



YKF Air Source Heat Pump System

Split Outdoor Unit, 4 kW to 16 kW



Technical Data

Issue date: 2022-01-21

Form: 201.55-TD4.EN.CE (122)

New Release



SPIIS TREŚCI

Część 1 Informacje ogólne	3
Część 2 Układ elementów i obiegi czynnika chłodniczego	7
Część 3 Sterowanie	17
Część 4 Diagnoza i rozwiązywanie problemów	31

Część 1

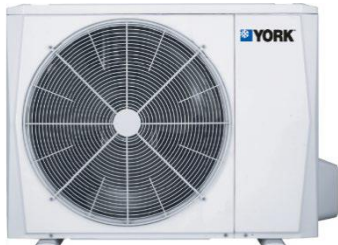
Informacje ogólne

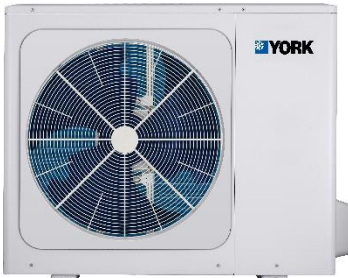
1	Możliwości jednostki	4
2	Wygląd zewnętrzny	5

2 Wydajność urządzenia

2.1 Jednostka zewnętrzna


Tabela 1-2.1: Jednostka zewnętrzna

Wydajność	4kW	6kW
Model	YKF04ANB	YKF06ANB
Zasilanie (V-Ph-Hz)	230-1-50	230-1-50
Wygląd		

Wydajność	8kW	10kW	12kW		14kW		16kW	
Model	YKF08ANB	YKF10ANB	YKF12ANB	YKF12ARB	YKF14ANB	YKF14ARB	YKF16ANB	YKF16ARB
Zasilanie (V-Ph-Hz)	230-1-50	230-1-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50	230-1-50	400-3-50
Wygląd								

2.2 Hydronic box

Table 1-2.2: Hydronic box

Model	YKF060ANB	YKF100ANB	YKF160ANB
Zasilanie (V-Ph-Hz)	230-1-50	230-1-50	230-1-50
Kompatybilny model jednostki zewnętrznej YKF	YKF04ANB	YKF08ANB	YKF12ANB
			YKF14ANB
			YKF16ANB
	YKF06ANB	YKF10ANB	YKF12ARB
			YKF14ARB
			YKF16ARB
Wygląd			

Część 2

Rozmieszczenie komponentów i Obwody czynnika chłodniczego

1 Rozmieszczenie elementów funkcyjnych	8
2 Schematy rurociągów	13
3 Schematy przepływu czynnika chłodniczego	15

M thermal Split

1 Rozmieszczenie elementów funkcyjnych

Układ 1.1 Jednostka zewnętrzna

KHA-06RY1

Figure 2-1.1: KHA-06RY1 top view

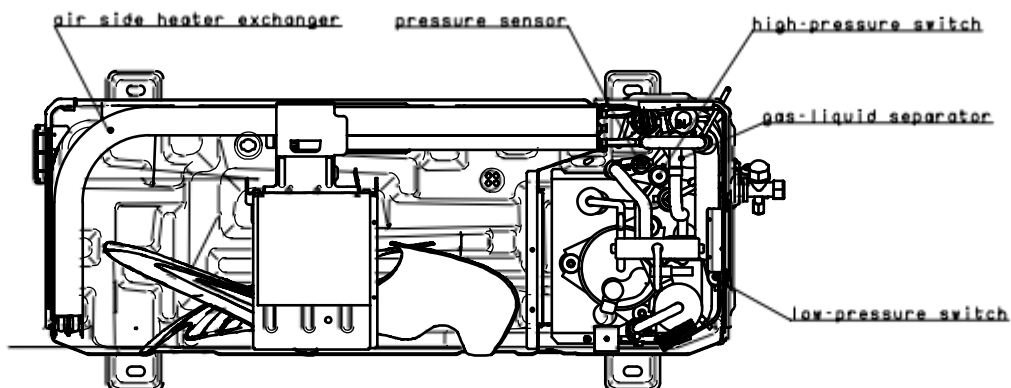
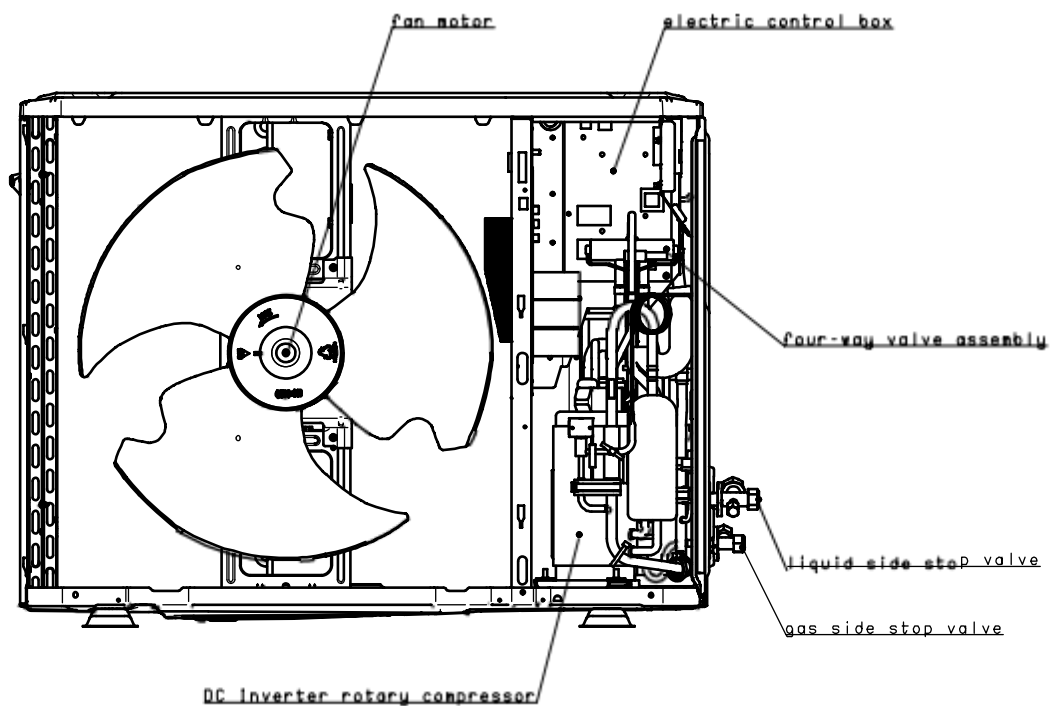


Figure 2-1.2: KHA-06RY1 front view



KHA-08(10)RY1

Figure 2-1.3: KHA-08(10)RY1 top view

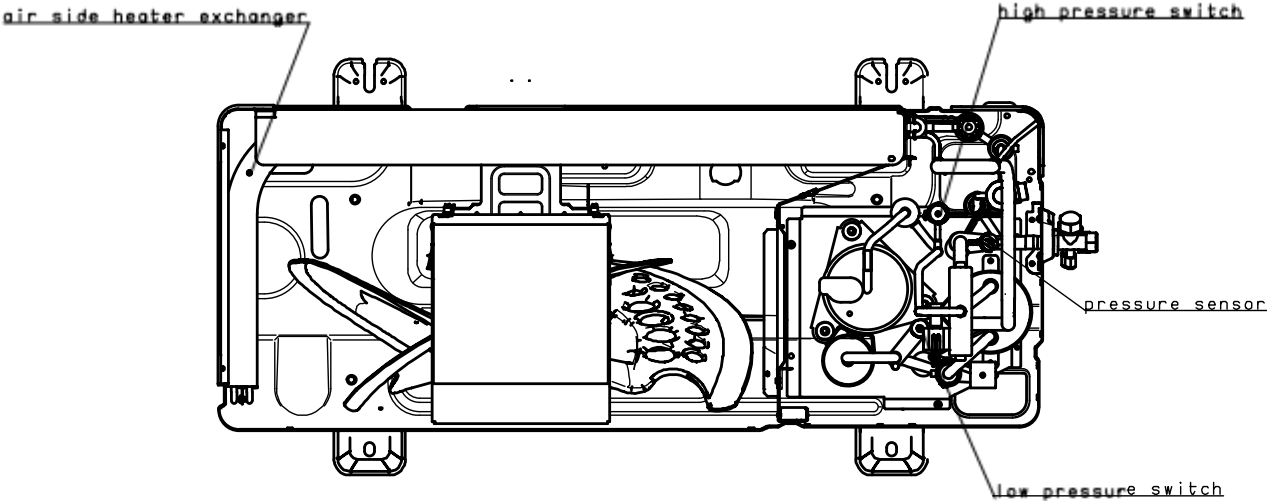
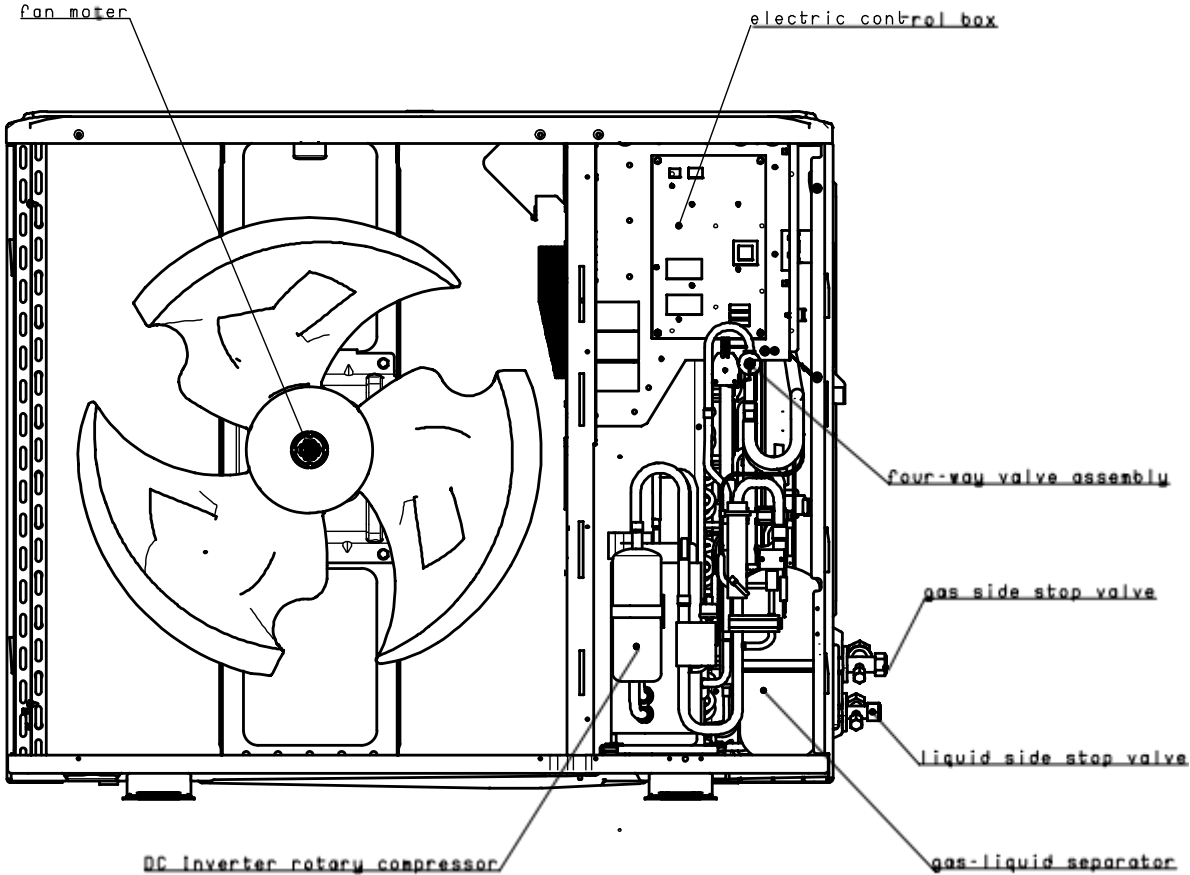


Figure 2-1.4: KHA-08(10)RY1 front view



M thermal Split

KHA-12(14,16)RY3

Figure 2-1.7: KHA-12(14,16)RY3 top view

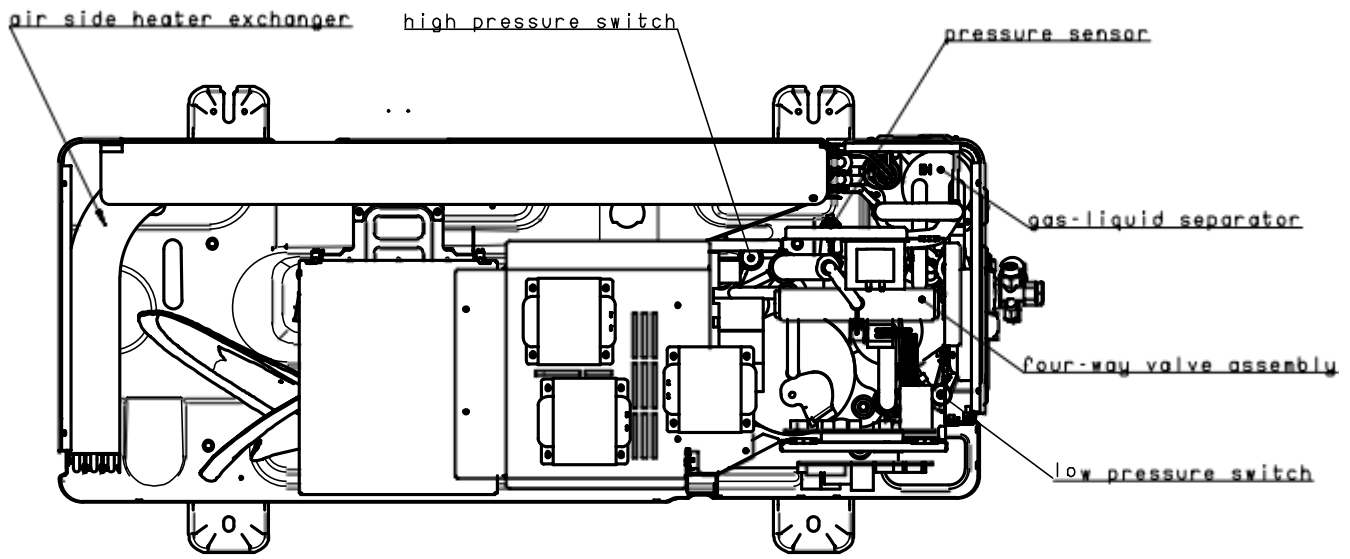
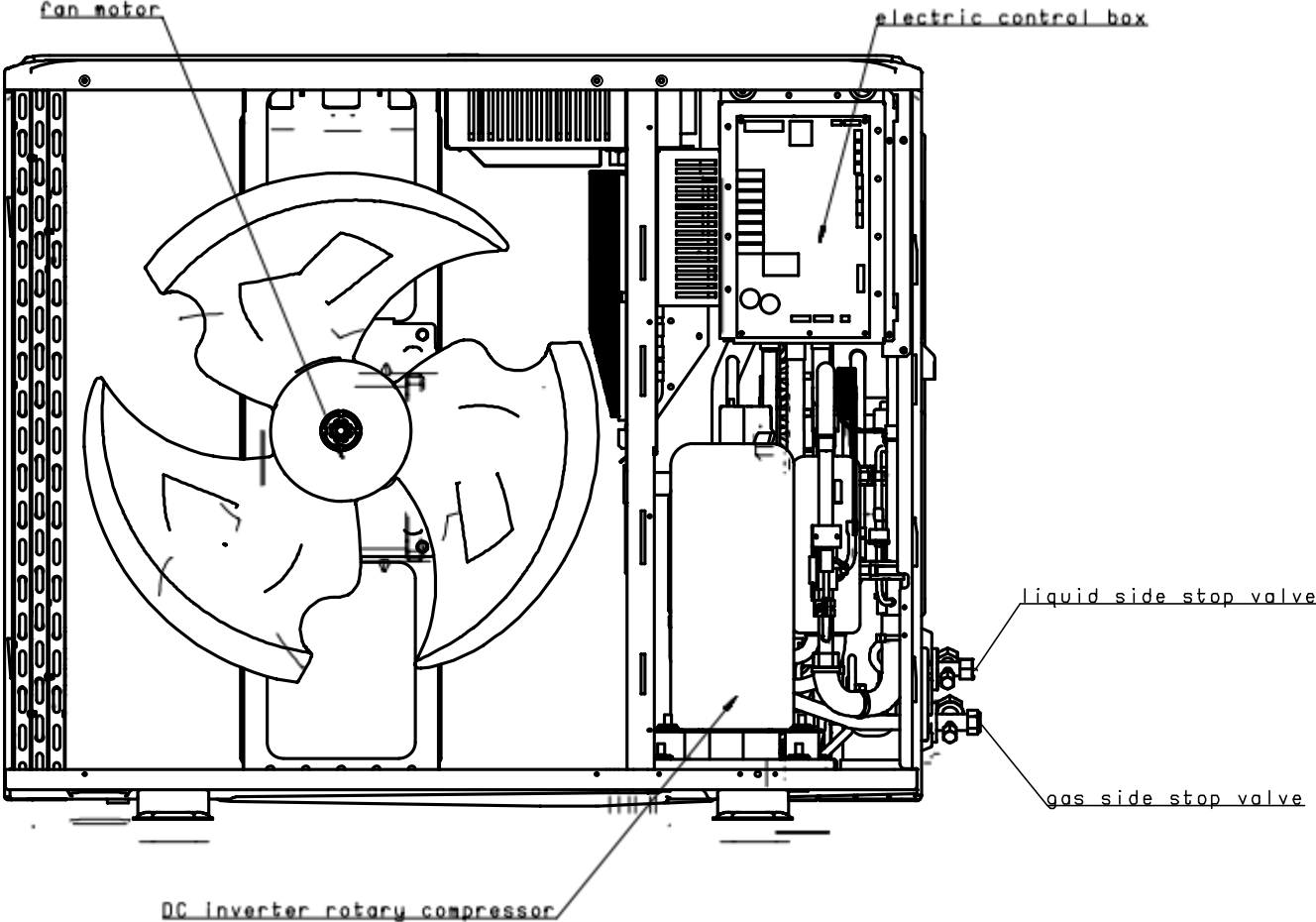


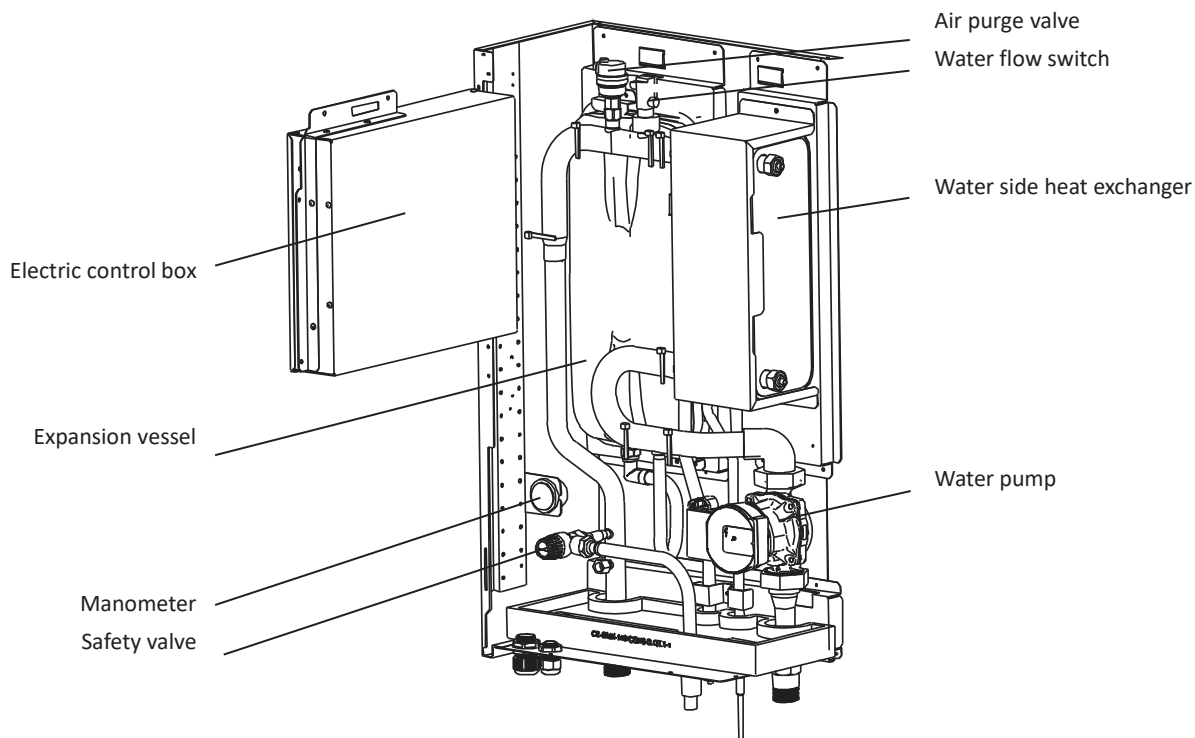
Figure 2-1.8: KHA-12(14,16)RY3 front view



M thermal Split

1.2 Rozmieszczenie skrzynek hydraulicznych

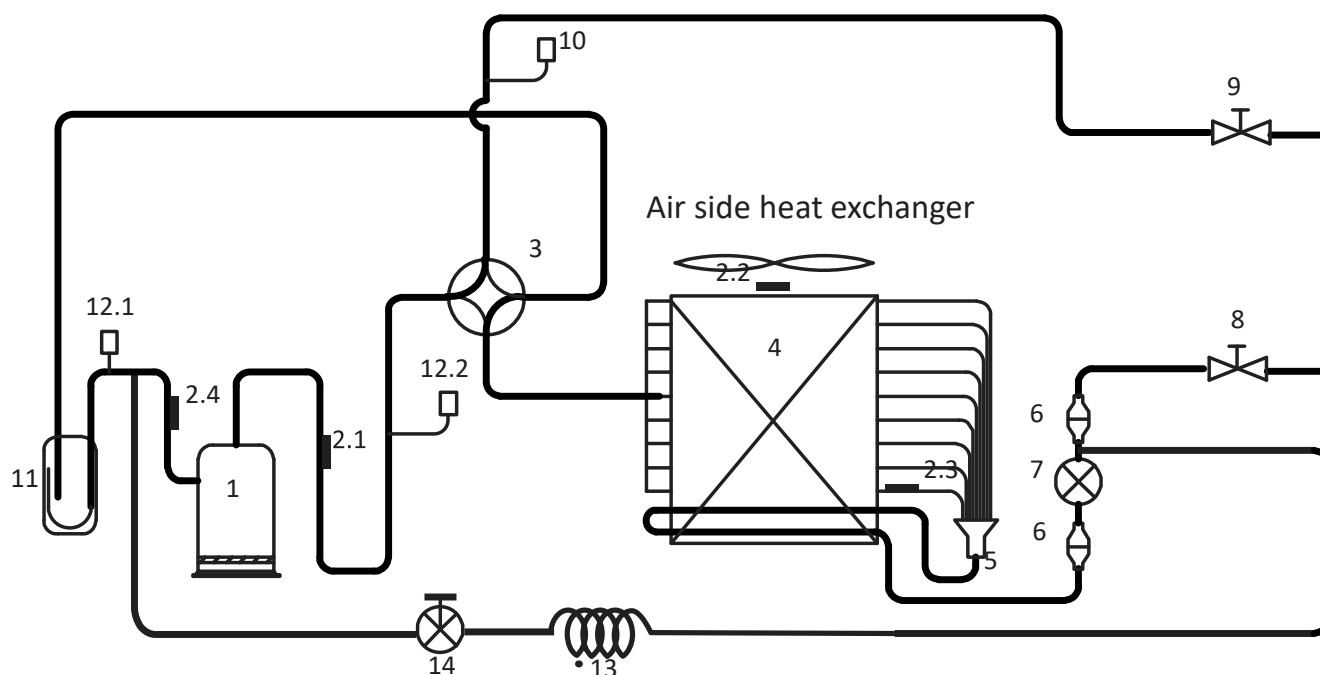
Figure 2-1.9: KMK-60(100, 160)RY1(3) oblique view



2 Schemat instalacji rurowych

2.1 Orurowanie jednostki zewnętrznej

Figure 2-2.1: Outdoor unit piping diagram



Legenda			
1	Sprężarka	/	Elektryczny zawór rozprężny
2.1	Czujnik temperatury rury wylotowej	8	Zawór odcinający (strona cieczy)
2.2	Czujnik temperatury otoczenia zewnętrznego	9	Zawór odcinający (strona gazowa)
2.3	Czujnik temperatury wylotu czynnika chłodniczego w wymienniku ciepła	10	Czujnik ciśnienia
2.4	Czujnik temperatury rury ssącej	11	Separator
3	Zawór czterodrogowy	12.1	Presostat niskiego ciśnienia
4	Wymiennik ciepła po stronie powietrza	12.2	Presostat wysokiego ciśnienia
5	Rozdzielacz	13	Kapilara
6	Filtr	14	Zawór elektromagnetyczny

Kluczowe elementy:

1. Elektryczny zawór rozprężny (EXV):

Kontroluje przepływ czynnika chłodniczego i zmniejsza jego ciśnienie.

Kontroluje kierunek przepływu czynnika chłodniczego. Zamknięty w trybie chłodzenia i otwarty w trybie ogrzewania. Gdy jest zamknięty, wymiennik ciepła po stronie powietrza działa jako skraplacz, a wymiennik ciepła po stronie wody jako skraplacz.

wymiennik ciepła po stronie powietrza działa jako skraplacz, a wymiennik ciepła po stronie wody jako parownik; gdy jest otwarty, wymiennik ciepła po stronie wymiennik ciepła po stronie powietrza działa jako parownik, a wymiennik ciepła po stronie wody działa jako skraplacz.

3. Presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia:

Regulują ciśnienie układu czynnika chłodniczego. Gdy ciśnienie czynnika chłodniczego w układzie wzrasta powyżej górnego limitu lub spada poniżej dolnego limitu, następuje przełączenie na wysokie lub niskie ciśnienie.

dolnej granicy, wyłączniki wysokiego lub niskiego ciśnienia wyłączają się, zatrzymując sprężarkę.

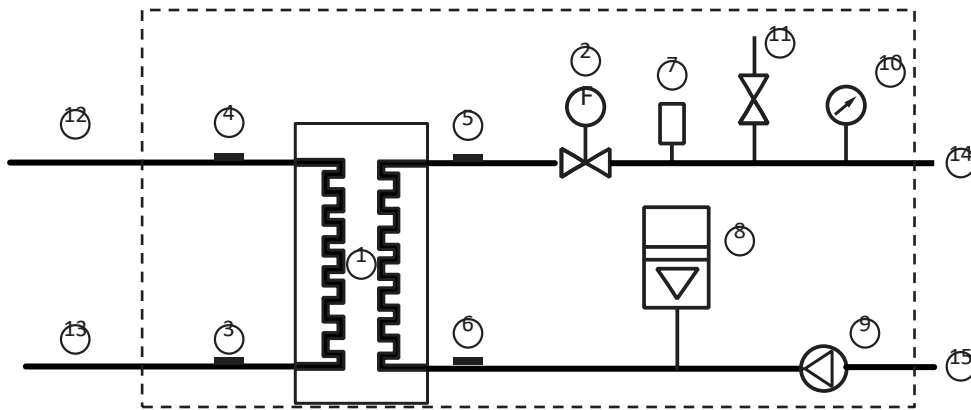
4. Separator:

Oddziela ciekły czynnik chłodniczy od gazowego czynnika chłodniczego, aby chronić sprężarkę przed uderzeniami cieczy.

M thermal Split

2.2 Hydronic box Piping

Figure 2-2.2: Hydronic box piping diagram



Legenda			
1	Wymiennik ciepła po stronie wodnej	9	Pompa wodna
2	Przełącznik przepływu wody	10	Manometr
3	Czujnik temperatury przewodu cieczy chłodzącej	11	Zawór bezpieczeństwa
4	Czujnik temperatury przewodu czynnika chłodniczego	12	Strona gazu czynnika chłodniczego
5	Czujnik temperatury na wylocie wody	13	Strona cieczy chłodzącej
6	Czujnik temperatury wlotu wody	14	Wylot wody
7	Zawór oczyszczania powietrza	15	Wlot wody
8	Zbiornik wyrównawczy		

Kluczowe elementy:

1. Zawór oczyszczania powietrza:

Automatycznie usuwa powietrze z obiegu wody.

2. Zawór bezpieczeństwa:

Zapobiega nadmiernemu ciśnieniu wody, otwierając się przy ciśnieniu 43,5 psi (3 bar) i odprowadzając wodę z obiegu wody.

3. Naczynie rozprężne:

Równoważy ciśnienie w układzie wodnym. (Pojemność naczynia wzbiorczego: 8L.)

4. Przełącznik przepływu wody:

Detects water flow rate to protect compressor and water pump in the event of insufficient water flow.

5. Zapasowa grzałka elektryczna:

Zapewnia dodatkową moc grzewczą, gdy moc grzewcza pompy ciepła jest niewystarczająca ze względu na bardzo niską temperaturę zewnętrzną. Chroni również zewnętrzne rurociągi wodne przed zamarznięciem.

6. Manometr:

Zapewnia odczyt ciśnienia w obiegu wody.

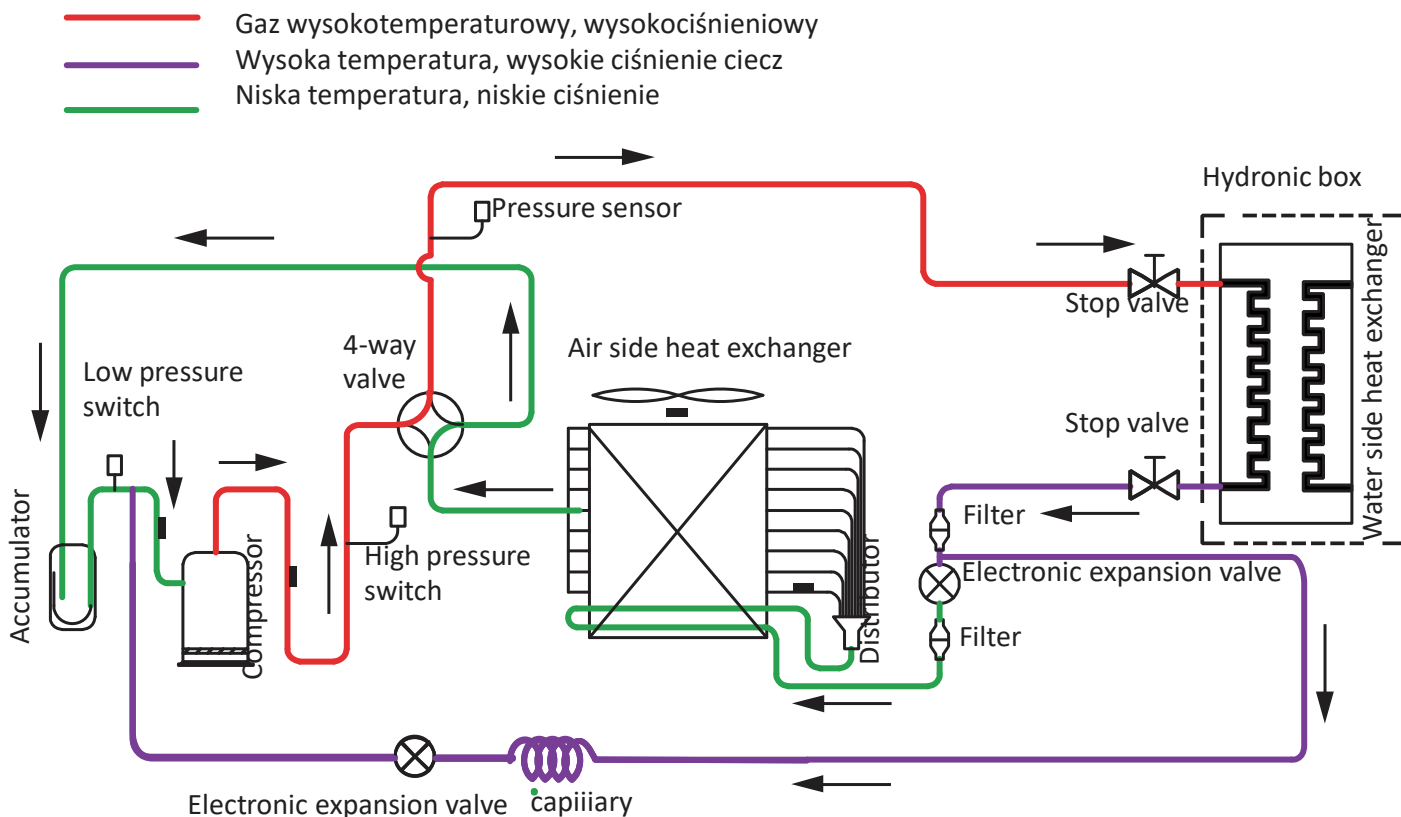
7. Pompa wodna:

Cyrkuje wodę w obiegu wodnym.

3 Schemat przepływu czynnika chłodzącego

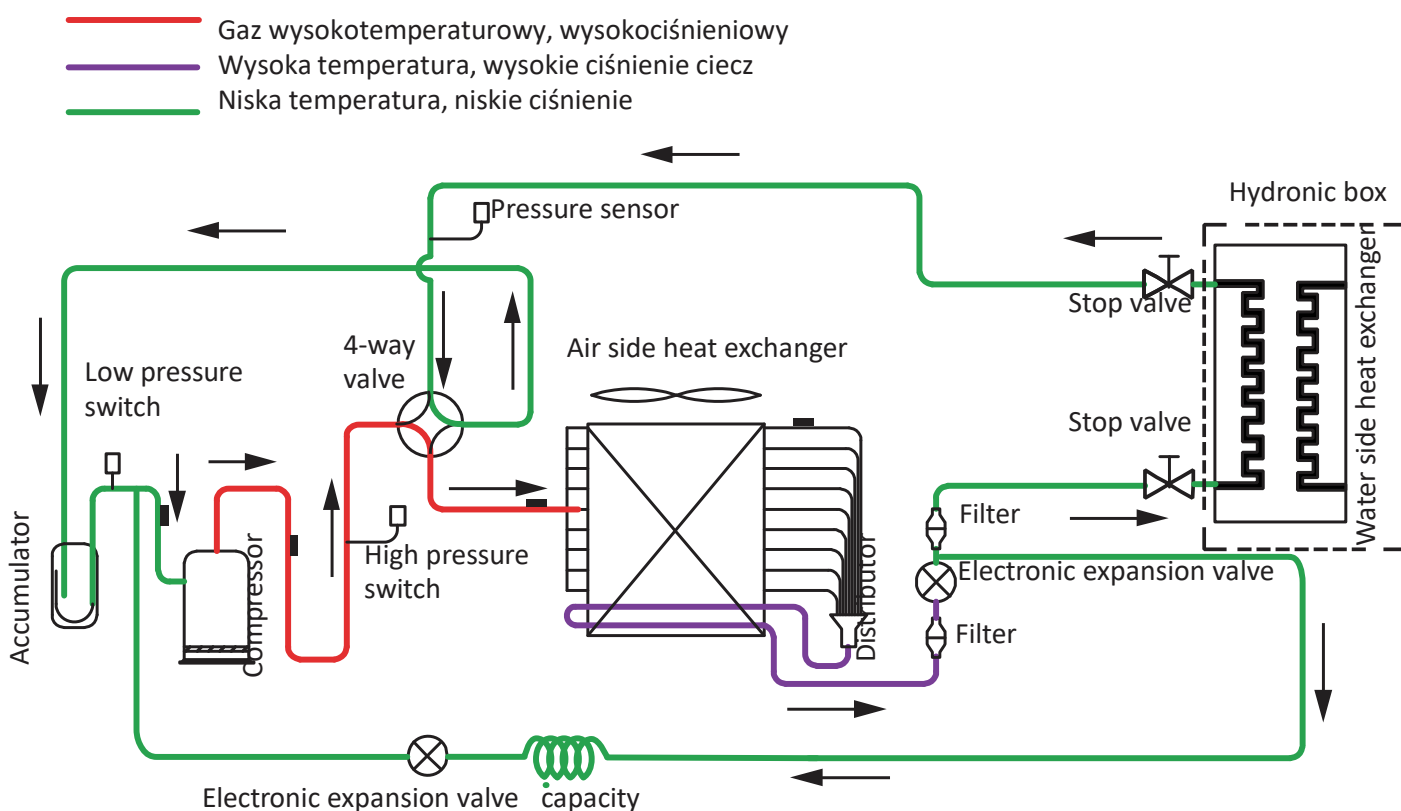
Działanie ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Figure 2-3.1: Refrigerant flow during heating or domestic hot water operation



Chłodzenie i odszranianie

Figure 2-3.2: Refrigerant flow during cooling and defrosting operations



Część 3

Kontrola

1 Stop Operacja	18
2 Sterowanie w trybie czuwania	18
3 Sterowanie uruchamianiem	19
4 Kontrola normalnej pracy	22
5 Sterowanie ochroną	23
6 Sterowanie specjalne	26
7 Rola czujników temperatury w funkcjach sterowania	29

1 Operacja Stop

Operacja zatrzymania występuje z jednego z następujących powodów:

1. Nieprawidłowe wyłączenie: w celu ochrony sprężarek, jeśli wystąpi stan nieprawidłowy, system zatrzymuje się z operacją wyłączenia termicznego, a kod błędu jest wyświetlany na wyświetlaczach cyfrowych PCB jednostki zewnętrznej oraz na interfejsie użytkownika.
2. System zatrzymuje się po osiągnięciu ustawionej temperatury.

2 Sterowanie w trybie czuwania

2.1 Sterowanie grzałką karteru

Grzałka karteru służy do zapobiegania mieszaniu się czynnika chłodniczego z olejem sprężarki po zatrzymaniu sprężarek. Grzałka karteru jest sterowana w zależności od zewnętrznej temperatury otoczenia i stanu włączenia/wyłączenia sprężarki. Gdy zewnętrzna temperatura otoczenia jest wyższa niż 8°C lub gdy sprężarka pracuje, grzałka karteru jest wyłączona. Gdy temperatura otoczenia na zewnątrz jest równa lub niższa niż 8°C, a sprężarka nie pracuje od ponad 3 godzin lub urządzenie zostało dopiero co włączone (zarówno w przypadku sprężarki, jak i agregatu). Gdy temperatura otoczenia zewnętrznego jest równa lub niższa od 8°C, a sprężarka jest zatrzymana od ponad 3 godzin lub urządzenie zostało właśnie włączone (ręcznie lub po przywróceniu zasilania po przerwie w dostawie prądu), grzałka karteru włącza się grzałka karteru

2.2 Sterowanie pompą wody

Gdy urządzenie zewnętrzne jest w trybie gotowości, wewnętrzne i zewnętrzne pompy obiegowe pracują w sposób ciągły.

3 Kontrola rozruchu

3.1 Regulacja opóźnienia rozruchu sprężarki

W regulacji pierwszego uruchomienia i w regulacji ponownego rozruchu (z wyjątkiem pracy z powrotem oleju i odszraniania) rozruch sprężarki

uruchomienie sprężarki jest opóźnione tak, aby od zatrzymania sprężarki upłynął co najmniej ustawiony czas opóźnienia ponownego uruchomienia.

aby zapobiec częstym włączeniom/wyłączeniom sprężarki i wyrównać ciśnienie w układzie czynnika chłodniczego. Opóźnienia ponownego uruchomienia sprężarki

Opóźnienia ponownego uruchomienia sprężarki dla trybu chłodzenia i ogrzewania są ustawiane na interfejsie użytkownika. Patrz książka danych technicznych Split, część 3, 8.5 "CHŁODZENIE".

3.2 Program uruchomienia sprężarki

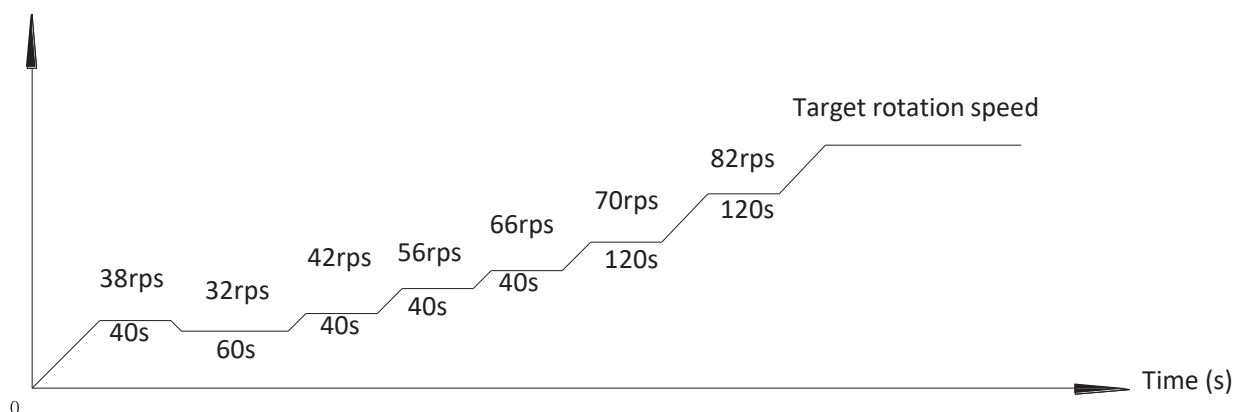
W przypadku regulacji rozruchu wstępnego i regulacji ponownego uruchomienia, rozruch sprężarki jest regulowany w zależności od temperatury zewnętrznej otoczenia.

Zewnętrzna temperatura otoczenia. Rozruch sprężarki odbywa się według jednego z dwóch programów rozruchowych, aż do osiągnięcia docelowej prędkości obrotowej. Patrz.

Rysunek 3-3.1, Rysunek 3-3.2.

Figure 3-3.1: KHA-06RY1 compressor startup program¹ when ambient temperature is above 3°C

Compressor rotation speed (rps)

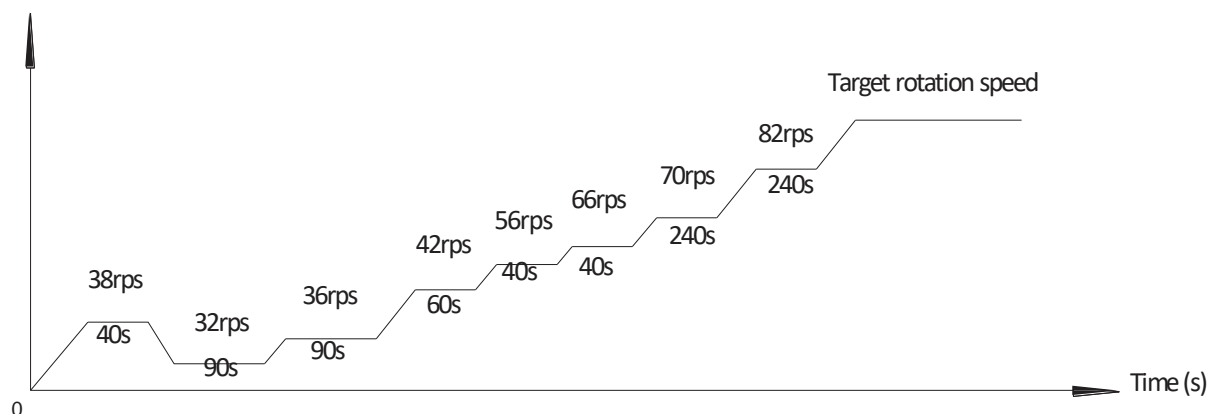


Uwagi:

1. Po zakończeniu pierwszego, 40-sekundowego etapu programu, program przechodzi stopniowo do kolejnych etapów i kończy pracę po osiągnięciu docelowej prędkości obrotowej.

Figure 3-3.2: KHA-06RY1 compressor startup program¹ when ambient temperature is at or below 3°C

Compressor rotation speed (rps)

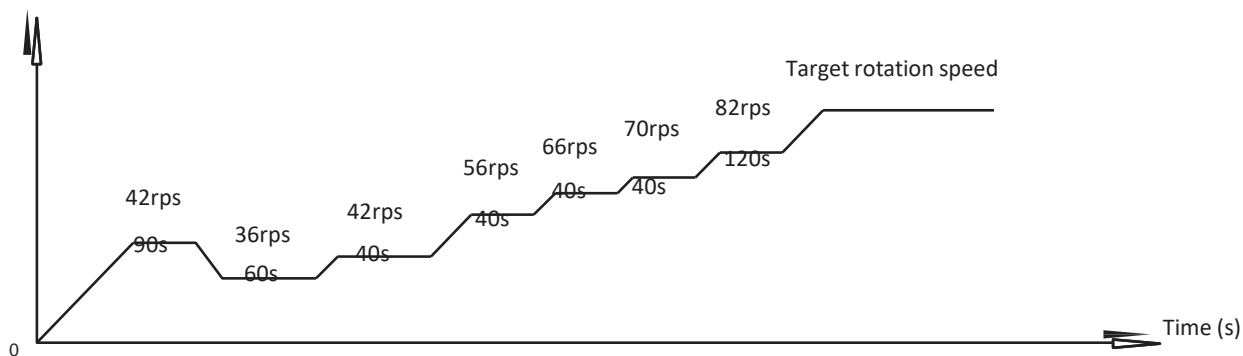


Uwagi:

1. Po zakończeniu pierwszego, 40-sekundowego etapu programu, program przechodzi stopniowo do kolejnych etapów i kończy pracę po osiągnięciu docelowej prędkości obrotowej.

M thermal Split

Figure 3-3.3: KHA-08(10)RY1 compressor startup program¹ when ambient temperature is above 11°C

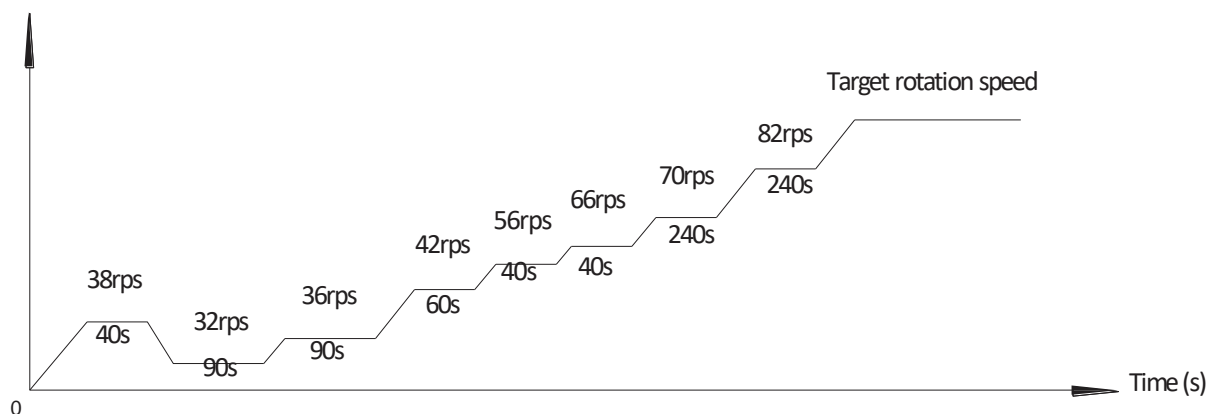


Uwagi:

- Po zakończeniu pierwszego, 40-sekundowego etapu programu, program przechodzi stopniowo do kolejnych etapów i kończy pracę po osiągnięciu po osiągnięciu docelowej prędkości obrotowej.

Figure 3-3.4: KHA-08(10)RY1 compressor startup program¹ when ambient temperature is at or below 11°C

Compressor rotation speed (rps)

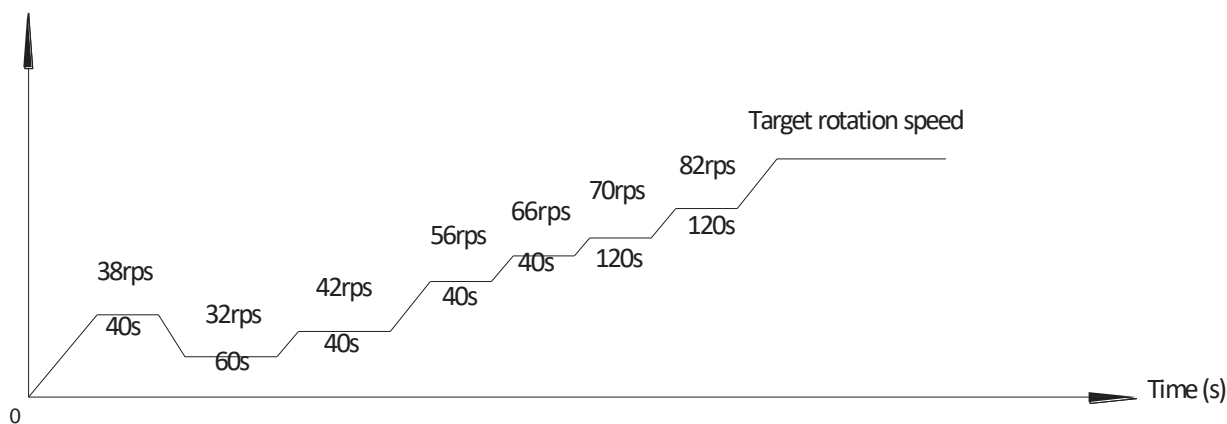


Uwagi:

- Po zakończeniu pierwszego, 40-sekundowego etapu programu, program przechodzi stopniowo do kolejnych etapów i kończy pracę po osiągnięciu po osiągnięciu docelowej prędkości obrotowej.

Figure 3-3.5: KHA-12(14, 16)RY3 compressor startup program¹ when ambient temperature is above 3°C

Compressor rotation speed (rps)

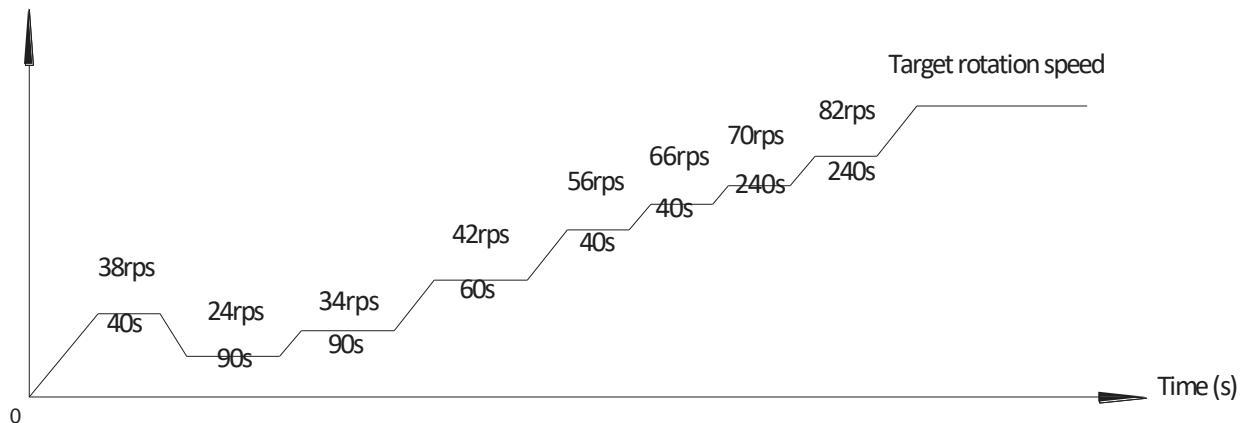


Uwagi:

- Po zakończeniu pierwszego, 40-sekundowego etapu programu, program przechodzi stopniowo do kolejnych etapów i kończy pracę po osiągnięciu po osiągnięciu docelowej prędkości obrotowej.

Figure 3-3.6: KHA-12(14, 16)RY3 compressor startup program¹ when ambient temperature is at or below 3°C

Compressor rotation speed (rps)



Notes:

- Once the first, 40-second stage of the program is complete, the program proceeds to the subsequent stages in a step-by-step fashion and exits when the target rotation speed has been reached.

3.3 Regulacja rozruchu dla ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Tabela 3-3.1: Sterowanie komponentami podczas uruchamiania w trybach ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funckje i stany sterowania
Sprężarka inwerterowa	COMP	•	Program rozruchu sprężarki wybrany w zależności od temperatury otoczenia
Silnik wentylatora na prąd stał	FAN	•	Praca wentylatora z maksymalną prędkością
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	•	Pozycja (kroki) od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowicie otwarty), sterowany w zależności od temperatury zewnętrznej, temperatury na wylocie, przegrzania na ssaniu,
Zawór czterodrogowy	4-WAY	•	On

Uwagi:

- Patrz część 3, 3.2 "Program uruchamiania sprężarki".
- Patrz Tabela 3-4.3 w Części 3, 4.6 "Sterowanie wentylatorem zewnętrznym".

3.4 Kontrola rozruchu dla operacji chłodzenia

Tabela 3-3.2: Sterowanie komponentami podczas uruchamiania w trybie chłodzenia

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funckje i stany sterowania
Sprężarka inwerterowa	COMP	•	Program rozruchu sprężarki wybrany w zależności od temperatury otoczenia
Silnik wentylatora na prąd stał	FAN	•	Praca wentylatora z maksymalną prędkością
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	•	Pozycja (kroki) od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowicie otwarty), sterowany w zależności od temperatury zewnętrznej, temperatury na wylocie, przegrzania na ssaniu,
Zawór czterodrogowy	4-WAY	•	Off

Uwagi:

- Patrz część 3, 3.2 "Program uruchamiania sprężarki".
- Patrz Tabela 3-4.3 w Części 3, 4.6 "Sterowanie wentylatorem zewnętrznym".

M thermal Split

4 Sterowanie w trybie normalnej pracy

4.1 Sterowanie komponentami podczas normalnej pracy

Tabela 3-4.1: Sterowanie komponentami podczas operacji ogrzewania i ciepłej wody użytkowej

Komponent	Schemat połączeń	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwerterowa	COMP	•	Sterowanie w zależności od temperatury rur zewnętrznego wymiennika ciepła
Silnik wentylatora na prąd stały	FAN	•	Sterowanie według zapotrzebowania na obciążenie z systemu hydraulicznego
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	•	Pozycja (stopnie) od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowicie otwarty), sterowany w zależności od temperatury tłoczenia, przegrzania na ssaniu i temperatury wody na zewnątrz. sterowany w zależności od temperatury na wylocie, przegrzania na ssaniu i prędkości obrotowej sprężarki
Zawór czterodrogowy	4-WAY	•	On

Tabela 3-4.2: Sterowanie komponentami podczas pracy w trybie chłodzenia

Komponent	Schemat połączeń	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwerterowa	COMP	•	Sterowanie w zależności od temperatury rur zewnętrznego wymiennika ciepła
Silnik wentylatora na prąd stały	FAN	•	Sterowanie według zapotrzebowania na obciążenie z systemu hydraulicznego
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	•	Pozycja (stopnie) od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowicie otwarty), sterowany w zależności od temperatury tłoczenia, przegrzania na ssaniu i temperatury wody na zewnątrz. sterowany w zależności od temperatury na wylocie, przegrzania na ssaniu i prędkości obrotowej sprężarki
Zawór czterodrogowy	4-WAY	•	Off

4.2 Regulacja mocy wyjściowej sprężarki

Prędkość obrotowa sprężarki jest regulowana zgodnie z wymaganiami obciążenia. Przed uruchomieniem sprężarki urządzenie zewnętrzne Split Przed uruchomieniem sprężarki urządzenie zewnętrzne Split ustala docelową prędkość obrotową sprężarki na podstawie temperatury otoczenia, temperatury wody na wylocie i rzeczywistej temperatury wody na wylocie, a następnie uruchamia odpowiedni program uruchamiania sprężarki. i rzeczywistej temperatury wody na wylocie, a następnie uruchamia odpowiedni program rozruchu sprężarki. Patrz część 3, 3.2 "Kompresor".

Część 3, 3.2 "Program uruchamiania sprężarki". Po zakończeniu programu rozruchowego sprężarka pracuje z docelową prędkością obrotową.

4.3 Regulacja stopnia sprężarki

Prędkość obrotowa sprężarek sześciobiegunowych w obrotach na sekundę (rps) jest jedną trzecią częstotliwości (w Hz) wejścia elektrycznego do silnika sprężarki. Częstotliwość wejścia elektrycznego do silników sprężarek może być zmieniana z częstotliwością 1Hz na sekundę.

4.4 Sterowanie zaworem czterodrogowym

Zawór czterodrogowy służy do zmiany kierunku przepływu czynnika chłodniczego przez wymiennik ciepła po stronie wodnej w celu przełączania między chłodzeniem a ogrzewaniem/zdrowiem wodnym. Patrz część 2, 3 "Schematy przepływu czynnika chłodniczego". Podczas ogrzewania i CWU zawór czterodrogowy jest włączony; podczas chłodzenia i odszraniania zawór czterodrogowy jest wyłączony.

4.5 Sterowanie elektronicznym zaworem rozprężnym

Położenie elektronicznego zaworu rozprężnego (EXV) jest sterowane w krokach od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowicie otwarty).

Przy włączeniu zasilania:

EXV najpierw zamyka się całkowicie, a następnie przechodzi do pozycji gotowości. Po kilku sekundach zawór EXV przechodzi do początkowej pozycji pracy, która jest określana w zależności od trybu pracy i zewnętrznej temperatury otoczenia. Po kolejnych kilku minutach zawór EXV jest sterowany zgodnie z przegrzaniem na ssaniu i temperaturą na wylocie. Po upływie kolejnych kilku minut praca EXV jest regulowana w zależności od przegrzania na ssaniu, temperatury na tłoczeniu i prędkości obrotowej sprężarki. i prędkości obrotowej sprężarki.

- Gdy urządzenie zewnętrzne jest w trybie gotowości:
 - EXV znajduje się w pozycji czuwania.
- Gdy jednostka zewnętrzna zatrzymuje się:
 - EXV najpierw zamyka się całkowicie, a następnie przechodzi do pozycji czuwania..

4.6 Regulacja wentylatora jednostki zewnętrznej

Prędkość wentylatora jednostki zewnętrznej jest regulowana skokowo, jak pokazano w tabeli 3-4.1.

Tabela 3-4.3: Sterowanie komponentami podczas pracy w trybie chłodzenia

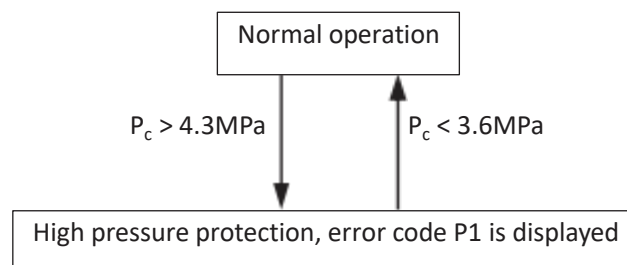
Indeks prędkości wentylatora	Prędkość wentylatora (rpm)		
	6/8/10kW	12/14kW	16kW
W1	200	200	200
W2	250	250	250
W3	300	300	300
W4	350	350	350
W5	400	400	400
W6	450	450	450
W7	500	500	500
W8	530	550	550
W9	550	580	600
W10	580	610	650
W11	600	630	700
W12	600	650	730

5 Kontrola zabezpieczeń

5.1 Regulacja ochrony przed wysokim ciśnieniem

Ten regulator chroni układ czynnika chłodniczego przed nienormalnie wysokim ciśnieniem i zabezpiecza sprężarkę przed przejściowymi skokami ciśnienia.

Rysunek 3-5.1: Sterownik ochrony przed wysokim ciśnieniem



Uwagi:

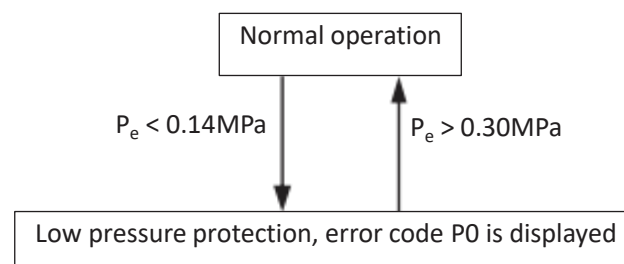
1. P_c: Ciśnienie tłoczenia

Gdy ciśnienie tłoczenia wzrośnie powyżej 4,3MPa, system wyświetla zabezpieczenie P1 i urządzenie przestaje pracować. Gdy ciśnienie tłoczenia spadnie poniżej 3,6MPa, sprężarka przechodzi do kontroli ponownego uruchomienia.

5.2 Regulacja ochrony przed niskim ciśnieniem

Ten układ sterowania chroni układ czynnika chłodniczego przed nienormalnie niskim ciśnieniem i zabezpiecza sprężarkę przed przejściowymi spadkami ciśnienia.

Rysunek 3-5.2: Regulacja zabezpieczenia przed niskim ciśnieniem



Notes:

1. P_e: Suction pressure

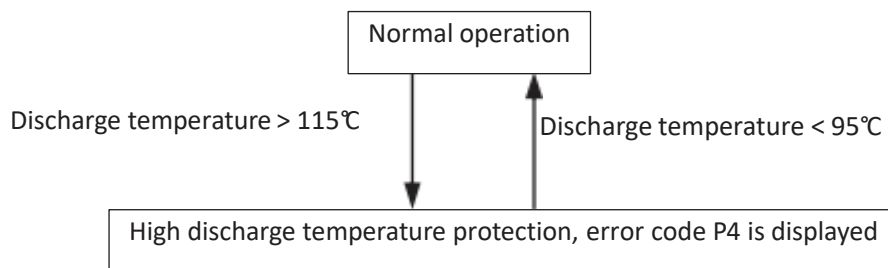
M thermal Split

Gdy ciśnienie ssania spadnie poniżej 0,14MPa system wyświetla zabezpieczenie P0 i urządzenie przestaje pracować.
Gdy ciśnienie na ssaniu wzrośnie powyżej 0,3MPa, sprężarka przechodzi w stan kontroli ponownego uruchomienia.

5.3 Regulacja ochrony temperatury tłoczenia

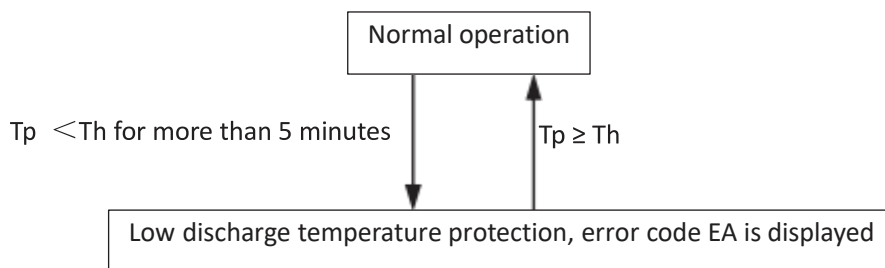
Ten układ sterowania chroni sprężarkę przed nienormalnie wysoką temperaturą i przejściowymi skokami temperatury.

Rysunek 3-5.3: Sterowanie ochroną przed wysoką temperaturą tłoczenia



Gdy temperatura na tłoczeniu wzrośnie powyżej 115°C, system wyświetli zabezpieczenie P4 i urządzenie przestanie pracować.
Gdy temperatura na tłoczeniu spadnie poniżej 95°C, sprężarka przechodzi w stan kontroli ponownego uruchomienia.

Rysunek 3-5.4: Kontrola ochrony przed niską temperaturą tłoczenia



Gdy temperatura na tłoczeniu jest niższa niż temperatura na ssaniu przez ponad 5 minut, system wyświetli zabezpieczenie EA i urządzenie przestaje pracować. Gdy temperatura na wylocie jest wyższa niż temperatura na ssaniu, sprężarka przechodzi do kontroli ponownego uruchomienia.

5.4 Regulacja zabezpieczenia prądowego sprężarki

Ta kontrola chroni sprężarkę przed nienormalnie wysokimi prądami.

Figure 3-5.5: Compressor current protection control

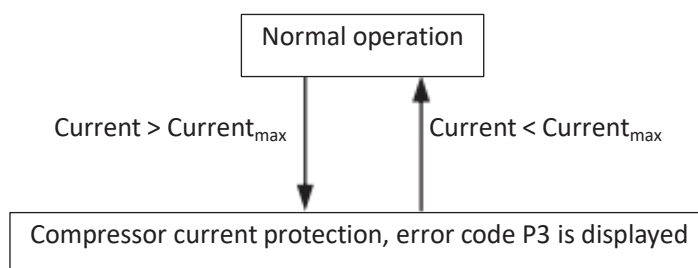


Table 3-5.1: Current limitation for compressors

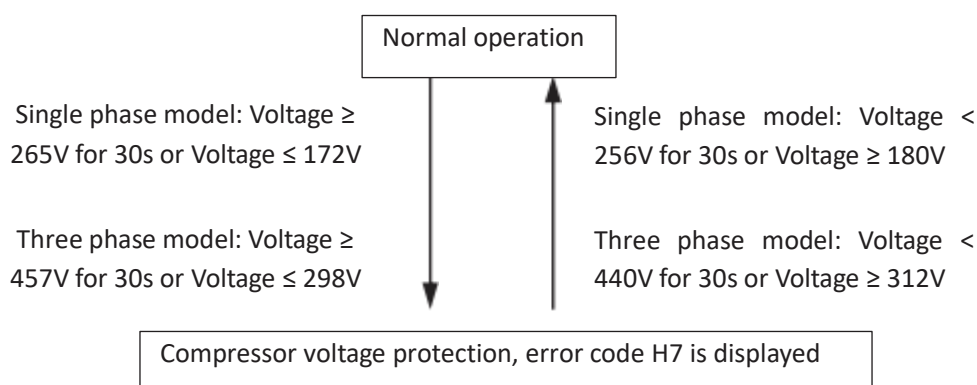
Model name	KHA-06RY1	KHA-08(10)RY1	KHA-12(14,16)RY3
Current _{max}	18A	19A	14A

Gdy prąd sprężarki wzrośnie powyżej Current max, system wyświetli zabezpieczenie P3 i urządzenie przestaje pracować.
Gdy prąd sprężarki spadnie poniżej Current max, sprężarka przechodzi w tryb ponownego uruchomienia.

5.5 Voltage Protection Control

This control protects the Split from abnormally high or abnormally low voltages.

Figure 3-5.6: Compressor voltage protection control



W przypadku modeli jednofazowych, gdy napięcie fazowe zasilania AC jest równe lub wyższe niż 265 V przez ponad 30 sekund, system wyświetla zabezpieczenie H7 i urządzenie przestaje działać. Gdy napięcie fazowe spadnie poniżej 265 V na dłużej niż 30 sekund, układ chłodniczy uruchomi się ponownie po ponownym włączeniu sprężarki. Gdy napięcie fazowe jest poniżej 172V, system wyświetla zabezpieczenie H7 i urządzenie przestaje pracować. Gdy napięcie AC wzrośnie do ponad 180 V, układ chłodniczy uruchomi się ponownie po upływie czasu opóźnienia ponownego uruchomienia sprężarki. W przypadku modeli trójfazowych, gdy napięcie fazowe zasilania AC jest równe lub wyższe niż 457 V przez ponad 30 sekund, system wyświetla zabezpieczenie H7 i urządzenie przestaje działać. Gdy napięcie fazowe spadnie poniżej 440V na dłużej niż 30 sekund, układ chłodniczy uruchamia się ponownie po upływie opóźnienia ponownego uruchomienia sprężarki. Gdy napięcie fazowe jest poniżej 298V, system wyświetla zabezpieczenie H7 i urządzenie przestaje pracować. Gdy napięcie AC wzrośnie do ponad 312V, układ czynnika chłodniczego uruchamia się ponownie po upływie czasu opóźnienia ponownego uruchomienia sprężarki.

5.6 Kontrola ochrony silnika wentylatora DC

Ten sterownik chroni silniki wentylatorów prądu stałego przed silnym wiatrem i nieprawidłowym zasilaniem. Ochrona silnika wentylatora DC występuje gdy spełniony jest jeden z trzech poniższych zestawów warunków:

Zewnętrzna temperatura otoczenia jest na poziomie lub powyżej 4°C i rzeczywista prędkość wentylatora różni się od docelowej prędkości wentylatora o 200rpm lub więcej przez ponad 3 minuty..

Zewnętrzna temperatura otoczenia jest niższa niż 4°C i rzeczywista prędkość obrotowa wentylatora różni się od prędkości docelowej o 300 obr/min lub więcej przez ponad 3 minuty.

Rzeczywista prędkość wentylatora jest mniejsza niż 150rpm przez ponad 90 sekund.

W przypadku wystąpienia kontroli ochrony silnika wentylatora DC system wyświetla kod błędu H6 i urządzenie przestaje pracować. Po 3 minutach urządzenie uruchamia się ponownie automatycznie. Gdy zabezpieczenie H6 wystąpi 10 razy w ciągu 120 minut, wyświetlany jest błąd HH. W przypadku wystąpienia błędu HH przed wznowieniem pracy systemu wymagane jest ręczne ponowne uruchomienie systemu.

5.7 Kontrola ochrony przeciwzamrozeniowej wodnego wymiennika ciepła

Ta kontrola chroni wodny wymiennik ciepła przed tworzeniem się lodu. Grzałka elektryczna wodnego wymiennika ciepła jest regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej, temperatury wody na wlocie do wymiennika oraz temperatury wody na wylocie z wymiennika.

W trybie chłodzenia, jeśli temperatura wody na wlocie lub temperatura wody na wylocie z pomocniczego źródła ciepła jest niższa niż 4°C, to w trybie chłodzenia włącza się zabezpieczenie przed zamarzaniem.

W trybie ogrzewania/DHW, jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż 3°C

a temperatura wody na wlocie lub temperatura wody na wylocie z pomocniczego źródła ciepła jest niższa niż 5°C, zadziała ochrona przeciwzamrozeniowa. W trybie ogrzewania / ogrzewania podłogowego, gdy temperatura wody na wylocie jest niższa niż 2°C, zadziała ochrona przeciwzamrozeniowa.

Gdy wystąpi ochrona przeciwzamrozeniowa wymiennika ciepła po stronie wody, system wyświetla kod błędu Pb i urządzenie przestaje pracować.

M thermal Split

6 Sterowanie specjalne

6.1 Oil Return Operation

Aby zapobiec wyczerpaniu się oleju w sprężarce, operacja zwrotu oleju przeprowadzana jest w celu odzyskania oleju, który wypłynął ze sprężarki do rurociągu czynnika chłodniczego.

Operacja zwrotu oleju rozpoczyna się, gdy wystąpi następujący warunek:

- Gdy skumulowany czas pracy sprężarki osiągnie 6 godzin.

Operacja zwrotu oleju zostaje przerwana, gdy wystąpi jeden z trzech poniższych warunków:

- Czas trwania operacji powrotu oleju osiąga 5 minut.
- Sprężarka zatrzyma się.

W tabeli 3-6.1 przedstawiono sterowanie komponentami podczas operacji powrotu oleju w trybie chłodzenia.

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwentorowa	COMP	●	Pracuje z prędkością obrotową w trybie powrotu oleju.
Silnik wentylatora DC	FAN	●	Sterowanie w zależności od trybu ogrzewania
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	●	304 (stopnie)
Zawór czterodrogowy	4-WAY	●	Off

W tabelach 3-6.2 przedstawiono sterowanie komponentami podczas pracy na powrocie oleju w trybie ogrzewania i CWU.

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwentorowa	COMP	●	Pracuje z prędkością obrotową w trybie powrotu oleju.
Silnik wentylatora DC	FAN	●	Sterowanie w zależności od trybu ogrzewania
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	●	304 (stopnie)
Zawór czterodrogowy	4-WAY	●	On

6.2 Odmrażanie

W celu odzyskania wydajności grzewczej przeprowadza się operację odszraniania, gdy wymiennik ciepła po stronie powietrza urządzenia zewnętrznego pracuje jako skraplacz. Odszranianie jest sterowane w zależności od temperatury otoczenia zewnętrznego, temperatury na wylocie czynnika chłodniczego po stronie powietrza oraz czasu pracy sprężarki.

Tabela 3-6.3: Sterowanie komponentami podczas operacji odszraniania

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwentorowa	COMP	●	Pracuje z prędkością obrotową w trybie odszraniania
Silnik wentylatora DC	FAN	●	Off
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	●	408 (stopnie)
Zawór czterodrogowy	4-WAY	●	On

6.3 Operacja chłodzenia wymuszonego

Tryb wymuszonego chłodzenia pomaga odzyskać czynnik chłodniczy przed usunięciem go z wymiennika ciepła po stronie wodnej.

Tryb chłodzenia wymuszonego można zakończyć naciskając przycisk na głównej płytce układu chłodzenia zewnętrznego o nazwie "FORCE" przez 5s lub tryb ten zostanie zakończony automatycznie, jeśli system pracował w trybie chłodzenia wymuszonego przez ponad 30 minut.

Tabela 3-6.4: Kontrola komponentów podczas operacji force cool

Komponent	Schemat połączeń etykieta	6-16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwentorowa	COMP	●	Pracuje z prędkością obrotową w trybie chłodzenia wymuszonego
Silnik wentylatora DC	FAN	●	Pracuje z prędkością obrotową w trybie chłodzenia wymuszonego
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	●	304 (stopnie)
Zawór czterodrogowy	4-WAY	●	Off

6.4 Szybki tryb pracy CWU

Szybki tryb pracy CWU służy do szybkiego zaspokojenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, gdy w interfejsie użytkownika ustawiono priorytet CWU.

Priorytet zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową można zakończyć poprzez zmianę przełącznika na regulatorze z "on" na "off".

Tabela 3-6.5: Sterowanie komponentami podczas szybkiego trybu CWU

Komponent	Schemat etykieta	6kW	8/10/12/14/16kW	Funkcje i stany sterowania
Sprężarka inwentorowa	COMP	●	●	Sterowana zgodnie z wymaganiami obciążenia
Silnik wentylatora DC	FAN	●	●	Regulacja w zależności od temperatura rury zewnętrznego wymiennika ciepła
Elektroniczny zawór rozprężny	EXV	●	●	Położenie (stopnie) od 0 (całkowicie zamknięty) do 480 (całkowite otwarcie), sterowany w zależności od przegrzania na wylocie
Zawór czterodrogowy	ST	●	●	On
Sprężarka inwentorowa	TBH	●	●	On

6.5 Sterowanie dwustrefowe 1

Funkcja sterowania dwustrefowego służy do regulacji temperatury każdej strefy osobno, dzięki czemu grzejniki różnego typu będą pracowały w optymalnej temperaturze, a czas cyklu pompy wodnej zostanie skrócony, co pozwoli zaoszczędzić energię.

Tryb chłodzenia

W trybie sterowania dwustrefowego dla trybu chłodzenia, po osiągnięciu temperatury zadanej dla danej strefy, strefa i pompa wodna tej strefy zostaną wyłączone.

Tryb grzania

W trybie dwustrefowego sterowania ogrzewaniem sterowanie włączaniem/wyłączaniem strefy i pompy wodnej jest takie samo jak w trybie chłodzenia, ale dodatkowo zawór mieszający (3-drogowy) wyłącza się.

Dodatkowo, funkcja sterowania zaworem mieszającym (zawór 3-drogowy SV3) zostanie aktywowana w celu regulacji temperatury wody w strefie niskiej poprzez kontrolę czasu otwarcia i zamknięcia zaworu. Zawór mieszający włączy się tylko wtedy, gdy włączone jest sterowanie dwoma W innych warunkach zawór mieszający będzie włączony. Gdy zawór początkowo się włączy, czas otwarcia i zamknięcia zaworu jest taki sam, a następnie czas jest regulowany zgodnie z różnicą pomiędzy temperaturą wody w rurociągu a temperaturą nastawy wody w sterowniku.

Hydrauliczny adapter PCB (opcja)

Za pomocą hydraulicznej płytki adaptera można użyć jednocześnie 8 termostatów dla maksymalnie 8 pomieszczeń sterowania pompą ciepła.

Uwaga:

1. Jednostki mają tylko funkcję sterowania, natomiast zawór mieszający, pompa wodna każdej strefy muszą być dostarczane i podłączyć do jednostki.

M thermal Split

6.6 Sterowanie siecią inteligentną

Jednostka dostosowuje działanie zgodnie z differentnymi sygnałami elektrycznymi w celu realizacji oszczędności energii.

Sygnał wolnej energii elektrycznej: Tryb CWU włączyć, temperatura nastawy zostanie zmieniona na 70°C automatycznie, a TBH działać jak poniżej: $T5 < 69$. TBH jest włączony, $T5 \geq 70$, TBH jest wyłączony. Urządzenie działa w trybie chłodzenia/ogrzewania jako normalny układ logiczny.

Sygnał zwykłej energii elektrycznej: urządzenie działa zgodnie z potrzebami użytkowników.

Sygnał drogiej energii elektrycznej: dostępny tylko dla trybu chłodzenia lub ogrzewania, a użytkownik może ustawić maksymalny czas pracy.

6.7 Kontrola temperatury zbiornika bilansowego

Czujnik temperatury zbiornika bilansowego służy do sterowania włączeniem/wyłączeniem pompy ciepła.

Po zatrzymaniu pompy ciepła, pompa wewnętrzna zatrzymuje się, aby zaoszczędzić energię, a następnie zbiornik bilansowy dostarcza gorącą wodę do ogrzewania pomieszczeń.

Ponadto regulacja temperatury zbiornika bilansowego może zaspokoić jednocześnie zapotrzebowanie na ogrzewanie pomieszczeń i ciepłą wodę użytkową w tym samym czasie. Zbiornik bilansowy może magazynować energię, aby zapewnić ciepłą wodę, podczas gdy pompa ciepła pracuje w trybie ogrzewania/chłodzenia, co może zmniejszyć wybór hosta i początkową inwestycję.

6.8 Transfer danych przez USB

- Wygodna aktualizacja programu

Nie ma potrzeby noszenia innych ciężkich urządzeń, ale tylko USB może zrealizować aktualizację programu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej.

- Transmisja ustawień parametrów pomiędzy sterownikami przewodowymi

Instalator może szybko skopiować ustawienia z jednego sterownika do drugiego poprzez USB, co oszczędza czas instalacji na miejscu.

6.9 Sterowanie suchym kontraktem M1M2

W sterowniku przewodowym można ustawić M1M2 dla sterowania włączeniem/wyłączeniem pompy ciepła, sterowania TBH, sterowania AHS.

- W przypadku sterowania włączeniem/wyłączeniem pompy ciepła

Gdy umowa na sucho zamyka się na 1s, pompa ciepła zatrzymuje się. Gdy umowa na sucho zostanie otwarta na 5 sekund, pompa ciepła zostanie włączona/wyłączona zgodnie z ustawieniami regulatora przewodowego lub termostatu pokojowego.

- Sterowanie TBH

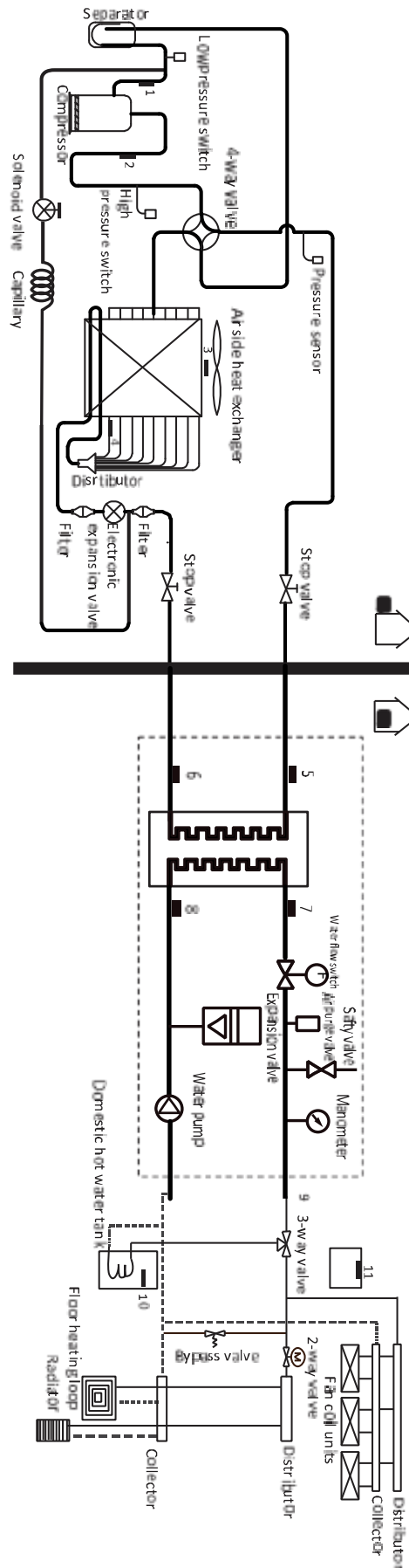
TBH jest sterowany tylko przez M1M2. Jeśli suchy kontrakt się zamknie, $T5 < 65^{\circ}\text{C}$, wtedy TBH otwiera się do momentu, gdy temperatura zbiornika wody

- Sterowanie AHS

W trybie ogrzewania włączanie/wyłączanie AHS jest sterowane tylko przez M1M2. W trybie CWU sterowanie M1M2 nie ma wpływu na włączanie/wyłączanie AHS.

7 Rola czujników temperatury w funkcjach sterowania

Figure 3-7.1: Location of the temperature sensors on Split systems
 Figure 3.1 Location of the temperature sensors on M-Thermal Split systems



Notes:
 Notes:

1. The names and functions of the temperature sensors labelled 1 to 11 in this figure are detailed in Table 3-7.1.

M thermal Split

Table 3-7.1: Names of the temperature sensors

Numer	Nazwa czujnika	Kod czujnika
1	Czujnik temperatury rury ssącej Th	
2	Czujnik temperatury rury wylotowej	Tp
3	Czujnik temperatury otoczenia zewnętrznego	T4
4	Czujnik temperatury wylotu czynnika chłodniczego z wymiennika ciepła po stronie powietrza	T3
5	Czujnik temperatury wylotu czynnika chłodniczego po stronie wodnej (rura gazowa)	T2B
6	Czujnik temperatury wylotu czynnika chłodniczego z wodnego wymiennika ciepła	T2
7	Czujnik temperatury wylotu wody z wodnego wymiennika ciepła	Tw_out
8	Czujnik temperatury wody na wlocie do wymiennika ciepła po stronie wody	Tw_in
9	Czujnik temperatury wody końcowej na wylocie	T1
10	Czujnik temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej	T5
11	Czujnik temperatury w pomieszczeniu (wbudowany w regulator przewodowy)	Ta

Część 4

Diagnoza i

Rozwiązywanie problemów

1 Układ elektrycznej skrzynki kontrolnej	32
2 Płytki drukowane	35
3 Tabela kodów błędów	49
4 Rozwiązywanie problemów	51
5 Dodatek do części 4	107

M thermal Split

1 Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterującej

1.1 Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterującej urządzenia zewnętrznego

Figure 4-1.1: KHA-06RY1 electric control box

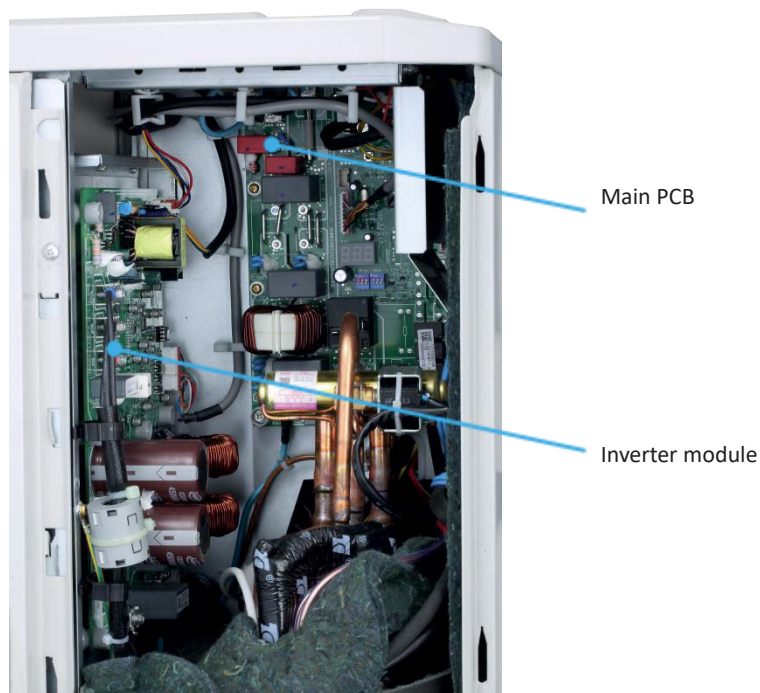


Figure 4-1.2: KHA-08(10)RY1 electric control box

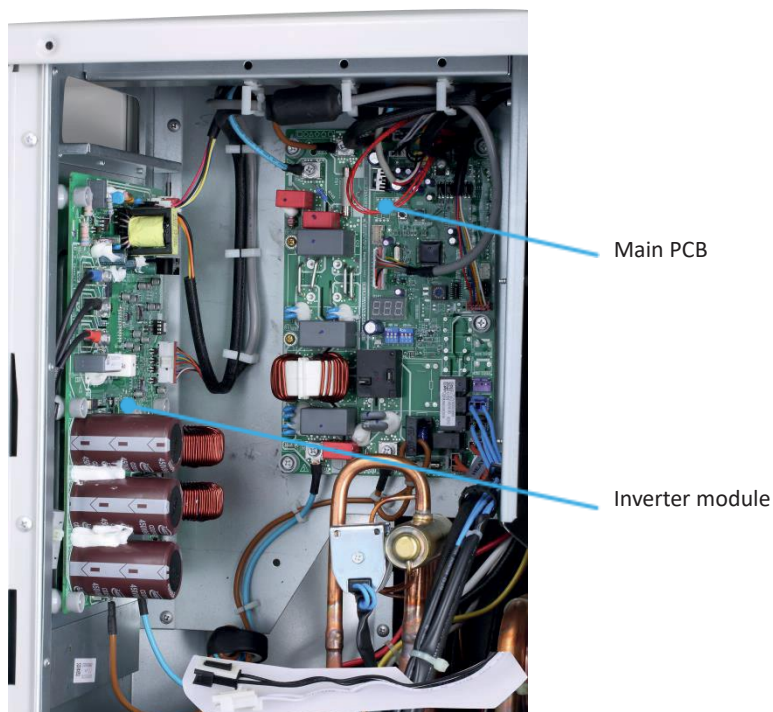
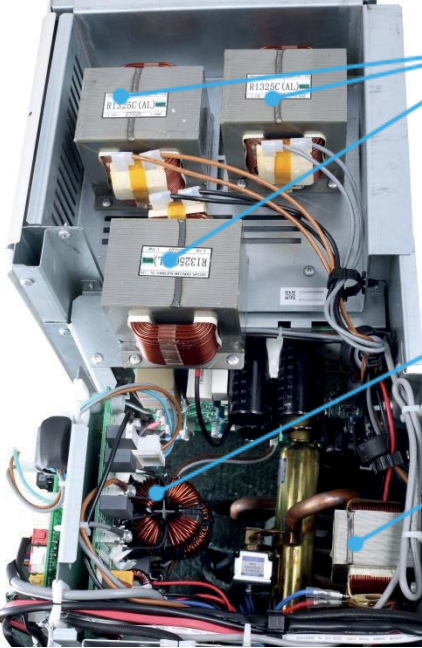


Figure 4-1.4: KHA-12(14,16)RY3 electric control box



Main PCB

Inverter module



Main Power
Electric Reactor

Filter board

DCFAN Electric
Reactor

M thermal Split

1.2 Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterującej Hydronic Box

Figure 4-1.5: KMK-60(100, 160)RY1(3)



2 Płytki drukowane

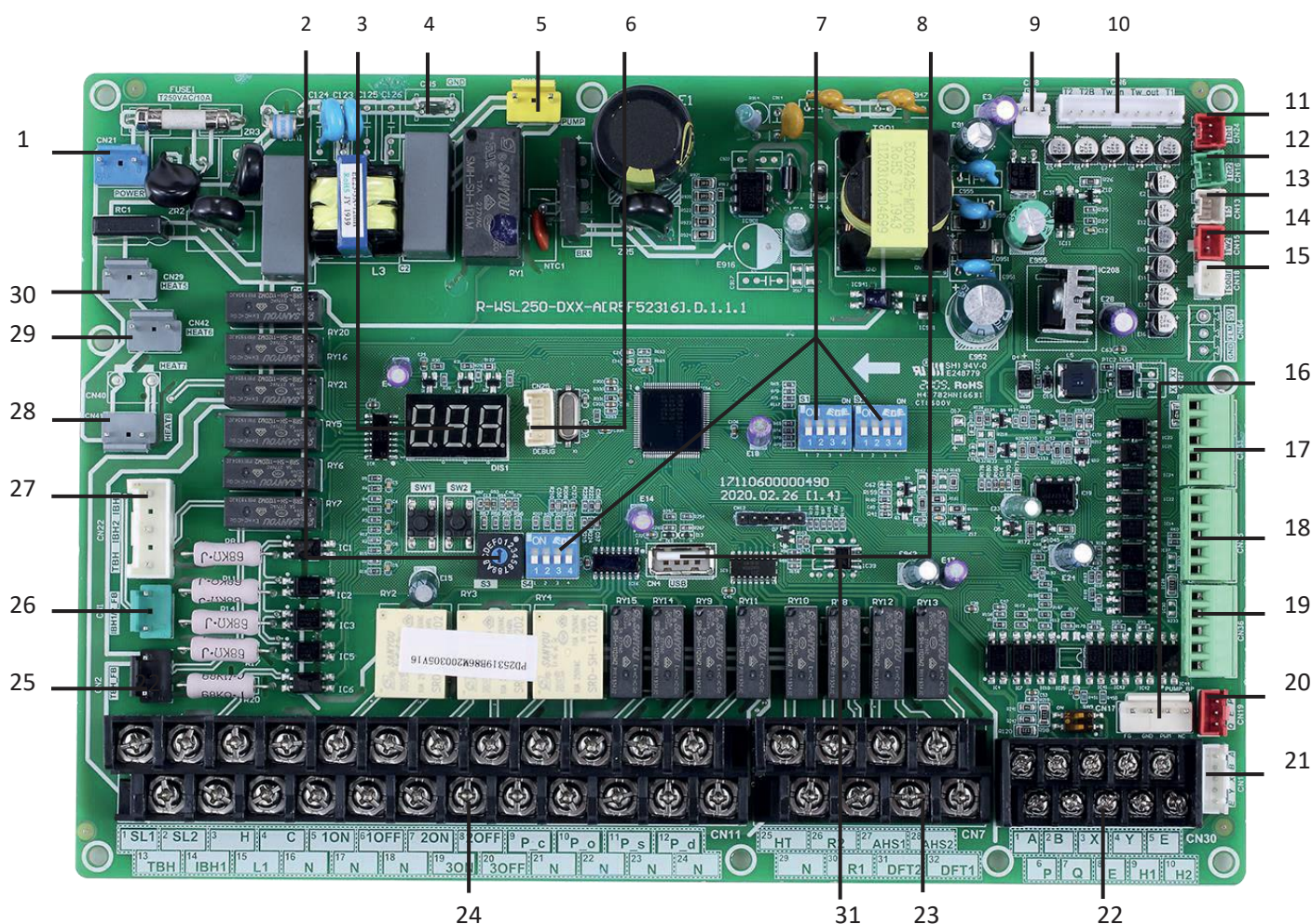
2.1 Płytki drukowane jednostki zewnętrznej

W modelach od 4kW do 16kW występuje jeden rodzaj głównej płytki drukowanej. Oprócz głównej płytki drukowanej wszystkie modele posiadają moduł inwertera.

Rozmieszczenie każdej płytki drukowanej w skrzynce sterowania elektrycznego jednostki zewnętrznej przedstawiono na rysunkach od 4-1.1 do 4-1.4 w części 4, 1.1 "Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterującej jednostki zewnętrznej". Lokalizacje każdej płytki drukowanej w skrzynce sterowania elektrycznego jednostki hydraulicznej są przedstawione na Rysunki 4-1.5 w części 4, 1.2 "Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterowniczej jednostki hydraulicznej".

2.2 Główna płytko drukowana systemu hydraulicznego

Figure 4-2.1: KMK-60(100, 160)RY1(3) hydronic box main PCB



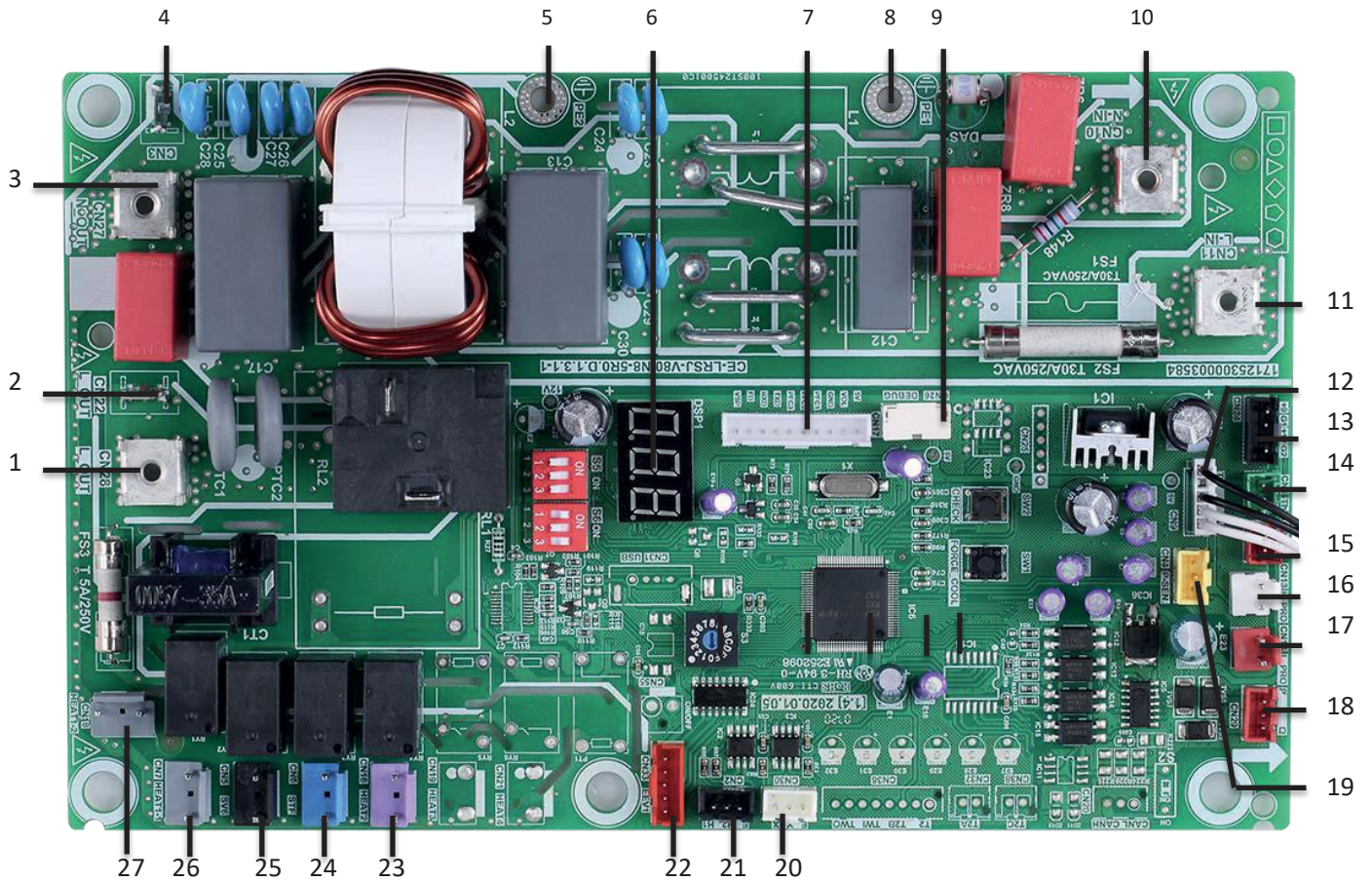
M thermal Split

Table 4-2.1: KMK-60(100, 160)RY1(3) hydronic box main PCB

Etykieta na rysunku 4-2.1	Kod	Zawartość
1	CN21	Port zasilania
2	S3	Obrotowy przełącznik DIP
3	DIS1	Wyświetlacz cyfrowy
4	CN5	Port dla masy
5	CN28	Port dla wejścia zasilania pompy o zmiennej prędkości obrotowej
6	CN25	Port do programowania IC
7	S1,S2,S4	Dip switch
8	CN4	Port do programowania przez USB
9	CN8	Port dla przełącznika przepływu
10	CN6	Port dla czujników temperatury (T2, T2B, TW_out, TW_in, T1,)
11	CN24	Port dla czujnika temperatury (Tbt1, Zrównoważony zbiornik wody czujnika temperatury)
12	CN16	Port dla czujnika temperatury (Tbt2, Zrównoważony zbiornik wody czujnika temperatury)
13	CN13	Port dla czujnika temperatury (T5, czujnik temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej)
14	CN15	Port czujnika temperatury (Tw2, czujnik temperatury wody wylotowej dla strefy 2)
15	CN18	Port dla czujnika temperatury (Tsolar, czujnik temperatury panelu słonecznego)
16	CN17	Port do komunikacji z pompą o zmiennej prędkości
17	CN31	Port sterowania dla termostatu pokojowego (tryb ogrzewania)(HT)/ Port sterowania dla termostatu pokojowego (tryb chłodzenia)(CL)/ Port zasilania.(COM)
18	CN35	Port dla inteligentnej sieci (sygnał sieci, sygnał fotowoltaiczny)
19	CN36	Port dla zdalnego przełącznika, tablicy temperatur
20	CN19	Port komunikacji pomiędzy jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną
21	CN14	Port do komunikacji ze sterownikiem przewodowym
22	CN30	Port komunikacyjny pomiędzy jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną, port do komunikacji ze sterownikiem przewodowym, wewnętrzny port równoległy maszyny
23	CN7	Port dla niezamarzającej taśmy grzewczej E (zewnętrznej), dodatkowego źródła ciepła, pracy sprężarki/odmrażania
24	CN11	Port sterowania grzałką wspomagającą zbiornik, wewnętrzną grzałką rezerwową 1, port wejściowy dla energii słonecznej, port dla termostatu pokojowego , SV1 (zawór 3-drogowy), SV2 (zawór 3-drogowy), SV3 (zawór 3-drogowy), pompy strefy 2, pompy obiegu zewnętrznego, pompy energii słonecznej, pompy rurowej CWU,
25	CN2	Port sprzężenia zwrotnego dla zewnętrznego przełącznika temperatury (domyślnie zwarty)
26	CN1	Port sprzężenia zwrotnego dla przełącznika temperatury (domyślnie zwarty)
27	CN22	Port sterowania dla grzałki rezerwowej1/grzałki wspomagającej/rezerwowej
28	CN41	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej zapobiegającej zamarzaniu
29	CN42	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej zapobiegającej zamarzaniu
30	CN29	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej zapobiegającej zamarzaniu
31	IC39	EEPROM

2.3 Main PCBs for Refrigerant System, Inverter Module

Figure 4-2.2: KHA-06(08,10)RY1 outdoor unit main PCB for refrigerant system

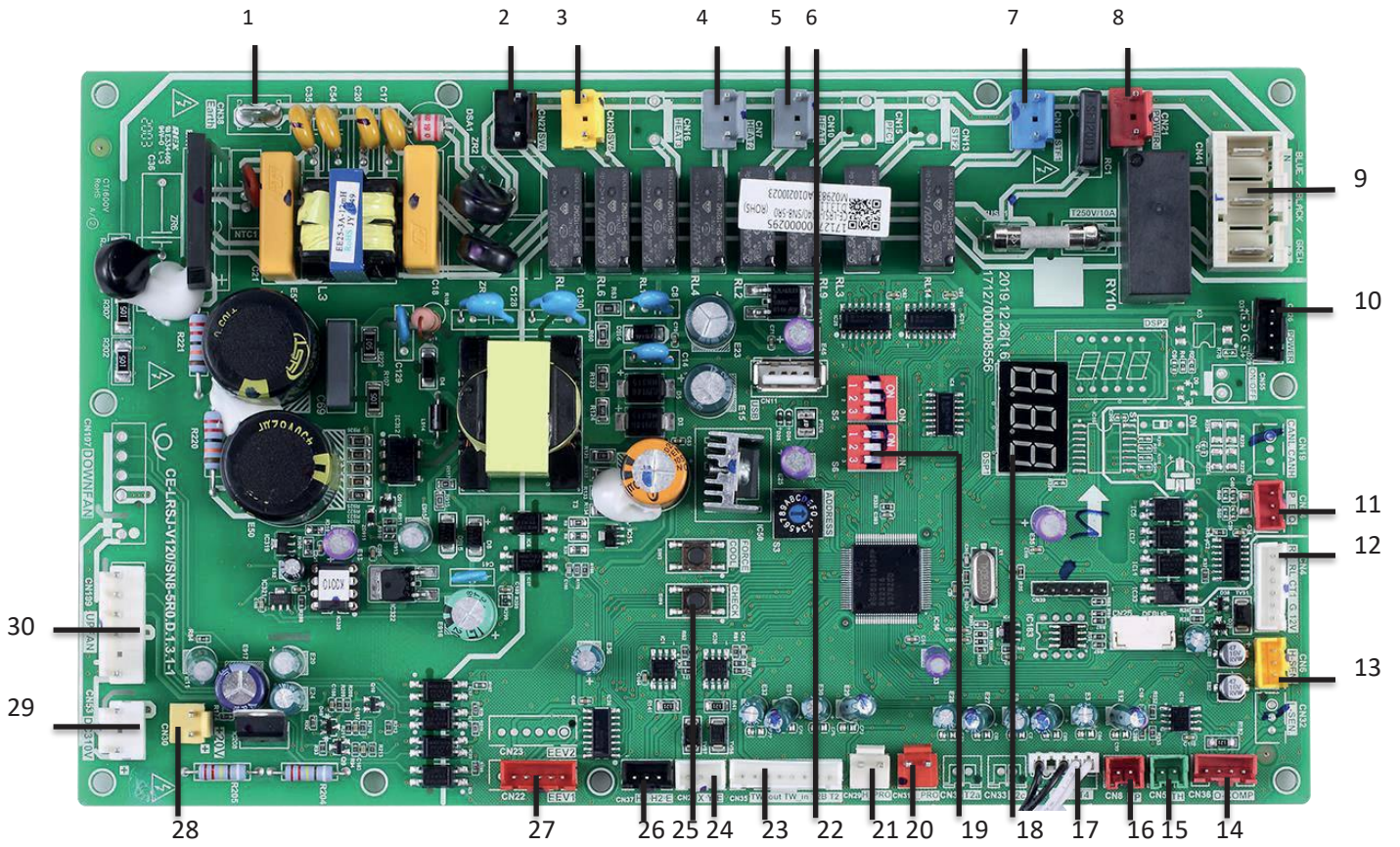


M thermal Split

Table 4-2.2: KHA-06(08,10)RY1 outdoor unit main PCB for refrigerant system

Etykieta na rysunku 4-2.2	Kod	Zawartość
1	CN28	Port naszego wejścia L do głównej płytki drukowanej układu chłodzenia
2	CN22	Zarezerwowane
3	CN27	Port wyjściowy N do głównej płytki drukowanej układu chłodzenia
4	CN3	Zarezerwowane
5	PE2	Port dla przewodu uziemiającego
6	DSP1	Wyświetlacz cyfrowy
7	CN17	Port komunikacji z główną płytką drukowaną układu chłodzenia
8	PE1	Port dla przewodu uziemiającego
9	CN26	Zarezerwowane
10	CN10	Port wejściowy dla przewodu neutralnego
11	CN11	Port wejściowy dla przewodu pod napięciem
12	CN9	Port dla czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego i czujnika temperatury skraplacza
13	CN24	Port wejściowy dla +12V/9V
14	CN1	Port dla czujnika temperatury ssania
15	CN8	Port dla czujnika temperatury tłoczenia
16	CN13	Port dla presostatu wysokiego ciśnienia
17	CN14	Port dla presostatu niskiego ciśnienia
18	CN29	Port do komunikacji z tablicą kontrolną hydroboku
19	CN4	Port dla czujnika ciśnienia
20	CN30	Port do komunikacji (zastrzeżony)
21	CN2	Port do komunikacji (zastrzeżony)
22	CN33	Port dla elektrycznej wartości rozszerzenia
23	CN16	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej obudowy (opcja)
24	CN6	Port dla wartości 4-drogowej
25	CN5	Port dla wartości SV6
26	CN7	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej sprężarki 1
27	CN18	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej sprężarki 2

Figure 4-2.4 KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit main PCB for refrigerant system

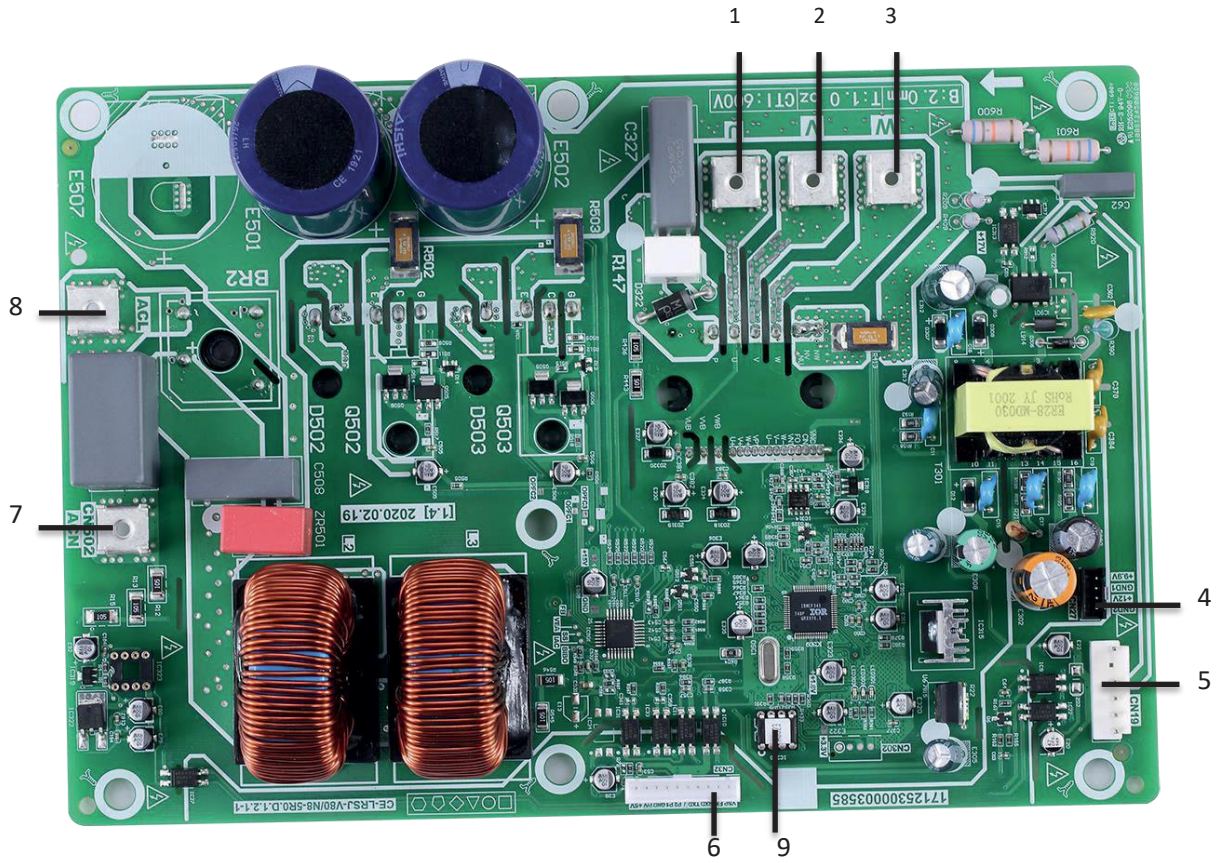


M thermal Split

Table 4-2.4: KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit main PCB for refrigerant system

Etykieta na rysunku 4-2.4	Kod	Zawartość
1	CN38	Port dla GND
2	CN27	Port dla zaworu dwudrożnego 6
3	CN20	Port dla zaworu dwudrożnego 5
4	CN7	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej2
5	CN10	Port dla elektrycznej taśmy grzewczej1
6	CN11	Zarezerwowane
7	CN18	Port dla wartości 4-drogowej
8	CN21	Zarezerwowane
9	CN41	Port zasilania z głównej płyty PCB dla płyty modułu inwerterowego
10	CN26	Port do komunikacji z miernikiem mocy
11	CN24	Port do komunikacji z płytą sterowania hydroboksem
12	CN4	Port komunikacji z główną płytką drukowaną dla płytki modułu inwerterowego
13	CN6	Port dla czujnika ciśnienia
14	CN36	Port do komunikacji z główną płytką drukowaną układu chłodzenia
15	CN5	Port dla czujnika temperatury Th
16	CN8	Port dla czujnika temperatury Tp
17	CN9	Port dla czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego i czujnika temperatury skraplacza
18	DSP1	Wyświetlacz cyfrowy (DSP1)
19	S5,S6	Przełącznik DIP(S5,S6)
20	CN31	Port dla presostatu niskiego ciśnienia (CN31)
21	CN29	Port dla presostatu wysokiego ciśnienia i szybkiej kontroli (CN29)
22	S3	Obrotowy przełącznik DIP(S3)
23	CN35	Port dla czujników temperatury (TW_out, TW_in, T1, T2, T2B)
24	CN28	Port dla komunikacji XYE
25	S3, S4	Klucz do chłodzenia i sprawdzania przodu
26	CN37	Port dla komunikacji H1H2E
27	CN22	Port dla elektrycznej wartości rozszerzenia
28	CN30	Port dla zasilania wentylatora 15VDC
29	CN53	Port dla zasilania wentylatora 310VDC
30	CN109	Port dla wentylatora

Figure 4-2.5 KHA-06(08,10)RY1 outdoor unit inverter module For 4/6kW model



For 8/10kW model

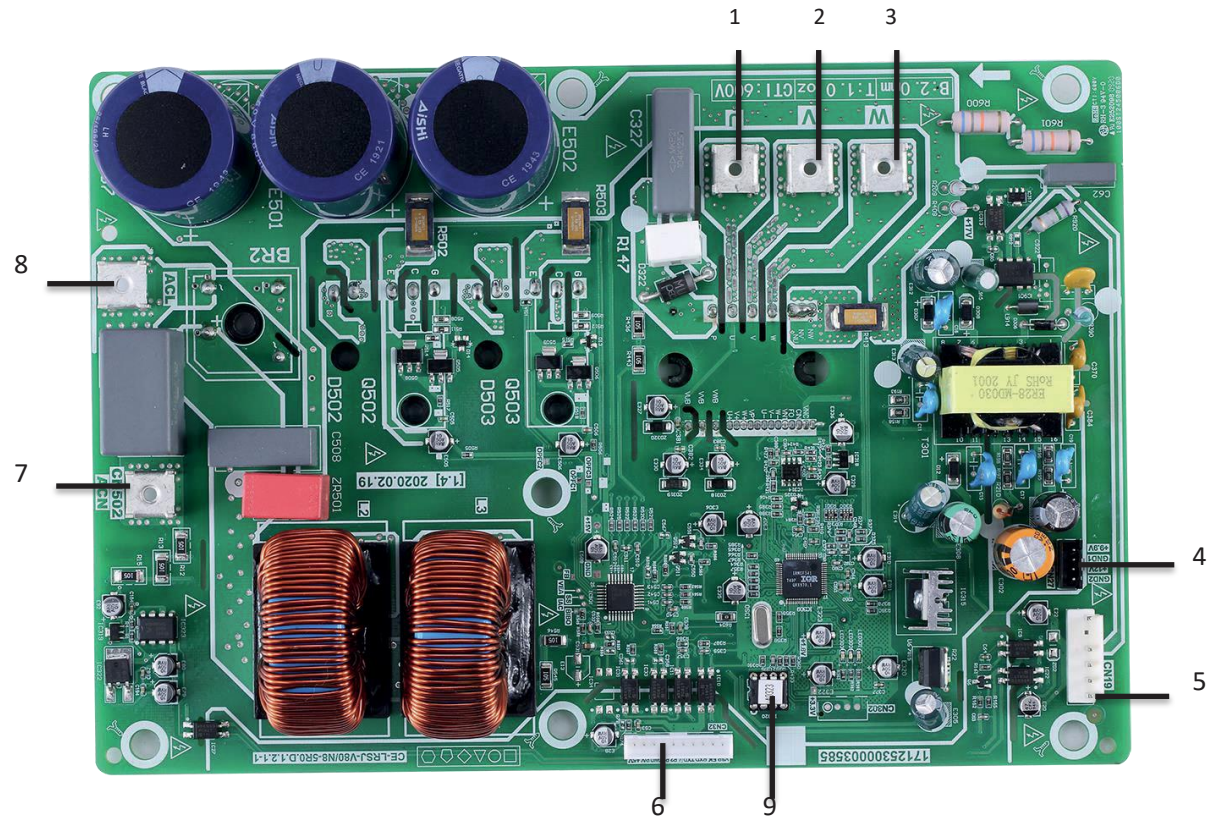


Table 4-2.5: KHA-06(08,10)RY1 outdoor unit inverter module

Etykieta na Rysunek 4-2.5	Kod	Zawartość
1	U	Port przyłączenia sprężarki U
2	V	Port przyłączenia sprężarki V
3	W	Port podłączenia sprężarki W
4	CN20	Port wyjściowy dla +12V/9V
5	CN19	Port dla wentylatora
6	CN32	Port komunikacji z główną płytą PCB dla płyty filtra
7	CN502	Port wejściowy N dla mostka prostowniczego
8	CN501	Port wejściowy L dla mostka prostowniczego
9	IC320	EEPROM

Figure 4-2.7: KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit inverter module

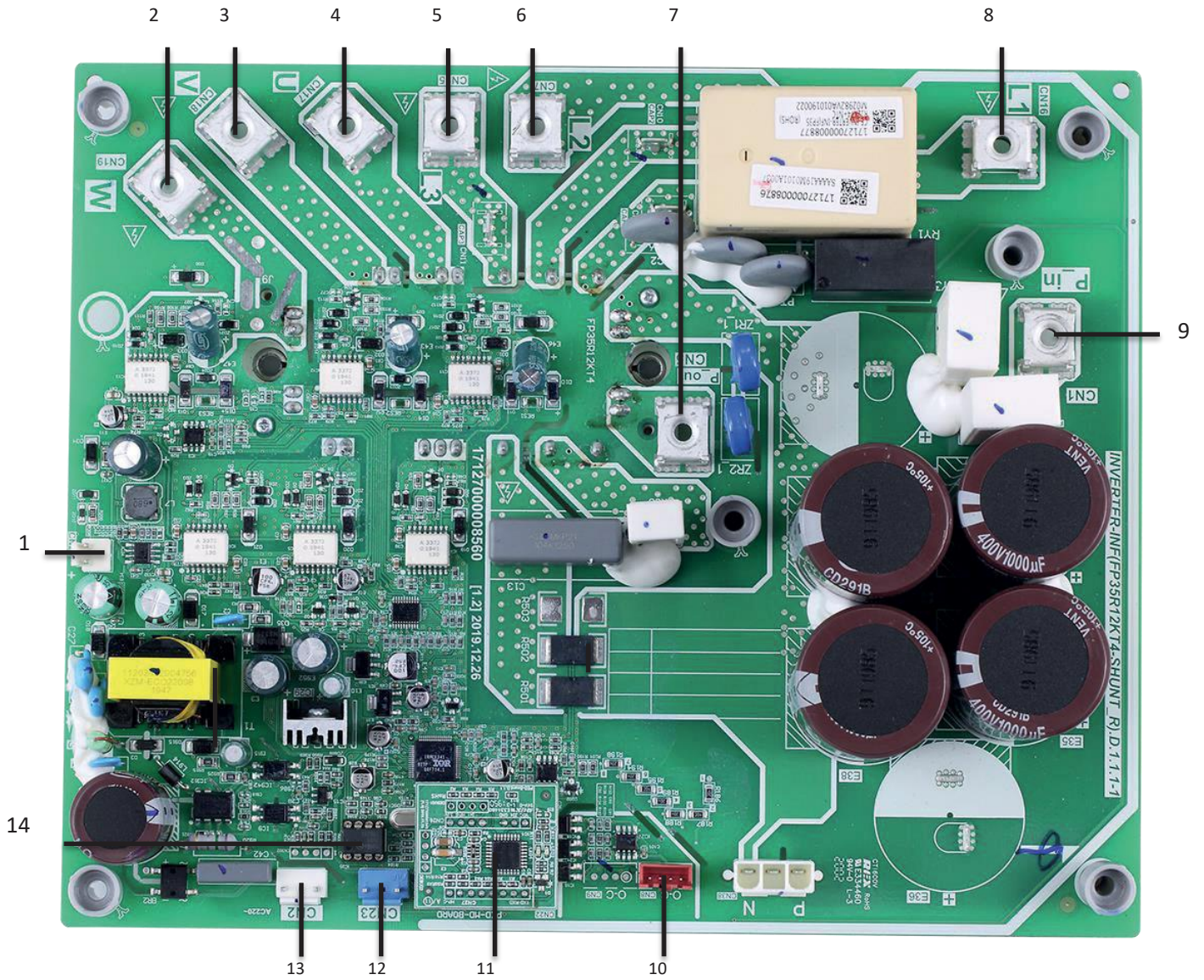


Table 4-2.7: KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit inverter module

Etykieta na Rysunek 4-2.7	Kod	Zawartość
1	CN20	Port wyjściowy dla +15V
2	CN19	Port podłączenia sprężarki W
3	CN18	Port podłączenia sprężarki V
4	CN17	Port przyłączenia sprężarki U
5	CN15	Port wejściowy zasilania L3
6	CN7	Wejściowy port zasilania L2
7	CN5	Port wejściowy P_out dla modułu IPM
8	CN16	Wejściowy port zasilania L1
9	CN1	Port wejściowy P_in dla modułu IPM
10	CN8	Port komunikacji z główną płytą PCB dla płyty filtra
11	CN22	Płyta PED
12	CN23	Zasilanie dla presostatu wysokiego ciśnienia
13	CN2	Port komunikacyjny z płytą PCB
14	IC25	EEPROM

Figure 4-2.8: KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit filter board

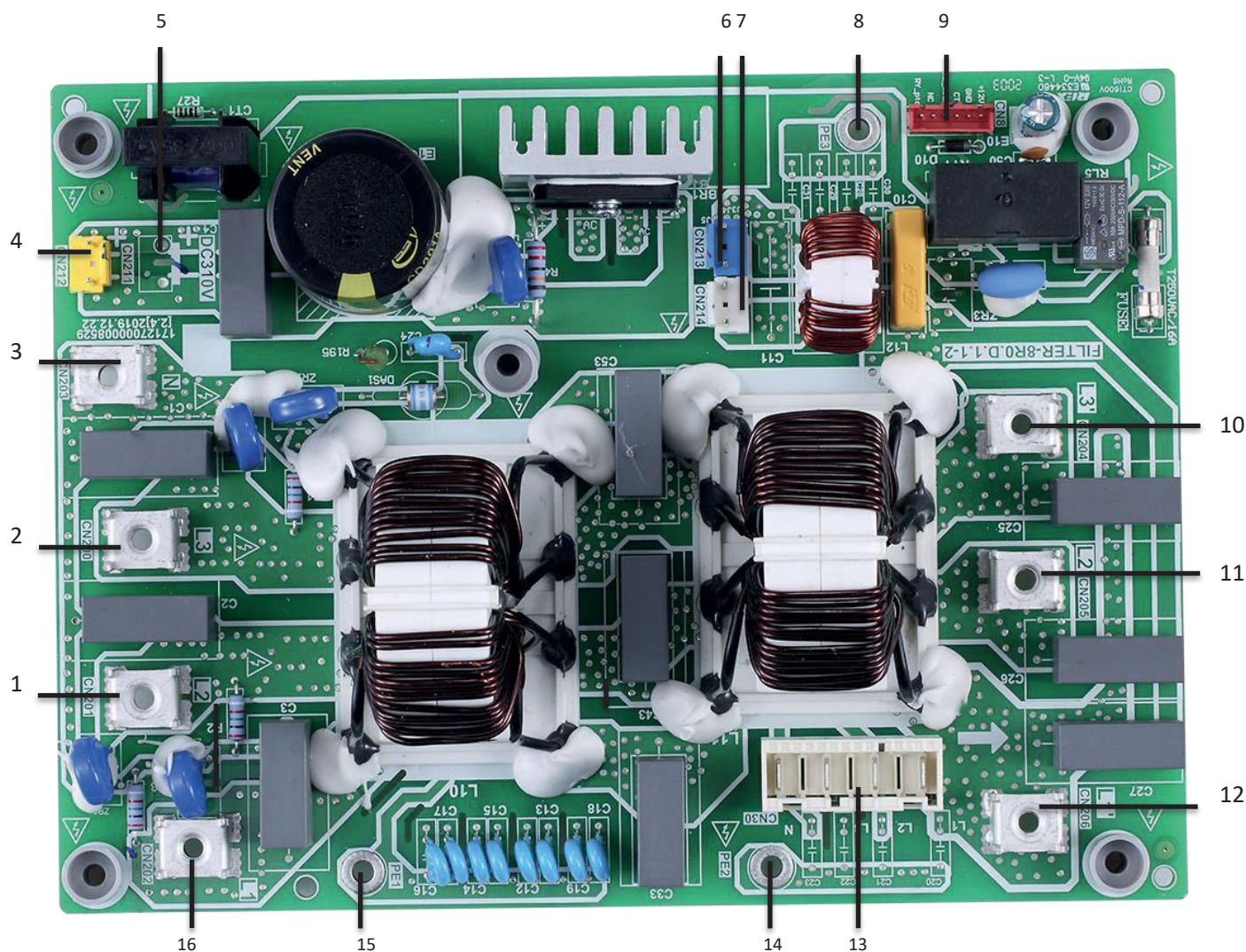



Table 4-2.8: KHA-12(14,16)RY3 outdoor unit filter board

Etykieta na Rysunek 4-2.8	Kod	Zawartość
1	CN201	Zasilacz L2
2	CN200	Zasilacz L3
3	CN203	Zasilacz N
4	CN212	Port zasilania 310VDC
5	CN211	Zarezerwowane
6	CN213	Port zasilania dla FAN Reactor
7	CN214	Port zasilania dla modułu inwertera
8	PE3	Przewód uziemiający
9	CN8	Port komunikacji z główną płytą PCB dla płyty filtra
10	L3'	Port zasilania L3
11	L2'	Przetwornik zasilania L2
12	L1'	Przetwornik zasilania L1
13	CN30	Port zasilania dla głównej płytki sterującej
14	PE2	Port dla przewodu uziemiającego
15	PE1	Port dla przewodu uziemiającego
16	L1	Zasilanie L1

M thermal Split

2.4 Wyjście wyświetlacza cyfrowego

Tabela 4-2.9: Wyjście wyświetlacza cyfrowego w różnych stanach pracy

Stan systemu Split	Parametry wyświetlane na głównej płycie PCB DSP1	Parametry wyświetlane na głównej płycie PCB DSP1	
W stanie gotowości	0	0	
Normalna praca	Prędkość obrotowa sprężarki w obroty na sekundę	Tempreatura na wylocie(°C)	
Błąd lub zabezpieczenie	Błąd lub zabezpieczenie	Błąd lub zabezpieczenie	

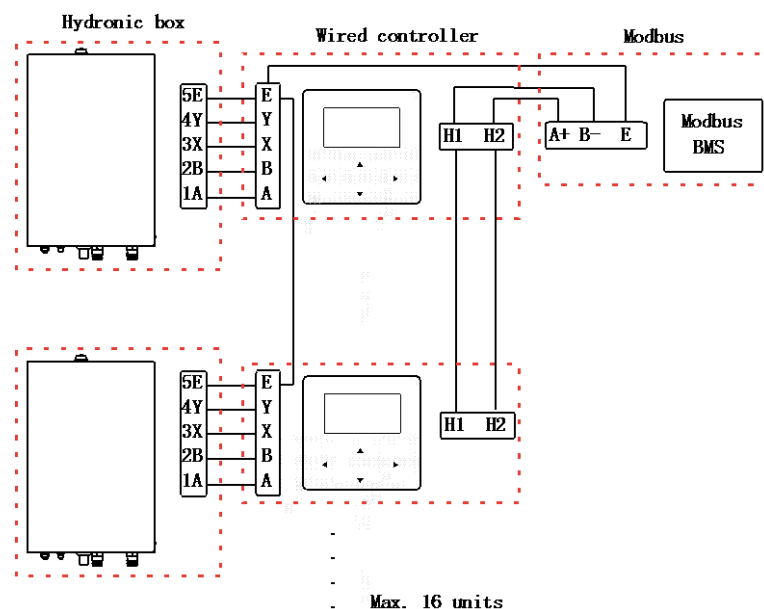
2.5 Ustawienie przełącznika DIP i funkcja Modbus (funkcja Modbus będzie dostępna w 2020-5-30)

Obrotowy przełącznik kodowy S3(0-F) na głównej płycie sterującej modułu hydraulicznego służy do ustawienia adresu modbus. Standardowo urządzenia mają ten przełącznik kodowy ustawiony w pozycji=0, ale odpowiada to adresowi modbus 16, natomiast pozostałe pozycje odpowiadają numerowi, np. poz=2 to adres 2, poz=5 to adres 5.

Figure 4-2.10: Rotating switch

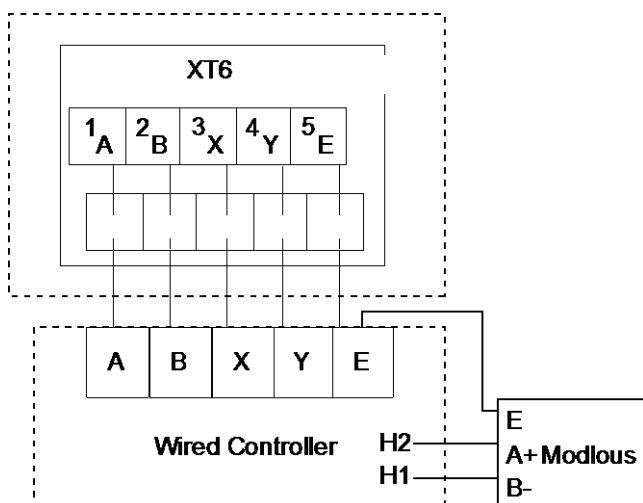


Figure 4-2.11: Connection



Uwaga: Sterownik przewodowy jest zintegrowany w skrzynce hydronicznej.

Figure 4-2.12: Wiring



Napięcie wejściowe (A/B)	13.5VAC
Rozmiar przewodów	0.75mm ²

3 Tabela kodów błędów

Tabela 4-3.1: Tabela kodów błędów

Kod błędu	Numer seryjny 1	Zawartość 2	Uwagi
C7	65	Zabezpieczenie przed wysoką temperaturą modułu przetwornika	
E0	1	Awaria przepływu wody (E8 pojawia się przez 3 razy)	
E1	2	Błąd kolejności faz Dotyczy tylko modeli 3-fazowych	
E2	3	Błąd komunikacji między główną płytą sterującą modułu hydraulicznego	
E3	4	Błąd czujnika temperatury wody na wyjściu końcowym Czujnik T1	
E4	5	Błąd czujnika temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej Czujnik T5	
E5	6	Błąd czujnika temperatury wylotu czynnika chłodniczego wymiennika ciepła po stronie powietrza czujnik T3	
E6	7	Błąd czujnika temperatury zewnętrznej otoczenia czujnik T4	
E7	8	Błąd czujnika temperatury górnej zbiornika wyrównawczego czujnik Tbt1	
E8	9	Błąd przepływu wody	
E9	10	Błąd czujnika temperatury rury ssącej,	czujnik Th
EA	11	Błąd czujnika temperatury rury wylotowej	czujnik Tp
Eb	12	Błąd czujnika temperatury kolektora słonecznego	Czujnik Tsolar
Ec	13	Błąd czujnika temperatury dolnej części zbiornika wyrównawczego	Czujnik Tbt2
Ed	14	Błąd czujnika temperatury wlotu wody do wymiennika ciepła	Czujnik Tw_in
EE	15	Błąd EEPROM skrzynki hydraulicznej	
F1	116	Napięcie generatora DC jest zbyt niskie	
H0	39	Błąd komunikacji między głównym układem sterowania jednostki zewnętrznej a głównym układem sterowania skrzynki hydraulicznej	
H1	40	Błąd komunikacji pomiędzy głównym układem sterowania jednostki zewnętrznej a układem sterownika falownika	
H2	41	Wylot czynnika chłodniczego z wymiennika ciepła po stronie wodnej (rura cieczowa) błąd czujnika temperatury	Czujnik T2
H3	42	Temperatura na wlocie czynnika chłodniczego do wymiennika ciepła po stronie wodnej (rura gazowa) błąd czujnika	Czujnik T2B
H4	43	3 razy w ciągu godziny pojawia się P6	
H5	44	Błąd czujnika temperatury pomieszczenia Czujnik Ta	
H6	45	Błąd wentylatora prądu stałego	
H7	46	Nieprawidłowe napięcie obwodu głównego	
H8	47	Błąd czujnika ciśnienia	
H9	48	Błąd czujnika temperatury wody na wylocie z obiegu 2 Czujnik Tw2	
HA	49	Błąd czujnika temperatury wylotu wody z wymiennika ciepła po stronie wodnej czujnik Tw_out	
Hb	50	Zabezpieczenie PP pojawia się trzy razy z rzędu i Twout<7°C	
HF	54	Błąd EEPROM modułu inwertera	
HH	55	Błąd wentylatora DC (H6 pojawia się 10 razy w ciągu 120min)	
HP	57	Zabezpieczenie niskiego ciśnienia dla trybu chłodzenia	
P0	20	Zabezpieczenie presostatu niskiego ciśnienia	
P1	21	Ochrona presostatu wysokiego ciśnienia	
P3	23	Ochrona prądu sprężarki	
P4	24	Ochrona temperatury tłoczenia	

Table continued on next page ...

M thermal Split

Tabela 4-3.1: Tabela kodów błędów (ciąg dalszy)

P5	25	Zabezpieczenie przed wysoką różnicą temperatur pomiędzy temperaturą wody na wlocie i wylocie	
P6	26	Ochrona modułu falownika	
L0	-	Ochrona modułu przetwornicy	
L1	-	Ochrona niskiego napięcia szyny DC	
L2	-	Ochrona wysokiego napięcia szyny DC	
L4	-	Błąd MCE	
L5	-	Ochrona przed zerową prędkością	
L7	-	Błąd kolejności faz	
L8	-	Zmiana częstotliwości sprężarki większa niż 15Hz w ciągu jednej sekundy w ciągu jednej sekundy	
L9	-	Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15Hz zabezpieczenie	
Pb	31	Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymiennika ciepła po stronie wodnej	
Pd	33	Zabezpieczenie przed wysoką temperaturą na wyjściu czynnika chłodniczego z skraplacza w trybie chłodzenia	
PP	38	Temperatura na wlocie do wymiennika ciepła po stronie wodnej jest wyższa niż na wylocie w trybie ogrzewania lub trybie CWU	
bH	112	Błąd płytki PED	

Uwagi:

1. Gdy pojawi się kod błędu, kod błędu odpowiadający numerowi seryjnemu można uzyskać przez port H1H2, używając komputera głównego do odpytywanie rejestru sterownika przewodowego.
2. Nazwy czujników w niniejszej instrukcji serwisowej odnoszące się do przepływu czynnika chłodniczego są nazwane zgodnie z przepływem czynnika chłodniczego podczas pracy w trybie chłodzenia - patrz część 2, 3 "Diagramy przepływu czynnika chłodniczego"

4 Rozwiązywanie problemów

4.1 Ostrzeżenie

Warning



- Wszystkie prace elektryczne muszą być wykonywane przez kompetentnych i odpowiednio wykwalifikowanych, certyfikowanych i akredytowanych specjalistów i zgodnie z obowiązującymi przepisami (wszystkie krajowe, lokalne i inne prawa, normami, kodeksami, zasadami, przepisami i innymi przepisami, które mają zastosowanie w danej sytuacji).
- Przed podłączeniem lub odłączeniem jakichkolwiek połączeń lub przewodów należy wyłączyć zasilanie jednostek zewnętrznych, w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem (które może spowodować obrażenia ciała lub śmierć) lub uszkodzenia komponentów.

M thermal Split

4.2 Rozwiązywanie problemów E0, E8

4.2.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



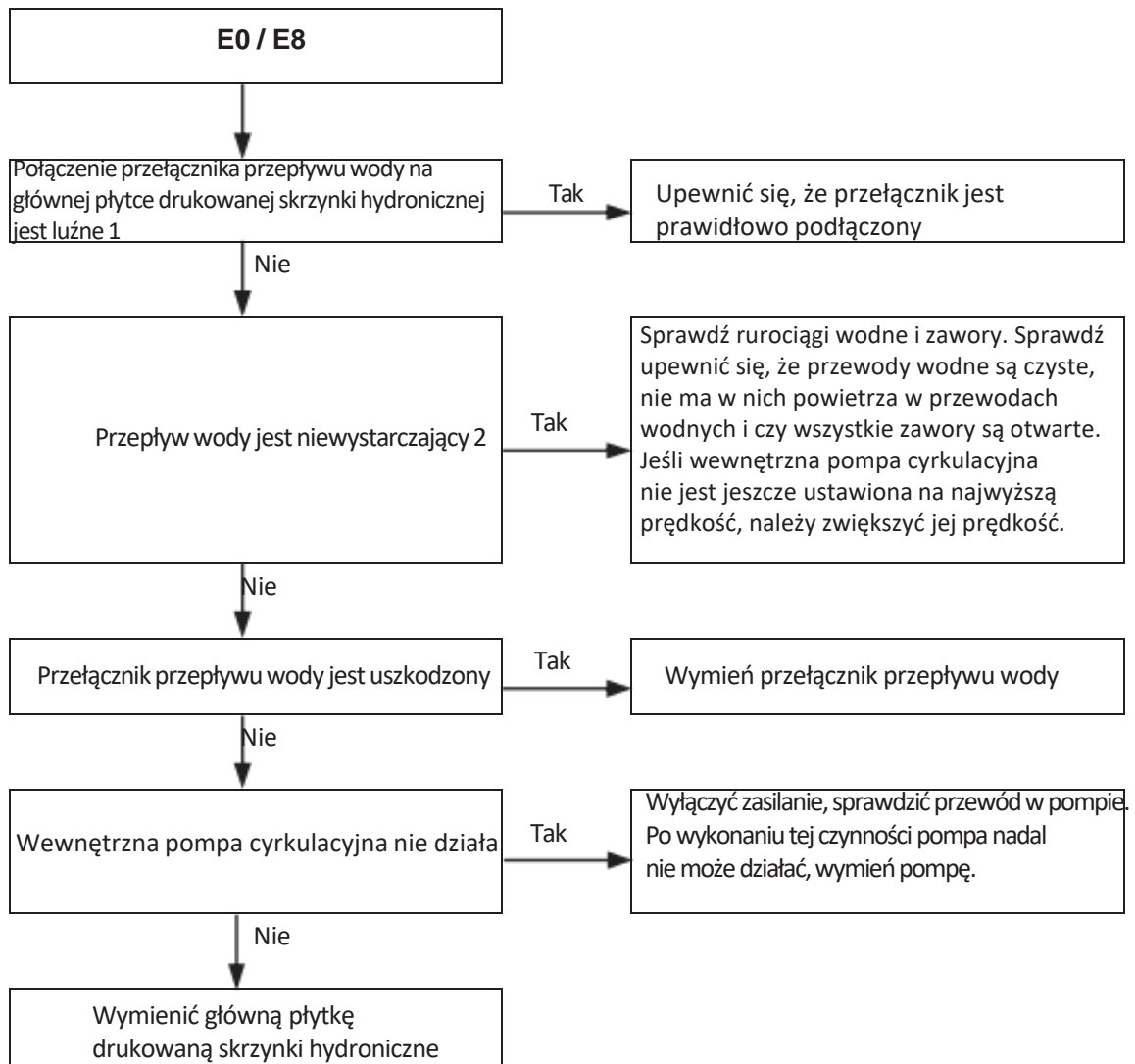
Opis 4.2.2

- Awaria przepływu wody..
- E0 wskazuje, że E8 został wyświetlony 3 razy. W przypadku wystąpienia błędu E0 wymagane jest ręczne ponowne uruchomienie systemu, zanim będzie on mógł wznowić pracę.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej skrzynki hydraulicznej i na interfejsie użytkownika.

4.2.3 Możliwe przyczyny

- Obwód przewodu jest zwarty lub otwarty
- Przepływ wody jest zbyt mały..
- Uszkodzony przełącznik przepływu wody..

4.2.4 Procedure



Uwagi:

1. Podłączenie przełącznika przepływu wody to port CN8 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczony jako 9 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowaną układu hydraulicznego").

2. Sprawdzić ciśnienie wody na manometrze. Jeśli ciśnienie wody nie jest > 1 bar, przepływ wody jest niewystarczający. Patrz rysunek 2-1.9 w części 2, 1 "Rozmieszczenie skrzynki hydraulicznej". "Rozmieszczenie".

M thermal Split

4.3 Rozwiązywanie problemów z E1

4.3.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



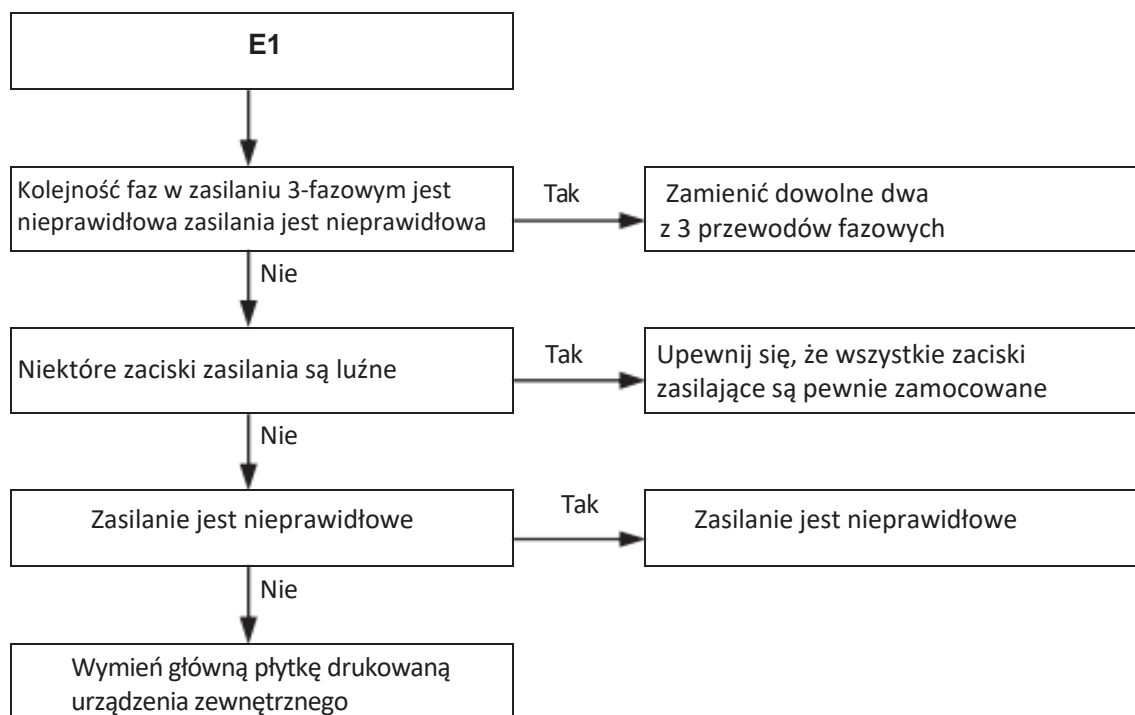
4.3.2 Opis

- Błąd kolejności faz..
- Dotyczy tylko modeli 3-fazowych..
- Split przestaje działać..
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego oraz na interfejsie użytkownika.

4.3.3 Możliwe przyczyny

- Fazy zasilania nie są podłączone w prawidłowej kolejności.
- Obluzowane zaciski zasilania.
- Nieprawidłowe zasilanie.
- Uszkodzona główna płytką drukowaną.

4.3.4 Procedura



Notes:

1. 1. Zaciski A, B, C zasilania 3-fazowego powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym kolejności faz sprężarki. Jeśli kolejność faz jest odwrócona, sprężarka będzie pracować odwrotnie. Jeśli okablowanie każdej jednostki zewnętrznej jest podłączone w kolejności faz A, B, C i podłączonych jest wiele jednostek, różnica prądu pomiędzy fazą C a fazami A, B jest odwrotna. Może to łatwo doprowadzić do zadziałania obwodów i przepalenia przewodów zaciskowych. Dlatego, jeśli ma być używanych kilka jednostek, kolejność faz powinna być przesunięta, tak aby prąd był rozdzielany pomiędzy trzema fazami w równym stopniu.
2. Luźne zaciski zasilania mogą powodować nienormalną pracę sprężarek i bardzo duży prąd sprężarki

M thermal Split

4.4 Rozwiązywanie problemów z E2

4.4.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



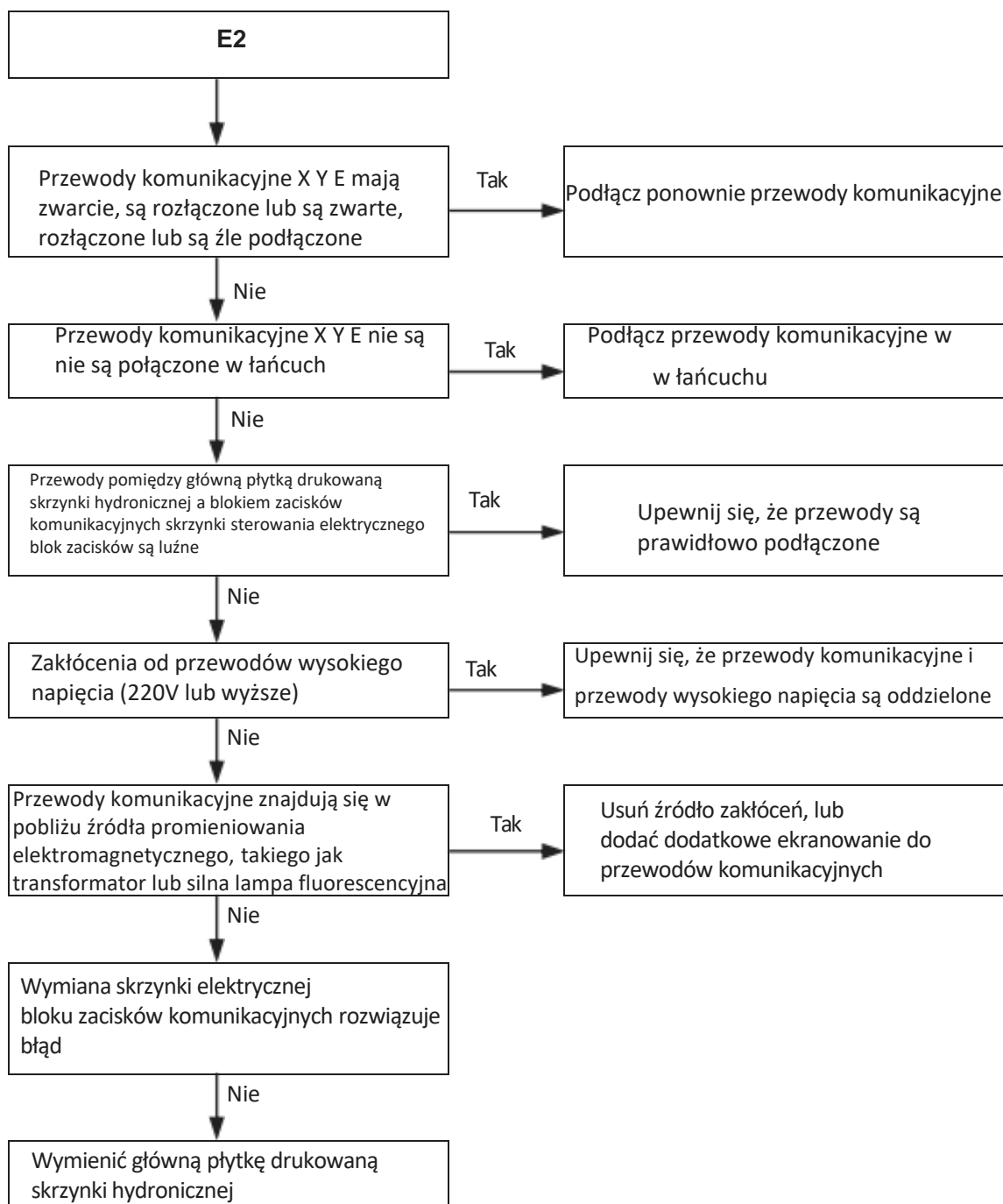
4.4.2 Opis

- Błąd komunikacji między skrzynią hydrauliczną a interfejsem użytkownika..
- Split przestaje pracować..
- Na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika wyświetlany jest kod błędu.

4.4.3 Możliwe przyczyny

- Nieprawidłowo podłączone przewody komunikacyjne między skrzynią hydrauliczną a interfejsem użytkownika.
- Przewody komunikacyjne X Y E źle podłączone.
- Poluzowane przewody w skrzynce sterowania elektrycznego.
- Zakłócenia od przewodów wysokiego napięcia lub innych źródeł promieniowania elektromagnetycznego.
- Uszkodzona główna płytka drukowana lub blok zacisków komunikacyjnych elektrycznej skrzynki sterowniczej.

4.4.4 Procedura



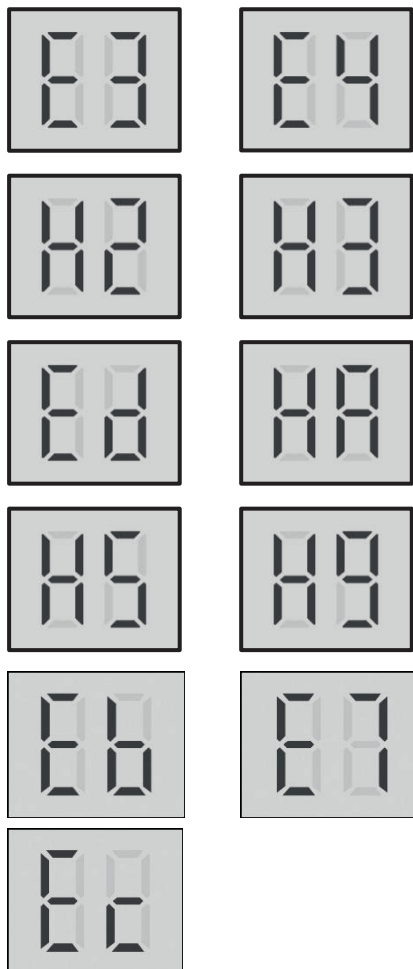
Uwagi:

1. Zmierz rezystancję pomiędzy X, Y i E. Normalna rezystancja pomiędzy P i Q wynosi 120Ω, pomiędzy P i E jest nieskończona, pomiędzy Y i E jest nieskończona. Okablowanie komunikacyjne ma polaryzację. Upewnij się, że przewód X jest podłączony do zacisków X, a przewód Y jest podłączony do zacisków Y.

M thermal Split

4.5 E3, E4, H2, H3, Ed, HA, H5, H9, Eb, E7, Ec Rozwiązywanie problemów

4.5.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



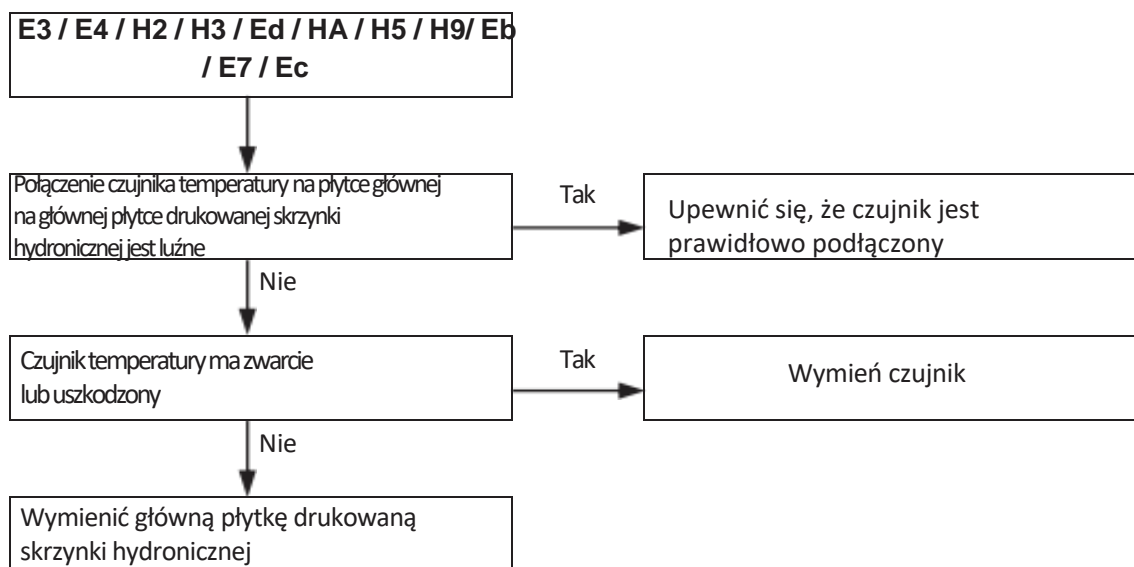
4.5.2 Opis

- E3 wskazuje błąd czujnika temperatury wody końcowej na wylocie
- E4 wskazuje błąd czujnika temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej.
- H2 wskazuje błąd czujnika temperatury wylotu czynnika chłodniczego po stronie wodnej (rura cieczowa). błąd.
- H3 wskazuje błąd czujnika temperatury wlotu czynnika chłodniczego po stronie wodnego wymiennika ciepła (rura gazowa).
- Ed wskazuje błąd czujnika temperatury wlotu wody do wodnego wymiennika ciepła.
- Ed wskazuje błąd czujnika temperatury wlotu wody do wodnego wymiennika ciepła.
- H5 wskazuje błąd czujnika temperatury pomieszczenia.
- H9 wskazuje błąd czujnika temperatury wylotu wody obiegu 2.
- Eb wskazuje błąd czujnika temperatury kolektora słonecznego
- E7 wskazuje błąd czujnika temperatury górnej zbiornika bilansowego
- Ec wskazuje błąd czujnika temperatury dolnej zbiornika bilansowego
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika..

4.5.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik temperatury nie jest prawidłowo podłączony lub jest uszkodzony..
- Uszkodzona płytka główna skrzyni hydronicznej.B.

4.5.4 Procedure



Uwagi:

1. Czujnik temperatury końcowego wylotu wody, czujnik temperatury wlotu czynnika chłodniczego po stronie wodnej (rura cieczowa), czujnik temperatury wylotu czynnika chłodniczego po stronie wodnej (rura gazowa), czujnik temperatury wlotu wody po stronie wodnego wymiennika ciepła i czujnik temperatury wylotu wody po stronie wodnego wymiennika ciepła.

Przyłącza czujników to port CN6 na głównej płytce drukowanej skrzynki hydraulicznej (oznaczony jako 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowana systemu hydraulicznego").

Podłączenie czujnika temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej to port CN13 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczony jako 13 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowana układu hydraulicznego").

Przyłącze czujnika temperatury wylotu wody w obiegu 2 to port CN15 na głównej płytce drukowanej skrzynki hydronicznej (oznaczenie 14 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2

Główna płytkę drukowana instalacji hydraulicznej"). Podłączenie czujnika temperatury pomieszczenia to port CN11 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczony jako 24 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 Główna płytkę drukowana instalacji hydraulicznej"). Podłączenie czujnika temperatury panelu słonecznego to port CN18 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczony jako 15 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Main PCB for Hydronic System"). Podłączenie czujnika temperatury górnej części zbiornika wyrównawczego to port CN24 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczony jako 11 na rys.

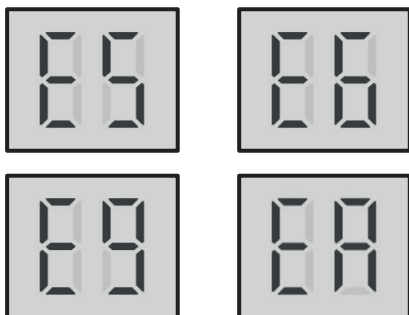
4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowana instalacji hydraulicznej"). (oznaczony jako 12 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowana systemu hydraulicznego").

2. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Tabela 4-5.1 lub 4-5.3 w Części 4, 5.1 "Charakterystyka rezystancji czujnika temperatury"

M thermal Split

4.6 E5, E6, E9, EA Rozwiązywanie problemów

4.6.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



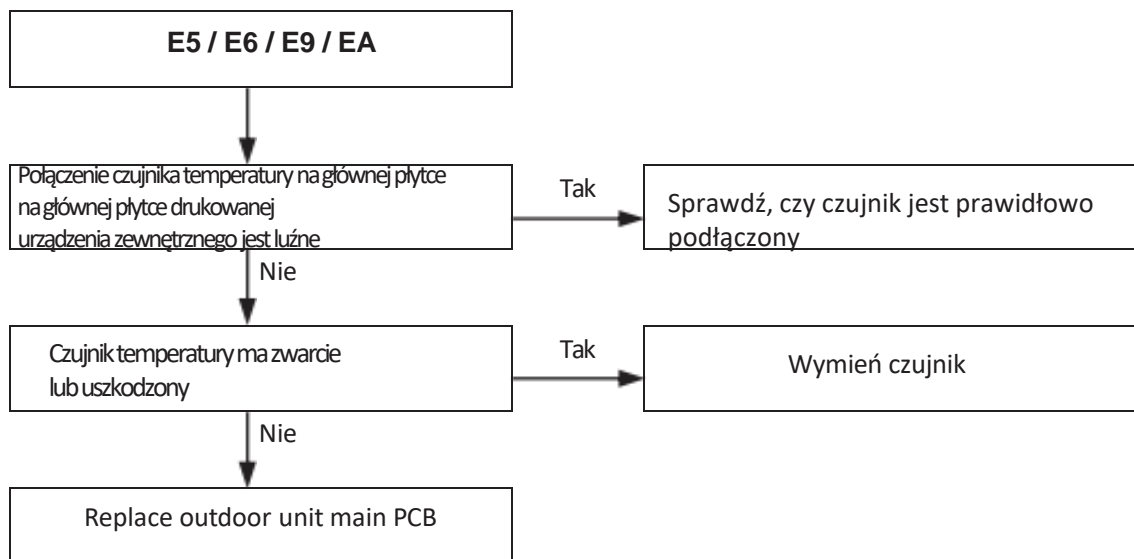
4.6.2 Opis

- E5 oznacza błąd czujnika temperatury wylotu czynnika chłodniczego w wymienniku ciepła po stronie powietrza. błąd.
- E6 wskazuje błąd czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego.
- E9 wskazuje błąd czujnika temperatury rury ssącej.
- EA wskazuje błąd czujnika temperatury tłoczenia.
- Split przestaje działać.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i na interfejsie użytkownika.

4.6.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik temperatury nie został prawidłowo podłączony lub działa nieprawidłowo.ed.
- Uszkodzona główna płytką drukowaną jednostki zewnętrznej..

4.6.4 Procedura



Uwagi:

1. Podłączenia czujnika temperatury wylotu czynnika chłodniczego po stronie powietrza oraz czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego to port CN9 Systemu Chłodzenia, Moduł Inwertera"). Podłączenie czujnika temperatury rury wylotowej to port CN8 na płycie głównej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczenie 17 na rysunku 4-2.4).

(oznaczony jako 15 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.1 "Main PCBs for Refrigerant System, Inverter Module"), port CN4 na module zewnętrznym KHA-12(14,16)RY1.

KHA-12(14,16)RY3 na głównej płytce drukowanej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej (oznaczenie 15 na rysunku 4-2.4 w części 4, 2.1 "Główne płytki drukowane układu chłodniczego, Moduł inwertera"). Podłączenie czujnika temperatury rury ssącej to port CN1 na głównej płytce drukowanej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczony jako 14 na rysunku 4-2.4). (oznaczony jako 14 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.1 "Main PCBs for Refrigerant System, Inverter Module"), port CN8 na płycie głównej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 głównej płytki drukowanej układu chłodniczego (oznaczonej jako 16 na rysunku 4-2.4 w części 4, 2.1 "Main PCBs for Refrigerant System, Inverter Module").

2. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Tabela 4-5.1 i Tabela 4-5.2 w Części 4, 5.1 "Charakterystyka rezystancji czujnika temperatury".

M thermal Split

4.7 Rozwiązywanie problemów EE

4.7.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



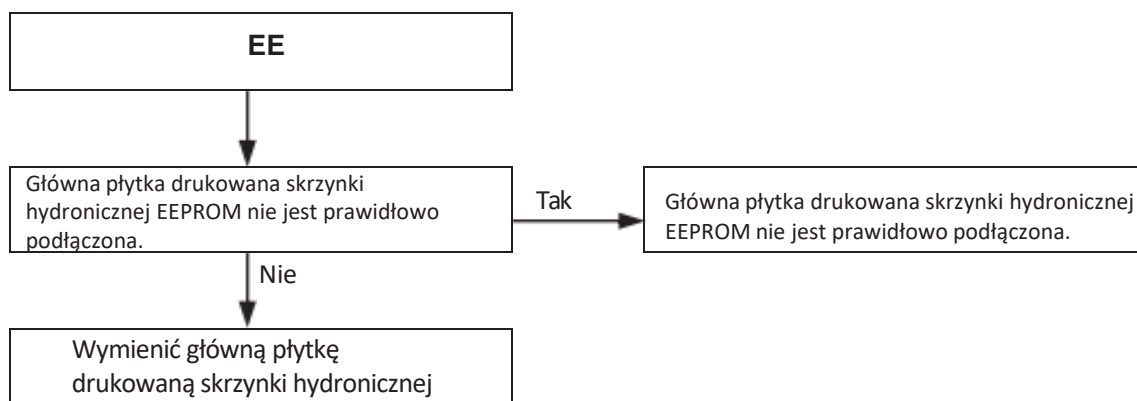
4.7.2 Opis

- Błąd EEPROM głównej płytki drukowanej skrzynki hydronicznej.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu wyświetlany jest na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika.

4.7.3 Możliwe przyczyny

- Główna płytko drukowana skrzyni hydronicznej EEPROM jest źle podłączona.
- Uszkodzona główna płytko drukowana skrzyni hydronicznej.

4.7.4 Procedura



Uwagi:

1. Pamięć EEPROM głównej płytki drukowanej skrzynki hydronicznej jest oznaczona jako IC39 na głównej płycie drukowanej skrzynki hydronicznej (oznaczona jako 31 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytko drukowana systemu hydronicznego").

4.8 Rozwiązywanie problemów z F1

4.8.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



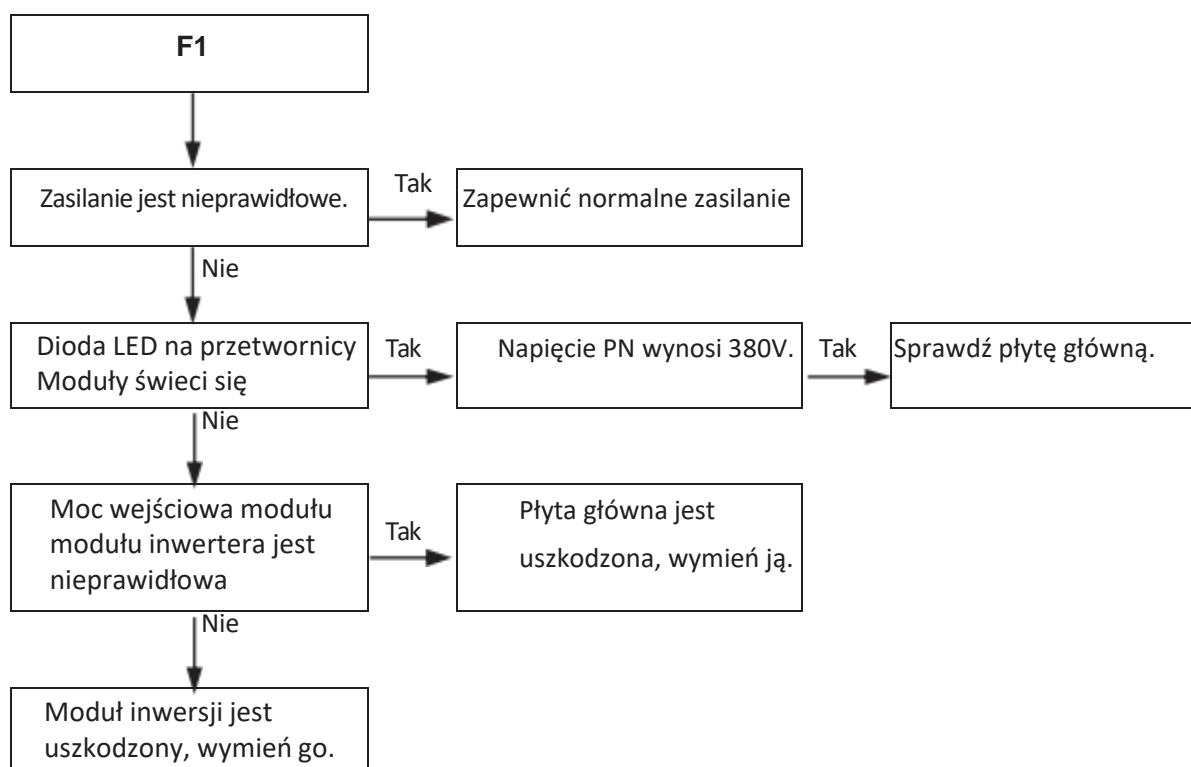
4.8.2 Opis

- Niskie napięcie generatora DC.
- Split przestaje pracować..
- Na głównej płycie drukowanej instalacji hydraulicznej i w interfejsie użytkownika wyświetlany jest kod błędu.

4.8.3 Możliwe przyczyny

- Napięcie generatora DC jest zbyt niskie.

4.8.4 Procedura



M thermal Split

4.9 Rozwiązywanie problemów HF

4.9.1 Wyjście wyświetlacza cyfroweg



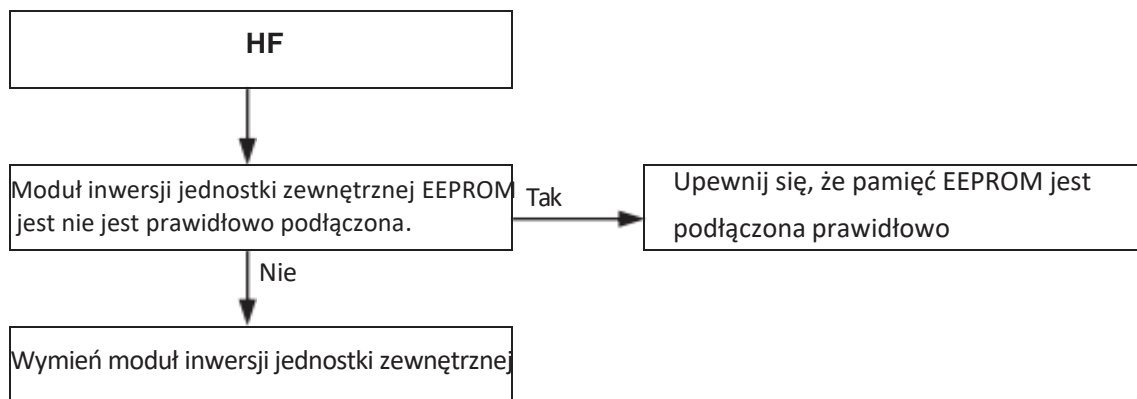
4.9.2 Opis

- Błąd EEPROM modułu inwertera jednostki zewnętrznej.
- Split przestaje działać..
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i na interfejsie użytkownika.

4.9.3 Możliwe przyczyny

- Moduł inwertera jednostki zewnętrznej EEPROM nie jest prawidłowo podłączony.
- Uszkodzona pamięć EEPROM modułu inwersji jednostki zewnętrznej.

4.9.4 Procedura



Uwagi:

1. Pamięć EEPROM modułu inwertera jednostki zewnętrznej jest oznaczona jako IC320 na module inwertera jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczenie 9 na rysunku 4-2.5 w części 4, 2.3 "Główna płytką drukowaną układu chłodniczego, moduł inwertera"), oznaczenie IC25 na module inwertera KHA-12(14,16)RY1. w części 4, 2.3 "Główne płytki drukowane układu chłodzenia, moduł inwertera"), oznaczony IC25 na module inwertera jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 (oznaczony jako 14 na rysunku 4-2.7 w części4, 2.3 "Główne płytki drukowane układu chłodniczego, moduł inwertera").

4.10 H0 Usuwanie zakłóceń

4.10.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.10.2 Opis

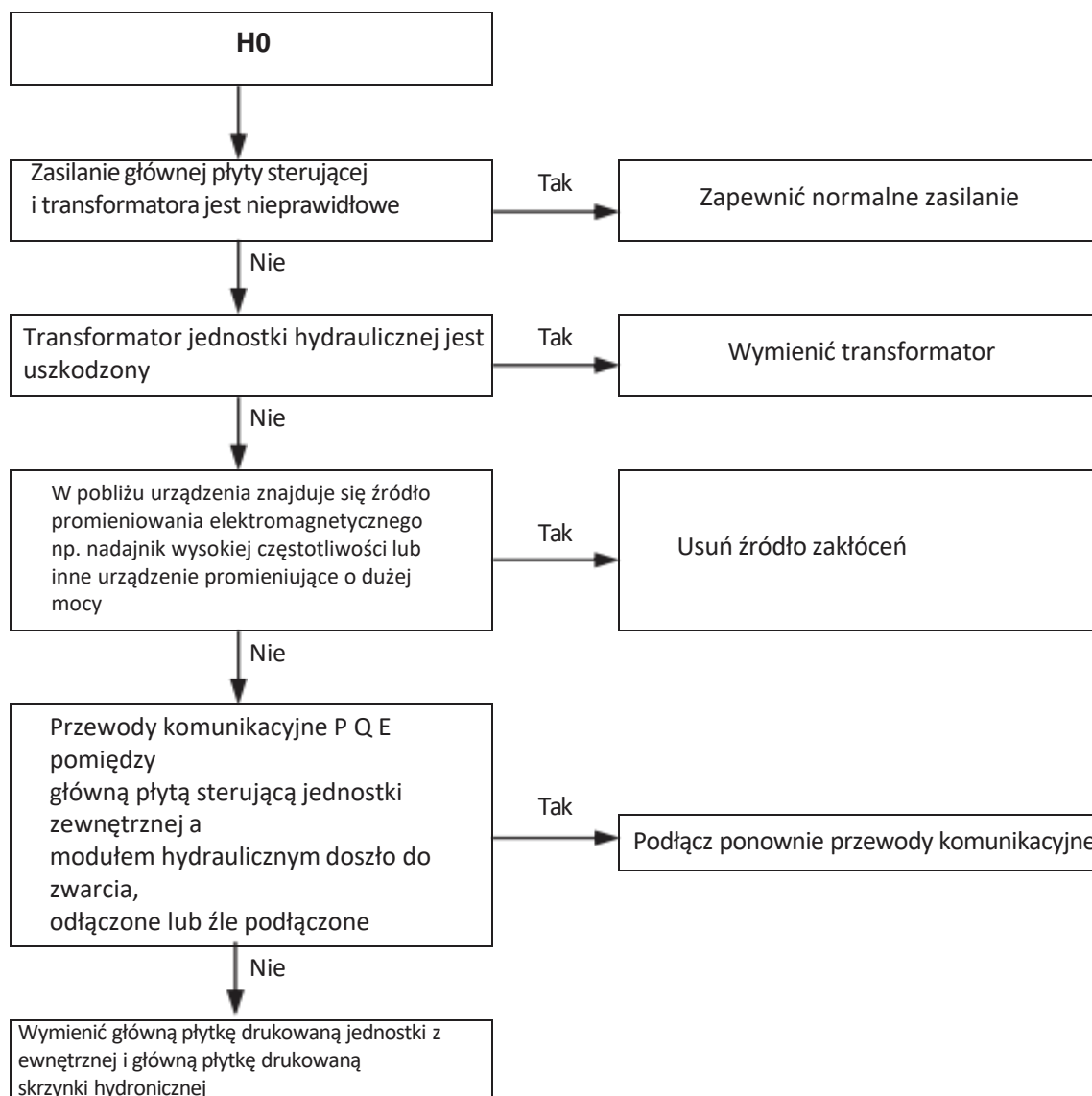
- Błąd komunikacji między jednostką zewnętrzną a skrzynią hydrauliczną.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu wyświetlany jest na głównej płytce drukowanej skrzyni hydronicznej, głównej płytce drukowanej jednostki zewnętrznej i na interfejsie użytkownika.

4.10.3 Możliwe przyczyny

- Nieprawidłowe zasilanie.
- Awaria transformatora.
- Zakłócenia od źródła promieniowania elektromagnetycznego.
- Uszkodzona główna płytką drukowana jednostki zewnętrznej lub główna płytką drukowaną skrzynki hydraulicznej.

M thermal Split

4.10.4 Procedura



Uwagi:

1. Zmierzyć napięcia na wejściu i wyjściu transformatora. Napięcie wejściowe transformatora wynosi 220V AC, napięcie wyjściowe transformatora wynosi 13,5V AC. Jeśli jakiegokolwiek napięcie jest nieprawidłowe, zasilanie głównej płyty sterującej modułu hydraulicznego i transformatora będzie nieprawidłowe.
2. Zmierzyć napięcia portów wyjściowych transformatora. Jeśli napięcia nie są normalne, transformator działa nieprawidłowo.

4.11 Rozwiązywanie problemów z H1

4.11.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



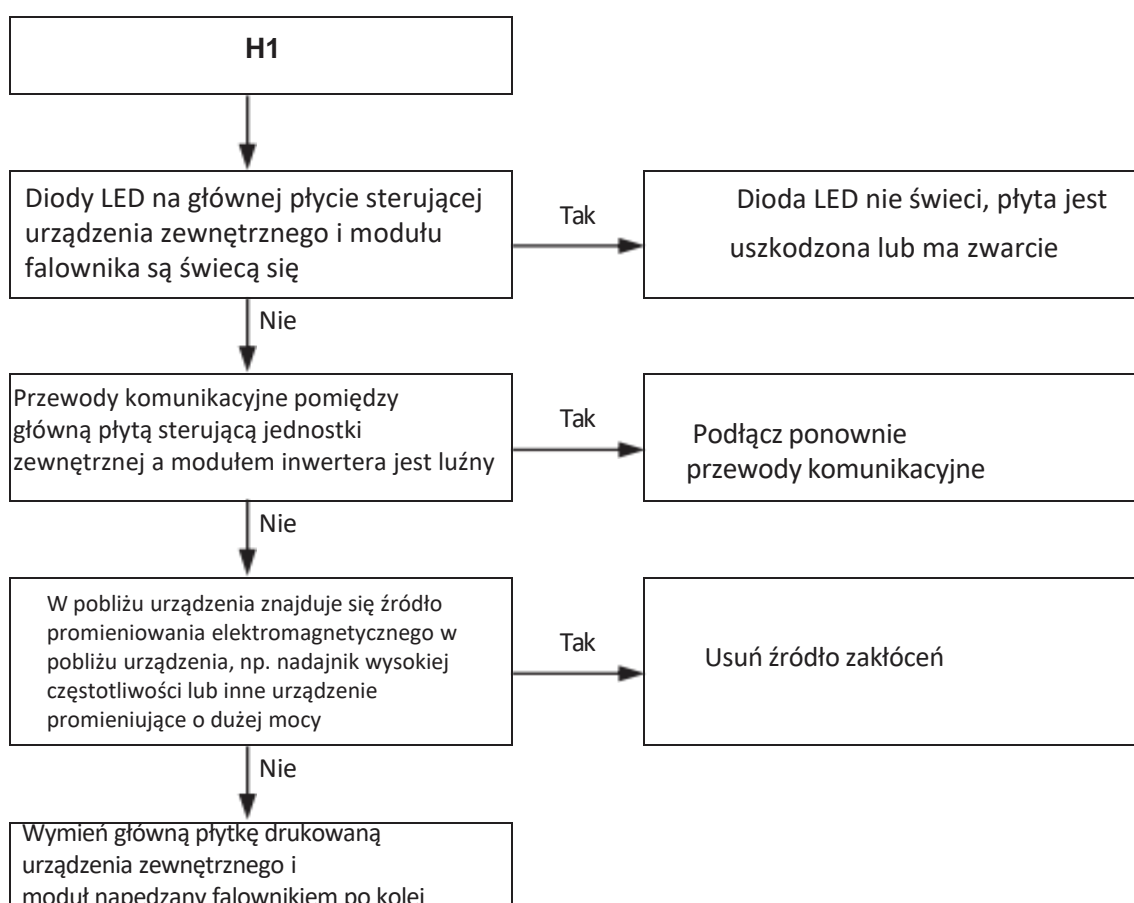
4.11.2 Opis

- Błąd komunikacji pomiędzy główną płytą sterującą urządzenia zewnętrznego a modułem falownika.
- Split przestaje działać.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i w interfejsie użytkownika.

4.11.3 Możliwe przyczyny

- Nieprawidłowe zasilanie.
- Zakłócenia ze źródła promieniowania elektromagnetycznego.
- Uszkodzona główna płytka drukowana jednostki zewnętrznej lub moduł napędzany falownikiem.

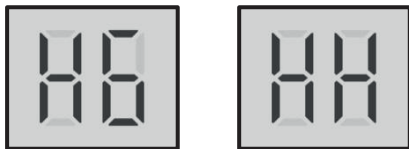
4.11.4 Procedura



M thermal Split

4.12 H6, HH Usuwanie usterek

4.12.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.12.2 Opis

- H6 wskazuje na błąd wentylatora DC
- HH wskazuje, że zabezpieczenie H6 wystąpiło 10 razy w ciągu 2 godzin. W przypadku wystąpienia błędu HH, wymagane jest ręczne ponowne uruchomienie systemu, zanim system będzie mógł wznowić pracę. Przyczyną błędu HH należy się niezwłocznie zająć, aby uniknąć uszkodzenia systemu.
- Urządzenie typu Split przestaje działać.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i w interfejsie użytkownika..

4.12.3 Możliwe przyczyny

- Poluzowany przewód wentylatora DC.
- Duża prędkość wiatru..
- Silnik wentylatora zablokowany lub uszkodzony.
- Uszkodzony moduł inwertera.
- Uszkodzona główna płytką drukowana.

4.12.4 Procedura



Uwagi:

1. Patrz rysunki 4-1.1 do 4-1.4 w części 4, 1.1 "Rozmieszczenie elektrycznej skrzynki sterującej urządzenia zewnętrznego" oraz książka danych technicznych Split, część 4 "Schematy połączeń".
2. Zmierzyć napięcie pomiędzy białym i czarnym przewodem zasilacza silnika wentylatora DC. Normalne napięcie wynosi 15V, gdy urządzenie jest w trybie gotowości. Jeśli napięcie znacznie różni się od 15V, uszkodzony jest moduł IPM na module falownika. Podłączenie wentylatora DC to port CN109 na KHA-12(14,16)RY3 (oznaczona jako 30 na rysunku 4-2.4 w części 4, 2. 3 "Główna płytką układu chłodzenia, falownika").

M thermal Split

4.13 Rozwiązywanie problemów z H7

4.13.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



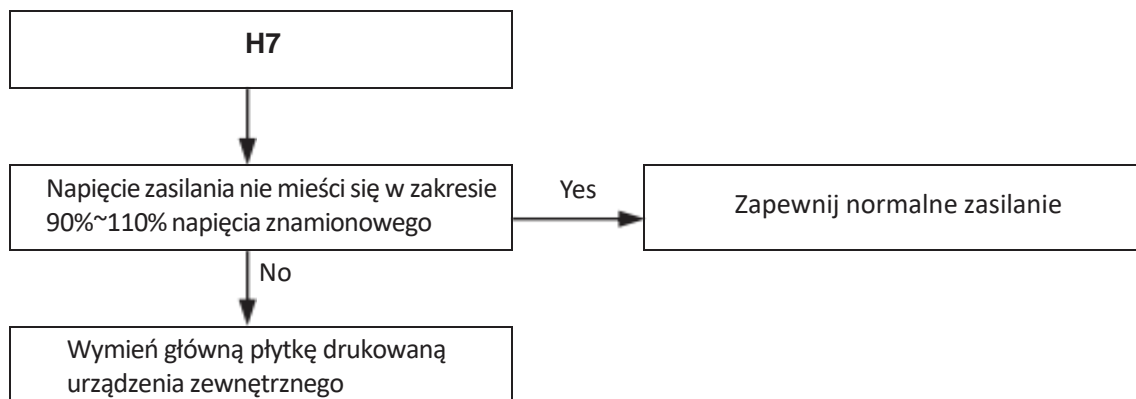
4.13.2 Opis

- Nienormalne napięcie w obwodzie głównym..
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i na interfejsie użytkownika.

4.13.3 Możliwe przyczyny

- Napięcie zasilania nie mieści się w zakresie 90%~110% napięcia znamionowego..
- Główna płytką drukowaną jednostki zewnętrznej jest uszkodzona.

4.13.4 Procedura



4.14 Rozwiązywanie problemów z H8

4.14.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



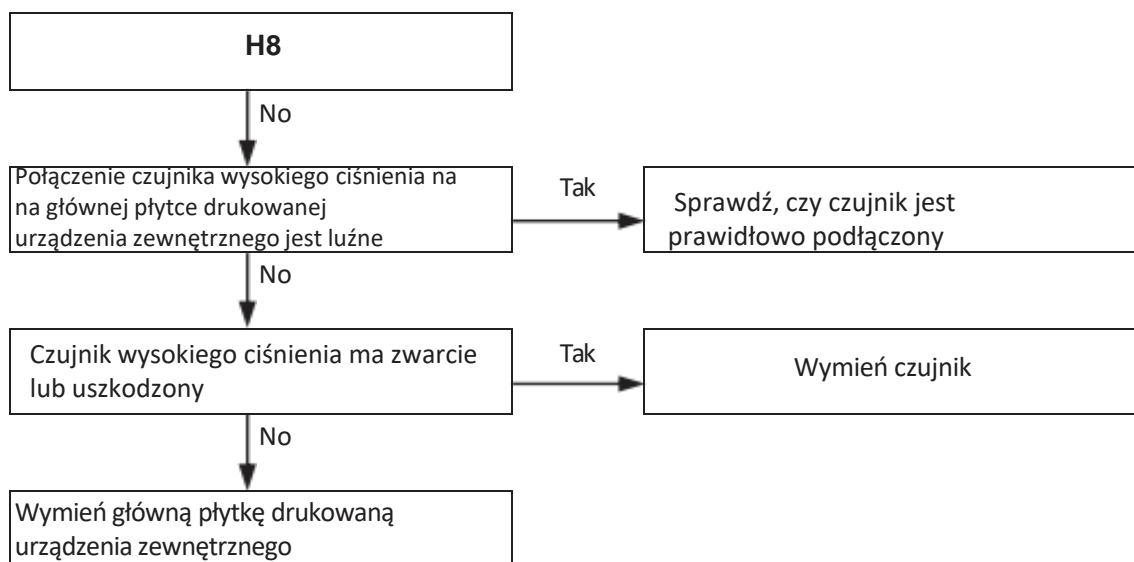
4.14.2 Opis

- Błąd czujnika ciśnienia.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego oraz na interfejsie użytkownika.

4.14.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik ciśnienia nie został prawidłowo podłączony lub działa nieprawidłowo.
- Główna płytką drukowaną jednostki zewnętrznej jest uszkodzona.

4.14.4 Procedura



Uwagi:

1. Zmierz opór pomiędzy trzema zaciskami czujnika ciśnienia. Jeśli opór jest rzędu megaomów lub nieskończony, czujnik ciśnienia jest uszkodzony. Czujnik ciśnienia uległ uszkodzeniu. Podłączenie czujnika ciśnienia to port CN4 na głównej płytce drukowanej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczony jako 19 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.3.1. "Główna płytką drukowaną układu chłodzenia, moduł przetwornicy"). port CN6 na głównej płytce drukowanej układu chłodzenia jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 (oznaczony jako 13 na rysunku 4-2.3). (oznaczony jako 13 na rysunku 4-2.4 w części 4, 2. 3 "Main PCB for Refrigerant System, Inverter Module").

M thermal Split

4.15 P0, HP Rozwiązywanie problemów

4.15.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



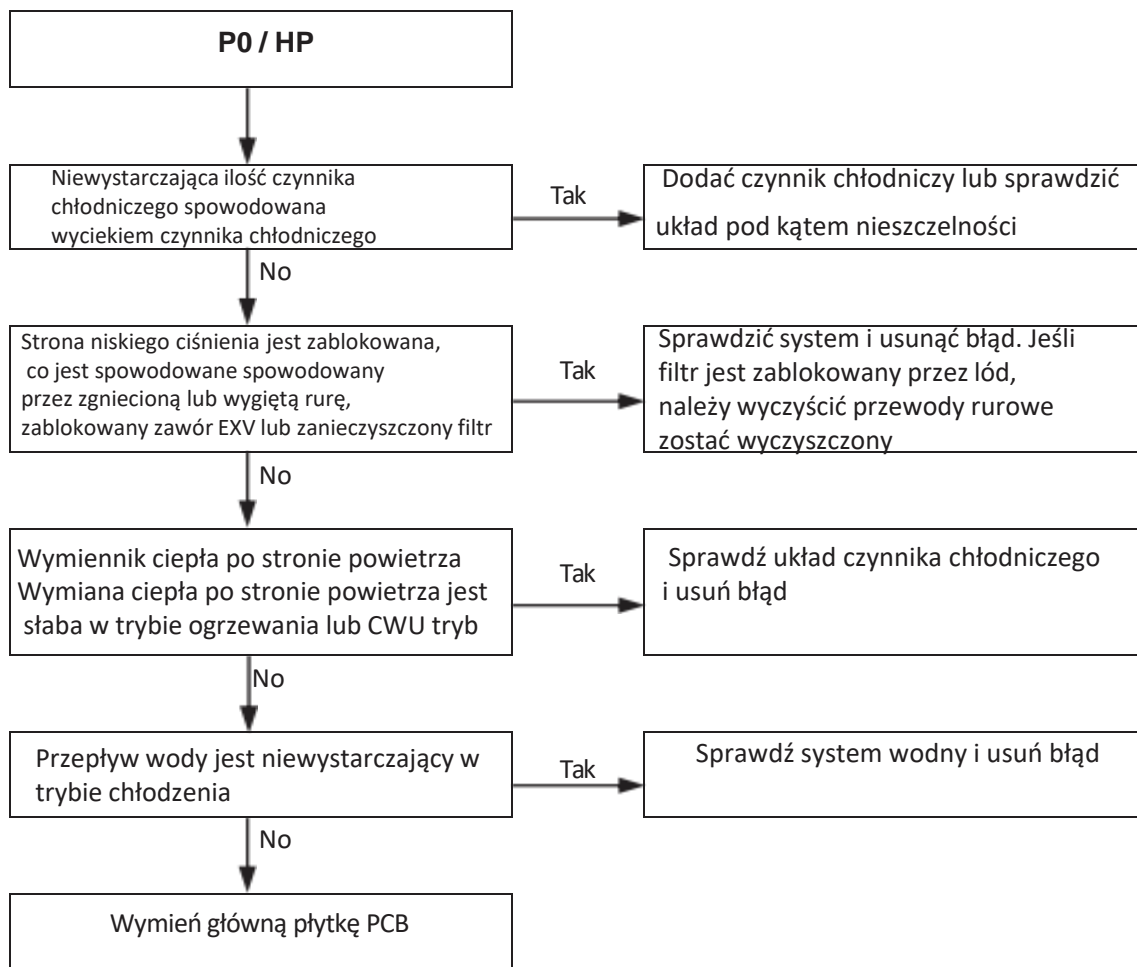
4.15.2 Opis

- P0 wskazuje zabezpieczenie niskiego ciśnienia w rurze ssącej. Gdy ciśnienie na ssaniu spadnie poniżej 0,14MPa, system wyświetla zabezpieczenie P0 i Split przestaje pracować. Gdy ciśnienie wzrośnie powyżej 0,3MPa, P0 zostaje usunięte i wznowia się normalna praca.
- HP wskazuje, że ciśnienie $P_e < 0,6\text{MPa}$ wystąpiło 3 razy w ciągu godziny.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej jednostki zewnętrznej i w interfejsie użytkownika.

4.15.3 Możliwe przyczyny

- Presostat niskiego ciśnienia nie został podłączony prawidłowo lub działa nieprawidłowo..
- Za mało czynnika chłodniczego
- Blokada po stronie niskiego ciśnienia..
- Słaba wymiana ciepła w parowniku w trybie ogrzewania lub trybie CWU.
- Słaba wymiana ciepła w parowniku w trybie ogrzewania lub trybie CWU.
- Uszkodzona główna płytka drukowana jednostki zewnętrznej.

4.15.4 Procedure



Uwagi

1. Sprawdzić, czy nie ma za mało czynnika chłodniczego :
Niedostateczna ilość czynnika chłodniczego powoduje, że temperatura na wylocie sprężarki jest wyższa niż normalnie, ciśnienie na wylocie i ssaniu jest niższe niż normalnie. Może również powodować powstawanie szronu na rurze ssawnej. Problemy te znikają, gdy do układu zostanie doprowadzona wystarczająca ilość czynnika chłodniczego
2. Blokada po stronie niskiego ciśnienia powoduje, że temperatura na tłoczeniu sprężarki jest wyższa niż normalnie, ciśnienie na ssaniu jest niższe niż normalnie i prąd sprężarki niższy od normalnego i może powodować powstawanie szronu na rurze ssawnej. Dla normalnych parametrów układu.
3. Sprawdzić wymiennik ciepła po stronie powietrza, wentylator i wyloty powietrza pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań.
4. Sprawdzić wymiennik ciepła po stronie wodnej, rurociągi wodne, pompy cyrkulacyjne i przełącznik przepływu wody pod kątem zabrudzeń/zablokowań.

M thermal Split

4.16 Rozwiązywanie problemów z P1

4.16.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



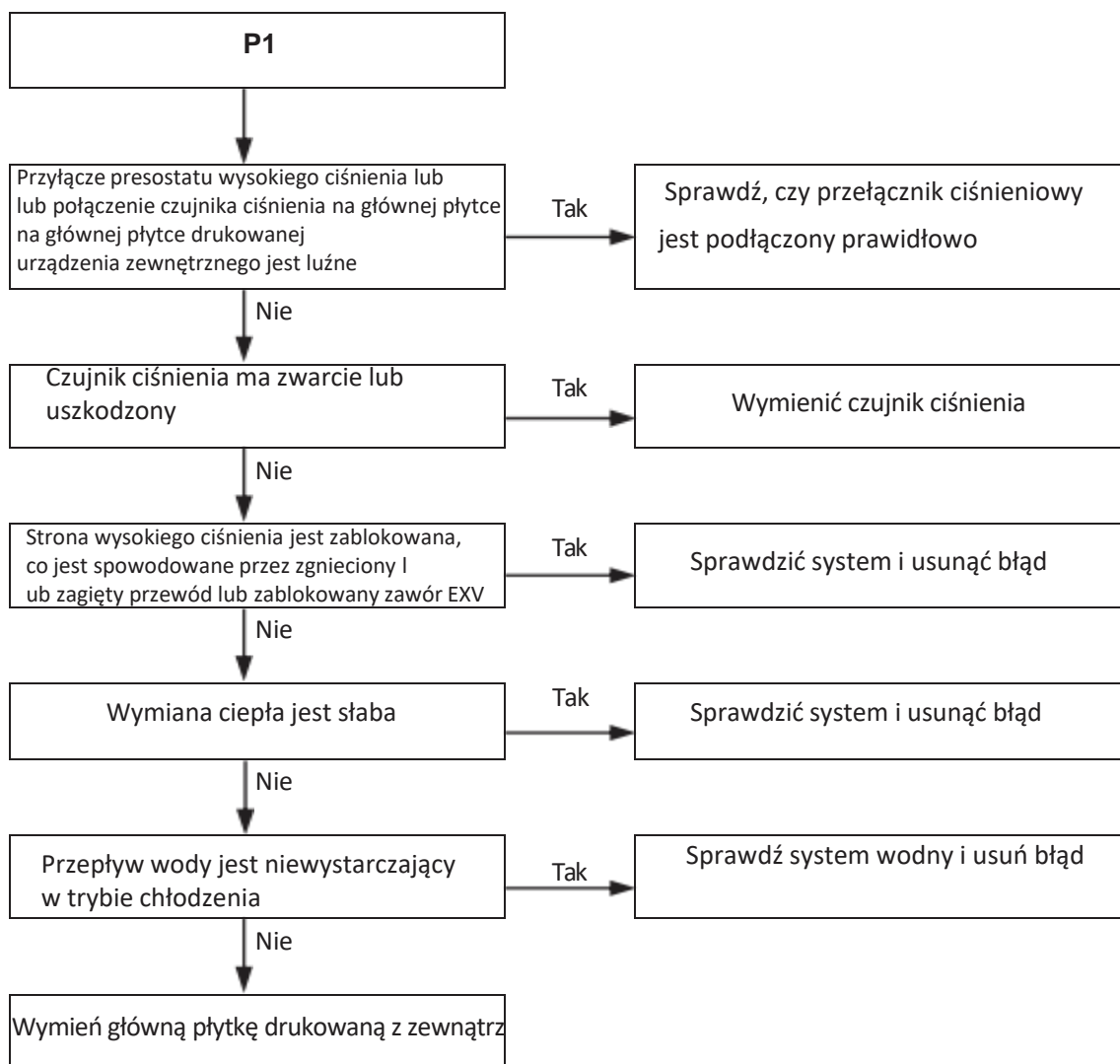
4.16.2 Opis

- Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem w rurze tłocznej. Gdy ciśnienie tłoczenia wzrośnie powyżej 4,3MPa, system wyświetla zabezpieczenie P1 i Split przestaje pracować.
Zabezpieczenie P1 i Split przestaje pracować. Gdy ciśnienie tłoczenia spadnie poniżej 3,6MPa, zabezpieczenie P1 zostaje usunięte i następuje powrót do normalnej pracy.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie PCB urządzenia zewnętrznego i w interfejsie użytkownika.

4.16.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik/wyłącznik ciśnienia nie został prawidłowo podłączony lub działa nieprawidłowo..
- Nadmiar czynnika chłodniczego.
- W układzie znajduje się powietrze lub azot.
- Blokada po stronie wysokiego ciśnienia.
- Słaba wymiana ciepła w skraplaczu.
- Uszkodzona główna płytką drukowana jednostki zewnętrznej.

4.16.4 Procedura



Uwagi:

1. Podłączenie presostatu wysokiego ciśnienia to port CN13 na głównej płytce drukowanej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczony jako 16 na rysunku 4-2.2 w Część 4, 2.3 "Main PCB for Refrigerant System, Inverter Module"). port CN31 na głównej płytce drukowanej układu chłodzenia jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 (oznaczony jako 20 na rysunku 4-2.4 w części 4-2.4).
2. Zmierz opór pomiędzy trzema zaciskami czujnika ciśnienia. Jeśli opór jest rzędu megaomów lub nieskończony, czujnik ciśnienia uległ uszkodzeniu.
3. Blokada strony wysokiego ciśnienia powoduje, że temperatura tłoczenia jest wyższa niż normalna, ciśnienie tłoczenia jest wyższe niż normalne, a ciśnienie ssania niższe od normalnego.
4. W trybie ogrzewania sprawdź wymiennik ciepła po stronie wodnej, rurociągi wodne, pompy cyrkulacyjne i przełącznik przepływu wody pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań. W trybie chłodzenia sprawdź wymiennik ciepła po stronie powietrza, wentylator(y) i wyloty powietrza pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań.
5. Sprawdź ciśnienie wody na manometrze. Jeśli ciśnienie wody nie przekracza 1 bara, przepływ wody jest niewystarczający. Patrz rysunek 2-1.9 w części 2, 1.2 "Hydronic Box Layout".

M thermal Split

4.17 Rozwiązywanie problemów z P3

4.17.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



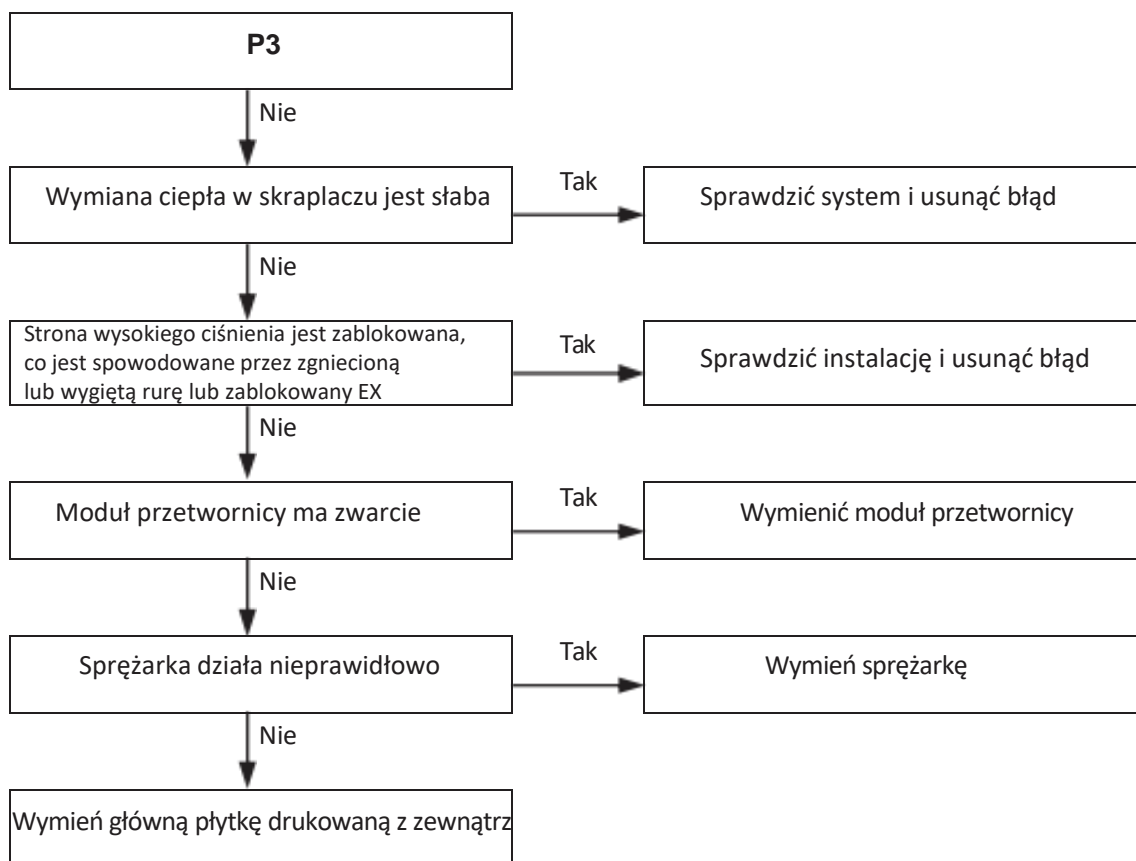
4.17.2 Opis

- Zabezpieczenie prądu sprężarki..
- Gdy prąd sprężarki wzrośnie powyżej wartości zabezpieczenia (6kW modele 18A, 8/10kW model 19A, 12/14/16kW model jednofazowy 30A, 12/14/16kW model trójfazowy 14A,), system wyświetla zabezpieczenie P3 i Split przestaje działać. Gdy prąd powróci do normalnego zakresu, zabezpieczenie P3 zostaje usunięte i wznowia się normalna praca.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej układu chłodniczego i w interfejsie użytkownika.

4.17.3 Możliwe przyczyny

- Słaba wymiana ciepła w skraplaczu.
- Blokada po stronie wysokiego ciśnienia.
- Uszkodzony moduł inwertera.
- Uszkodzenie sprężarki.
- Uszkodzona główna płytka drukowana jednostki zewnętrznej.

4.17.4 Procedure



Uwagi:

1. W trybie ogrzewania sprawdzić wymiennik ciepła po stronie wody, rurociągi wodne, pompy cyrkulacyjne i przetwornik przepływu wody pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań. W trybie chłodzenia sprawdzić wymiennik ciepła po stronie powietrza, wentylator i wyloty powietrza pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań.
2. Lokada po stronie wysokiego ciśnienia powoduje, że temperatura na wylocie jest wyższa niż normalnie, ciśnienie na wylocie jest wyższe niż normalnie, a ciśnienie na ssaniu jest niższe niż normalnie.
3. Ustaw multimetr w tryb brzęczyka i przetestuj dwa dowolne zaciski P N i U V W modułu falownika. Jeśli brzęczyk zabrzmi, to moduł falownika ma zwarcie.
4. Normalne rezystancje sprężarki falownika to 0,7-1,5Ω pomiędzy U V W i nieskończona pomiędzy każdym z U V W a masą. Jeśli którakolwiek z rezystancji różni się od tych specyfikacji, sprężarka działa nieprawidłowo.

M thermal Split

4.18 Rozwiązywanie problemów z P4

4.18.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



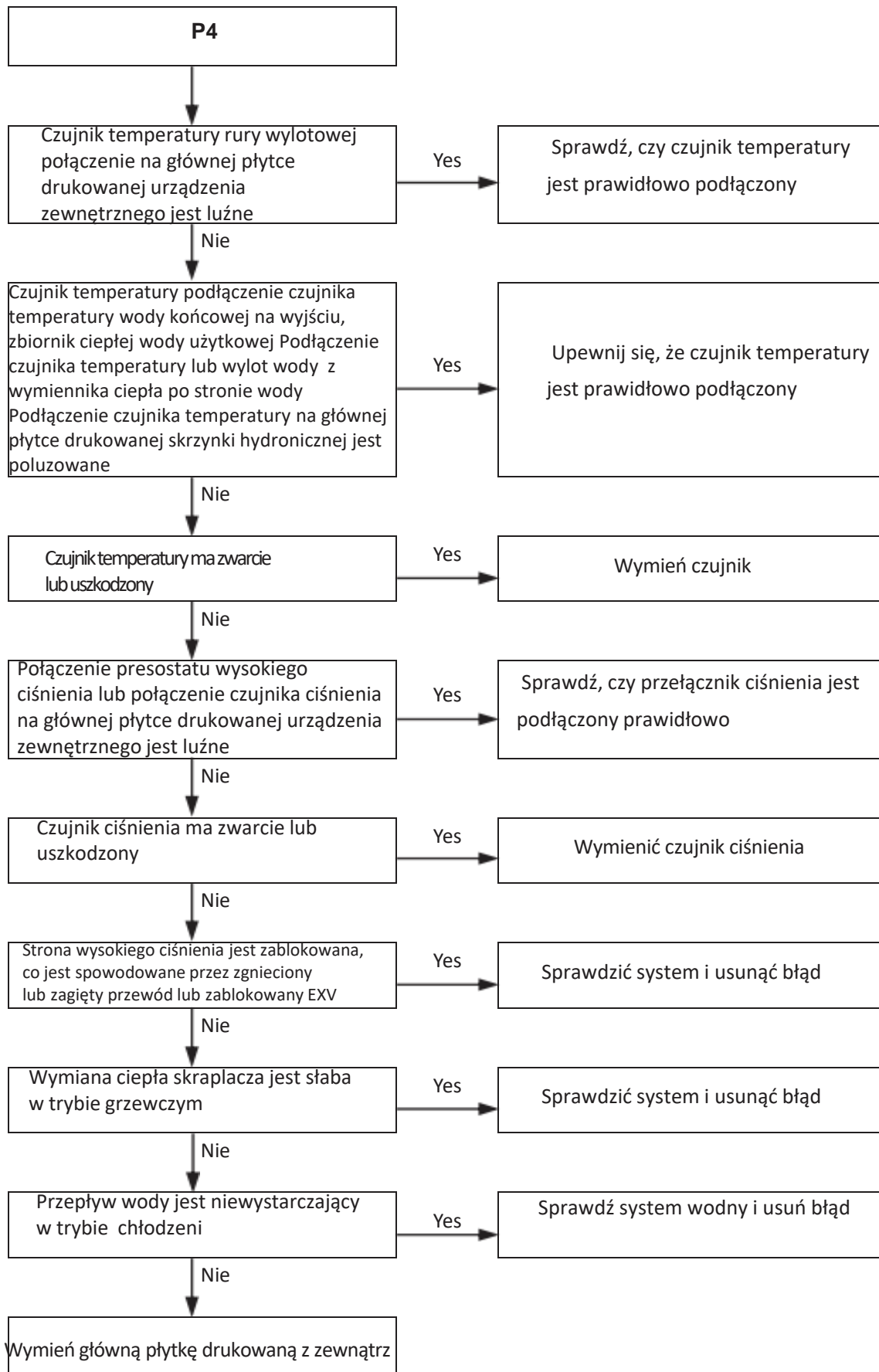
4.18.2 Opis

- Ochrona temperatury tłoczenia.
- Gdy temperatura tłoczenia sprężarki wzrośnie powyżej 115°C, system wyświetli zabezpieczenie P4 i Split przestanie pracować. Gdy temperatura na wylocie spadnie poniżej 95°C, zabezpieczenie P4 zostaje usunięte i zostaje wznowiona normalna praca.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płytce drukowanej układu chłodniczego i w interfejsie użytkownika.

4.18.3 Możliwe przyczyny

- Błąd czujnika temperatury
- Blokada po stronie wysokiego ciśnienia.
- Słaba wymiana ciepła w skraplaczu.
- Uszkodzona główna płytka drukowana jednostki zewnętrznej.

4.18.4 Procedure



Uwagi :

1. Podłączenie czujnika temperatury rury wylotowej to port CN8 na głównej płycie drukowanej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczenie 15 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.3 "Główna płytkę drukowaną układu chłodniczego, modułu falownika").

M thermal Split

- port CN4 na płycie głównej układu chłodniczego jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 (oznaczony jako 15 na rysunku 4-2.4 w części 4, 2. 3 "Płyta główna układu chłodniczego, moduł przetwornicy").
2. Połączenia czujnika temperatury końcowego wylotu wody i czujnika temperatury wylotu wody z wymiennika ciepła po stronie wodnej to port CN6 na płycie głównej (oznaczony jako 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytka drukowana systemu hydraulicznego"). Podłączenie czujnika temperatury zbiornika ciepłej wody użytkowej to port CN13 na głównej płycie drukowanej skrzynki hydronicznej (oznaczona jako 13 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Main PCB for Hydronic System").
 3. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz część 2, 1 "Rozmieszczenie elementów funkcjonalnych" oraz tabela 5-5.1 lub 5-5.2 w części 5, 5.1 "Charakterystyka rezystancji czujnika temperatury".
 4. Podłączenie presostatu wysokiego ciśnienia to port CN13 na głównej płycie drukowanej układu chłodzenia jednostki zewnętrznej KHA-06(08,10)RY1 (oznaczony jako 16 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.3 "Główna płytka drukowana"). Część 4, 2.3 "Main PCB for Refrigerant System, Inverter Module". port CN31 na głównej płycie drukowanej układu chłodzenia jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3 (oznaczony jako 20 na rysunku 4-2.2).
 5. Zmierz opór pomiędzy trzema zaciskami czujnika ciśnienia. Jeśli opór jest rzędu megaomów lub nieskończony, czujnik ciśnienia uległ uszkodzeniu.
 6. Blokada strony wysokiego ciśnienia powoduje, że temperatura tłoczenia jest wyższa niż normalna, ciśnienie tłoczenia jest wyższe niż normalne, a ciśnienie ssania niższe niż normalnie
 7. Sprawdź wymiennik ciepła po stronie powietrza, wentylator i wyloty powietrza pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań..
 8. Sprawdź wymiennik ciepła po stronie wodnej, rurociągi wodne, pompy cyrkulacyjne i przełącznik przepływu wody pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań

4.19 Rozwiązywanie problemów z P5

4.19.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.19.2 Opis

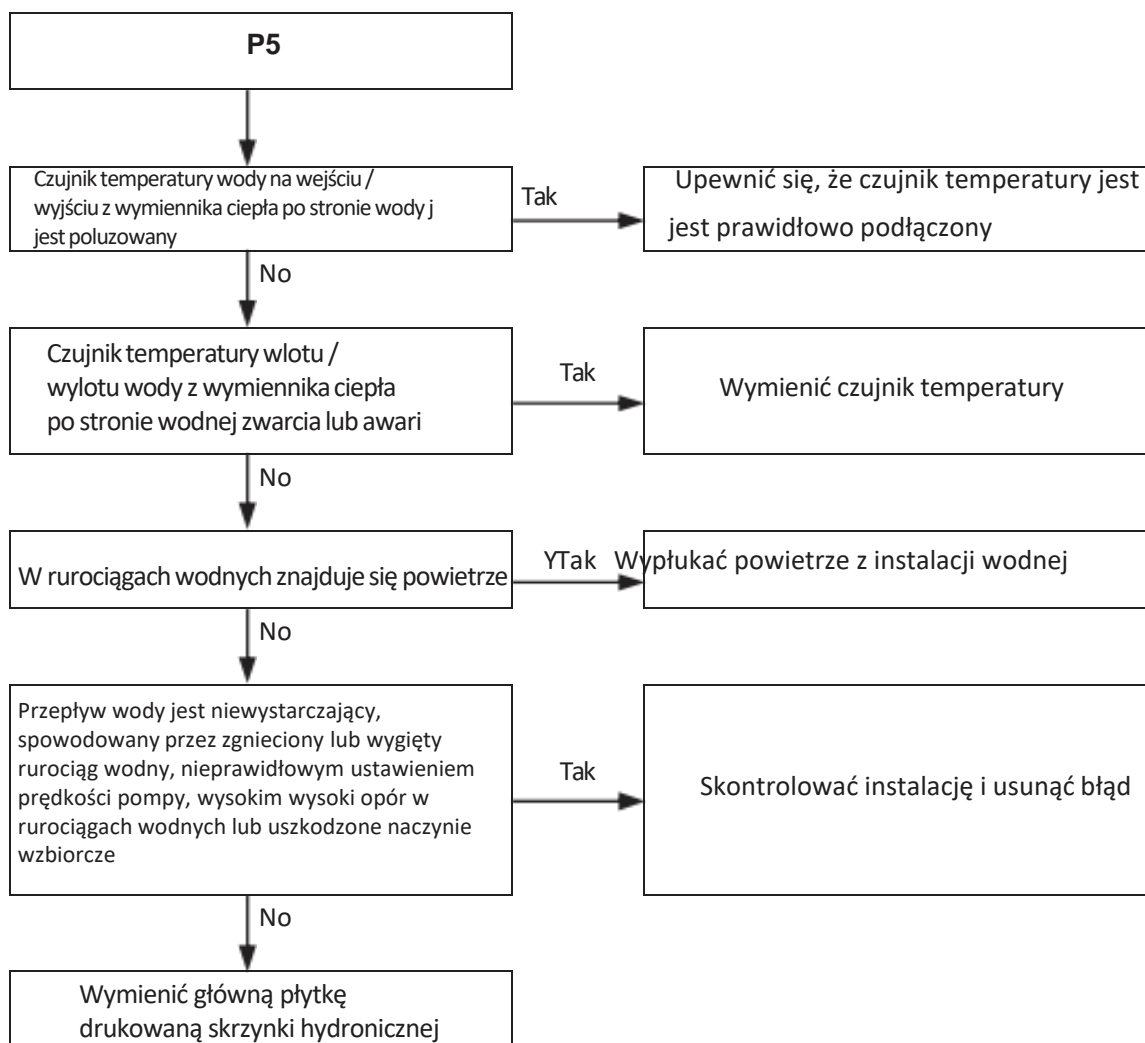
- Wysoka różnica temperatur pomiędzy wlotem i wylotem wody z wymiennika ciepła po stronie wody zabezpieczenie przed wysoką temperaturą
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika.

4.19.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik temperatury nie jest prawidłowo podłączony lub jest uszkodzony..
- W przewodach wodnych znajduje się powietrze.
- Niewystarczający przepływ wody.
- Uszkodzona główna płyta drukowana skrzynki hydronicznej.

M thermal Split

4.19.4 Procedura

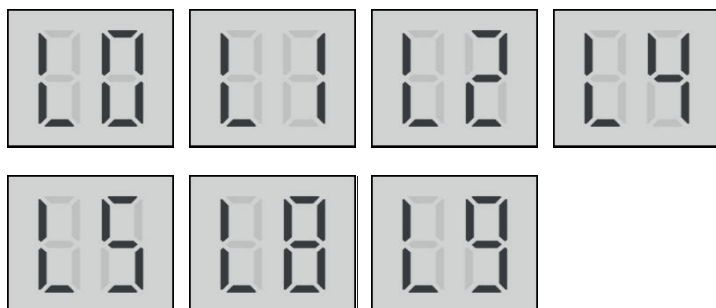


Uwagi:

1. Przyłącza czujnika temperatury wlotu wody do wymiennika ciepła po stronie wodnej i czujnika temperatury wylotu wody z wymiennika ciepła po stronie wodnej to port CN6 na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczenie 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowaną układu hydraulicznego").
2. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Część 2, 1.2 "Układ skrzynki hydraulicznej" oraz Tabela 5-5.3 w Części 5, 5.1 "Charakterystyka rezystancji czujnika temperatury".
3. Patrz książka danych technicznych Split, część 5, 15 "FUNKCJE SPECJALNE".
4. Sprawdzić ciśnienie wody na manometrze. Jeśli ciśnienie wody nie jest > 1 bar, przepływ wody jest niewystarczający. Odnieść się do rysunków 2-1.7 i 2-1.8 w części 2, 1.2 "Rozmieszczenie skrzynek hydraulicznych".

4.20 Moduł falownika Usuwanie zakłóceń w przypadku modeli jednofazowych

4.20.1 Cyfrowe wyjście wskaźnikowe



4.20.2 Opis

- Ochrona modułu falownika.
- Split przestaje pracować.
- Na interfejsie użytkownika i głównej płycie sterującej układu chłodniczego wyświetlany jest określony kod błędu L0, L1, L2, L4, L5, L8, L9.

4.20.3 Możliwe przyczyny

- Zabezpieczenie modułu inwertera..
- Zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC.
- Błąd MCE (zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC lub zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania).
- Zabezpieczenie przed zerową prędkością.
- Nadmierne wahania częstotliwości sprężarki.
- Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej..
- Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem.
- Błąd samosprawdzenia płyty PED.

Specyficzne kody błędów dla ochrony modułu inwertera

Tabela 4-4.1: Kody błędów specyficznych

Kod błędu specyficznego	Treść
L0	Ochrona modułu falownika
L1	Ochrona niskiego napięcia szyny DC
L2	Ochrona wysokiego napięcia szyny DC
L4	Błąd MCE (zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC lub zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania)
L5	Ochrona zerowej prędkości obrotowej
L8	Zabezpieczenie przed zmianą częstotliwości sprężarki większą niż 15Hz w ciągu 1 sekundy
L9	Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15Hz zabezpieczenie

M thermal Split

Konkretne kody błędów można również uzyskać na podstawie wskaźników LED na module falownika.

Tabela 4-4.2: Błędy sygnalizowane na diodach LED, jednofazowe 4~10kW

LED301 miga (ZIELONY) LED302 jest zawsze włączona (CZERWONY)	Odpowiadający błąd
Miga 8 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L0 - Ochrona modułu przetwornicy
Miga 9 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L1 - Ochrona niskiego napięcia szyny DC
Miga 10 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, po czym powtarza	L2 - Ochrona wysokiego napięcia szyny DC
Miga 12 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L4 - Błąd MCE
Miga 13 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L5 - Ochrona przed zerową prędkością
Miga 16 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L8 - Zabezpieczenie przed zmianą częstotliwości sprężarki większą niż 15Hz w ciągu jednej sekundy
Miga 17 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, a następnie powtarza się.	L9 - Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15Hz

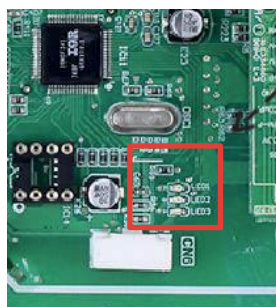
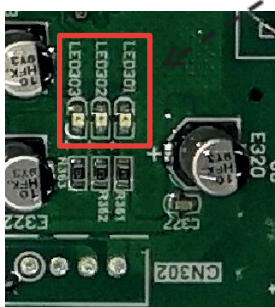
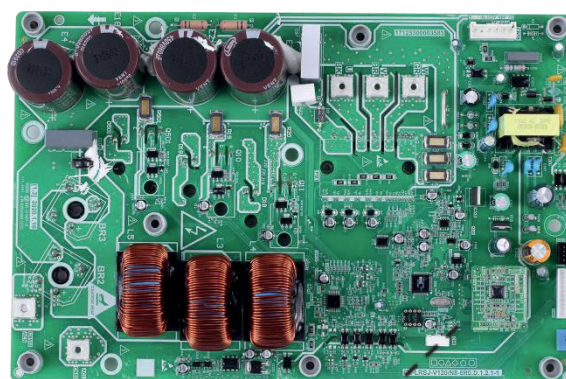
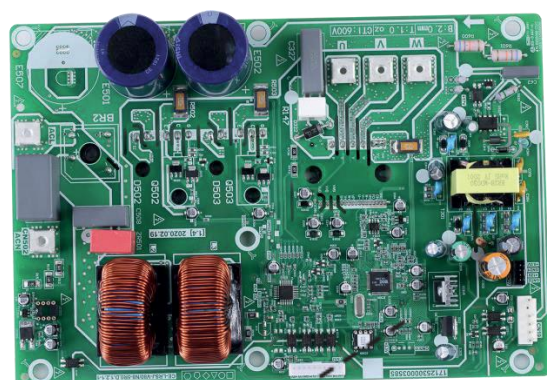
Tabela 4-4.3: Błędy sygnalizowane przez diodę LED, jednofazowe 4~10kW

LED1 miga (ZIELONY) LED2 jest zawsze włączona (CZERWONA)	Corresponding error
Miga 3 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	P1 - Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem
Miga 5 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, a następnie powtarza się	bH - Błąd kontroli płyty PED
Miga 8 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, po czym powtarza się	L0 - Ochrona modułu falownika
Pulsuje 9 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L1 - Zabezpieczenie niskiego napięcia szyny DC
Pulsuje 10 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L2 - Ochrona wysokiego napięcia szyny DC
Pulsuje 12 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L4 - Błąd MCE
Pulsuje 13 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L5 - Ochrona przed zerową prędkością
Miga 16 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L8 - Zabezpieczenie przed zmianą częstotliwości sprężarki większą niż 15Hz w ciągu jednej sekundy
Miga 17 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, a następnie powtarza się.	L9 - Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15H

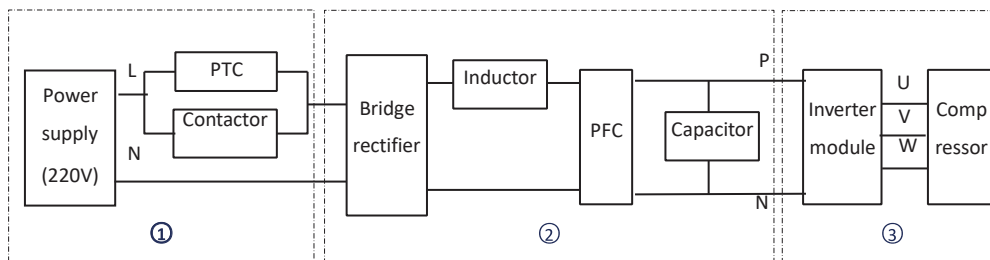
Rysunek 4-4.1: Rozmieszczenie diod LED w module inwertera

Moduł inwertera (6-10KW): LED301/302/303

Inverter Module(12-16KW): LED1/LED2/LED3



4.20.5 Zasada działania przetwornicy prądu stałego



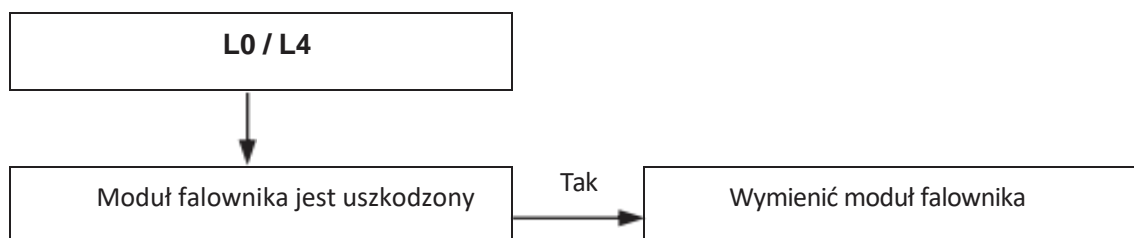
① Contactor jest otwarty, prąd przez PTC do ładowania kondensatora. Po 5 sekundach stycznik zamknięty.

② 220-240V AC zasilanie zmienić na zasilanie DC po mostku prostowniczym.

③ Wyjście kondensatora stabilne zasilanie modułu falownika zaciski P N. W stanie czuwania napięcie pomiędzy zaciskami P i N na module inwertera jest 1,4 razy większe od napięcia zasilania AC. Podczas pracy silnika wentylatora napięcie wynosi 377V DC

4.20.6 Rozwiązywanie problemów L0/L4

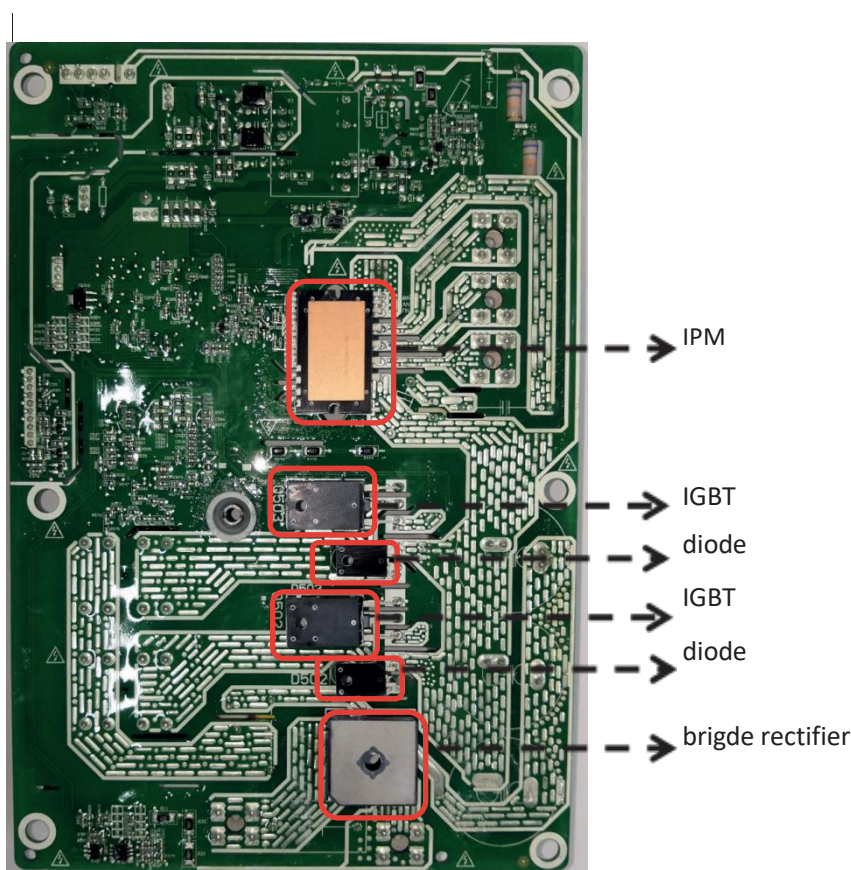
Sytuacja 1: Błąd L0 lub L4 pojawia się natychmiast po włączeniu urządzenia zewnętrznego. L0 / L4



Uwagi:

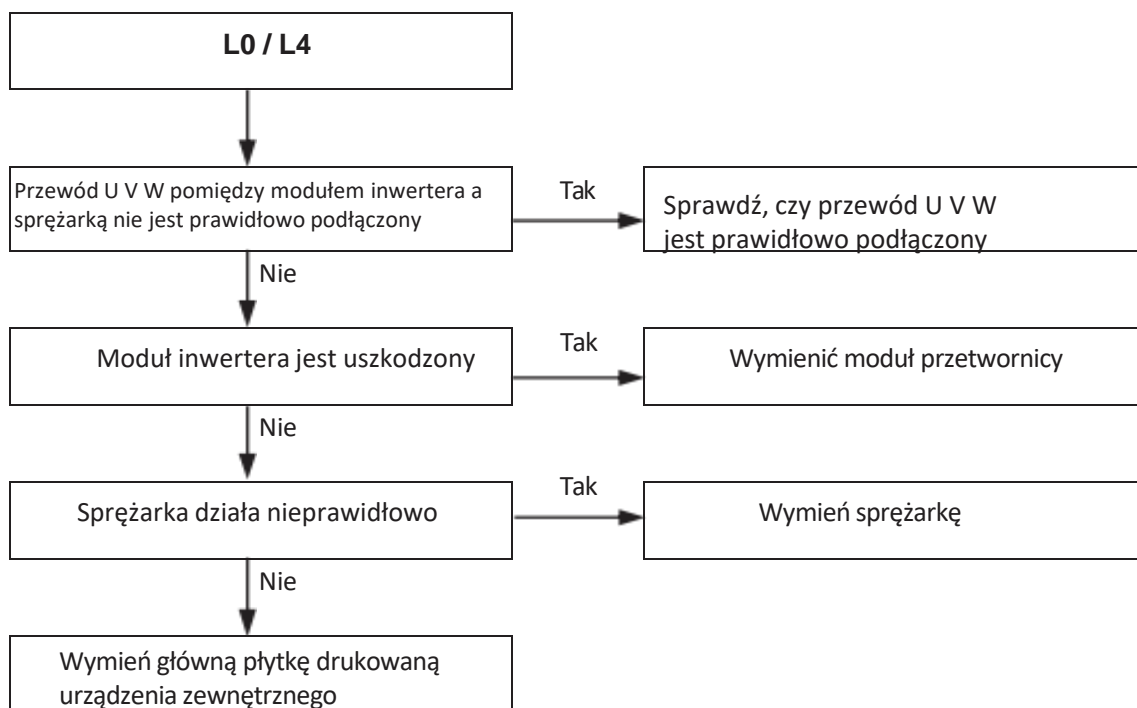
1. Zmierz rezystancję pomiędzy każdym z U, V i W oraz każdym z P i N na module przetwornicy. Wszystkie rezystancje powinny być nieskończone. Jeśli któraś z nich nie jest nieskończona, moduł przetwornicy jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Patrz rysunek 4-2.5 do 4-2.7 w części 4, 2.1 "Główna płytka drukowana układu chłodzenia, Moduł inwertera".
2. Podczas wymiany modułu inwertera, należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego na module IPM, IGBT, diodzie, prostowniku mostkowym (naodwrotnej stronie modułu przetwornicy). Rysunek 4-4.2: Wymiana modułu falownika

Figure 4-4.2: Replacing an inverter module



M thermal Split

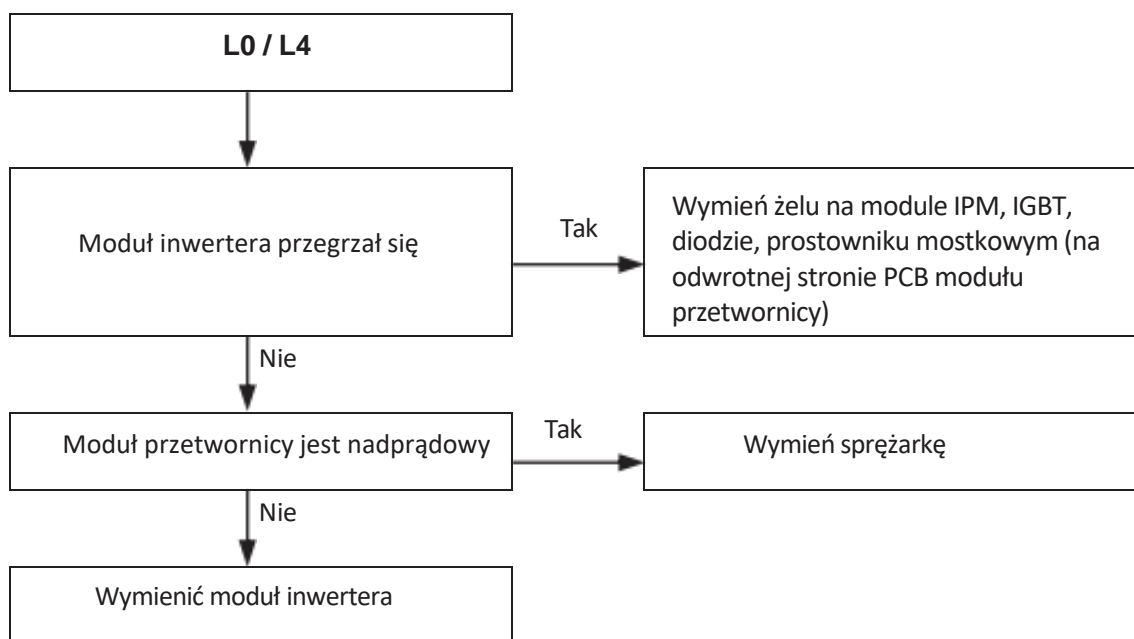
Sytuacja 2: Błąd L0 lub L4 pojawia się natychmiast po uruchomieniu sprężarki L0 / L4



Uwagi:

1. Podłącz przewód U V W z modułu inwertera do właściwych zacisków sprężarki, zgodnie z etykietami na sprężarce.
2. Zmierz rezystancję pomiędzy każdym z U, V i W oraz każdym z P i N na module falownika. Wszystkie rezystancje powinny być nieskończone. Jeśli którakolwiek z nich nie jest nieskończona, moduł przetwornicy jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Patrz rysunek 4-2.5 do 4-2.7 w części 4, 2.1 "Główna płytkę drukowana układu chłodzenia, Moduł inwertera".
3. W przypadku wymiany modułu inwertera należy pomalować warstwą termoprzewodzącego żelu krzemionkowego moduł IPM, IGBT, prostownik diodowy (naodwrotnej stronie płytki drukowanej modułu przetwornicy). Patrz rysunek 4-4.2.
4. Normalne rezystancje sprężarki falownika to 0,7-1,5Ω pomiędzy U V W i nieskończona pomiędzy każdym z U V W a masą. Jeśli którakolwiek z rezystancji różni się od tych specyfikacji, sprężarka działa nieprawidłowo.

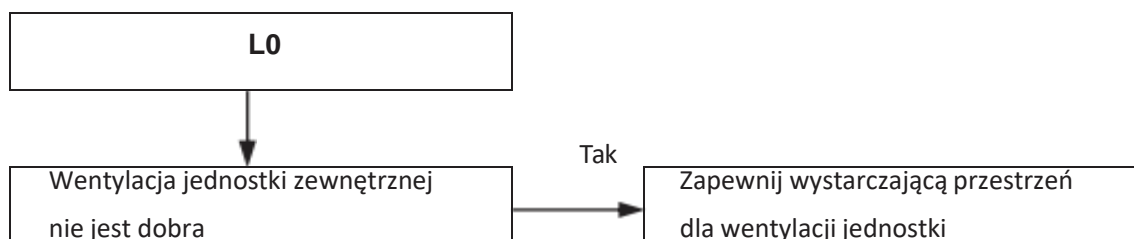
Sytuacja 3: Błąd L0 lub L4 pojawia się po dłuższym czasie pracy sprężarki, a prędkość obrotowa sprężarki wynosi ponad 60 obr.



Notes:

1. Patrz Rysunek 4-4.2.
2. Za pomocą amperomierza zaciskowego zmierz prąd sprężarki, jeśli prąd jest normalny, oznacza to, że moduł falownika jest uszkodzony, jeśli prąd jest nieprawidłowy, oznacza to, że sprężarka jest uszkodzona.
3. Podczas wymiany modułu inwertera należy namalować warstwę termoprzewodzącego żeluz krzemionkowego na modułach PFC i IPM (na odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu inwertera). Patrz rysunek 4-4.2.

Sytuacja 4: Błąd L0 pojawia się sporadycznie/nierregularnie



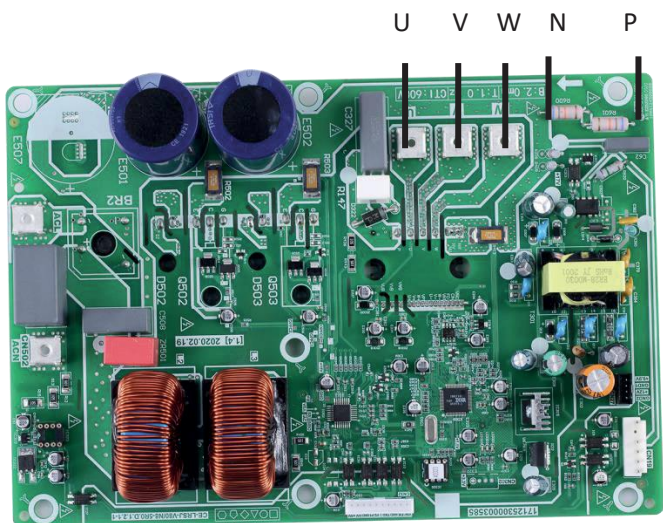
M thermal Split

4.20.7 L1/L2 rozwiązywanie problemów

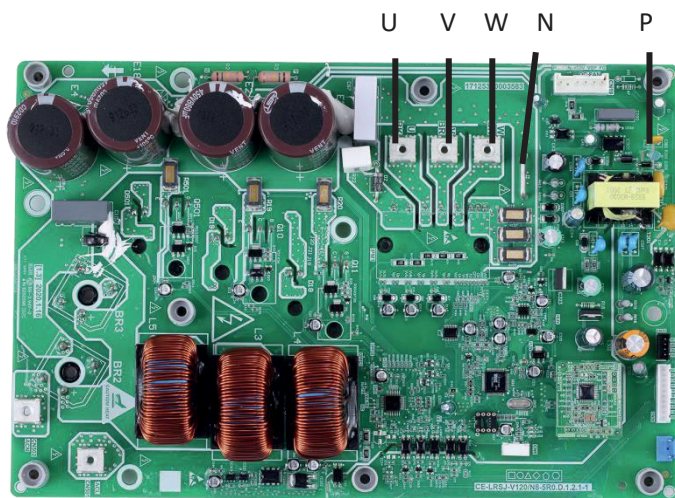
Normalne napięcie DC między zaciskami P i N na module inwertera wynosi 1,4 czasu zasilania AC w trybie gotowości , napięcie DC wynosi 377V, gdy silnik wentylatora pracuje. Jeśli napięcie jest niższe niż 160V, urządzenie wyświetla L1. Jeśli napięcie jest wyższe niż 500V, urządzenie wyświetla L2

Figure 4-4.3: Inverter module terminals

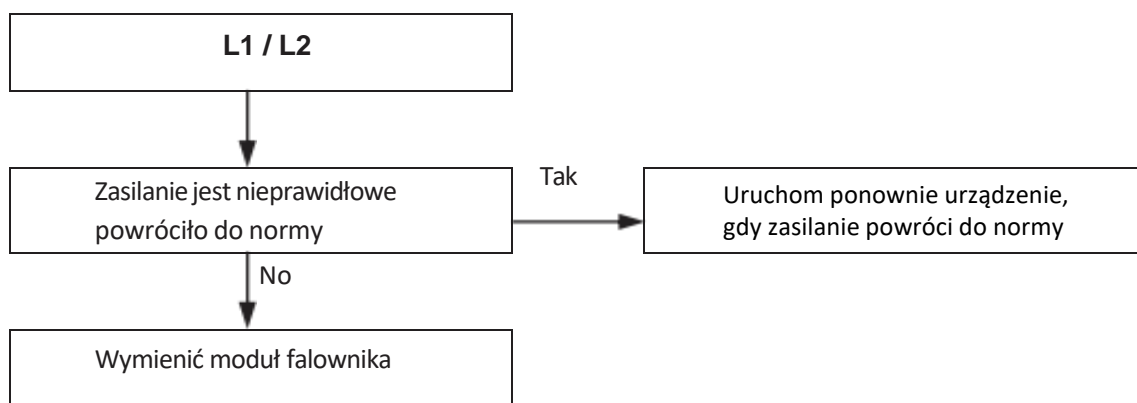
Inverter module terminals (4-10KW)



Inverter module terminals (12-16KW)



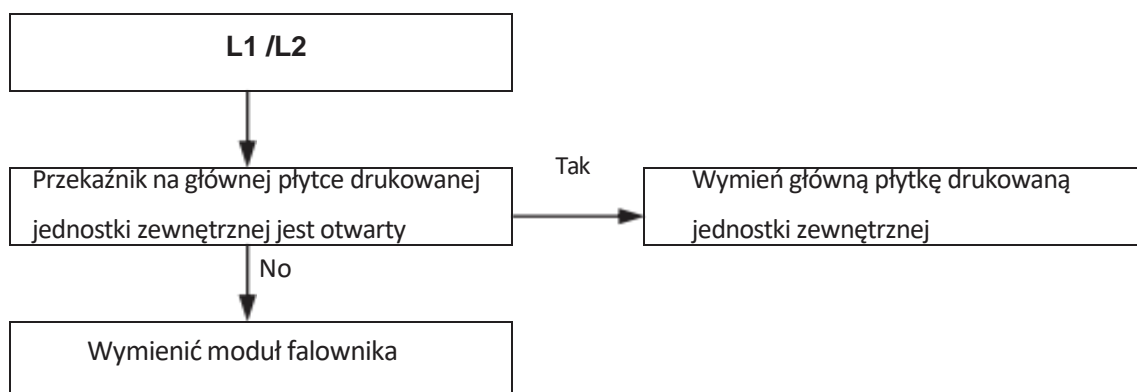
Sytuacja 1: Błąd L1 lub L2 pojawia się natychmiast po włączeniu urządzenia zewnętrznego.



Uwagi:

1. W przypadku wymiany modułu przetwornicy należy pomalować warstwą termoprzewodzącego żeluz krzemionkowego moduł IPM, IGBT, diodę, prostownik mostkowy (odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu falownika). Patrz rysunek 4-4.2.

Sytuacja 2: Błąd L1 lub L2 pojawia się po dłuższym czasie pracy sprężarki, a prędkość obrotowa sprężarki przekracza 20rps.

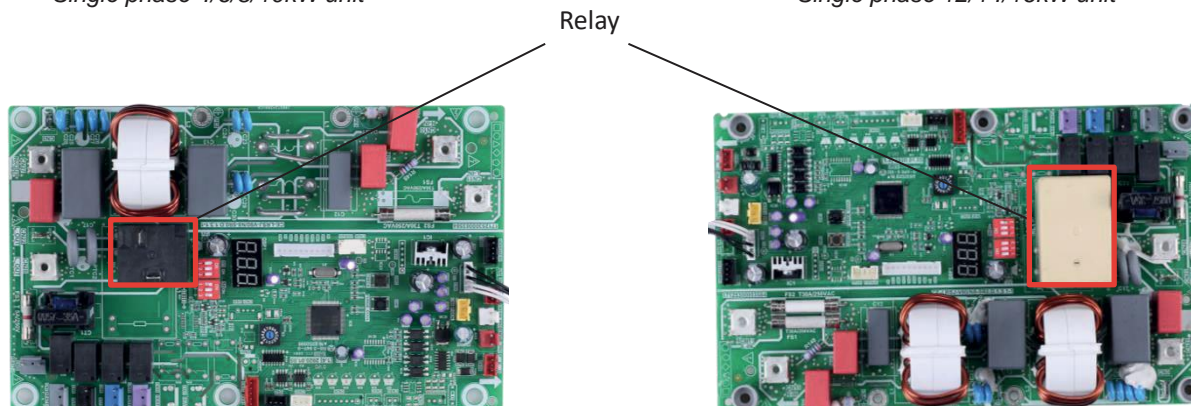


Uwagi:

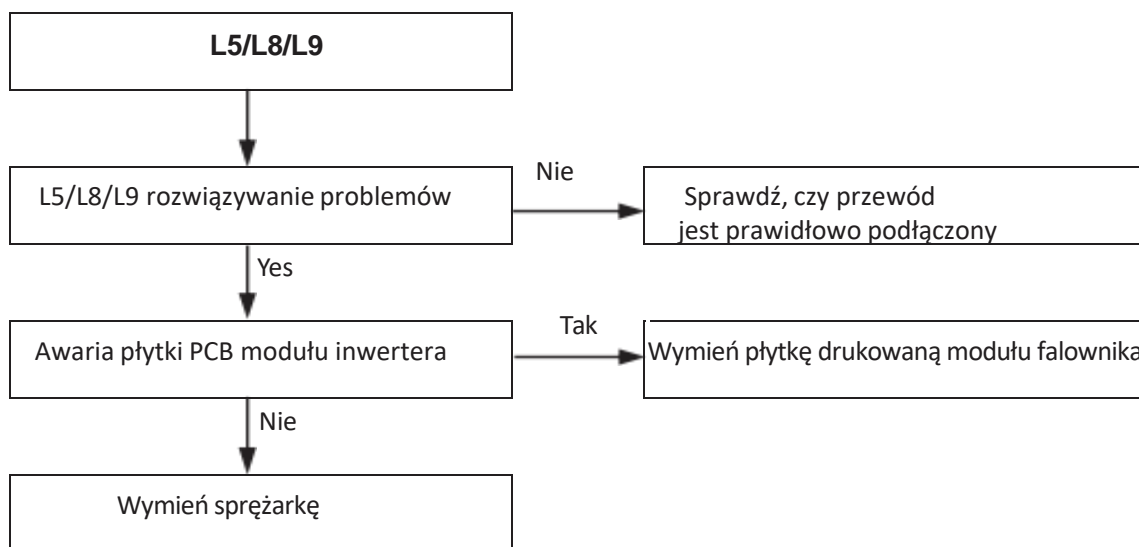
1. Jeśli silnik wentylatora pracuje i napięcie stałe między zaciskami P i N na module falownika spadło, przekaźnik na głównej płycie sterującej jednostki zewnętrznej jest otwarty.
2. W przypadku wymiany modułu falownika, na module IPM (na odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu falownika) należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego. . Patrz rysunek 4-4.2.

Figure 4-4.4: Relay location of main PCB for refrigerant system
Single phase 4/6/8/10kW unit

Single phase 12/14/16kW unit



4.20.8 L5/L8/L9 rozwiązywanie problemów

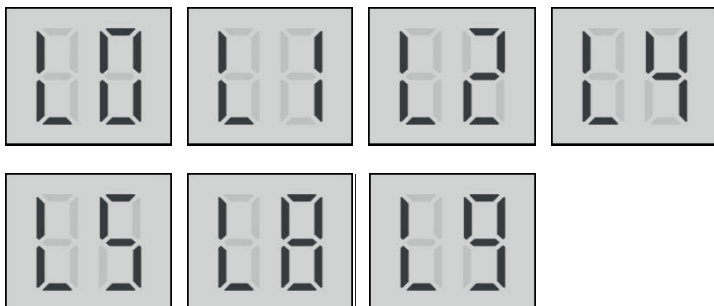


1. W przypadku wymiany modułu falownika, na module IPM należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego (na odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu przetwornicy). Patrz Rysunek 4-4.2.

M thermal Split

4.21 Moduł falownika Usuwanie zakłóceń w przypadku modeli trójfazowych

4.21.1 Cyfrowe wyjście wskaźnikowe



4.21.2 Opis

- Zabezpieczenie modułu falownika lub zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem.
- Mono przestaje pracować.
- Na interfejsie użytkownika i głównej płycie drukowanej układu chłodniczego wyświetlany jest określony kod błędu L0, L1, L2, L4, L5, L8, L9.PCB.

4.21.3 Możliwe przyczyny

- Zabezpieczenie modułu inwertera.
- Zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC. n.
- Błąd MCE (zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC lub zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania).
- Zabezpieczenie przed zerową prędkością.
- Nadmierne wahania częstotliwości sprężarki.
- Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej.
- Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem.
- Zablockowany stycznik lub błąd samosprawdzenia 908.

4.21.4 Specific error codes for inverter module protection

Table 4-4.4: Specific error codes

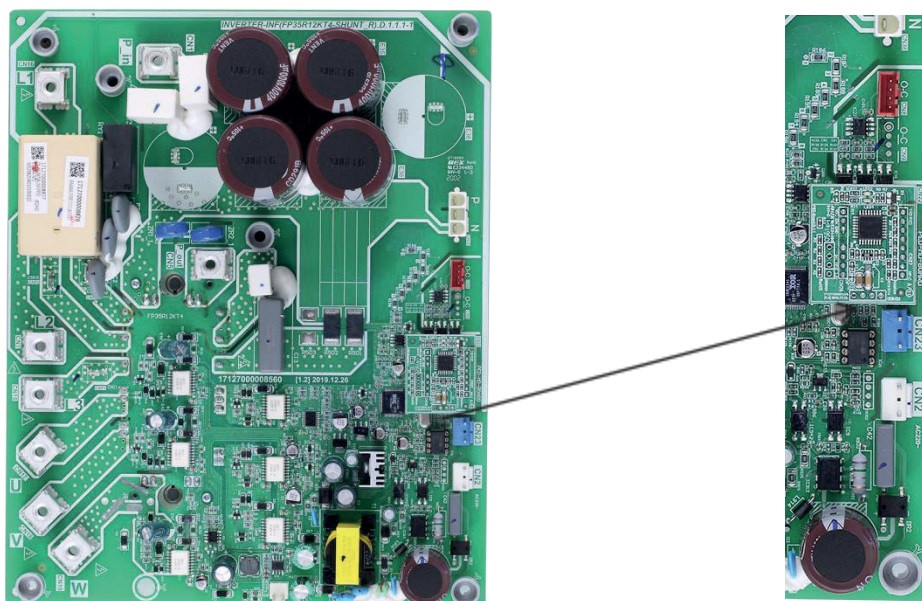
Specyficzny kod błędu	Treść
L0	Ochrona modułu przetwornicy
L1	Ochrona niskiego napięcia szyny DC
L2	Ochrona wysokiego napięcia szyny DC
L4	Błąd MCE (zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC lub zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania)
L5	Ochrona zerowej prędkości obrotowej
L8	Zabezpieczenie przed zmianą częstotliwości sprężarki większą niż 15Hz w ciągu jednej sekundy
L9	Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15Hz zabezpieczenie

Konkretne kody błędów można również uzyskać ze wskaźników LED LED1/LED2 na module falownika.

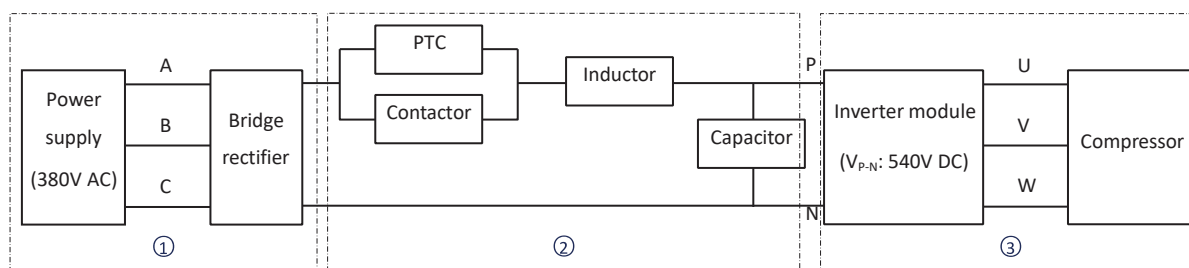
Tabela 4-4.5: Błędy wskazywane przez diodę LED dla urządzenia trójfazowego 12~16kW

Schemat migania LED1/2	Odpowiadający błąd
Miga 8 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L0 - Ochrona modułu falownika
Miga 9 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L1 - Zabezpieczenie niskiego napięcia szyny DC
Pulsuje 10 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, po czym powtarza	L2 - Ochrona wysokiego napięcia szyny DC
Miga 12 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	L4 - Błąd MCE (zabezpieczenie niskiego lub wysokiego napięcia szyny DC lub zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania)
Pulsuje 13 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza	L5 - Ochrona przed zerową prędkością
Miga 17 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, a następnie powtarza się	L8 - Zabezpieczenie przed zmianą częstotliwości sprężarki większą niż 15 Hz w ciągu jednej sekundy L9 - Rzeczywista częstotliwość sprężarki różni się od częstotliwości docelowej o więcej niż 15Hz ochrona
Miga 3 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, a następnie powtarza się	bH - Stycznik zablokowany lub błąd samokontroli 908
Pulsuje 5 razy i zatrzymuje się na 1 sekundę, następnie powtarza się	P1 - Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem

Figure 4-4.5: LED location of inverter module for three-phase 12~16kW unit



4.21.5 Principle of DC inverter

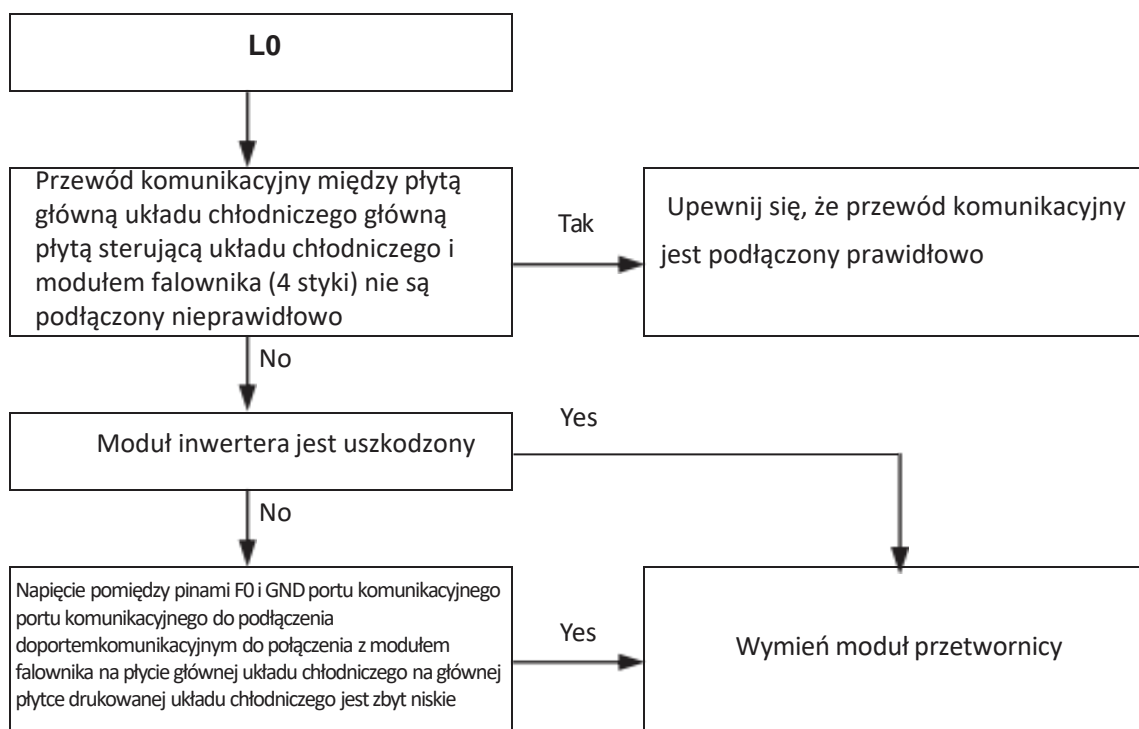


- ① Zasilanie 380-415V AC zmienić na zasilanie DC po mostku prostowniczym.
- ② Stycznik jest otwarty prąd przez PTC do ładowania kondensatora, po 5 sekundach stycznik zamknięty.
- ③ Wyjście kondensatora stabilne zasilanie 540V DC dla modułu falownika P N zaciski

M thermal Split

4.21.6 Usuwanie usterek L0

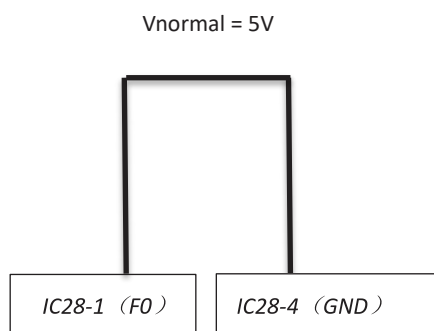
Sytuacja 1: Błąd L0 pojawia się natychmiast po włączeniu zasilania urządzenia zewnętrznego



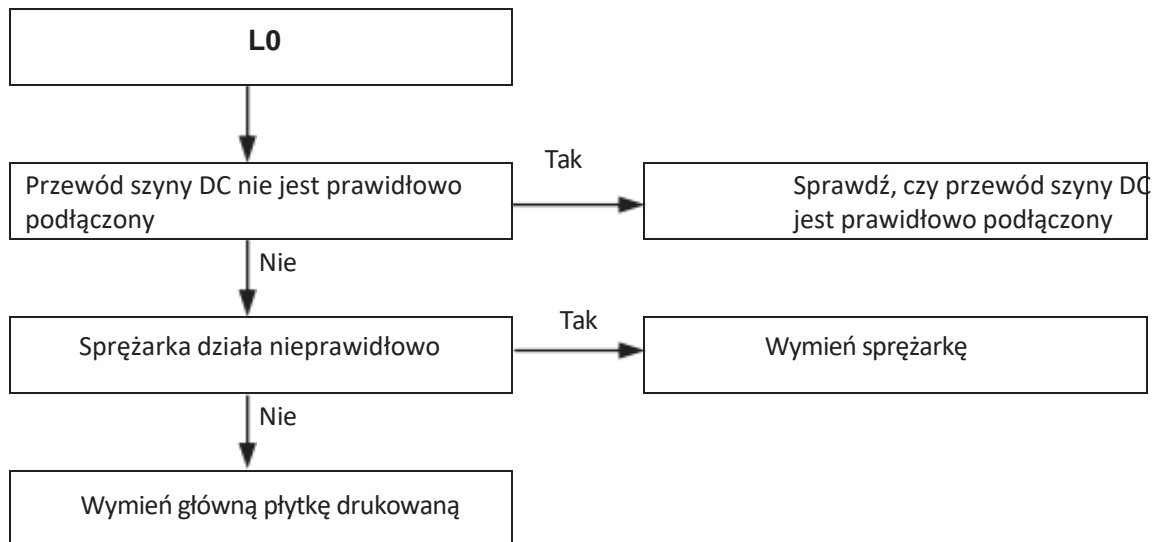
Uwagi:

1. W przypadku MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B port komunikacyjny pomiędzy główną płytą sterującą układu chłodzenia a modułem falownika układu chłodzenia to port CN36 na głównej płycie sterującej układu chłodzenia dla portu CN8 na module falownika.
2. Zmierz rezystancję pomiędzy każdym z U, V i W oraz każdym z P i N na module falownika. Wszystkie rezystancje powinny być nieskończone. Jeśli któraś z nich nie jest nieskończona, moduł przetwornicy jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony.
3. Normalne napięcie pomiędzy F0 a GND wynosi 5V. Patrz rysunek 4-4.6.
4. Podczas wymiany modułu falownika należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego na module IPM (na odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu falownika). Patrz rysunek 4-4.2.

Figure 4-4.6: F0 and GND voltage on IC28-1 (F0), IC28-4 (GND)



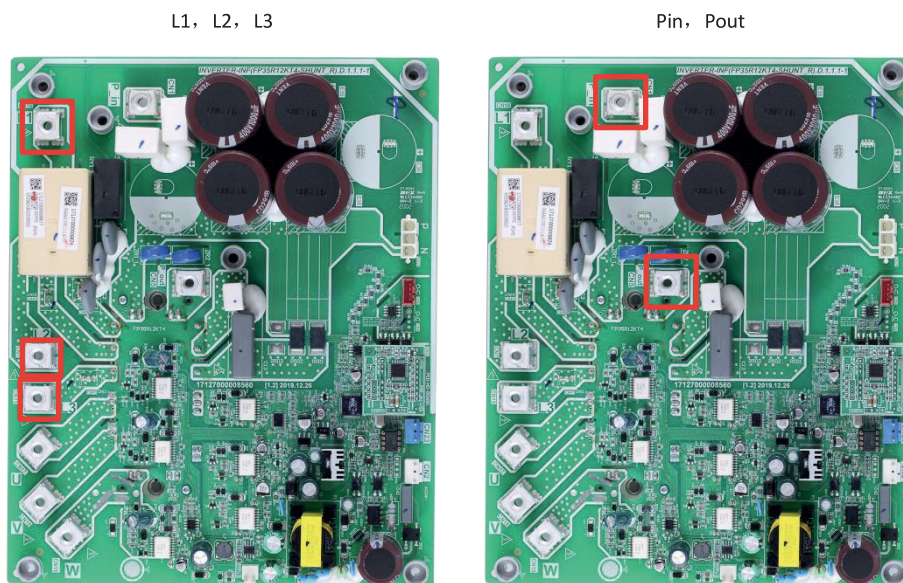
Sytuacja 2: Błąd L0 pojawia się natychmiast po uruchomieniu sprężarki



Uwagi:

1. Przewód magistrali DC powinien przebiegać od zacisku N modułu falownika, przez czujnik prądu (w kierunku wskazanym przez strzałkę na czujniku prądu) i kończyć się na zacisku N kondensatora. Patrz rysunek 4-4.7.

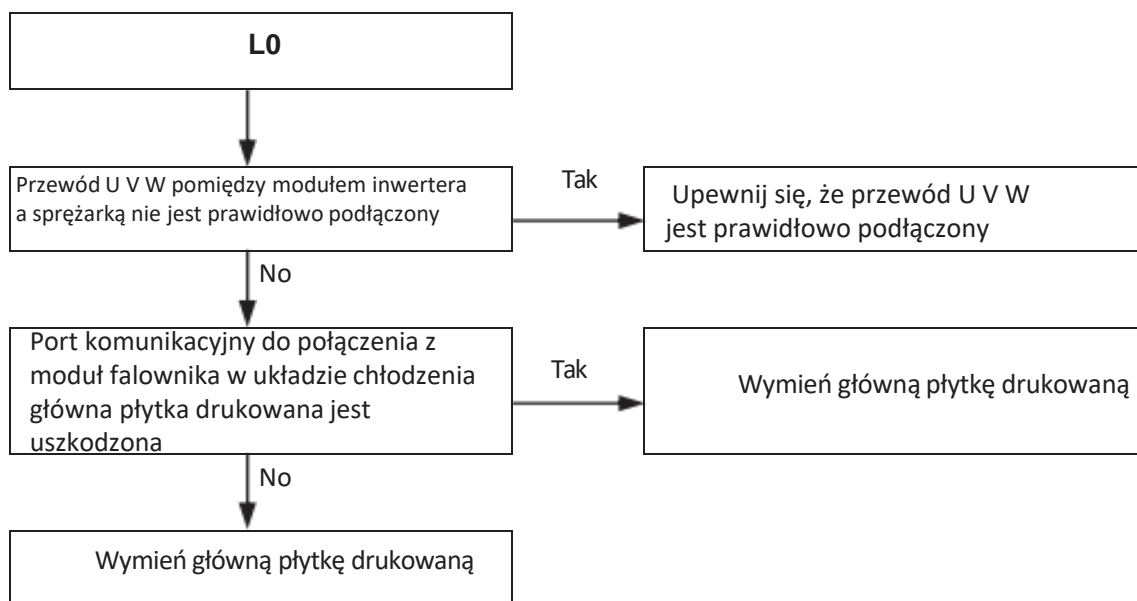
Figure 4-4.7: DC bus wire connection (L1L2L3,PIN- POUT)



2. The normal resistances of the inverter compressor are 0.7-1.5Ω among U V W and infinite between each of U V W and ground. If any of the resistances differ from these specifications, the compressor has malfunctioned.

M thermal Split

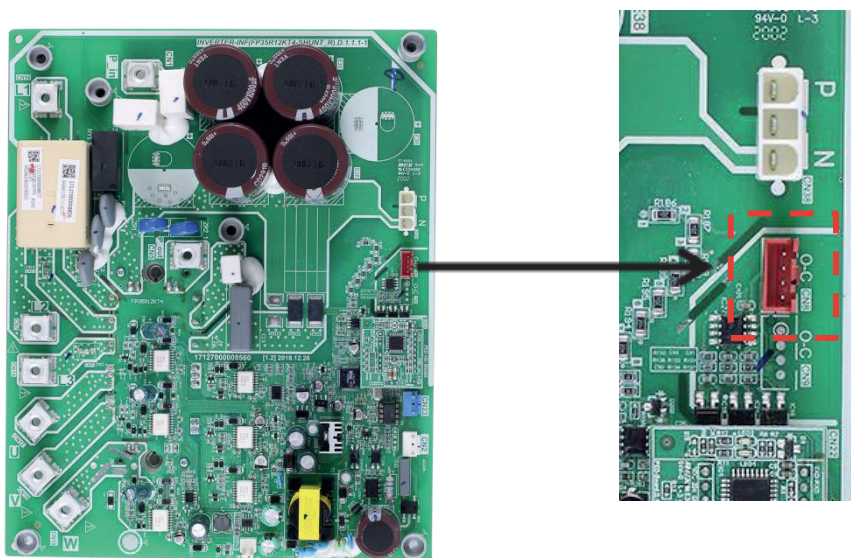
Sytuacja 3: Błąd L0 pojawia się w ciągu 2 sekund od uruchomienia sprężarki



Uwagi:

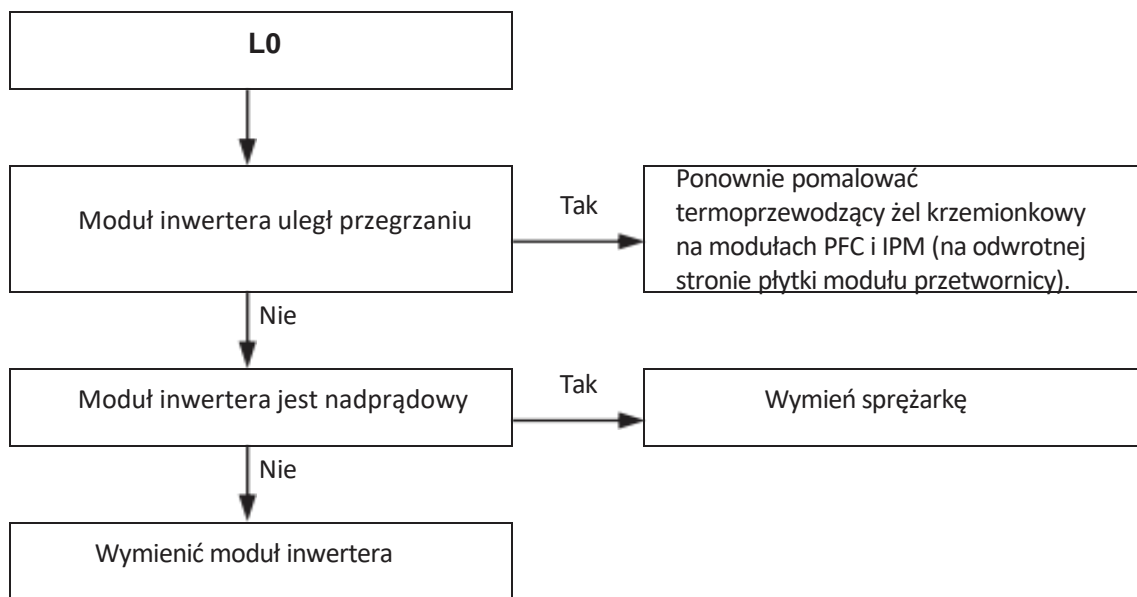
1. Podłączyć przewód U V W z modułu inwertera do właściwych zacisków sprężarki, zgodnie z etykietami na sprężarce..
2. mierz napięcie pomiędzy każdym z przewodów W-, W+, V-, V+, U-, U+ i GND, gdy urządzenie jest w stanie czuwania. Normalne napięcie powinno wynosić 2,5V-4V, a sześćnapięć powinno być takie samo, w przeciwnym razie terminal komunikacyjny jest uszkodzony. Patrz rysunek 4-4.8.

Figure 4-4.8: Connection port for inverter module



3. W przypadku wymiany modułu falownika, na module IPM (na odwrocie płytki drukowanej modułu falownika) należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego. Patrz rysunek 4-4.2.

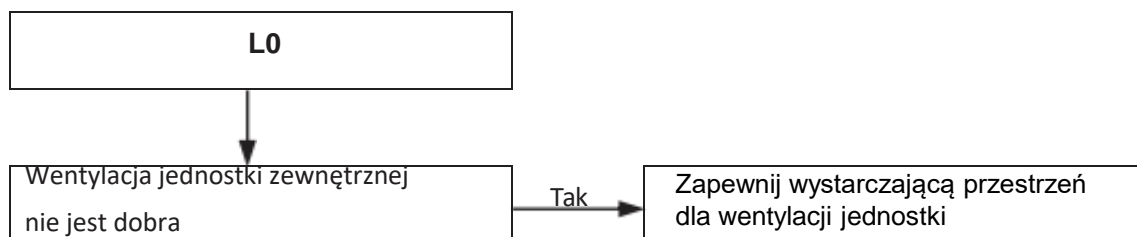
Stan 4: Błąd L0 pojawia się po dłuższym czasie pracy sprężarki, a prędkość obrotowa sprężarki wynosi powyżej 60rps



Uwagi:

- 1 W przypadku wymiany modułu falownika, na module IPM (na odwrotnej stronie płytki drukowanej modułu falownika) należy namalować warstwę termoprzewodzącego żelu krzemionkowego.
2. Użyj amperomierza zaciskowego do pomiaru prądu sprężarki, jeśli prąd jest normalny wskazuje na uszkodzenie modułu inwertera, jeśli prąd jest nienormalny wskazuje, że sprężarka uległa awarii.

Sytuacja 5: Błąd L0 pojawia się sporadycznie/nierregularnie

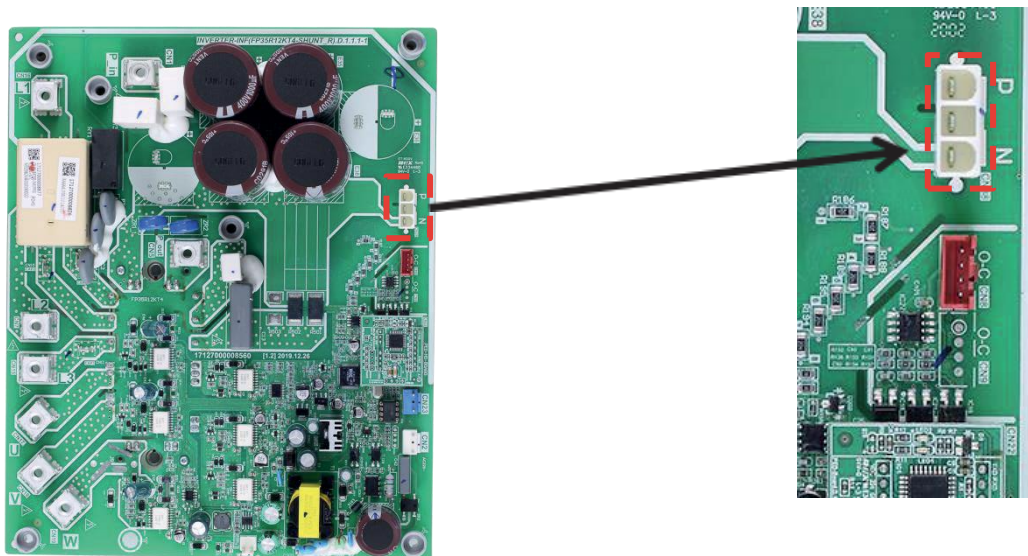


M thermal Split

4.21.7 Usuwanie usterek L1/L2

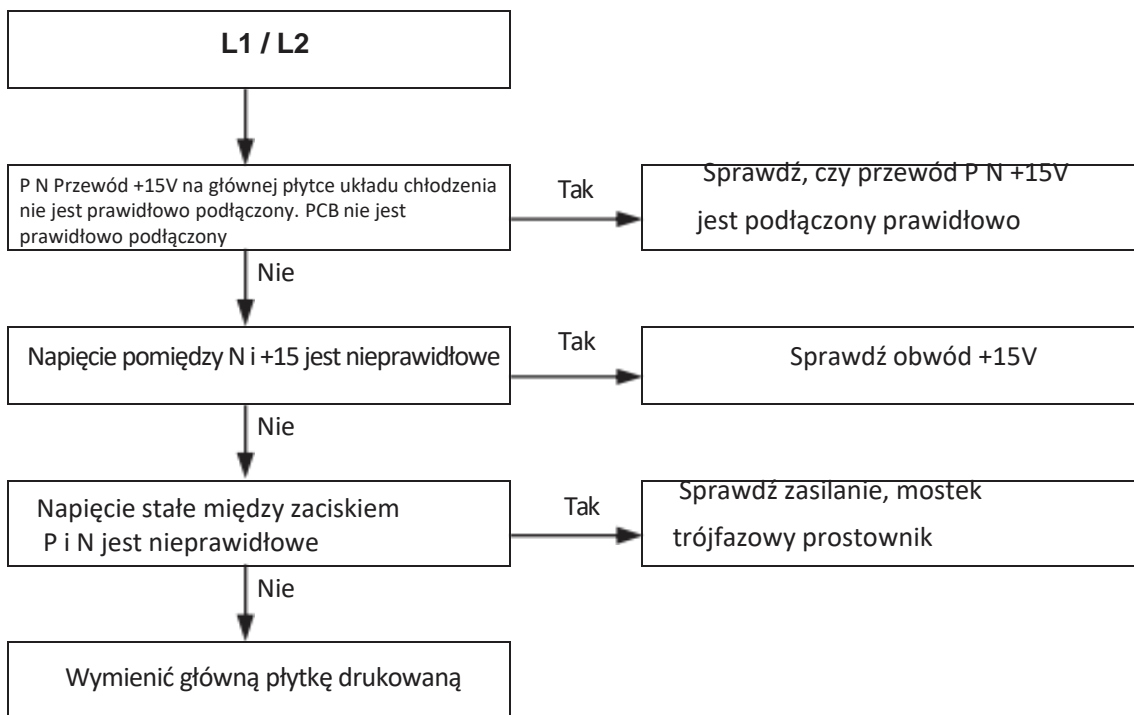
Normalne napięcie stałe pomiędzy zaciskami P i N na module inwertera wynosi 540V. Jeśli napięcie jest niższe niż 300V, urządzenie wyświetla błąd L1; jeśli napięcie jest wyższe niż 830V, urządzenie wyświetla błąd L2. Patrz rysunek 4-4.9.

Figure 4-4.9: P, N terminals voltage



$V_{\text{normal}} = 540V \text{ DC}$

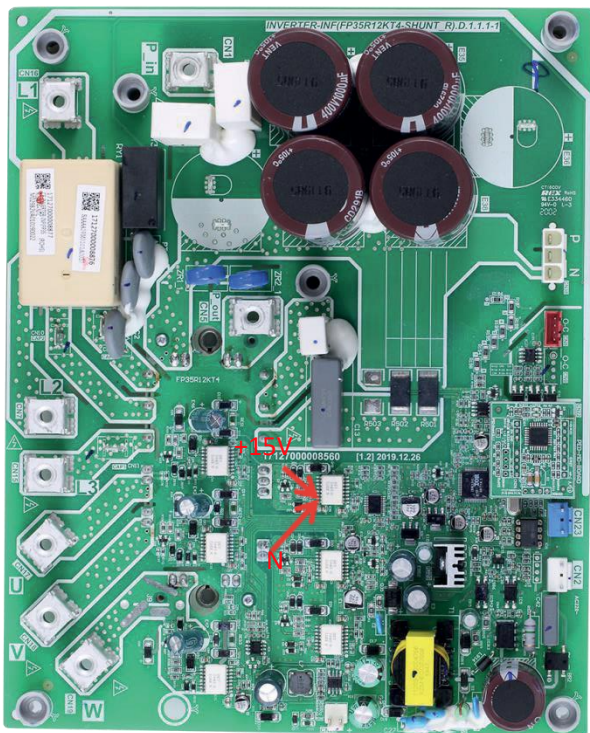
Sytuacja 1: Błąd L1 lub L2 pojawia się natychmiast po włączeniu zasilania urządzenia zewnętrznego



Uwagi :

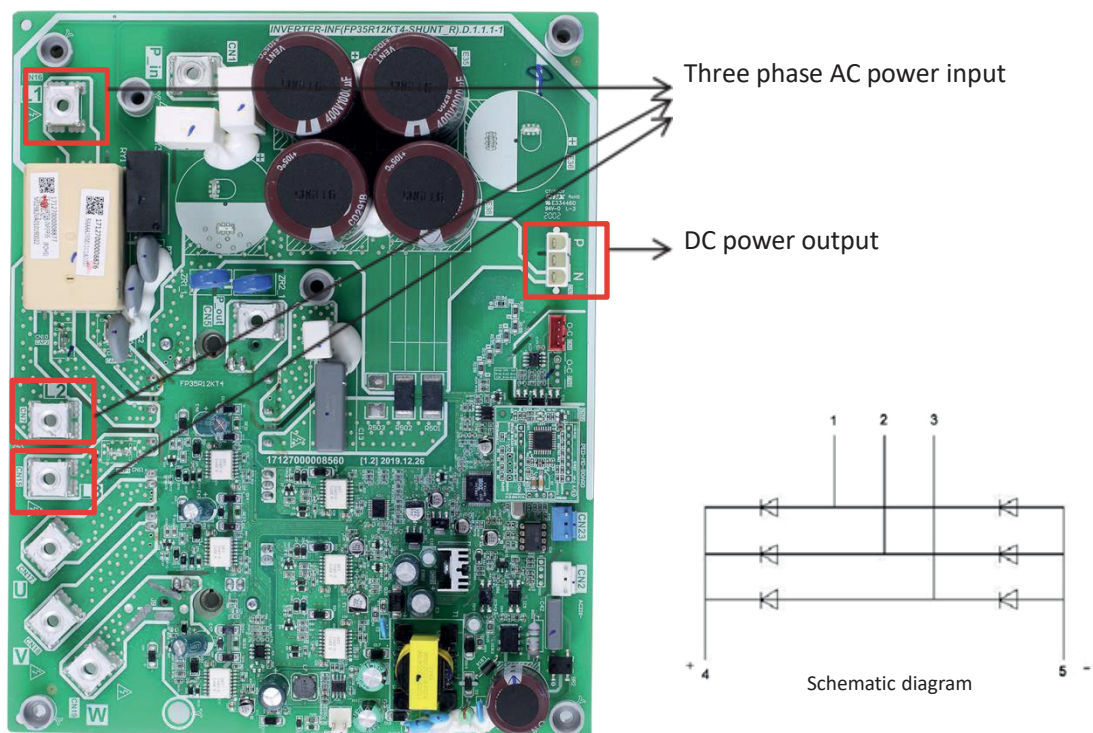
1. P N Zacisk +15V na głównej płytce drukowanej układu chłodzenia. Patrz Rysunek 4-4.9.
2. Napięcie między N i +15. Patrz Rysunek4-4.10.

Figure 4-4.10: P N +15V terminal+15V (IC4/5/6PIN12); N- (IC/4/5、6) PIN13



3. Sprawdź obwód +15V zgodnie z odpowiednim schematem elektrycznym. Jeżeli napięcie wyjściowe IC4/5/6PIN12 na module przetwornicy nie wynosi +15V oznacza to, że moduł przetwornicy jest uszkodzony. Jeśli napięcie wyjściowe modułu przetwornicy wynosi +15V oznacza to, że główna płyta PCB jest uszkodzona
4. Sprawdź mostek prostowniczy za pomocą jednej z dwóch poniższych metod (patrz rysunek 4-4.11):
 - Metoda 1: zmierz rezystancję pomiędzy dwoma dowolnymi z 5 zacisków mostka prostowniczego. Jeżeli którakolwiek z rezystancji jest bliska zero, oznacza to, że mostek prostowniczy uległ uszkodzeniu.
 - Metoda 2: ustawić multimetr na ustawienie diody:
 - Przyłóż czerwoną sondę do ujemnego zacisku wyjścia zasilania DC (zacisk 5) i przyłóż czarną sondę do każdego z zacisków wejścia zasilania AC.(zaciski 1, 2 i 3) po kolei. Napięcie pomiędzy zaciskiem 5 a każdym z zacisków 1, 2 i 3 powinno wynosić około 0,378V. Jeśli napięcie wynosi 0, to znaczy, że mostek prostowniczy uległ awarii.
 - Przyłóż czerwoną sondę do dodatniego zacisku wyjścia zasilania DC (zacisk 4), następnie przyłóż czarną sondę do każdego z zacisków wejścia zasilania AC(zaciski 1, 2 i 3) po kolei. Napięcie pomiędzy zaciskiem 4 a każdym z zacisków 1, 2 i 3 powinno być nieskończone. Jeśli napięcie wynosi 0, to mostek prostowniczy uległ awarii.

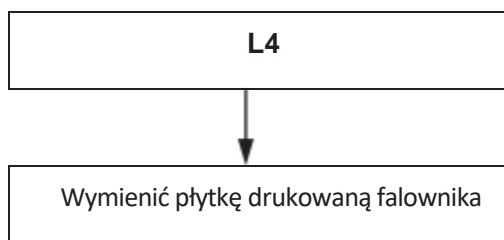
Rysunek 4-4.11: Prostownik mostkowy



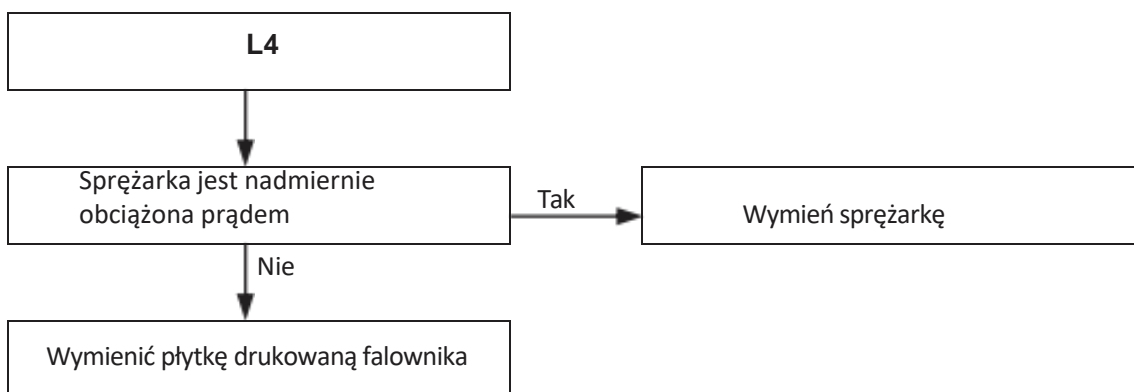
M thermal Split

4.21.8 Usuwanie usterki L4 (tak samo jak L1/L2)

Sytuacja 1: Błąd L4 pojawia się natychmiast po włączeniu zasilania jednostki zewnętrznej



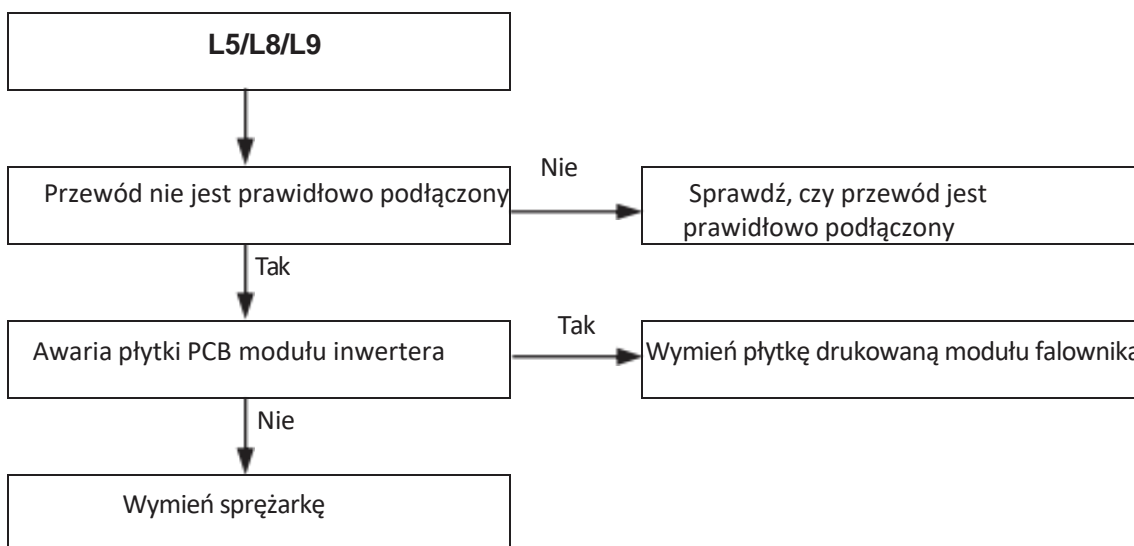
Sytuacja 2: Błąd L4 pojawia się po dłuższym czasie pracy sprężarki, a prędkość obrotowa sprężarki wynosi ponad 60rps



Uwagi:

Ponownie uruchomić urządzenie, użyć amperomierza zaciskowego do zmierzenia prądu sprężarki, jeśli prąd jest normalny oznacza to, że sprężarka jest uszkodzona, jeśli prąd jest nieprawidłowy wskazuje na uszkodzenie płytki drukowanej falownika.

4.21.9 L5/L8/L9 rozwiązywanie problemów



4.22 Rozwiązywanie problemów z Pd

4.22.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.22.2 Opis

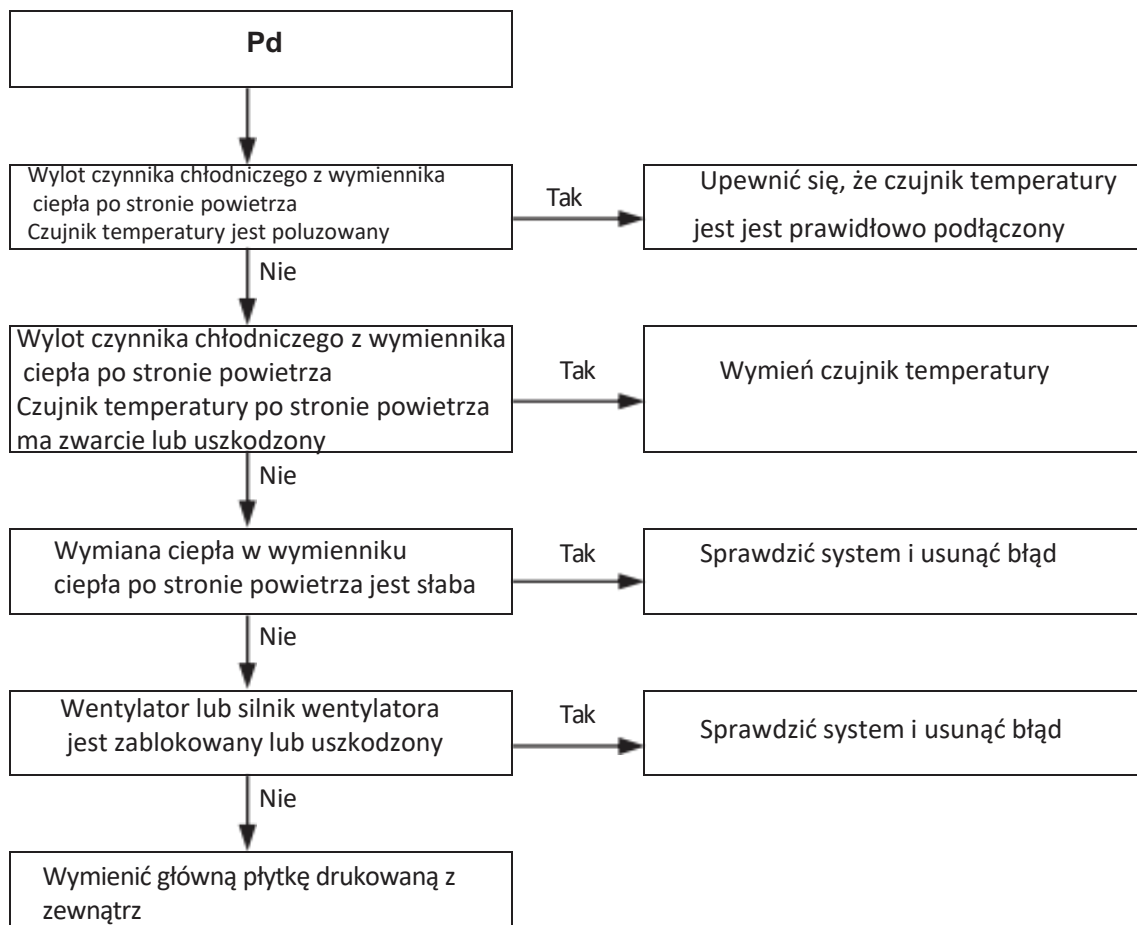
- Zabezpieczenie przed wysoką temperaturą wylotu czynnika chłodniczego wymiennika ciepła po stronie powietrza w trybie chłodzenia. Gdy temperatura na wylocie czynnika chłodniczego wymiennika ciepła po stronie powietrza jest wyższa niż 61°C przez ponad 3 sekundy, system wyświetla zabezpieczenie Pd i Split przestaje działać. Gdy temperatura na wylocie czynnika chłodniczego z wymiennika ciepła po stronie powietrza spadnie poniżej 55°C, zabezpieczenie Pd zostaje zniesione i powraca normalna praca.
- Urządzenie Split przestaje działać.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej urządzenia zewnętrznego i w interfejsie użytkownika.

4.22.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik temperatury nie został prawidłowo podłączony lub działa nieprawidłowo.
- Słaba wymiana ciepła w skraplaczu.
- Uszkodzony silnik wentylatora.
- Uszkodzona główna płytka drukowana skrzynki hydronicznej.

M thermal Split

4.22.4 Procedure



Uwagi:

1. Złącze czujnika temperatury czynnika chłodniczego na wylocie z wymiennika ciepła po stronie powietrza oraz złącze czujnika temperatury otoczenia zewnętrznego to CN9). na głównej płytce drukowanej układu chłodzenia urządzenia zewnętrznego KHA-06(08,10)RY1 (oznaczona jako 12 na rysunku 4-2.2 w części 4, 2.3 "Główna płytkę drukowaną układu chłodzenia, modułu inwertera").
2. Zmierz rezystancję czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz część 2, 1.1 "Układ urządzenia zewnętrznego" oraz tabela 4-5.1 w części 4, 5.1 "Charakterystyka rezystancji czujnika temperatury".
3. Sprawdzić wymiennik ciepła po stronie powietrza, wentylator i wyloty powietrza pod kątem zanieczyszczeń/zablokowań.
4. Podłączenie presostatu wysokiego ciśnienia to port CN13 na

4.23 PP Rozwiązywanie problemów

4.23.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.23.2 Opis

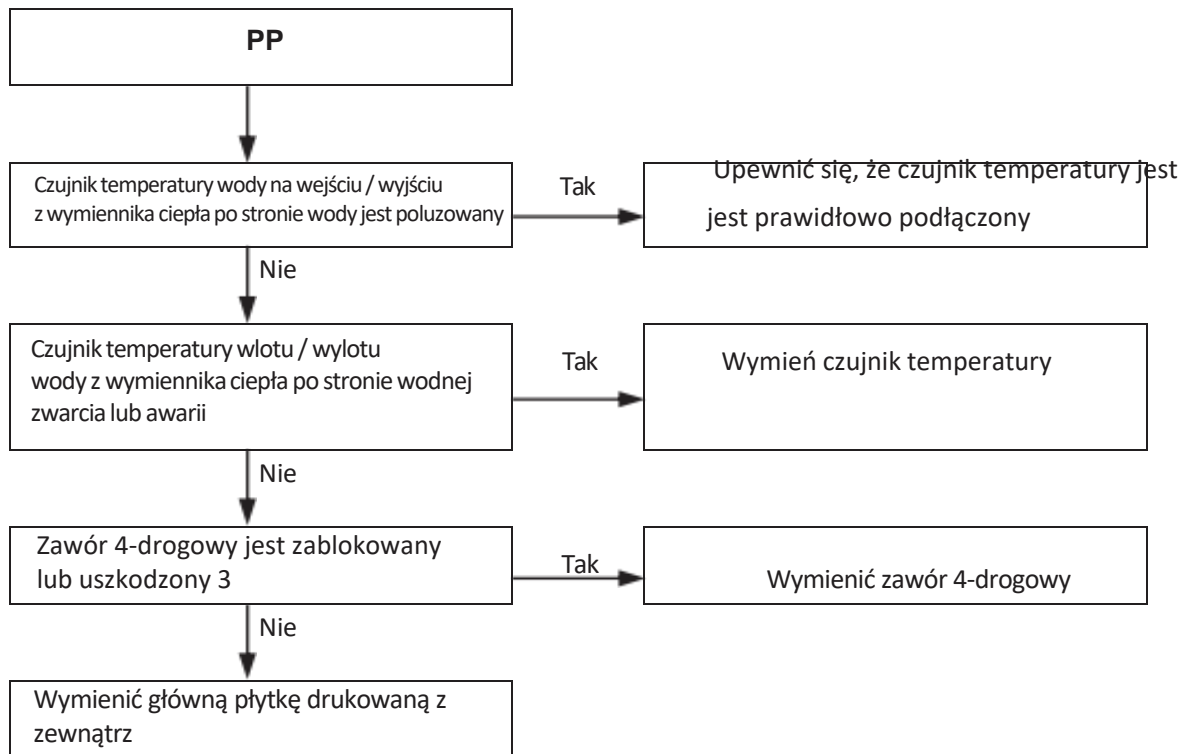
- Temperatura na wlocie do wymiennika ciepła po stronie wodnej jest wyższa niż temperatura na wylocie w trybie ogrzewania.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika
- Hb wskazuje, że PP wyświetlił się 3 razy.

4.23.3 Możliwe przyczyny

- Czujnik temperatury nie jest prawidłowo podłączony lub działa wadliwie..
- Uszkodzona główna płytka drukowana skrzynki hydronicznej.

M thermal Split

4.23.4 Procedura



Uwagi:

1. na głównej płytce drukowanej skrzynki z układem hydraulicznym (oznaczona jako 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytkę drukowaną układu hydraulicznego").
2. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Część 2, 1.2 "Układ skrzynki hydraulicznej" oraz Tabela 4-5.3 w Części 4, 5.1 "Rezystancja czujnika temperatury".
3. Uruchomić ponownie urządzenie w trybie chłodzenia, aby zmienić kierunek przepływu czynnika chłodniczego. Jeśli urządzenie nie pracuje normalnie, zawór 4-drogowy jest zablokowany lub uszkodzony.

4.24 C7 Usuwanie usterek

4.24.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



4.24.2 Opis

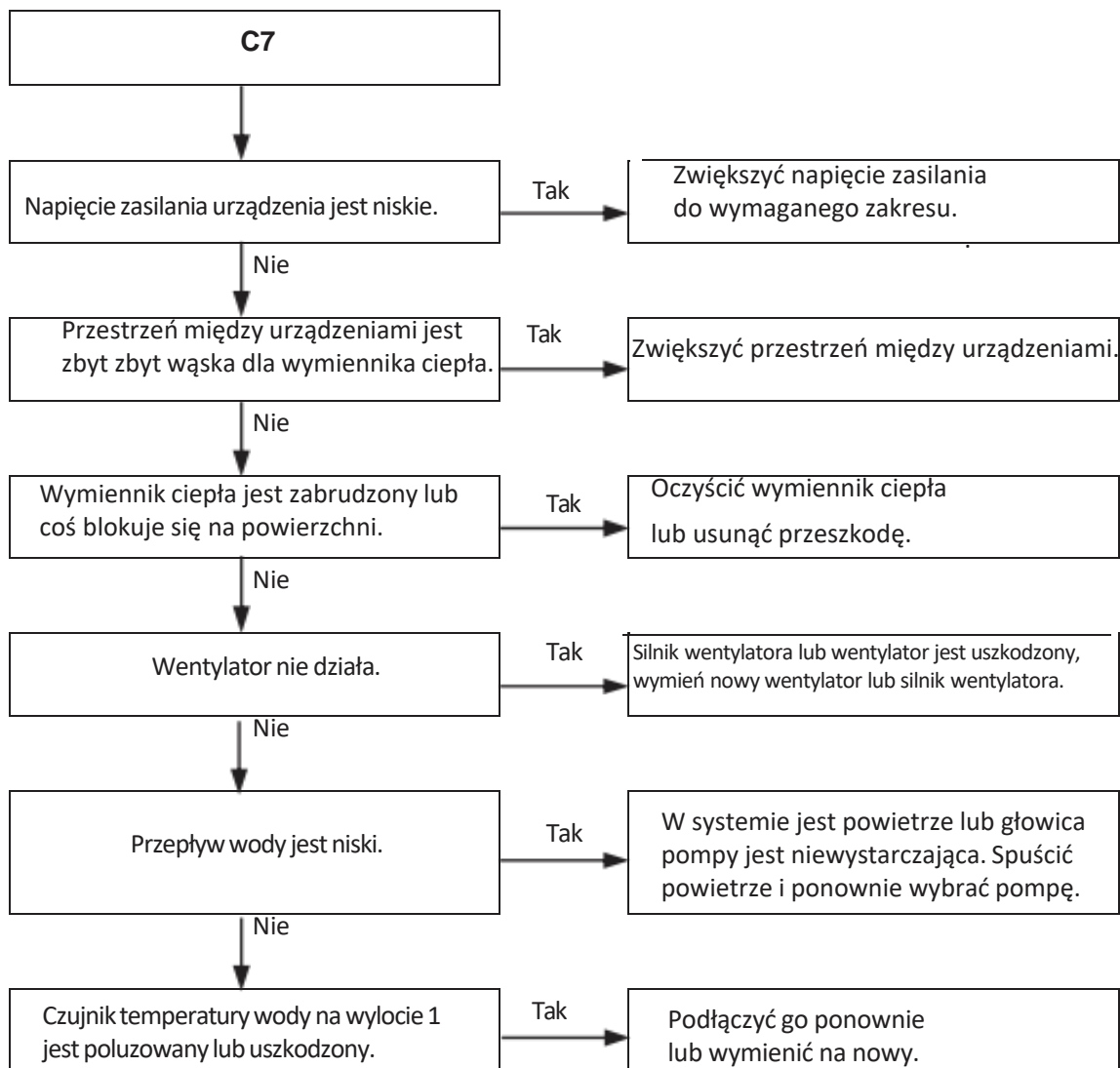
- Zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą modułu przetwornika
- Split przestaje pracować..
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płycie drukowanej skrzyni hydronicznej i na interfejsie użytkownika.

4.24.3 Możliwe przyczyny

- Napięcie zasilania urządzenia jest niskie.
- Prześrość między urządzeniami jest zbyt mała dla wymiennika ciepła.
- Wymiennik ciepła jest zabrudzony lub coś blokuje się na jego powierzchni.
- Wentylator nie pracuje.
- Przepływ wody jest niski.
- Czujnik temperatury wody jest poluzowany lub uszkodzony.

M thermal Split

4.24.4 Procedure



Uwagi:

1. Podłączenia czujnika temperatury wody na wlocie do wymiennika ciepła po stronie wodnej oraz czujnika temperatury wody na wlocie z wymiennika ciepła po stronie wodnej to port CN6 na głównej płytce drukowanej skrzynki hydraulicznej (oznaczony jako 10 na rysunku 4-2 w części 4, 2). (oznaczonej jako 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytka drukowana systemu hydraulicznego").
2. Zmierzyć oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Część 2, 1.2 "Układ skrzynki hydraulicznej" oraz Tabela 4-5.3 w Części 4, 5.1 "Rezystancja czujnika temperatury"

4.25 bH Rozwiązywanie problemów

4.25.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego

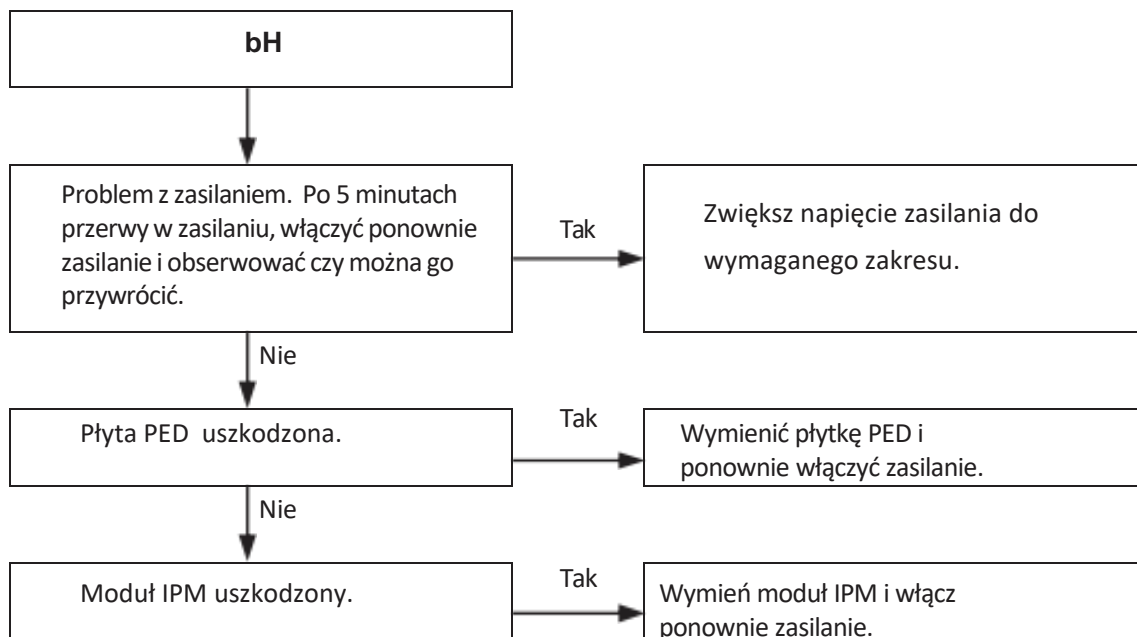


4.25.2 Opis

- Awaria płytki PED
- Split przestaje pracować..
- Kod błędu jest wyświetlany na głównej płytce drukowanej skrzynki hydronicznej i na interfejsie użytkownika.

4.25.3 Możliwe przyczyny

- Problem z zasilaniem.
- Uszkodzona płyta PED.
- Uszkodzony moduł IPM.



Uwagi:

1. PED to port CN22 na głównej płycie drukowanej skrzynki hydraulicznej (oznaczony jako 11 na rysunku 4-2.7: Moduł falownika jednostki zewnętrznej KHA-12(14,16)RY3).

4.26 Rozwiązywanie problemów Pb

4.26.1 Wyjście wyświetlacza cyfrowego



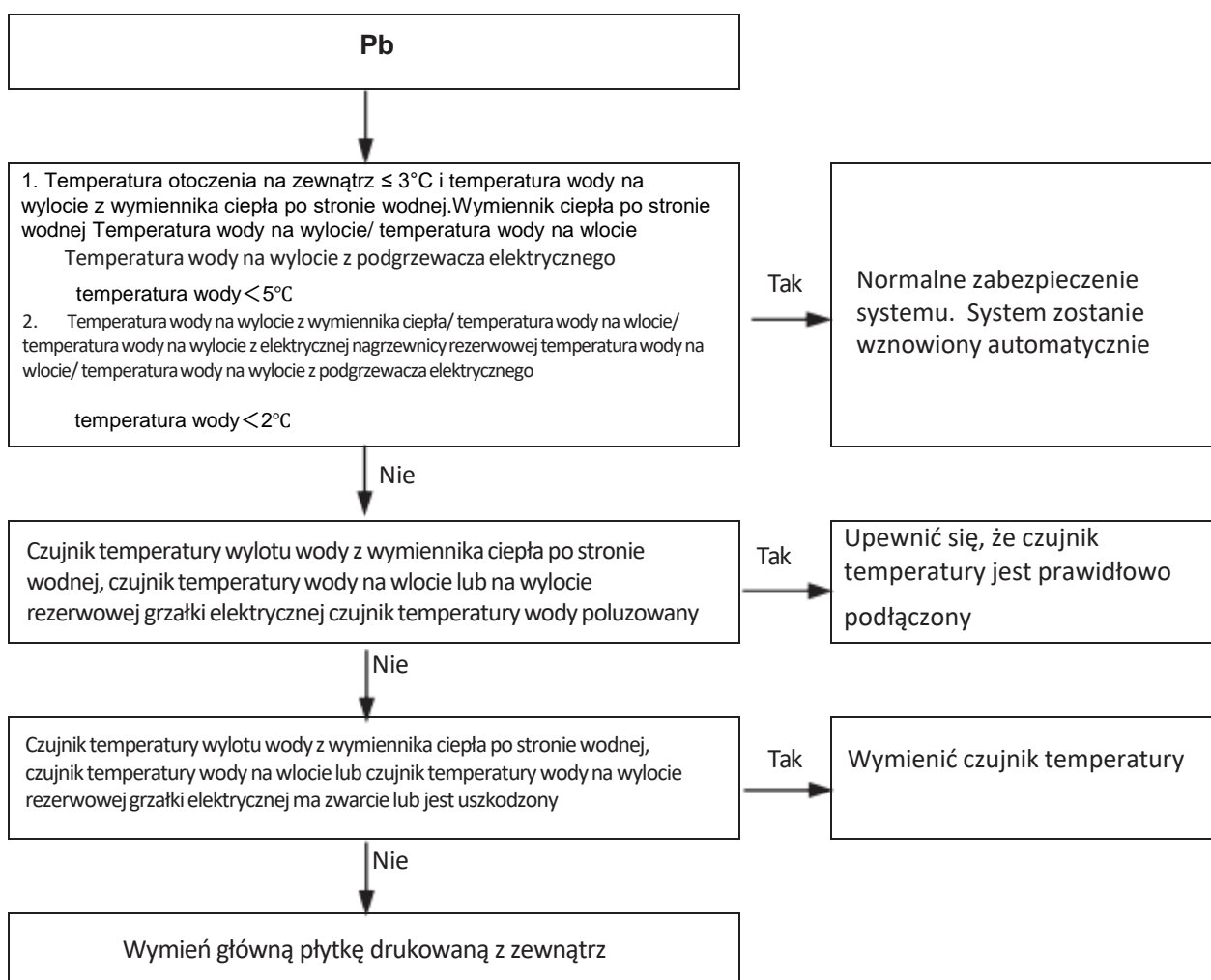
4.26.2 Opis

- Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymiennika ciepła po stronie wodnej.
- Split przestaje pracować.
- Kod błędu wyświetlany jest na głównej płytce drukowanej skrzynki hydronicznej, a na interfejsie użytkownika wyświetlana jest ikona ANTI.FREEZE.

4.26.3 Możliwe przyczyny

- Normalna ochrona systemu..
- Czujnik temperatury nie został prawidłowo podłączony lub działa nieprawidłowo.
- Uszkodzona główna płytka drukowana skrzynki hydronicznej.

4.26.4 Procedura



Uwagi:

1. Patrz część 3, 5.7 "Kontrola ochrony przeciwzamrożeniowej wodnego wymiennika ciepła".
2. Czujnik temperatury końcowego wylotu wody, czujnik temperatury wlotu wody do wodnego wymiennika ciepła i czujnik temperatury wylotu wody z wodnego wymiennika ciepła są podłączone do portu CN6 na głównej płytce drukowanej skrzynki hydronicznej (oznaczonego jako "CN6"). (oznaczony jako 10 na rysunku 4-2.1 w części 4, 2.2 "Główna płytka drukowana systemu hydraulicznego").
3. Zmierz oporność czujnika. Jeśli rezystancja jest zbyt niska, czujnik ma zwarcie. Jeśli rezystancja nie jest zgodna z tabelą charakterystyki rezystancji czujnika, czujnik uległ uszkodzeniu. Patrz Część 2, 1.2 "Układ skrzynki hydraulicznej" oraz Tabela 4-5.3 w Części 4, 5.1 "Rezystancja czujnika temperatury".

5 Załącznik do Części 4

M thermal Split

5.1 Temperature Sensor Resistance Characteristics

Table 4-5.1: Outdoor ambient temperature sensor, water side heat exchanger refrigerant inlet / outlet (liquid / gas pipe) temperature sensor, air side heat exchanger refrigerant out temperature sensor and suction pipe temperature sensor resistance characteristics

Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)
-25	144.266	15	16.079	55	2.841	95	0.708
-24	135.601	16	15.313	56	2.734	96	0.686
-23	127.507	17	14.588	57	2.632	97	0.666
-22	119.941	18	13.902	58	2.534	98	0.646
-21	112.867	19	13.251	59	2.44	99	0.627
-20	106.732	20	12.635	60	2.35	100	0.609
-19	100.552	21	12.05	61	2.264	101	0.591
-18	94.769	22	11.496	62	2.181	102	0.574
-17	89.353	23	10.971	63	2.102	103	0.558
-16	84.278	24	10.473	64	2.026	104	0.542
-15	79.521	25	10	65	1.953	105	0.527
-14	75.059	26	9.551	66	1.883		
-13	70.873	27	9.125	67	1.816		
-12	66.943	28	8.721	68	1.752		
-11	63.252	29	8.337	69	1.69		
-10	59.784	30	7.972	70	1.631		
-9	56.524	31	7.625	71	1.574		
-8	53.458	32	7.296	72	1.519		
-7	50.575	33	6.982	73	1.466		
-6	47.862	34	6.684	74	1.416		
-5	45.308	35	6.401	75	1.367		
-4	42.903	36	6.131	76	1.321		
-3	40.638	37	5.874	77	1.276		
-2	38.504	38	5.63	78	1.233		
-1	36.492	39	5.397	79	1.191		
0	34.596	40	5.175	80	1.151		
1	32.807	41	4.964	81	1.113		
2	31.12	42	4.763	82	1.076		
3	29.528	43	4.571	83	1.041		
4	28.026	44	4.387	84	1.007		
5	26.608	45	4.213	85	0.974		
6	25.268	46	4.046	86	0.942		
7	24.003	47	3.887	87	0.912		
8	22.808	48	3.735	88	0.883		
9	21.678	49	3.59	89	0.855		
10	20.61	50	3.451	90	0.828		
11	19.601	51	3.318	91	0.802		
12	18.646	52	3.191	92	0.777		
13	17.743	53	3.069	93	0.753		
14	16.888	54	2.952	94	0.73		

Table 4-5.2: Compressor discharge pipe temperature sensor resistance characteristics

M thermal Split

Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)
-20	542.7	20	68.66	60	13.59	100	3.702
-19	511.9	21	65.62	61	13.11	101	3.595
-18	483.0	22	62.73	62	12.65	102	3.492
-17	455.9	23	59.98	63	12.21	103	3.392
-16	430.5	24	57.37	64	11.79	104	3.296
-15	406.7	25	54.89	65	11.38	105	3.203
-14	384.3	26	52.53	66	10.99	106	3.113
-13	363.3	27	50.28	67	10.61	107	3.025
-12	343.6	28	48.14	68	10.25	108	2.941
-11	325.1	29	46.11	69	9.902	109	2.860
-10	307.7	30	44.17	70	9.569	110	2.781
-9	291.3	31	42.33	71	9.248	111	2.704
-8	275.9	32	40.57	72	8.940	112	2.630
-7	261.4	33	38.89	73	8.643	113	2.559
-6	247.8	34	37.30	74	8.358	114	2.489
-5	234.9	35	35.78	75	8.084	115	2.422
-4	222.8	36	34.32	76	7.820	116	2.357
-3	211.4	37	32.94	77	7.566	117	2.294
-2	200.7	38	31.62	78	7.321	118	2.233
-1	190.5	39	30.36	79	7.086	119	2.174
0	180.9	40	29.15	80	6.859	120	2.117
1	171.9	41	28.00	81	6.641	121	2.061
2	163.3	42	26.90	82	6.430	122	2.007
3	155.2	43	25.86	83	6.228	123	1.955
4	147.6	44	24.85	84	6.033	124	1.905
5	140.4	45	23.89	85	5.844	125	1.856
6	133.5	46	22.89	86	5.663	126	1.808
7	127.1	47	22.10	87	5.488	127	1.762
8	121.0	48	21.26	88	5.320	128	1.717
9	115.2	49	20.46	89	5.157	129	1.674
10	109.8	50	19.69	90	5.000	130	1.632
11	104.6	51	18.96	91	4.849		
12	99.69	52	18.26	92	4.703		
13	95.05	53	17.58	93	4.562		
14	90.66	54	16.94	94	4.426		
15	86.49	55	16.32	95	4.294		
16	82.54	56	15.73	96	4.167		
17	78.79	57	15.16	97	4.045		
18	75.24	58	14.62	98	3.927		
19	71.86	59	14.09	99	3.812		

Table 4-5.3: Water side heat exchanger water inlet / outlet temperature sensor, final outlet water temperature sensor and DHW temperature sensor resistance characteristics

Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)	Temperature (°C)	Resistance (kΩ)
------------------	-----------------	------------------	-----------------	------------------	-----------------	------------------	-----------------

M thermal Split

-30	867.29	10	98.227	50	17.600	90	4.4381
-29	815.80	11	93.634	51	16.943	91	4.3022
-28	767.68	12	89.278	52	16.315	92	4.1711
-27	722.68	13	85.146	53	15.713	93	4.0446
-26	680.54	14	81.225	54	15.136	94	3.9225
-25	641.07	15	77.504	55	14.583	95	3.8046
-24	604.08	16	73.972	56	14.054	96	3.6908
-23	569.39	17	70.619	57	13.546	97	3.5810
-22	536.85	18	67.434	58	13.059	98	3.4748
-21	506.33	19	64.409	59	12.592	99	3.3724
-20	477.69	20	61.535	60	12.144	100	3.2734
-19	450.81	21	58.804	61	11.715	101	3.1777
-18	425.59	22	56.209	62	11.302	102	3.0853
-17	401.91	23	53.742	63	10.906	103	2.9960
-16	379.69	24	51.396	64	10.526	104	2.9096
-15	358.83	25	49.165	65	10.161	105	2.8262
-14	339.24	26	47.043	66	9.8105		
-13	320.85	27	45.025	67	9.4736		
-12	303.56	28	43.104	68	9.1498		
-11	287.33	29	41.276	69	8.8387		
-10	272.06	30	39.535	70	8.5396		
-9	257.71	31	37.878	71	8.2520		
-8	244.21	32	36.299	72	7.9755		
-7	231.51	33	34.796	73	7.7094		
-6	219.55	34	33.363	74	7.4536		
-5	208.28	35	31.977	75	7.2073		
-4	197.67	36	30.695	76	6.9704		
-3	187.66	37	29.453	77	6.7423		
-2	178.22	38	28.269	78	6.5228		
-1	168.31	39	27.139	79	6.3114		
0	160.90	40	26.061	80	6.1078		
1	152.96	41	25.031	81	5.9117		
2	145.45	42	24.048	82	5.7228		
3	138.35	43	23.109	83	5.5409		
4	131.64	44	22.212	84	5.3655		
5	125.28	45	21.355	85	5.1965		
6	119.27	46	20.536	86	5.0336		
7	113.58	47	19.752	87	4.8765		
8	108.18	48	19.003	88	4.7251		
9	103.07	49	18.286	89	4.5790		

