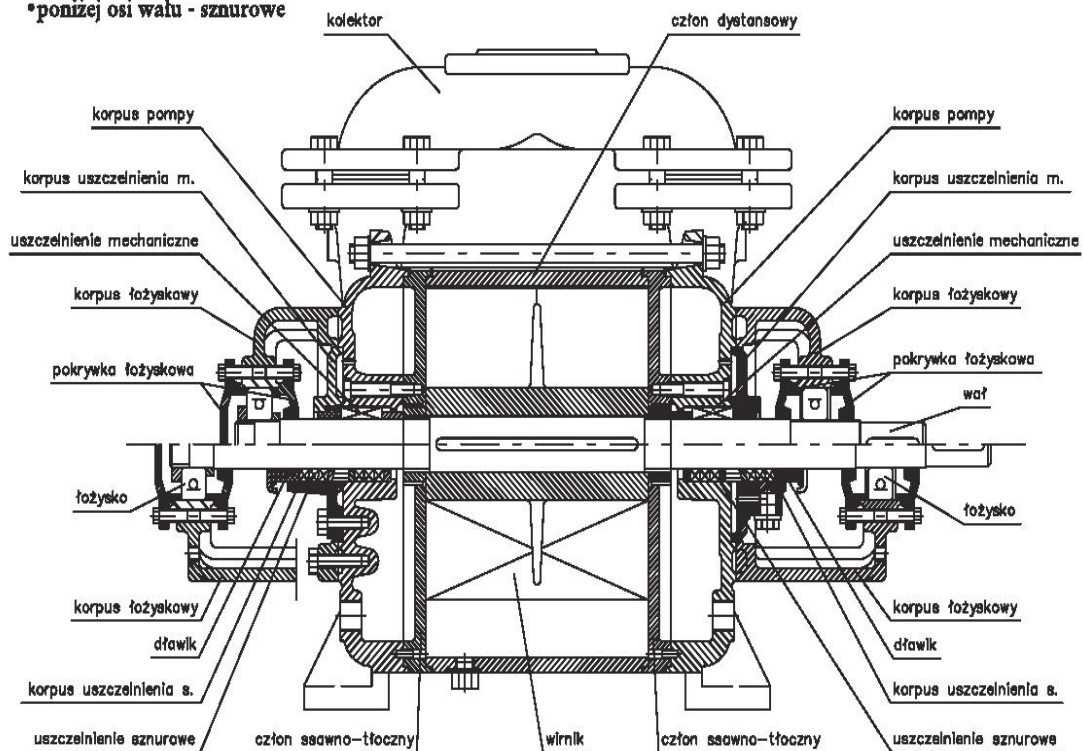
Przekrój pompy PW.4.11-12 i DW.4.11-12 z uszczelnieniem

- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe



Przekrój pompy PW.4.13-14 i DW.4.13-14 z uszczelnieniem

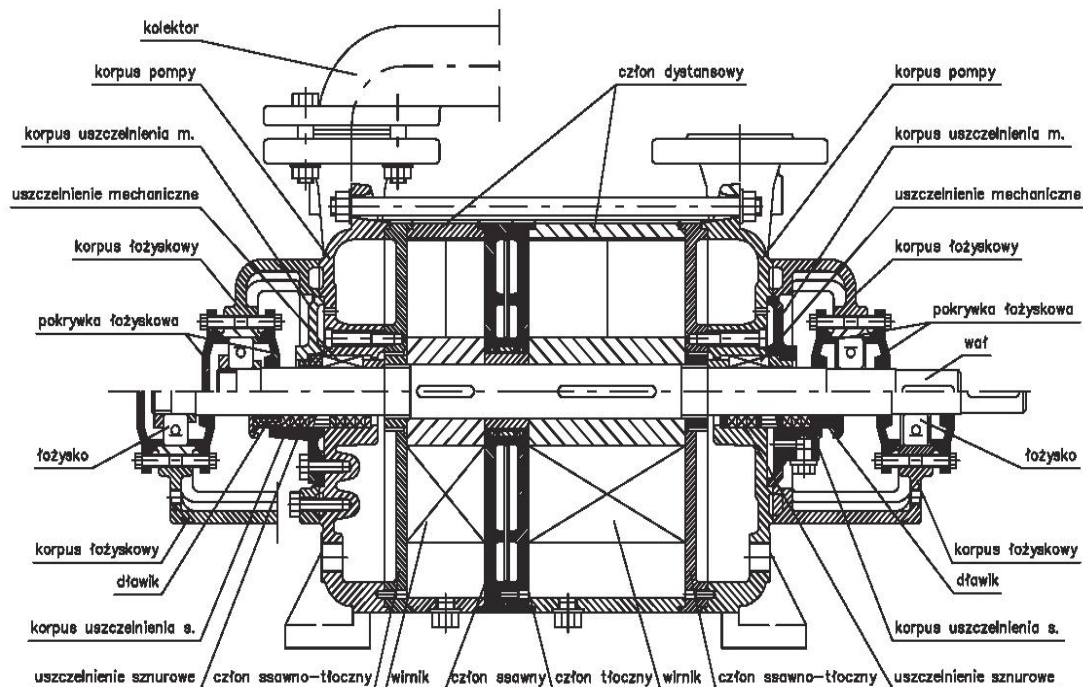
- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe



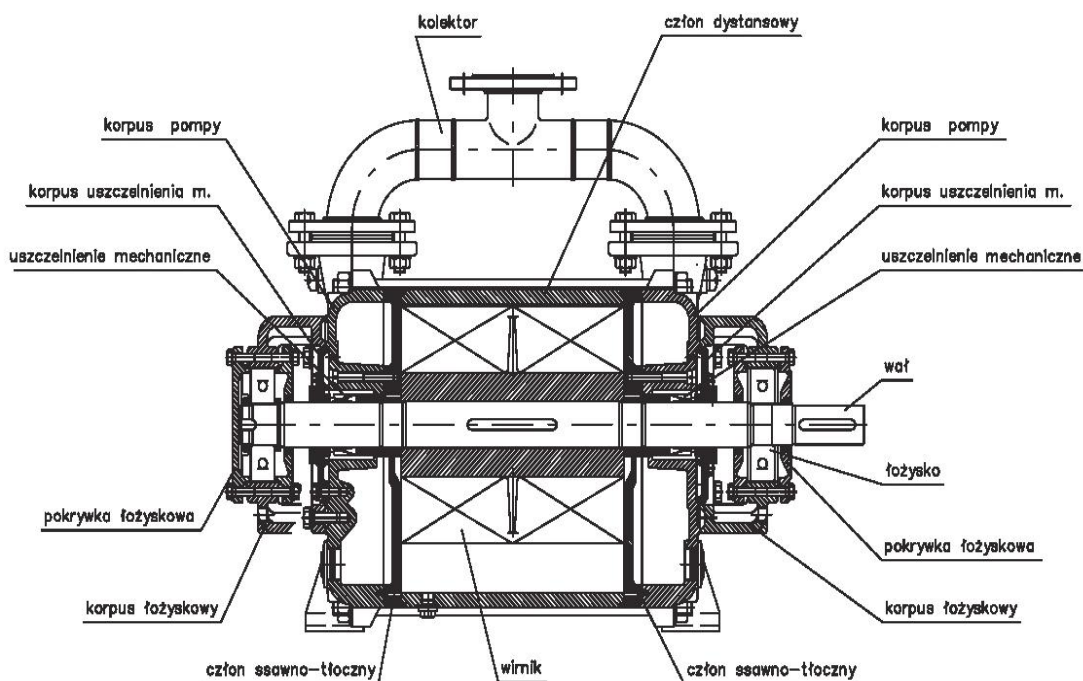
PRZEKRÓJ

Przekrój pompy PW.4.21-24 z uszczelnieniem

- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe

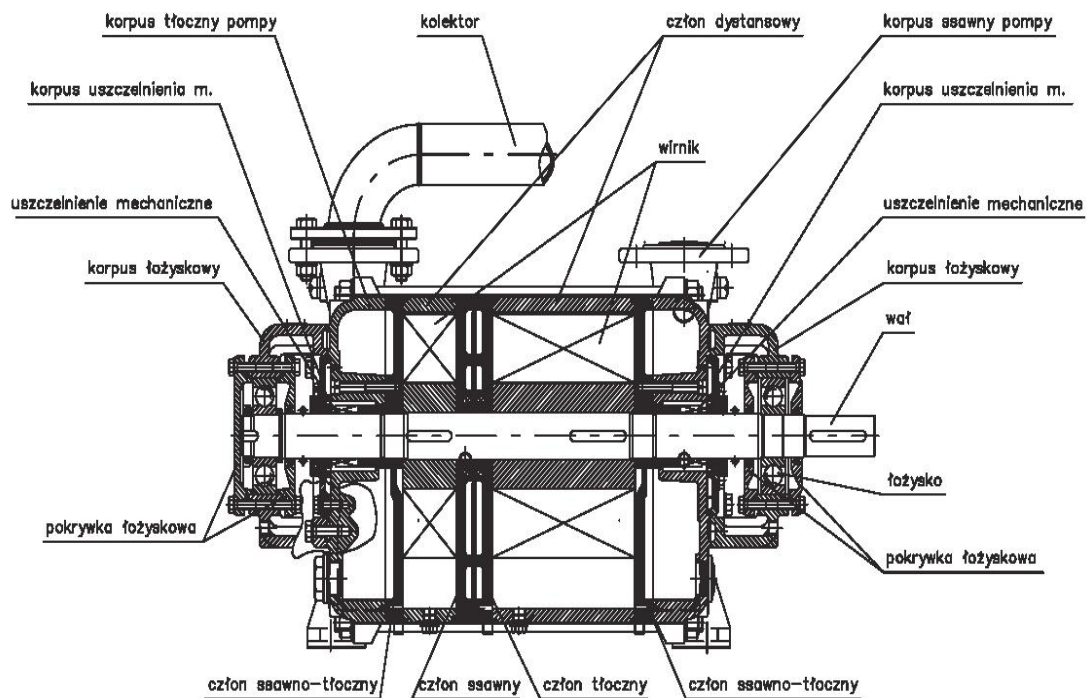


Przekrój pompy PW.5.12-14 i DW.5.12-14 z uszczelnieniem mechanicznym



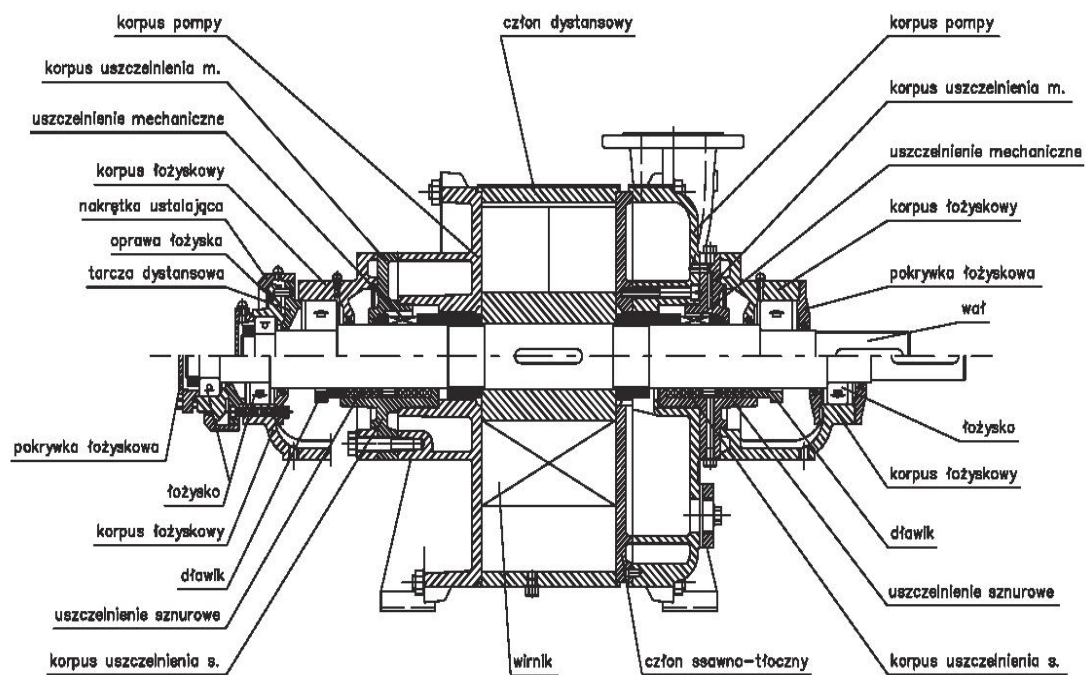
PRZEKRÓJ

Przekrój pompy PW.5.21-24 z uszczelnieniem mechanicznym



Przekrój pompy PW.7.11-12 i DW.7.11-12 z uszczelnieniem

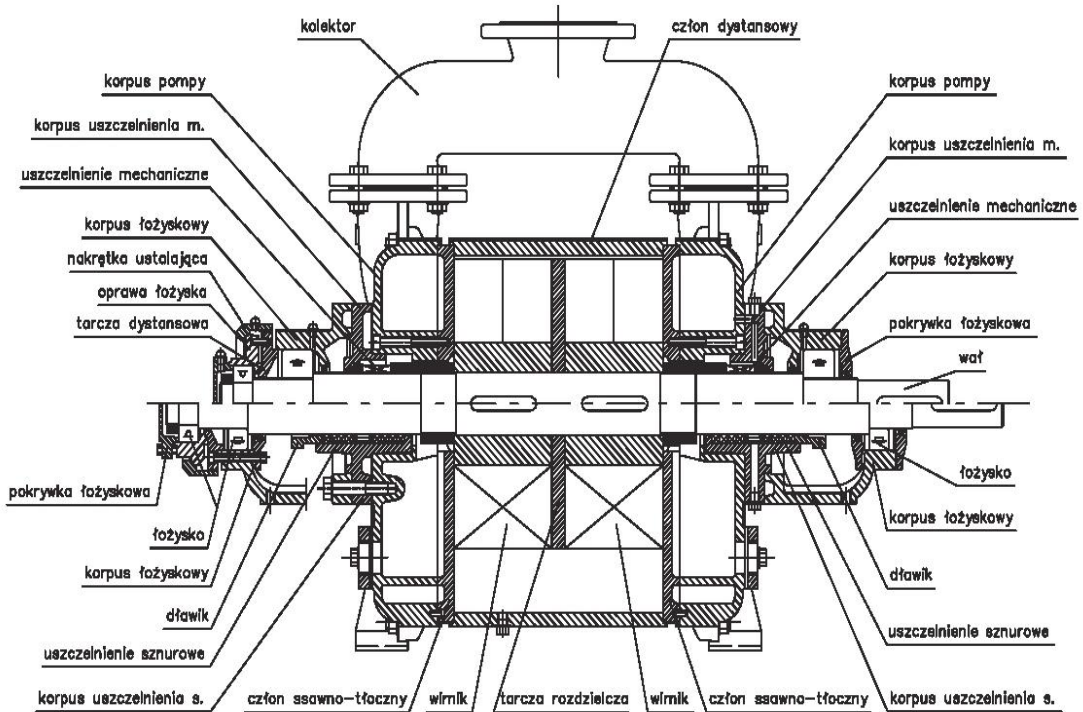
- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe



PRZEKRÓJ

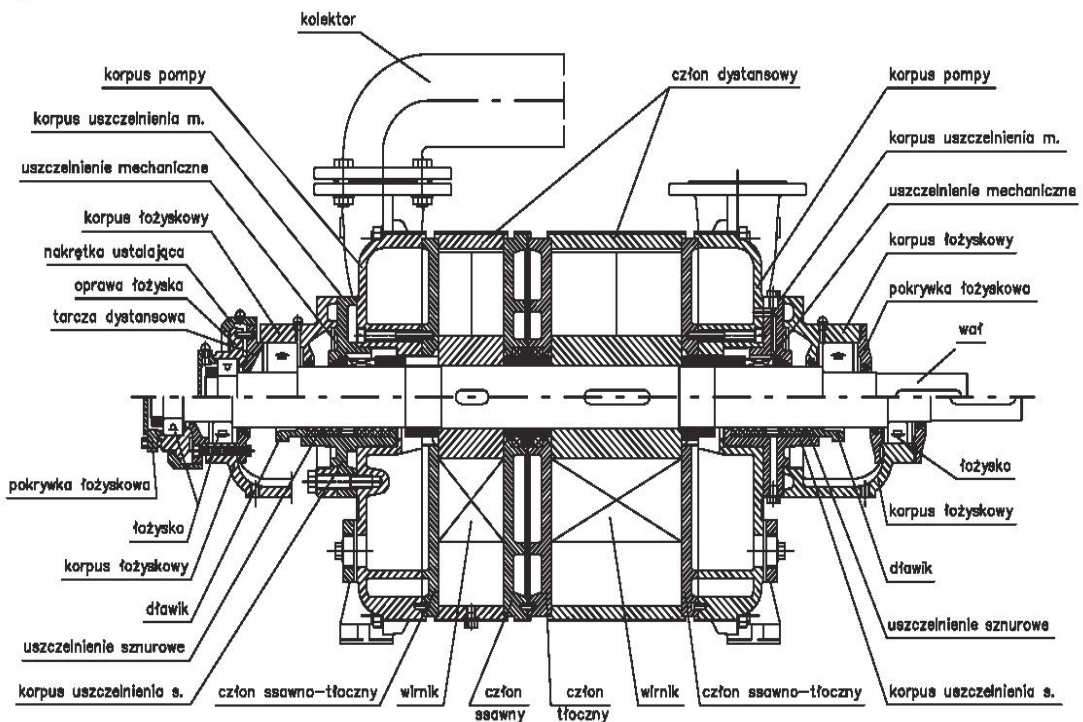
Przekrój pompy PW.7.13-14 i DW.7.13-14 z uszczelnieniem

- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe



Przekrój pompy PW.7.21-24 z uszczelnieniem

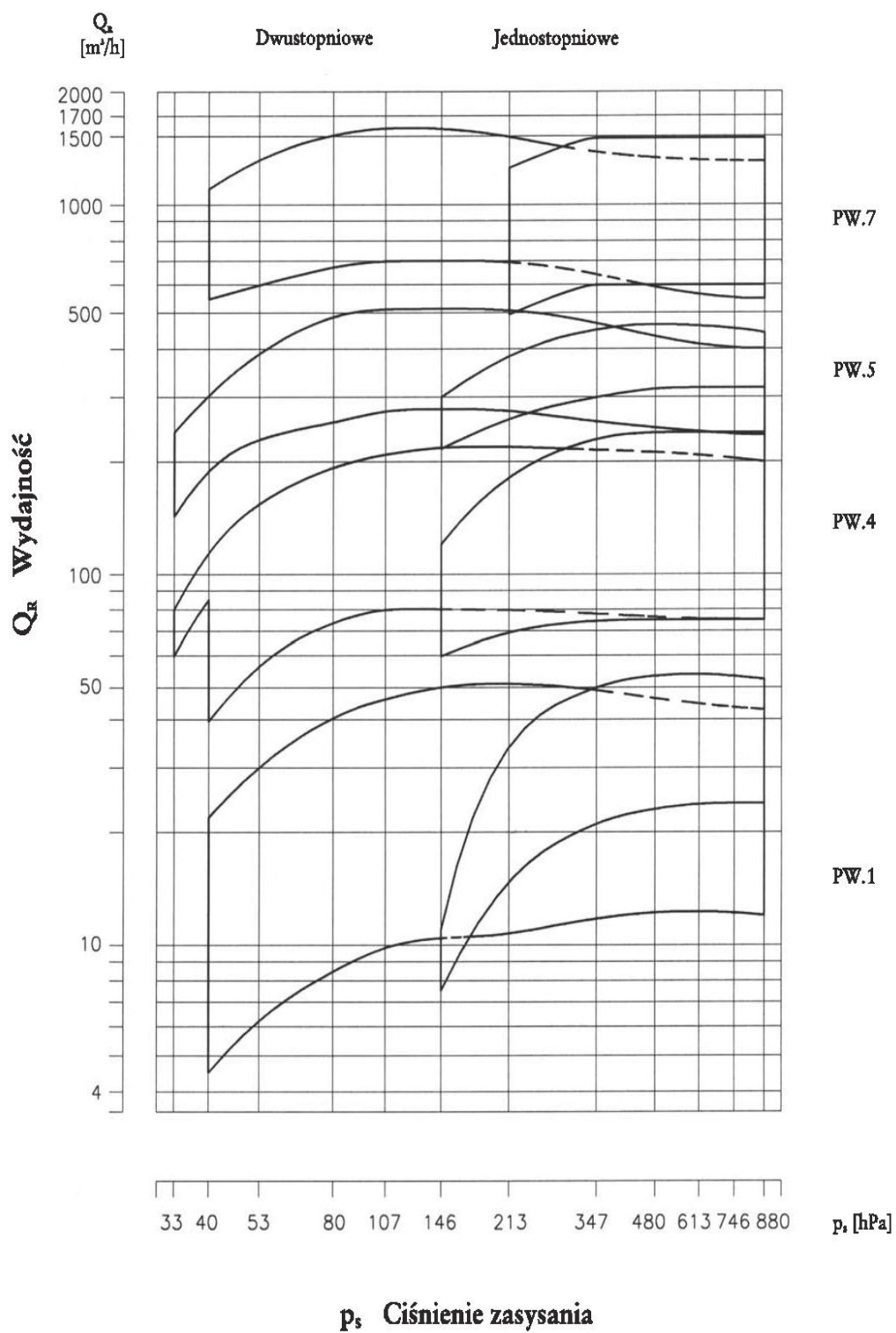
- powyżej osi wału - mechaniczne
- poniżej osi wału - sznurowe



PW.1-7

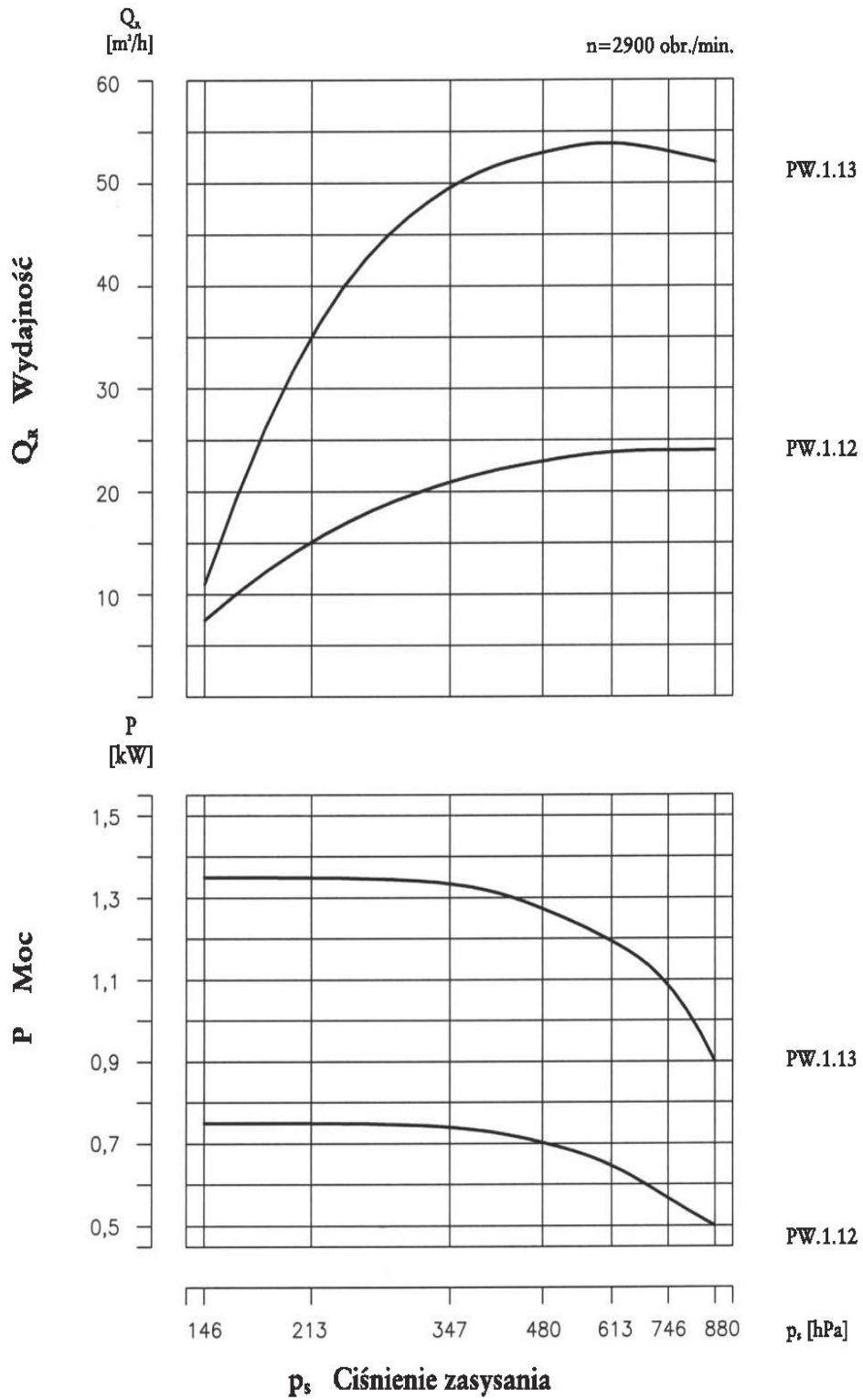
Charakterystyki

Wykres zbiorczy pól pracy pomp próżniowych PW.1-7 z wirującym pierścieniem cieczowym



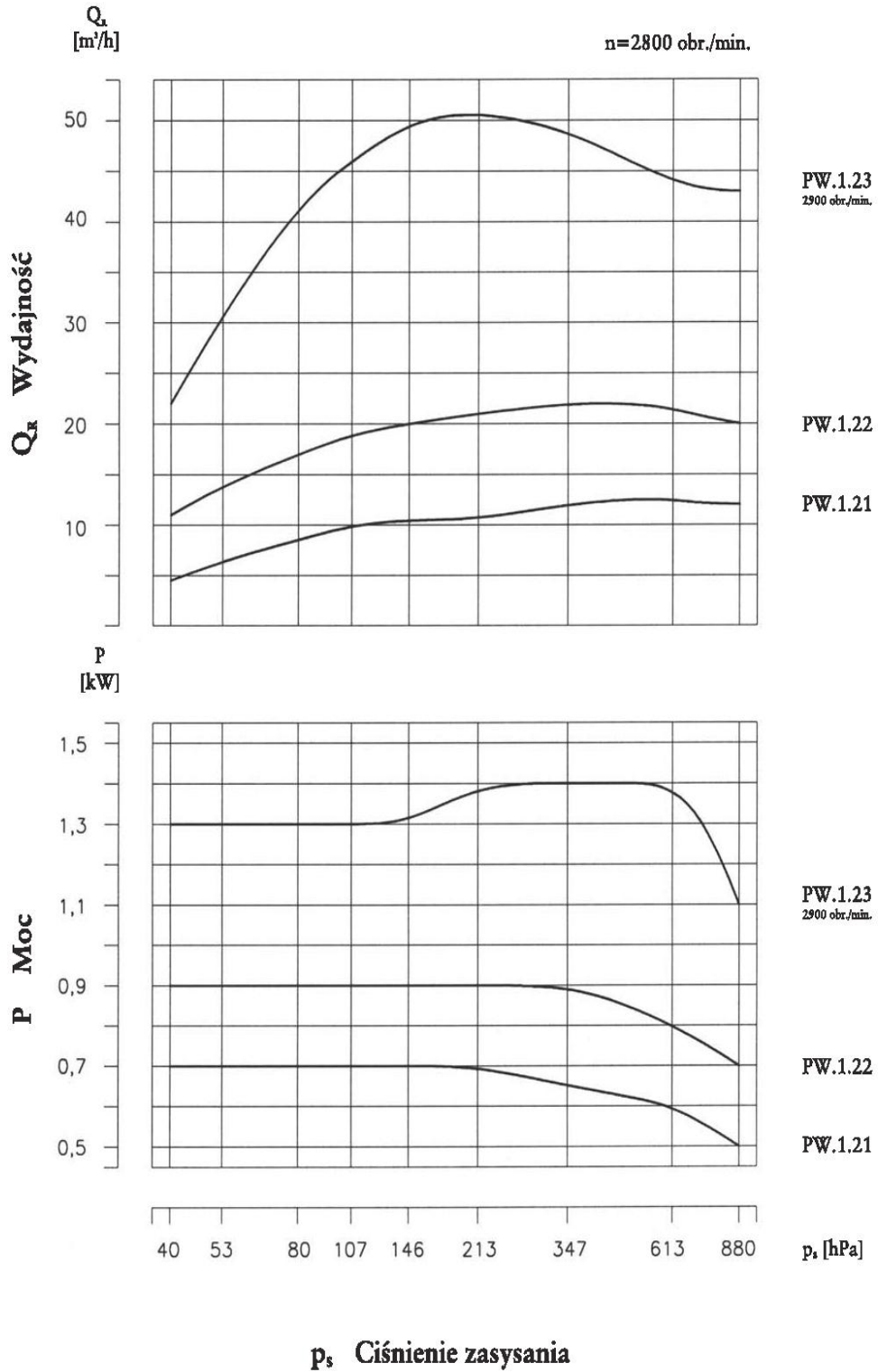
PW.1.12÷PW.1.13

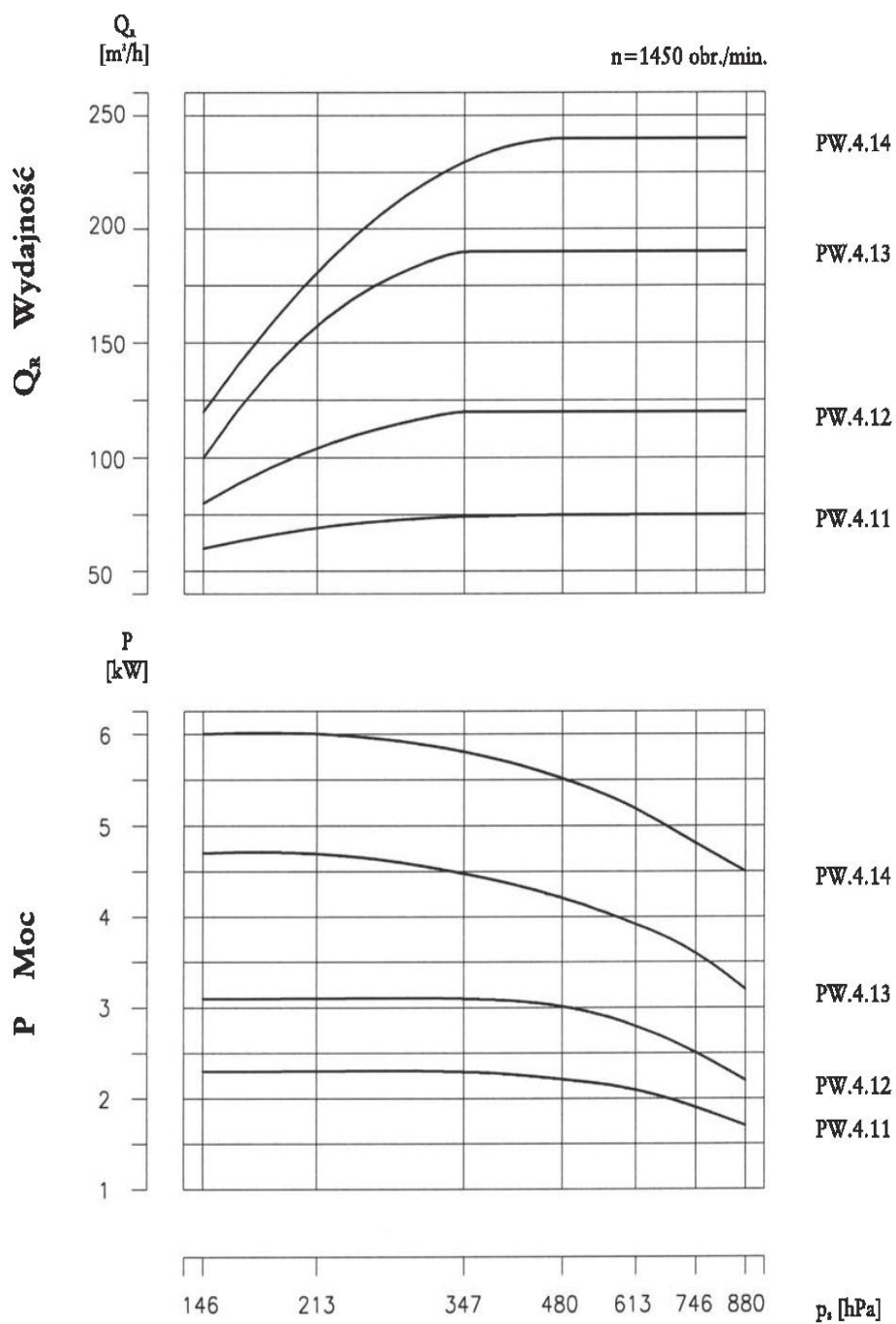
Charakterystyki pomp próżniowych jednostopniowych



PW.1.21÷PW.1.23

Charakterystyki pomp próżniowych dwustopniowych

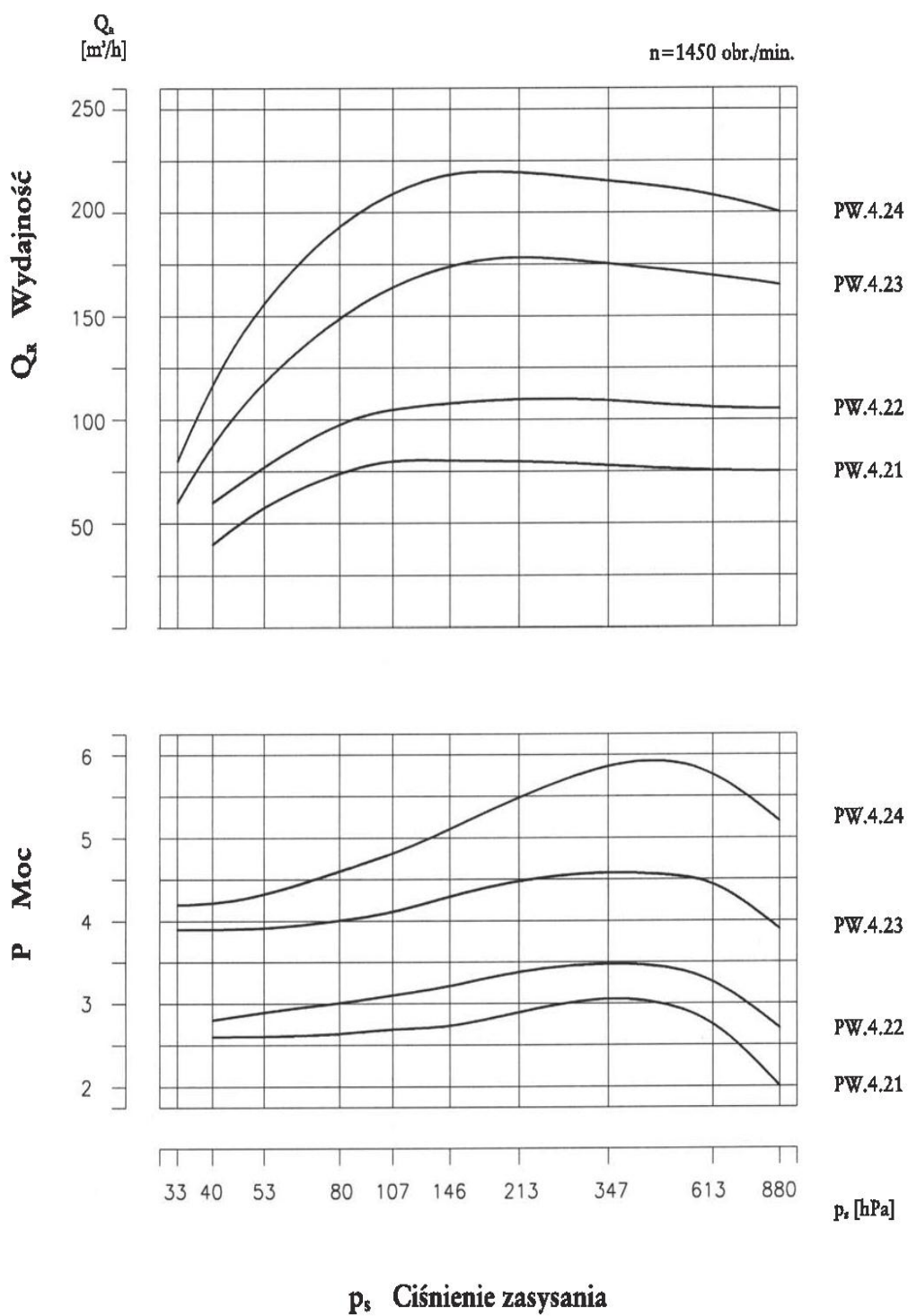




p_s Ciśnienie zasysania

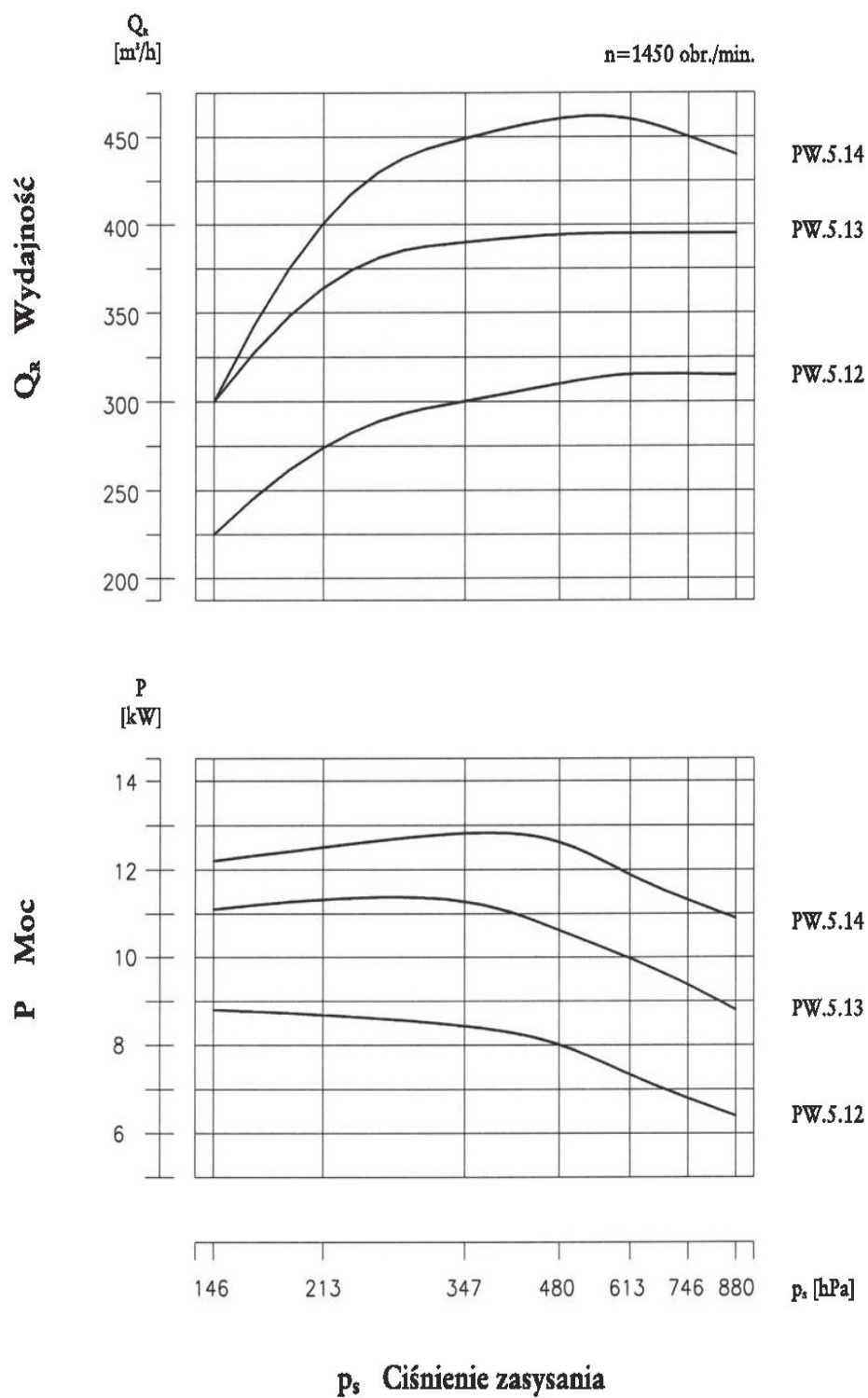
PW.4.21÷PW.4.24

Charakterystyki pomp próżniowych dwustopniowych



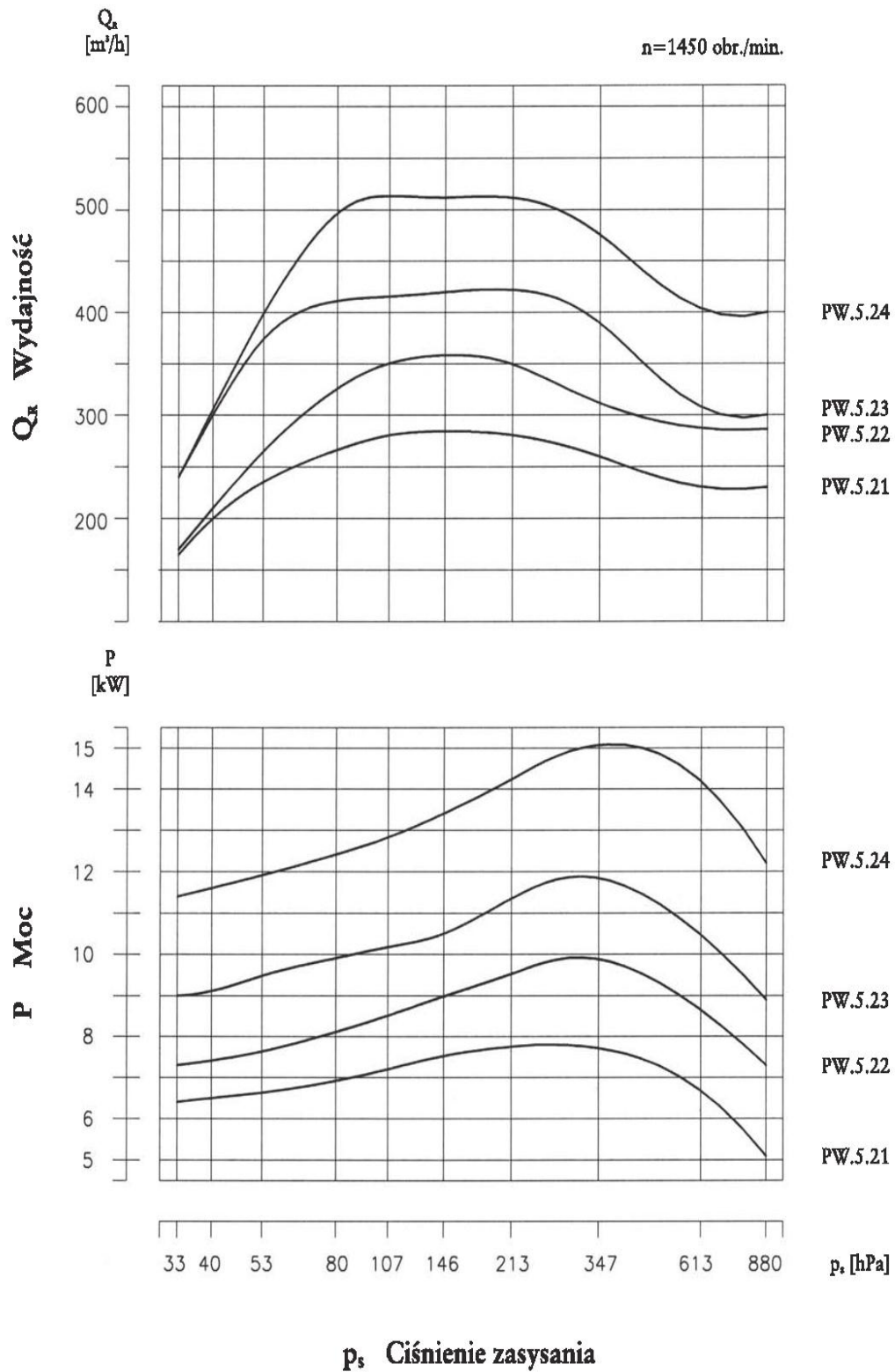
PW.5.12÷PW.5.14

Charakterystyki pomp próżniowych jednostopniowych



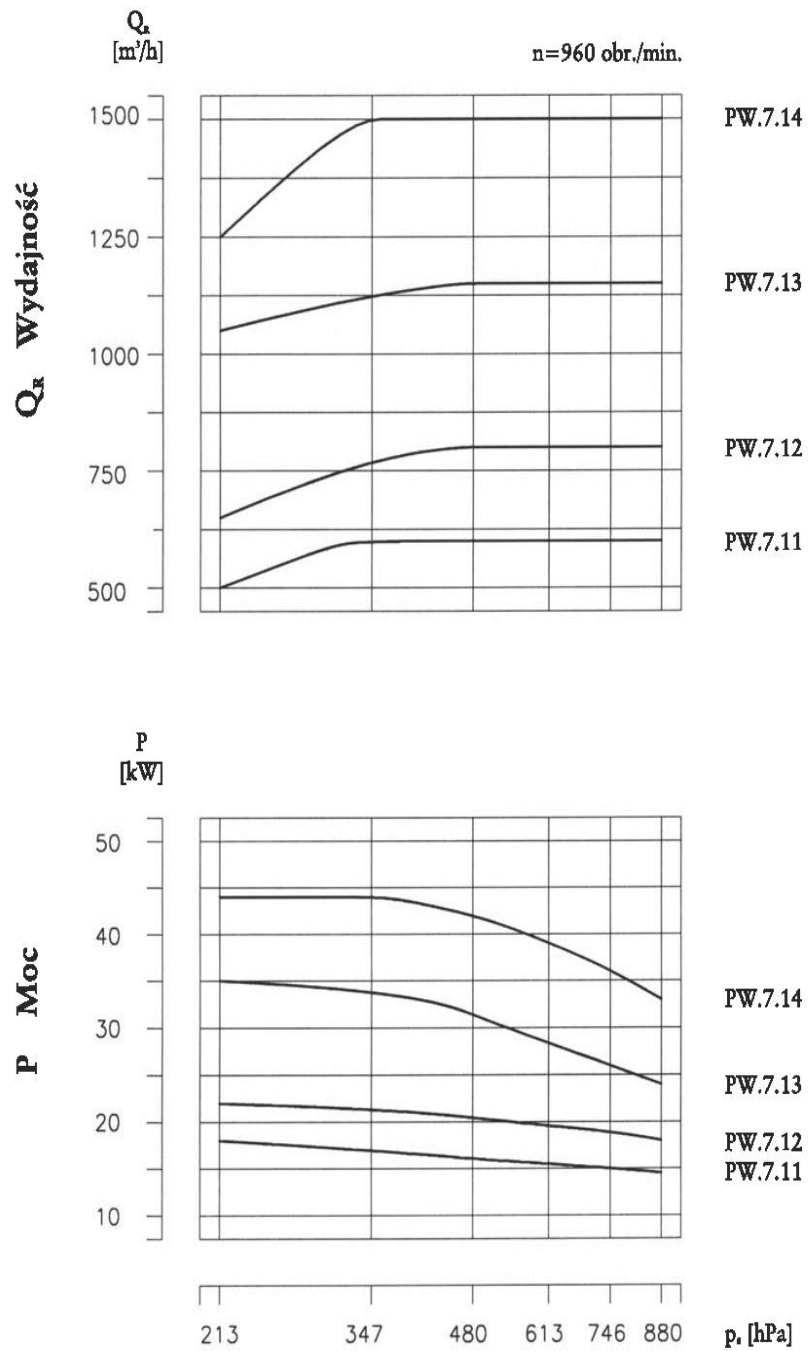
PW.5.21÷PW.5.24

Charakterystyki pomp próżniowych dwustopniowych



PW.7.11÷PW.7.14

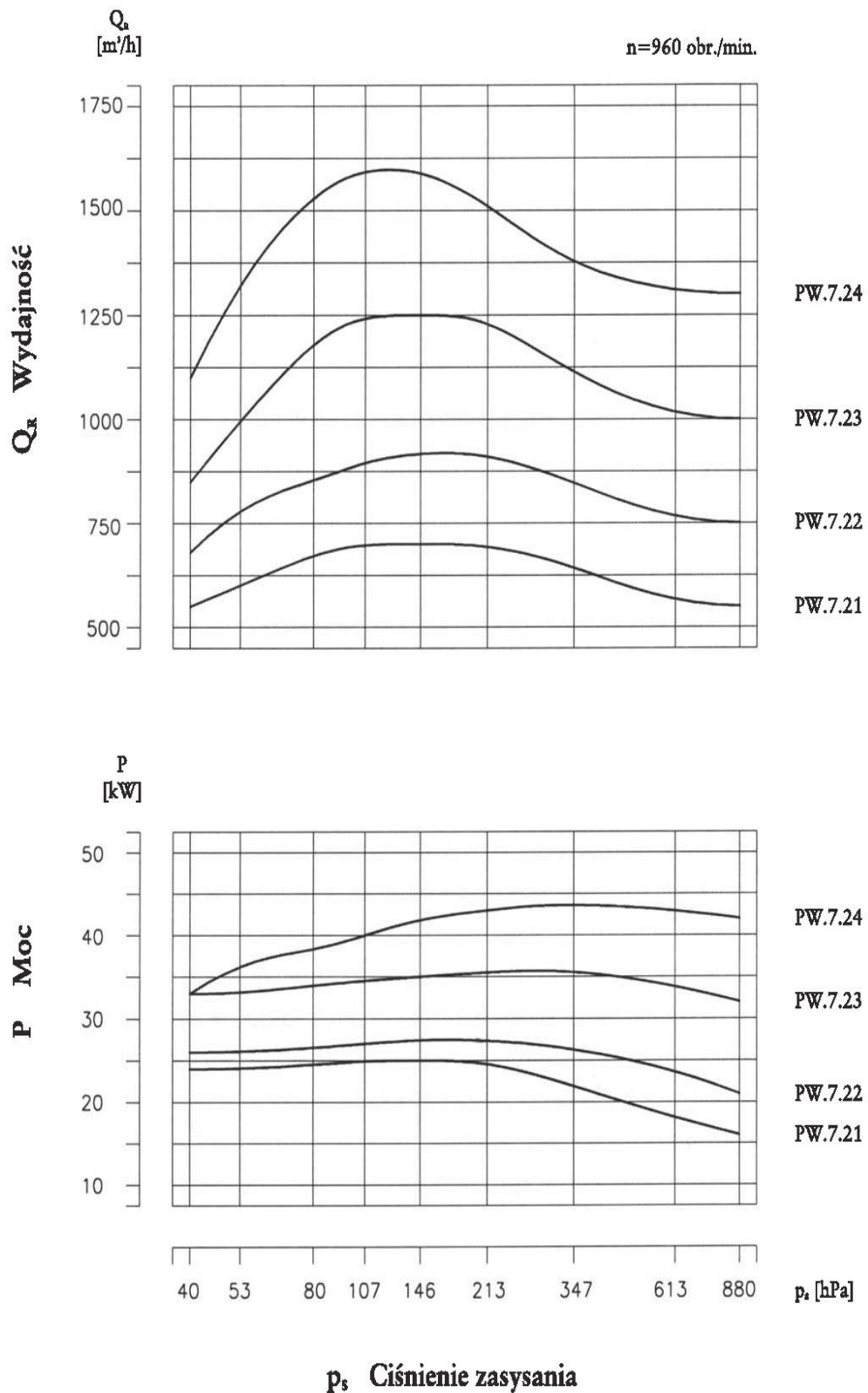
Charakterystyki pomp próżniowych jednostopniowych



p_s Ciśnienie zasysania

PW.7.21÷PW.7.24

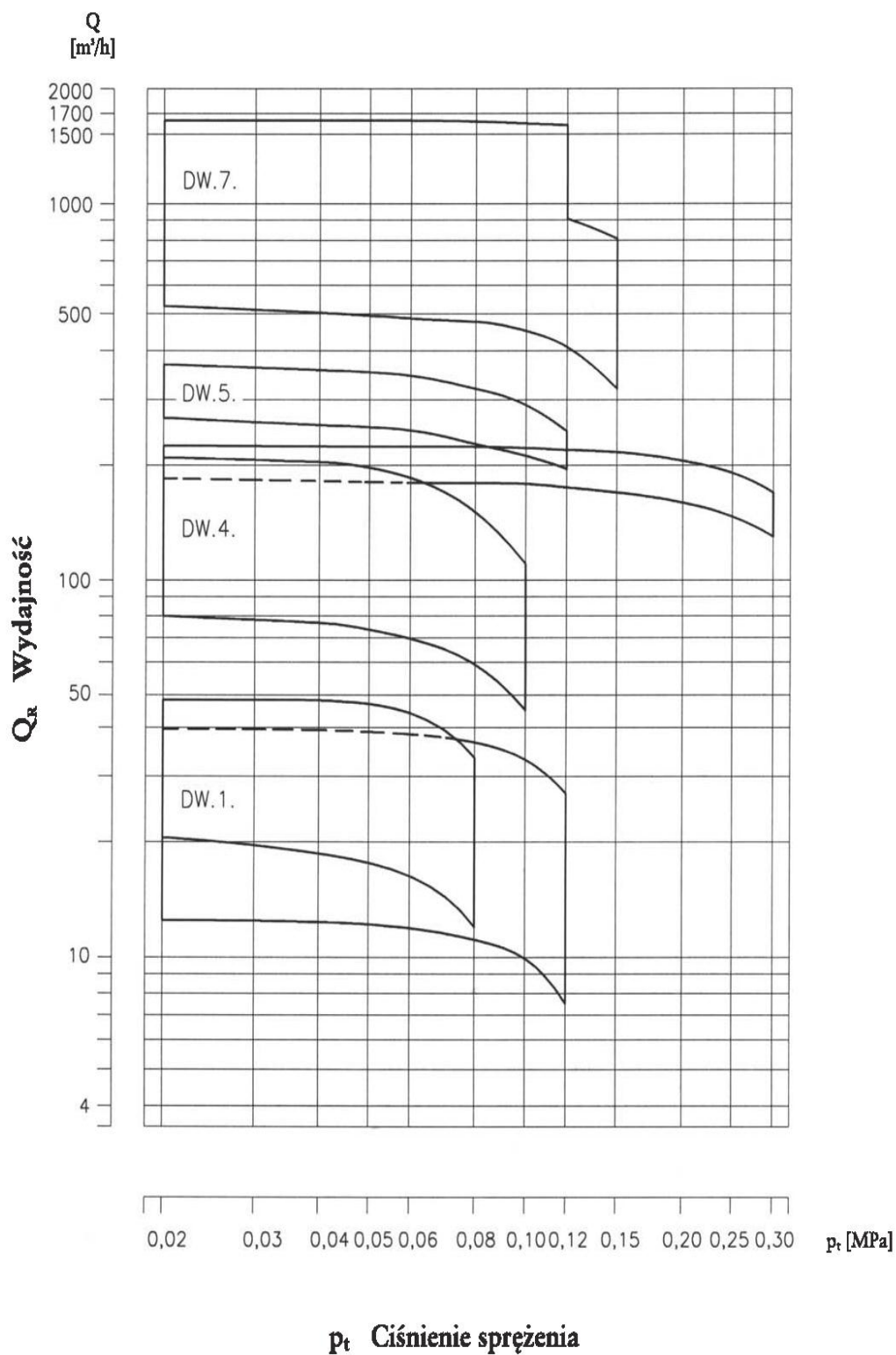
Charakterystyki pomp próżniowych dwustopniowych



DW.1-7

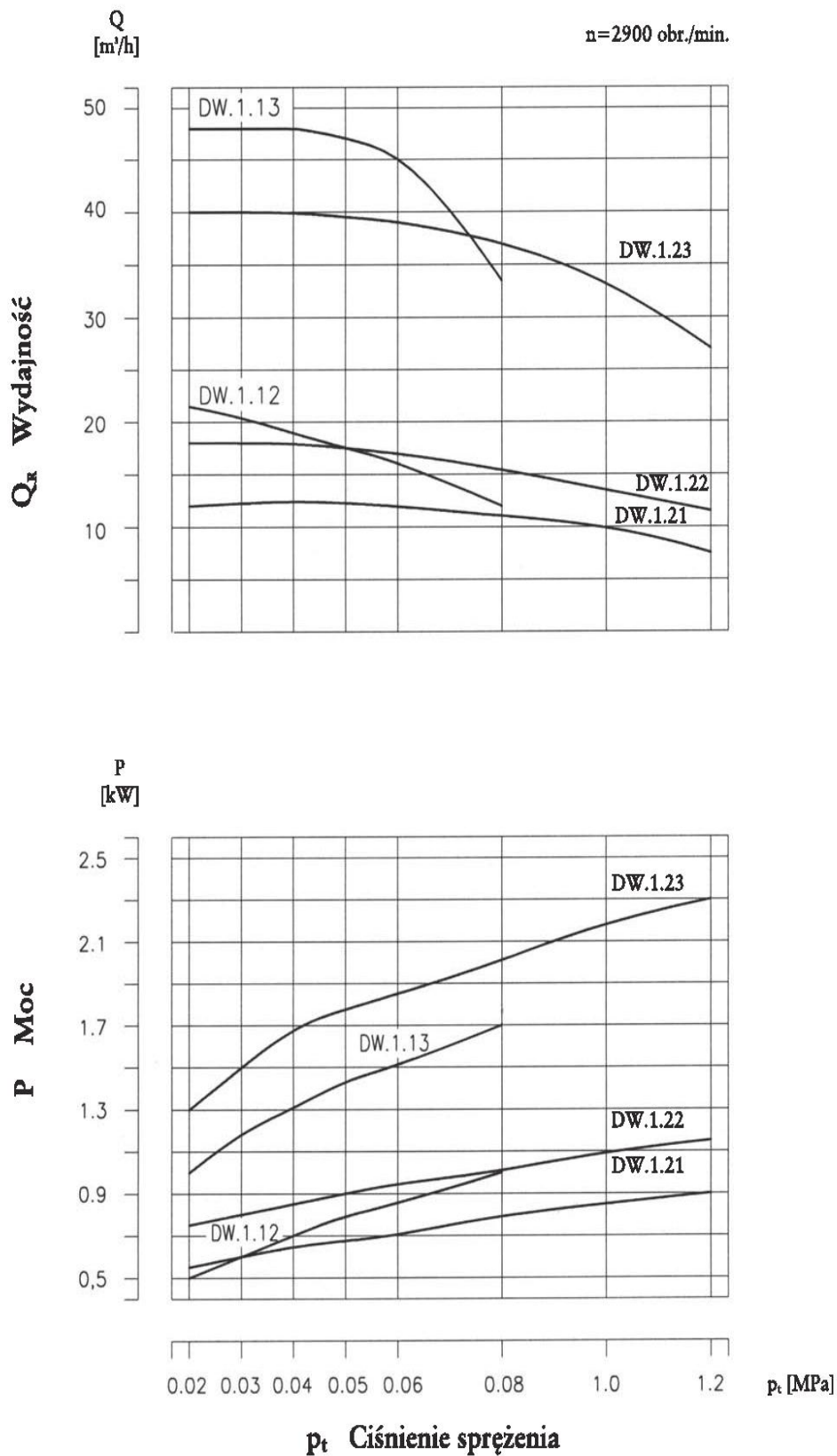
Charakterystyki

Wykres zbiorczy pól pracy dmuchaw DW.1-7 z wirującym pierścieniem cieczowym



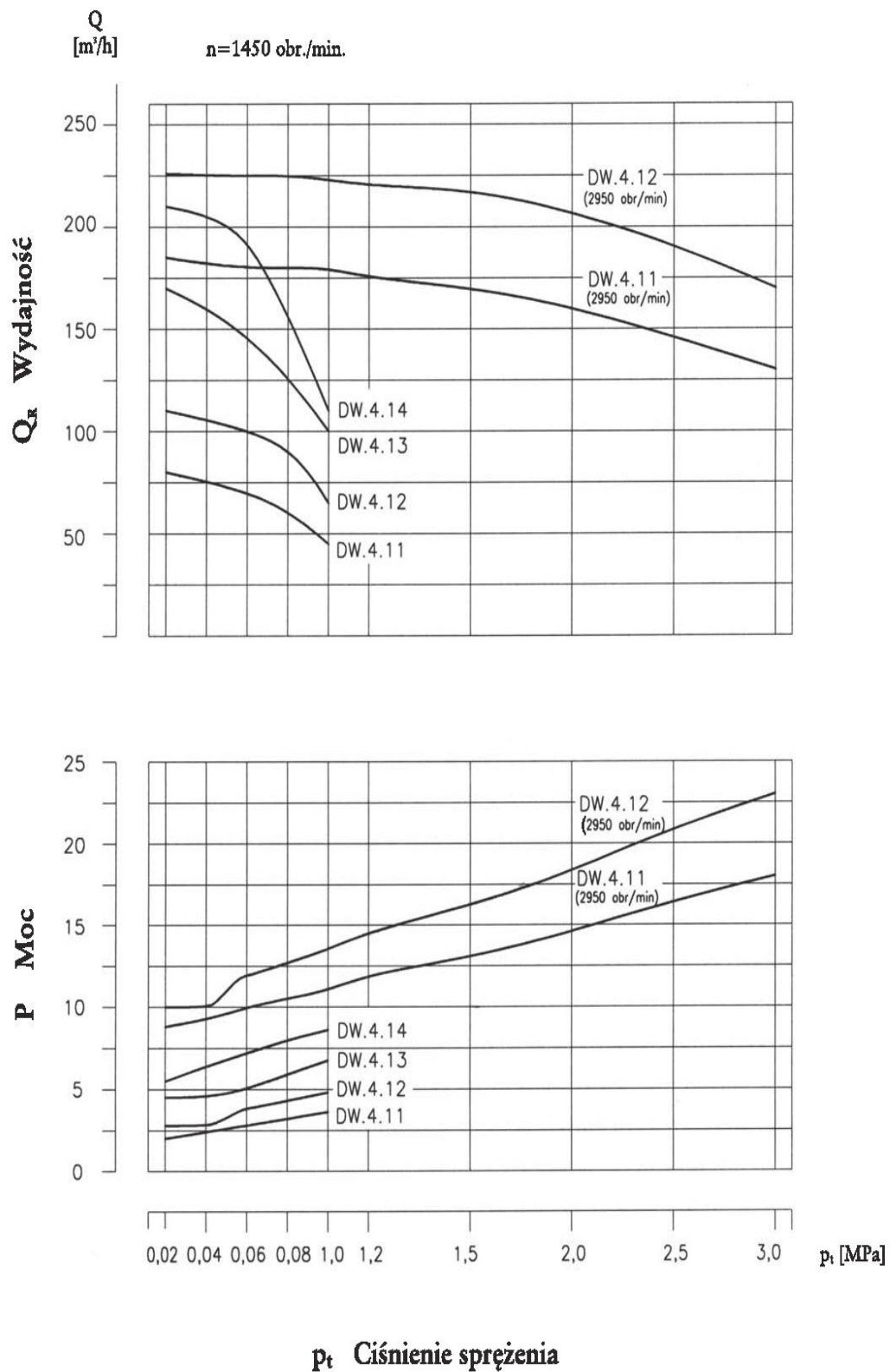
DW.1.12÷DW.1.23

Charakterystyki dmuchaw



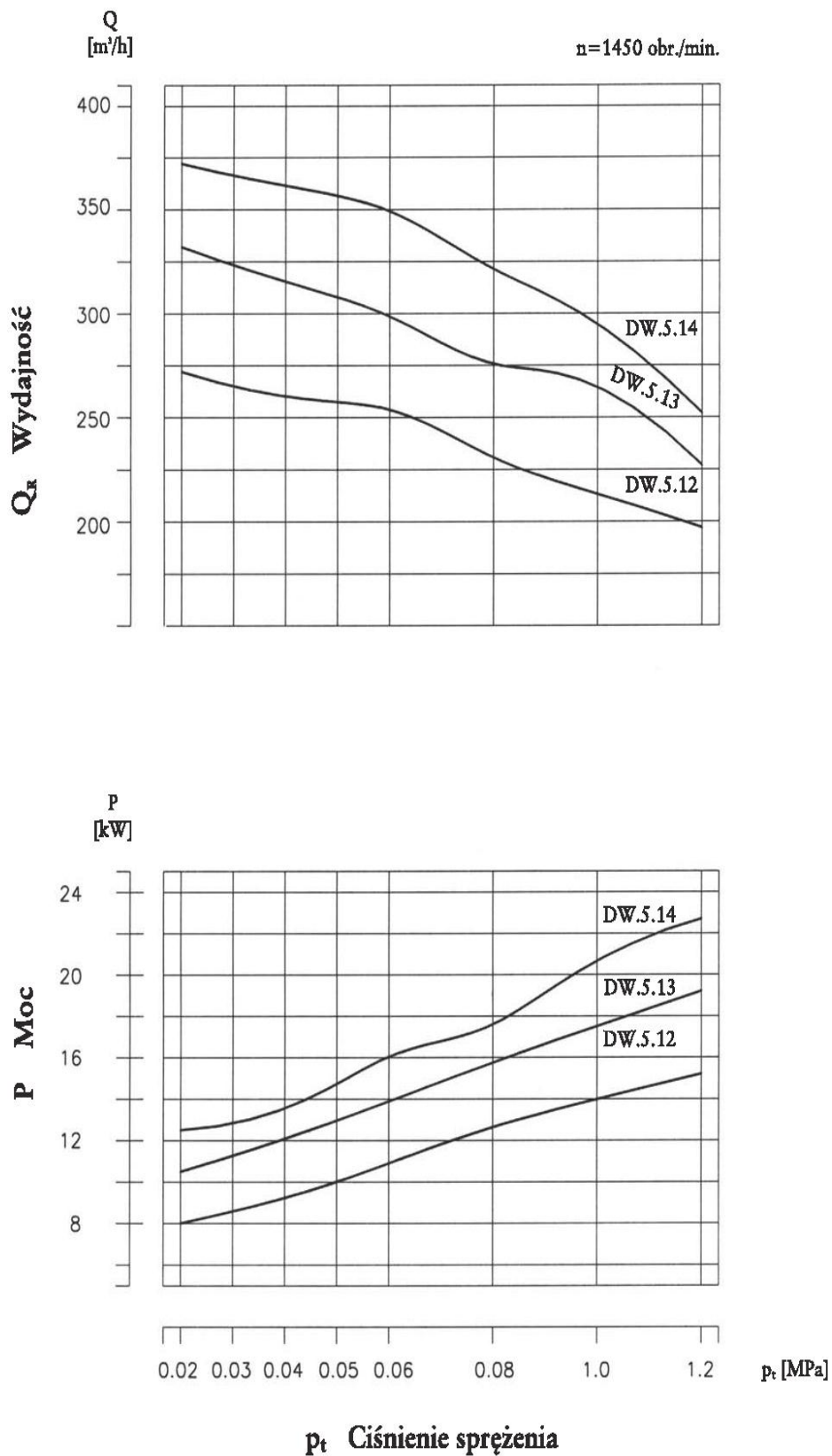
DW.4.11÷DW.4.14

Charakterystyki dmuchaw



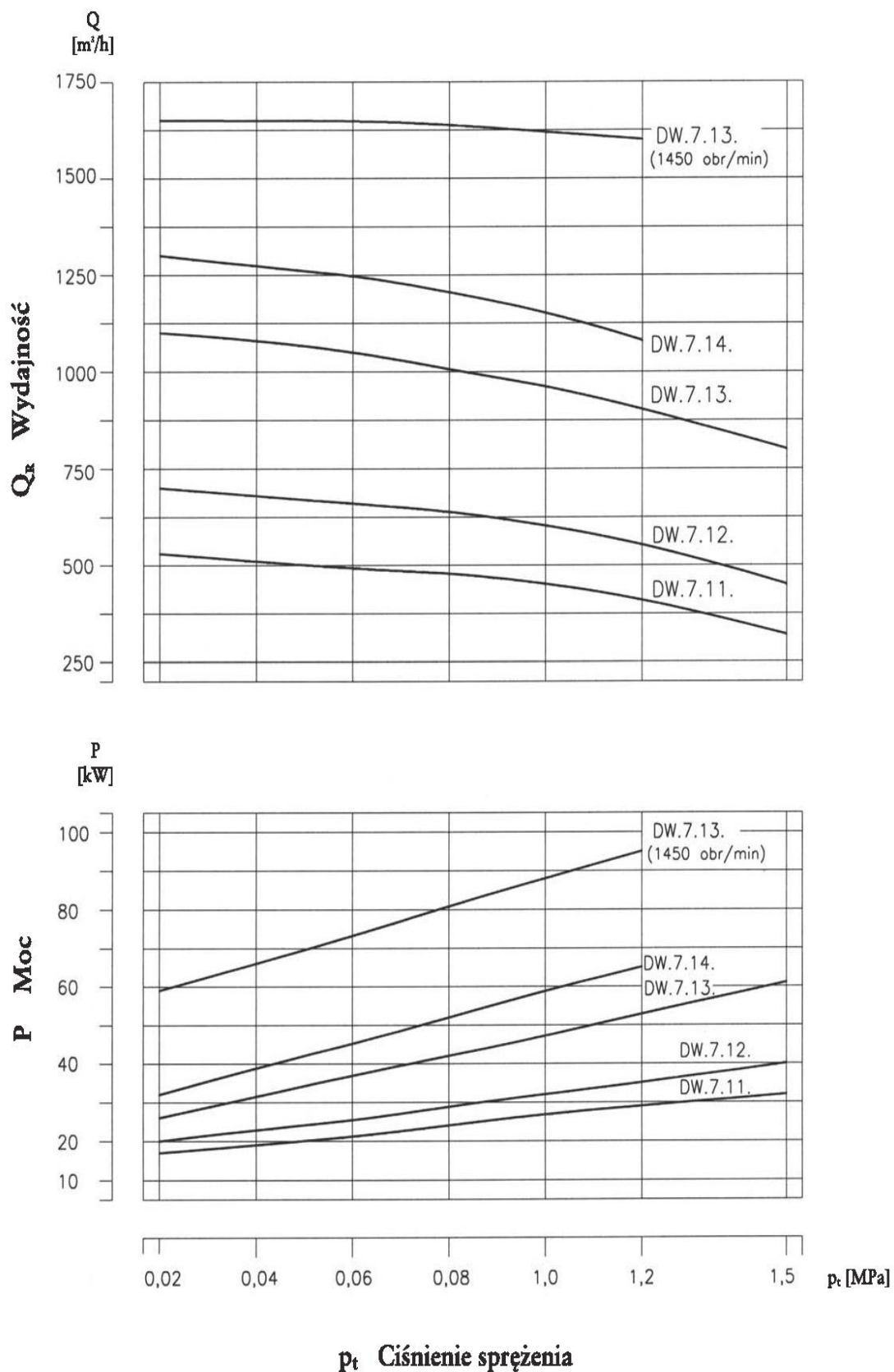
DW.5.12÷DW.5.14

Charakterystyki dmuchaw



DW.7.11÷DW.7.14

Charakterystyki dmuchaw



WODA ROBOCZA

Zapotrzebowanie wody jako cieczy roboczej

Niezależnie od rodzaju pracy (PB lub PZ) pompy próżniowe lub dmuchawy muszą mieć doprowadzoną ciecz roboczą w ilości podanej w kolumnie pracy PB. Przy użyciu wody jako cieczy roboczej zaleca się stosować wodę uzdatnioną chemicznie celem ograniczenia osadów wytrącających się z wody powodujących przyspieszenie wycierania się części współpracujących ruchowo.

Zaleca się stosować wodę o twardości około 4°n - dla pomp dwustopniowych i około 8°n dla pomp jednostopniowych.

PB - dla pracy z doprowadzeniem wody w układzie bezpośrednim.

PZ - dla pracy z doprowadzeniem wody w układzie złożonym, kiedy część jej wraca do pompy uzupełniona wodą świeżą.

Δt - przyrost temperatury wody w pierścieniu w układzie PZ, w odniesieniu do pracy w układzie PB.

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 146 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 480 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|
| | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | | | | | |
| | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | |
| | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - |
| | Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW1.11 | 2800 | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 2,5 | 5,0 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | 2,2 | 4,5 | 0,8 | 0,8 | 1,1 | 2,0 | 4,0 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,7 | 3,5 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,5 | | | | |
| PW1.12 | 2800 | 1,3 | 1,5 | 2,2 | 3,3 | 5,5 | 1,2 | 1,3 | 1,8 | 2,8 | 4,5 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 2,6 | 4,0 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,2 | 3,5 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | 1,5 | | | | |

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 33/40 hPa | | | | | 146 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|
| | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | | | | | |
| | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | |
| | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - |
| | Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW1.21 | 2800 | 0,6 | 1,2 | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 0,8 | 1,2 | 1,8 | 3,5 | 4,5 | 0,5 | 0,8 | 1,6 | 2,8 | 3,5 | 0,4 | 1,0 | 1,3 | 2,3 | 2,5 | 0,3 | 1,0 | 1,4 | 1,5 | 2,0 | | | | |
| PW1.22 | 2800 | 0,6 | 1,5 | 2,2 | 4,7 | 5,0 | 1,0 | 1,5 | 2,1 | 3,5 | 4,5 | 0,8 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,5 | 0,7 | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 2,5 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 2,0 | | | | |
| PW1.23 | 2800 | 1,3 | 2,2 | 2,8 | 4,2 | 5,5 | 1,3 | 2,0 | 2,7 | 3,8 | 4,5 | 1,2 | 2,0 | 2,5 | 3,7 | 4,0 | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 2,5 | 2,5 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 2,0 | | | | |

| Ciśnienie manometryczne na tłoczeniu | 0,02 hPa | | | | | 0,04 hPa | | | | | 0,08 hPa | | | | | 0,12 hPa | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | | | | | | |
| | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | | |
| | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | | | | | | |
| | Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DW1.12 | 2800 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 2,5 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 3,5 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,7 | 6,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW1.13 | 2800 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 2,5 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,7 | 3,5 | 0,7 | 0,8 | 1,5 | 2,3 | 6,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DW1.21 | 2800 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 2,0 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 3,0 | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 5,0 | 0,3 | 0,3 | 1,1 | 2,1 | 6,5 | | | | | |
| DW1.22 | 2800 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 2,0 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 3,0 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,7 | 5,0 | 0,5 | 0,7 | 1,3 | 2,2 | 6,5 | | | | | |
| DW1.23 | 2800 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,2 | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 1,2 | 1,7 | 3,0 | 0,7 | 1,0 | 1,7 | 2,5 | 5,0 | 0,8 | 1,2 | 2,0 | 3,3 | 6,5 | | | | | |

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 146 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 480 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|------|----------------------------|-----|-----|------|------|----------------------------|-----|-----|-----|------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|
| | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | PZ | | PB | | | | | | | |
| | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | | | | | |
| | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - |
| | Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW4.11 | 1450 | 2,8 | 3,3 | 4,7 | 7,7 | 14 | 2,8 | 3,3 | 4,5 | 7,2 | 12 | 2,3 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 10 | 2,0 | 2,3 | 3,0 | 4,3 | 6 | 1,5 | 1,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | | | | |
| PW4.12 | 1450 | 2,8 | 3,3 | 4,7 | 7,7 | 14 | 2,8 | 3,3 | 4,5 | 7,2 | 12 | 2,8 | 3,3 | 4,4 | 5,6 | 10 | 2,0 | 2,3 | 3,0 | 4,3 | 6 | 1,9 | 2,1 | 2,5 | 3,2 | 4,0 | | | | |
| PW4.13 | 1450 | 5,8 | 8,8 | 9,4 | 15,0 | 25 | 7,1 | 8,3 | 11,1 | 16,7 | 25 | 4,3 | 5,0 | 6,8 | 10,0 | 16 | 4,5 | 5,1 | 6,5 | 9,0 | 12 | 3,0 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | | | | |
| PW4.14 | 1450 | 5,8 | 8,8 | 9,4 | 15,0 | 25 | 7,1 | 8,3 | 11,1 | 16,7 | 25 | 5,5 | 6,4 | 8,2 | 11,2 | 15 | 5,3 | 6,0 | 7,4 | 9,0 | 12 | 3,1 | 3,5 | 4,1 | 5,0 | 6,0 | | | | |

WODA ROBOCZA

Zapotrzebowanie wody jako cieczy roboczej

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 33/40 hPa | | | | | 146 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|-----|-----|------|---------|-------------|-----|-----|------|---------|----------------------------|-----|-----|------|---------|-------------|-----|-----|-----|---------|----------------------------|-----|-----|-----|---|-------------|--|--|
| Oznaczenie pompy próżniowej | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | |
| | | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | | | |
| Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW4.21 | 1450 | 3,0 | 5,0 | 6,3 | 10,7 | 15 | 3,2 | 5,2 | 7,0 | 10,5 | 14 | 3,3 | 5,0 | 6,2 | 8,3 | 10 | 2,7 | 3,7 | 4,4 | 5,3 | 6 | 1,5 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3 | | | |
| PW4.22 | 1450 | 3,5 | 5,6 | 7,5 | 11,2 | 15 | 4,0 | 6,2 | 8,0 | 11,2 | 14 | 3,7 | 5,4 | 6,6 | 8,6 | 10 | 2,8 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,7 | 3 | | | |
| PW4.23 | 1450 | 4,1 | 6,7 | 9,0 | 13,5 | 18 | 4,6 | 7,1 | 9,1 | 12,8 | 16 | 4,5 | 6,4 | 8,0 | 10,3 | 12 | 2,8 | 3,8 | 4,5 | 5,4 | 6 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,7 | 3 | | | |
| PW4.24 | 1450 | 4,1 | 6,7 | 9,0 | 13,5 | 18 | 4,6 | 7,1 | 9,1 | 12,8 | 16 | 4,5 | 6,4 | 8,0 | 10,3 | 12 | 3,0 | 4,0 | 4,8 | 5,4 | 6 | 1,6 | 2,3 | 2,5 | 2,5 | 3 | | | |

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 0,02 MPa | | | | | 0,06 MPa | | | | | 0,1 MPa | | | | | 0,2 MPa | | | | | 0,3 MPa | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|-----|-----|-----|----------|-------------|-----|-----|-----|---------|----------------------------|-----|-----|-----|---------|-------------|-----|-----|-----|---------|----------------------------|-----|-----|-----|----|-------------|--|--|
| Oznaczenie dmuchawy | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | |
| | | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | | | |
| Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DW4.11 | 1450 | 0,6 | 0,9 | 1,5 | 2,2 | 4 | 0,9 | 1,3 | 2,3 | 3,5 | 8 | 0,9 | 1,3 | 2,3 | 3,7 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| DW4.11 | 2800 | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 2,9 | 5 | 1,1 | 1,7 | 2,8 | 4,4 | 10 | 1,1 | 1,7 | 2,8 | 4,5 | 12 | 1,1 | 1,5 | 2,3 | 4,7 | 14 | 1,1 | 1,5 | 2,3 | 4,7 | 14 | | | |
| DW4.12 | 1450 | 0,6 | 0,9 | 1,5 | 2,2 | 4 | 0,9 | 1,3 | 2,3 | 3,5 | 8 | 0,9 | 1,3 | 2,3 | 3,7 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| DW4.12 | 2800 | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 2,9 | 5 | 1,1 | 1,7 | 2,8 | 4,4 | 10 | 1,1 | 1,7 | 2,8 | 4,5 | 12 | 1,1 | 1,5 | 2,3 | 4,7 | 14 | 1,1 | 1,5 | 2,3 | 4,7 | 14 | | | |
| DW4.13 | 1450 | 1,7 | 2,3 | 3,5 | 4,9 | 8 | 2,3 | 3,2 | 5,3 | 8,0 | 16 | 2,3 | 3,3 | 5,7 | 8,9 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| DW4.14 | 1450 | 1,7 | 2,3 | 3,5 | 4,9 | 8 | 2,3 | 3,2 | 5,3 | 8,0 | 16 | 2,3 | 3,3 | 5,7 | 8,9 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |

| Ciśnienie manometryczne na ssaniu | 0,02 MPa | | | | | 0,04 MPa | | | | | 0,08 MPa | | | | | 0,1 MPa | | | | | 0,12 MPa | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|----|----|----|----------|-------------|----|----|----|----------|----------------------------|----|----|----|---------|-------------|----|----|----|----------|----------------------------|----|----|----|----|-------------|--|--|
| Oznaczenie dmuchawy | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | |
| | | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | | | |
| Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DW5.12 | 1450 | 2 | 3 | 4 | 8 | 10 | 3 | 4 | 6 | 9 | 15 | 4 | 5 | 8 | 12 | 25 | 4 | 5 | 9 | 14 | 32 | 5 | 7 | 11 | 17 | 40 | | | |
| DW5.13 | 1450 | 3 | 4 | 7 | 9 | 15 | 4 | 6 | 9 | 13 | 22 | 5 | 8 | 13 | 20 | 40 | 6 | 8 | 14 | 21 | 48 | 6 | 9 | 16 | 24 | 55 | | | |
| DW5.14 | 1450 | 4 | 6 | 8 | 12 | 20 | 5 | 7 | 11 | 16 | 28 | 7 | 10 | 17 | 25 | 50 | 7 | 10 | 17 | 27 | 60 | 8 | 11 | 20 | 31 | 66 | | | |

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 146 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 488 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|----|----|----|---------|-------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|-------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|----|-------------|--|--|
| Oznaczenie pompy próżniowej | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | PB | | |
| | | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | | | |
| Zapotrzebowanie świeżej wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW5.12 | 1450 | 9 | 10 | 15 | 25 | 45 | 10 | 12 | 16 | 25 | 40 | 9 | 10 | 14 | 21 | 32 | 5 | 6 | 8 | 11 | 15 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | | | |
| PW5.13 | 1450 | 15 | 18 | 24 | 39 | 62 | 17 | 20 | 27 | 40 | 58 | 14 | 16 | 21 | 31 | 45 | 13 | 15 | 19 | 26 | 35 | 8 | 9 | 11 | 15 | 18 | | | |
| PW6.14 | 1450 | 16 | 19 | 26 | 42 | 66 | 18 | 21 | 28 | 41 | 62 | 16 | 19 | 25 | 36 | 52 | 16 | 18 | 23 | 32 | 43 | 11 | 13 | 16 | 20 | 25 | | | |

WODA ROBOCZA

Zapotrzebowanie wody jako cieczy roboczej

| Ciśnienie absolutne na ssaniu | 33/40 hPa | | | | | 213 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|---|---|---|---|
| Oznaczenie pompy próżniowej | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| | | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - |
| Zapotrzebowanie ścieżki wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW5.21 | 1450 | 7 | 10 | 14 | 23 | 34 | 8 | 13 | 17 | 26 | 34 | 8 | 13 | 16 | 22 | 27 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| PW5.22 | 1450 | 8 | 13 | 18 | 29 | 40 | 10 | 16 | 21 | 31 | 40 | 11 | 17 | 21 | 28 | 34 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| PW5.23 | 1450 | 9 | 15 | 20 | 32 | 45 | 12 | 18 | 24 | 35 | 45 | 13 | 19 | 24 | 32 | 39 | 8 | 11 | 13 | 16 | 18 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| PW5.24 | 1450 | 12 | 19 | 26 | 39 | 52 | 15 | 23 | 30 | 42 | 52 | 16 | 23 | 27 | 35 | 40 | 11 | 15 | 17 | 21 | 23 | 5 | 7 | 7 | 8 | 9 |

| Ciśnienie w krociec esawnym | 213 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 480 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|----|----|-----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|----|
| Oznaczenie pompy | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| | | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - | 10 | 8 | 5 | 2 | - |
| Zapotrzebowanie ścieżki wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW7.4.11 | 960 | 13 | 15 | 25 | 40 | 60 | 13 | 16 | 22 | 37 | 70 | 18 | 21 | 27 | 39 | 55 | 15 | 17 | 21 | 30 | 40 | 9 | 11 | 13 | 16 | 20 |
| PW7.4.12 | 960 | 18 | 22 | 31 | 53 | 100 | 18 | 23 | 32 | 52 | 90 | 24 | 28 | 37 | 58 | 75 | 20 | 23 | 30 | 41 | 56 | 12 | 13 | 16 | 20 | 25 |
| PW7.4.13 | 960 | 34 | 40 | 57 | 98 | 166 | 32 | 38 | 53 | 84 | 140 | 39 | 45 | 59 | 88 | 116 | 35 | 40 | 50 | 68 | 90 | 18 | 21 | 25 | 33 | 40 |
| PW7.4.14 | 960 | 48 | 48 | 66 | 105 | 175 | 36 | 42 | 58 | 90 | 145 | 39 | 45 | 61 | 87 | 120 | 37 | 42 | 53 | 72 | 95 | 21 | 24 | 29 | 37 | 45 |

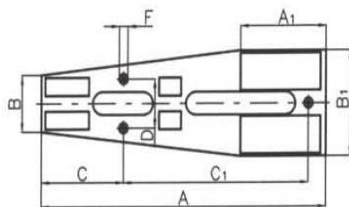
| Ciśnienie w krociec ssaniu | 40 hPa | | | | | 107 hPa | | | | | 347 hPa | | | | | 613 hPa | | | | | 880 hPa | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------|----|----|-----|---------|----------------------------|----|----|-----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|----|
| Oznaczenie pompy | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| | | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - | 10 | 5 | 3 | 1 | - |
| Zapotrzebowanie ścieżki wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW7.21 | 960 | 19 | 33 | 45 | 85 | 130 | 20 | 34 | 47 | 78 | 115 | 20 | 30 | 39 | 53 | 65 | 13 | 18 | 22 | 27 | 30 | 8 | 11 | 12 | 14 | 15 |
| PW7.22 | 960 | 22 | 38 | 55 | 95 | 140 | 24 | 40 | 55 | 88 | 125 | 23 | 35 | 43 | 58 | 70 | 16 | 22 | 26 | 31 | 35 | 9 | 11 | 12 | 14 | 15 |
| PW7.23 | 960 | 28 | 47 | 70 | 105 | 150 | 28 | 45 | 61 | 95 | 130 | 26 | 38 | 47 | 63 | 75 | 18 | 25 | 29 | 36 | 40 | 12 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| PW7.24 | 960 | 34 | 56 | 75 | 116 | 160 | 31 | 51 | 67 | 101 | 135 | 28 | 42 | 52 | 68 | 80 | 21 | 29 | 34 | 40 | 45 | 12 | 15 | 16 | 18 | 20 |

| Ciśnienie manometryczne w krociec tłocznym | 0,04 MPa | | | | | 0,06 MPa | | | | | 0,08 MPa | | | | | 0,1 MPa | | | | | 0,15 MPa | | | | | |
|--|-----------|----------------------------|----|----|----|----------|----------------------------|----|----|----|----------|----------------------------|----|----|----|---------|----------------------------|----|----|----|----------|----------------------------|----|----|----|-----|
| Oznaczenie dmuchawy | obr./min. | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | | PZ | | | | |
| | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | | $\Delta t^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| | | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - | 30 | 20 | 10 | 5 | - |
| Zapotrzebowanie ścieżki wody w l/min | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DW7.11 | 960 | 6 | 8 | 12 | 17 | 30 | 7 | 9 | 15 | 22 | 40 | 8 | 11 | 18 | 27 | 55 | 8 | 11 | 18 | 29 | 65 | 7 | 10 | 18 | 30 | 80 |
| DW7.12 | 960 | 7 | 9 | 14 | 20 | 35 | 8 | 11 | 19 | 27 | 50 | 8 | 12 | 20 | 30 | 60 | 8 | 12 | 20 | 31 | 70 | 8 | 11 | 20 | 32 | 85 |
| DW7.13 | 1450 | 12 | 17 | 27 | 38 | 65 | 14 | 20 | 32 | 46 | 85 | 14 | 21 | 33 | 50 | 100 | 13 | 19 | 33 | 51 | 115 | 13 | 18 | 32 | 56 | 150 |
| DW7.13 | 960 | 13 | 18 | 29 | 41 | 70 | 15 | 21 | 34 | 49 | 90 | 15 | 21 | 35 | 52 | 105 | 14 | 20 | 34 | 53 | 120 | 13 | 19 | 33 | 64 | 170 |
| DW7.14 | 960 | 15 | 21 | 33 | 47 | 80 | 17 | 23 | 37 | 54 | 100 | 17 | 24 | 40 | 60 | 120 | 16 | 22 | 38 | 60 | 135 | 15 | 21 | 37 | 60 | 160 |

PLYTY FUNDAMENTOWE

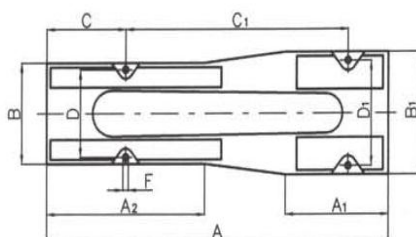
Płyty fundamentowe - wymiary

PW.1/DW.1.



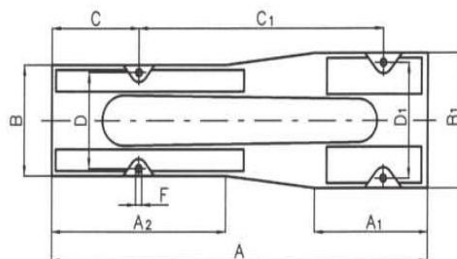
| Nr części | A | A ₁ | B | B ₁ | C | C ₁ | D | F |
|------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----|
| 60.34.01.1 | 745 | 230 | 145 | 240 | 190 | 520 | 120 | 14 |
| 60.35.01.1 | 825 | 230 | 145 | 240 | 240 | 550 | 140 | 14 |

PW.4/DW.4.



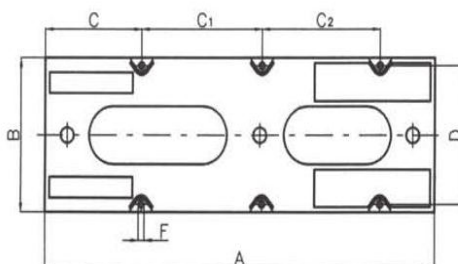
| Nr części | A | A ₁ | A ₂ | B | B ₁ | C | C ₁ | D | D ₁ | F |
|------------|------|----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----|
| 60.70.01.1 | 795 | 300 | 335 | 262 | 310 | 180 | 490 | 226 | 274 | 14 |
| 60.71.01.1 | 1046 | 470 | 300 | 266 | 420 | 180 | 595 | 230 | 384 | 14 |
| 60.72.01.1 | 964 | 360 | 350 | 262 | 342 | 240 | 550 | 226 | 306 | 14 |
| 60.73.01.1 | 1016 | 320 | 480 | 262 | 310 | 230 | 625 | 230 | 274 | 14 |

PW.5/DW.5.



| Nr części | A | A ₁ | A ₂ | B | B ₁ | C | C ₁ | D | D ₁ | F |
|------------|------|----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----|
| 60.77.01.1 | 1245 | 480 | 380 | 325 | 415 | 250 | 750 | 277 | 367 | 14 |
| 60.78.01.1 | 1290 | 430 | 540 | 325 | 390 | 300 | 760 | 277 | 342 | 14 |

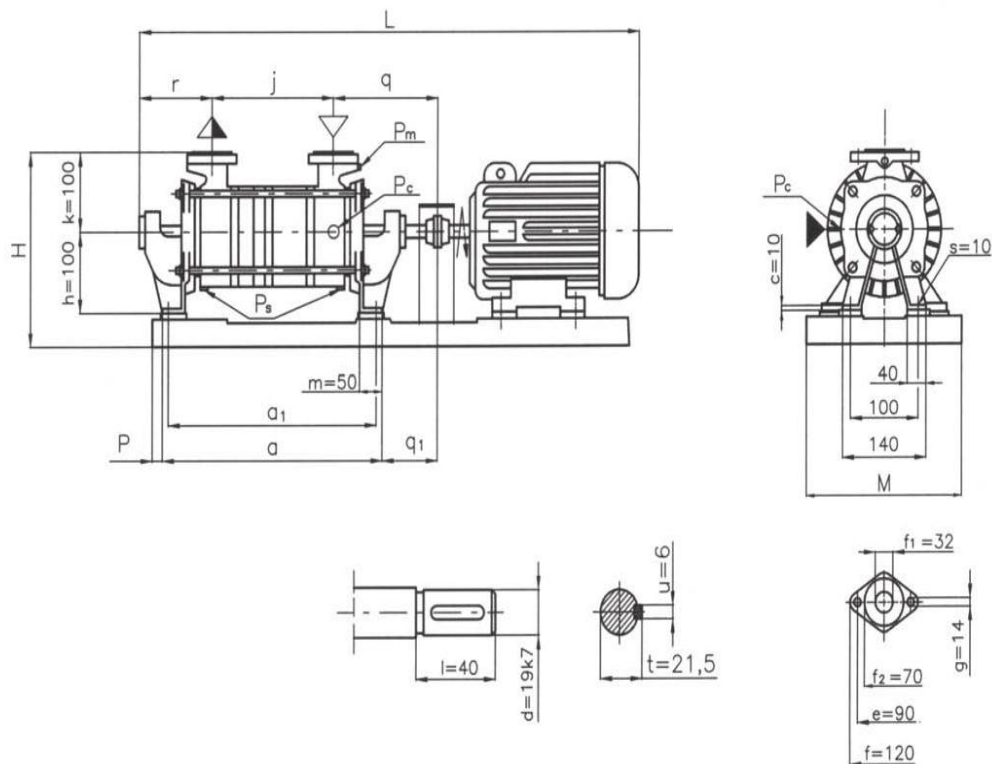
PW.7/DW.7.



| Nr części | A | B | C | C ₁ | C ₂ | D | F |
|------------|------|-----|-----|----------------|----------------|-----|----|
| 60.74.01.1 | 1832 | 595 | 400 | 600 | 550 | 520 | 24 |
| 60.75.01.1 | 1932 | 595 | 400 | 630 | 620 | 520 | 24 |
| 60.76.01.1 | 2087 | 595 | 450 | 700 | 670 | 520 | 24 |

PW.1/DW.1

Wymiary i doборы zespołów



Wymiary zespołów oraz pomp PW.1 i dmuchaw DW.1

Wymiary pomp i dmuchaw

| Typowymiar | Wyk. konstr. e, e1 | a | a1 | l | q* | q1 | r | Pc | Pm | Pp |
|---------------|-----------------------|------------|------------|-----|------------|----------|-----------|-------|---------|-------|
| PW DW 1.12 | 01 10(12) | 300 294 | 260 254 | 108 | 172 125 | 76 32 | 128 80 | R 0,5 | M14x1,5 | R 3/8 |
| PW DW 1.13 | 01 10(12) | 335 329 | 295 289 | 143 | 172 125 | 76 32 | 128 80 | | | |
| PW DW 1.21 | 01 10(12) | 336 330 | 296 290 | 144 | 172 125 | 76 32 | 128 80 | | | |
| PW DW 1.22 | 01 10(12) | 350 344 | 310 304 | 158 | 172 125 | 76 32 | 128 80 | | | |
| PW DW 1.23 | 01 10(12) | 399 393 | 359 353 | 207 | 172 125 | 76 32 | 128 80 | | | |

* Wymiar „q” podany jest do płaszczyzny czołowej wału.

Pc - przyłącza cieczy roboczej
Pm - przyłącza manometru
Ps - otwór spustowy

PW.1/DW.1

Wymiary i doборы zespołów (uszczelnienie sznurowe)

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy** | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|--------|----------|----------------------|------------|-------------------|---------|----------------------------|-----------------|-----|-----|------------|-------|-------|--------------|-------|-----|------------|-------|-------|----|-----|-----|-----|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | nasadzany | otwarty stojący | P | H | M | L | | | | | | | | | | | |
| Typowość pompy próżniowej | z wałką kładącą wał | z sprzęgłem | z sprzęgłem i płytą | z sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | | | kW | Numer części | Nazwa | | mm | | | | | | |
| PW.1.12 | 17 | 18,5 | 38,5 | 44,4 | E3 | 302A | 0,75 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 100 | 250 | 240 | 582 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 46,9 | | 302B | 1,10 | | | | | | | | 590 | | | | | | | | | | | | |
| PW.1.13 | 18 | 19,5 | 37,5 | 47,5 | | 302B | 1,10 | | 60.34.01.1 | | | | | | 68.40.03.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 60 | 250 | 240 | 634 | | | | | | |
| | | | | 50,5 | | 9032 | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | 668 | | | | | | |
| PW.1.21 | 19 | 20,5 | 38,5 | 46,4 | | 302A | 0,75 | | | | | | | | 60.34.01.1 | | | | | | 68.40.01.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 60 | 250 | 240 | 618 |
| | | | | 47,8 | | 302B | 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 635 |
| PW.1.22 | 20 | 21,5 | 39,5 | 48,5 | 302B | 1,10 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | | ZBN.1 | ZBP.1 | 45 | 250 | 240 | | | | | | | 649 | | | | | | |
| PW.1.23 | 21 | 22,5 | 40,5 | 54,5 | 9032 | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | 68.40.03.1 | | | | | | 0 |

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy** | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|--------|----------|----------------------|------------|-------------------|---------|----------------------------|-----|-----|------------|-------|----|--------------|-------|------------|-------|----|-----|-----|-----|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | zamknięty stojący | P* | H | M | L* | | | | | | | | | |
| Typowość pompy dmuchawy | z wałką kładącą wał | z sprzęgłem | z sprzęgłem i płytą | z sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | | kW | Numer części | Nazwa | | mm | | | | |
| DW.1.12 | 17 | 18,5 | 38,5 | 44,4 | E3 | 302A | 0,75 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | ZBP.1 | 100 | 250 | 240 | 582 | | | | | | | | | | |
| | | | | 46,9 | | 302B | 1,10 | | | | | | | 590 | | | | | | | | | | |
| DW.1.13 | 18 | 19,5 | 37,5 | 47,5 | | 3032 | 1,50 | | 60.34.01.1 | | | | | 68.40.03.1 | ZBP.1 | 60 | 250 | 240 | 668 | | | | | |
| | | | | 53,0 | | 9012 | 2,20 | | | | | | | | | | | | 803 | | | | | |
| DW.1.21 | 19 | 20,5 | 38,5 | 46,4 | | 302A | 0,75 | | | | | | | 60.34.01.1 | | | | | 68.40.01.1 | ZBP.1 | 60 | 250 | 240 | 618 |
| | | | | 47,8 | | 302B | 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 635 |
| DW.1.22 | 20 | 21,5 | 38,5 | 50,5 | 302B | 1,10 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | | ZBP.1 | 45 | 250 | 240 | | | | | | 648 | | | | | |
| | | | | 52,0 | 9032 | 1,50 | | | | | | | | | | | | | 674 | | | | | |
| DW.1.23 | 21 | 22,5 | 40,5 | 58,0 | 9012 | 2,20 | | 60.35.01.1 | 68.40.02.1 | | | | | | ZBP.1 | 0 | 272 | 270 | 754 | | | | | |
| | | | | 64,5 | 10012 | 3,00 | | | | | | | | | | | | | 872 | | | | | |

Silniki do pomp i dmuchaw należy dobierać z rezerwą mocy około 10%

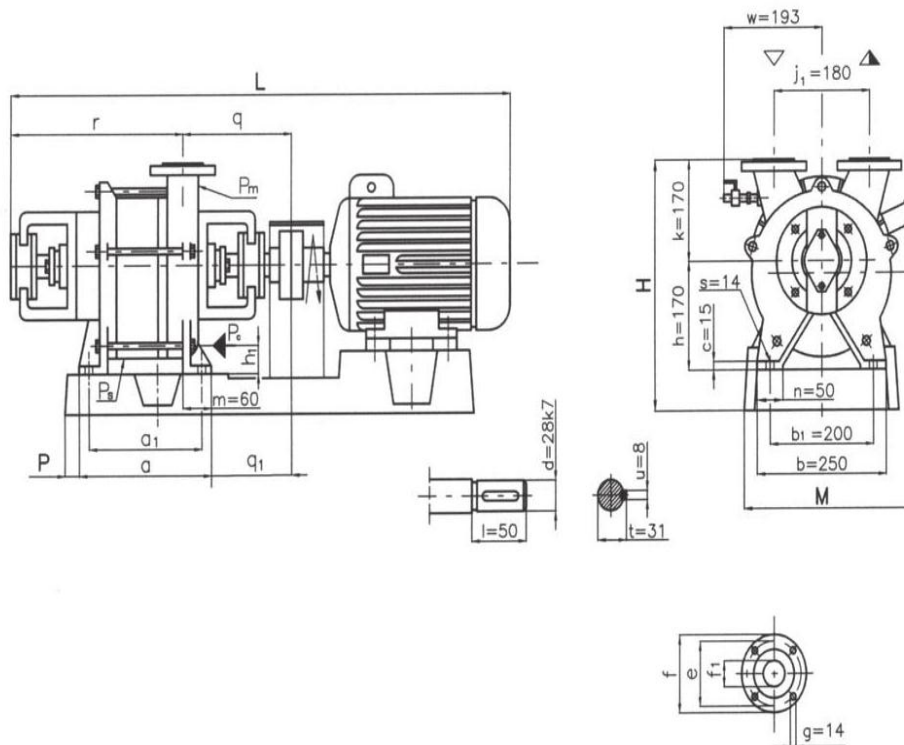
Wymiary i doборы agregatów

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|--------|----------|----------------------|------------|-----------------|---------|----------------------------|-----------------|-----|-----|------------|-------|-------|--------------|-------|-----|------------|-------|-------|----|-----|-----|-----|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | nasadzany | otwarty stojący | P* | H | M | L* | | | | | | | | | | | |
| Typowość pompy próżniowej | z wałką kładącą wał | z sprzęgłem | z sprzęgłem i płytą | z sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | | | kW | Numer części | Nazwa | | mm | | | | | | |
| PW.1.12 | 18 | 19,5 | 37,5 | 45,4 | E7 | 302A | 0,75 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 65 | 250 | 240 | 658 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 47,9 | | 302B | 1,10 | | | | | | | | 678 | | | | | | | | | | | | |
| PW.1.13 | 19 | 20,5 | 38,5 | 48,5 | | 9032 | 1,50 | | 60.34.01.1 | | | | | | 68.40.03.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 40 | 250 | 240 | 713 | | | | | | |
| | | | | 51,5 | | 9012 | 2,50 | | | | | | | | | | | | | | 742 | | | | | | |
| PW.1.21 | 20 | 21,5 | 38,5 | 47,4 | | 302A | 0,75 | | | | | | | | 60.34.01.1 | | | | | | 68.40.01.1 | ZBN.1 | ZBP.1 | 40 | 250 | 240 | 694 |
| | | | | 48,9 | | 302B | 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 714 |
| PW.1.22 | 21 | 22,5 | 40,5 | 48,9 | 302B | 1,10 | 60.34.01.1 | 68.40.01.1 | | ZBN.1 | ZBP.1 | 20 | 280 | 270 | | | | | | | 728 | | | | | | |
| | | | | 51,5 | 302B | 1,10 | | | | | | | | | | | | | | | 815 | | | | | | |
| PW.1.23 | 22 | 23,5 | 43,5 | 58,0 | 9032 | 1,50 | | 60.35.01.1 | 68.40.03.1 | | | | | | | ZBP.1 | 0 | 272 | 270 | 831 | | | | | | | |
| | | | | 65,5 | 10012 | 3,00 | | | | | | | | | | | | | | 887 | | | | | | | |

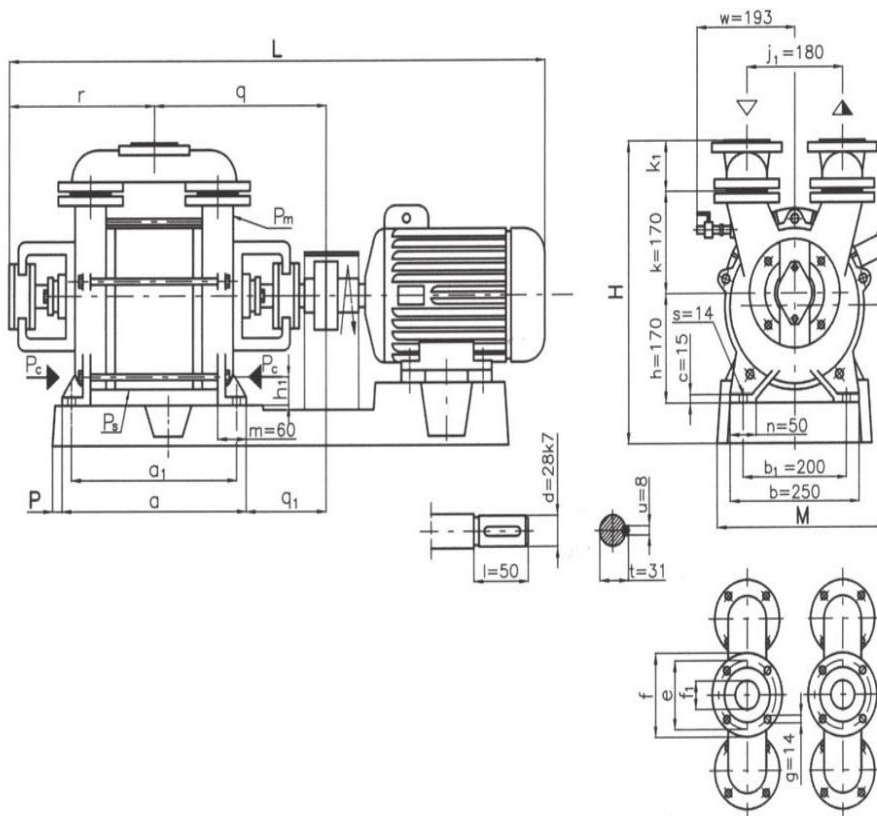
Silniki do pomp i dmuchaw należy dobierać z rezerwą mocy około 10%

PW.4/DW.4

Wymiary i doборы zespołów



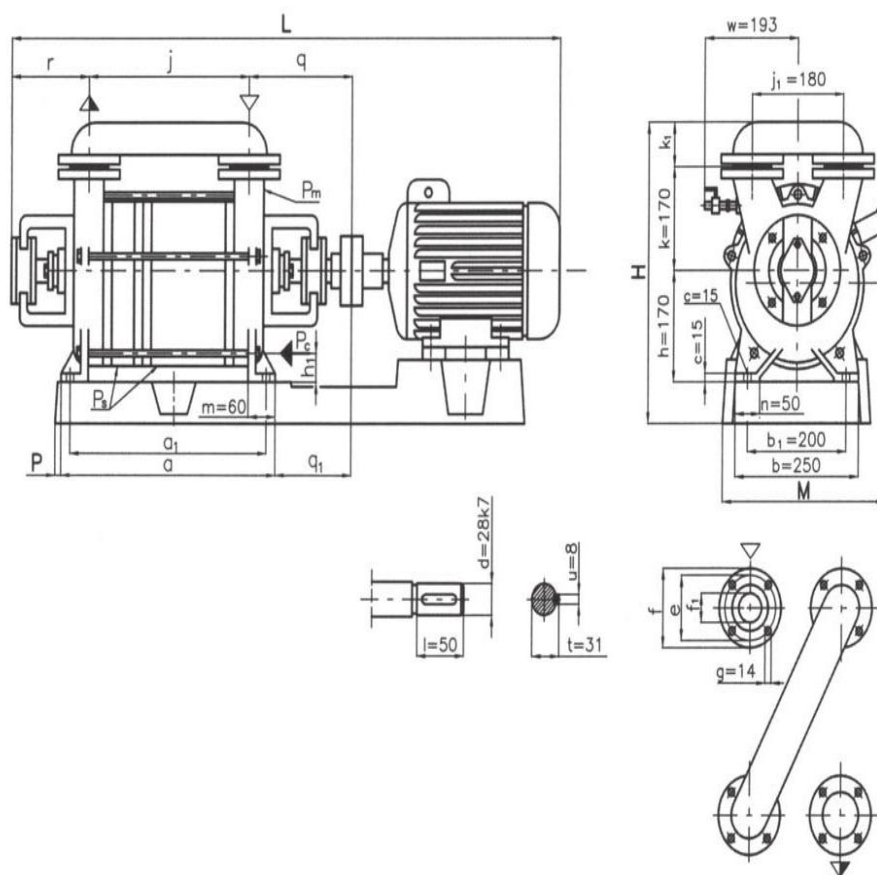
Wymiary zespołów oraz pomp PW.4.11-12 i dmuchaw DW.11-12



Wymiary zespołów oraz pomp PW.4.13-14 i dmuchaw DW.13-14

PW.4/DW.4

Wymiary i doборы zespołów



Wymiary zespołów oraz pomp PW.4.21-24

Wymiary pomp i dmuchaw

| Typowymiar | Wyt. konstr. 01, 01 | a | a ₁ | e | f | f ₁ | h ₁ | j | k ₁ | q* | q ₁ | r | P _c | P _m | P _s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|-----|----------------|-----|-----|----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-----|-----|-------|---------|---------|-----|-----|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|
| PW4.21 | 01 | 313 | 202 | 100 | 130 | 40 | 60 | 209 | 89 | 220 | 187 | 165 | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | 178 | 117 | 115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW4.22 | 01 | 333 | 202 | | | | | | | 100 | 130 | 40 | | | | 60 | 229 | 89 | 220 | 167 | 165 | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | 117 | 115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW4.23 | 01 | 403 | 352 | | | | | | | | | | | | | | 100 | 130 | 40 | 60 | 290 | | | | 89 | 220 | 167 | 165 | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | 117 | 115 | | | | | | | | | | | | | | |
| PW4.24 | 01 | 443 | 392 | | | | | 100 | 130 | | | | | | | | | | | | 40 | | | | 60 | 339 | 89 | 220 | | | | 187 | 165 | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | 117 | 115 | | | | | | | | | |
| PW DW 4.11 | 01 | 231 | 198 | | | | | | | 100 | 130 | 40 | | | | 60 | | | | | | | | | | - | 83 | 220 | | | | 187 | 165 | | | | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | 117 | 115 | | | | | | | | | |
| PW DW 4.12 | 01 | 251 | 238 | | | | | | | | | | | | | | 100 | 130 | 40 | 60 | | | | | | - | 83 | 220 | | | | 167 | 165 | | | | | | | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 178 | | | | 117 | 115 | | | | | | | | | |
| PW DW 4.13 | 01 | 318 | 268 | 100 | 130 | 40 | 60 | - | 83 | | | | 327 | 187 | 272 | | | | | | R 0,5 | | | | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | 277 | 117 | 222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW DW 4.14 | 01 | 358 | 308 | | | | | 110 | 140 | 50 | 80 | - | 83 | 317 | 187 | 292 | | | | | | R 0,5 | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | 297 | 117 | 242 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Wymiar „q” podany jest do płaszczyzny czołowej wału.

Wymiary kołnierzy wg PN-ISO7005-1:1996

P_c - przyłącza cieczy roboczej

P_m - przyłącza manometru

P_s - otwór spustowy

PW.4/DW.4

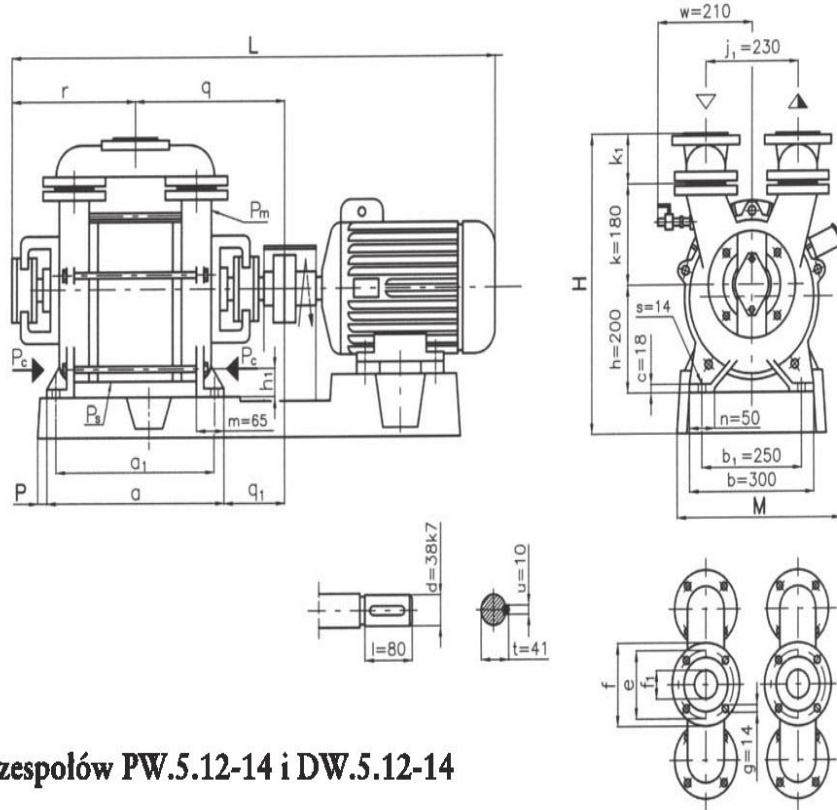
Wymiary i doборы zespołów

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------------------------|--------|----------|----------------------|--------------------|------------|-----------------|-----------|----------------------------|-----|-----|------|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | nasadzany | otwarty stojący | P* | H | M |
| Typowość pompy próżniowej | z wolną końcówką wału | zo sprzęgłem | zo sprzęgłem i płytą | zo sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | |
| PW.4.11 | 48 | 49,5 | 79,5 | 101,5 | E7 | 100L4A | 2,2 | 60.70.01.1 | 68.40.04.1 | ZBIL3 | ZBPA | 30 | 410 | 315 | 924 |
| | | 51,8 | 81,0 | 107,0 | | 100L4B | 3,0 | | | | | | | | |
| PW.4.12 | 50 | 53,0 | 83,0 | 109,0 | E7 | 112M4 | 4,0 | 60.70.01.1 | 68.40.05.1 | ZBIL3 | ZBPA | 10 | 493 | 342 | 1018 |
| | | 58,0 | 115,5 | 128,0 | | 112M4 | 4,0 | | | | | | | | |
| PW.4.13 | 76 | 79,0 | 114,0 | 154,0 | E9 | 132S4 | 5,5 | 60.72.01.1 | - | ZBIL3 | ZBPA | 60 | 482 | 315 | 1063 |
| | | 80,5 | 115,5 | 170,5 | | 132M4 | 7,5 | | | | | | | | |
| PW.4.14 | 82 | 86,5 | 121,5 | 176,5 | E10 | 132M4 | 7,5 | 60.72.01.1 | - | ZBIL3 | ZBPA | 40 | 482 | 315 | 1143 |
| | | 91,8 | 126,0 | 182,0 | | 100L4B | 3,0 | | | | | | | | |
| PW.4.21 | 72 | 75,0 | 110,0 | 136,0 | E7 | 112M4 | 4,0 | 60.70.01.1 | 68.40.04.1 | ZBIL3 | ZBPA | 20 | 482 | 315 | 1013 |
| | | 75,0 | 110,0 | 150,0 | | 112M4 | 4,0 | | | | | | | | |
| PW.4.22 | 75 | 78,0 | 113,0 | 139,0 | E7 | 100L4B | 3,0 | 60.70.01.1 | 68.40.04.1 | ZBIL3 | ZBPA | 60 | 482 | 315 | 1010 |
| | | 78,0 | 113,0 | 153,0 | | 100L4B | 3,0 | | | | | | | | |
| PW.4.23 | 83 | 86,0 | 121,0 | 186,0 | E9 | 132S4 | 5,5 | 60.73.01.1 | - | ZBIL3 | ZBPA | 10 | 482 | 315 | 1114 |
| | | 87,5 | 122,5 | 177,5 | | 132M4 | 7,5 | | | | | | | | |
| PW.4.24 | 88 | 92,5 | 132,5 | 187,5 | E10 | 132M4 | 7,5 | 60.73.01.1 | - | ZBIL3 | ZBPA | 10 | 483 | 315 | 1168 |
| | | 97,0 | 132,0 | 198,0 | | 132M4 | 7,5 | | | | | | | | |

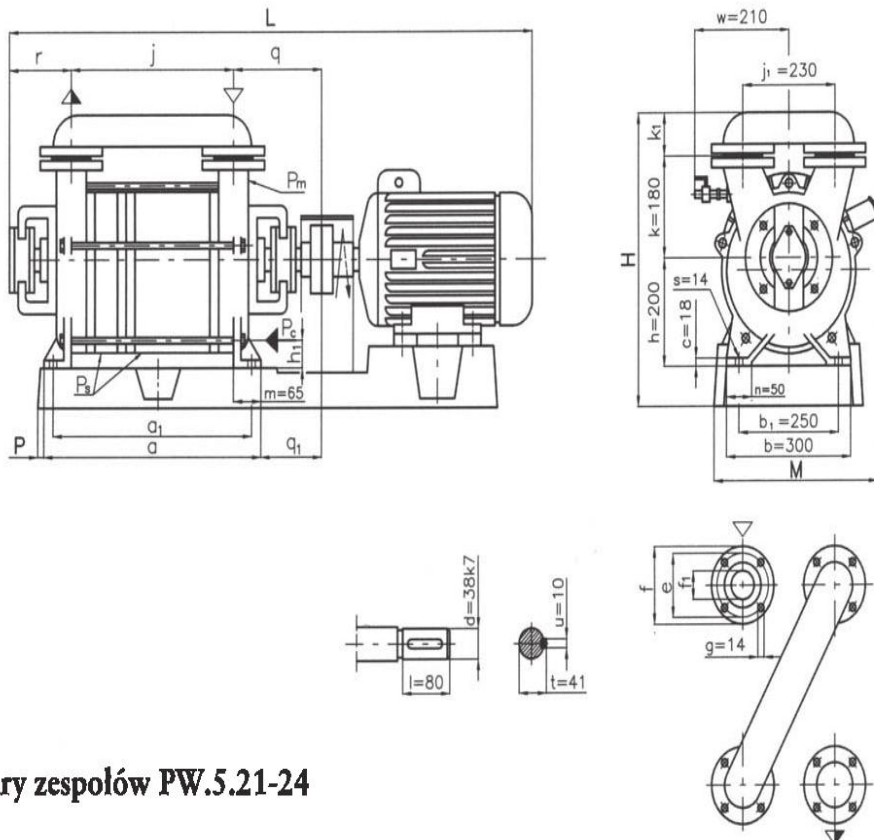
| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------------------------|--------|------------|----------------------|--------------------|------------|-----------------|-------------------|----------------------------|-----|-----|------|------------|--------------|------------|------|-----|------|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | zamknięty stojący | P* | H | M | L* | | | | | | |
| Typowość pompy dmuchawy | z wolną końcówką wału | zo sprzęgłem | zo sprzęgłem i płytą | zo sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | | kW | Numer części | Nazwa | mm | | |
| DW.4.11 | 48 | 51,0 | 81,0 | 107,0 | E7 | 100L4B | 3,0 | 60.70.01.1 | 68.40.04.1 | ZBIL3 | ZBPA | 30 | 410 | 315 | 924 | | | | | | |
| | | | | 121,0 | | 112M4 | 4,0 | | | | | | | | | 68.40.05.1 | 947 | | | | |
| | | 57,0 | 102,0 | 195,0 | E10 | 160M2A | 11,0 | 60.71.01.1 | 68.40.08.1 | | | | | | | 440 | | 420 | 1180 | | |
| | | | | 190M2B | | 15,0 | 68.40.08.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| DW.4.12 | 50 | 59,5 | 104,5 | 250,0 | 140A | 180M2 | 22,0 | 60.70.01.1 | 68.40.05.1 | ZBIL3 | ZBPA | 10 | 410 | 315 | 974 | | | | | | |
| | | | | 212,0 | | E10 | 160M2B | | | | | | | | | 15,0 | 60.71.01.1 | 68.40.08.1 | 449 | 420 | 1180 |
| | | 252,5 | 140A | 180M2 | 22,0 | | 60.71.01.1 | 68.40.08.1 | 500 | | | | | | | 425 | | | | | |
| | | 396,0 | | 200L2A | 30,0 | 68.40.10.1 | | | | | | | | | | | 510 | 1310 | | | |
| DW.4.13 | 78 | 80,5 | 111,0 | 166,0 | E10 | 132B4 | 5,5 | 60.72.01.1 | - | ZBIL3 | ZBPA | 50 | 418 | 342 | 1063 | | | | | | |
| | | 85,0 | 120,0 | 186,0 | | 132M4 | 7,5 | | | | | | | | | 1103 | | | | | |
| DW.4.14 | 82 | 91,0 | 126,0 | 182,0 | E10 | 132M4 | 7,5 | 60.72.01.1 | - | | | | | | | ZBIL3 | ZBPA | 10 | 483 | 342 | 1143 |
| | | 93,5 | 124,5 | 224,5 | | 140A | 180M4 | | | | | | | | | | | | | | |

*Zespoły z pompami próżniowymi i dmuchawami w wykonaniu konstrukcyjnym 1100 mają wymiar P większy o 50 mm, a wymiar L mniejszy o 100 mm

Wymiary i doборы zespołów



Wymiary zespołów PW.5.12-14 i DW.5.12-14



Wymiary zespołów PW.5.21-24

PW.5/DW.5

Wymiary i doборы zespołów

Wymiary pomp i dmuchaw

| Typowymiar | Wyk. konstr. a, e ₁ | a | a ₁ | e | f | f ₁ | h ₁ | j | k ₁ | q* | q ₁ | r | P _c | P _m | P _s |
|---------------|-----------------------------------|-----|----------------|-----|-----|----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|
| PW5.21 | 10(12) | 434 | 382 | 110 | 140 | 50 | 65 | 330 | 113 | 213 | 182 | 133 | 8 1" | M14x1,5 | M14x1,5 |
| PW5.22 | 10(12) | 474 | 422 | | | | | 370 | | | | | | | |
| PW5.23 | 10(12) | 534 | 482 | | | | | 430 | | | | | | | |
| PW5.24 | 10(12) | 594 | 542 | | | | | 490 | | | | | | | |
| PW DW 5.12 | 10(12) | 384 | 332 | 110 | 140 | 50 | 65 | - | 158 | 354 | 182 | 273 | 8 1" | M14x1,5 | M14x1,5 |
| PW DW 5.13 | 10(12) | 424 | 372 | | | | | | | 374 | | 293 | | | |
| PW DW 5.14 | 10(12) | 464 | 412 | | | | | | | 384 | | 313 | | | |

* Wymiar „q” podany jest do płaszczyzny czołowej wału.

Wymiary kołnierzy wg PN-ISO7005-1:1996

P_c - przyłącza cieczy roboczej

P_m - przyłącza manometru

P_s - otwór spustowy

PW.5/DW.5

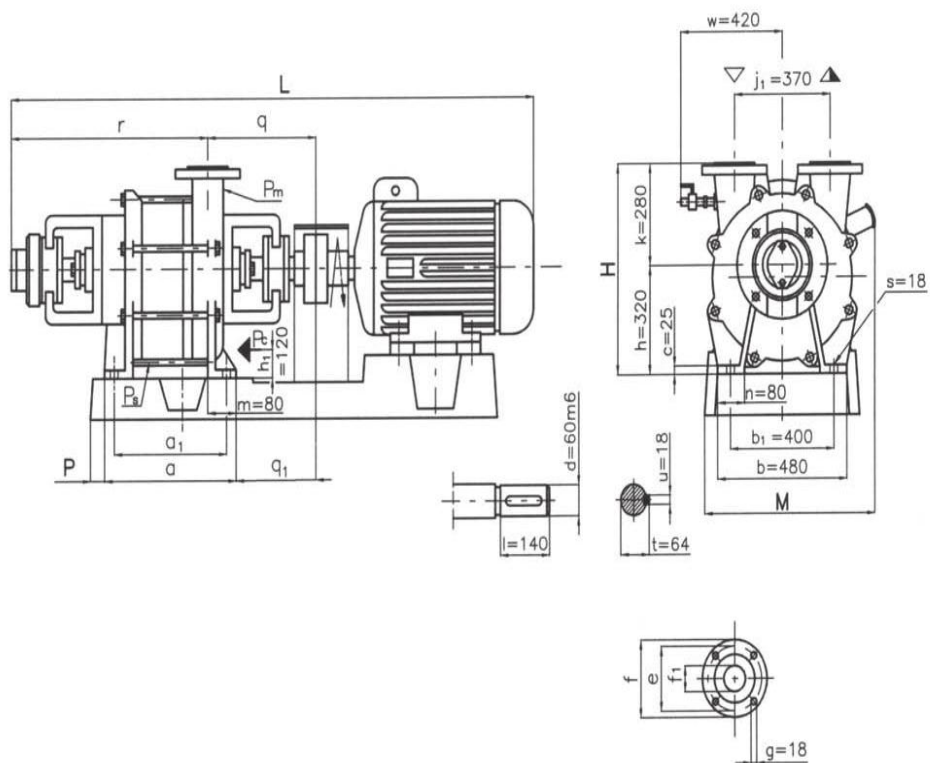
Wymiary i doборы zespołów

| Kompletność dostawy | Masa pompy | | | | | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy** | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|----------|----------------------|------|--------------------|------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-----|-----|-------|-------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 5 | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kłosek | nasadzany | otwarty stojący | P | H | M | L | | | |
| Typowość pompy próżniowej | z wolną końcówką wału | z sprzęgłem | z sprzęgłem i płytą | z sprzęgłem silnikiem i płytą | | | | | | | | | | | | kg | typ | kW |
| PW.5.12 | 70 | 79,0 | 124,0 | 188,0 | E10 | 132B4 | 5,5 | 68.40.14.1 | | | | 90 | 608 | 415 | 1072 | | | |
| | | | | 197,0 | | | | | | | | | | | 132M4 | 7,5 | 1112 | |
| | | | | 231,5 | | | | | | | | | | | 160M4 | 11,0 | 1190 | |
| PW.5.13 | 96 | 107,5 | 152,5 | 257,5 | 140A | 160M4 | 11,0 | 68.40.08.1 | | | | 50 | 608 | 415 | 1230 | | | |
| | | | | 277,5 | | | | | | | | | | | 160L4 | 15,0 | 1277 | |
| | | | | 268,5 | | | | | | | | | | | 160M4 | 11,0 | 1270 | |
| PW.5.14 | 102 | 113,5 | 158,5 | 238,5 | 160A | 160L4 | 16,0 | 68.77.01.1 | 68.40.09.1 | | | 10 | 608 | 415 | 1317 | | | |
| | | | | 330,0 | | | | | | | | | | | 180M4 | 18,5 | 1357 | |
| | | | | 211,0 | | | | | | | | | | | E10 | 132B4 | 5,5 | 1122 |
| PW.5.21 | 92 | 101,0 | 146,0 | 219,0 | E10 | 132M4 | 7,5 | 68.40.14.1 | | | | 40 | 608 | 415 | 1162 | | | |
| | | | | 183,0 | | | | | | | | | | | 140A | 160M4 | 11,0 | 1240 |
| | | | | 184,0 | | | | | | | | | | | E10 | 132M4 | 7,5 | 1202 |
| PW.5.22 | 95 | 103,5 | 148,5 | 258,5 | 140A | 160M4 | 11,0 | 68.40.14.1 | | | | 5 | 663 | 396 | 1290 | | | |
| | | | | 278,5 | | | | | | | | | | | 160L4 | 15,0 | 1327 | |
| | | | | 269,5 | | | | | | | | | | | 160M4 | 11,0 | 1340 | |
| PW.5.23 | 103 | 114,5 | 164,5 | 204,5 | 140A | 160L4 | 15,0 | 68.40.08.1 | | | | 120 | 608 | 396 | 1367 | | | |
| | | | | 278,5 | | | | | | | | | | | 160M4 | 11,0 | 1400 | |
| | | | | 269,5 | | | | | | | | | | | E10 | 160L4 | 15,0 | 1447 |
| PW.5.24 | 108 | 119,5 | 169,5 | 294,5 | 160A | 180M4 | 18,5 | 68.40.09.1 | | | | 60 | 608 | 396 | 1487 | | | |
| | | | | 278,5 | | | | | | | | | | | 160M4 | 11,0 | 1400 | |
| | | | | 269,5 | | | | | | | | | | | E10 | 160L4 | 15,0 | 1447 |

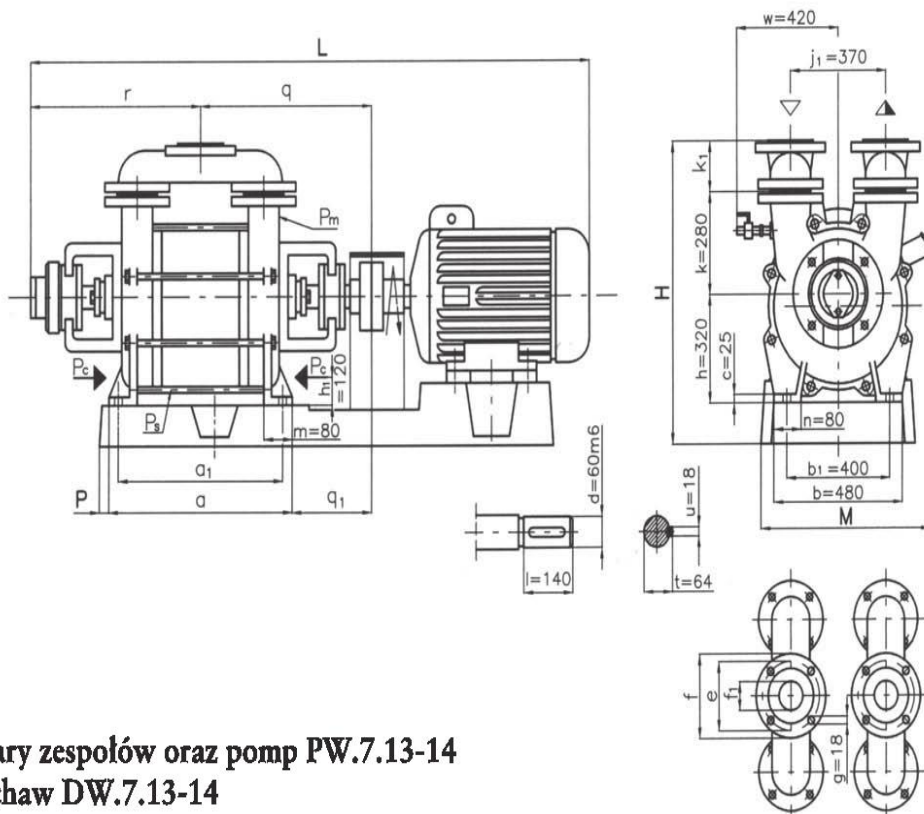
| Kompletność dostawy | Masa pompy | | | | | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | |
|------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------------------------------|----------|----------------------|------|--------------------|------------|-------------------|---|----------------------------|-----|-----|-------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 5 | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kłosek | zamknięty stojący | P | H | M | L | | | |
| Typowość pompy dmuchaw | z wolną końcówką wału | z sprzęgłem | z sprzęgłem i płytą | z sprzęgłem silnikiem i płytą | | | | | | | | | | | kg | typ | kW |
| DW.5.12 | 70 | 81,8 | 126,5 | 231,5 | 140A | 160M4 | 11,0 | 60.70.01.1 | 68.40.08.1 | | | 90 | 608 | 415 | 1190 | | |
| | | | | 251,5 | | | | | | | | | | | 160L4 | 15,0 | 1237 |
| | | | | 277,0 | | | | | | | | | | | 160L4 | 15,0 | 1277 |
| DW.5.13 | 96 | 107,5 | 152,5 | 324,0 | 160A | 180M4 | 18,5 | 60.71.01.1 | 68.40.08.1 | | | 50 | 608 | 415 | 1317 | | |
| | | | | 334,0 | | | | | | | | | | | 180L4 | 22,0 | 1347 |
| | | | | 283,5 | | | | | | | | | | | 140A | 160L4 | 15,0 |
| DW.5.14 | 102 | 113,5 | 158,5 | 330,0 | 160A | 180M4 | 18,5 | 60.70.01.1 | 68.40.08.1 | | | 40 | 608 | 415 | 1357 | | |
| | | | | 340,0 | | | | | | | | | | | 180L4 | 22,0 | 1387 |
| | | | | 130,0 | | | | | | | | | | | 180A | 200L2 | 30,0 |

Silniki do pomp i dmuchaw należy dobrać z rezerwą mocy około 15%

Wymiary i doборы zespołów



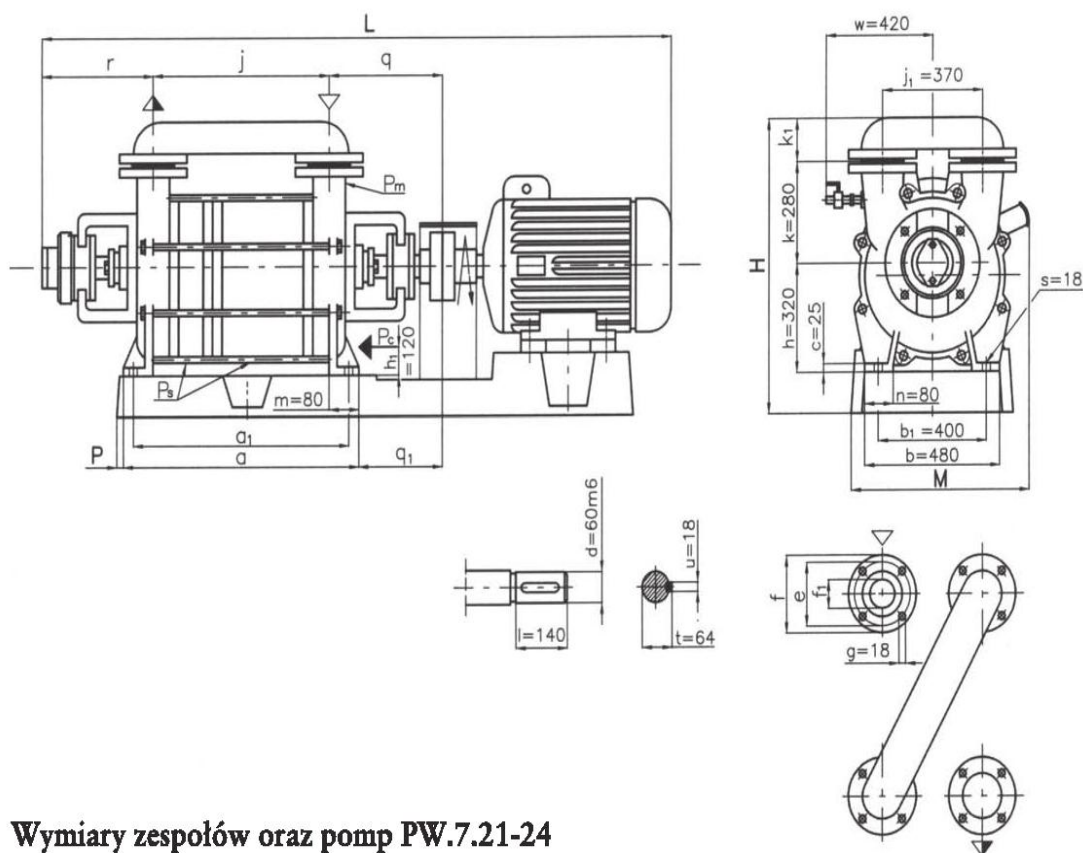
Wymiary zespołów oraz pomp PW.7.11-12 i dmuchaw DW.7.11-12



Wymiary zespołów oraz pomp PW.7.13-14 i dmuchaw DW.7.13-14

PW.7/DW.7

Wymiary i doборы zespołów



Wymiary zespołów oraz pomp PW.7.21-24

Wymiary pomp i dmuchaw

| Typowymiar | Wyk. konstr. a, a ₁ | a | a ₁ | e | f | f ₁ | j | k ₁ | q* | q ₁ | r | P _c | P _m | P _s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------------------|-----|----------------|-----|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|---------|-----|-----|--------|---------|---------|--------|---------|---------|-----|-----|-----|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| PW7.21 | 01 | 620 | 550 | 170 | 210 | 100 | 481 | 168 | 435 | 370 | 363 | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | 352 | 287 | 280 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW7.22 | 01 | 670 | 600 | | | | | | 170 | 210 | 100 | | | | 541 | 168 | 435 | 370 | 363 | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | 352 | 287 | 280 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW7.23 | 01 | 820 | 750 | | | | | | | | | | | | | | 170 | 210 | 100 | | | | 691 | 168 | 435 | 370 | 363 | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 352 | 287 | 280 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW7.24 | 01 | 920 | 850 | | | | 170 | 210 | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 791 | 168 | | | | 435 | 370 | 363 | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 352 | 287 | 280 | | | | | | | | | |
| PW 7.11 | 01 | 425 | 365 | | | | | | 200 | 235 | 125 | | | | 213 | 213 | | | | | | | | | | | | | | | 435 | 370 | 730 | | | | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 352 | 287 | 647 | | | | | | | | | |
| PW 7.12 | 01 | 475 | 405 | | | | | | | | | | | | | | 200 | 235 | 125 | | | | 213 | 213 | | | | | | | 435 | 370 | 780 | | | | | | | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 352 | 287 | 697 | | | | | | | | | |
| PW 7.13 | 01 | 620 | 550 | 200 | 235 | 125 | 213 | 213 | | | | 688 | 370 | 608 | | | | | | | | | | | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | 587 | 287 | 525 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PW 7.14 | 01 | 720 | 650 | | | | | | 200 | 235 | 125 | 213 | 213 | 738 | 370 | 650 | | | | R 1,5* | M14x1,5 | M14x1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Wymiar „q” podany jest do płaszczyzny czołowej wału.

Wymiary kolnierzy wg PN-ISO7005-1:1996

P_c - przyłącza cieczy roboczej

P_m - przyłącza manometru

P_s - otwór spustowy

PW.7/DW.7

Wymiary i doборы zespołów

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------------------------|--------|----------|----------------------|------------|-----------------|---------|----------------------------|-----------------|-----|-----|------|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | zasadzany | otwarty stojący | P* | H | M |
| Typowość pompy próżniowej | z wolną kołcówką wału | za sprzęgłem | za sprzęgłem i płytą | za sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | |
| PW.7.11 | 320 | 348 | 558 | 783 | 180A | 200L6A | 18,5 | 60.74.01.1 | 68.40.11.1 | ZBN.8 | ZBR.7 | 215 | 735 | 640 | 1925 |
| PW.7.12 | 350 | 378 | 588 | 838 | | 200L6B | 22 | | 68.40.11.1 | | | | | | |
| PW.7.13 | 530 | 558 | 768 | 1183 | 200A | 225M6 | 30 | 60.74.01.1 | 68.40.12.1 | ZBN.8 | ZBR.7 | 20 | 948 | 700 | 2210 |
| PW.7.14 | 570 | 602 | 827 | 1317 | | 250M6 | 37 | | 68.40.13.1 | | | | | | |
| PW.7.21 | 500 | 528 | 753 | 1068 | 220A | 280S6 | 45 | 60.75.01.1 | - | ZBN.8 | ZBR.7 | 70 | 908 | 640 | 2040 |
| PW.7.22 | 530 | 558 | 783 | 1098 | | 280S6 | 45 | 60.74.01.1 | | | | | | | |
| PW.7.23 | 800 | 828 | 853 | 1268 | 200A | 225M6 | 30 | 60.75.01.1 | 68.40.12.1 | ZBN.8 | ZBR.7 | 120 | 908 | 700 | 2410 |
| PW.7.24 | 870 | 702 | 1002 | 1492 | | 225M6 | 30 | 60.74.01.1 | 20 | | | | | | |

| Kompletność dostawy | 1 | 2 | 3 | 5 | Silnik | | Płyta fundamentowa | | Zbiornik cieczy | | Wymiary gabarytowe zespołu | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------------------------|--------|----------|----------------------|------------|-----------------|---------|----------------------------|-----|-----|-----|------|------------|--------------|-------|-----|------|
| | Masa pompy | | | | | sprzęgło | Wielkość mechaniczna | Moc | płyta | kloczek | zamknięty stojący | P* | H | M | L* | | | | | |
| Typowość pompy dmuchawowej | z wolną kołcówką wału | za sprzęgłem | za sprzęgłem i płytą | za sprzęgłem silnikiem i płytą | typ | | | | | | | | | | | kW | Numer części | Nazwa | mm | |
| DW.7.11 | 320 | 348 | 558 | 808 | 180A | 200L6B | 22 | 60.74.01.1 | 68.40.11.1 | ZBN.8 | ZBR.7 | 215 | 735 | 640 | 1925 | | | | | |
| | | | | 868 | | 225M6 | 30 | | 68.40.12.1 | | | | | | | 685 | 2010 | | | |
| | | | | 878 | | 250M6 | 37 | | 68.40.13.1 | | | | | | | 700 | 2085 | | | |
| DW.7.12 | 350 | 378 | 588 | 898 | 180A | 225M6 | 30 | 60.74.01.1 | 68.40.12.1 | ZBN.8 | ZBR.7 | 185 | 948 | 700 | 2135 | | | | | |
| | | | | 1008 | | 250M6 | 37 | | 68.40.13.1 | | | | | | | 685 | 2080 | | | |
| | | | | 1078 | | 280S6 | 45 | | 68.40.13.1 | | | | | | | 700 | 2185 | | | |
| DW.7.13 | 520 | 552 | 662 | 1012 | 220A | 280S6 | 45 | 60.75.01.1 | - | ZBN.8 | ZBR.7 | 20 | 948 | 750 | 2290 | | | | | |
| | | | | 1182 | | 280M6 | 55 | | | | | | | | | 68.40.13.1 | 2340 | | | |
| | | | | 1362 | | 250A | 280M6Z | | | | | | | | | 75 | 68.40.13.1 | 2290 | | |
| DW.7.14 | 570 | 602 | 762 | 1392 | 220A | 280M4 | 90 | 60.75.01.1 | - | ZBN.8 | ZBR.7 | 120 | 948 | 750 | 2390 | | | | | |
| | | | | 1482 | | 250A | 280M4Z | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | | | | 827 | 220A | 280M6 | 55 | | | | | | | | | 60.75.01.1 | 20 | 948 | 750 | 2440 |
| | | | | 812 | | 280M6 | 55 | | | | | | | | | 60.74.01.1 | | | | |
| | | | | 827 | 250A | 280M6Z | 75 | | | | | | | | | 60.75.01.1 | 120 | 948 | 750 | 2390 |
| 812 | 280M6Z | 75 | 60.74.01.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Zespoły z pompami próżniowymi i dmuchawami w wykonaniu konstrukcyjnym 1100 mają wymiar P większy o 87 mm, a wymiar L mniejszy o 166 mm i masę mniejszą o 20 kg.

*** Silniki do pompy i dmuchawy należy dobrać z rezerwą mocy około 10%.

UZS

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące, typu UZS

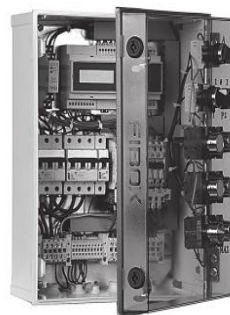
Przeznaczone do zabezpieczania pracy trójfazowych asynchronicznych silników elektrycznych zespołów pompowych.

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS - przeznaczone do zabezpieczenia pracy trójfazowych asynchronicznych silników elektrycznych zespołów pompowych oraz do ich bezpośredniego załączania i wyłączania.

Zastosowanie

Urządzenie to zabezpiecza przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania,
- pracy „na sucho”,
- nadmiernej ilości załączeń,
- przekroczenia temperatury uzwojenia silnika,
- zawilgocenia komory silnika,
- porażenia elektrycznego - przekaźnik różnicowo-prądowy.



Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS

Warunki pracy

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS przystosowane są do pracy w warunkach klimatu umiarkowanego w temperaturze otoczenia - 10°C do +40°C, przy wilgotności względnej powietrza 80% przy 20°C, w otoczeniu wolnym od wody oraz pyłów, gazów i par wybuchowych, palnych lub chemicznie czynnych. Wysokość miejsca zainstalowania nie powinna przekraczać 1000m nad poziomem morza.

| Typ zabezpieczenia | Max. moc silnika [kW] | Zakres nastaw przekaźnika przeciążeniowego [A] |
|--|-----------------------|--|
| UZS 4 | 0,55 do 9,0 | 1,2 do 20,0 |
| UZS 5 | 2,2 do 185 | 1,2 do 400,0 |
| UZS 7 Zabezpieczenia i sterujące pracą 2 zespołów pomp | 0,75 do 11,0 | 1,8 do 25,0 |
| UZS 8 Zabezpieczenia i sterujące pracą 2 lub 3 zespołów pomp | 0,75 do 11,0 | 1,8 do 25,0 |

Zastosowanie sterownika umożliwia załączenie i wyłączenie silnika zespołu pompowego, przeprowadzenie rozruchu silnika w układzie gwiazda/trójkąt, rejestrację czasu pracy oraz stanów awaryjnych pracy silnika. Korzystanie z urządzenia zabezpieczająco-sterującego UZS daje dodatkowo możliwość zdalnego sterowania poprzez połączenie z komputerem (wyjście RS 232).

Dane techniczne i obliczenia pomocnicze w doborze pomp próżniowych

1. Tablica przeliczeniowa jednostek ciśnienia i próżni.

1. Tablica

| Próżnia | % | 0 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 | 85 | 90 | 92 | 95 | 96 | 100 |
|---------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-----|
| | mm Hg | 0 | 190 | 380 | 456 | 532 | 608 | 684 | 684 | 684 | 689 | 722 | 730 |
| m H ₂ O | 0 | 2,58 | 5,16 | 6,20 | 7,23 | 8,26 | 8,78 | 9,30 | 9,50 | 9,81 | 9,92 | 10,33 | |
| Ciśnienie absolutne P _s | Torr | 760 | 570 | 388 | 304 | 228 | 152 | 114 | 76 | 61 | 38 | 30 | 0 |
| | $\frac{kp}{cm^2}$ | 1,033 | 0,775 | 0,516 | 0,413 | 0,318 | 0,207 | 0,156 | 0,103 | 0,083 | 0,0516 | 0,0413 | 0 |
| | mbar | 1013 | 760 | 506,6 | 405,3 | 304 | 202,7 | 152 | 101,3 | 81,1 | 50,7 | 40,5 | 0 |
| | hPa | 1013 | 760 | 506,6 | 405,3 | 304 | 202,7 | 152 | 101,3 | 81,1 | 50,7 | 40,5 | 0 |

Ciśnienie atmosferyczne jest równe 1013 [hPa] mierzone na poziomie morza w temperaturze 20[°C].

2. Tablica przeliczeniowa jednostek ciśnienia z systemem metrycznym na system angielsko/amerkański.

2. Tablica

| | kg/cm ² | m H ₂ O | 1Torr | lb/sq · ft | lb/sq · in | in · of merc |
|---------------------------|------------------------|------------------------|--------|------------|-----------------------|--------------|
| 1kg/cm ² (atm) | 1 | 10 | 735,7 | 2048 | 14,225 | 28,965 |
| 1m H ₂ O | 0,1 | 1 | 73,57 | 204,8 | 1,4225 | 2,8965 |
| 1Torr | $1,3595 \cdot 10^{-2}$ | $1,3595 \cdot 10^{-2}$ | 1 | 2,7837 | 0,0193 | 0,03937 |
| 1lb/sq · ft | $4,883 \cdot 10^{-4}$ | $4,883 \cdot 10^{-4}$ | 0,3590 | 1 | $6,944 \cdot 10^{-4}$ | 0,01414 |
| 1lb/sq · in | 0,07031 | 0,07031 | 51,813 | 144 | 1 | 2,03938 |
| 1in · of merc | 0,03452 | 0,03452 | 25,4 | 70,7214 | 0,49022 | 1 |

Wyznaczanie wydajności pompy próżniowej.

$$Q_r = Q \frac{pb}{p_s} \cdot \frac{1}{kv} \left[\frac{m^3}{h} \right] \quad [1]$$

pb - ciśnienie atmosferyczne 1013 [hPa]

p_s - ciśnienie absolutne w króćcu ssącym [hPa]

Q - wymagana ilość przepływu gazu o ciśnieniu atmosferycznym

Q_r - wymagana ilość przepływu gazu rozrzedzonego do ciśnienia absolutnego - wymaganego

kv - współczynnik korygujący wydajność pompy próżniowej.

Gdy temperatura wody na wylocie z pompy jest różna od 15°C należy odczytać wartość kv z wykresu na stronie 52.

Dane techniczne i obliczenia pomocnicze w doborze pomp próżniowych

3. Wyznaczanie wydajności pompy próżniowej dla zadanej objętości zbiornika zamkniętego i czasu opróżnienia.

$$Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot \ln \cdot \frac{p_b}{p_s} \quad \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] \quad [2]$$

V - objętość całego układu próżniowego po stronie ssącej pompy (zbiornika i przewodów) [m³]

t- żądany czas pompowania [min.]

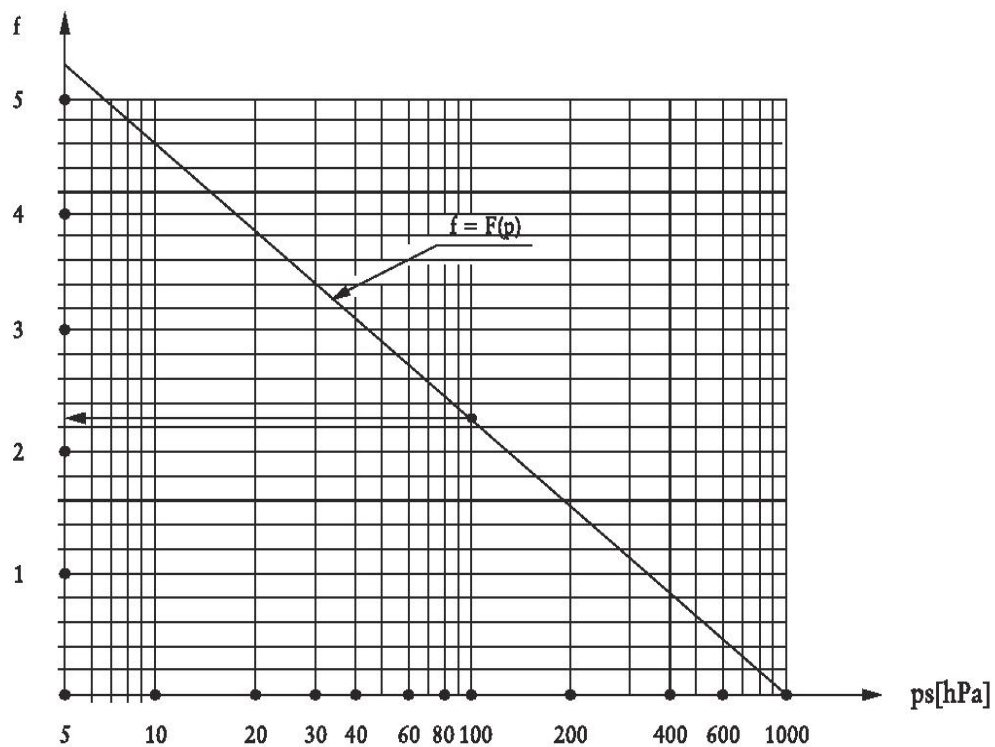
p_s - ciśnienie absolutne w króćcu ssącym [hPa]

p_s - wymagane ciśnienie końcowe w zbiorniku [hPa]

p_b - ciśnienie atmosferyczne 1013 hPa

$$Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot f \quad f = \ln \frac{p_b}{p_s} \quad [3]$$

Wykres 1.



Dane techniczne i obliczenia pomocnicze w doborze pomp próżniowych

Przykład 1

Obliczyć wymaganą wydajność pompy Q_R i dokonać jej doboru do pracy z autoklawem, z którego należy wypompować powietrze do momentu uzyskania ciśnienia absolutnego $p = 100$ [hPa] w czasie $t = 15$ [min.]. Objętość wolnej zamkniętej przestrzeni powietrza wynosi $V = 16$ [m³]

$$\text{więc: } Q_R = \frac{V}{t} \cdot 60 \cdot f \quad \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

z wykresu 1 dla $p = 100$ [hPa] odczytujemy $f = 2,3$

$$Q_R = \frac{16}{15} \cdot 60 \cdot 2,3 = 147,2 \quad \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

Dobieram pompę próżniową PW.4.23 jako najbliższą tej wydajności, która przy ciśnieniu 100 [hPa] pompować będzie z wydajnością $Q_R = 160$ [m³] powietrza rozrzedzonego.

Przykład 2.

Wyznaczyć w czasie przepompowania gazu przy znanych danych:

- wydajność pompy Q_R [m³/h]
- objętość zbiornika V – [m³]
- absolutne ciśnienie końcowe p [hPa]

Po przekształceniu równania [3] otrzymujemy:

$$t = \frac{V}{Q_R} \cdot 60 \cdot f \quad [\text{min.}]$$

Przykład 3.

Wyznaczyć wymaganą objętość zbiornika przy znanych danych:

- wydajność pompy - Q_R [m³]
- zadany czasie pompowania - t [min.]
- zadany absolutnym ciśnieniu końcowym - p [hPa]

Po przekształceniu równania [3] otrzymujemy:

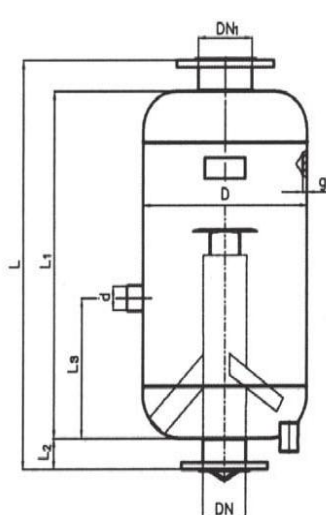
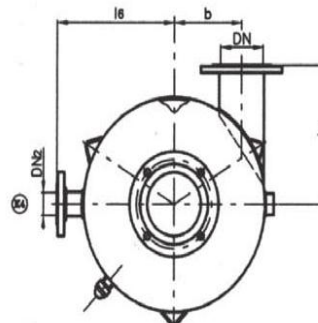
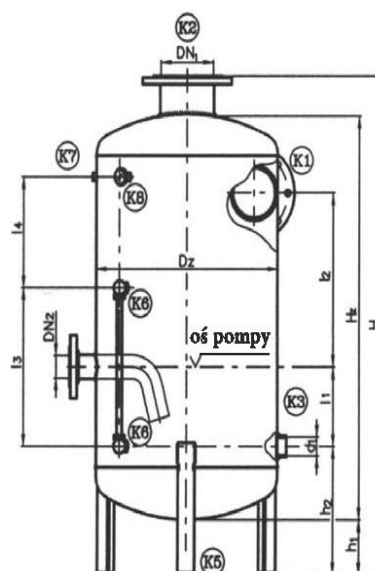
$$V = \frac{Q_R \cdot t}{60 \cdot f} \quad [\text{m}^3]$$

ZBIORNIKI ODDZIELAJĄCE

| Typ zbiornika | ZBP-wymiary | | | | | | | | ZBP-wymiary | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-----|-----------------|-----------------|------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|-----|
| | Dz | DN | DN ₁ | DN ₂ | H | H ₂ | h | b ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | l ₆ | b | d ₁ | θ |
| ZBP.1 | 276 | 40 | 50 | 15 | 870 | 740 | 180 | 110 | 110 | 240 | 200 | 230 | 200 | 200 | 100 | 6 1/2 | 2,5 |
| ZBP.4 | 310 | 50 | 80 | 25 | 1050 | 810 | 190 | 130 | 130 | 340 | 280 | 310 | 215 | 215 | 105 | 81 | 2,5 |
| ZBP.7 | 550 | 125 | 150 | 50 | 1145 | 840 | 317 | 180 | 180 | 385 | 480 | 175 | 350 | 350 | 200 | 81 1/2 | 2,5 |

| Typ zbiornika | Typ pompy | Wykonania konstrukcyjne | ZBN-wymiary | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----|---|
| | | | DN | DN ₁ | D | L | L ₁ | L ₂ | L ₃ | d | g |
| ZBN.1 | PW.1 | 18 | 32 | 40 | 150 | 360 | 240 | 65 | 85 | 23 | 2 |
| | PW.4.11-12 i PW.4.21-22 | 11 | 40 | 50 | 204 | 580 | 488 | 66 | 160 | 28 | 2 |
| ZBN.3 | PW.4.13-14 | 12 | 50 | 50 | 204 | 580 | 469 | 65 | 160 | 28 | 2 |
| | PW.7.11-12 i PW.7.21-22 | 15 | 100 | 125 | 408 | 980 | 840 | 95 | 280 | 54 | 2 |
| ZBN.8 | PW.7.13-14 | 16 | 125 | 125 | 408 | 980 | 840 | 95 | 280 | 54 | 2 |

| Oznaczenie | Przeznaczenie | DN/d |
|------------|---------------------|-----------------|
| K1 | Wlot woda-powietrze | DN |
| K2 | Wlot powietrze | DN ₁ |
| K3 | Woda do dmuchawy | d ₁ |
| K4 | Przepływ wody | DN ₂ |
| K5 | Sposet | g |
| K6 | Wodowskacz | θ |
| K7 | Odpowietrzenia | M14x1,5 |
| K8 | Manometr | M14x1,0 |



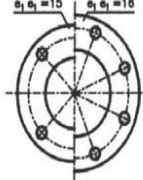
kołnierz ZBN.1



Kołnierze ZBN.3
Wyk. konstr. Wyk. konstr.
s₁ s₁ = 11 s₁ s₁ = 12



Kołnierze ZBN.8
Wyk. konstr. Wyk. konstr.
s₁ s₁ = 15 s₁ s₁ = 16



ZBN nasadzone

ZBP wolnostojące

INSTALACJA

Instalowanie

Na całość urządzenia sprężarkowego składa się :

- zespół sprężarkowy
- przewody rurowe
- zawory i osprzęt

Przewody ssawne i tłoczne muszą być dokładnie wykonane i ułożone, aby nie powodowały działania sił i momentów na kołnierze sprężarki. Aby warunek ten był spełniony należy na przewodach wykonać odpowiednie wydłużki kompensujące wydłużenia termiczne przewodów lub stosować mieszki kompensacyjne. Przewody rurowe przed zmontowaniem należy dokładnie oczyścić z rdzy i gratu po spawaniu. Do sprężarki nie może dostać się żadne ciało obce gdyż grozi to uszkodzeniem układu wirującego pompy. Kierunek przepływu gazu przez sprężarkę określają strzałki na korpusach ssawnych i tłocznych. Otwory przewodów rurowych na stronie ssawnej, tłocznej i dopływie cieczy roboczej nie mogą być mniejsze od otworów przyłączy. Uszczelki nie mogą przesłaniać otworu rury. Przewód tłoczny może być prowadzony pionowo nie wyżej niż jeden metr od kroćca sprężarki. W przewodach rurowych należy utrzymywać jak najmniejsze jednostkowe straty hydrauliczne. Montaż urządzenia dokonuje się jednym z trzech sposobów w zależności od rodzaju pracy:

instalować zawór zwrotny na przewodzie ssącym – dla pomp próżniowych na przewodzie tłocznym dla dmuchaw aby zapobiec zagrożeniu przepływu cieczy roboczej do instalacji.

1 rodzaj pracy

- układ otwarty, z bezpośrednim zasilaniem sprężarki wodą świeżą jako cieczą roboczą. Ten rodzaj pracy jest stosowany gdy nie przywiązujemy wagi do zużycia wody. Jeżeli występują wahania ciśnienia doprowadzanej wody wodociągowej powyżej 25%, pompa próżniowa winna sama pobierać wodę ze zbiornika, do którego dopływ wody świeżej z instalacji wodociągowej regulowany jest zaworem sterowanym pływakiem lub otworem przelewowym w zbiorniku. Poziom wody w zbiorniku powinien utrzymywać się na poziomie wału pompy. Przy pracy pompy próżniowej jeżeli nie zachodzi potrzeba oddzielenia odprowadzanej wody i gazu po stronie tłocznej, można zrezygnować ze zbiornika „oddzielacza” wody roboczej. Przewód tłoczny wprowadza się do ścieku.

2 rodzaj pracy

- z cieczą roboczą w układzie zamkniętym (obiegowym). Ten rodzaj pracy zalecany jest do stosowania przy pompowaniu gazów żrących i szkodliwych dla otoczenia. Przy zbyt dużych oporach przepływ przez wymiennik ciepła „w”, w rurociągach obiegowych „h” należy przewidzieć pompę wspomagającą. Przy pracy przerywanej, gdy pompa pracuje tylko kilka minut, a do następnego uruchomienia upłyne okres czasu pozwalający na obniżenie temperatury cieczy obiegowej do ustalonej wartości, można zrezygnować z wymiennika ciepła.

3 rodzaj pracy

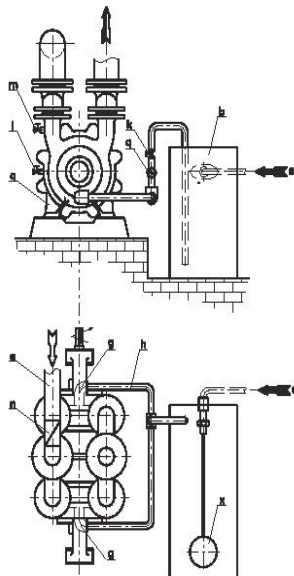
- z doprowadzeniem cieczy roboczej w układzie kombinowanym. Ten rodzaj pracy zaleca się w normalnych warunkach eksploatacji. Ilość świeżej cieczy jest mniejsza niż w 1 rodzaju pracy. W celu uzyskania zwartej budowy całego urządzenia w pompie próżniowej można zastosować oddzielacz nasadzany na krociec tłoczony pompy. Dotyczy to 1 i 3 rodzaju pracy.

INSTALACJA

Przykłady instalacji

1 rodzaj pracy

PW/DW.04

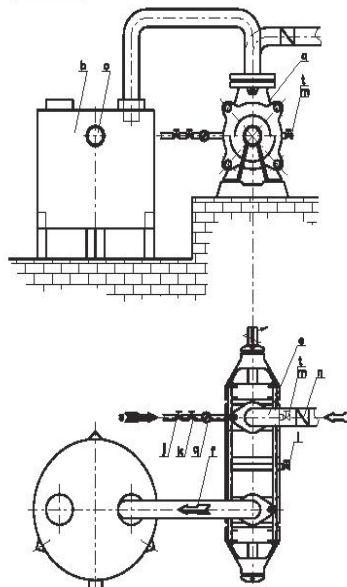


Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.11-14, PW.5.12-14, PW.7.11-14.

W pompach próżniowych PW.4.11-12, PW.7.11-12 przewód ssawny cieczy roboczej "h" i przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.

1 rodzaj pracy

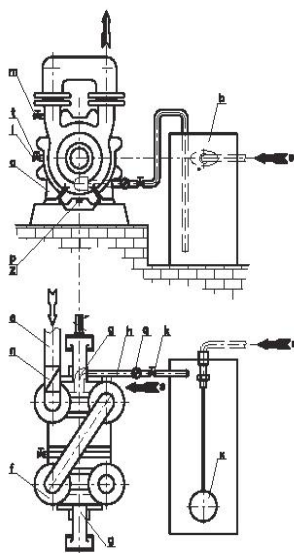
PW/DW.03



Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.1.

1 rodzaj pracy

PW/DW.05



Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

Objaśnienie oznaczeń

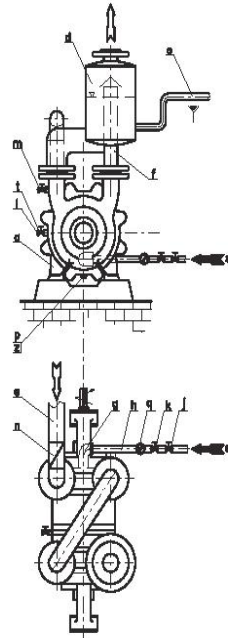
| | |
|---|---------------------------------------|
| a | pompa próżniowa |
| c | zbiornik wolnostojący |
| d | zbiornik nasadzony |
| e | przewód ssawny |
| f | przewód tłoczny |
| g | przyłącze cieczy roboczej |
| h | przewód ssawny cieczy roboczej |
| k | zawór regulacyjny |
| j | zawór odcinający |
| l | zawór napowietrzający |
| m | zawór rozruchowy |
| n | zawór zwrotny |
| o | zawór przelewowy |
| p | otwór spustowy |
| q | przepływomierz |
| s | doprowadzenie świeżej cieczy roboczej |
| t | zawór kontrolny |
| u | wskaźnik poziomu cieczy roboczej |
| w | wymiennik ciepła |
| z | korek zaśleпка |

INSTALACJA

Przykłady instalacji

I rodzaj pracy

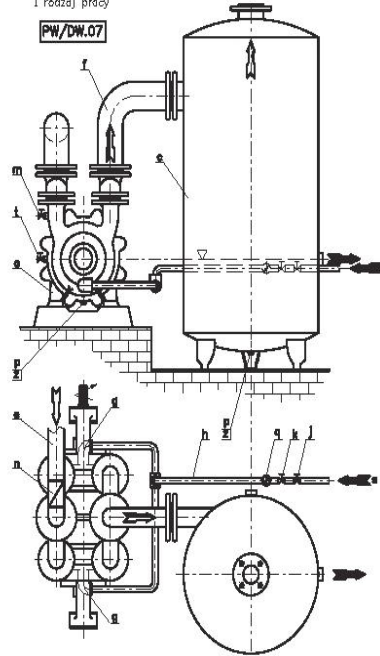
PW/DW.06



Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

I rodzaj pracy

PW/DW.07

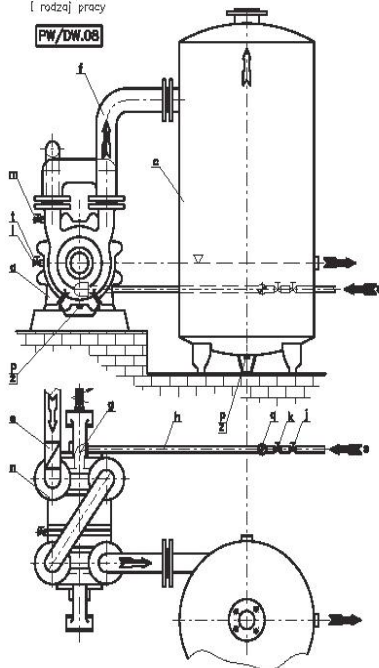


Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.11-14, PW.5.12-14, PW.7.11-14.

W pompach próżniowych PW.4.11-12, PW.7.11-12 przewód ssawny
cieczy roboczej "h" i Przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.

I rodzaj pracy

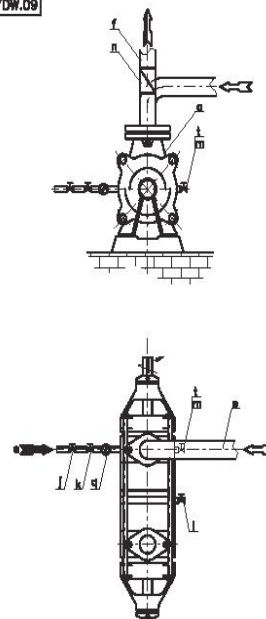
PW/DW.08



Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24.

I rodzaj pracy

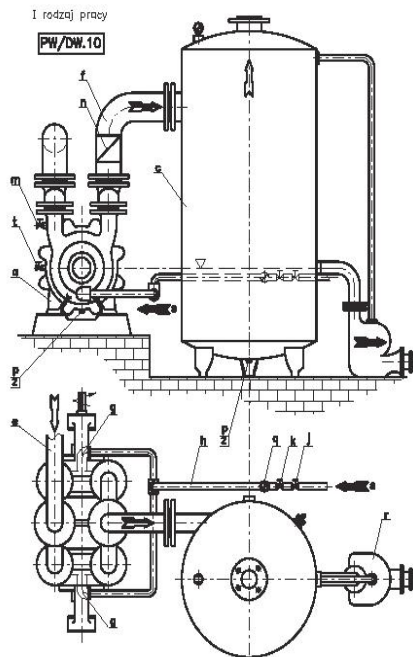
PW/DW.09



Schemat zainstalowania dmuchawy DW.1

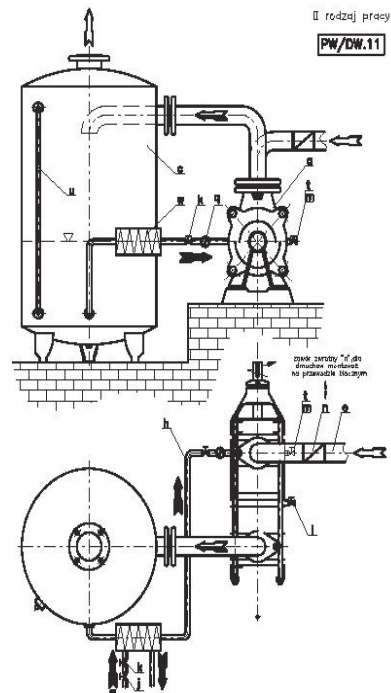
INSTALACJA

Przykłady instalacji

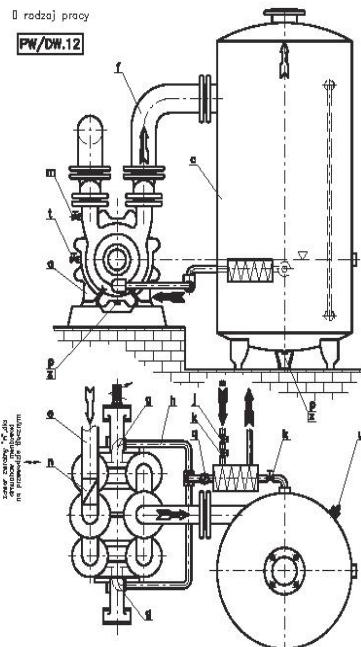


Schemat zainstalowania dmuchawy DW.4.11-14, DW.5.12-14, DW.7.11-14

W dmuchawach DW.4.11-12, DW.7.11-12 przewód ssawny cieczy roboczej "h" i przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.

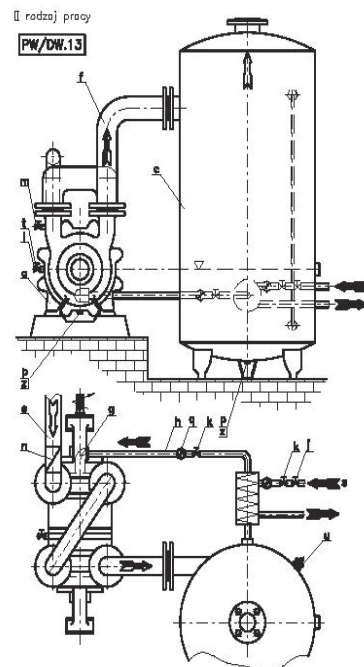


Schemat zainstalowania dmuchawy DW.1 lub pompy próżniowej PW.1



Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.4.11-14, PW.5.12-14, PW.7.11-14, lub dmuchawy DW.4.11-14, DW.5.12-14, DW.7.11-14

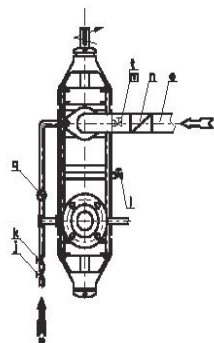
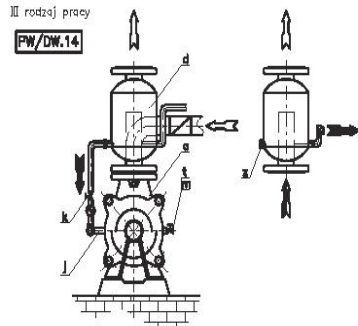
W pompach próżniowych PW.4.11-12, PW.7.11-12 oraz dmuchawach DW.4.11-12, DW.7.11-12 przewód ssawny cieczy roboczej "h" i przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.



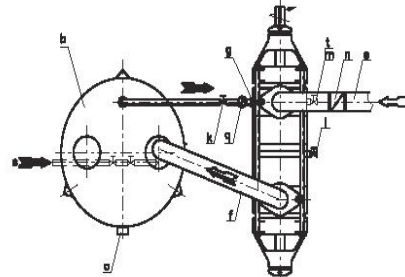
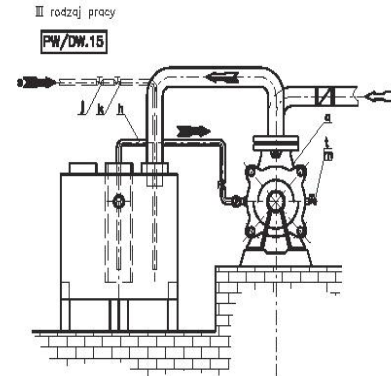
Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24

INSTALACJA

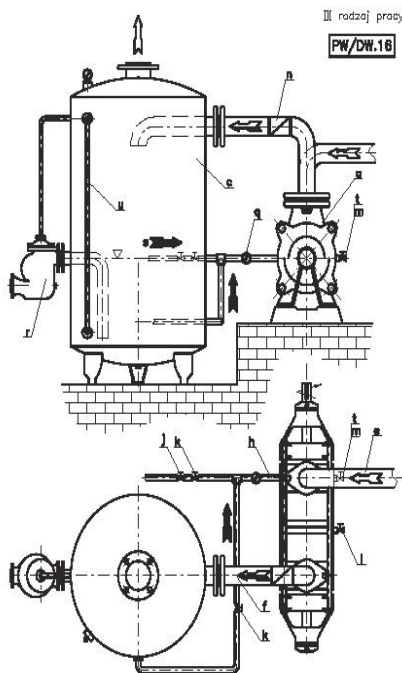
Przykłady instalacji



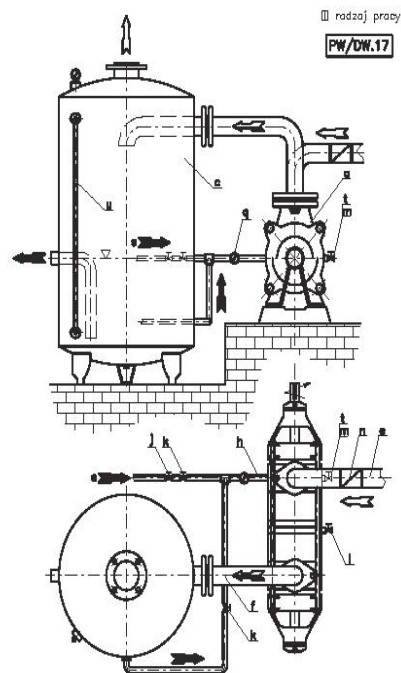
Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.1.



Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.1.



Schemat zainstalowania dmuchawy DW.1.

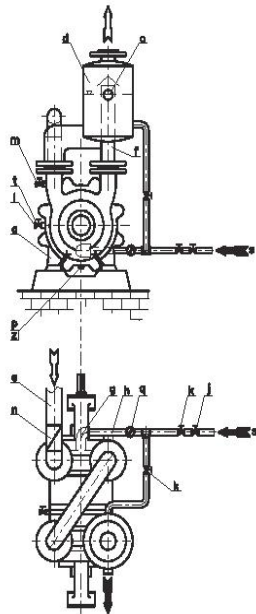


Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.1.

INSTALACJA

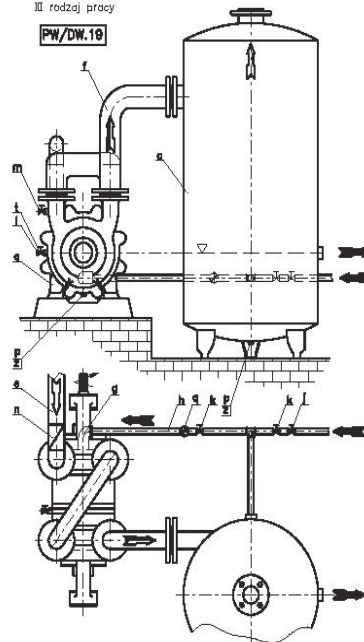
Przykłady instalacji

III rodzaj pracy
PW/DW.18



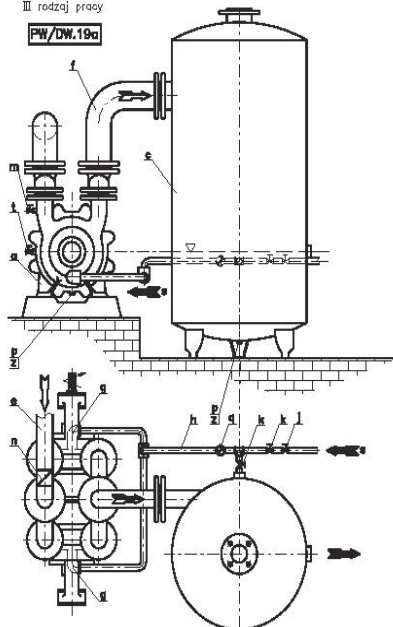
Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24

III rodzaj pracy
PW/DW.19



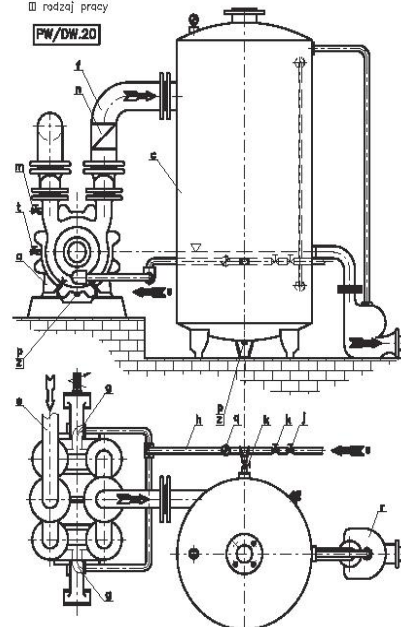
Schemat zainstalowania pompy próżniowej
PW.4.21-24, PW.5.21-24, PW.7.21-24

III rodzaj pracy
PW/DW.19a



Schemat zainstalowania pompy próżniowej PW.4.11-14, PW.5.12-14, PW.7.11-14,
W pompach próżniowych PW.4.11-12, PW.7.11-12 przewód
ssawny cieczy roboczej "h" i przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.

III rodzaj pracy
PW/DW.20



Schemat zainstalowania dmuchawy
DW.4.11-14, DW.5.12-14, DW.7.11-14,
W dmuchawach DW.4.11-12, DW.7.11-12
przewód ssawny cieczy roboczej "h"
i przyłącze "g" instalowane tylko od strony sprzęgła.

WYKRESY

Wpływ temperatury wody roboczej na ciśnienie ssania i wydajność pomp próżniowych

