

Montaż pomp ciepła

Część 2



Instrukcja montażu i serwisu
dla wykładanymagazyjnego powietrza

VIESSMANN

Vitocal 200-S
Typ AWHE-MJ 201 D04 do D16
Pompa ciepła powietrze-woda, energia: Split do ogrzewania
Typ AWHE-MJ-E-AC 201 D04 do D16
Pompa ciepła powietrze-woda, energia: Split do ogrzewania i chłodzenia

Wskazówki dotyczące ważności, patrz ostatnia strona

VITOCAL 200-S



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Vitocal 200-S

Instrukcja montażu i serwisu
dla wykwalifikowanego personelu

VIESSMANN

Vitocal 200-S

Typ AWB(-M) 201.D04 do D16

Pompa ciepła powietrze/woda, wersja Split do ogrzewania

Typ AWB(-M)-E-AC 201.D04 do D16

Pompa ciepła powietrze/woda, w wersji Split do ogrzewania i chłodzenia

Wezówki dotyczące ważności, patrz ostatnia strona



VITOCAL 200-S



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego i **jednostki wewnętrznej (?)**

Przepłukać azotem przewody czynnika chłodniczego ~~i moduł wewnętrzny~~.

Moduł wewnętrzny jest napełniony azotem - nadciśnienie ok. **1 do 2 bar**

(0,1 do 0,2 MPa).

Cel płukania - usunięcie zanieczyszczeń z wnętrza układu
za pomocą sprężonego gazu:

- **usuwanie tlenków** tworzących się na wewnętrznych ściankach rurek w wyniku niewystarczającego wypełnienia rurek azotem podczas lutowania,
- **usuwanie zanieczyszczeń**, które przedostały się do wnętrza rurek w wyniku niedostatecznego zabezpieczenia ich końców.

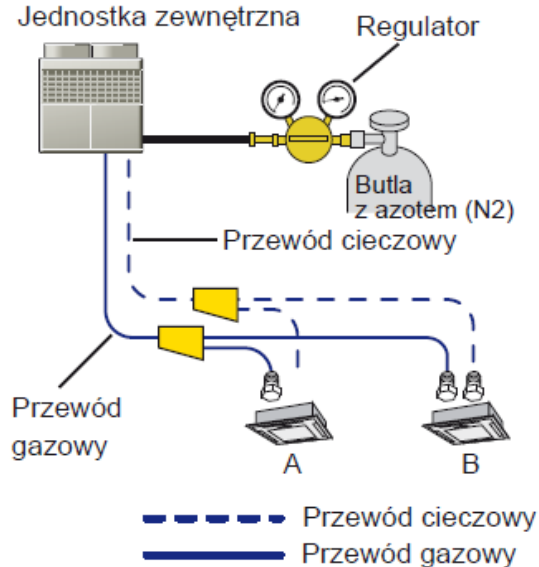
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Przykładowa procedura płukania

1. Podłącz reduktor (regulator) do butli a azotem.
2. Podłącz wężyk do napełniania do regulatora i do przyłącza serwisowego przewodu cieczowego jednostki zewnętrznej.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Przykładowa procedura płukania; **c.d.**

3. Zamontuj zatyczki na przyłączach kielichowych jednostek wewnętrznych.
Jednostki wewnętrzne nie są podłączone.

Na czas płukania nałóż kawałek delikatnego materiału na koniec rurki aby stwierdzić rodzaj i ilość zanieczyszczeń usuniętych z rurki.

W przypadku obecności wody dokładnie osusz wnętrze rurki.



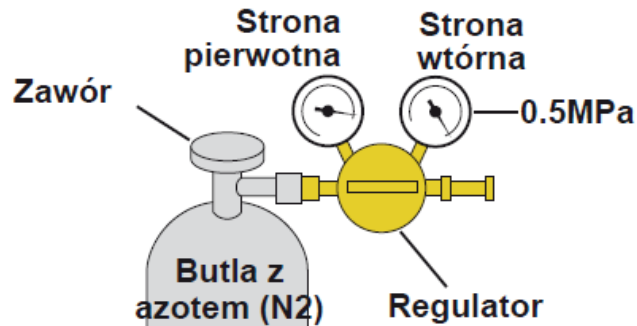
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

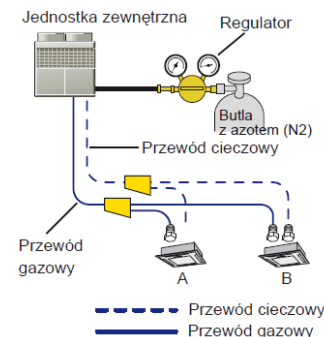
3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Przykładowa procedura płukania; **c.d.**

4. Otwórz zawór butli z azotem, podnosząc ciśnienie po stronie wtórnej regulatora do **0.5 MPa**.



5. Sprawdź czy azot jest wydmuchiwany z przewodu cieczowego jednostki A.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

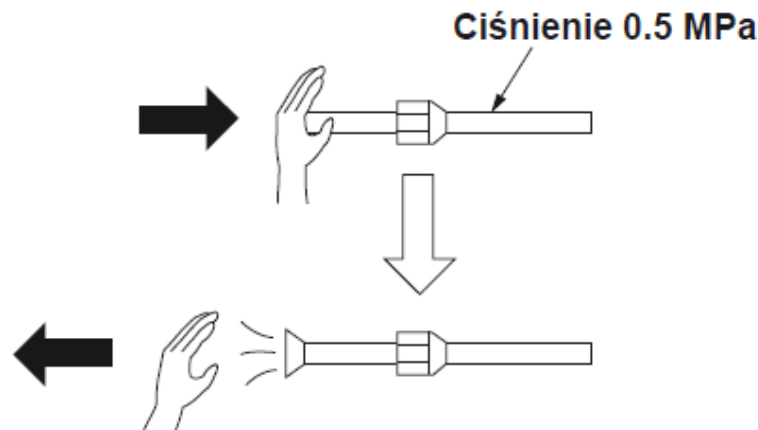
Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Przykładowa procedura płukania; **c.d.**

6. Płukanie

- zakryj koniec rurki dłonią.
- kiedy ciśnienie będzie zbyt wysokie aby utrzymać dłoń na rurce, szybko zdejmij dłoń z końca rurki (pierwsze płukanie)
- ponownie nakryj koniec rurki dłonią (wykonaj drugie płukanie)



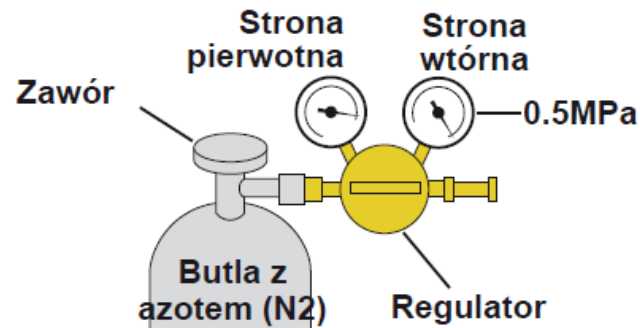
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

3. Płukanie przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Przykładowa procedura płukania; **c.d.**

7. Zamknij zawór na butli z azotem.



8. Wykonaj te same czynności dla jednostki B.

9. Po przepłukaniu przewodów cieczowych, przeprowadź płukanie przewodów gazowych.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

4. Kontrola szczelności przewodów czynnika chłodniczego

Próba ciśnieniowa jest jedną z podstawowych czynności przy montażu instalacji chłodniczej.

Po zakończeniu montażu przewodów chłodniczych i przed wykonaniem izolacji cieplnej, cały układ chłodniczy musi zostać sprawdzony na obecność nieszczelności (wycieków).

UWAGA !

Do próby ciśnieniowej stosuj **wyłącznie azot**.

Do wykonania próby ciśnieniowej nigdy nie używaj czynnika chłodniczego, tlenu, gazów łatwopalnych lub trujących. **Zastosowanie tlenu grozi wybuchem.**

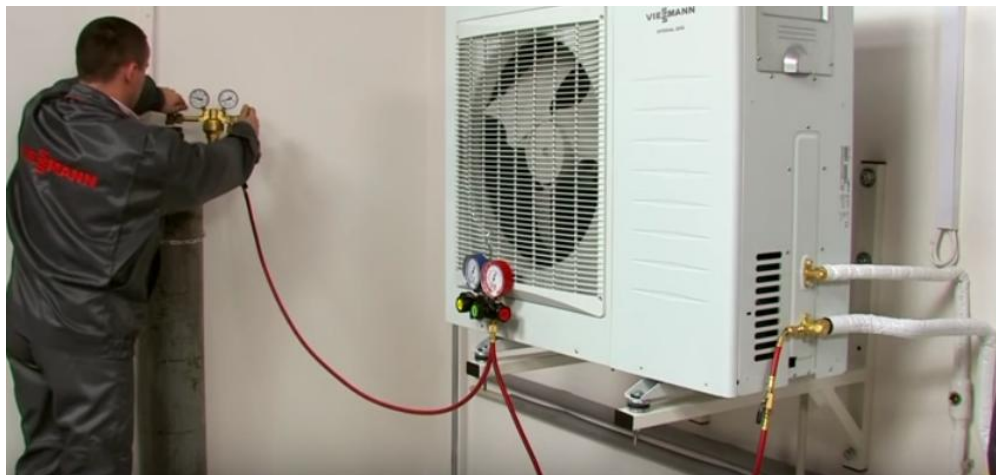
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

4. Kontrola szczelności przewodów czynnika chłodniczego

Przeprowadzić kontrolę szczelności suchym azotem przy ciśnieniu **min. 20 bar** (maks. 43 bar).

Po zakończeniu próby ciśnieniowej spuścić azot przed przystąpieniem do kolejnych czynności.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

4. Kontrola szczelności przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia odcinamy butlę z azotem.
Czas próby: **ok. 30-40 min.**

Wynik pozytywny próby: **brak spadku ciśnienia na manometrze.**



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

4. Kontrola szczelności przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Sprawdzenie szczelności połączeń pianką lub za pomocą detektora elektronicznego.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

4. Kontrola szczelności przewodów czynnika chłodniczego; **c.d.**

Wykrywacz wycieków

W porównaniu z czynnikami konwencjonalnymi, molekuly czynników HFC są mniejsze a ciśnienie jest wyższe. Z tego powodu, jest większe prawdopodobieństwo wycieku czynnika z układu chłodniczego, tym samym konieczne jest zwrócenie szczególnej uwagi na szczelność instalacji.

Dodatkowo, jeżeli wykrycie czynnika za pomocą wykrywacza o niskiej czułości wykrywania jest utrudnione, wymagany jest wykrywacz o wyższej sprawności.

Wykrywa czynniki: R410A, R407C, R404A, R507A, R134a, R12, R22, R502, R500

Czułość wykrywania: niska 28 g/rok, wysoka: 14 g/rok.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu (osuszanie próżniowe)**

Niebezpieczeństwo

Kontakt czynnika chłodniczego ze skórą może doprowadzić do uszkodzenia skóry. W czasie prac przy obiegu chłodniczym należy zakładać **okulary** i **rękawice ochronne**.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Po co osuszanie ?

Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 0°C wilgoć w przewodach czynnika chłodniczego może ulec kondensacji lub sublimacji.

Jeśli do sprężarki dostaną się krople wody i/lub kawałki lodu, prowadzi to do uszkodzenia urządzenia.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Osuszanie próżniowe wiąże się z wykorzystaniem pompy próżniowej do **odparowania wilgoci** znajdującej się wewnątrz rur chłodniczych (zmiana wody w stan gazowy).

Odparowana wilgoć jest wytłaczana na zewnątrz rurki - w ten sposób dokonuje się osuszania wnętrza rurek.

Dodatkowym celem jest usunięcie azotu z układu, użytego podczas próby szczelności.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Punkt wrzenia wody w ciśnieniu atmosferycznym normalnym: **1 bar** (760 mmHg), wynosi **100°C**.

Jakkolwiek, pompa próżniowa wykorzystywana do obniżania ciśnienia powietrza wewnątrz rurek niemal do poziomu próżni, powoduje **spadek temperatury wrzenia wody** wewnątrz rurek.

Obniżenie wartości punktu wrzenia powoduje odparowywanie wody znajdującej się w instalacji i odprowadzenie powstałej pary na zewnątrz układu.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Temperatura wrzenia wody w zależności od ciśnienia:

		100°C	90°C	80°C	70°C	60°C	50°C	40°C	30°C	20°C	10°C	0°C	-19°C	-68°C
Ciśnienie bezwzględne	mmHg abs (Torr abs)	760 <small>(ciśnienie atmosferyczne)</small>	525	355	234	149	92	55	32	17	9	4.5	1	0
	manometr MPa	0	-0.0312	-0.0540	-0.0702	-0.0814	-0.0890	-0.0939	-0.0971	-0.0990	-0.1001	-0.1007	-0.1012	-0.1013

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Jednostki miary ciśnienia w układzie SI to: **Pa** (paskal), **N/m²** (niuton na metr kwadratowy) oraz **bar**.

Pozaukładowe jednostki miary ciśnienia to **Tor**, służący do pomiaru ciśnienia u istot żywych oraz **mmHg** (ciśnienie słupa rtęci o wysokości jednego milimetra) do pomiaru ciśnienia krwi.

Dwie opisane poniżej metody służą wyznaczaniu próżni (Pa, bar).

Przemysł próżniowy stosuje ciśnienie bezwzględne, ale w innych gałęziach przemysłu uznaje się **ciśnienie wskaźnikowe (nadciśnienie)**. Tym samym, korzystając z danych zawartych w katalogach i innej literaturze, należy sprawdzić jaką metodę w nich wykorzystano.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Jednostki ciśnienia bezwzględnego, dla których „0” jest próżnią absolutną często występują z dopiskiem „**a**” lub „**abs**”.

Jednostki ciśnienia wskaźnikowego, dla których „0” jest ciśnieniem atmosferycznym, często występują z dopiskiem „**G**” lub „**gauge**” (manometr).

Tabela konwersji jednostek:

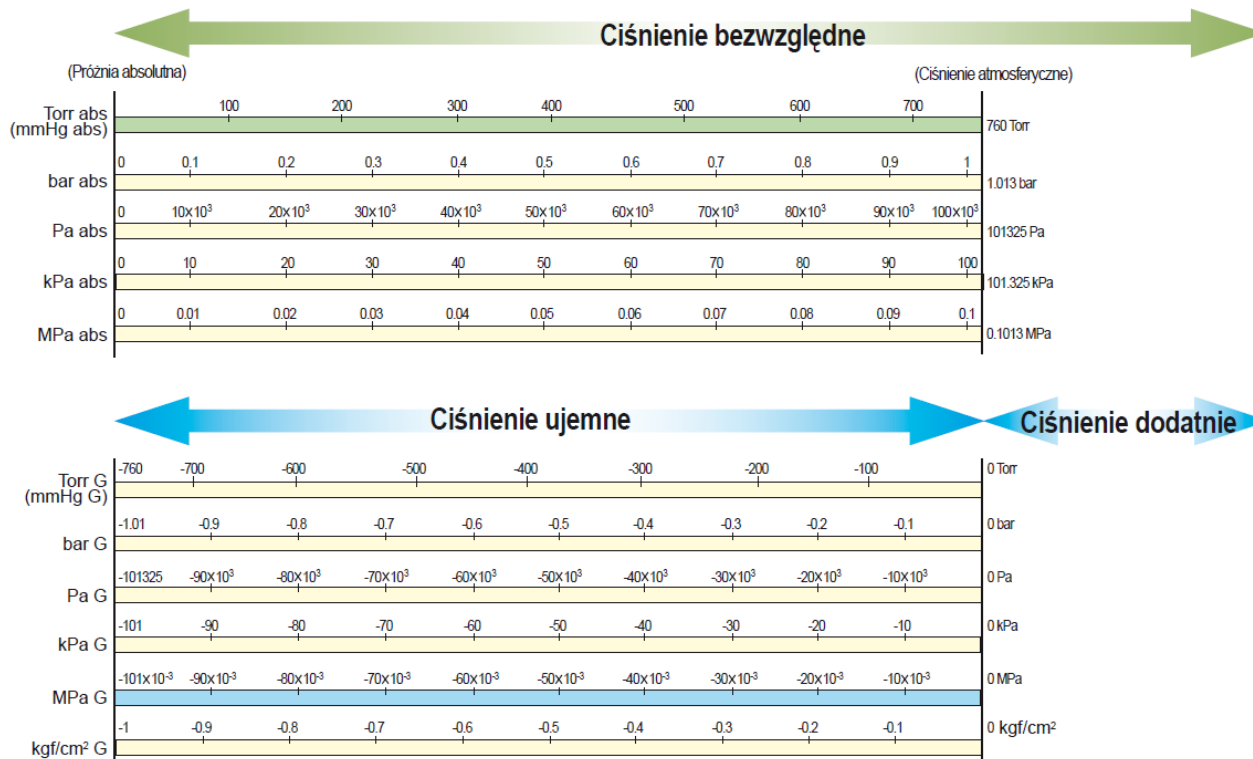
	atm	bar	Pa	kPa	MPa	Torr(mmHg)
atm	1 <small>(Ciśnienie atmosferyczne)</small>	1.0133	101330	101.33	0.10133	760
bar	0.9869	1	100000	100	0.1	750.06
Pa	9.869×10^{-6}	0.01×10^{-3}	1	0.001	1×10^{-6}	7.501×10^{-3}
kPa	9.869×10^{-3}	0.01	1000	1	0.001	7.501
MPa	9.869	10	1×10^6	1000	1	7501
Torr(mmHg)	1.316×10^{-3}	1.333×10^{-3}	133.3	0.1333	133.3×10^{-6}	1

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Porównanie jednostek:



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Niecałkowite osuszenie układu chłodniczego:

- jeżeli **powietrze** zmiesza się z czynnikiem, ciśnienie po stronie wysokociśnieniowej wzrośnie do nieprawidłowej wartości i może spowodować **uszkodzenie sprężarki**,
- jeżeli mikroskopijne ilości **wody** (wilgoć w powietrzu) przedostaną się do obiegu chłodniczego, może dojść do **awarii urządzenia**,
- jeżeli **czynnik pozostanie zawilgocony**, na zaworze rozprężnym może tworzyć się kondensacja i spowodować **awarię pompy ciepła**.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**



Pompa próżniowa

Typ rotacyjny: dwustopniowa

Prędkość wyciągu pary (l/min): 140 (50 Hz), 168 (60 Hz)

Osiągana próżnia: 10 mikronów

Przyłącza: 1/4" (UNF7/16-20), 3/8" (UNF5/8-18)

Masa: 13.6 kg



Adapter pompy próżniowej (zasobnik podciśnienia)

Podłączenie do pompy próżniowej mechanizmu blokującego powrotny przepływ, zapobiega przedostaniu się oleju do obiegu chłodniczego w razie przypadkowego zatrzymania pompy.

Zastosowanie zasobnika umożliwia wykorzystanie konwencjonalnej pompy próżniowej (dla czynnika R22).

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Wybór pompy próżniowej

Wydajność pompy wyznaczają: **prędkość pompowania, poziom próżni.**

Prędkość pompowania

Prędkość pompowania jest standardowo mierzona w jednostkach l/min lub m³/h.
Im wyższa prędkość pompowania tym krótszy czas osiągnięcia próżni.

Ogólnie, większa i cięższa pompa próżniowa gwarantuje uzyskanie większej prędkości pompowania.

Pompy próżniowe powszechnie dostępne w sprzedaży (prędkość pompowania od 20 do 30 l/min) zapewniają długi czas osiągnięcia próżni.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Wybór pompy próżniowej; **c.d.**

Poziom próżni

Poziom próżni to zdolność osuszania próżniowego (usuwania wilgoci). Poziom próżni jest wstępnie mierzony w torach lub mikronach. Im niższy poziom próżni tym wyższa wydajność.

UWAGA !

Jeżeli olej z pompy próżniowej przedostanie się do obiegu chłodniczego na skutek powrotnego przepływu, może dojść do uszkodzenia elementów urządzenia. Dlatego, konieczne jest zamontowanie mechanizmu blokującego powrotny przepływ oleju z pompy próżniowej.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

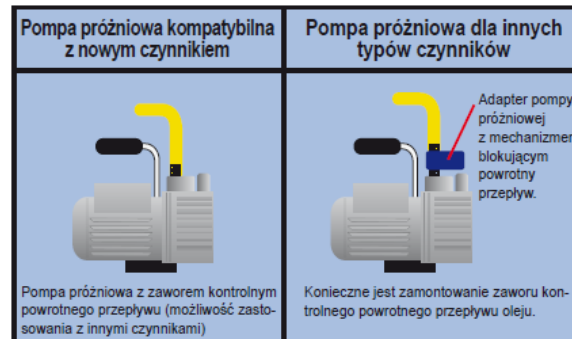
5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Wybór pompy próżniowej; **c.d.**

UWAGA !

Używaj specjalnych manometrów i wężyka do napełniania, przeznaczonych dla czynnika R410A.

W przypadku zastosowania manometru i wężyka do napełniania, użytych wcześniej z czynnikiem R22 lub R407C, olej chłodniczy (mineralny) dla R22/R407C, który nie jest kompatybilny z olejem dla R410A, spowoduje degradację oleju oraz **może doprowadzić do uszkodzenia elementów urządzenia.**

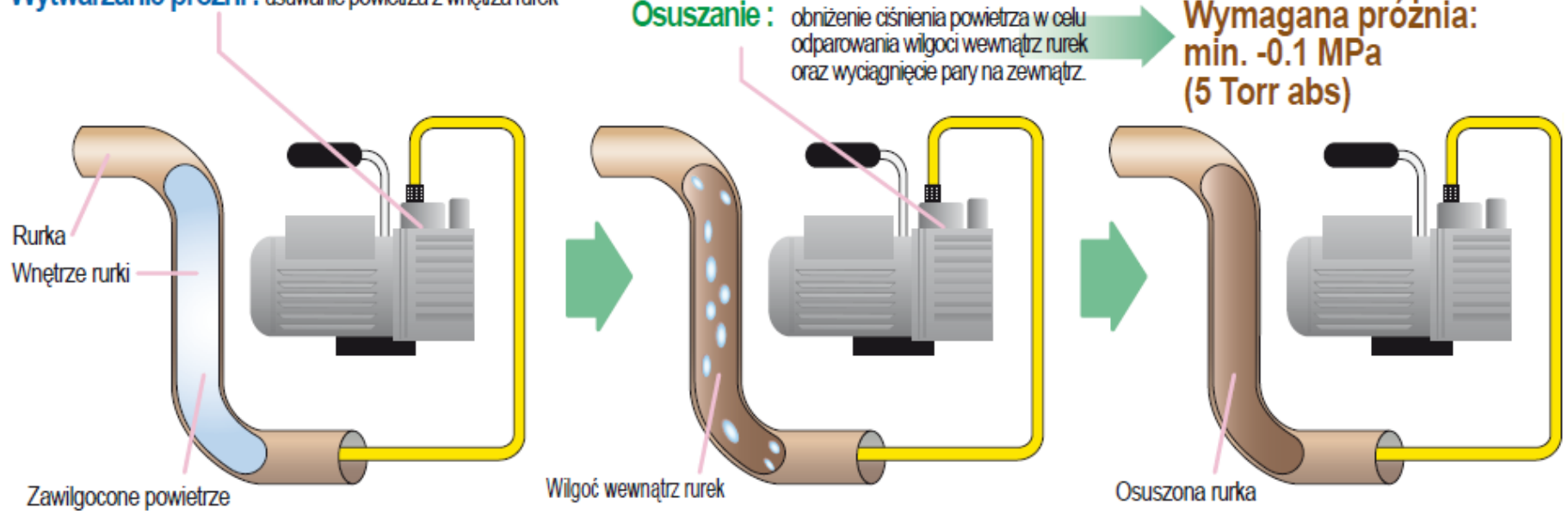


Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Wytwarzanie próżni: usuwanie powietrza z wnętrza rurek



Dla uzyskania wystarczającego osuszania próżniowego, pompa próżniowa potrzebuje:

Czasu na wytworzenie próżni



Czasu na osuszanie

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

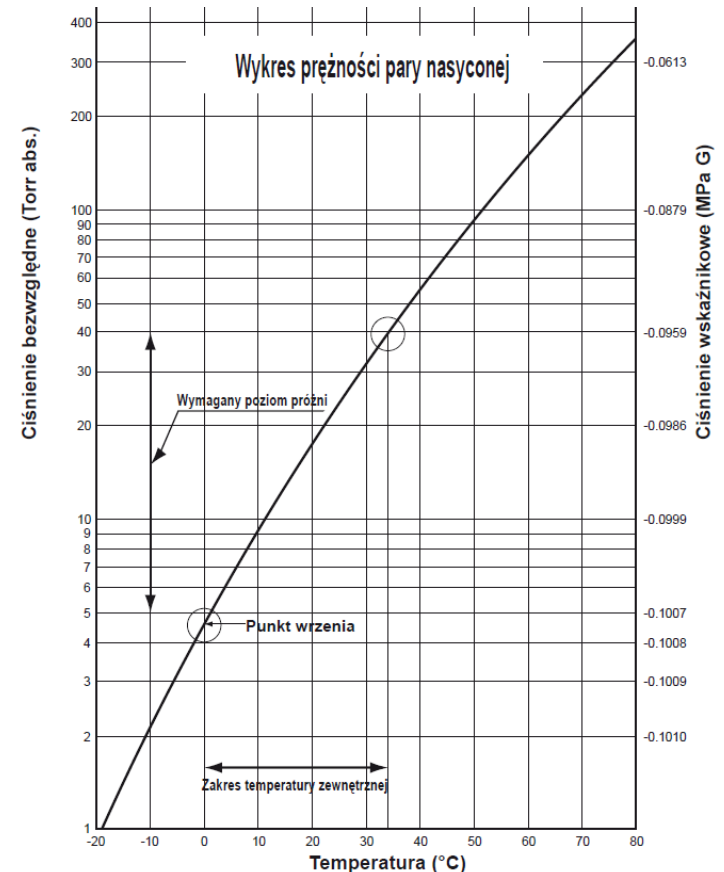
Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Kluczowy warunek podczas wykonywania prac:

Musi być uzyskany poziom próżni wielkości: -0.1 MPa G (5 Torr abs) lub mniejszy.

Wymagana jest dokładniejsza kontrola wykonywanej pracy - osuszania.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Manometr próżniowy (jednostki ciśnienia wskaźnikowego)

Manometr próżniowy pozwala sprawdzić dokładną wartość osiągniętej próżni oraz wykryć ewentualne wycieki. Umożliwia to uzyskanie pewności przy stwierdzaniu zakończenia procesu wytwarzania próżni.

Średnica zewnętrzna: 68 mm

Manometr próżniowy: 0 do -0.1 MPa (0 do -760 mm Hg)

Średnica przyłącza: 1/4" (UNF7/16-20)

Dla uzyskania wystarczającego osuszenia próżniowego, pompa próżniowa potrzebuje:

Czasu na
wytworzenie
próżni



Czasu na
osuszanie



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

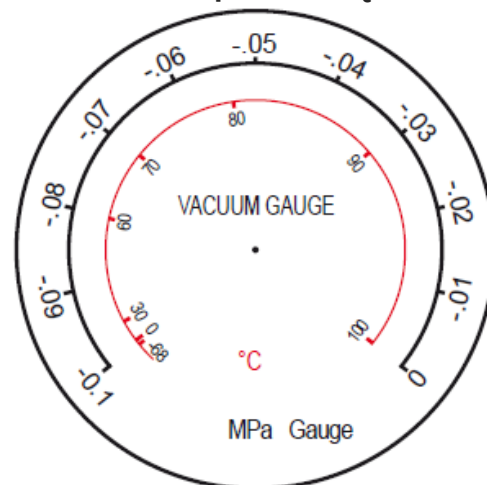
Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Manometr próżniowy (jednostki ciśnienia wskaźnikowego, „G”)

Zakres ciśnienia: 0 do -0,1 MPa (0 do -760 mmHg).

Skala wartości punktu wrzenia ułatwia odczyt zależności między temperaturą zewnętrzną, punktem wrzenia i próżnią.



UWAGA !

Nie poddawaj manometru próżniowego na działanie ciśnienia dodatniego.

Spowoduje to jego uszkodzenie.

Całkowicie zamknij zawór manometru i spuść lub napełnij gaz po usunięciu.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Manometr próżniowy (jednostki ciśnienia bezwzględnego)

Zakres pomiaru: 200 do 500 000 mikronów

Wymiary: 330 x 230 x 44 mm

Ciśnienie z dokładnością 1 mikrona można odczytać na wyświetlaczu LCD.

1 mmHg = 1 000 mikronów



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Manometry – zespół manometrów w oprawie zaworowej:

Manometr niskiego ciśnienia: -0.1 do 3.8 MPa

Manometr wysokiego ciśnienia: -0.1 do 5.3 MPa

Średnica przyłącza: 5/16" kielich (UNF 1/2-20)



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

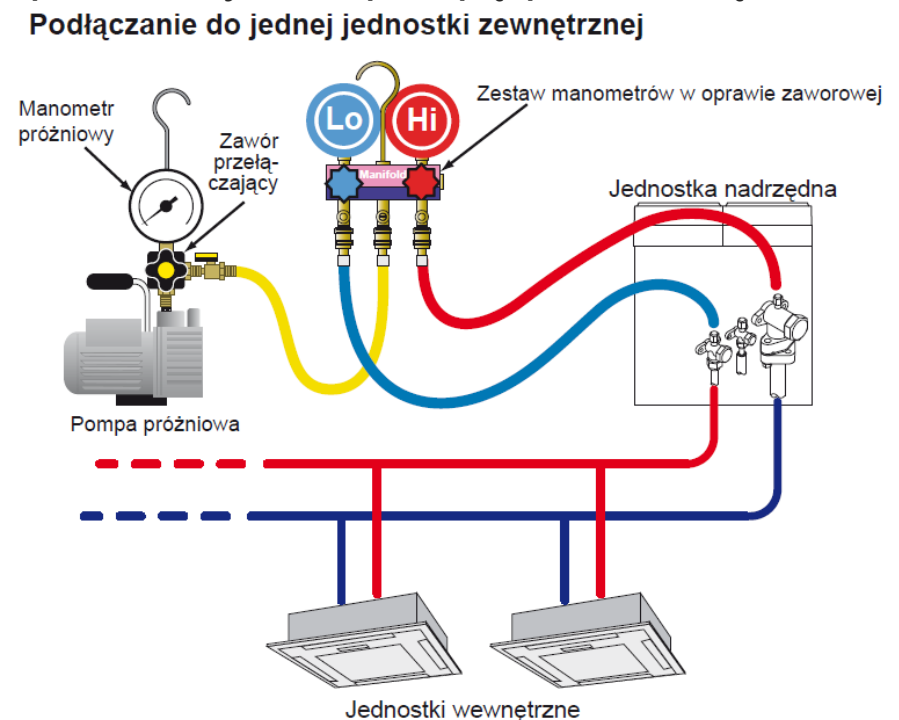
Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Proces osuszania (klimatyzacja):

- podłącz zestaw manometrów, manometr próżniowy oraz pompę próżniową zgodnie z rysunkiem

Jeżeli zastosujesz pompę używaną wcześniej z innymi czynnikami, konieczne będzie zamontowanie adaptera z mechanizmem blokującym powrotny przepływ.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

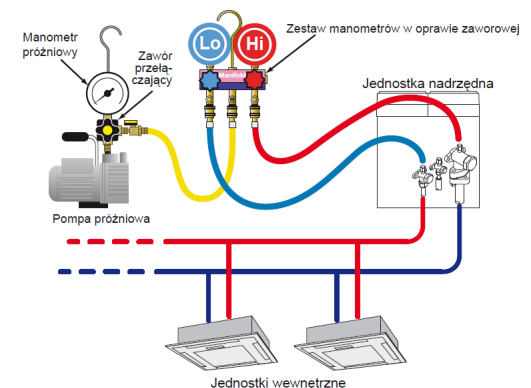
5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Proces osuszania (klimatyzacja): **c.d.**

- całkowicie otwórz zawory zestawu manometrów oraz manometru próżniowego oraz załącz pompę próżniową,
- użyj wysokowydajnej pompy próżniowej do wytworzenia i utrzymania próżni przez wystarczająco długi czas – zgodnie z zaleceniami producenta.

**Ciśnienie wskaźnikowe na manometrze:
-0.1 MPa lub niższe.**

Podłączenie do jednej jednostki zewnętrznej



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Proces osuszania (klimatyzacja): **c.d.**

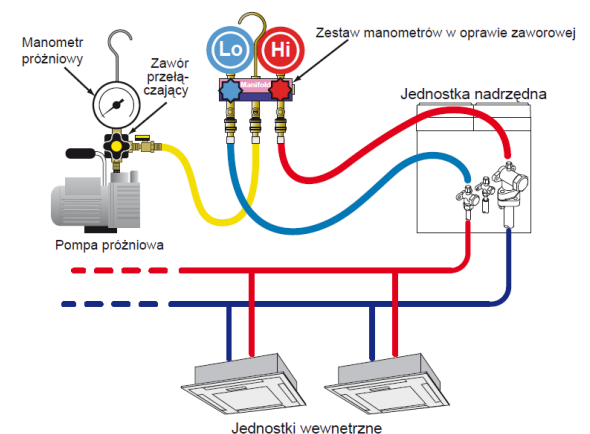
- zamknij zawór manometru próżniowego (zawory manometrów wysokiego i niskiego ciśnienia pozostaw otwarte) i zatrzymaj pracę pompy,

- pozostaw układ w tym stanie na 1 godzinę, po czym sprawdź czy wartość ciśnienia na manometrze próżniowym nie spadła.

Wzrost ciśnienia oznacza obecność wycieku.

Wykonaj niezbędne czynności w celu wykrycia wycieku, usuń jego źródło i ponownie wytwórz próżnię w układzie.

Podłączenie do jednej jednostki zewnętrznej



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej – **osuszanie układu; c.d.**

Proces osuszania (klimatyzacja): **c.d.**

- po upewnieniu się, że w układzie nie występują żadne wycieki, całkowicie zamknij zawory manometrów ciśnieniowych i manometru próżniowego. Proces osuszania próżniowego został zakończony.

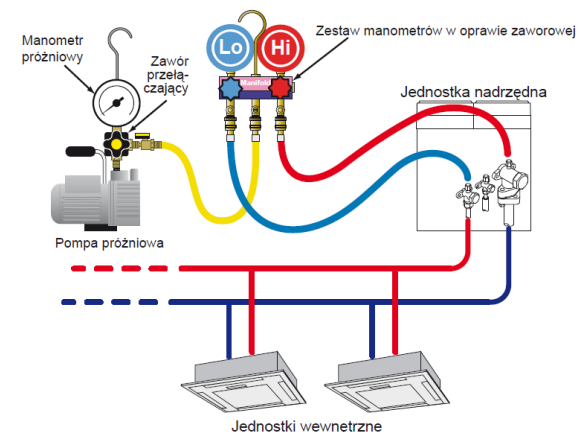
- dodaj wymaganą ilość czynnika.

Od tego momentu nie poddawaj manometru próżniowego na działanie dodatniego ciśnienia.

Dodatnie ciśnienie uszkodzi manometr.

Całkowicie zamknij zawór manometru próżniowego lub rozpocznij napełnianie układu gazem po odłączeniu manometru.

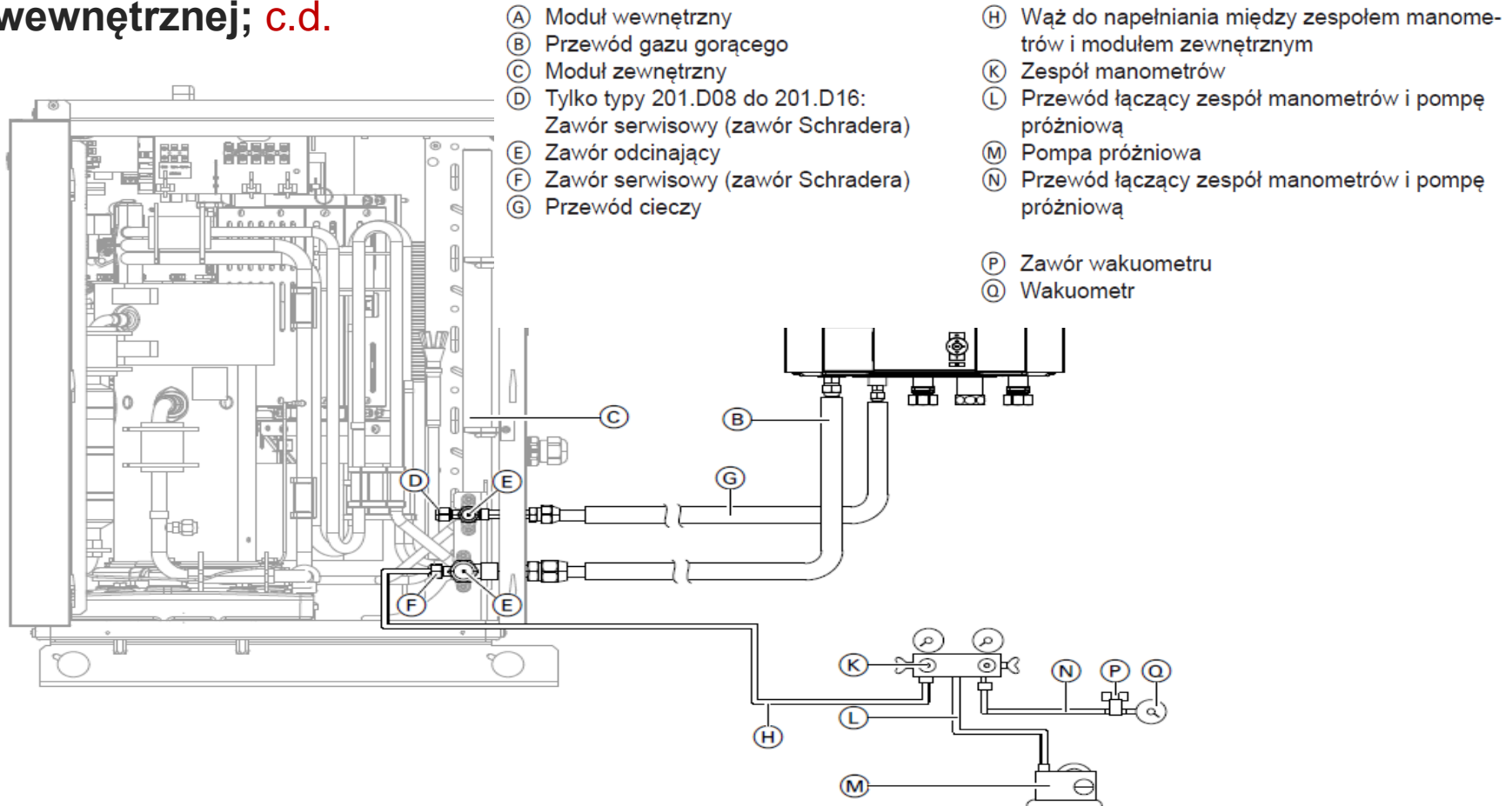
Podłączanie do jednej jednostki zewnętrznej



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej; **c.d.**



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; c.d.

5. Wytwarzanie próżni w przewodach czynnika chłodniczego i jednostce wewnętrznej; c.d.

1. Zamknąć wszystkie zawory w zespole manometrów
2. Wykonać przyłącza zgodnie z rysunkiem.
3. Włączyć pompę próżniową.

Na zespole manometrów otworzyć zawór pompy próżniowej oraz zawór przyłącza gazu gorącego.

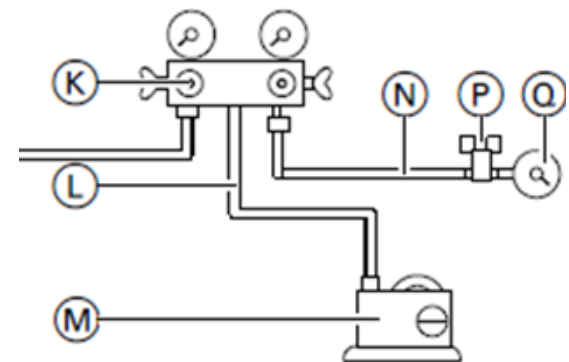
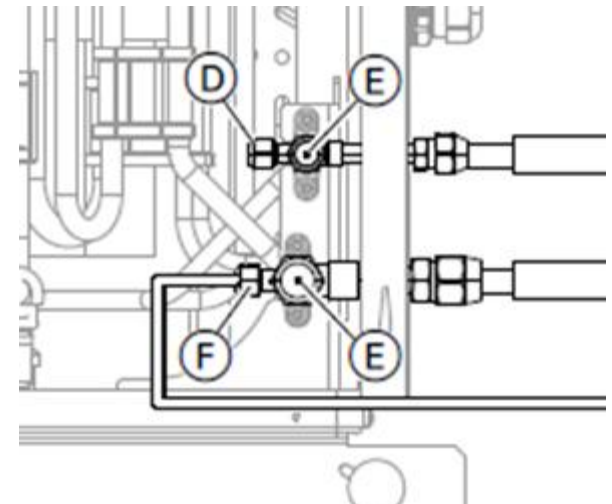
4. Po ok. 5 min otworzyć zawór do wakuometru. Pompa próżniowa powinna pracować tak długo, aż na wakuometrze pojawi się wartość zbliżona do „0” (**przynajmniej 30 min**).

5. Zamknąć zawór pompy próżniowej na zespole manometrów.

Wyłączyć pompę próżniową i odczekać ok. 5 min. Jeżeli wskazania wakuometru wzrosną, doszło do nieszczelności.

Usunąć nieszczelność i powtórzyć cały proces.

6. Zamknąć wszystkie zawory w zespole manometrów.
7. Odłączyć pompę próżniową i wakuometr.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

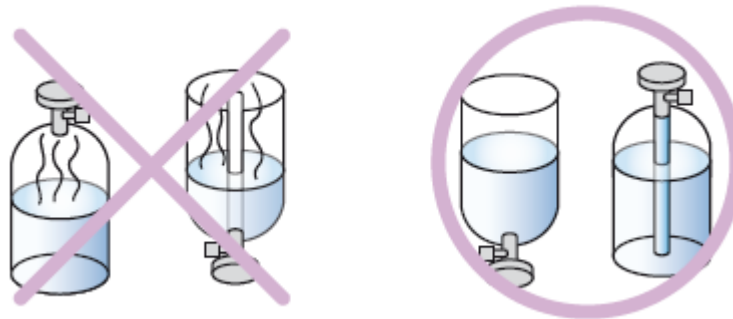
6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej

R410A jest mieszaniną gazów. Podczas napełniania upewnij się, że czynnik znajduje się w fazie ciekłej aby zapobiec zmianie składu czynnika.

Układ chłodniczy napełniamy cieczą czynnika – czynnik w stanie ciekłym.

Przed rozpoczęciem napełniania czynnika, sprawdź czy zbiornik z czynnikiem jest wyposażony w syfon:

- jeżeli zbiornik posiada syfon, należy ustawić go w pionie w normalnej pozycji,
- jeżeli zbiornik nie posiada syfonu, należy ustawić go do góry dnem.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej

Waga elektroniczna

Waga pozwala dokładnie określić ile czynnika wprowadziliśmy do instalacji chłodniczej.

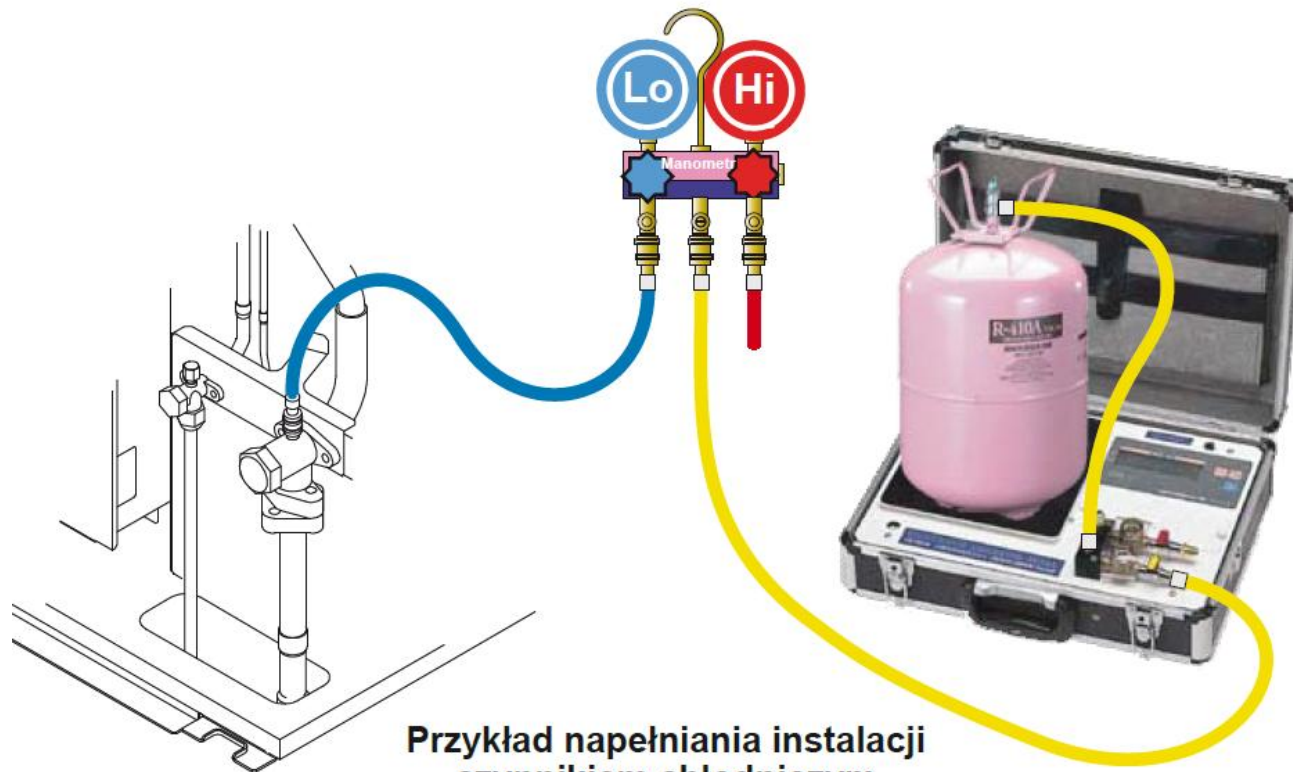


Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; c.d.

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej

Waga elektroniczna; c.d.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej

Wskazówka:

Moduł zewnętrzny jest wstępnie napełniony czynnikiem chłodniczym R410A. W przypadku przewodów o długości 12 m nie jest konieczne dodatkowe napełnienie.

Czynnik chłodniczy R410A może być uzupełniany **tylko w stanie płynnym**.

Uwaga !

Napełnianie urządzenia czynnikiem chłodniczym lub odsysanie czynnika chłodniczego może doprowadzić **do zamarznięcia skraplacza**.

Należy zapewnić przepływ wody grzewczej przez skraplacz lub całkowicie opróżnić go z wody.

Obciążenie mechaniczne może uszkodzić przyłącza.

Wszystkie przyłącza skontrolować drugim kluczem płaskim.

Wyciekający czynnik chłodniczy prowadzi do zanieczyszczenia środowiska.

Odesać czynnik chłodniczy z węży do napełniania i zespołu manometrów.

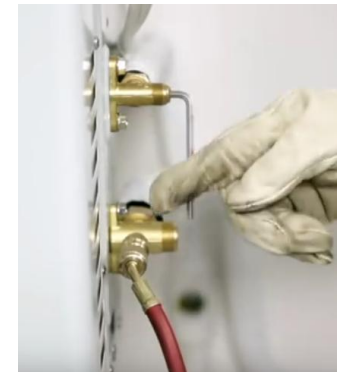
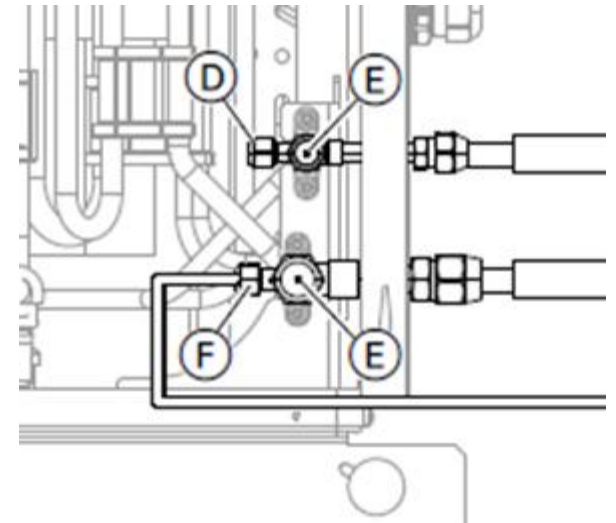
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej **c.d.**

Długości przewodów do 12 m:

1. Sprawnie odkręcić wąż do napełniania od zaworu serwisowego (zawór Schradera) modułu zewnętrznego: ciśnienie w przewodach rurowych musi być większe niż ciśnienie w otoczeniu.
2. Nakręcić nakrętkę kołpakową z miedzianym kapturkiem uszczelniającym na zawór serwisowy (zawór Schradera) w module zewnętrznym: moment dokręcania od 15 do 20 Nm
3. Odkręcić zatyczki zaworów odcinających modułu zewnętrznego.
4. Otworzyć oba zawory odcinające i z powrotem zakręcić zatyczki.



Zdj. Otwieranie dolnego i górnego zaworu serwisowego.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej **c.d.**

Długości przewodów od 12 do 30 m



Zdj. Napełnianie układu czynnikiem chłodniczym

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej **c.d.**

Długości przewodów od 12 do 30 m:

1. Połączyć zespół manometrów z kołnierzami przewodów czynnika chłodniczego za pomocą przewodu łączącego.

Opróżnić przewód łączący i zespół manometrów.

2. Uzupelnąć czynnik chłodniczy do wymaganego poziomu: Patrz poniższa tabela.

Ilość dolewanego czynnika chłodniczego na metr długości przewodu (w przypadku przewodów o długości od 12 m do 30 m)

Typ AWB/AWB-M/AWB-E-AC/ AWB-M-E-AC	R410A w g/m
201.D04	17
201.D06	17
201.D08	60
201.D10	28
201.D13	28
201.D16	28

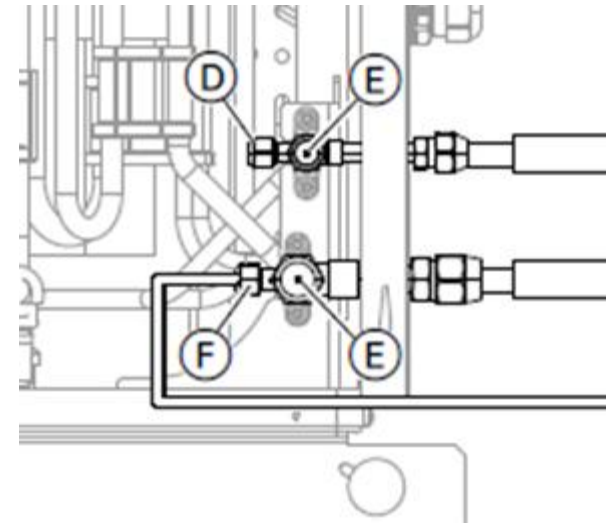
Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

6. Napełnianie przewodów czynnika chłodniczego i jednostki wewnętrznej **c.d.**

Długości przewodów od 12 do 30 m: c.d.

3. Zamknąć zawory na zespole manometrów.
4. Odkręcić zatyczki zaworów odcinających modułu zewnętrznego.
5. Otworzyć oba zawory odcinające i z powrotem zakręcić zatyczki.
6. Sprawnie odkręcić wąż do napełniania od zaworu serwisowego (zawór Schradera) modułu zewnętrznego: ciśnienie w przewodach rurowych musi być większe niż ciśnienie w otoczeniu.
7. Nakręcić nakrętkę kołpakową z miedzianym kapturkiem uszczelniającym na zawór serwisowy (zawór Schradera) w module zewnętrznym: moment dokręcania od 15 do 20 Nm
8. Wpisać ilość uzupełnionego czynnika chłodniczego na tabliczce znamionowej oraz w książce eksploatacyjnej.



Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

7. Kontrola szczelności obiegu chłodniczego

Skontrolować połączenia pod kątem wycieku czynnika chłodniczego:

- Wszystkie połączenia z zawinięciem obwodowym obrzeża na przewodach czynnika chłodniczego między modułem wewnętrznym i zewnętrznym
- Wszystkie luty i połączenia skręcane przewodów czynnika chłodniczego w module wewnętrznym i zewnętrznym.



Zdj. Kontrola szczelności detektorem elektronicznym.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

8. Napełnianie i odpowietrzanie po stronie wtórnej

Nieodpowiednia woda do napełniania i uzupełniania powoduje powstawanie osadów i korozję. W wyniku tego może dochodzić do uszkodzeń instalacji.

- Przed napełnieniem dokładnie przepłukać instalację grzewczą.
- Napełniać tylko wodą o jakości wody użytkowej.
- Wodę do napełniania i uzupełniania o twardości powyżej 3°dH (0,53 mol/m³) należy zmiękczać, np. stosując małą instalację demineralizacyjną do wody grzewczej.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

12. Czyszczenie parownika

Czyszczenie sprężonym powietrzem

1. Otworzyć obudowę modułu zewnętrznego.
2. Przedmuchać wymiennik ciepła od środka na zewnątrz za pomocą sprężonego powietrza.

Uwaga !

Zbyt wysokie ciśnienie sprężonego powietrza od przodu lub z boku może prowadzić do odkształcenia się aluminiowych lamel wymiennika ciepła.

Pistolet powietrzny trzymać w odpowiedniej odległości i kierować na wymiennik ciepła jedynie od przodu.

3. Sprawdzić, czy aluminiowe żeberka wymiennika ciepła nie uległy deformacji lub nie są zadrapane. W razie potrzeby poprawić odpowiednim narzędziem.
4. Zamknąć obudowę modułu zewnętrznego.

Montaż i uruchomienie pompy ciepła

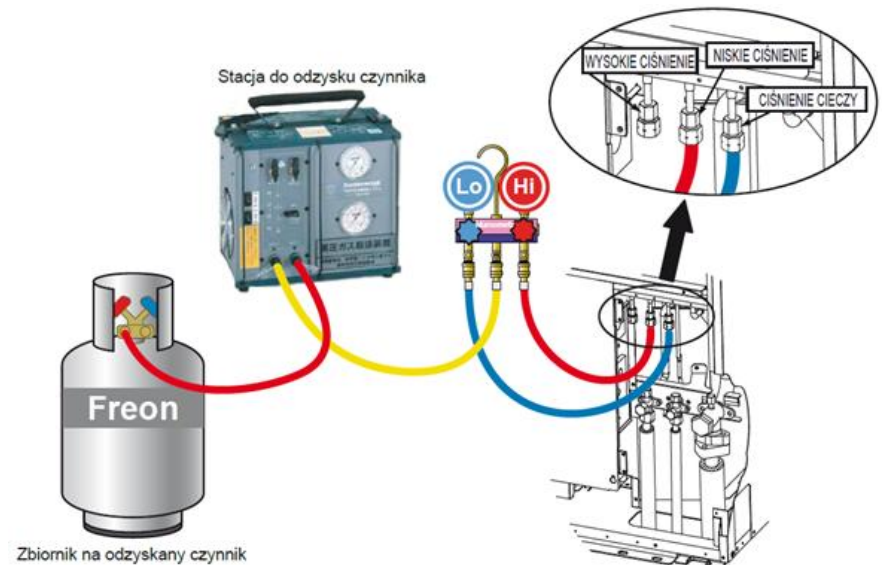
Pierwsze uruchomienie, przegląd, konserwacja; **c.d.**

Odzyskiwanie czynnika chłodniczego

Żeby zapobiec przedostaniu się czynnika do atmosfery.

Stacja do odzysku czynnika

Urządzenie to jest używane podczas serwisowania w celu odzysku czynnika znajdującego się w układzie chłodniczym.



Dziękuję za uwagę...

Montaż pomp ciepła, cz2.
Wybrane aspekty montażu

