

EcoHeatComplex 11 S10
EcoHeatComplex 13 S10



Inwerterowa pompa ciepła typu powietrze - woda

Instrukcja serwisowa

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych pompy ciepła należy uważnie przeczytać mniejszą instrukcję, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia i zagrożeniu dla użytkownika

Spis treści

1. Warunki bezpieczeństwa użytkowania	1
1.1 Środki ostrożności	1
1.2 Zasada działania	3
1.3 Podstawowe elementy	4
1.4 Dane techniczne	6
2. Informacje o urządzeniu	5
2.1 Zastosowanie	5
2.2 Budowa	5
2.3 Regulacja wydajności	6
2.4 Zakres dostawy	6
2.5 Akcesoria dodatkowe	24
2.6 Instalacja elektryczna	25
2.7 Podłączenie rur instalacji chłodniczej	38
2.8 Montaż grupy bezpieczeństwa	41
2.9 Podłączenie zimnej wody	42
2.10 Uruchomienie	43
3. Dane techniczne	7
3.1 Dane techniczne	7
3.2 Współczynnik COP	9
3.3 Dogrzewacz elektryczny	80
3.4 Kody usterek	81
4. Budowa pompy ciepła	86
4.1 Króćce i wymiary gabarytowe pompy ciepła	86
4.2 Schemat instalacji elektrycznej	89
5. Zasada działania	90

1. Warunki bezpieczeństwa użytkowania

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych pompy ciepła należy uważnie przeczytać mniejszą instrukcję, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia i zagrożeniu dla użytkownika.

Niniejszą instrukcję obsługi należy przechowywać w miejscu, gdzie będzie można ją łatwo znaleźć w razie potrzeby.

Instalacja pompy ciepła może być przeprowadzona wyłącznie przez autoryzowanego instalatora producenta.

Ze względów bezpieczeństwa nie wolno zmieniać lub naprawiać elementów pompy ciepła samodzielnie.

Jeżeli naprawa urządzenia jest konieczna, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem producenta w celu uzyskania pomocy.

Pierwsze uruchomienie urządzenia, cykliczne przeglądy okresowe i czynności serwisowe muszą być wykonywane przez autoryzowanego serwisanta producenta.

Aby uniknąć porażenia elektrycznego, nie wolno manipulować przy gnieździe i wyłączniku mokrymi rękoma.

Uziemienie urządzenia musi być podłączone niezależnie do przewodu uziemienia instalacji elektrycznej.

Nie wolno podłączać uziemienia do przewodów instalacji gazowej, wodociągowej, odgromowej lub telekomunikacyjnej.

Do uziemienia urządzenia należy używać wyłącznie odpowiednio oznakowanego przewodu uziemienia (zielono-żółtego) i upewnić się co do jego pewnego podłączenia.

Aby uniknąć niebezpieczeństwa, główny wyłącznik zasilania powinien być zainstalowany w miejscu poza zasięgiem dzieci.

W przypadku wylądowań atmosferycznych należy wyłączyć zasilanie elektryczne urządzenia. Uderzenie pioruna może spowodować przepięcie w zasilającej sieci elektroenergetycznej i spowodować zniszczenie urządzenia.

Instalacja elektryczna musi spełniać aktualnie obowiązujące lokalne przepisy i normy.

Nie należy wkładać palców, narzędzi czy innych przedmiotów do wylotu powietrza w jednostce zewnętrznej. Istnieje ryzyko uszkodzenia ciała.

Należy zapoznać się z oznaczeniami na obudowie jednostki zewnętrznej.

W przypadku ujawnienia niestandardowych objawów, takich jak: nadmierny hałas, zapach, dym, gwałtownie rosnąca temperatura, zaniki prądu lub płomień, należy natychmiast odłączyć zasilanie elektryczne urządzenia. Niezwłocznie należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem producenta. Nie wolno naprawiać urządzenia własnoręcznie. W razie zaistnienia konieczności należy skontaktować się z lokalnymi służbami np. strażą pożarną.

1. Warunki bezpieczeństwa użytkowania

W pobliżu urządzenia nie wolno używać ani składować materiałów łatwopalnych, takich jak: rozpuszczalniki, farby, gaz, benzyna, alkohol lub inne łatwopalne materiały czy substancje powodujące ryzyko powstania pożaru.

Nie wolno przyskać na elementy elektryczne wodą ani żadną inną cieczą.

Jeżeli stwierdzone zostanie, że pompa ciepła (jednostka wewnętrzna) nie jest całkowicie napełniona wodą, lub istnieje brak zasilania podgrzewacza c.w.u. wodą z instalacji wodociągowej, należy niezwłocznie wyłączyć urządzenie, aby uniknąć uszkodzenia.

Ponieważ podgrzana woda użytkowa może być gorąca, należy zainstalować termostatyczny zawór mieszający, który zapewni bezpieczne użytkowanie podgrzewacza wody użytkowej.

Na urządzeniu nie wolno stawiać żadnych przedmiotów, szczególnie naczyń wypełnionych wodą lub innymi substancjami płynnymi.

Pompa ciepła nie jest przeznaczona do użytkowania przez osoby (włączając dzieci) o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, lub nie posiadających doświadczenia i wiedzy, chyba, że znajdują się one pod nadzorem lub otrzymały instrukcje dotyczące korzystania z urządzenia, od osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo.

Nie wolno samodzielnie otwierać, zdejmować ani naprawiać pokrywy rozdzielnic elektrycznej w jednostce wewnętrznej i zewnętrznej. Może to narazić na niebezpieczeństwo porażenia prądem.

Przed przystąpieniem do prac serwisowych czy naprawczych, bezwzględnie należy wyłączyć zasilanie elektryczne urządzenia, zapobiegnie to możliwości wystąpienia porażenia prądem elektrycznym.

Pod względem elektrycznym pompę ciepła należy zamontować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi instalacji elektroenergetycznych.

Elektryczna instalacja zasilająca musi posiadać możliwość rozłączenia, zapewniającą przynajmniej 3 mm przerwy w każdej fazie.

Nie należy demontować, przerabiać ani przenosić urządzenia samodzielnie. Może to być przyczyną pożaru, poparzenia, porażenia prądem elektrycznym lub wycieku wody. Naprawy i przenoszenie należy zlecać autoryzowanemu instalatorowi producenta.

Nie wolno montować urządzenia w miejscu, gdzie mogą wyciekać palne gazy. Może doprowadzić to do pożaru.

Jeżeli do wnętrza urządzenia dostanie się woda lub inne substancje, należy przerwać natychmiast pracę urządzenia i wyłączyć bezpiecznik automatyczny. Dalsza praca urządzenia może być przyczyną pożaru lub porażenia prądem elektrycznym.

Należy zapewnić prawidłowe odprowadzenie skroplonej wody z jednostki zewnętrznej.

Jeżeli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas, należy wyłączyć główny rozłącznik lub bezpiecznik automatyczny.

1. Warunki bezpieczeństwa użytkowania

Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić, czy posadowienie jednostki zewnętrznej (miejsce montażu) nie zostało uszkodzone. Uszkodzenie fundamentu lub stelaża może być przyczyną przechylenia się, a nawet przewrócenia jednostki zewnętrznej, co może doprowadzić do trwałego uszkodzenia.

Należy zagwarantować, aby wokół jednostki zewnętrznej nie gromadziły się suche liście lub skoszona trawa, może to doprowadzić do zatkania przepływu powietrza przez parownik pompy ciepła.

Podczas konserwacji konieczne jest zatrzymanie pracy urządzenia i wyłączenie bezpiecznika automatycznego. Ponieważ wentylator znajdujący się wewnątrz może się szybko obracać, może on spowodować obrażenia.

Czynności dotyczące obsługi instalacji chłodniczej, a więc bezpośredni kontakt z czynnikiem chłodniczym, może podejmować wyłącznie osoba wykwalifikowana posiadająca odpowiednie świadectwo kwalifikacji.

W trakcie instalacji urządzenia, późniejszej kontroli sprawności działania i gotowości do eksploatacji, jak również w czasie napraw, konieczne jest uwzględnienie następujących zaleceń i przepisów:

Ustawianie, instalacja, budowa oraz kontrola sprawności i gotowości do eksploatacji może być przeprowadzana wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowanego pracownika.

Należy zastosować się do obowiązujących w danej dziedzinie przepisów, rozporządzeń, dyrektyw oraz instrukcji montażowych.

Nachylenie pompy ciepła w trakcie transportu nie może przekraczać 45°.

Źródłem ciepła dla pompy ciepła może być wyłącznie powietrze zewnętrzne. Elementy prowadzące strumień powietrza nie mogą być zmniejszane lub zasłaniane.

Ze względów bezpieczeństwa, zasilanie elektryczne pompy ciepła oraz układu sterowania musi być dostarczane także poza okresem grzewczym, ponieważ przerwa w zasilaniu spowoduje wyłączenie funkcji: zabezpieczenia przed zamarzaniem oraz przed zatarciem pompy obiegowej!

Urządzenie może być otwierane wyłącznie przez wykwalifikowanego pracownika.

Przed otwarciem urządzenia konieczne jest odłączenie zasilania elektrycznego od wszystkich obwodów elektrycznych. Zastosuj wszelkie konieczne środki ostrożności w celu zabezpieczenia przed niepowołanym uruchomieniem wentylatora. Odłącz wszystkie przewody zasilające urządzenia i zabezpiecz je przed niepowołanym podłączeniem.

Stosowanie teflonu do uszczelniania obiegu grzewczego jest zabronione, ponieważ może to spowodować powstanie wycieków.

Nie wolno czyścić powierzchni urządzenia za pomocą środków do szorowania, zawierających kwasy lub chlor.

Pompa ciepła, szczególnie jednostka zewnętrzna, powinna być posadowiona w sposób gwarantujący jej stabilność i wykluczający przesuwanie się urządzenia w trakcie pracy.

1. Warunki bezpieczeństwa użytkowania

Jednostka zewnętrzna może zostać ustawiona wyłącznie na zewnątrz budynku.

Natychmiast wymieniaj uszkodzone części na oryginalne elementy.

Zastosuj odpowiednie zabezpieczenie elektryczne (patrz Dane techniczne).

W przypadku dokonania zmian technicznych urządzenia, producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualnie powstałe szkody.

Dyrektywy

Pompa ciepła spełnia wymagania następujących norm:

- dyrektywa niskiego napięcia 73/23/CEE zgodnie z normą EN 60335-1,
- dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/CEE,
- dyrektywy dotyczącej maszyn 98/37/CE,
- dyrektywy urządzeń ciśnieniowych 97/23/CE,
- dyrektywy znakowania zużycia energii 2002/31/CE

Pompa ciepła spełnia postanowienia:

- ustawy nr 98-560 z dnia 30 czerwca 1998 zmieniającej ustawę nr 92-1271 z 7 grudnia 1992 odnoszącej się do niektórych płynów chłodniczych stosowanych w urządzeniach chłodniczych i klimatyzacyjnych.
- norm odnoszących się do produktu i stosowanych metod badań: Klimatyzatory, grupy chłodnicze na płyn oraz pompy ciepła wraz ze sprężarką napędzaną silnikiem elektrycznym do celów ogrzewania i chłodzenia NF EN 14511 -1, NF EN 14511-2, NF EN 14511-3, NF EN 14511-4
- normy XP ENV 12102 : Klimatyzatory, pompy ciepła, i osuszacze powietrza wraz ze sprężarką napędzaną silnikiem elektrycznym. Pomiar emitowanego hałasu do powietrza. Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej.

2. Informacje o urządzeniu

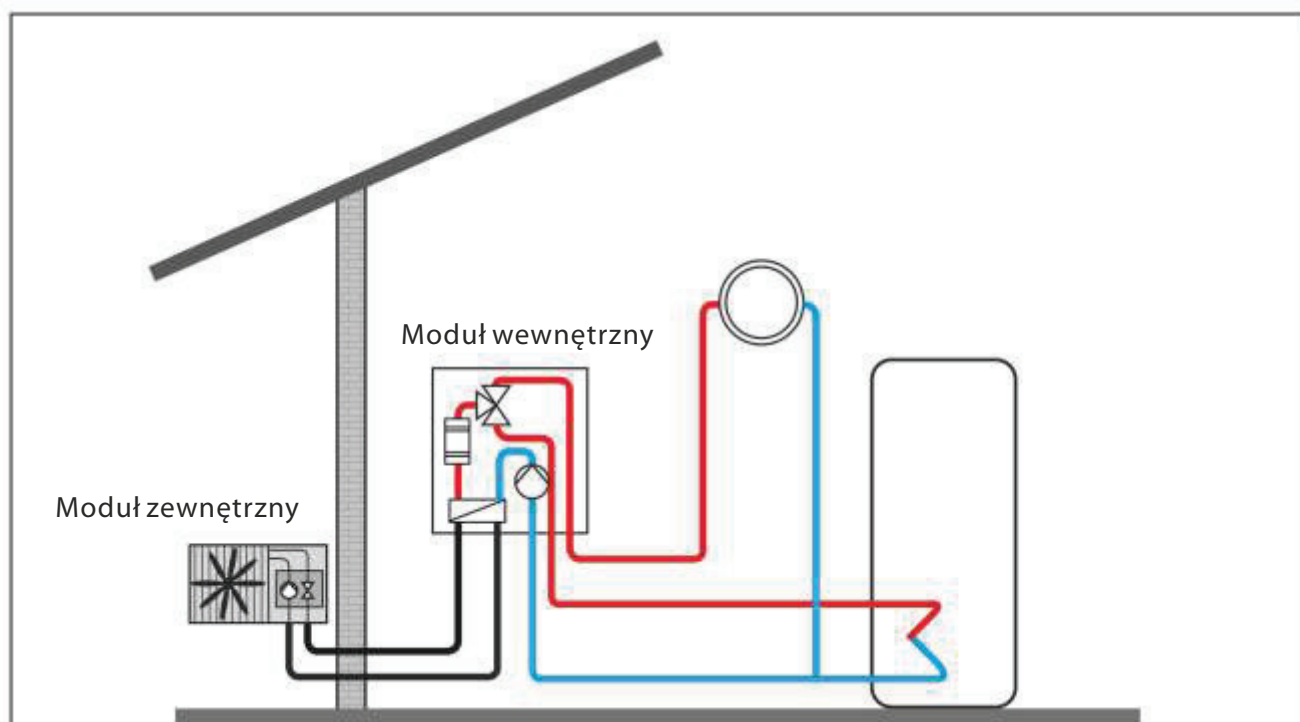
2.1 Zastosowanie

Pompa ciepła EcoHeatComplex przeznaczona jest do stosowania przewidzianego przez producenta. Przeznaczona jest do ogrzewania nośnika ciepła w wodnych instalacjach grzewczych budynków do temperatury $+55^{\circ}\text{C}$. Może pracować do temperatury -25°C powietrza zewnętrznego. Urządzenie może być stosowane wyłącznie do podgrzewania wody grzewczej i ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach. Inne lub wykraczające poza ten zakres użycie jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem.

2.2 Budowa

Pompę ciepła stanowią dwie integralnie połączone jednostki: wewnętrzna i zewnętrzna. Jednostka wewnętrzna łączy pompę ciepła (jednostkę zewnętrzną) z instalacją grzewczą budynku. Jednostka wewnętrzna zawiera wszystkie elementy hydrauliczne, które powinny być zabudowane pomiędzy obiegiem chłodniczym pompy ciepła, a obiegiem grzewczym budynku. Jednostka zewnętrzna stanowi pompę ciepła. W niej zainstalowane są wszystkie elementy stanowiące obieg chłodniczy, dzięki któremu możliwe jest pozyskiwanie ciepła z powietrza zewnętrznego.

Jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną łączy się instalacja chłodnicza, stąd też ten typ pompy ciepła nazywany jest: SPLIT. Wiąże się z tym odpowiednie podejście do procesu montażu i instalowania obu jednostek. Szczegółowo proces ten będzie opisany w rozdziale: „Rurociągi chłodnicze”. Na rysunku 1 pokazano schemat ideowy połączenia jednostek pompy ciepła ze sobą.



Rys. 1. Idea połączenia jednostki zewnętrznej z wewnętrzną.

2. Informacje o urządzeniu

2.3 Regulacja wydajności

Pompa ciepła EcoHeatComplex posiada płynną regulację wydajności cieplnej. Oznacza to, że moc grzewcza pompy ciepła dostosowywana jest do zapotrzebowania budynku na ciepło. Zatem wydajność cieplna pompy ciepła zmienia się w zależności od temperatury zewnętrznej i indywidualnej nastawy krzywej grzewczej przez użytkownika.

Ta zmiana wydajności, czyli mocy cieplnej realizowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika napędzającego sprężarkę. Ta zmiana prędkości obrotowej możliwa jest poprzez odpowiednie zasilanie silnika elektrycznego. W pompie ciepła EcoHeatComplex realizowane jest to poprzez przemiennik częstotliwości potocznie nazywany inwerterem. Urządzenie to, jak jasno wskazuje jego nazwa, zmienia częstotliwość napięcia zasilania silnika sprężarki, przez co zmienia się jego prędkość obrotowa a przez to wydajność objętościowa sprężarki. Zmiana objętościowa przetłaczanego przez sprężarkę czynnika chłodniczego, powoduje zmianę wydajności grzewczej pompy ciepła.

Pompa ciepła EcoHeatComplex umożliwia:

- ogrzewanie budynku zimą,
- chłodzenie budynku latem,
- sterowanie trzema obwodami grzewczymi,
- sterowanie dwoma zaworami mieszającymi ogrzewania podłogowego (ściennego),
- podgrzewanie ciepłej wody użytkowej,
- współpracę pompy ciepła z dodatkowym kotłem grzewczym na cele ogrzewania (w czasie najniższych temperatur zewnętrznych),

2.4 Zakres dostawy

W zakres dostawy pompy ciepła EcoHeatComplex wchodzi:

- Jednostka zewnętrzna,
- Jednostka wewnętrzna,
- Grupa bezpieczeństwa (zawór bezpieczeństwa, manometr, odpowietrznik),
- Czujniki temperatur,
- Listwa montażowa jednostki wewnętrznej,
- Instrukcja użytkowania,

3. Dane techniczne

3.1 Dane techniczne

Pompy ciepła EcoHeatComplex dostępne są w dwóch wielkościach pod względem wydajności cieplnej.

Poszczególne modele oznaczane są jako **EcoHeatComplex 11 S10** oraz **EcoHeatComplex 13 S10**.

Tabela 1. Dane techniczne pomp ciepła EcoHeatComplex.

		Pompa ciepła DC Inverter typ powietrze – woda	
Model		EcoHeatComplex 11 S10	EcoHeatComplex 13 S10
Wydajność cieplna znamionowa	W	7 200	9 583
Wartość COP	-	3,37	4,24
Zakres temperatur pracy przy grzaniu	°C	od -25 do +45	
Zakres temperatur pracy przy chłodzeniu	°C	od 0 do +55	
Zakres temperatury wody na powrocie	°C	od +10 do +50	
Maksymalna wydajność cieplna przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	11,5	12,6
Wartość COP przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,91	4,01
Wydajność cieplna minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,67/11,5	4,2 /12,6
Pobór mocy elektrycznej minimum/maksimum przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	W	815/2 928	896/3 160
Wartość COP minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 30/35°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,91/5,73	4,0/4,91
Maksymalna wydajność cieplna przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/55°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	10,7	11,5
Maksymalna wydajność cieplna przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	-	3,03	3,11
Wydajność cieplna minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	kW	4,14/10,7	3,76/11,5
Pobór mocy elektrycznej przy grzaniu minimalny/maksymalny przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C	W	1 120/3 520	1 237/3 693
Wartość COP minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 40/45°C, powietrze zasysane wlot/wylot: 7/6°C		3,04/3,69	3,10/3,33
Wydajność chłodnicza maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	kW	8,4	10,37
Współczynnik EER przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	-	2,8	3,32
Wydajność chłodnicza minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C	kW	2,39/8,4	4,29/10,37

3. Dane techniczne

Pobór mocy elektrycznej przy chłodzeniu minimalny/maksymalny przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C		W	890/3 300	926/3 126
Współczynnik EER minimalny/maksymalny przy parametrach: powrót/zasilanie: 23/18°C, powietrze zasysane: 35°C		-	2,54/3,3	3,32/4,74
Wydajność chłodnicza maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 12/7°C, powietrze zasysane: 35°C		kW	6,74	7,9
Współczynnik EER przy parametrach: powrót/zasilanie: 12/7°C, powietrze zasysane: 35°C		-	2,24	2,65
Wydajność chłodnicza minimalna/maksymalna przy parametrach: powrót/zasilanie: 12/7°C, powietrze zasysane: 35°C		kW	2,17/6,74	2,34/7,91
Pobór mocy elektrycznej przy chłodzeniu minimalny/maksymalny przy parametrach: powrót/zasilanie: 12/7°C, powietrze zasysane: 35°C		W	827/3 032	974/2 982
Współczynnik EER minimalny/maksymalny przy parametrach: powrót/zasilanie: 12/7°C, powietrze zasysane: 35°C		-	2,22/3,0	2,40/3,03
Maksymalny pobór mocy elektrycznej pompy obiegowej		W	87	
Zasilanie elektryczne		V/Hz/Ph	230/50/1	
Ilość i rodzaj czynnika chłodniczego			1,9 kg/R410A	3,5 kg/R410A
Typ sprężarki		-	Rotacyjna	
Wentylator (jednostka zewnętrzna)	ilość	-	1	2
	Przepływ powietrza	m³/h	3 100	4 100
	Moc elektryczna silnika	W	60	120
Emitowany hałas jednostka wewnętrzna/zewnętrzna		dB (A)	30/56	
Przepływ wody przez skraplacz		dm³/s	0,31	0,37
			0,52	0,61
			0,62	0,73
Wymiary modułu wewnętrznego		mm	946 x 512 x 228	
Wymiary modułu zewnętrznego		mm	1 044 x 414 x 763	1 124 x 460 x 1195
Ciężar modułu wewnętrznego		kg	50	58
Ciężar modułu zewnętrznego		kg	75	113
Króćce przyłączeniowe strony chłodniczej modułu wewnętrznego		cal	ciecz: 3/8 (9,53 mm) para: 1/2 (12,7 mm)	ciecz: 3/8 (9,53 mm) para: 5/8 (15,88 mm)
Króćce przyłączeniowe strony chłodniczej modułu zewnętrznego		cal	ciecz: 3/8 (9,53 mm) para: 1/2 (12,7 mm)	ciecz: 3/8 (9,53 mm) para: 5/8 (15,88 mm)
Króćce przyłączeniowe strony wodnej w module wewnętrznym		cal	1	1

Tabela 1. Dane techniczne pomp ciepła EcoHeatComplex.

3. Dane techniczne

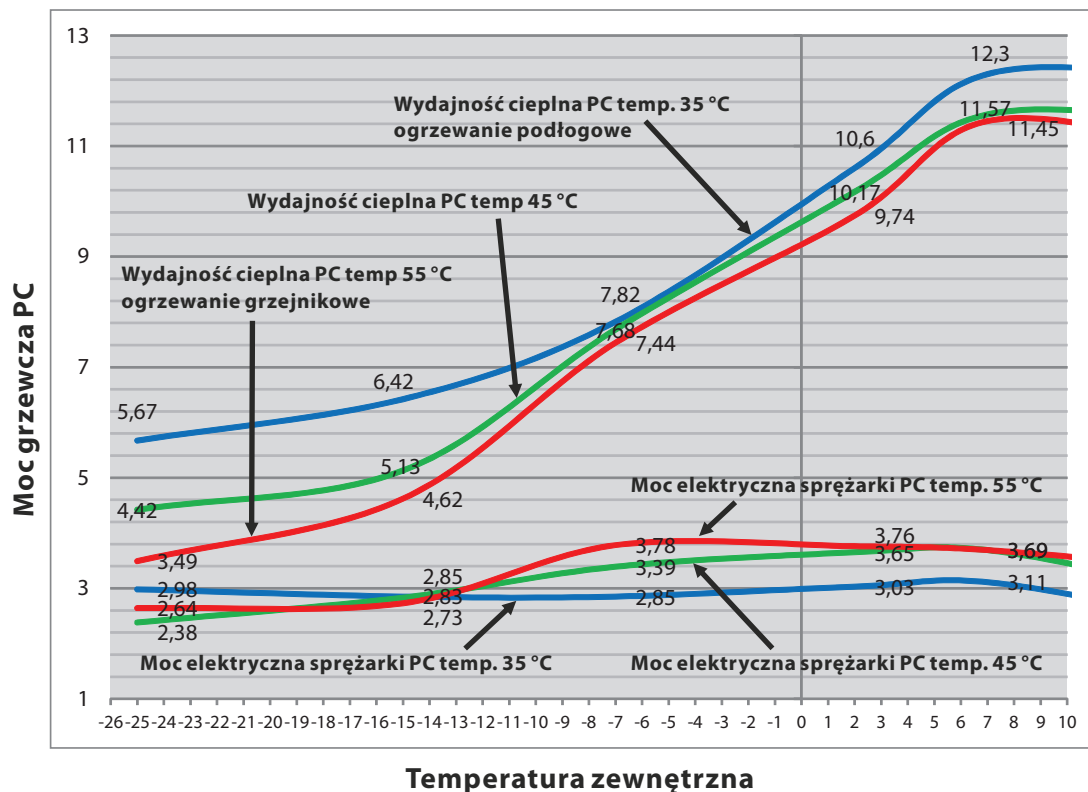
3.2 Współczynnik COP

Współczynnik COP jest miarą sprawności działania pompy ciepła. Definiowany jest jako iloraz ilości energii cieplnej wyprowadzonej ze skraplacza pompy ciepła do instalacji grzewczej do ilości energii napędowej niezbędnej do napędu sprężarki (ilości energii elektrycznej). Dla uproszczenia działania wielkości te najlepiej podawać w [kWh] (kilowatogodzinach) lub energię elektryczną przeliczać na jednostki ciepła, czyli na [kJ] (kilodżule). Równocześnie parametr ten można zdefiniować opierając się na wartościach mocy, czyli jako iloraz mocy grzewczej skraplacza do mocy napędowej sprężarki. Obie te wielkości definiowane są w [W] (watach) lub [kW] (kilowatach). Sprawność pompy ciepła, a więc COP, zależy głównie od temperatury powietrza zewnętrznego, zasysanego przez jednostkę zewnętrzną na parownik. Im niższa jest temperatura powietrza zewnętrznego tym mniejsza jest wartość COP. Równocześnie podwyższanie temperatury wody w instalacji grzewczej powoduje spadek współczynnika COP, a więc spadek sprawności działania pompy ciepła. Najlepsze efekty ekonomiczne, można uzyskać, gdy pompa ciepła będzie współpracowała z niskotemperaturowym ogrzewaniem podłogowym. Dobrze zaprojektowane i wykonane ogrzewanie podłogowe jest w stanie ogrzać budynek już przy stosunkowo niskich wartościach wody obiegowej.

3.3 Wydajność cieplna (grzewcza)

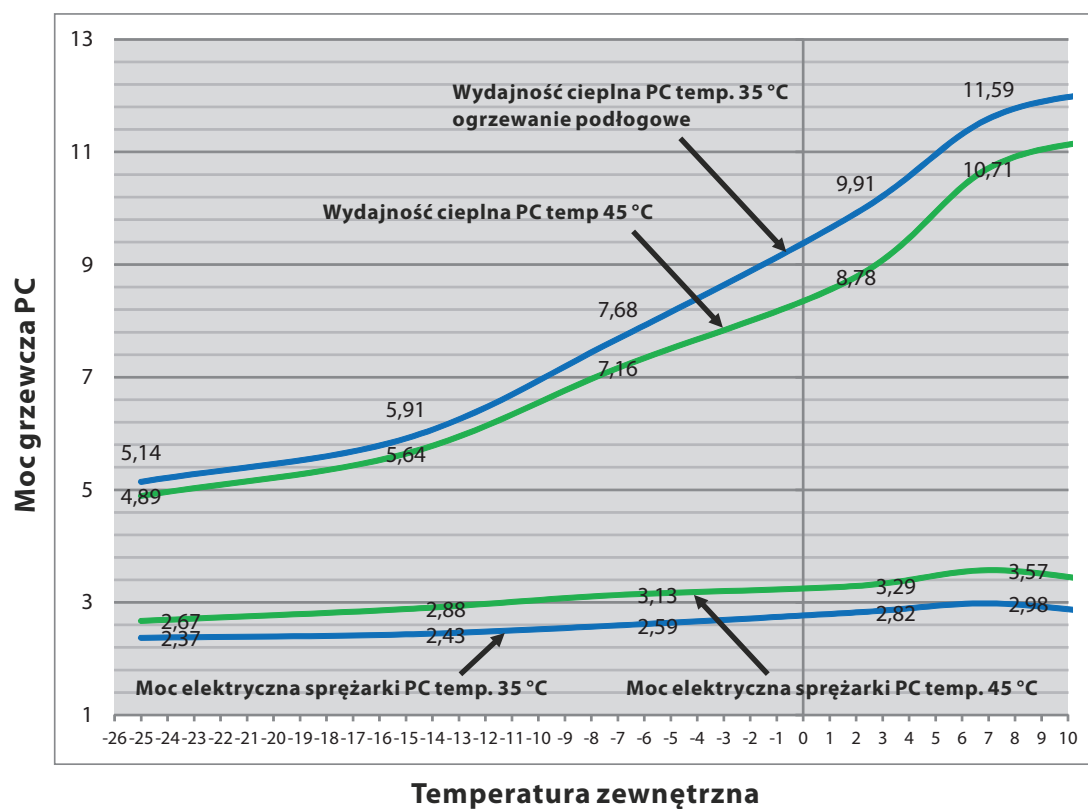
Podobnie jak współczynnik COP, również i wydajność cieplna pompy ciepła nie jest stała. Zmienia się ona wraz ze zmianą temperatury powietrza zasysanego przez jednostkę zewnętrzną na parownik. Im niższa jest temperatura powietrza zewnętrznego tym mniejsza jest wydajność grzewcza pompy ciepła. Należy szczególnie zwracać na to uwagę, przy dobieraniu wielkości pompy ciepła do danego budynku, a precyzyjniej, do zapotrzebowania budynku na moc cieplną.

Na rysunku 2 i 3 pokazano zmianę wydajności cieplnej pompy ciepła oraz współczynnika COP w zależności od temperatury powietrza zasysanego i temperatury zasilania instalacji grzewczej.



Rys. 2. Zmiana wydajności cieplnej i COP w zależności od temperatury zewnętrznej i zasilania c.o. dla pompy ciepła EcoHeatComplex 13 S10.

3. Dane techniczne

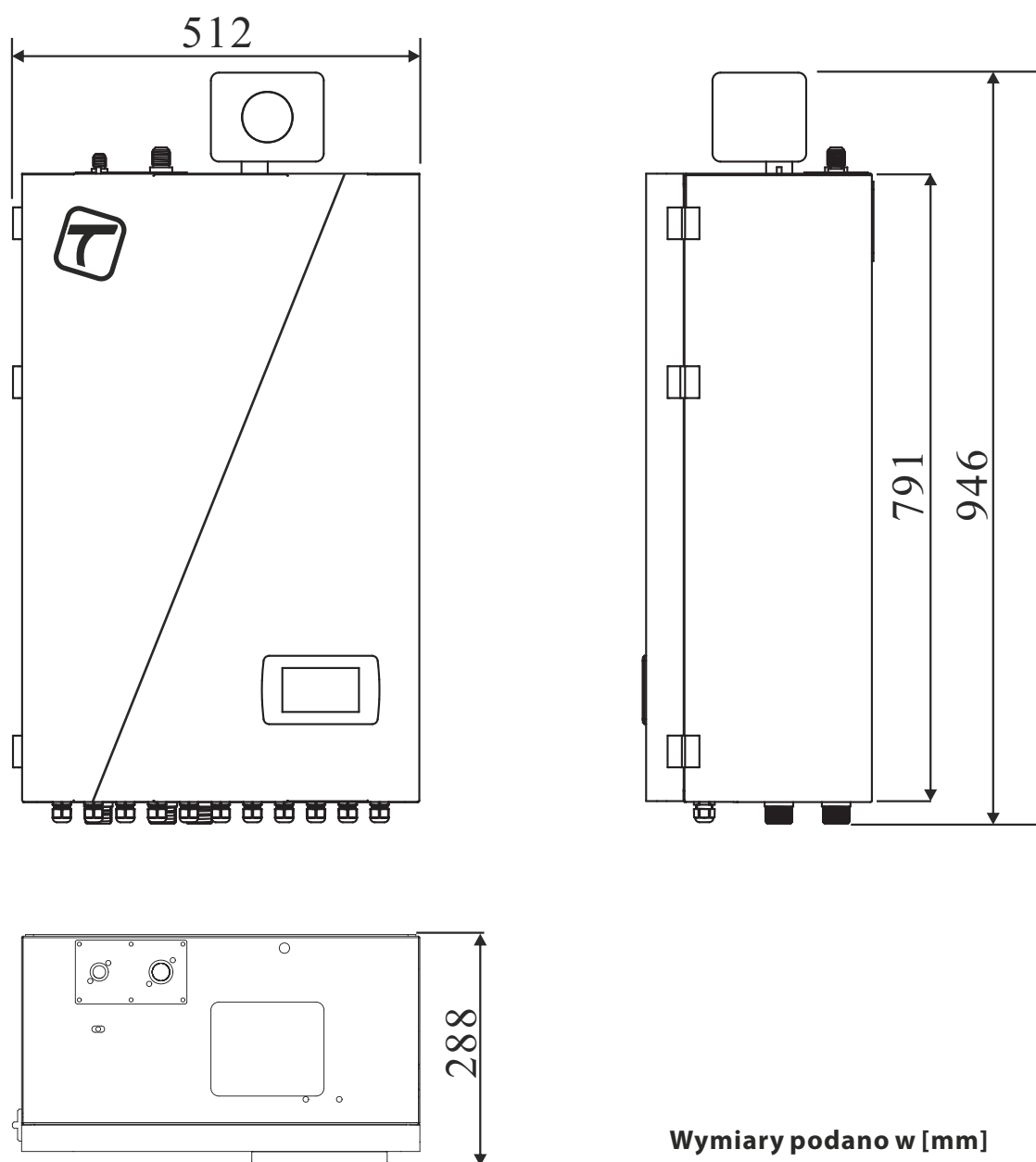


Rys. 3. Zmiana wydajności cieplnej i COP w zależności od temperatury zewnętrznej i zasilania c.o. dla pompy ciepła EcoHeatComplex 11 S10.

4. Budowa pompy ciepła

4. Budowa pompy ciepła

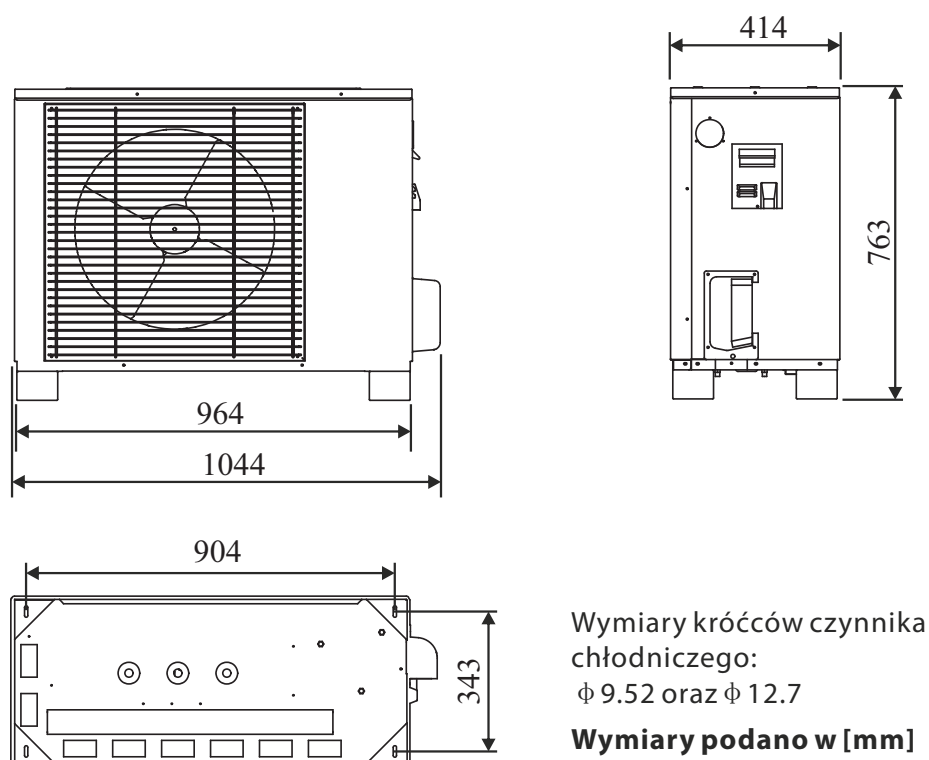
Na rysunku 4 pokazano wymiary gabarytowe pompy ciepła EcoHeatComplex.



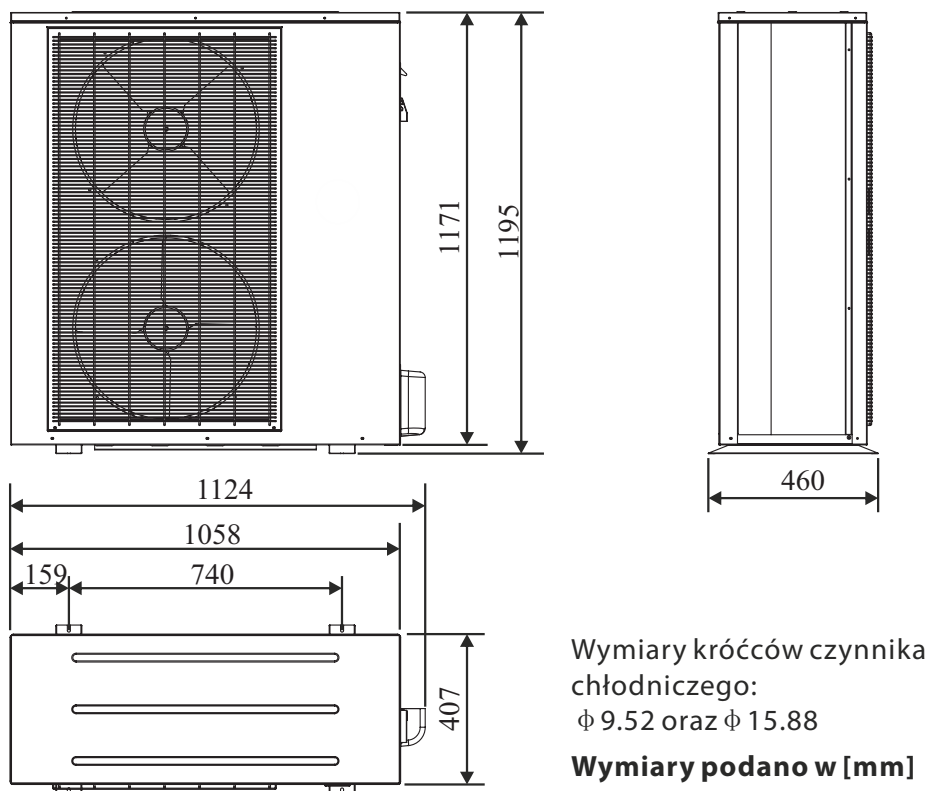
Wymiary podano w [mm]

Rys. 4. Wymiary gabarytowe jednostki wewnętrznej dla modeli EcoHeatComplex 11 S10 i EcoHeatComplex 13 S10.

4. Budowa pompy ciepła



Rys. 5. Wymiary gabarytowe jednostki zewnętrznej dla modelu EcoHeatComplex 11 S10.



Rys. 6. Wymiary gabarytowe jednostki zewnętrznej dla modelu EcoHeatComplex 13 S10.

5. Zasada działania

5.1 Idea działania pompy ciepła

Idea działania pompy ciepła EcoHeatComplex polega na doprowadzeniu niezbędnej ilości energii cieplnej do systemu grzewczego budynku i do podgrzewacza ciepłej wody użytkowej poprzez, wykorzystanie do tego celu, darmowej energii zakumulowanej w powietrzu zewnętrznym.

Niezaprzeczalnym jest fakt, że powietrze zewnętrzne, jako źródło energii odnawialnej, ma niewątpliwą zaletę i wyższość na innymi źródłami, np. gruntem! Powietrze zewnętrzne dostępne jest dla każdego bez ograniczeń i bezpłatnie, a dla jego pozyskania nie wymaga wykonania skomplikowanych prac ziemnych - wiercenia czy zakopania wymiennika w gruncie.

Pompa ciepła EcoHeatComplex potrafi energię cieplną z powietrza zewnętrznego odzyskać i przekształcić by sprawnie zasilać system grzewczy budynku i podgrzewać wodę użytkową. Można zatem stwierdzić, że pompa ciepła EcoHeatComplex jest urządzeniem służącym do odzysku ciepła z powietrza zewnętrznego.

Obserwując, w ostatnich latach, zmiany klimatyczne na świecie i przebieg okresu zimowego w Polsce, gdzie średnie temperatury wahają się w obszarze $+2^{\circ}\text{C}$ do $+8^{\circ}\text{C}$, a minimalna temperatura dochodzi zaledwie do -10°C , wydaje się, że przyszłość polskiej energetyki, tej w wydaniu indywidualnym, jest w pompach ciepła na powietrze zewnętrzne.

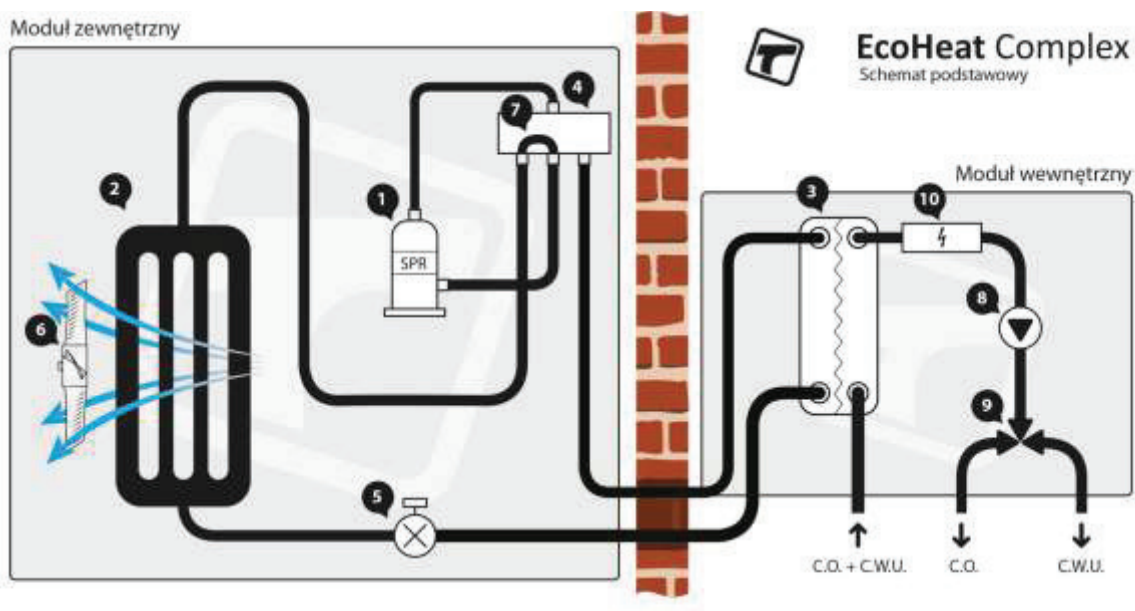
5.2 Zasada działania pompy ciepła

Proces ogrzewania budynku i podgrzewania wody użytkowej oparty jest na przemianach termodynamicznych czynnika chłodniczego, zachodzących w obiegu pompy ciepła. Obiegiem termodynamicznym jest obieg chłodniczy (tzw. obieg lewobieżny). Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania chłodziarki domowej. Zadaniem chłodziarki domowej jest obniżanie temperatury w komorze chłodniczej, czyli chłodzenie produktów spożywczych. Jednak chłodziarka domowa, równocześnie z procesem chłodzenia, przekazuje do otoczenia ciepło, bowiem wymiennik ciepła (skraplacz), który umieszczony jest na tylnej ścianie chłodziarki, podczas jej pracy jest gorący, posiada temperaturę ok. $+55^{\circ}\text{C}$. Identyczne działa pompa ciepła EcoHeatComplex, ochładza ona powietrze zewnętrzne, poprzez moduł zewnętrzny (parownik) a pozyskana dzięki temu energia cieplna przekazywana jest do budynku (modułu wewnętrznego).

Szczegółowo proces dostarczania ciepła do budynku za pomocą pompy ciepła EcoHeatComplex jest następujący: wentylator (lub wentylatory) znajdujący się w module zewnętrznym pompy ciepła, zasysa powietrze zewnętrzne. Powietrze to przepływa przez wymiennik ciepła zwany parownikiem. Wymiennik ten ma budowę lamelową, a więc jest podobny do chłodnicy w samochodzie. Wewnątrz instalacji chłodniczej pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy. Jest to substancja, która posiada niezwykle właściwość, a mianowicie zdolność wrzenia (gotowania się) przy bardzo niskich temperaturach. W pompach ciepła EcoHeatComplex zastosowano czynnik chłodniczy o symbolu R410A, którego normalna temperatura wrzenia wynosi -52°C (minus pięćdziesiąt dwa stopnie Celsjusza). Oznacza to, że każda substancja lub ciało, które posiada wyższą temperaturę niż -52°C będzie dla tego czynnika źródłem ciepła i będzie powodowało jego wrzenie (gotowanie). Zatem powietrze zewnętrzne przepływające przez parownik, które ma np. temperaturę -10°C , będzie powodowało, że czynnik chłodniczy będący wewnątrz wymiennika ciepła, zacznie wrzeć (gotować się) dzięki energii cieplnej pochodzącej od powietrza zewnętrznego. Wielkość wymiennika ciepła i ilość przepływającego powietrza są tak dobrane, że cały czynnik chłodniczy będący w parowniku wrze i zamienia się w parę (identycznie jak gotująca się woda w czajniku). Należy jednak pamiętać, że parując czynnik chłodniczy przejmuje część darmowej energii cieplnej z powietrza zewnętrznego, w wyniku czego powietrze ochładza się na tym wymienniku o jakieś 2 do 3°C . Ochłodzone powietrze wentylator wytłacza przednią częścią obudowy modułu zewnętrznego.

5. Zasada działania

Czynnik chłodniczy w postaci pary wypływa z parownika (2) i przepływa dalej rurociągiem do zaworu czterodrogowego (4). Zawór ten zainstalowany został do realizacji dwóch funkcji. Po pierwsze ma on za zadanie zrealizować proces odszraniania parownika w zimie. To jego najważniejsza funkcja, bez niej pompa ciepła nie mogła by pracować w zimie poprawnie. Druga funkcja to umożliwienie realizacji procesu ochładzania budynku latem. Dzięki niemu, w okresie letnim, możliwe jest przełączenie obiegu chłodniczego pompy ciepła do schładzania wody w instalacji klimatyzacyjnej budynku. Zatem czynnik chłodniczy w postaci pary przepływa przez zawór czterodrogowy i kierowany jest dalej do sprężarki (1). Sprężarka zasysa parę czynnika chłodniczego i spręża ją, znacznie podnosząc ciśnienie. Drugą właściwością czynników chłodniczych jest to, że podczas gwałtownego podnoszenia ciśnienia, równie gwałtownie rośnie ich temperatura. Zatem okazuje się, że para czynnika chłodniczego wytłaczana ze sprężarki ma bardzo wysoką temperaturę, dochodzącą nawet do wartości $+80^{\circ}\text{C}$ a nawet $+100^{\circ}\text{C}$ (przeważnie temperatura czynnika na tłoczeniu sprężarki waha się w granicach od $+60$ do $+95^{\circ}\text{C}$). Zatem gorąca para czynnika chłodniczego opuszcza sprężarkę jest dalej przetłaczana do zaworu czterodrogowego, gdzie przepływa przez niego odpowiedniki króćcami, i dalej rurociągiem dopływa do wnętrza budynku, kolejnego wymiennika ciepła zamontowanego w module wewnętrznym. Wymiennik ten wykonany jest w postaci wymiennika płytowego powszechnie stosowanego obecnie w energetyce cieplnej. Gorąca para czynnika chłodniczego wpływa do tego wymiennika ciepła zawsze króćcem górnym. Płynąc w jego wnętrzu, pomiędzy poszczególnymi płytami, oddaje ciepło do wody z instalacji grzewczej budynku, która wtłaczana jest do jego wnętrza poprzez pracę pompy obiegowej (8) znajdującej się w module wewnętrznym. Z uwagi na to, że woda powracająca z instalacji c.o. jest stosunkowo chłodna, a para czynnika chłodniczego bardzo gorąca, wewnątrz wymiennika ciepła, podczas przekazywania ciepła wodzie, para czynnika chłodniczego zaczyna się skraplać (identyczne zjawisko zachodzi na zimnym elemencie, np. łyżce, podstawionej pod strumień gorącej pary wypływającej z czajnika podczas gotowania wody).



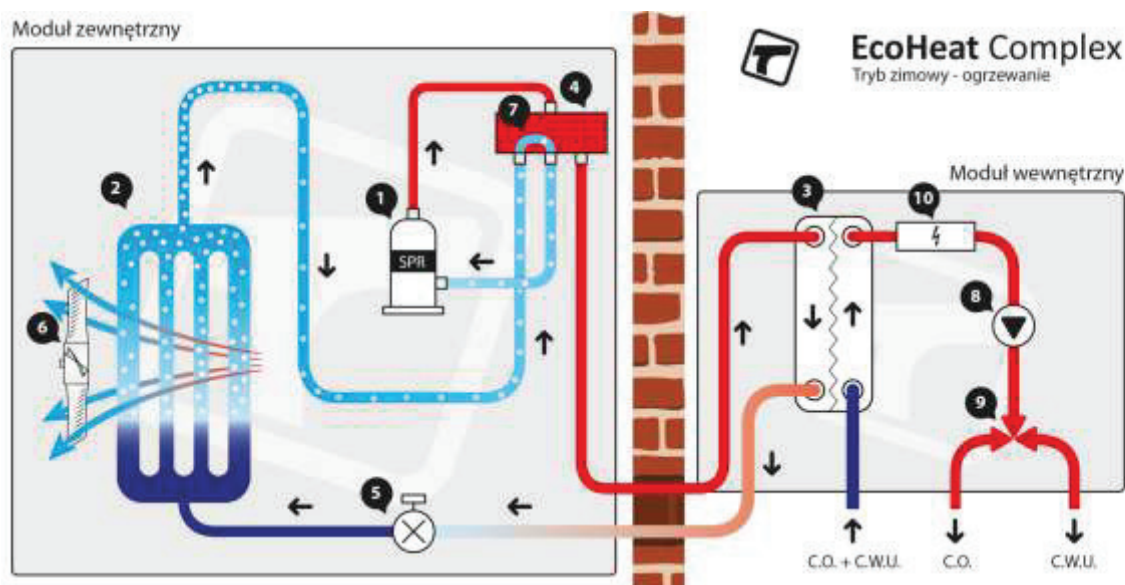
Rys. 7. Zasada działania pompy ciepła.

5. Zasada działania

Z uwagi na proces zmiany stanu skupienia czynnika chłodniczego z parowego w stan ciekły wymiennik ten nazywany jest skraplaczem (3). Jego wielkość jest tak dobrana, że cały czynnik wpływający do skraplacza w postaci pary, po oddaniu ciepła do wody c.o., wypływa z niego już w postaci cieczy. Konieczne jest posiadanie znowu czynnika chłodniczego w postaci cieczy, aby można go było z powrotem dostarczyć do parownika (2), aby cały proces działania pompy ciepła rozpoczął się od nowa i trwał nieustannie przez cały czas. Jednak nie można w prosty sposób czynnika wypływającego ze skraplacza dostarczyć z powrotem do parownika. Na przeszkodzie stoi różnica ciśnień jaka panuje w obu tych wymiennikach ciepła. Otóż w skraplaczu, za sprężarką panuje bardzo wysokie ciśnienie, dochodzące nawet do wartości 35 bar (3,5 MPa), zaś w parowniku, przed sprężarką panuje niskie ciśnienie rzędu ok. 5 bar (0,5 MPa). Taka różnica ciśnień musi być zachowana w pompie ciepła, aby możliwe było pobieranie ciepła z powietrza zewnętrznego przy niskiej temperaturze czynnika chłodniczego (i niskim ciśnieniu) w parowniku (2) i oddawanie tego ciepła do podgrzewanej wody c.o. przy dużo wyższej temperaturze (i wysokim ciśnieniu) panującym w skraplaczu (3) pompy ciepła. Zatem pomiędzy skraplaczem pompy ciepła, a parownikiem czynnik chłodniczy musi przepłynąć przez element dławiący, nazywany zaworem dławiącym lub błędnie nazywanym zaworem rozprężnym. Zawór ten, podobnie jak sprężarka, lecz, jak gdyby, w przeciwną stronę, gwałtownie obniża ciśnienie czynnika chłodniczego. Jest on wykonany jako kryza, a więc miejscowe zmniejszenie średnicy rurociągu. Gdy czynnik chłodniczy przepłynie z dużą prędkością przez takie zwężenie, jego ciśnienie obniża się do wartości panującej w parowniku. W ten sposób obieg chłodniczy pompy ciepła zamyka się, a wszystkie procesy rozpoczynają na nowo.

5.3 Tryb zimowy – ogrzewanie

Powyżej przytoczony opis działania pompy ciepła dotyczy okresu zimowego, gdzie pompa ciepła dostarcza ciepła do budynku i podgrzewacza wody użytkowej. Istotnym dla tego procesu jest położenie suwaka (7) w zaworze czterodrogowym (4). Lewy i środkowy króciec zaworu czterodrogowego połączone są suwakiem, tak że para czynnika chłodniczego opuszczająca parownik przepływa swobodnie do sprężarki. Gorąca para ze sprężarki, wpływa na górny króciec zaworu czterodrogowego, i z uwagi na opisane wyżej położenie suwaka (7) opuszcza zawór prawym króćcem dolnym kierując się do skraplacza. Dzięki takiemu położeniu suwaka w zaworze czterodrogowym w pompie ciepła realizowany jest tryb grzania.

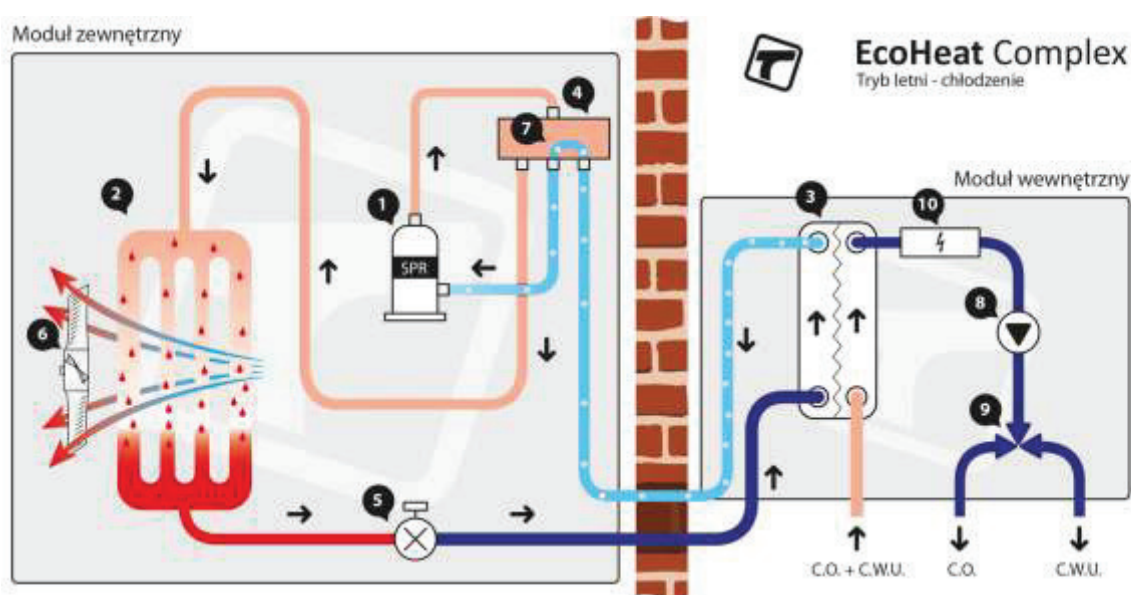


Rys. 8. Zasada działania pompy ciepła w trybie grzania.

5. Zasada działania

5.4 Tryb letni – chłodzenie

Tryb chłodzenia, a więc ochładzania wody w instalacji c.o. budynku, realizowany jest poprzez przesunięcie suwaka (7) w zaworze czterodrogowym w module zewnętrznym. Sterownik pompy ciepła, po pomiarze temperatury na zewnątrz i wewnątrz budynku i sprawdzeniu indywidualnych nastaw użytkownika, kieruje do siłownika zaworu czterodrogowego (cewki elektromagnesu) sygnał o konieczności zmiany położenia suwaka (7). Układ serwonapędu zaworu przesuwają suwak w drugie skrajne położenie, tak że teraz suwak łączy ze sobą w sposób hydrauliczny, króćce: środkowy i prawy. W wyniku tego „odwraca” się funkcja grzania pompy ciepła na funkcję chłodzenia, poprzez zmianę kierunku przepływu czynnika chłodniczego.



Rys. 9. Zasada działania pompy ciepła w trybie chłodzenia.

Sprężarka, identycznie jak podczas grzania, wytłacza gorącą parę czynnika chłodniczego do króćca górnego zaworu czterodrogowego. Jednak teraz suwak (7) jest zupełnie w innym położeniu, tak że gorąca para czynnika chłodniczego wypływa z zawodu czterodrogowego dolny króćcem lewym, który kieruje przepływ do parownika, który w tym przypadku zmienia swoją funkcję na: skraplacz. Zatem para wpływa od góry do tego wymiennika, który jest w module zewnętrznym. Wymiennik ten omywany jest powietrzem zewnętrznym przetłaczanym przez wentylator (wentylatory). Należy pamiętać, że para czynnika chłodniczego ma ok. $+90^{\circ}\text{C}$, a powietrze omywające rurki wymiennika ok. $+28^{\circ}\text{C}$ (lato). W wyniku tego czynnik chłodniczy ochładza się i przechodzi w stan ciekły (skraplanie). W takiej postaci opuszcza wymiennik ciepła i kieruje się do zawodu dławiącego. Tutaj cały proces zachodzi identycznie jak zostało to opisane wyżej. Czynnik chłodniczy zostaje zdławiony w wyniku czego spada jego temperatura i w takiej postaci trafia do wymiennika płytowego (3), który teraz przejmuje funkcje parownika. Jednocześnie do tego wymiennika doprowadzana jest woda z instalacji klimatyzacyjnej budynku (z klimakonwektorów, z chłodniczy centrali wentylacyjnej lub z podłógówki). W wymienniku tym czynnik chłodniczy wrze (odparowuje) pobierając ciepło z wody c.o.. W wyniku tego woda ochładza się, a czynnik chłodniczy przechodzi w stan pary. Ochłodzona woda wykorzystywana jest dale do chłodzenia budynku, zaś czynnik chłodniczy płynie do zaworu czterodrogowego na lewy dolny króciec. Obecnie położenie suwaka przekierowuje przepływ czynnika do sprężarki przez co obieg czynnika chłodniczego zamyka się.

5. Zasada działania

5.5 Podsumowanie

Można zatem stwierdzić, że proces przenoszenia energii cieplnej z powietrza zewnętrznego do podgrzewanej wody c.o. w pompie ciepła EcoHeatComplex, odbywa się z wykorzystaniem czterech procesów termodynamicznych czynnika chłodniczego: wrzenie w wyniku pobierania ciepła przez czynnik chłodniczy od powietrza zewnętrznego, sprężanie pary czynnika chłodniczego, czemu towarzyszy gwałtowny wzrost temperatury pary czynnika chłodniczego, i dalej oddawanie ciepła od gorącej pary czynnika chłodniczego do podgrzewanej wody c.o. w skraplaczu, czemu towarzyszy przemiana pary czynnika chłodniczego w ciecz, oraz dławienie ciekłego czynnika przepływającego przez zawór dławiący, czemu towarzyszy gwałtowny spadek ciśnienia czynnika.

6. Warunki montażu

UWAGA

Montaż urządzenia musi być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami branżowymi, ppoż. i bhp.

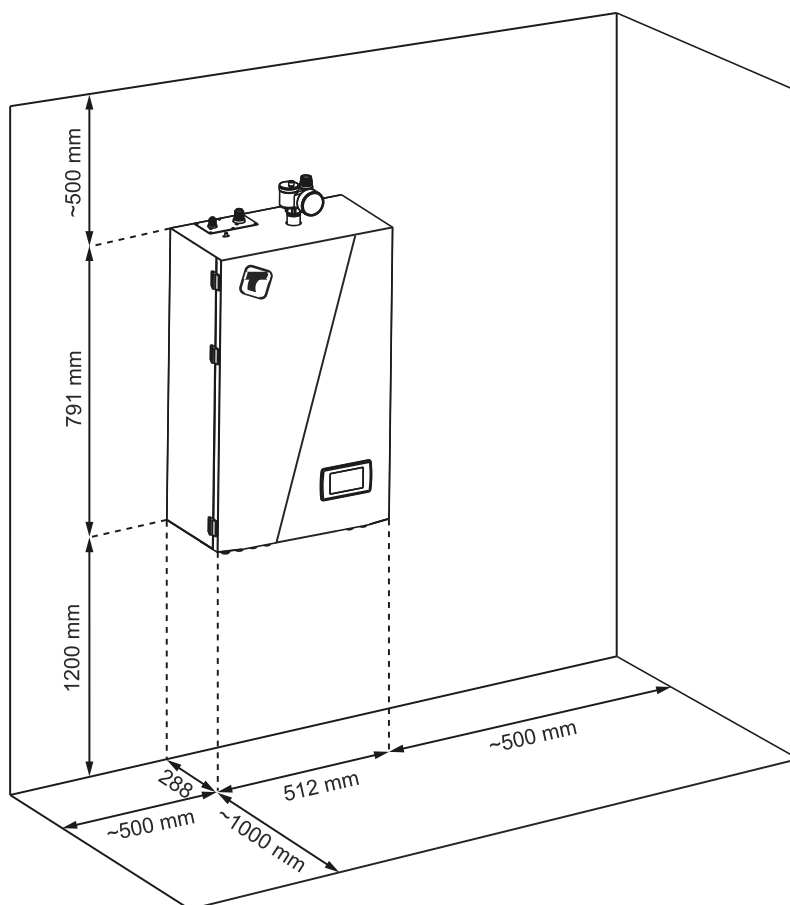
6.1. Jednostka wewnętrzna

Jednostka wewnętrzna przystosowana jest do montażu w pomieszczeniach wewnątrz budynku, na ścianie. Mocuje się ją do ściany za pomocą listwy montażowej, będącej w dostawie. Jednostka wewnętrzna powinna zostać zamontowana tak, aby ewentualne prace serwisowe były możliwe do wykonania bez problemów od przodu urządzenia (po otwarciu drzwiczek). W pomieszczeniu, w którym zamontowana zostanie jednostka wewnętrzna, temperatura nie może spaść poniżej 0°C, gdyż w czasie postoju urządzenia spowoduje to zamarznięcie wody w urządzeniu i rurociągach.

UWAGA

Jednostkę wewnętrzną montować w pomieszczeniu, w którym temperatura nie spada nigdy poniżej 0°C. Jednostkę wewnętrzną montować na stabilnej ścianie, która może przenieść ciężar urządzenia wraz z wodą (patrz tabela 1).

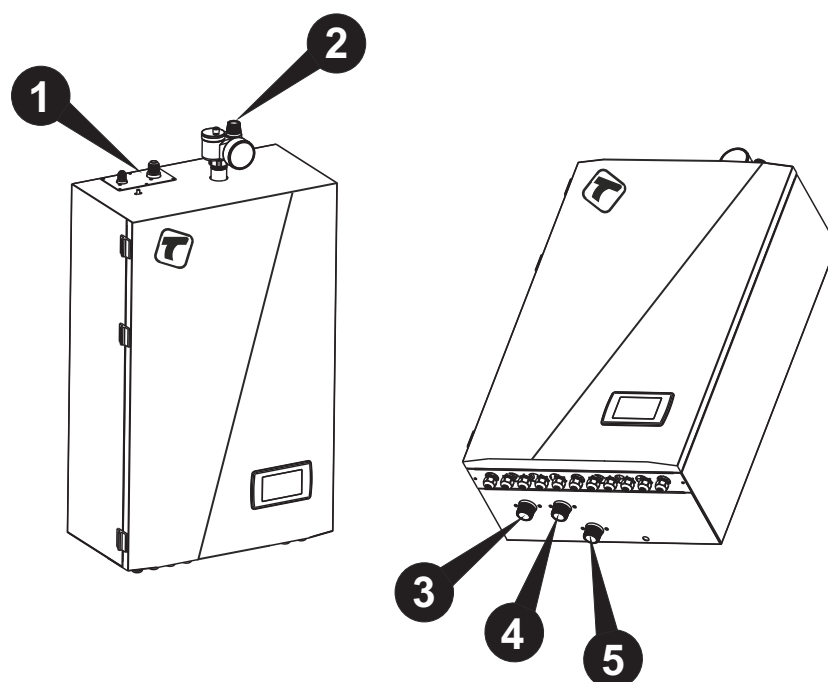
Montując jednostkę wewnętrzną zachowaj odpowiednie odległości od przegród budowlanych, tak jak to pokazano na rysunku 10.



Rys. 10. Odległości montażowe od przegród budowlanych dla jednostki wewnętrznej.

Króćce przyłączeniowe jednostki wewnętrznej pokazano na rysunku 11.

6. Warunki montażu



Rys. 11. Lokalizacja króćców przyłączeniowych jednostki wewnętrznej, gdzie: 1 – przyłącze chłodnicze, 2 – grupa bezpieczeństwa (zawór bezpieczeństwa, manometr c.o., odpowietrznik), 3 – zasilanie c.o., 4 – powrót z c.o. i c.w.u., 5 – zasilanie c.w.u.

Rozmiar króćców przyłączeniowych dla poszczególnych modeli urządzeń podano w tabeli 2.

UWAGA

Należy zwrócić uwagę, że przyłącza chłodnicze mają rozmiar w calach.

Tabela 2. Rozmiary króćców przyłączeniowych w jednostce wewnętrznej.

Model		EcoHeatComplex 11 S10	EcoHeatComplex 13 S10
Króćce przyłączeniowe strony chłodniczej modułu wewnętrznego	cal	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 1/2 (12,7 mm)	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 5/8 (15,88 mm)
Króćce przyłączeniowe strony chłodniczej modułu zewnętrznego	cal	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 1/2 (12,7 mm)	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 5/8 (15,88 mm)
Króćce przyłączeniowe strony wodnej w module wewnętrznym	cal	1" gwint zewnętrzny	1" gwint zewnętrzny

6. Warunki montażu

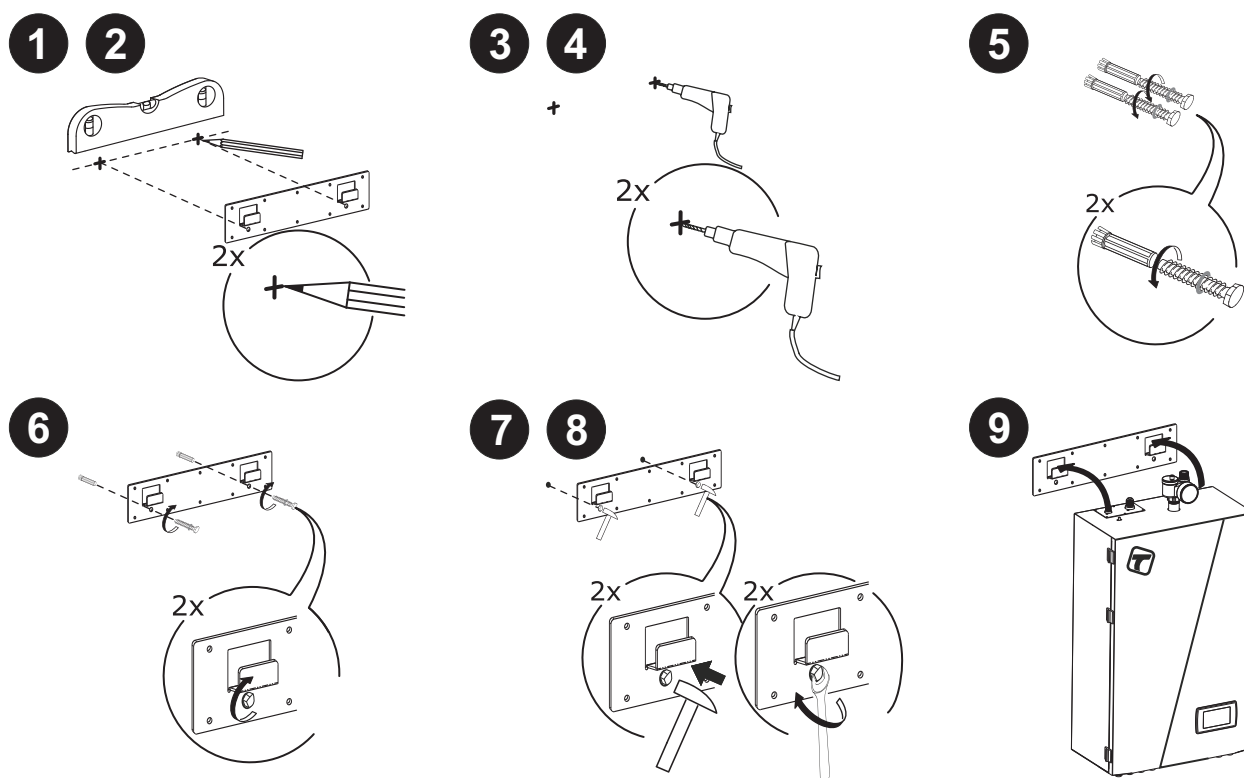
Montaż jednostki wewnętrznej.

Przed przystąpieniem do montażu jednostki wewnętrznej należy ustalić odległości montażowe od przegród budowlanych zgodnie z rysunkiem 10.

Jednostka wewnętrzna powinna być montowana z zachowaniem poniżej opisanych etapów oraz schematem montażowym pokazanym na rysunku 12:

1. Z akcesoriów dołączonych do urządzenia, należy wybrać śruby montażowe i płytę montażową.
2. Płytę montażową należy przyłożyć do ściany w pozycji poziomej, używając w tym celu poziomicy.
3. Na ścianie należy zaznaczyć miejsca pod otworów na śruby, odwzorowując je z otworów w płycie montażowej.
4. Należy wywierć otwory o odpowiedniej średnicy pod kołki rozporowe.
5. W otwory należy wykręcić śruby z kołków rozporowych.
6. Należy wstępnie zamocować płytkę montażową na śrubach, ale nie dokręcać ich do końca.
7. Za pomocą młotka wbić głębiej kołki rozporowe w wywierconych otworach.
8. Dokręcić śruby kluczem, aby dokończyć przytwierdzenie płytki montażowej do ściany.
9. Na koniec należy powiesić jednostkę wewnętrzną na płytce montażowej i upewnić się czy jest dobrze osadzona.

Montaż jednostki wewnętrznej jest zakończony.



Rys. 12. Poszczególne etapy montażu jednostki wewnętrznej.

6. Warunki montażu

Do jednostki wewnętrznej należy doprowadzić następujące przyłącza:

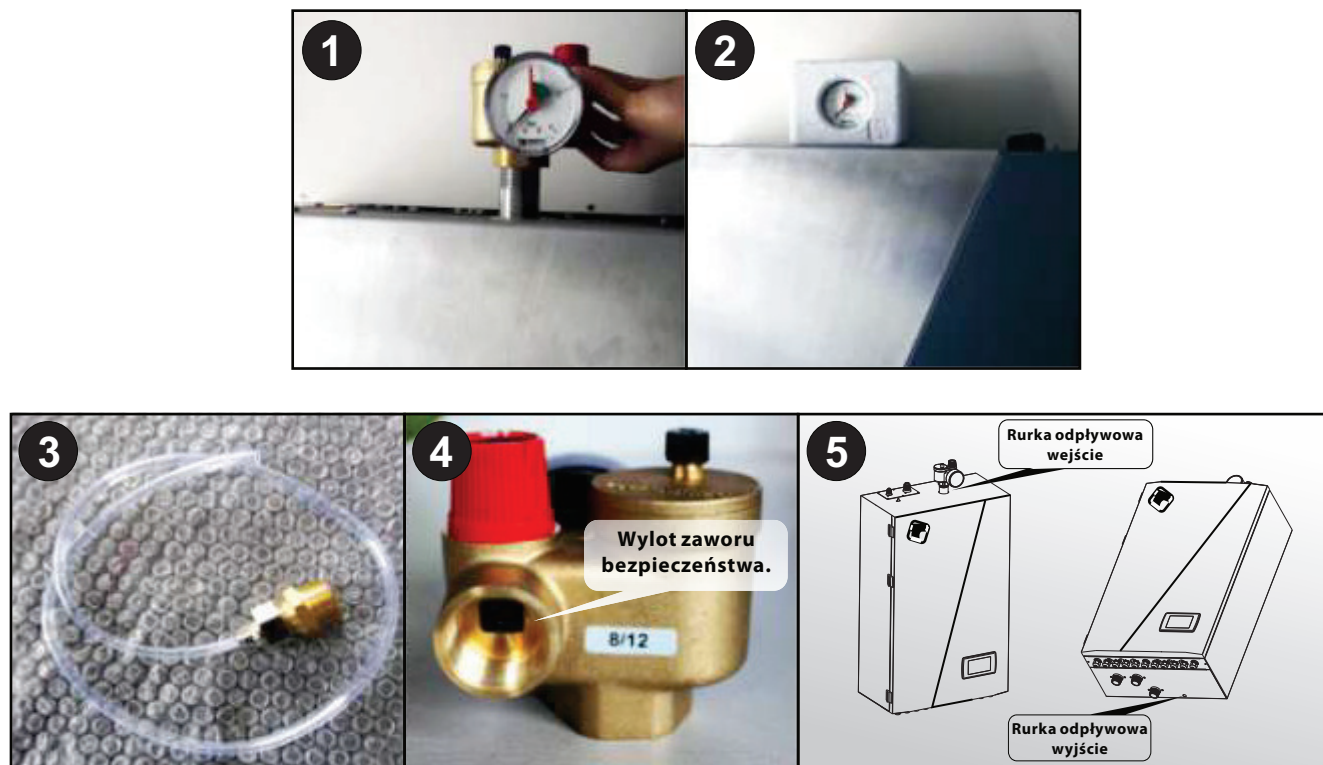
- Zasilanie i powrót instalacji grzewczej (z i do bufora),
- Odpływ zaworu bezpieczeństwa
- Zasilanie elektryczne jednostki wewnętrznej
- Zasilanie elektryczne grzałki elektrycznej (umiejscowionej wewnątrz jednostki wewnętrznej),
- Zasilanie i powrót podgrzewacza ciepłej wody użytkowej,
- Rurociągi czynnika chłodniczego

Przyłącza hydrauliczne, od strony grzewczej (wodne), jednostki wewnętrznej posiadają gwint zewnętrzny 1" przystosowane do uszczelki płaskiej. Zaleca się, aby przyłączyć to wykonać za pośrednictwem połączenia śrubunkowego (rozłącznego). Podczas dokręcania śrubunku bezwzględnie należy przytrzymać króciec jednostki wewnętrznej dodatkowym kluczem.

Grupę bezpieczeństwa ❶ (dostarczoną w komplecie z urządzeniem) należy wkręcić na króciec znajdujący się w górnej pokrywie jednostki wewnętrznej ❷, tak jak to pokazano na rysunku 10. Następnie do wylotu zaworu bezpieczeństwa ❹ należy wkręcić rurkę odpływową ❸ i przeprowadzić ją wewnątrz jednostki do otworu umieszczonego w dolnej części obudowy ❺, aby umożliwić ewentualny odpływ wody wypływającej z zaworu bezpieczeństwa. Koniec rurki odpływowej należy połączyć z odpływem poprzez syfon.

UWAGA

Grupa bezpieczeństwa wkręcona do króćca jednostki wewnętrznej ma za zadanie chronić grzałkę przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia. Może zdarzyć się, że woda wypływająca z zaworu bezpieczeństwa może być gorąca.



Rys. 13. Montaż grupy bezpieczeństwa w jednostce wewnętrznej.

6. Warunki montażu

Przed wykonaniem przyłączy hydraulicznych instalacji grzewczej i c.w.u. do jednostki wewnętrznej (strona wodna) należy przepłukać każdą z instalacji, zgodnie ze stosownymi wymaganiami branżowymi, w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń, resztek materiałów uszczelniających, zbrudzeń itp. Zaniechanie tej czynności może doprowadzić do silnego zanieczyszczenia skraplacza co doprowadzi do pogorszenia parametrów pracy lub zniszczenia urządzenia.

Po wykonaniu i wypłukaniu instalacji grzewczej i c.w.u. należy napełnić ją wodą i odpowietrzyć i wykonać próby ciśnieniowe dla sprawdzenia pod względem szczelności.

Podczas napełniania instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- surowa woda do napełniania i uzupełniania musi posiadać jakość wody pitnej,
- powinna być bezbarwna (bez rdzy), klarowna i bez osadów,
- musi być przefiltrowana, odgazowana i zmiękczona.

Na powrocie (wejściu do jednostki wewnętrznej), po stronie wodnej, należy zamontować filtr siatkowy o odpowiedniej wielkości oczek. Filtr powinien posiadać średnicę większą o jedną wartość niż średnica rurociągu.

Średnice rurociągów instalacji grzewczej i zasilania podgrzewacza c.w.u. powinny gwarantować osiągnięcie minimalnego przepływu wody grzewczej dla pompy obiegowej zainstalowanej wewnątrz modułu wewnętrznego (patrz tabela 1). Niedotrzymanie minimalnego przepływu wody przez skraplacz doprowadzi do nieprawidłowej pracy pompy ciepła, zwiększenia zużycia energii napędowej.

6.2. Jednostka zewnętrzna

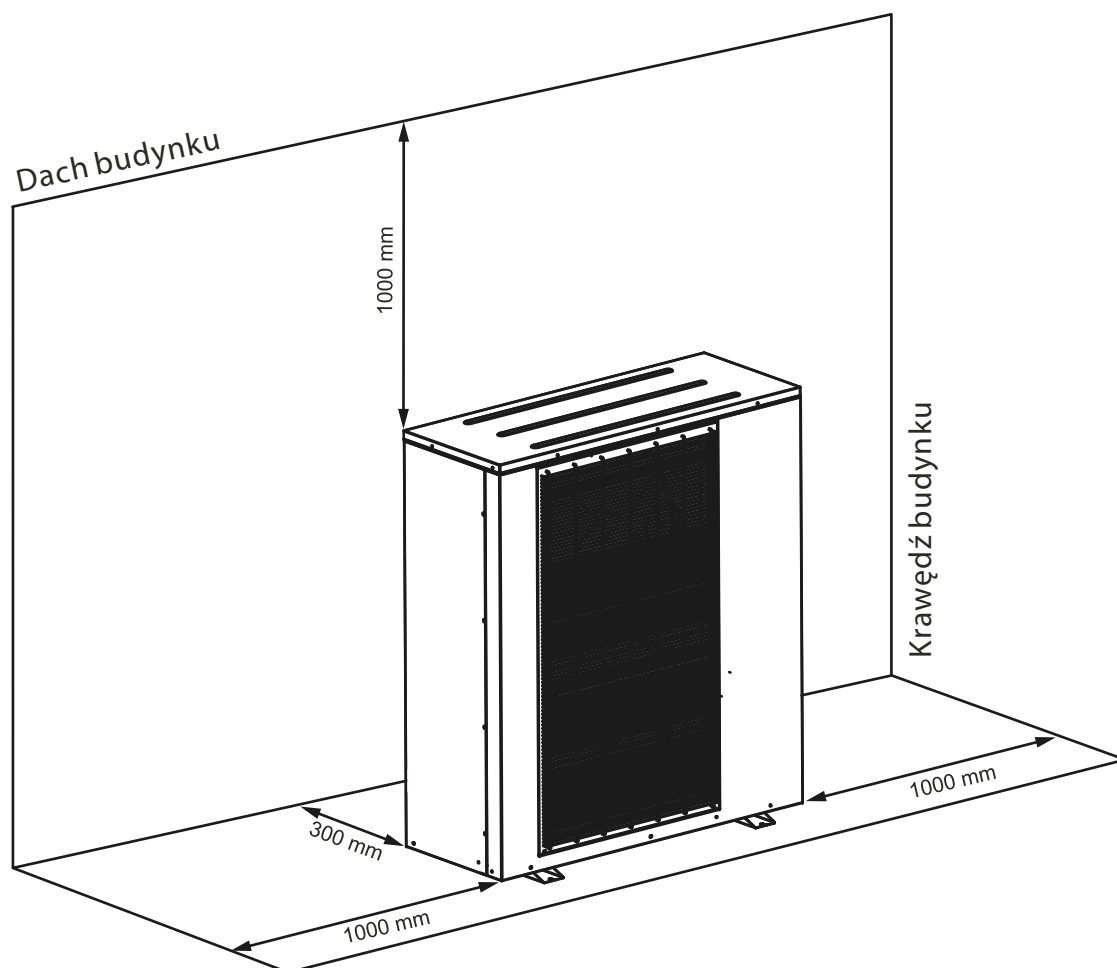
Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na zewnątrz budynku w odpowiednim miejscu. Miejsce to powinno gwarantować prawidłowy dopływ powietrza do jednostki, ale i chronić innych użytkowników przed hałasem wentylatorów. Należy również pamiętać, aby tak posadzić jednostkę zewnętrzną, aby powietrze dopływające było jak najcieplejsze. Zatem słusznym jest posadowienie jednostki zewnętrznej na ścianie południowej budynku, dobrze nasłonecznionej. Równocześnie jednak należy chronić jednostkę zewnętrzną przed wiatrem wiejącym od przodu wprost na wentylatory. Może to doprowadzić do wyłączenia urządzenia.

Montując jednostkę zewnętrzną należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Swobodny obieg strumienia powietrza wokół jednostki,
- Zasysanie i wydmuchiwanie powietrza może być utrudnione przez jakąś przeszkodę,
- Nie należy umieszczać jednostki zewnętrznej w pobliżu strefy nocnej (blisko okien sypialni),
- Nie należy lokalizować jednostki zewnętrznej naprzeciw ścian z oknami,
- Nie należy lokalizować jednostki zewnętrznej w pobliżu tarasów, itp.,
- Nie należy lokalizować jednostki zewnętrznej w pobliżu budynków sąsiadujących,
- Wybrać miejsce lokalizacji chronione przed silnym wiatrem,
- Zamontować jednostkę zewnętrzną na odpowiedniej wysokości nad poziomem gruntu, dla zagwarantowania swobodnego odpływu skroplin,
- Zamontować jednostkę zewnętrzną na pewnej i stabilnej podstawie (cokół betonowy lub specjalna podstawa dostosowana do pompy ciepła EcoHeatComplex dostępna w punktach sprzedaży),
- Dla uniknięcia przenoszenia drgań i hałasu, podstawa nie może być połączona na stałe z budynkiem,
- Dla umożliwienia odprowadzenia skroplin z parownika należy pozostawić odpowiedni odstęp od podłoża, wynoszący co najmniej 50 cm.

6. Warunki montażu

Montując jednostkę zewnętrzną zachowaj odpowiednie odległości od przegród budowlanych i krawędzi budynku, tak jak to pokazano na rysunku 14. Należy tak posadowić jednostkę zewnętrzną, aby odległość tylnej obudowy (wlotu powietrza) była odsunięta od ściany budynku (lub inne przegrody) o co najmniej 30 cm. Równocześnie z obu boków urządzenia przegrody budowlane lub krawędzie budynków nie powinny być bliżej niż 100 cm. Nad pompą ciepła powinna zostać przestrzeń nie mniejsza niż 100 cm.



Rys. 14. Odległości montażowe od przegród budowlanych dla jednostki zewnętrznej.

Rozmiar króćców przyłączeniowych instalacji chłodniczej w module zewnętrznym są analogiczne jak w module wewnętrznym i podano je w tabeli 3.

UWAGA

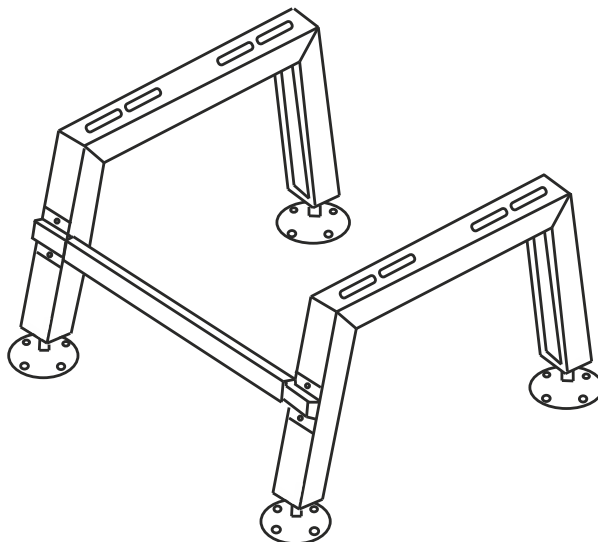
Należy zwrócić uwagę, że przyłącza chłodnicze mają rozmiar w calach.

Tabela 3. Rozmiary króćców przyłączeniowych w jednostce zewnętrznej.

Model		EcoHeatComplex 11 S10	EcoHeatComplex 13 S10
Króćce przyłączeniowe strony chłodniczej modułu zewnętrznego	cal	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 1/2 (12,7 mm)	Ciecz: 3/8 (9,53 mm) Para: 5/8 (15,88 mm)

6. Warunki montażu

Najpewniejszym sposobem montażu jednostki zewnętrznej, spełniającym najważniejsze kryterium jakim jest prawidłowe odprowadzenie skroplin, jest umieszczenie jej na specjalnych stelażu montażowym. Jest on dostępny w punktach handlowych a pokazano go na rysunku 15.



Rys. 15. Wygląd ogólny i sposób zamontowania jednostki zewnętrznej na specjalnym stelażu.

7. Instalacja chłodnicza

7.1 Połączenie chłodnicze jednostek

Ideą budowy pompy ciepła typu SPLIT jest chłodnicze połączenie jednostki zewnętrznej z wewnętrzną. Od jakości wykonania tego połączenia zależy poprawność działania pompy ciepła. Należy zatem dochować wszystkich starań i wymagań, z zakresu chłodnictwa, podczas wykonywania tego połączenia.

UWAGA

Połączenia instalacji chłodniczej pompy ciepła oraz procedurę napełnienia czynnikiem chłodniczym rurociągów, może przeprowadzić jedynie autoryzowany serwisant, posiadający autoryzację producenta.

Każdy serwisant pomp ciepła, zgodnie z obowiązującym prawem, zobligowany jest do posiadania Świadectwo Kwalifikacji zgodnie z Dz. U. Nr 121, poz. 1263 w zakresie: naprawy i obsługi technicznej urządzeń i instalacji chłodniczych zawierających substancje kontrolowane.

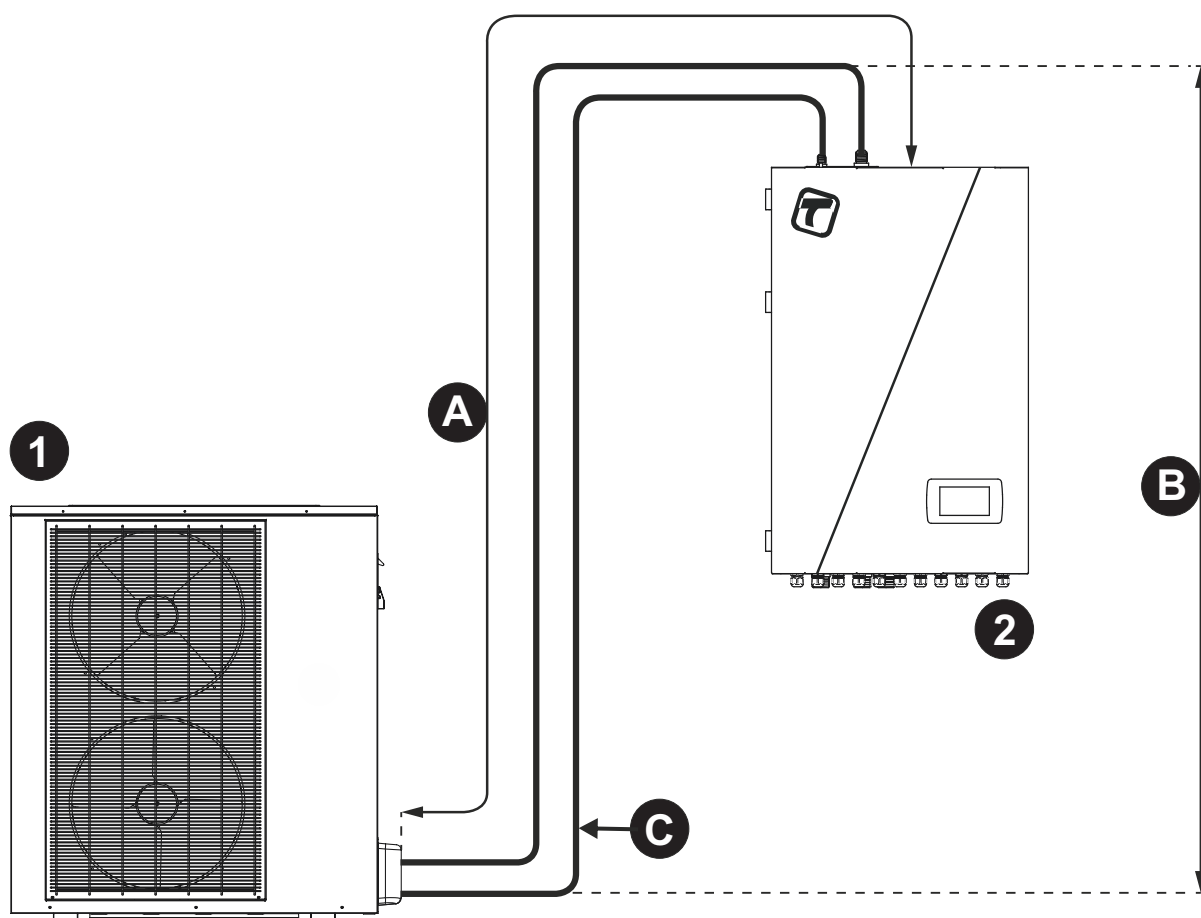
Jednostka zewnętrzna napełniona jest czynnikiem chłodniczym w ilości wystarczającej do połączenia jej z jednostką wewnętrzną odpowiednim rurociągiem (tabela 3) o długości nie większej niż 5 m dla modelu EcoHeatComplex 11 S10 i 12 metrów dla modelu EcoHeatComplex 13S10. Jeśli konieczne jest prowadzenie rurociągów dłuższych niż nominalne 5 metrów dla modelu EcoHeatComplex 11 S10, należy pamiętać, że konieczne jest uzupełnienie czynnika chłodniczego w ilości 40 g czynnika, na każdy dodatkowy metr rurociągu.

Należy również pamiętać, że nie wolno przekraczać wartości B podanej w tabeli 4, a opisanej na rysunku 16, który stanowi różnicę wysokości pomiędzy jednostkami. Szczególnie tyczy się to przypadków, gdzie jednostka zewnętrzna jest usytuowana wyżej niż jednostka wewnętrzna, a pompa ciepła będzie wykorzystywana do chłodzenia latem.

Tabela 4. Wymiary rurociągów chłodniczych.

	Średnica rurociągów miedzianych do połączenia modułów		Długość rurociągów – wymiar A		Max długość bez dodawania czynnika chłodniczego	Różnica wysokości B	Ilość dodatkowego czynnika chłodniczego	Promień gięcia rurociągów C
	ciecz	para	minimalna	maksymalna	m	m	g/m	mm
EcoHeatComplex 11 S10	3/8" (9,53 mm)	1/2" (12,7 mm)	3	12	5	5	40	150
EcoHeatComplex 13 S10	3/8" (9,53 mm)	5/8" (15,88 mm)	3	12	12	5	0	150

7. Instalacja chłodnicza



Rys. 16. Wymiary rurociągów chłodniczych, gdzie: 1- jednostka zewnętrzna, 2 – jednostka wewnętrzna, A – całkowita długość rurociągu, B – różnica wysokości pomiędzy jednostkami, C – promień gięcia rurociągów.

Jeżeli zatem długość rurociągu chłodniczego, z przyczyn montażowych, musi być większa niż 5 metrów dla modelu EcoHeatComplex 11 S10 należy rurociągi uzupełnić o dodatkową ilość czynnika chłodniczego, zgodnie z zależnością:

$$M = (X - 5) \times 40 \text{ [g]}$$

Przykład: jeżeli rzeczywista długość rurociągu ułożonego pomiędzy jednostkami wynosi 9,6 metra wówczas ilość czynnika chłodniczego R410A jaką należy dodać do instalacji należy wyznaczyć:

$$M = (9,6 - 5) \times 40 = 184 \text{ gramy}$$

Jak wynika z tabeli 4, dla modelu EcoHeatComplex 13 S10, nie jest konieczne uzupełnianie czynnika chłodniczego nawet przy maksymalnej długości rurociągu wynoszącej 12 metrów.

UWAGA

Nieprofesjonalne uzupełnienie dodatkowej masy czynnika chłodniczego może spowoduje nieprawidłową pracę pompy ciepła i wzrost zużycia energii napędowej.

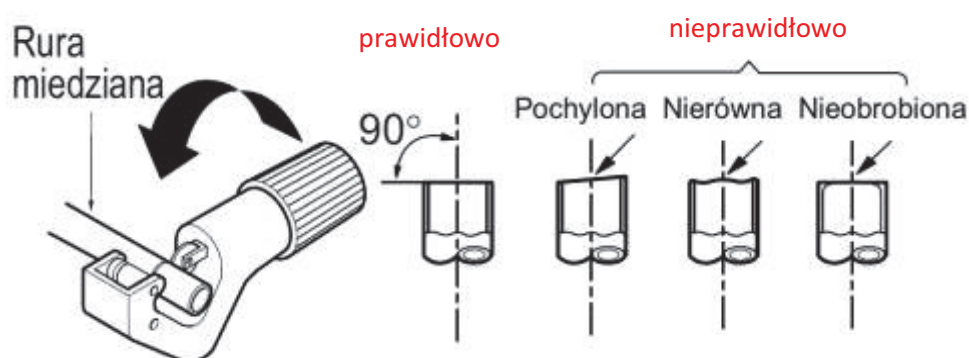
7. Instalacja chłodnicza

7.2 Proces wykonania instalacji chłodniczej

1. Należy określić prawidłowe średnice rurociągów dla danego modelu pompy ciepła,
2. Zmierzyć odległość pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną według trasy ułożenia rurociągów,
3. Obciąć rurociągi na nieco większą długość niż zmierzona,

Obcinanie rur miedzianych

Rury miedziane należy obcinać za pomocą obcinaków krążkowych. Obcięcie rury powinno być wykonane prawidłowo, czyli w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury, zgodnie z rysunkiem 14. Jeżeli przecięcie rury zostanie wykonane nieprawidłowo uniemożliwi to prawidłowe wywinięcie kielicha.



Rys. 17. Proces prawidłowego obcinania rur miedzianych.

4. Usunąć wszystkie zadziory z krawędzi obciętych rur (gratowanie obciętych powierzchni rur),

Gratowanie krawędzi rury musi być przeprowadzone tak, aby żaden zadziór lub opilek nie trafił do wnętrza rury, ponieważ doprowadzi to do uszkodzenia sprężarki.

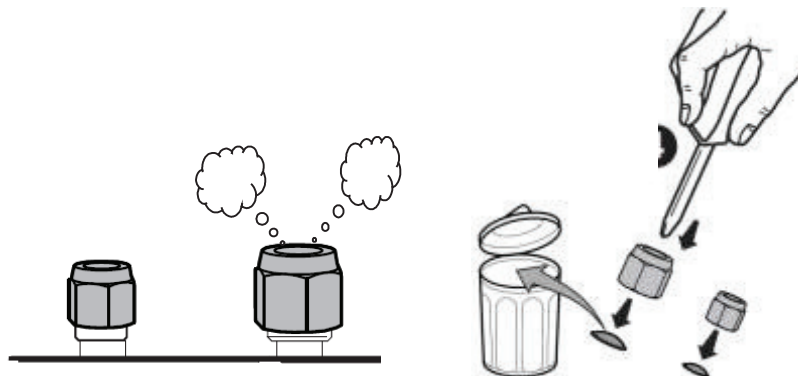


Rys. 18. Proces prawidłowego gratowania krawędzi rury.

7. Instalacja chłodnicza

5. Poluzuj nieco nakrętki z króćców chłodniczych jednostki wewnętrznej.

Powinien być słyszalny szum wypływającego azotu, który świadczy o szczelności urządzenia.



Rys. 19. Proces odkręcania nakrętek z króćców chłodniczych jednostki wewnętrznej.

6. Odkręć całkowicie nakrętki z króćców jednostki wewnętrznej,
7. Wypchnij z nakrętek kapturki zabezpieczające.
8. Odkręć całkowicie nakrętki z króćców jednostki zewnętrznej,

UWAGA

Sprawdź, czy trzpienie zaworów, króćców chłodniczych w jednostce zewnętrznej są zamknięte ! (patrz rysunek 23). W tym celu należy odkręcić kołpaki z zaworów i kluczem nimbusowym sprawdzić stan zamknięcia zaworu, kręcąc w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara do uzyskania odczuwalnego oporu. Zawory te fabrycznie powinny być zamknięte.

9. Nakrętki włoż na końcówki wcześniej przygotowanych rurociągów, gwintem skierowanym do krawędzi rury.



UWAGA

Po wykonaniu kielicha włożenie nakrętki będzie niemożliwe.

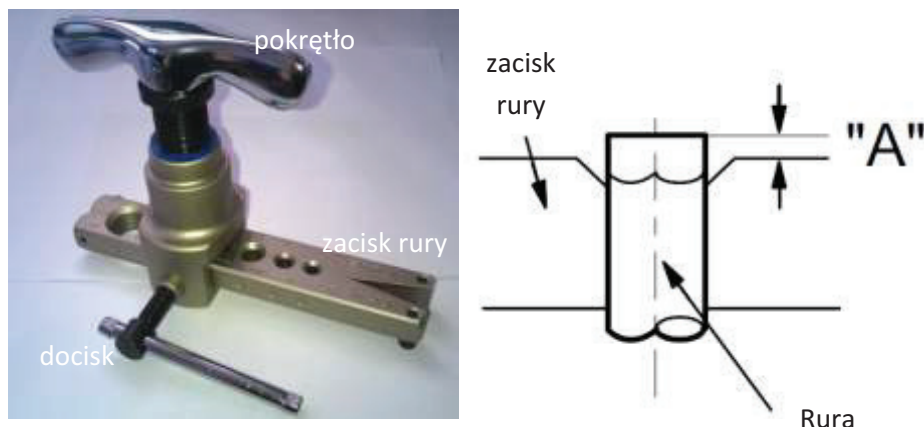
Rys. 20. Proces nasunięcia nakrętek na rury.

7. Instalacja chłodnicza

10. Wykonaj kielich na krawędzi obu rurociągów, po stronie jednostki zewnętrznej i wewnętrznej.

Wywijanie końcówki rury na kształt lejka nazywane jest procesem kielichowania i wykonuje się je specjalnym narzędziem. Jakość wykonanych kielichów decyduje o szczelności połączenia rurociągów z jednostkami, a co za tym idzie ma decydujący wpływ na pracę pompy ciepła.

Umieść końcówkę rury w uchwycie kielicharki zachowując wysokość „A” ponad krawędzią zacisku rury i przekręcając pokrętką wykonaj kielich. Należy tu szczegółowo zapoznać się z indywidualną instrukcją obsługi danego przyrządu.



Rys. 21. Przyrząd do wywijania krawędzi rur miedzianych (kielichowanie).

Wymiar „A” powinien zawierać się w zakresie podanym w tabeli 5.

Tabela 5. Wymiar A przy wywijaniu krawędzi rurociągu.

Średnica zewnętrzna rury		Wielkość „A”
cal	mm	mm
3/8"	9,52	1,5 – 1,7
1/2"	12,70	1,6 – 1,8
5/8"	15,88	1,7 – 1,9

Po wykonaniu kielichów należy przeprowadzić kontrolę ich kształtu. Kielich nie może być popękany, nierówny, wykonany ukośnie. Na całej powierzchni stożkowej musi być gładki bez zaprasowanych zadziorów i błyszczący, tak jak to pokazano na rysunku 22.



Rys. 22. Zarys prawidłowo wykonanego wywinięcia rury, tzw. kielicha.

7. Instalacja chłodnicza

O poprawności wymiarowej kielicha świadczy średnica stożka wywiniętej końcówki rury. Powinna ona wynosić, w zależności od średnicy rury, zgodnie z wartościami podanymi w tabeli 6.

Tabela. 6. Prawidłowa średnica stożka wywiniętej końcówki rury miedzianej.

Średnica zewnętrzna rury		Średnica wywiniętego stożka [mm]
1/4"	6,35	17
3/8"	9,52	22
1/2"	12,70	26
5/8"	15,88	29

11. Połącz kielich rury ze stożkową końcówką króćca jednostki wewnętrznej.
12. Dopasuj do siebie łączone elementy (bez nakrętki).
13. Dokręć ręcznie (bez używania klucza) nakrętkę, jednocześnie dopasowując kielich do stożka.
14. Dokręć kluczem dynamometrycznym nakrętkę, stosując podane w tabeli 7 momenty siły dokręcania.

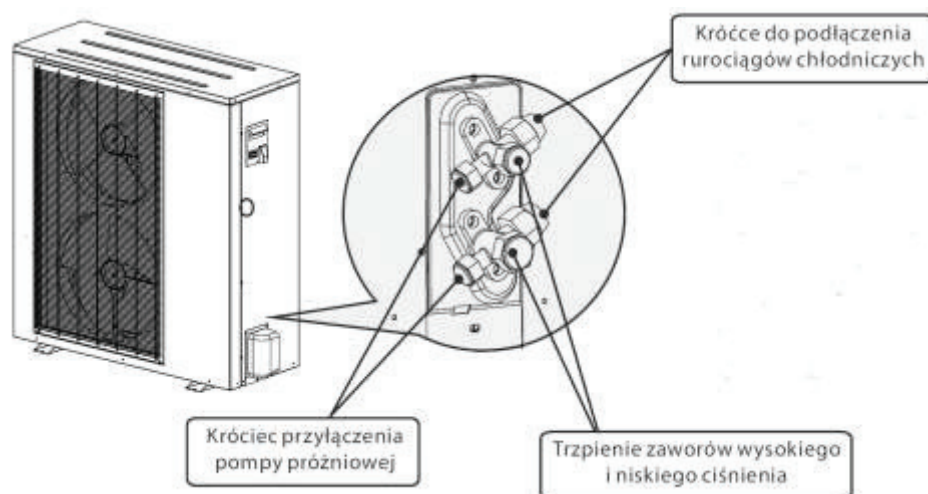
Tabela. 7. Momenty siły z jaką należy dokręcić nakrętki połączeń chłodniczych.

Średnica zewnętrzna rury		Moment dokręcenia [Nm]
1/4"	6,35	14 – 18
3/8"	9,52	34 – 42
1/2"	12,70	49 – 61
5/8"	15,88	69 – 82

UWAGA

Zawsze używaj klucza kontruującego przy dokręcaniu nakrętek do króćców chłodniczych. Niestosowanie klucza kontruującego spowoduje wyrwanie króćca z obudowy i rozszczelnienie układu chłodniczego.

15. Połącz kielich rury ze stożkową końcówką króćca jednostki zewnętrznej (znajdują się pod plastikową obudową), patrz rysunek 23.



Rys. 23. Przyłącze chłodnicze w jednostce zewnętrznej.

7. Instalacja chłodnicza

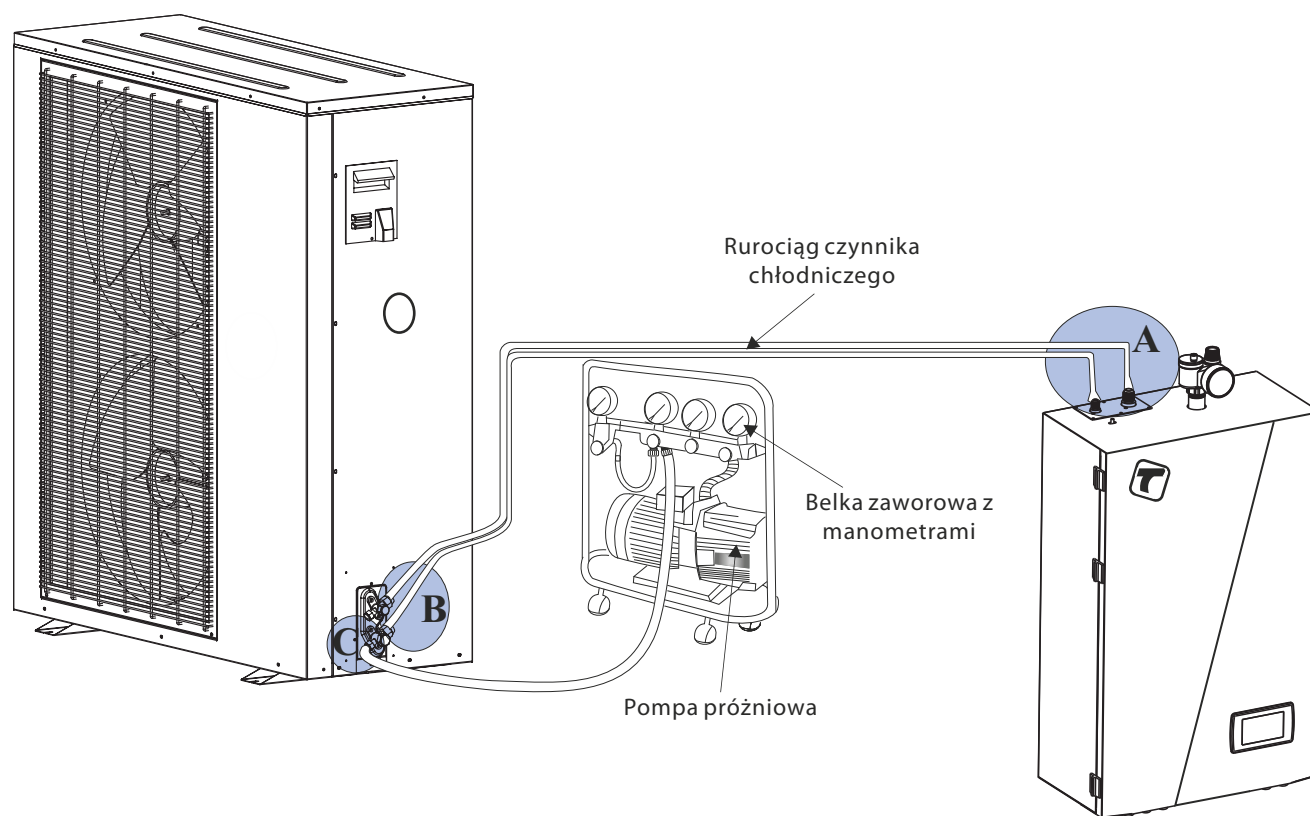
16. Dopasuj do siebie łączone elementy.
17. Dokręć ręcznie (bez używania klucza) nakrętkę, jednocześnie dopasowując kielich do stożka.
18. Dokręć kluczem dynamometrycznym nakrętkę, stosując podane w tabeli 7 momenty siły dokręcania.

UWAGA

Należy zwilżyć łączone elementy (kielich i stożek oraz gwinty nakrętki) olejem chłodniczym dla ułatwienia dokręcenia połączenia i poprawy szczelności.

7.3 Proces uruchomienia pompy ciepła

1. Sprawdź czy zawory przyłącza chłodniczego, w jednostce zewnętrznej, są zamknięte (rysunek 23).
2. Podłącz belkę zaworową z manometrami do króćców oznaczonych jako „C” na rysunku 24.



Rys. 24. Sposób połączenia belki manometrycznej i pompy próżniowej do instalacji chłodniczej pompy ciepła.

3. Do belki manometrycznej podłącz butlę z suchym azotem.
4. Stopniowo napełnij instalację chłodniczą suchym azotem do ciśnienia ok. 5 bar, jednak nie więcej niż 10 bar (0,5 – 1,0 MPa).
5. Sprawdź szczelność połączeń za pomocą mydlin nanosząc je pędzlem na połączenia śrubunkowe. Można użyć gotowej pianki do badań szczelności połączeń.
6. Wizualnie oceń szczelność połączeń.
7. Jeżeli nie widać nieszczelności, stopniowo zwiększ ciśnienie azotu w instalacji do wartości 35 bar (3,5 MPa).

7. Instalacja chłodnicza

UWAGA

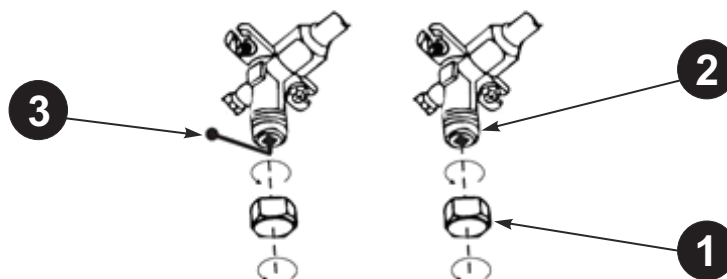
W procesie napełniania azotu do instalacji chłodniczej zawsze używaj reduktora ciśnienia podłączonego do butli z azotem.

8. Ponownie sprawdź szczelność połączeń za pomocą mydlin nanosząc je pędzlem na połączenia śrubunkowe.
9. Wizualnie oceń szczelność połączeń.
10. Jeżeli ujawniona zostanie nieszczelność, dokręć nakrętkę w połączeniu chłodniczym i ponownie sprawdź szczelność.
11. Jeżeli nie widać nieszczelności należy przeprowadzić próbę szczelności.
12. Ustal ciśnienie wewnątrz rurociągów na wartość 35 bar, odłącz butlę z azotem i przez 15 minut obserwuj manometr.
13. Jeżeli ciśnieniowa próba szczelności zakończy się pomyślnie, stopniowo usuń azot z wnętrza instalacji.
14. Do belki manometrycznej podłącz pompę próżniową.
15. Wykonaj próżnię w instalacji chłodniczej (rurociągach) i w module wewnętrznym, obserwując wskazania wakuometru.
16. Utrzymuj próżnię przez odpowiedni czas, aż do całkowitego osuszenia instalacji z wilgoci i powietrza, zgodnie z tabelą 8.

Tabela 8. Niezbędne czasy utrzymania próżni w zależności od temperatury otoczenia.

Temperatura zewnętrzna	°C	Więcej niż +20	+10	0	-10
Ciśnienie do osiągnięcia	Pa	800	600	250	200
Czas utrzymania próżni	Godz.	1	1,5	2	3

17. Przeprowadź próbę szczelności na podciśnieniu.
18. Odłącz pompę próżniową i przez 15 minut obserwuj manometr niskiego ciśnienia lub osobny wakuometr.
19. Jeżeli próba podciśnieniowa zakończy się pomyślnie, uruchom na 5 minut pompę próżniową.
20. Wyłącz pompę próżniową (zakręć zawór na belce manometrycznej odcinając pompę próżniową od instalacji) i natychmiast otwórz zawory przyłącza chłodniczego w jednostce zewnętrznej (patrz rysunek 23 i 25).



Rys. 25. Sposób otwarcia zaworów przyłącza chłodniczego w jednostce zewnętrznej, gdzie: 1 – kołpak (pokrywa) zaworu, 2 – trzpień zaworu, 3 – klucz imbusowy.

7. Instalacja chłodnicza

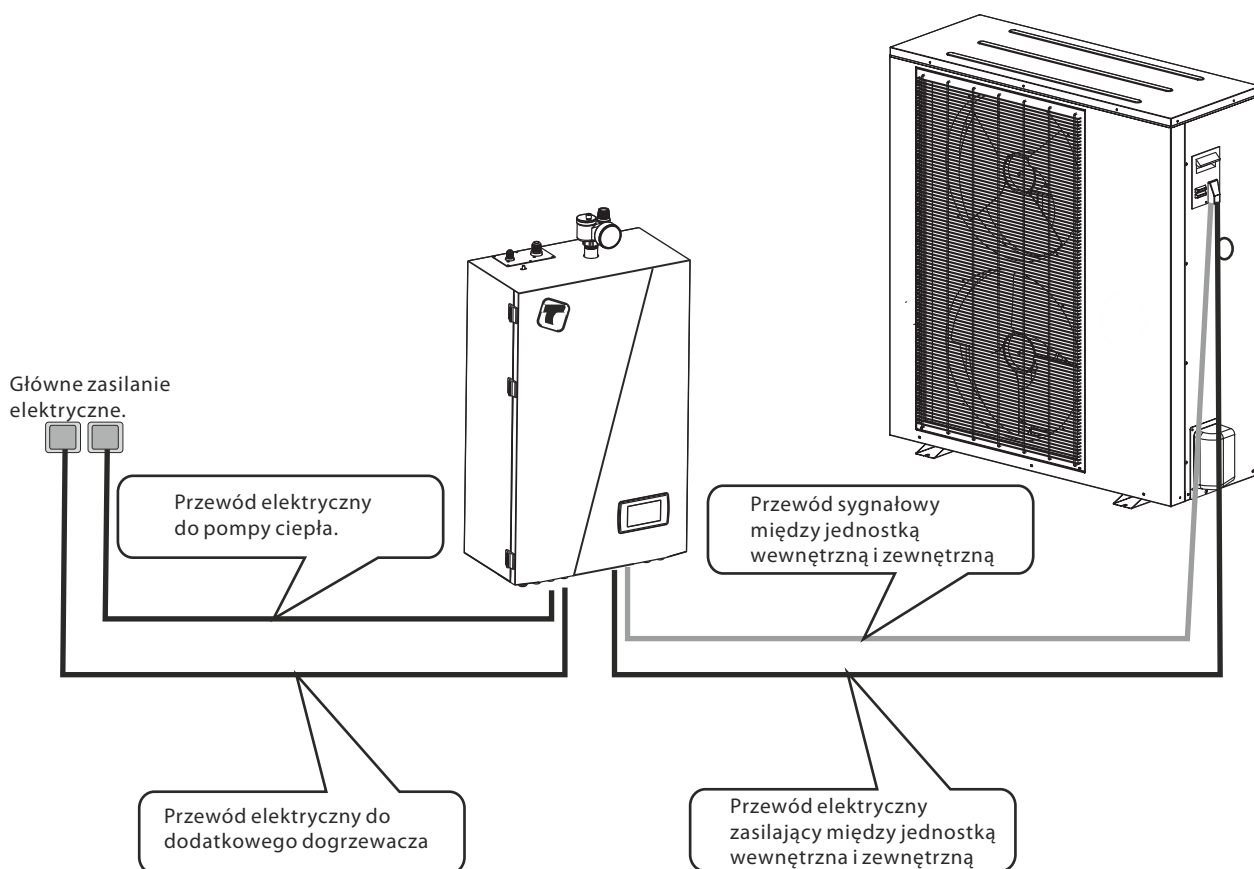
21. Proces odkręcania zaworów przyłącza chłodniczego w jednostce zewnętrznej jest następujący:
22. Odkręć kołpak na przewodzie cieczowym (mniejsza średnica).
23. Kluczem imbusowym odkręć zawór w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do wyczuwalnego oporu.
24. Załóż i dokręć kołpak.
25. Odkręć kołpak na przewodzie parowym (większa średnica).
26. Kluczem imbusowym odkręć zawór w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aż do wyczuwalnego oporu.
27. Załóż i dokręć kołpak.
28. Odkręć wężyk z belką manometryczną od zaworku serwisowego na przyłączy chłodniczym jednostki zewnętrznej.
29. Odkręć wężyk z pompą próżniową od zaworku serwisowego na przyłączy chłodniczym jednostki zewnętrznej (o ile była osobno podłączona).
30. Załóż i dokręć kołpaki na zaworki serwisowe kluczem dynamometrycznym, z momentem siły wynoszącym ko. 20 – 25 Nm.
31. Sprawdź szczelność połączenia kołpaków przy pomocy detektora nieszczelności (dla czynników chłodniczych).
32. Uruchom pompę ciepła.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

8.1 Proces wykonania instalacji elektrycznej

- ◆ Należy zastosować odpowiedni bezpiecznik na zasilaniu elektrycznym pompy ciepła;
- ◆ Zasilanie elektryczne musi posiadać sprawnie działające uziemienie.
- ◆ Okablowanie powinno zostać wykonane przez instalatora ze stosownymi uprawnieniami.
- ◆ Okablowanie powinno spełniać lokalne normy i wymagania bezpieczeństwa.
- ◆ Okablowanie należy wykonywać przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym.
- ◆ Przewody muszą być podłączane dokładnie, aby nie uległy rozłączeniu i iskrzeniu.
- ◆ Nie wolno łączyć ze sobą kilku odcinków przewodów elektrycznych.
- ◆ Upewnij się, że lokalne zasilanie elektryczne jest zgodne z wymaganiami podanymi na tabliczce znamionowej urządzenia.
- ◆ Upewnij się, że zasilanie elektryczne, przewód elektryczny i gniazdo spełniają wymagania mocy pobieranej przez urządzenie.

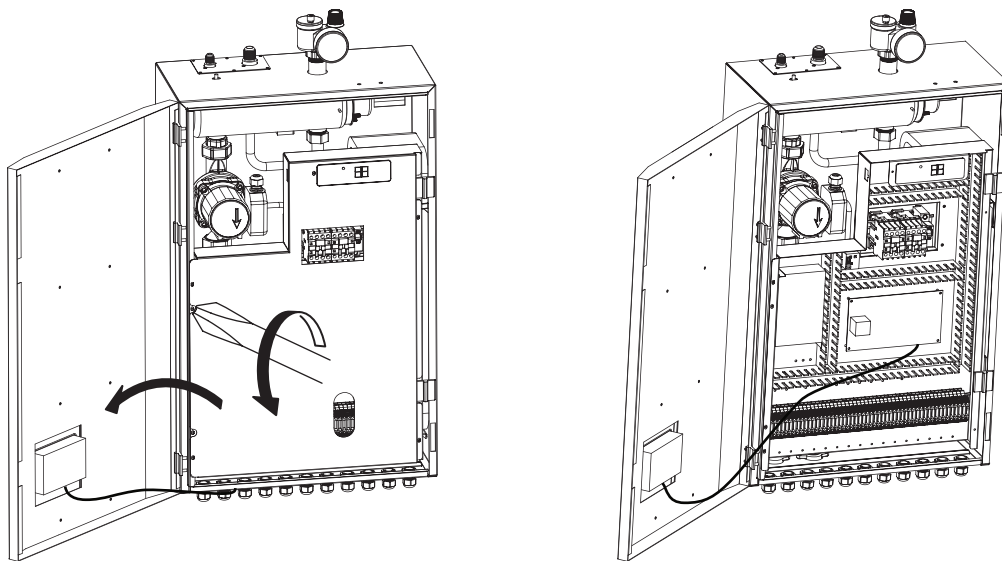
Na rysunku 26 pokazano ogólny widok połączenia elektrycznego jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.



Rys. 26. Ogólny schemat podłączenia elektrycznego pompy ciepła

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

Przed wykonaniem połączeń elektrycznych, otwórz przedni panel i zdejmij pokrywę rozdzielni elektrycznej w jednostce wewnętrznej, tak jak to pokazano na rysunku 27.



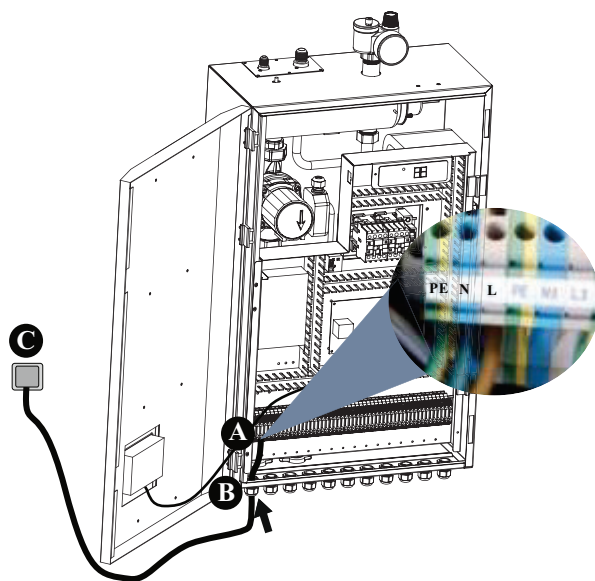
Rys. 27. Sposób demontażu obudowy szafy elektrycznej w module wewnętrznym pompy ciepła.

8.2. Podłączenie elektryczne pompy ciepła

Z rozdzielni głównej budynku należy doprowadzić przewód zasilający o przekroju 3 x 2,5 mm² do modułu wewnętrznego pompy ciepła. Przewód i jego prowadzenie muszą spełniać normy bezpieczeństwa. Pompa ciepła musi być zabezpieczona, w rozdzielni elektrycznej budynku, bezpiecznikiem o wartości 20A i charakterystyce zwłocznej C.

Postępowanie:

1. Przełóż jeden koniec elektrycznego przewodu zasilającego przez dławnicę znajdującą się pod spodem jednostki wewnętrznej i podłącz do zacisków (PE, N, L), tak jak to pokazano na rysunku 28.
2. Zamocuj przewody tak, aby nie uległy obłuzowaniu i iskrzeniu.
3. Podłącz drugi koniec przewodu do zasilania elektrycznego w rozdzielni elektrycznej budynku.



Rys. 28. Podłączenie zasilania głównego.

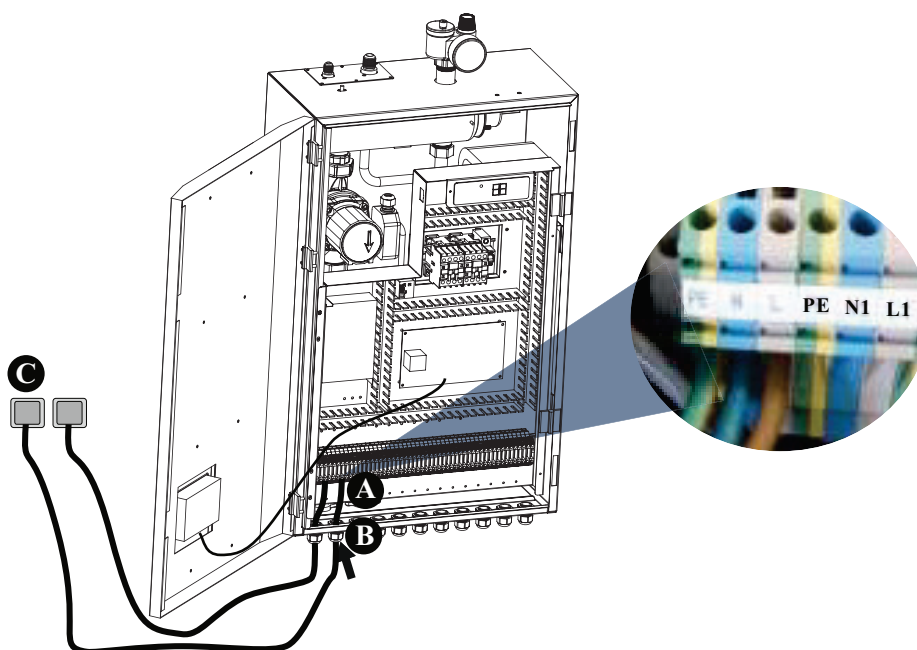
8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

8.3. Podłączenie elektryczne dodatkowego dogrzewacza AH

Z rozdzielni głównej budynku należy doprowadzić przewód zasilający o przekroju 3 x 1,5 mm² do modułu wewnętrznego pompy ciepła. Przewód i jego prowadzenie muszą spełniać normy bezpieczeństwa. Grzałka elektryczna AH musi być zabezpieczona, w rozdzielni elektrycznej budynku, bezpiecznikiem o wartości 16A i charakterystyce zwłoczonej B.

Postępowanie:

1. Przełóż jeden koniec przewodu zasilającego przez dławnicę znajdującą się pod spodem jednostki wewnętrznej i podłącz do zacisków zasilających AH (PE, N1, L1), tak jak to pokazano na rysunku 29.
2. Zamocuj przewody tak, aby nie uległy obłuzowaniu i iskrzeniu.
3. Podłącz drugi koniec przewodu do zasilania elektrycznego w rozdzielni elektrycznej budynku.

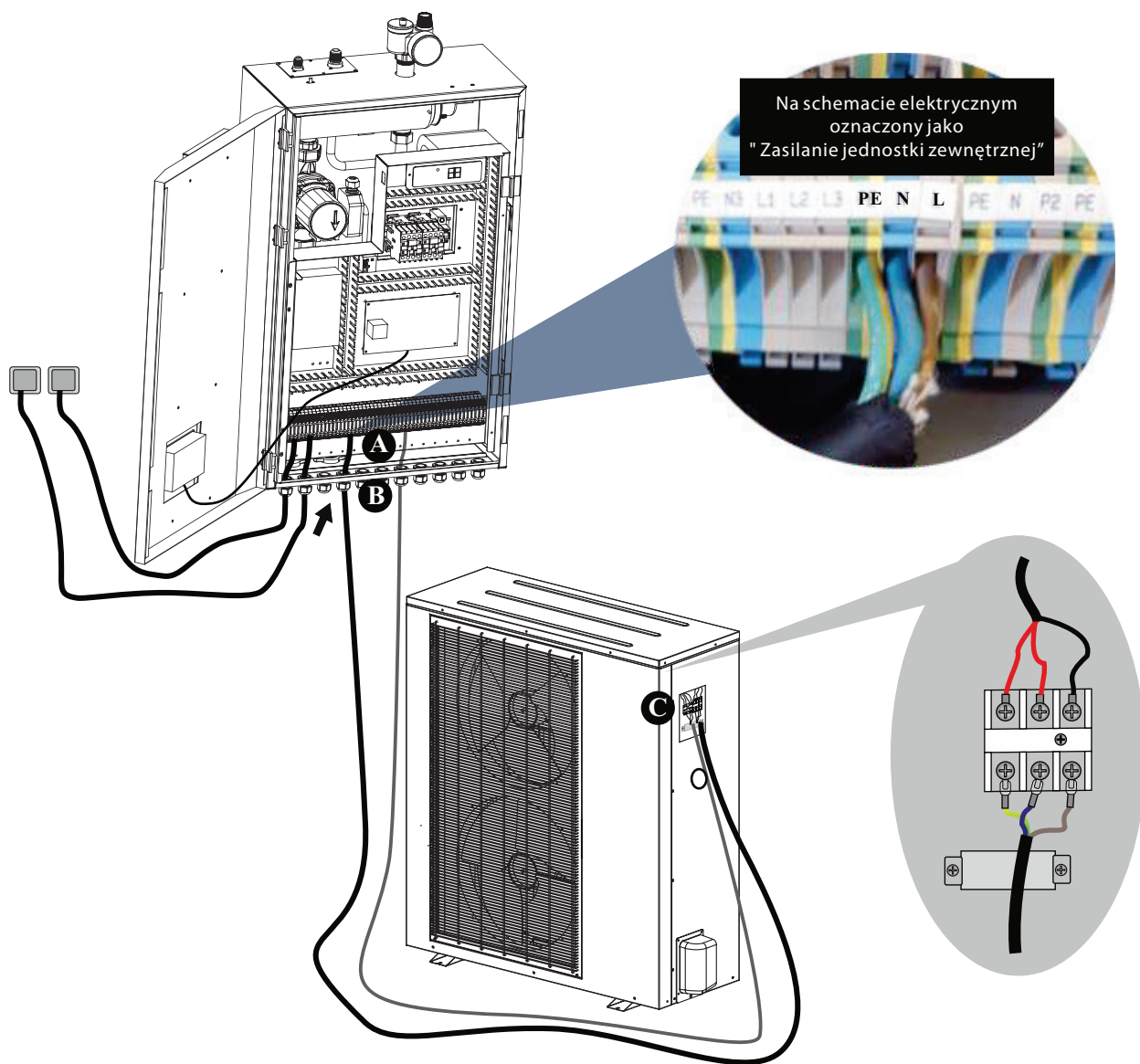


Rys. 29. Podłączenie zasilania grzałki elektrycznej.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

8.4. Przewód zasilający jednostkę zewnętrzną

Należy przygotować 3 żyłowy przewód zasilający, o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, o odpowiedniej długości, tak aby połączyć jednostkę wewnętrzną z jednostką zewnętrzną. Przewód i jego prowadzenie muszą spełniać normy bezpieczeństwa. Na rysunku 30 pokazano połączenie przewodu zasilającego jednostkę zewnętrzną.

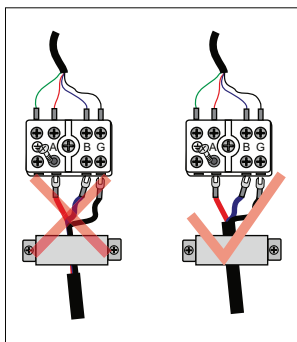


Rys. 30. Połączenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej przewodem zasilającym.

UWAGA

Po podłączeniu elektrycznego przewodu zasilającego należy go zamocować w obejmie zaciskowej. Należy tu zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie zacisnąć obejmy na wewnętrznej izolacji poszczególnych przewodów, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia izolacji. Prawidłowe zamocowanie przewodu zasilającego pokazano na rysunku 31.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła



Rys. 31. Prawidłowe zamocowanie przewodu elektrycznego w obejmie mocującej kabel.

Postępowanie:

1. Przełóż jeden koniec przewodu przez dławnicę znajdującą się pod spodem jednostki wewnętrznej i podłącz przewód zasilający do „Zasilanie jednostki zewnętrznej” w bloku zaciskowym jednostki wewnętrznej.
2. Zamocuj przewody tak, aby nie uległy obluźwieniu i iskrzeniu.
3. Podłącz drugi koniec przewodu elektrycznego do jednostki zewnętrznej, według schematu elektrycznego. Zamocuj przewód za pomocą obejmie mocującej, aby nie uległ obluźwieniu.

Prawidłowe połączenie przewodów zasilających pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną, musi być wykonane tak, aby kolejność podłączonych przewodów, na bloku zacisków w jednostce wewnętrznej musi odpowiadać kolejności w jednostce zewnętrznej.

Przykład: jeśli zaciski i przewody zasilające w jednostce wewnętrznej połączone są następująco:

⊥ → kolor przewodu: zielono/żółty, L → kolor przewodu: czerwony, N → kolor przewodu: niebieski, S → kolor przewodu: czarny, to podłączenie przewodów w jednostce zewnętrznej musi być identyczne.

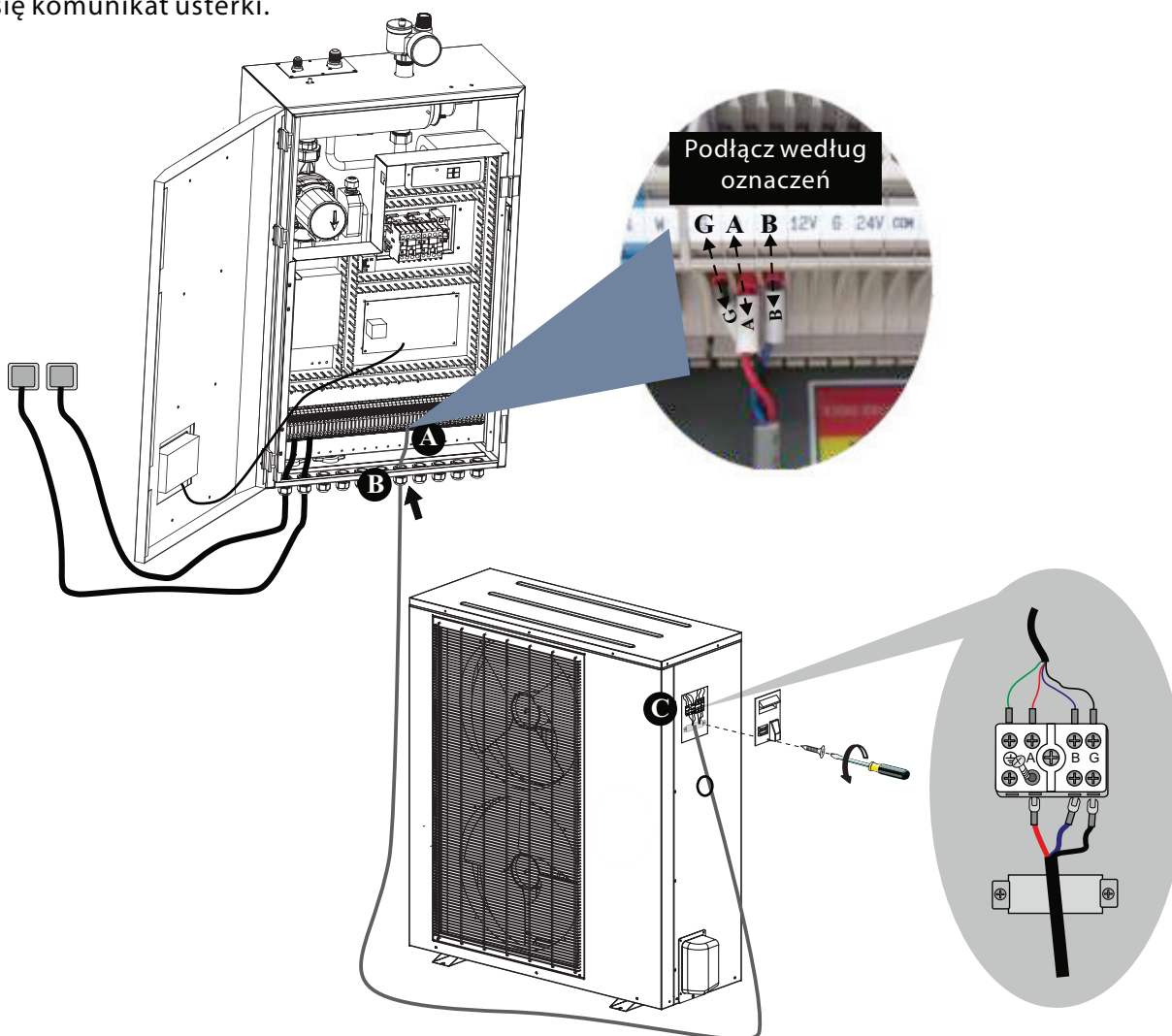
8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

8.5. Przewód sygnałowy między jednostką wewnętrzną i zewnętrzną

W torbie z akcesoriami, dołączonymi do pompy ciepła, znajduje się przewód sygnałowy. Należy użyć go do wykonania tego połączenia. Połączenie to należy wykonać zgodnie z rysunkiem 32.

Postępowanie:

1. Przełóż jeden koniec przewodu przez dławnicę znajdującą się pod spodem jednostki wewnętrznej i podłącz do bloku zaciskowego A, B i G.
2. Zamocuj przewody tak, aby nie uległy obluźwianiu.
3. Podłącz drugi koniec przewodu do bloku zacisków w jednostce zewnętrznej. Zaciski o symbolach A, B, i G w jednostce zewnętrznej należy połączyć przewodem elektrycznym z zaciskami o symbolach A, B i G w jednostce wewnętrznej. W przypadku nieprawidłowego podłączenia pojawi się komunikat usterki.



Rys. 32. Połączenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej przewodem komunikacyjnym.

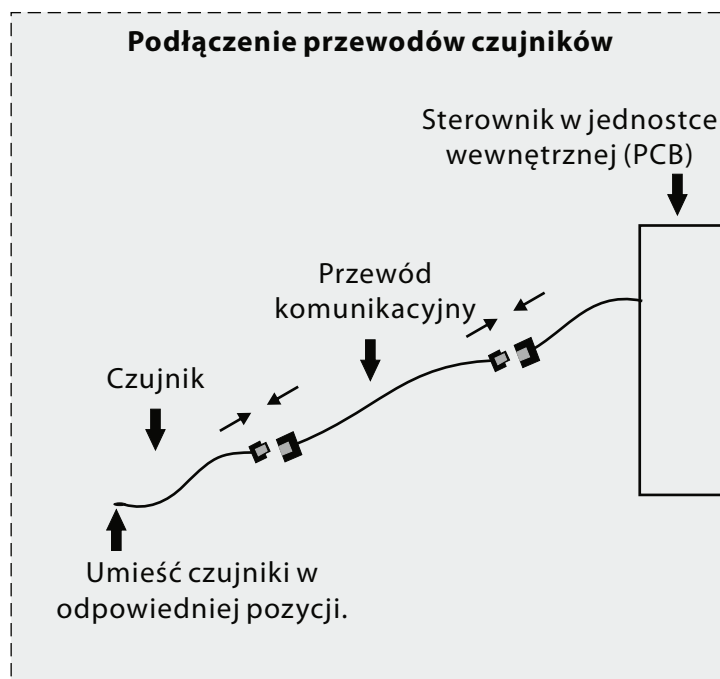
UWAGA

Po podłączeniu przewodu komunikacyjnego należy go zamocować w obejmie zaciskowej. Należy tu zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie zacisnąć obejm na wewnętrznej izolacji poszczególnych przewodów, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia izolacji. Prawidłowe zamocowanie przewodu zasilającego pokazano na rysunku 31.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

8.6. Przewody czujników temperatury

Wyjmij wszystkie czujniki i przewody komunikacyjne z torby z akcesoriami. Połącz czujniki razem z przewodem komunikacyjnym, tak jak to pokazano na rysunku 33, przełóż końcówkę z wtyczką przez dławnicę w jednostce wewnętrznej. Połącz je za pomocą szybkozłącza wewnątrz jednostki wewnętrznej i umieść czujniki w odpowiedniej pozycji. Po zainstalowaniu zamocuj dławnicę.



Rys. 33. Połączenie przewodów czujników temperatury.

8.7. Prowadzenie przewodów

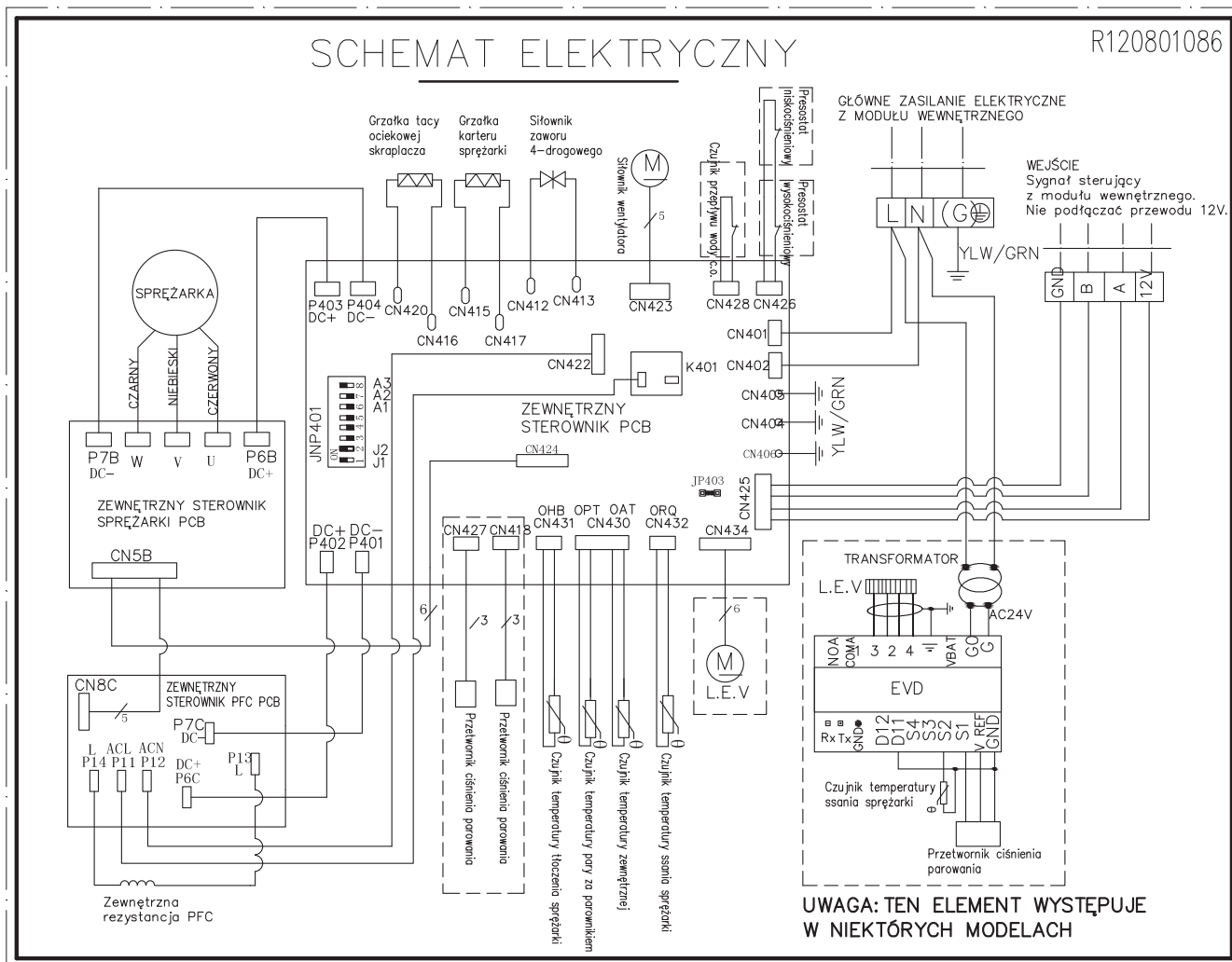
Najłatwiej prowadzić przewody elektryczne, z jednostki wewnętrznej do zewnętrznej, wraz z rurociągami chłodniczymi. Należy tylko pamiętać, aby skutecznie odizolować przewody od samych rurociągów.

UWAGA

Nie wolno prowadzić przewodu komunikacyjnego (sygnałowego) wraz z przewodem zasilającym, w którym jest podawane napięcie zasilające 230V.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła EcoHeatComplex 11 S10



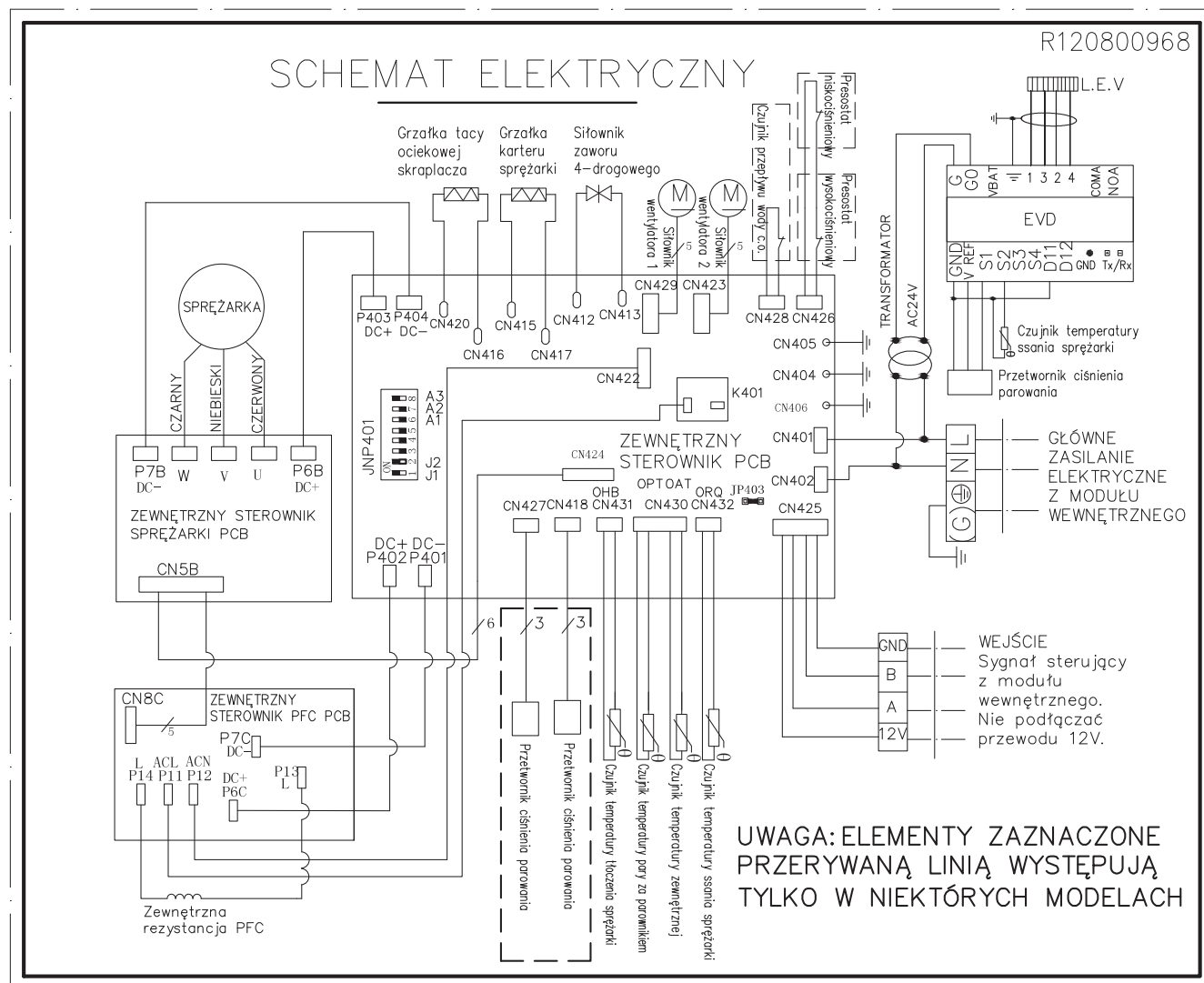
UWAGA

Specyfikacja elektryczna urządzenia może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze strony producenta.

Zawsze aktualny schemat elektryczny dostępny jest na naklejce pokrywy szafy elektrycznej modułu wewnętrznego.

8. Instalacja elektryczna pompy ciepła

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła CeoHeatComplex 13 S10



UWAGA

Specyfikacja elektryczna urządzenia może ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze strony producenta.

Zawsze aktualny schemat elektryczny dostępny jest na naklejce pokrywy szafy elektrycznej modułu wewnętrznego.

