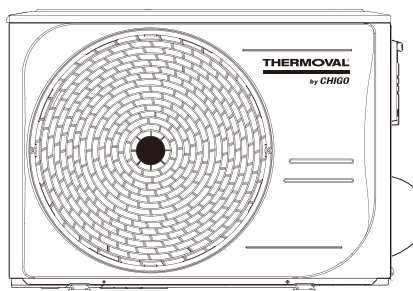
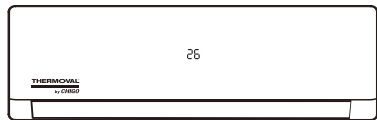


THERMOVAL[®]

by **CHIGO**



KLIMATYZATORY NAŚCIENNE TYPU SPLIT

■ INSTRUKCJA MONTAŻU



UWAGA !

Zalecamy przeczytanie niniejszej instrukcji przed montażem
lub obsługą klimatyzatora.
Zachowaj tę instrukcję do późniejszego wykorzystania

Producent: **THERMOVAL POLSKA S.A.**
Instrukcja nr. TVK-003-E/S
2025 RP

1. Wstęp

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, klimatyzator może być zainstalowany tylko i wyłącznie przez uprawnionego montażystę, posiadającego aktualne uprawnienia F-gazowe.

Niniejsza Instrukcja obsługi jest wersją uniwersalną dla modeli klimatyzatorów ściennych typu split produkowanych przez naszą firmę. Wygląd urządzeń, które Państwo zakupili, może się nieznacznie różnić od opisanych w instrukcji, ale nie wpływa to na ich prawidłowe działanie i użytkowanie.

Proszę dokładnie przeczytać sekcje odpowiadające wybranemu modelowi i zachować Instrukcję, aby móc do niej później wrócić.



Uwaga, Niebezpieczny gas, występuje ryzyku pożaru.

Spis treści

Środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa.....	1
Środki ostrożności dotyczące instalacji i konserwacji.....	4
Wybór miejsc instalacji jednostki wewnętrznej.....	9
Wybór miejsc instalacji jednostki zewnętrznej.....	10
Montaż jednostki wewnętrznej.....	11
Montaż jednostki zewnętrznej.....	12
Podłączenie zwykłych rurociągów i odpowietrzenia.....	12
Podłączenie przewodów dla modelu z szybkozłączką typu split.....	14
Podłączenie kabla zasilającego.....	15
Wykończenia.....	15
Testowanie.....	15
Czy jednostka jest prawidłowo zainstalowana?.....	16
Funkcje samodiagnozy.....	17
Tabela wyświetlania usterek dla jednostki wewnętrznej.....	18
Instrukcja instalacji szybkozłącza.....	19
Instrukcja instalacji.....	20

Zawartość opakowania jednostki wewnętrznej

W zależności od zakupionego modelu, zestaw akcesoriów może się różnić od poniższej listy

Nazwa	Ilość szt.	Wygląd	Nazwa	Ilość	Wygląd
Instrukcja	1-2		Pilot zdalnego sterowania	1	
Zaczep spustowy	1		Baterie AA lub AAA	2	
Kołnierz uszczelniający	1		Uchwyt pilota zdalnego sterowania	1	
Płyta montażowa	1		Śruba mocująca do uchwytu pilota (opcjonalnie)	2	
Rurka peszel (opcjonalnie)	1		Mały filtr srebrny i węglowy (opcjonalnie)	1~2 (w zależności od modelu)	
Taśma izolacyjna (opcjonalnie)	1		Rura izolacyjna (opcjonalnie)	1	

Środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa

	Przeczytaj uważnie środki ostrożności zawarte w tej instrukcji przed uruchomieniem urządzenia.		To urządzenie jest napętnione czynnikiem R32.
---	--	---	---

- Środki ostrożności opisane tutaj są sklasyfikowane jako OSTRZEŻENIA i UWAGI. Zawierają one ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa. Pamiętaj, aby przestrzegać wszystkich środków ostrożności bez wyjątku.
- Znaczenie oznaczeń OSTRZEŻEŃ i UWAG.



OSTRZEŻENIE... Nieprzestrzeganie tych instrukcji może skutkować obrażeniami ciała lub utratą życia.



UWAGA Nieprzestrzeganie tych instrukcji może skutkować uszkodzeniem mienia lub obrażeniami ciała, które mogą być poważne w zależności od okoliczności.

- Znaki bezpieczeństwa pokazane w tym podręczniku mają następujące znaczenia:

	Upewnij się, że przestrzegasz instrukcji		Upewnij się, że jest ustanowione połączenie z uziemieniem.		Nigdy nie próbuj.
---	--	---	--	---	-------------------

- Po zakończeniu instalacji przeprowadź próbne uruchomienie w celu sprawdzenia usterek i wyjaśnij klientowi, jak obsługiwać klimatyzator oraz jak o niego dbać przy użyciu instrukcji obsługi.

	Ostrzeżenie
	Urządzenie powinno być zainstalowane, obsługiwane i przechowywane w pomieszczeniu o powierzchni większej niż 4 m ² . Urządzenie nie powinno być instalowane w niewentylowanym pomieszczeniu, jeśli jego powierzchnia jest mniejsza niż 4 m ² .
	Poproś swojego sprzedawcę lub wykwalifikowany personel o przeprowadzenie prac instalacyjnych.
	Nie próbuj samodzielnie instalować klimatyzatora. Niewłaściwa instalacja może spowodować wyciek wody, porażenie prądem elektrycznym lub pożar.
	Zainstaluj klimatyzator zgodnie z instrukcjami zawartymi w tej instrukcji instalacji. Niewłaściwa instalacja może spowodować wyciek wody, porażenie prądem elektrycznym lub pożar.

Upewnij się, że używasz wyłącznie określonych akcesoriów i części do prac instalacyjnych. Nieprzestrzeganie wymagań dotyczących części może skutkować awarią urządzenia, wyciekami wody, porażeniem prądem elektrycznym lub pożarem.	
Zainstaluj klimatyzator na fundamentach wystarczająco mocnych, aby wytrzymały ciężar urządzenia. Fundament o niewystarczającej wytrzymałości może spowodować przewrócenie się urządzenia i obrażenia.	
Prace elektryczne muszą być wykonywane zgodnie z odpowiednimi lokalnymi i krajowymi przepisami oraz zgodnie z instrukcjami zawartymi w tej instrukcji instalacji. Upewnij się, że używasz wyłącznie dedykowanego obwodu zasilającego. Niewystarczająca pojemność obwodu zasilającego i niewłaściwe wykonanie mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym lub pożar.	
Używaj kabla o odpowiedniej długości.	
Nie używaj przewodów skręcanych ani przedłużaczy, ponieważ mogą one spowodować przegrzanie, porażenie prądem elektrycznym lub pożar.	
Upewnij się, że wszystkie przewody są zabezpieczone, używane są określone przewody i nie ma naprężeń na połączeniach końcowych ani przewodach. Niewłaściwe połączenia lub zabezpieczenie przewodów mogą prowadzić do nienormalnego nagrzewania się lub pożaru.	
Podczas podłączania zasilania i łączenia przewodów między jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi, ustaw przewody tak, aby pokrywa skrzynki sterowniczej mogła być pewnie zamocowana. Niewłaściwe ustawienie pokrywy skrzynki sterowniczej może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym, pożaru lub przegrzania zacisków.	
Jeśli podczas instalacji nastąpi wyciek gazu chłodniczego, natychmiast przewietrz pomieszczenie. Pamiętaj, że czynniki chłodnicze mogą nie mieć zapachu. Toksyczny gaz może powstać, jeśli czynnik chłodniczy wejdzie w kontakt z ogniem.	!
Po zakończeniu instalacji sprawdź, czy nie ma wycieków czynnika chłodniczego. Toksyczny gaz może powstać, jeśli czynnik chłodniczy wycieknie do pomieszczenia i wejdzie w kontakt ze źródłem ognia, takim jak wentylator, grzejnik, piec lub kuchenka.	!
Podczas instalacji lub przenoszenia klimatyzatora upewnij się, że układ chłodniczy jest odpowietrzony i używaj wyłącznie określonego czynnika chłodniczego (R32). Obecność powietrza lub innych zanieczyszczeń w obwodzie chłodniczym powoduje nienormalny wzrost ciśnienia, co może prowadzić do uszkodzenia urządzenia, a nawet obrażeń.	
Podczas instalacji mocno przymocuj rurkę czynnika chłodniczego przed uruchomieniem sprężarki. Jeśli rurki czynnika chłodniczego nie są przymocowane, a zawór stopowy jest otwarty podczas pracy sprężarki, powietrze zostanie zassane, powodując nienormalne ciśnienie w obiegu chłodniczym, co może prowadzić do uszkodzenia urządzenia, a nawet obrażeń.	
Podczas opróżniania, zatrzymaj sprężarkę przed odłączeniem rurek czynnika chłodniczego. Jeśli sprężarka jest nadal włączona, a zawór stopowy jest otwarty podczas opróżniania, powietrze zostanie zassane podczas odłączania rurek czynnika chłodniczego, powodując nienormalne ciśnienie w obiegu chłodniczym, co może prowadzić do uszkodzenia urządzenia, a nawet obrażeń.	
Upewnij się, że klimatyzator jest uziemiony. Nie uziemiaj urządzenia do rury użytkowej, przewodu piorunochronu ani do przewodu telefonicznego. Niewłaściwe uziemienie może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym.	⏏
Upewnij się, że zainstalowany jest wyłącznik różnicowoprądowy. Niewłaściwa instalacja wyłącznika różnicowoprądowego może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub pożaru.	
Podczas testów, nie poddawaj urządzeń ciśnieniu wyższemu niż maksymalne dopuszczalne ciśnienie (wskazane na tabliczce znamionowej urządzenia).	
Jeśli przewód zasilający jest uszkodzony, musi być wymieniony przez producenta, jego serwisanta lub podobnie wykwalifikowane osoby, aby uniknąć zagrożenia.	!



Uwaga

Nie instaluj klimatyzatora w miejscu, gdzie istnieje niebezpieczeństwo wycieku łatwopalnego gazu.

W przypadku wycieku gazu, nagromadzenie się gazu w pobliżu klimatyzatora może spowodować pożar.

Postępując zgodnie z instrukcjami zawartymi w tej instrukcji instalacji, zainstaluj rurki odpływowe, aby zapewnić odpowiednie odprowadzenie i zaizoluj rurki, aby zapobiec kondensacji. Niewłaściwe zainstalowanie rurki odpływowej może spowodować wyciek wody w pomieszczeniu i uszkodzenie mienia.

Dokręć nakrętkę kielichową zgodnie z określoną metodą, na przykład przy użyciu klucza dynamometrycznego.

Jeśli nakrętka kielichowa jest zbyt mocno dokręcona, może pęknąć po dłuższym użytkowaniu, powodując wyciek czynnika chłodniczego.

Upewnij się, że podjęto odpowiednie środki, aby zapobiec używaniu jednostki zewnętrznej jako schronienia przez małe zwierzęta.

Małe zwierzęta w kontakcie z częściami elektrycznymi mogą powodować awarie, dym lub pożar.

Poinstruuuj klienta, aby utrzymywał czystość wokół jednostki.

Upewnij się, że używasz wyłącznie określonych akcesoriów i części do prac instalacyjnych.

Nieprzestrzeganie wymagań dotyczących części może skutkować awarią urządzenia, wyciekami wody, porażeniem prądem elektrycznym lub pożarem.

Temperatura obiegu czynnika chłodniczego będzie wysoka, proszę trzymać przewód między jednostkami z dala od miedzianych rur, które nie są termicznie izolowane.

Instalacja jednostki wewnętrznej i rury łączącej nie jest dozwolona po stronie wewnętrznej.



Symbole Bezpieczeństwa

(A) Przeczytaj ostrzeżenia.



Przeczytaj instrukcję obsługi.



Instrukcja obsługi; Instrukcje użytkownika.



Wskaźnik serwisowy; przeczytaj instrukcję techniczną.

(B) Ostrzeżenia przeciwpożarowe.



Uwaga, ryzyko pożaru.

(C) Ostrzeżenia dotyczące kartonu opakowaniowego.



Nakleć na karton opakowaniowy jednostki zewnętrznej.

Środki ostrożności dotyczące instalacji i konserwacji

■ **Przed rozpoczęciem pracy przy systemach zawierających łatwopalne czynniki chłodnicze konieczne jest przeprowadzenie kontroli bezpieczeństwa w celu zminimalizowania ryzyka zapłonu. W celu naprawy systemu chłodniczego należy ściśle przestrzegać następujących środków ostrożności:**

● Wszyscy pracownicy konserwacyjni oraz inne osoby pracujące w okolicy muszą być poinstruowani o charakterze wykonywanej pracy. Należy unikać pracy w zamkniętych przestrzeniach. Obszar wokół miejsca pracy powinien być oddzielony. Upewnij się, że warunki na obszarze zostały zabezpieczone poprzez kontrolę łatwopalnych materiałów.

● Przed i w trakcie pracy obszar powinien być sprawdzony odpowiednim detektorem czynnika chłodniczego, aby upewnić się, że technik jest świadomy potencjalnie łatwopalnej atmosfery. Upewnij się, że używany sprzęt do wykrywania wycieków jest odpowiedni dla łatwopalnych czynników chłodniczych, tzn. nieiskrzący, odpowiednio uszczelniony lub wewnętrznie bezpieczny.

● Jeśli mają być wykonywane jakiegokolwiek prace gorące na urządzeniach chłodniczych lub związanych z nimi częściach, należy mieć pod ręką odpowiedni sprzęt gaśniczy. W pobliżu obszaru ładowania należy mieć gaśnicę proszkową lub gaśnicę CO₂.

● Żadna osoba wykonująca prace związane z systemem chłodniczym, który obejmuje ekspozycję jakichkolwiek rur zawierających łatwopalny czynnik chłodniczy, nie powinna używać jakichkolwiek źródeł zapłonu w sposób, który może prowadzić do ryzyka pożaru lub wybuchu. Wszystkie możliwe źródła zapłonu, w tym palenie papierosów, powinny być trzymane z dala od miejsca instalacji, naprawy, usuwania i utylizacji, podczas których łatwopalny czynnik chłodniczy może zostać uwolniony do otaczającej przestrzeni. Przed rozpoczęciem pracy obszar wokół sprzętu powinien być sprawdzony w celu upewnienia się, że nie ma zagrożeń zapłonem. Powinny być wywieszone znaki "Zakaz palenia".

● Upewnij się, że obszar jest na otwartej przestrzeni lub że jest odpowiednio wentylowany przed przystąpieniem do pracy na systemie lub wykonywaniem jakiegokolwiek pracy gorącej. Odpowiednia wentylacja powinna być kontynuowana podczas wykonywania pracy. Wentylacja powinna bezpiecznie rozpraszać wszelkie uwolnione czynniki chłodnicze i preferencyjnie wydalać je na zewnątrz do atmosfery.

■ **Jeśli zmieniane są komponenty elektryczne, muszą one być odpowiednie do celu i zgodne z właściwą specyfikacją. Zawsze należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących konserwacji i serwisowania. W razie potrzeby skonsultuj się z działem technicznym producenta. Punkty kontrolne: wielkość ładunku jest zgodna z wielkością pomieszczenia, w którym znajdują się części zawierające czynnik chłodniczy; wentylacja maszyn i wyloty są odpowiednio wentylowane i nie są zablokowane.**

■ **Naprawa i konserwacja komponentów elektrycznych powinna obejmować wstępne kontrole bezpieczeństwa oraz procedury inspekcji komponentów. Jeśli istnieje usterka, która mogłaby zagrażać bezpieczeństwu, nie należy podłączać zasilania elektrycznego do obwodu, dopóki usterka nie zostanie usunięta w zadowalający sposób. Jeśli usterka nie może zostać natychmiast naprawiona, ale**

konieczne jest kontynuowanie pracy, należy zastosować odpowiednie tymczasowe rozwiązanie. Należy to zgłosić właścicielowi urządzenia, aby wszyscy byli poinformowani. Wstępne kontrole bezpieczeństwa powinny obejmować: rozładowanie kondensatorów w bezpieczny sposób, aby uniknąć iskrzenia; upewnienie się, że nie ma odkrytych pod napięciem komponentów elektrycznych ani przewodów podczas ładowania, odzyskiwania lub odpowietrzania systemu; zapewnienie ciągłego uziemienia.

■ **Naprawa zamkniętych komponentów:**

- Podczas naprawy zamkniętych komponentów, wszystkie źródła zasilania elektrycznego powinny być odłączone od naprawianego sprzętu przed jakimkolwiek usunięciem pokryw, itp. Jeśli absolutnie konieczne jest posiadanie zasilania elektrycznego do sprzętu podczas serwisowania, to w najbardziej krytycznym punkcie należy umieścić formę detekcji wycieków, która będzie działać w sposób ciągły, aby ostrzegać o potencjalnie niebezpiecznej sytuacji.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na następujące kwestie, aby zapewnić, że podczas pracy na komponentach elektrycznych obudowa nie zostanie zmieniona w sposób, który wpłynąłby na poziom ochrony: upewnij się, że urządzenie jest bezpiecznie zamontowane; upewnij się, że uszczelnienia nie uległy degradacji, co uniemożliwiłoby zapobieganie przedostawaniu się łatwopalnej atmosfery. Części zamienne powinny być zgodne ze specyfikacjami producenta.
- UWAGA: Użycie uszczelniacza silikonowego może ograniczyć skuteczność niektórych rodzajów sprzętu do wykrywania wycieków. Komponenty wewnętrznie bezpieczne nie muszą być izolowane przed pracą na nich.

■ **Naprawa komponentów wewnętrznie bezpiecznych:**

- Nie należy stosować żadnych trwałych obciążeń indukcyjnych lub pojemnościowych w obwodzie bez upewnienia się, że nie przekroczą one dopuszczalnego napięcia i prądu przewidzianego dla urządzenia.
- Komponenty wewnętrznie bezpieczne są jedynymi, które można naprawiać, gdy są pod napięciem w obecności łatwopalnej atmosfery. Urządzenie testowe powinno mieć właściwe oceny. Wymieniaj komponenty tylko na części określone przez producenta. Inne części mogą spowodować zapłon czynnika chłodniczego w atmosferze z powodu wycieku.

■ **Upewnij się, że okablowanie nie będzie narażone na zużycie, korozję, nadmierne ciśnienie, wibracje, ostre krawędzie ani inne niekorzystne czynniki środowiskowe. Kontrola powinna również uwzględniać skutki starzenia się oraz ciągłe wibracje z takich źródeł, jak sprężarki czy wentylatory.**

■ **Wykrywanie wycieków:**

- W żadnym wypadku nie należy używać potencjalnych źródeł zapłonu do wyszukiwania lub wykrywania wycieków czynnika chłodniczego. Nie należy używać pochodni halogenowej (ani innego detektora wykorzystującego otwarty płomień).

● Następujące metody wykrywania wycieków są uznawane za akceptowalne dla systemów zawierających łatwopalne czynniki chłodnicze. Elektroniczne detektory wycieków powinny być używane do wykrywania łatwopalnych czynników chłodniczych, ale czułość może być niewystarczająca lub może wymagać ponownej kalibracji. (Sprzęt do wykrywania wycieków powinien być skalibrowany w obszarze wolnym od czynnika chłodniczego.) Upewnij się, że detektor nie jest potencjalnym źródłem zapłonu i jest odpowiedni dla używanego czynnika chłodniczego. Sprzęt do wykrywania wycieków powinien być ustawiony na procent dolnej granicy palności (LFL) czynnika chłodniczego i powinien być skalibrowany dla używanego czynnika chłodniczego oraz odpowiedni procent gazu (maksymalnie 25%) powinien być potwierdzony.

● Płyny do wykrywania wycieków są odpowiednie do użycia z większością czynników chłodniczych, ale należy unikać detergentów zawierających chlor, ponieważ chlor może reagować z czynnikiem chłodniczym i powodować korozję miedzianych rur.

● Jeśli podejrzewa się wyciek, należy usunąć/zgasić wszystkie otwarte płomienie.

● W przypadku wycieku czynnika chłodniczego, który wymaga lutowania twardego, cały czynnik chłodniczy należy odzyskać z systemu lub odizolować (za pomocą zaworów odcinających) w części systemu z dala od wycieku. Azot bez tlenu (OFN) powinien być przepuszczony przez system zarówno przed, jak i podczas procesu lutowania twardego.

■ **Usuwanie i ewakuacja**

● Podczas rozbierania obwodu chłodniczego w celu dokonania naprawy lub w jakimkolwiek innym celu należy stosować konwencjonalne procedury. Ważne jest jednak, aby stosować najlepsze praktyki, gdy brana jest pod uwagę łatwopalność. Należy postępować zgodnie z następującymi procedurami: 1) Usunąć czynnik chłodniczy; 2) Przepuścić przez obwód azot bez tlenu (OFN); 3) Ewakuuj; 4) Otwórz obwód, tnąc lub lutując.

■ Ładunek czynnika chłodniczego powinien zostać odzyskany do właściwych cylindrów odzysku. System powinien być "przeptukany" OFN, aby uczynić jednostkę bezpieczną. Proces ten może być powtarzany kilka razy. Do tego celu nie należy używać sprężonego powietrza ani tlenu. Przeptukiwanie należy przeprowadzić, przerywając próżnię w systemie OFN i kontynuując napełnianie, aż zostanie osiągnięte ciśnienie robocze, następnie odpowietrzenie do atmosfery i w końcu ponowne wytworzenie próżni. Proces ten należy powtarzać, aż w systemie nie będzie czynnika chłodniczego. Po użyciu końcowego ładunku OFN, system należy odpowietrzyć do ciśnienia atmosferycznego, aby umożliwić pracę. Operacja ta jest absolutnie niezbędna, jeśli mają zostać przeprowadzone operacje lutowania na rurkach. Upewnij się, że wylot pompy próżniowej nie znajduje się w pobliżu źródeł zapłonu i jest dostępna wentylacja.

■ Procedury ładowania

● Oprócz konwencjonalnych procedur ładowania, należy przestrzegać następujących wymagań: Upewnij się, że nie dochodzi do zanieczyszczenia różnymi czynnikami chłodniczymi podczas korzystania ze sprzętu ładującego. Węże lub linie powinny być możliwie jak najkrótsze, aby zminimalizować ilość zawartego w nich czynnika chłodniczego. Cylindry powinny być przechowywane pionowo; Upewnij się, że system chłodniczy jest uziemiony przed ładowaniem systemu czynnikiem chłodniczym. Oznacz system po zakończeniu ładowania (jeśli nie został jeszcze oznaczony); Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie przepętnić systemu chłodniczego.

● Przed ponownym naładowaniem systemu, należy go przetestować ciśnieniowo za pomocą OFN. System należy przetestować na obecność wycieków po zakończeniu ładowania, ale przed uruchomieniem. Przed opuszczeniem miejsca należy przeprowadzić test kontrolny na obecność wycieków.

■ Wycofanie z eksploatacji

● Przed przystąpieniem do tej procedury ważne jest, aby technik był w pełni zaznajomiony ze sprzętem i wszystkimi jego szczegółami. Zaleca się dobrą praktykę, aby wszystkie czynniki chłodnicze były bezpiecznie odzyskiwane. Przed przystąpieniem do zadania należy pobrać próbkę oleju i czynnika chłodniczego na wypadek, gdyby przed ponownym użyciem odzyskanego czynnika chłodniczego była wymagana analiza. Niezbędne jest, aby przed rozpoczęciem zadania dostępne było źródło zasilania elektrycznego.

a) Zapoznaj się ze sprzętem i jego obsługą.

b) Odizoluj system elektrycznie.

c) Przed przystąpieniem do procedury upewnij się, że: dostępny jest sprzęt do obsługi mechanicznej, jeśli wymagany, do obsługi cylindrów z czynnikiem chłodniczym; dostępny i prawidłowo używany jest cały sprzęt ochrony osobistej; proces odzyskiwania jest nadzorowany przez kompetentną osobę; sprzęt do odzyskiwania i cylindry są zgodne z odpowiednimi normami.

d) W miarę możliwości opróżnij system czynnika chłodniczego.

e) Jeśli nie jest możliwe wytworzenie próżni, stwórz kolektor, aby czynnik chłodniczy mógł być usunięty z różnych części systemu.

f) Upewnij się, że cylinder znajduje się na wagach przed rozpoczęciem odzyskiwania.

g) Uruchom maszynę do odzyskiwania i postępuj zgodnie z instrukcjami producenta.

h) Nie przepętniaj cylindrów. (Nie więcej niż 80% objętości ładunku ciekłego.)

i) Nie przekraczaj maksymalnego ciśnienia roboczego cylindra, nawet tymczasowo.

j) Po prawidłowym napełnieniu cylindrów i zakończeniu procesu upewnij się, że cylindry i sprzęt zostały szybko usunięte z miejsca, a wszystkie zawory odcinające na sprężenie są zamknięte.

k) Odzyskany czynnik chłodniczy nie może być ładowany do innego systemu chłodniczego, chyba że został oczyszczony i sprawdzony.

■ Odzyskiwanie:

● Podczas usuwania czynnika chłodniczego z systemu, zarówno w celu serwisowania, jak i wycofania z eksploatacji, zaleca się dobrą praktykę, aby wszystkie czynniki chłodnicze były bezpiecznie usuwane. Podczas przenoszenia czynnika chłodniczego do cylindrów upewnij się, że używane są odpowiednie cylindry do odzyskiwania czynnika chłodniczego. Upewnij się, że dostępna jest odpowiednia liczba cylindrów do przechowywania całkowitego ładunku systemu. Wszystkie cylindry używane do odzyskiwania czynnika chłodniczego muszą być przeznaczone do tego celu i oznakowane dla tego czynnika chłodniczego (tzn. specjalne cylindry do odzyskiwania czynnika chłodniczego). Cylindry muszą być wyposażone w zawór bezpieczeństwa i zawory odcinające w dobrym stanie technicznym. Puste cylindry do odzyskiwania są ewakuowane i, jeśli to możliwe, schładzane przed odzyskiwaniem.

● Sprzęt do odzyskiwania musi być w dobrym stanie technicznym wraz z zestawem instrukcji dotyczących sprzętu dostępnego pod ręką i musi być odpowiedni do odzyskiwania łatwopalnych czynników chłodniczych.

● Odzyskany czynnik chłodniczy należy zwrócić dostawcy czynnika chłodniczego do odpowiedniego cylindra do odzyskiwania oraz zorganizować odpowiedni dokument Waste Transfer Note. Nie mieszaj czynnika chłodniczego w jednostkach odzyskiwania, a zwłaszcza w cylindrach.

● Jeśli mają być usunięte sprężarki lub olej sprężarkowy, upewnij się, że zostały one ewakuowane do akceptowalnego poziomu, aby upewnić się, że łatwopalny czynnik chłodniczy nie pozostaje w środku smarowym. Proces ewakuacji należy przeprowadzić przed zwrotem sprężarki do dostawców. Do przyspieszenia tego procesu należy stosować jedynie podgrzewanie elektryczne obudowy sprężarki. Gdy olej jest odprowadzany z systemu, należy to zrobić bezpiecznie.

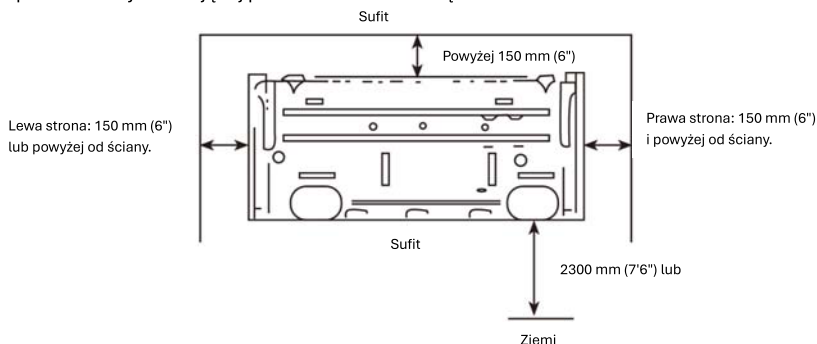
● Przestrzeń ładunkowa z czynnikiem chłodniczym R32 nie może być zamknięta podczas transportu. W razie potrzeby podejmij środki przeciwelektrostatyczne podczas transportu. W procesie transportu, załadunku i rozładunku należy podjąć niezbędne środki ochronne w celu ochrony klimatyzatora, aby zapewnić, że nie zostanie on uszkodzony.

Wybór miejsc instalacji dla jednostki wewnętrznej

- Zainstalować w miejscu, gdzie dostarczane z urządzenia powietrze może dotrzeć do każdego zakątka pomieszczenia;
- Unikać wpływu powietrza zewnętrznego;
- Unikać blokowania wlotu lub wylotu powietrza z urządzenia;
- Unikać nadmiernego dymu olejowego lub pary;
- Unikać możliwego powstawania, napływu, utrzymywania się lub wycieku łatwopalnych gazów;
- Unikać obiektów o wysokiej częstotliwości (takich jak spawarki wysokiej częstotliwości itp.);
- Unikać miejsc, gdzie często używane są roztwory kwasów;
- Unikać miejsc, gdzie często używane są specjalne spryskiwacze (siarczki);
- Nie instalować na wierzchu instrumentów muzycznych, telewizorów, komputerów itp. cennych urządzeń;
- Nie instalować urządzenia alarmującego o pożarze w pobliżu wylotu powietrza z jednostki (podczas pracy urządzenie alarmowe może być błędnie wyzwalane przez ciepłe powietrze z jednostki);

Upewnij się, że jest wystarczająco dużo miejsca na instalację i konserwację.

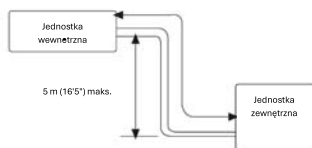
- Biorąc pod uwagę wygodę operacyjną i bezpieczeństwo podczas instalacji, zaleca się zapewnienie wystarczającej przestrzeni między urządzeniem a ścianami.



Uwaga: Jeśli na klimatyzatorze mają być zainstalowane dodatkowe urządzenia funkcyjne, upewnij się, że dodasz miejsce instalacji dla tych urządzeń.

Ograniczenia wysokości jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.

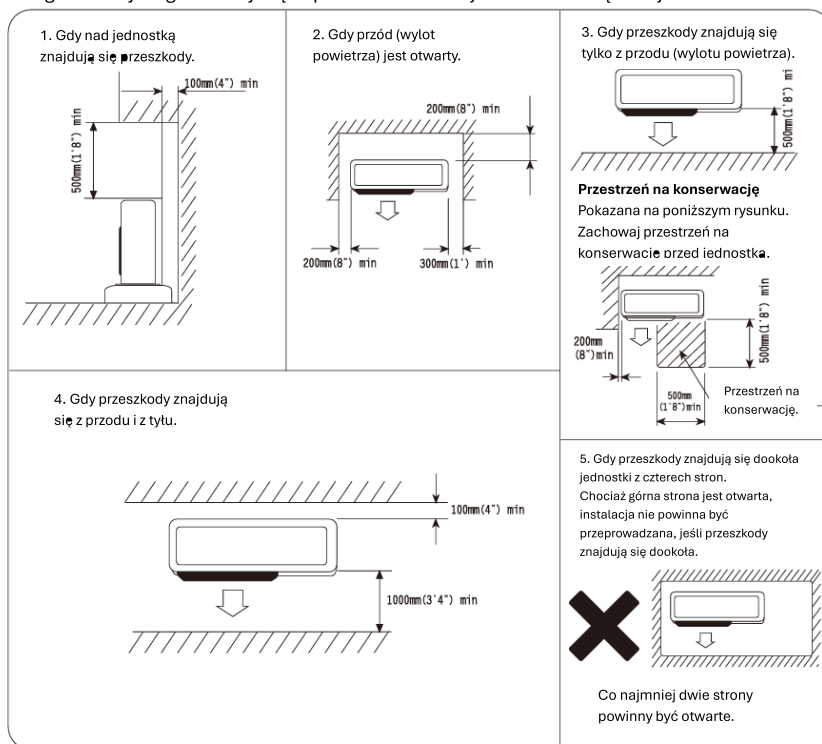
- Zarówno jednostka wewnętrzna, jak i zewnętrzna mogą być wyższe, ale różnica wysokości musi spełniać określone wymagania.
- Staraj się jak najbardziej zredukować zagięcia rurociągu, aby uniknąć możliwego negatywnego wpływu na wydajność jednostek.
- Maksymalna różnica poziomów to 5m



Wybór miejsc instalacji dla jednostki zewnętrznej

- Zainstalować jednostkę zewnętrzną w miejscach, które mogą wytrzymać obciążenie wagą urządzenia i nie będą powodować dużych wibracji i hałasów;
- Zainstalować jednostkę w miejscach, które nie są narażone na deszcz lub bezpośrednie światło słoneczne oraz w miejscach z dobrą wentylacją;
- Hałasy generowane przez jednostkę nie będą wpływać na sąsiednie miejsca;
- Nie instalować jednostki na ramie niemalowej;
- Nie instalować jednostki w miejscach, gdzie może dochodzić do powstawania, napływu, przebywania lub wycieku łatwopalnych gazów;
- Zwracać uwagę na odprowadzanie skroplonej wody z płyty podstawowej podczas pracy;
- Unikać bezpośredniego ustawienia wylotu powietrza w kierunku wiatru.

Szczegółowe wymagania dotyczące przestrzeni wokół jednostki zewnętrznej.



Mocowanie instalacyjne jednostki wewnętrznej

Rurociągi mogą być podłączone w kierunkach ①, ②, ③, ④, jak wskazano na rysunku 1. Gdy rurociągi są podłączone w kierunkach ③, ④ oraz ⑤, należy otworzyć rowek na rury w odpowiednim miejscu na podstawie.

1. Montaż płyty montażowej na ścianie

Przymocuj płytę montażową na ścianie za pomocą śrub. Upewnij się, że płyta jest wypoziomowana. Pochylona płyta montażowa może utrudniać prawidłowe odprowadzanie skroplonej wody.

2. Wiercenie otworów w ścianie

Wywierć otwory nieco poniżej płyty montażowej, o średnicy 65 mm (2-3/5") i zewnętrznej krawędzi otworu 5-10 mm (1/5-2/5") niżej (rys. 2), aby skroplona woda mogła swobodnie wypływać. Odetnij rurkę przechodzącą przez ścianę do odpowiedniej długości zgodnie z grubością ściany (3-5 mm (1/10-1/5") dłużej niż grubość ściany) i wprowadź rurę jak wskazano na rys. 2.

3. Instalacja rury odpływowej

Zainstaluj rurociągi jednostki wewnętrznej zgodnie z kierunkiem otworów ściennych. Szczelnie owiń rurki i rurociągi taśmą. Upewnij się, że rura odpływowa znajduje się pod rurociągami (rys. 3). (Gdy rura odpływowa przechodzi przez wnętrze pomieszczenia, na jej powierzchni może pojawić się kondensacja, jeśli wilgotność jest bardzo wysoka).

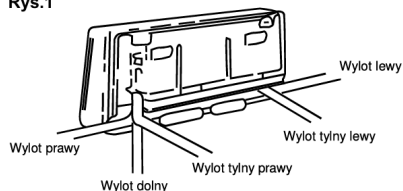
4. Instalacja jednostki wewnętrznej

Przeprowadź przewody łączące, łącząc rurociągi i przewody przez otwór w ścianie. Zawieś jednostkę wewnętrzną na hakach na górze płyty montażowej, tak aby haki na spodzie jednostki wewnętrznej pasowały do haków płyty montażowej na ścianie (rys. 4).

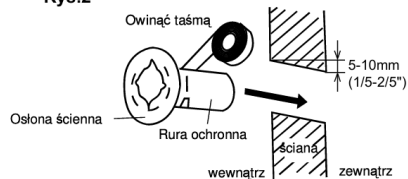
Kontrola:

- Sprawdź, czy haki na górze i na dole są mocno zamocowane.
- Sprawdź, czy położenie jednostki głównej jest prawidłowo wypoziomowane.
- Rura odpływowa nie powinna wyginać się do góry (rys. 5).
- Rura odpływowa powinna znajdować się na dolnej części rur ściennych (rys. 5).

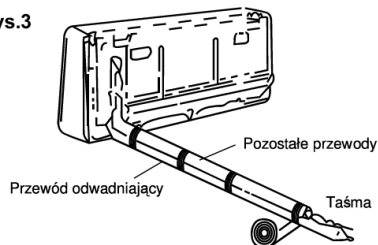
Rys.1



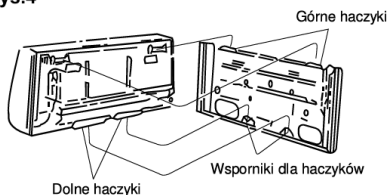
Rys.2



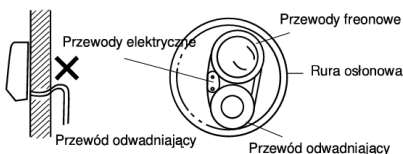
Rys.3



Rys.4



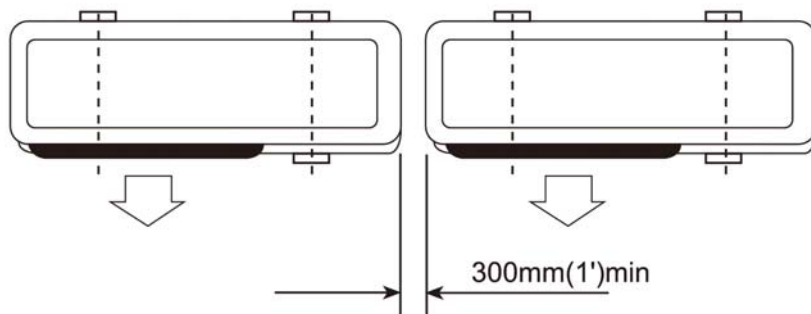
Rys.5



Mocowanie instalacyjne jednostki zewnętrznej

- Staraj się przewozić produkt na miejsce instalacji w jego oryginalnym opakowaniu;
- Ponieważ środek ciężkości jednostki nie znajduje się w jej centrum instalacyjnym, należy zachować szczególną ostrożność podczas podnoszenia za pomocą lin dźwigowych;
- Podczas transportu jednostka zewnętrzna nie może być przechylona o więcej niż 45 stopni (nie przechowuj jednostki w pozycji poziomej);
- Użyj śrub rozporowych do zamocowania wsporników montażowych na ścianie;
- Użyj śrub i nakrętek, aby mocno zamocować jednostkę zewnętrzną na wspornikach i utrzymać ją na tym samym poziomie;
- Jeśli jednostka jest zainstalowana na ścianie lub na dachu, wsporniki muszą być mocno zamocowane, aby wytrzymać trzęsienia ziemi lub silne wiatry.

Wymiary dla instalacji równoległych jednostek



Połączenie zwykłych rurociągów i odpowietrzanie

Poniższe procedury połączenia zwykłych rurociągów i odpowietrzania są odpowiednie tylko dla modelu bez szybkozłącza.

Połączenie zwykłych rurociągów

Nie wolno dopuścić, aby do systemu klimatyzacji dostał się kurz, ciała obce, powietrze ani wilgoć. Należy zachować szczególną ostrożność podczas podłączania rurociągu do jednostki zewnętrznej. Staraj się unikać powtarzających się zagięć tak bardzo, jak to możliwe, w przeciwnym razie może dojść do stwardnienia lub pęknięcia rur miedzianych. Podczas łączenia rurociągów należy używać odpowiednich kluczy, aby zapewnić odpowiedni moment obrotowy (patrz tabela momentu obrotowego 1). Nadmierny moment obrotowy może uszkodzić połączenia, podczas gdy zbyt mały moment obrotowy może prowadzić do wycieku.

Tabela 1 Moment obrotowy w zależności od używanego klucza

Zewnętrzna średnica rury miedzianej	Moment dokręcania	Wzmocniony moment dokręcania
Ø 6,35 (1/4")	160 kgf-cm (63 kgf-inch)	200 kgf-cm (79 kgf-inch)
Ø 9,52 (3/8")	300 kgf-cm (118 kgf-inch)	350 kgf-cm (138 kgf-inch)
Ø 12,7 (1/2")	500 kgf-cm (197 kgf-inch)	550 kgf-cm (216 kgf-inch)
Ø 15,88 (5/8")	750 kgf-cm (295 kgf-inch)	800 kgf-cm (315 kgf-inch)
Ø 19,05 (3/4")	1200 kgf-cm (472 kgf-inch)	1400 kgf-cm (551 kgf-inch)

Odpowietrzanie za pomocą pompy próżniowej

1. Sprawdź, czy połączenia rurociągów zostały prawidłowo podłączone, zdejmij nasadkę portu ładowania i podłącz manometr i pompę próżniową do zaworu ładowania za pomocą węży serwisowych, jak pokazano na rysunku 6.
2. Otwórz zawór niskiego ciśnienia na manometrze, następnie uruchom pompę próżniową. Opróżnij jednostkę wewnętrzną i rury łączące, aż ciśnienie w nich spadnie poniżej 1,5 mmHg (czas pracy pompy próżniowej wynosi około 10 minut). Gdy zostanie osiągnięta wymagana próżnia, zamknij zawór niskiego ciśnienia na manometrze i wyłącz pompę próżniową.
3. Odłącz węże serwisowe i załóż nasadkę na zawór ładowania.
4. Usuń zaślepki i catkowicie otwórz wrzeciona zaworów 2-drogowych i 3-drogowych za pomocą klucza do zaworów serwisowych.
5. Dokładnie dokręć zaślepki zaworów 2-drogowych i 3-drogowych, stosując moment obrotowy zgodnie z tabelą momentu obrotowego 1.

Wskazówki:

Użyj specjalnej pompy próżniowej do czynnika chłodniczego R32.

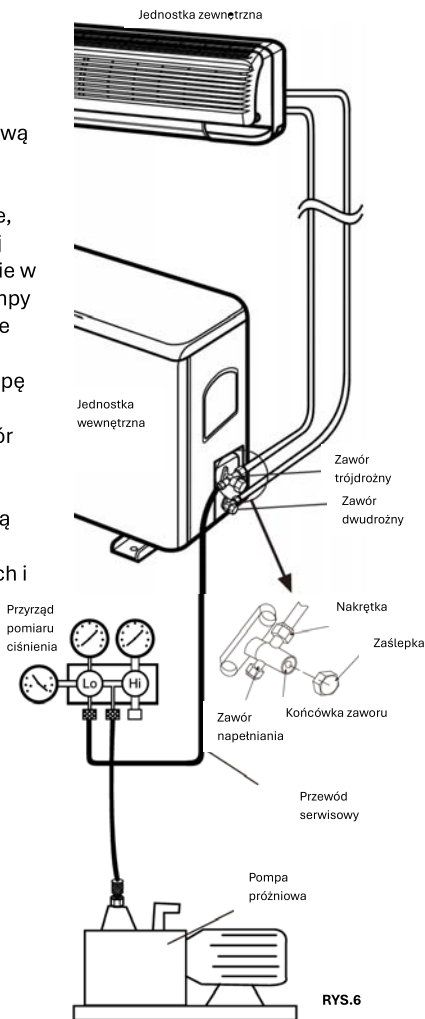
Użyj narzędzi do R32 (takich jak manometr, wąż ładowania lub adapter pompy próżniowej).

Dodawanie czynnika chłodniczego

Czynnik chłodniczy musi zostać dodany, jeśli długość rurociągu przekracza 5 metrów (16'5"). Operację tę może przeprowadzić wyłącznie profesjonalny technik. W celu uzyskania dodatkowej ilości, zobacz tabelę 2 poniżej.

Tabela 2 (model R32) Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego

Średnica rury ciecowej Ø 6,35 (1/4")	Średnica rury ciecowej Ø 9,52 (3/8")
(długość rurociągu - 5) m x 15 g lub (długość rurociągu - 16) ft x 0,15 oz	(długość rurociągu - 5) m x 30 g lub (długość rurociągu - 16) ft x 0,3 oz



RYS.6

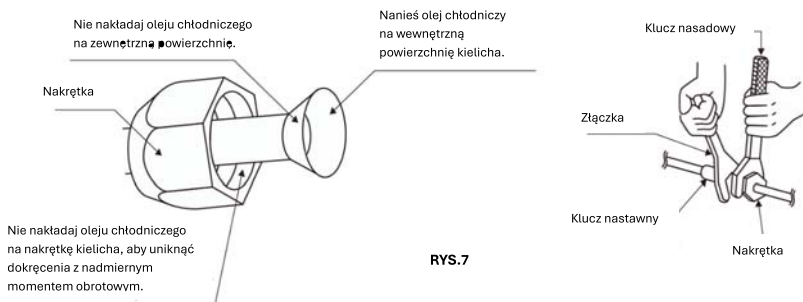
Inspekcja wycieków gazu

Po zakończeniu połączenia rurociągów, użyj urządzenia do inspekcji wycieków lub mydła, aby dokładnie sprawdzić, czy nie ma wycieków w miejscach połączeń. Jest to ważny krok w celu zapewnienia jakości instalacji. Jeśli wycieka czynnik chłodniczy, natychmiast przewietrz pomieszczenie. Toksyczny gaz może powstać, jeśli czynnik chłodniczy wejdzie w kontakt z ogniem. Nigdy nie dotykaj bezpośrednio przypadkowo wyciekającego czynnika chłodniczego. Może to spowodować poważne rany spowodowane odmrożeniami.

Połączenie rurociągów dla modelu ze szybkozłączką typu Split

Jeśli zakupiłeś urządzenie do modelu ze szybkozłączką typu split, przyjmij następujące procedury połączenia rurociągów:

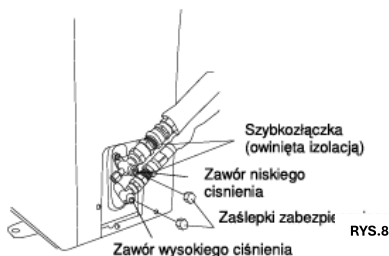
1. Usuń osłonę przeciwypyłową z jednostek wewnętrznych i zewnętrznych oraz z rury łączącej.
2. Wyrównaj licznik złącza rury łączącej z odpowiednimi stożkowymi powierzchniami złącz jednostki wewnętrznej i zewnętrznej, ręcznie dokręć nakrętkę łączącą. Następnie zabezpiecz ją kluczem, jak pokazano na rys. 7, stosując moment obrotowy zgodny z tabelą momentu obrotowego 1.



RYS.7

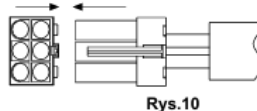
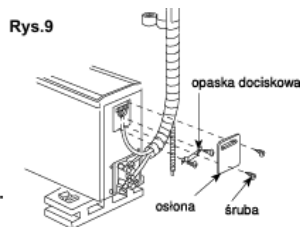
Wskazówki: Dzwonek rury łączącej nie może być ponownie użyty, a jego końcówka powinna być wymieniona po demontażu.

3. Usuń dwie nasadki zaworów z jednostki zewnętrznej.
4. Za pomocą klucza nasadowego odkręć rdzenie zaworów wysokiego i niskiego ciśnienia, a następnie dokręć dwie nasadki zaworów jednostki zewnętrznej (rys. 8).
5. Na koniec owiń gorącą bawełną izolacyjną wokół połączeń jednostek wewnętrznej i zewnętrznej.



Podłączenie kabla zasilającego

1. Usunąć szufladę jednostki zewnętrznej.
2. Model bez szybkozłączki: podłączyć przewody zasilające i sterujące jednostki wewnętrznej do odpowiednich przewodów zewnętrznych zgodnie ze schematem elektrycznym i upewnić się, że połączenie jest mocno wykonane (rys. 9).
3. Użyć płyty dociskowej, aby mocno przymocować przewody, i ponownie zainstalować szufladę.
4. Opcjonalne kroki: W niektórych modelach chłodzących i grzewczych należy podłączyć złącze przewodu wewnętrznego do złącza przewodu sondy zewnętrznej w celu odszraniania, patrz rys. 10.



Uwaga: Nie podłączaj przewodów w niewłaściwy sposób, w przeciwnym razie mogą wystąpić usterki elektryczne, a nawet uszkodzenia urządzeń. Urządzenie powinno być zainstalowane zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych. Jeśli przewód zasilający jest uszkodzony, musi zostać wymieniony przez producenta lub jego serwisanta, lub osobę o podobnych kwalifikacjach, aby uniknąć zagrożenia. Wtyczka powinna być dostępna po zainstalowaniu urządzenia. Jeśli model nie posiada wtyczki, w stałej instalacji należy dodać przełącznik, który ma separację styków wynoszącą co najmniej 3 mm we wszystkich biegunach.

Wykończenie

- Owinąć rurociągi szczelnie taśmami z etylenu.
- Zamocuj owinięte rurociągi na zewnętrznej ścianie za pomocą zacisków.
- Wypełnij szczeliny pozostawione przez otwór rurociągu i otwór w ścianie, aby zapobiec przedostawianiu się deszczówki.

Testowanie

- Podłączyć do źródła zasilania, sprawdzić, czy przyciski wyboru funkcji na pilocie działają prawidłowo.
- Sprawdzić, czy regulacja temperatury w pomieszczeniu i ustawienia timera działają prawidłowo.
- Sprawdzić, czy odpływ jest płynny.
- Sprawdzić, czy podczas pracy nie występuje nietypowy hałas lub wibracje.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieku czynnika chłodniczego.

Czy jednostka jest zainstalowana prawidłowo?

Odpowiednie miejsce instalacji

- Czy przed jednostką wewnętrzną nie ma niczego, co zapobiega wentylacji lub utrudnia jej działanie?
- Nie instaluj jednostki w następujących miejscach
- Mogą wystąpić wycieki łatwopalnych gazów.
- Rozpryskiwanie oleju jest częste.
- W miejscach, gdzie występują trujące lub duszące gazy lub w obszarach nadmorskich narażonych na korozję spowodowaną wiatrem morskim, co może powodować awarie. Skonsultuj się z dystrybutorem.
- Korpus klimatyzatora i pilot muszą być oddalone o 1 m (39-3/4") lub więcej od telewizora lub radia.
- Odprowadź osuszoną wodę z jednostki wewnętrznej do miejsca, które dobrze odprowadza wodę.

Zwróć uwagę na hałas podczas pracy

- Podczas instalacji jednostki wybierz miejsce, które dobrze wytrzyma jej ciężar i nie zwiększa hałasu ani wibracji podczas pracy. Szczególnie tam, gdzie istnieje możliwość przenoszenia wibracji do domu, przymocuj jednostkę, wkładając dotychczasowe podkładki antywibracyjne między jednostkę a osprzęt.
- Wybierz miejsce, w którym gorące powietrze i hałas z wylotu jednostki zewnętrznej nie będą przeszkadzać sąsiadom.
- Przedmioty pozostawione w pobliżu wylotu i wlotu jednostki zewnętrznej mogą powodować awarie lub zwiększać hałas podczas pracy. Nie zostawiaj przeszkód w pobliżu wylotu i wlotu.
- Jeśli podczas pracy słyszeć nieregularny dźwięk, skonsultuj się z dystrybutorem.

Inspekcja i konserwacja

- Zgodnie z warunkami eksploatacji i środowiskiem pracy, wewnątrz klimatyzatora zabrudzi się po kilku sezonach (3 do 5 lat) użytkowania, co skutkuje spadkiem wydajności. Inspekcja i konserwacja są zalecane oprócz zwykłego czyszczenia (klimatyzator może być używany przez dłuższy czas i bez obaw).
- W sprawie inspekcji i konserwacji skonsultuj się ze swoim dealerem lub jednym z biur firm zajmujących się serwisem (w tym przypadku wymagana jest opłata za usługę).
- Zalecamy przeprowadzanie inspekcji i konserwacji poza sezonem.

Funkcje samodiagnozy

Nasza firma świadczy przemysłane usługi dla klientów. Klimatyzatory zostały wyposażone w system samodiagnozy, aby wyświetlać informacje o jednostkach.

Informacje samokontroli	Kod samokontroli luminotronu/ (Kod samokontroli lampy roboczej)	Kod samokontroli cyfrowej/ (Kod samokontroli ekranu polichromatycznego)
Wskaźnik odszraniania	Miga 1 raz/1s	Wskazuje "dF" lub miga ikona grzania
Przeciwwietrzny	Miga 1 raz/1s	Ikona silnika wentylatora nie działa
Usterka czujnika temperatury pomieszczenia	Miga 1 raz/8s	E2
Czujnik temperatury cewki	Miga 2 razy/8s	E3
Usterka zewnętrznej informacji zwrotnej	Miga 7 razy/8s	E7
Usterki czujnika temperatury rurki zewnętrznej	Miga 4 razy/8s	E1
Awaria komunikacji (EEPROM)	Miga 6 razy/8s	E6
Środowisko Ameryki Północnej poza zakresem temperatury	Miga 1 raz/1s	FF

Uwaga: Powyższe informacje dotyczące samokontroli są powszechnie stosowane w większości naszych klimatyzatorów, ale niektóre są specjalne. Możesz odwołać się do instrukcji obsługi po więcej informacji lub skontaktować się z dealerm lub autoryzowanym serwisem w celu uzyskania pomocy.

Tabela wyświetlania usterek dla jednostki wewnętrznej

Nasza firma świadczy przemysłane usługi dla klientów. Klimatyzatory zostały wyposażone w system samodiagnozy, aby wyświetlać informacje o jednostkach.

Treść usterki	Status wyświetlania jednostki wewnętrznej	
	Kod	Częstotliwość migania lampy operacyjnej
Awaria komunikacji między jednostką wewnętrzną i zewnętrzną	F1	Miga 1 raz / świeci
Awaria czujnika temperatury otoczenia wewnątrz	F2	Miga 2 razy / świeci
Awaria czujnika temperatury cewki wewnętrznej (wlot, środek rury, wylot)	F3	Miga 3 razy / świeci
Awaria wentylatora wewnętrznego	F4	Miga 4 razy / świeci
Awaria modułu zewnętrznego	F5	Miga 5 razy / świeci
Awaria czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego	F6	Miga 6 razy / świeci
Awaria czujnika temperatury cewki zewnętrznej	F7	Miga 7 razy / świeci
Awaria czujnika temperatury ssania sprężarki	F8	Miga 8 razy / świeci
Awaria czujnika temperatury wyładowania sprężarki	F9	Miga 9 razy / świeci
Awaria induktora prądu lub napięcia	FA	Miga 10 razy / świeci
Nieprawidłowe działanie napędu sprężarki	FC	Miga 11 razy / świeci
Brak fazy zasilania lub awaria sekwencji faz	FD	Miga 12 razy / świeci
Awaria zewnętrznego silnika DC	FH	Miga 16 razy / świeci

Uwaga: Powyższe informacje o autodiagnostyce są powszechnie stosowane w większości naszych klimatyzatorów, ale niektóre są specjalne. Możesz odwołać się do podręcznika użytkownika, aby uzyskać informacje lub skontaktować się ze sprzedawcą lub autoryzowanymi osobami serwisowymi w celu uzyskania pomocy.

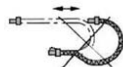
Instrukcja instalacji szybkozłącza

Ten arkusz prowadzi tylko wymagania dotyczące instalacji dla stalowego szybkozłącza. Inne wymagania dotyczące instalacji znajdują się w przewodniku instalacji dołączonym do jednostki.

- Aby rozszerzyć rurę łączącą, proszę trzymać jedną stronę, a następnie rozszerzać ją zgodnie z właściwym kierunkiem.
- Upewnij się, że kąty mają pewien promień podczas instalacji stalowej miękkiej rury. Pozycja zgięcia rurociągu nie powinna znajdować się w punkcie spawania obu końców rurociągu i w miejscu wiercenia ściany.
- Proszę zamocować stalową miękką rurę podczas instalacji, ponieważ rury łączące są miękkie, aby zapobiec ich zginaniu lub rozciąganiu.
- Minimalny promień zgięcia jest następujący:

Stalowa miękka rura	Model	Minimalny promień zgięcia (mm)
Φ Osiem	Dwadzieścia jeden, dwadzieścia pięć	Osiemdziesiąt (mm)
Φ Dziesięć	Trzydzieści pięć	Sto (mm)
Φ Trzynaście	Pięćdziesiąt jeden	Sto piętnaście (mm)

Instrukcja instalacji

Zachowaj dopuszczalny promień gięcia, upakuj miękkie rury w pionie, aby się rozszerzyły.			Nie rozszerzaj tylko jednej strony zapakowanych miękkich rur.
Użyj półkola pasowego, aby zachować dopuszczalny promień.			Skrajne zginanie może uszkodzić rury.
Użyj pokrętła, aby uniknąć niewłaściwego zginania.			Zastosowanie zbyt długiej rury będzie prowadzić do nieregularnego zginania.
Użyj sztywnego kolanka, aby zachować promień gięcia.			Odwroćcie gięcia spowoduje uszkodzenie rury.
Podczas instalacji zachowaj minimalny promień gięcia.			Nie dozwolone stosowanie zbyt krótkich rur

THERMOVAL®

BIURO HANDLOWE

THERMOVAL POLSKA S.A.

ul. Okulickiego 21
05-500 Piaseczno
tel. +48 22 853 27 27

handlowy@thermoval.pl
www.thermoval.pl

