

Przewodnik rozwiązywania problemów





Spis treści

THERMAV™



Monoblok

**Przewodnik
rozwiązywania problemów**

I. Informacje podstawowe

1. Przelicznik jednostek
2. Tabela temperatury nasycenia / ciśnienia nasycenia dla R32
3. Wykres p-h dla R-32

II. Wprowadzenie

1. Nazewnictwo
2. Modele / Wydajność
3. Schemat cyklu
4. Schemat okablowania
5. Schemat okablowania zewnętrznego
6. Miejsca kontrolne LGMV

III. Autodiagnostyka

1. Pojęcia "Klasyfikacji problemów"
2. Błąd
3. Lista kodów błędów
4. Sprawdzanie kodów błędów
5. Tabela rezystancji czujnika
6. Sprawdzenie sprężarki

IV. Sterowanie podstawowe

1. Praca normalna
2. Sterowanie sprężarką
3. Sterowanie EEV (Elektroniczny zawór rozprężny)

V. Rozruch próbny

1. Ustawienie przełącznika DIP
2. Lista kontrolna przed rozpoczęciem pracy
3. Praca awaryjna
4. Proces rozruchu próbnego

VI. Sposób sprawdzania głównych podzespołów

1. Przełącznik przepływu
2. Pompa wodna
3. Grzałka elektryczna
4. Zdalny sterownik
5. Sprężarka
6. Silnik wentylatora

VII. Wymiana podzespołów

1. Procedura wymiany sprężarki
2. Procedura wymiany płyty PCB inwertera
3. Środki ostrożności przy montażu paneli jednostki zewnętrznej po rozruchu próbnym

VIII. Instrukcja instalacji głównych podzespołów zewnętrznych

1. Naczynie zbiorcze
2. Filtr siatkowy
3. Odpowietrznik
4. Zbiornik buforowy
5. Pompa
6. Zawór

I. Informacje podstawowe

1. Przelicznik jednostek	XXX
2. Tabela temperatury nasycenia / ciśnienia nasycenia dla R32	XXX
3. Wykres p-h dla R-32	XXX

1. Przelicznik jednostek

Moc

	kcal/h	Btu/h	(US) RT	(Japan) RT	kW	HP	Nominal HP
kcal/h	1	3,986	0,0003306	0,0003012	0,001162	0,00155	0,0004
Btu/h	0,252	1	0,0000833	0,0000759	0,000293	0,00039	0,0001
(US) RT	3,024	12,000	1	0,91	3,51628	4,69	1,251
(Japan) RT	3,320	13,174,6	1,097	1	3,861	5,149	1,373
kW	860	3,412	0,2843	0,259	1	1,333	0,3555
HP	640	2,559,5	0,213	0,1942	0,75	1	0,2667
Nominal HP	2,400	9,598,1	0,799	0,728	2,81	3,75	1

Ciśnienie

	kgf/cm ²	bar	Pa	atm	lbf/in ² (psi)
kgf/cm ²	1	0,98065	98,066,5	0,9678	14,2233
bar	1,0197	1	100,000	0,9869	14,5028
Pa	0,0000102	0,00001	1	0,00001	0,000145
atm	1,0332	1,01325	101,325	1	14,6959
lbf/in ² (psi)	0,0703	0,06894	6894,7	0,068	1

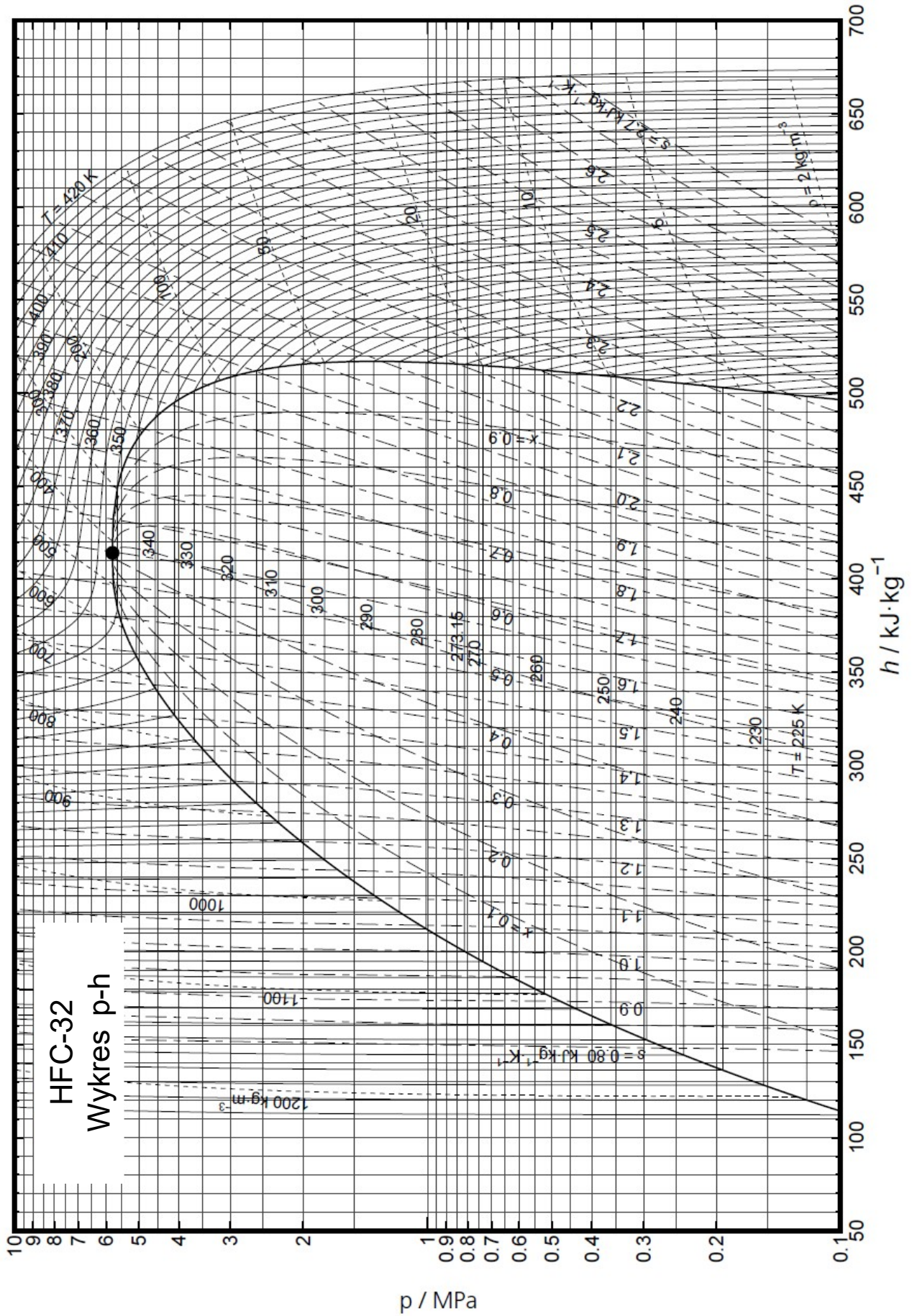
2. Tabela temperatury / ciśnienia dla R32

Ciśnienie bezwzględne = Ciśnienie manometryczne (kPa) + 101,325(kPa)

kPa: kgf/cm² x 101,97

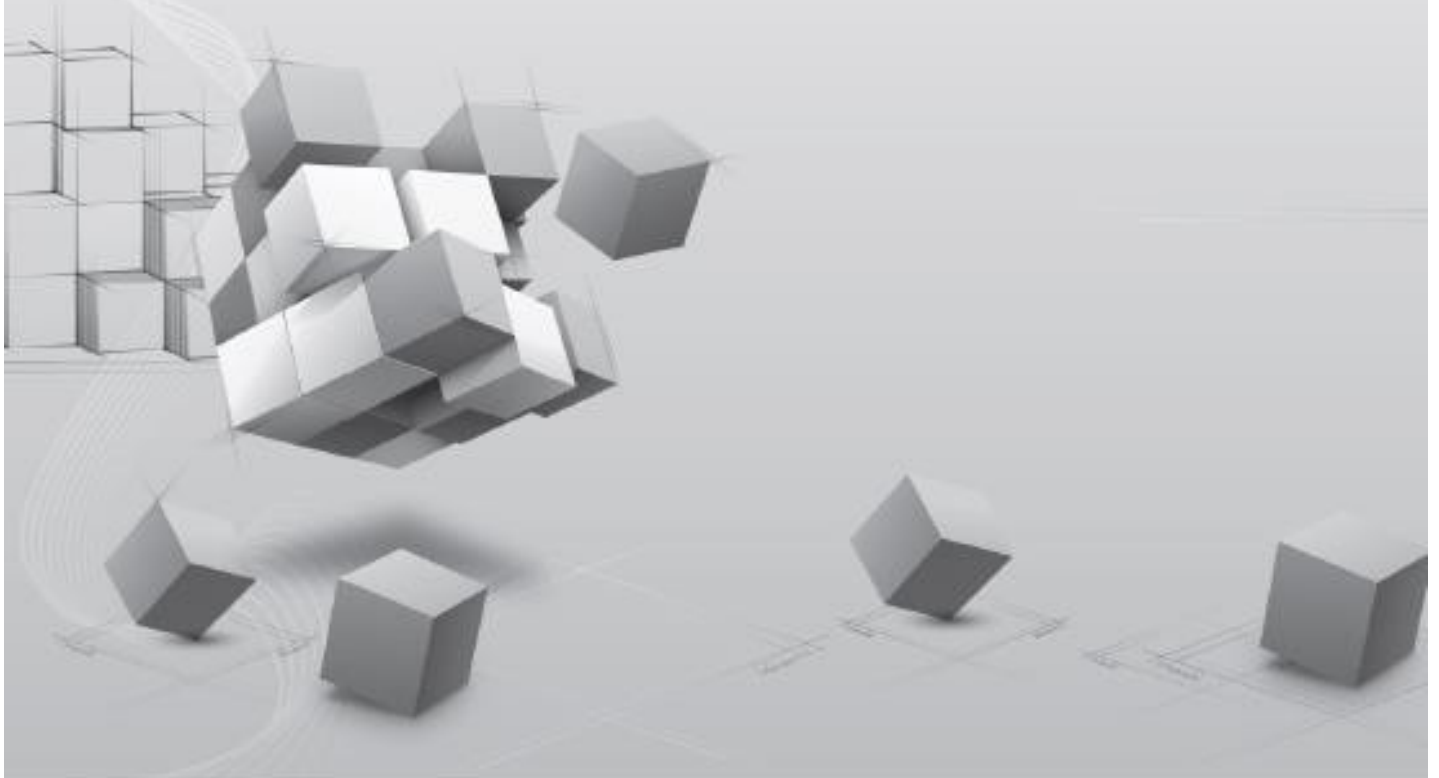
Temperatura (°C)	Ciśnienie (kPag)	Ciśnienie (barA)	Ciśnienie (barg)	Ciśnienie (psig)
70	4738	48,39	47,38	687,17
65	4264	43,65	42,64	618,45
60	3824	39,26	38,24	554,69
55	3418	35,19	34,18	495,69
50	3042	31,44	30,42	441,25
45	2697	27,98	26,97	391,17
40	2380	24,82	23,80	345,24
35	2091	21,92	20,91	303,27
30	1827	19,29	18,27	265,04
25	1588	16,89	15,88	230,34
20	1372	14,73	13,72	198,98
15	1177	12,79	11,77	170,74
10	1003	11,04	10,03	145,43
5	847	9,48	8,47	122,84
0	709	8,10	7,09	102,78
-5	586	6,88	5,86	85,06
-10	479	5,80	4,79	69,48
-15	385	4,86	3,85	55,86
-20	304	4,05	3,04	44,04
-25	233	3,35	2,33	33,83
-30	173	2,74	1,73	25,09
-35	122	2,23	1,22	17,64
-40	78	1,80	0,78	11,36
-45	42	1,43	0,42	6,10

3. Wykres p-h dla R32



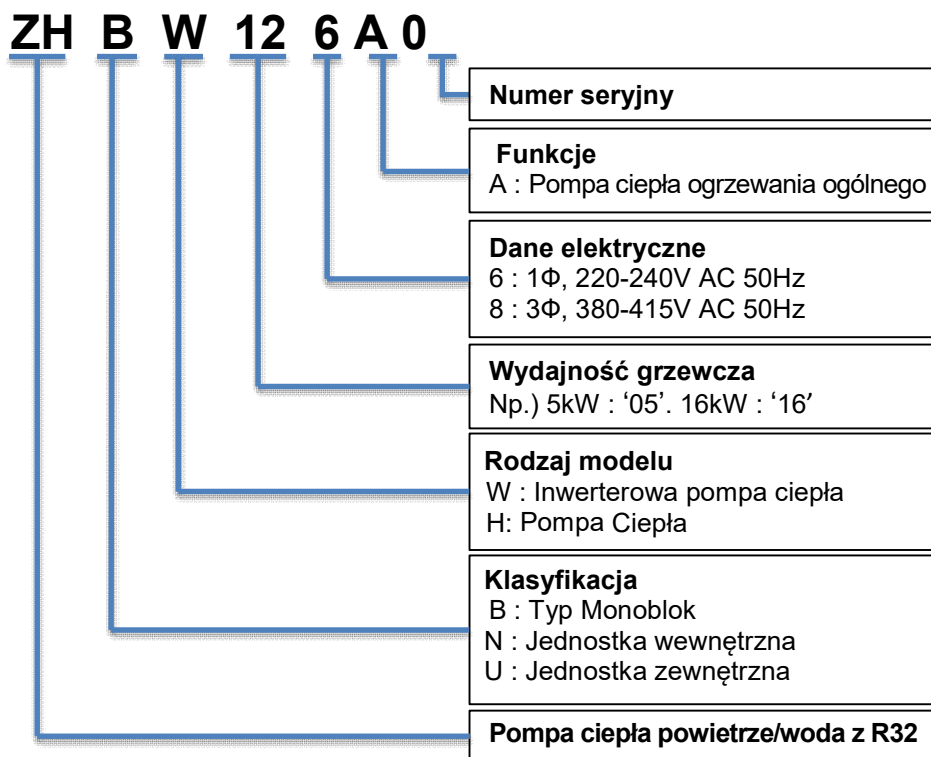
II. Wprowadzenie

1. Nazewnictwo	XXX
2. Modele / Wydajność	XXX
3. Schemat cyklu	
4. Schemat okablowania	XXX

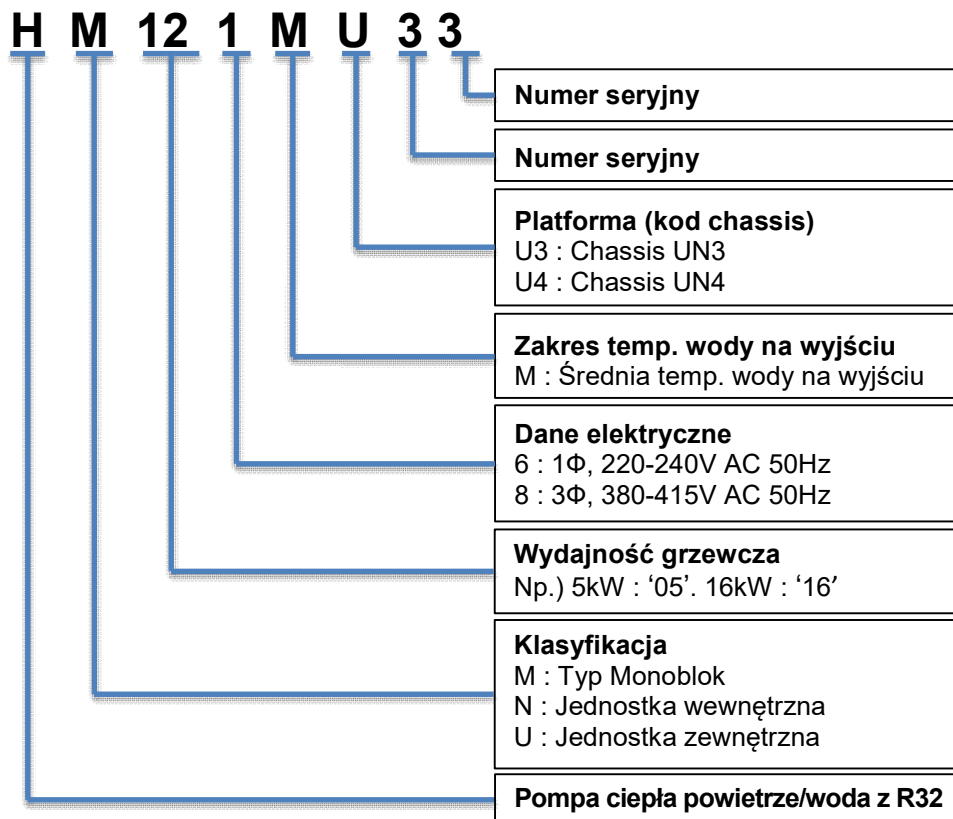


1. Nazewnictwo

▪ Ogólne oznaczenia modeli



▪ Europejskie (Byer) oznaczenia modeli



2. Modele / Wydajność

Nazwa modelu i powiązane informacje

Nazwa modelu	Źródło zasilania (Grzałka elektryczna)	Wydajność		Źródło zasilania (Jedn.)
		Ogrzewanie (kW)*1	Chłodzenie (kW)*2	
ZHBW056A0	220-240 V ~ 50 Hz	5,0	5,0	220-240 V ~ 50 Hz
ZHBW076A0		7,0	7,0	
ZHBW096A0		9,0	9,0	
ZHBW126A0		12,0	12,0	
ZHBW146A0		14,0	14,0	
ZHBW166A0		16,0	16,0	
ZHBW128A0	380-415 V ~ 50 Hz	12,0	12,0	380-415 V ~ 50 Hz
ZHBW148A0		14,0	14,0	
ZHBW168A0		16,0	16,0	

* 1: badanie w warunkach Eurovent dla ogrzewania
(temperatura wody 30°C / 35°C przy zewnętrznej temperaturze otoczenia 7°C / 6°C)

* 2: badanie w warunkach Eurovent dla chłodzenia
(temperatura wody 23°C / 18°C przy zewnętrznej temperaturze otoczenia 35°C / 24°C)

**3 : Wszystkie urządzenia były badane przy ciśnieniu atmosferycznym.

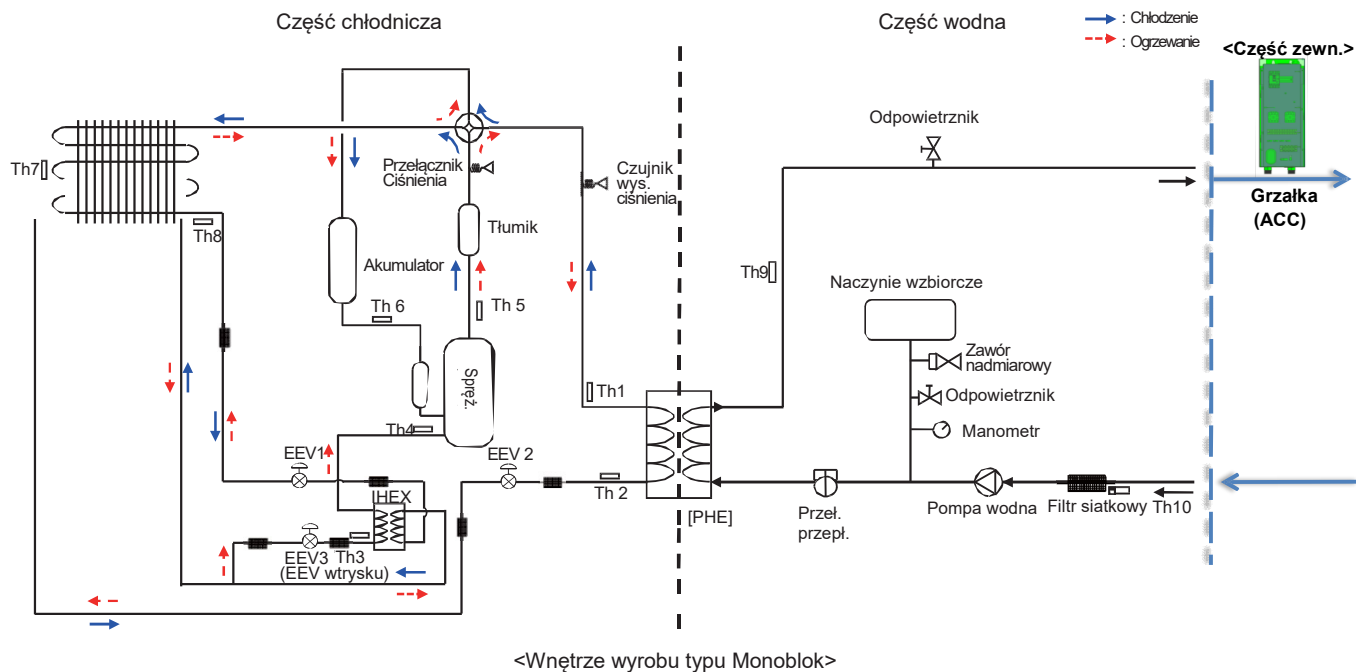


ZHBW056A0
ZHBW076A0
ZHBW096A0



ZHBW126A0 ZHBW128A0
ZHBW146A0 ZHBW148A0
ZHBW166A0 ZHBW168A0

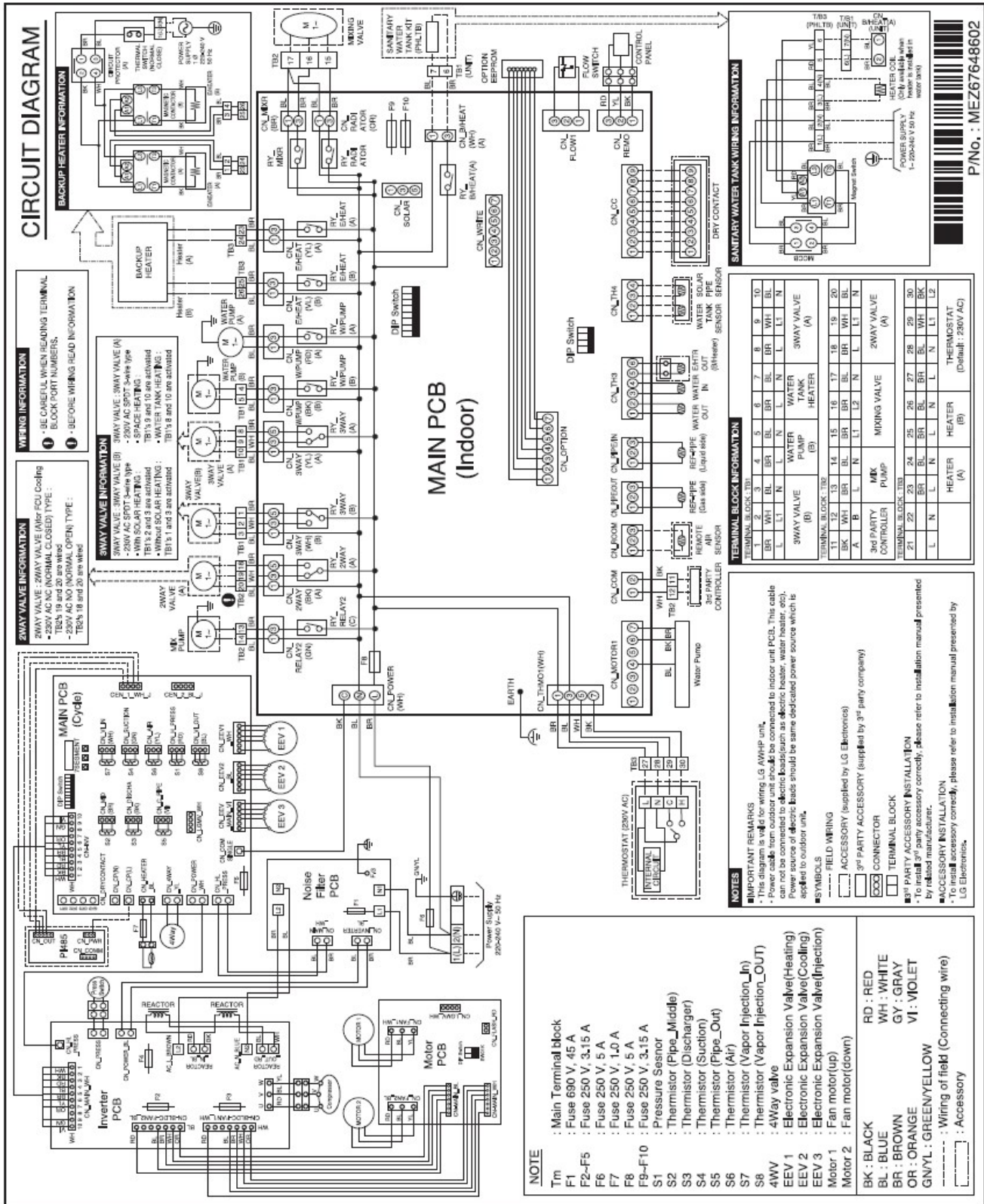
3. Schemat cyklu



Opis

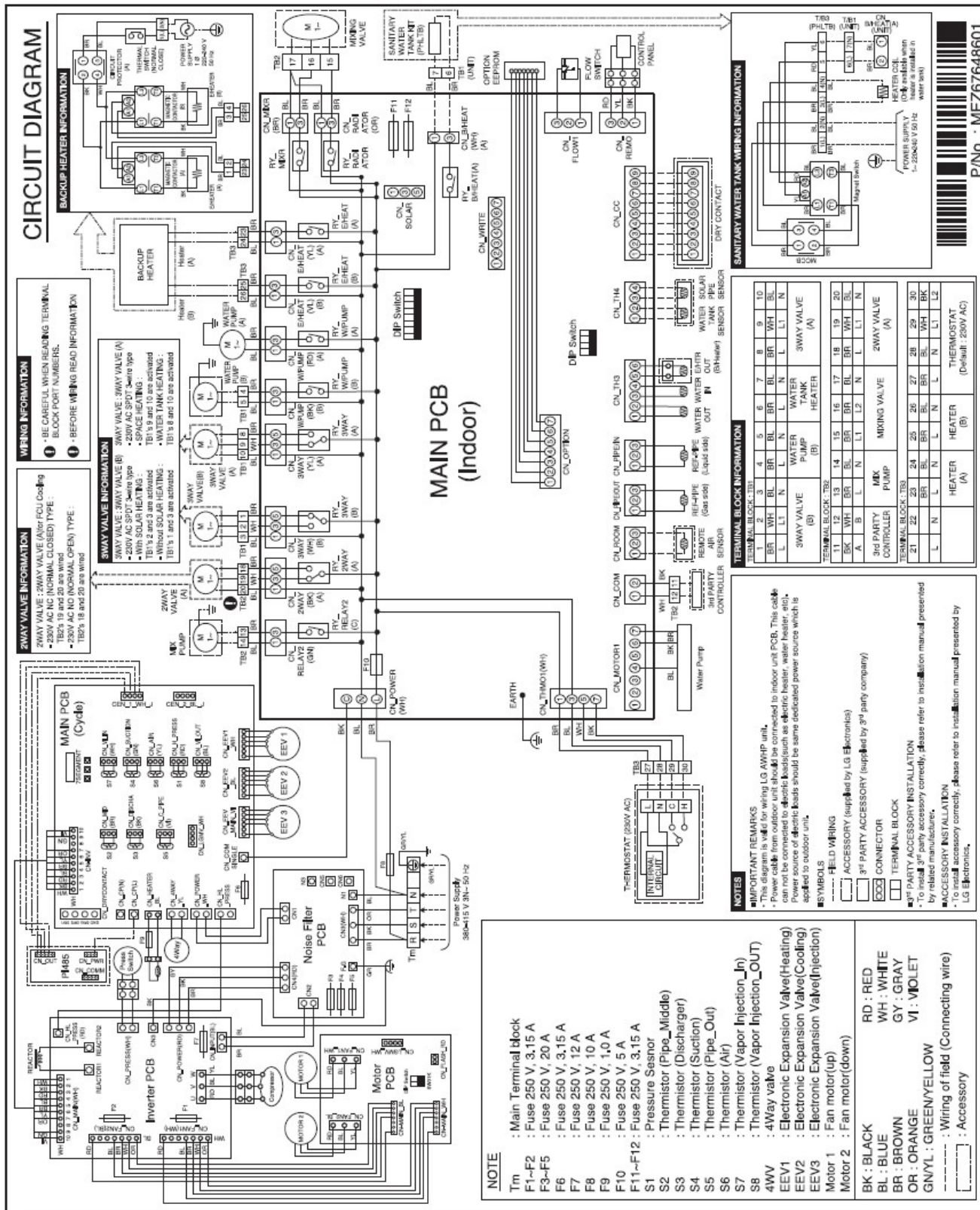
Rodzaj	Symbol	Znaczenie	Złącze na PCB	Uwagi
Jedn. wewn.	Th1	Zdalny czujnik temperatury powietrza	CN_ROOM	- Wyposażenie dodatk. (sprzedawane oddzielnie) - Nie pokazano na schemacie
	Th2	Czujnik temperatury na wejściu parownika	CN_PIPE_IN	- Znaczenie zależy od wybranego trybu chłodzenia.
	Th3	Czujnik temperatury na wyjściu parownika	CN_PIPE_OUT	
Jedn. zewn.	Th4	Czujnik temperatury na wejściu sprężarki	CN_SUCTION	
	Th5	Czujnik temperatury na wyjściu sprężarki	CN_DISCHA	
	Th6	Czujnik temperatury skraplacza	CN_C_PIPE	- Znaczenie zależy od wybranego trybu chłodzenia.
	Th7	Czujnik temperatury powietrza na zewnątrz	CN_AIR	
	Th8	Czujnik temperatury środka skraplacza	CN_MID	
	EEV	Elektroniczny zawór	CN_LEV1	

4. Schemat połączeń (wraz z okablowaniem zewn.: 1Φ)



P/No. : MEZ67648602

5. Schemat połączeń (wraz z okablowaniem zewn.: 3Φ)



6. Miejsca kontrolne LGMV

Tryb	Pozycja	Jedn.	R32		Przyczyna i miejsce kontroli
			Stan normalny	Stan awaryjny	
Tryb chłodzenia	Wysokie ciśnienie	kPa	1800 - 3800	Powyżej 3900	Przeładowanie czynnika chłodniczego. Blokada wentylatora jednostki zewn. Słaby przepływ powietrza w wymienniku ciepła jedn. zewnętrznej. Zatkanie EEV, zatkanie rur Sprawdzić, czy temperatura powietrza zewnętrznego mieści się w zakresie temp. roboczych. (Maks. temperatura zewnętrzna 48°C)
				Poniżej 1600	Wyciek lub niedobór czynnika chłodn. Sprawdzić, czy temperatura powietrza zewnętrznego mieści się w zakresie temp. roboczych. (Min. temperatura zewnętrzna 5°C)
	Niskie ciśnienie	kPa	600 - 1000	Powyżej 1300	Przeładowanie czynnika chłodniczego. Nadmierny przepływ wody Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych. (Maks. temp. wody na wejściu 35°C)
				Poniżej 500	Niedobór czynnika chłodniczego Zbyt mały przepływ wody Zatkanie EEV, zatkanie rur Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych. (Min. temp. wody na wejściu 10°C)
	Różn. temp. cz. chłodn. jedn. wewn. (rura na wejściu - rura na wyjściu)	°C	0 - 12°C	Powyżej 15°C	Niedobór czynnika chłodniczego Zatkanie EEV, zatkanie rur
	Różn. temp. wody jedn. wewn. (woda na wyjściu - woda na wejściu)	°C	-	Poniżej 1°C	Niedobór czynnika chłodniczego Nadmierny przepływ wody Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych. (Min. temp. wody na wejściu 10°C)
	Temp. cz. chłodn. na wyjściu jedn. zewn.	°C	-	Powyżej 100°C	Niedobór czynnika chłodniczego Zatkanie EEV, zatkanie rur
	Wartość przegrzania jedn. zewn.	°C	-	Poniżej 10°C	Przeładowanie czynnika chłodniczego. Uszkodzenie EEV (pełne otwarcie)

6. Miejsca kontrolne LGMV

Tryb	Pozycja	Jedn.	R32		Przyczyna i miejsce kontroli
			Stan normalny	Stan awaryjny	
Tryb ogrzewania	Wysokie ciśnienie	kPa	2300 - 4100	Powyżej 4200	Przeładowanie czynnika chłodniczego Uszkodzenie wymiennika ciepła Zatkanie EEV, zatkanie rur Zbyt mały przepływ wody Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych. (Maks. temp. wody na wejściu 55°C)
				Poniżej 2200	Niedobór czynnika chłodniczego Nadmierny przepływ wody Uszkodzenie EEV (pełne otwarcie) Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych. (Min. temp. wody na wejściu 25°C)
	Niskie ciśnienie	kPa	150 - 1200	Powyżej 1300	Przeładowanie czynnika chłodniczego Sprawdzić, czy temperatura powietrza zewnętrznego mieści się w zakresie temp. roboczych. (Maks. temperatura zewnętrzna 35°C)
				Poniżej 200	Niedobór czynnika chłodniczego Blokada wentylatora jednostki zewn. Słaby przepływ powietrza w wymienniku ciepła jednostki zewnętrznej. Zatkanie EEV, zatkanie rur Sprawdzić, czy temperatura powietrza zewnętrznego mieści się w zakresie temp. roboczych. (Min. temperatura zewnętrzna -25°C)
	Różnica temp. wody jedn. wewn. (woda na wyjściu – woda na wejściu)	°C	-	Poniżej 1°C	Niedobór czynnika chłodniczego Nadmierny przepływ wody. Sprawdzić, czy temperatura wody na wejściu mieści się w zakresie temp. roboczych.
	Temp. na wyjściu spręż. jedn. zewn.	°C	-	Powyżej 100°C	Niedobór czynnika chłodniczego Zatkanie EEV, zatkanie rur
	Wartość przegrzania jedn. zewn.	°C	-	Poniżej 10°C	Przeładowanie czynnika chłodniczego, uszkodzenie EEV (pełne otwarcie)

III. Funkcja autodiagnostyki

1. Pojęcia "Klasyfikacji problemów"	XXX
2. Wskaźnik błędu	XXX
3. Lista kodów błędów	XXX
4. Sprawdzanie kodów błędów	XXX
5. Tabela rezystancji czujnika	XXX
6. Sprawdzenie sprężarki	XXX

1. Pojęcia "Klasyfikacji zagrożeń"

Definicja pojęć

- Zagrożenie: Problem, który może zatrzymać pracę systemu. Praca może być tymczasowo wznowiona przy ograniczonej funkcjonalności systemu bez pomocy wykwalifikowanego personelu.
- Błąd: Problem, który może zatrzymać pracę systemu. Praca może być wznowiona TYLKO po sprawdzeniu systemu przez wykwalifikowany personel.
- Tryb awaryjny: tymczasowy tryb ogrzewania podczas występowania zagrożenia.

• Cel wprowadzenia „zagrożenia“

- W przeciwieństwie do wyrobów klimatyzacji, pompa ciepła powietrze-woda w zasadzie pracuje cały sezon zimowy bez zatrzymywania systemu.
- Jeśli system napotyka jakiś problem, który nie jest krytyczny dla systemu produkcji energii grzewczej, użytkownik końcowy może zdecydować o tymczasowej kontynuacji pracy w trybie awaryjnym.

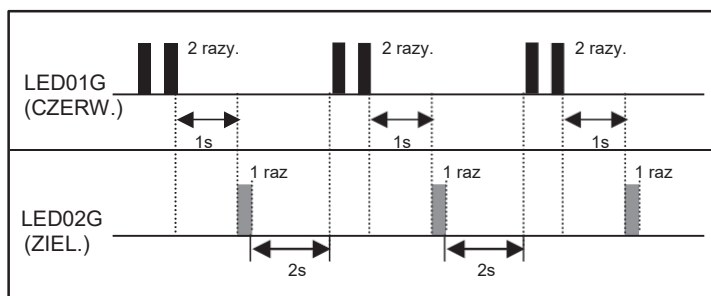
• Klasyfikacja zagrożeń

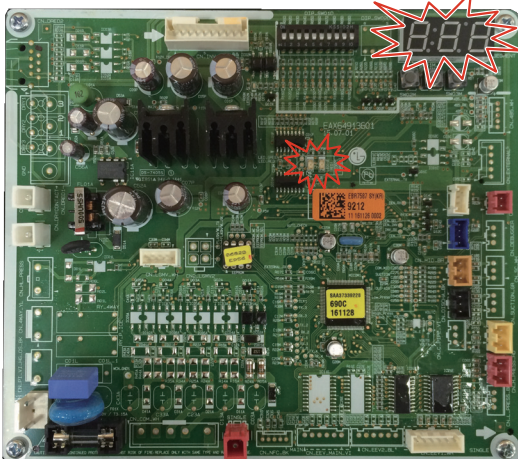
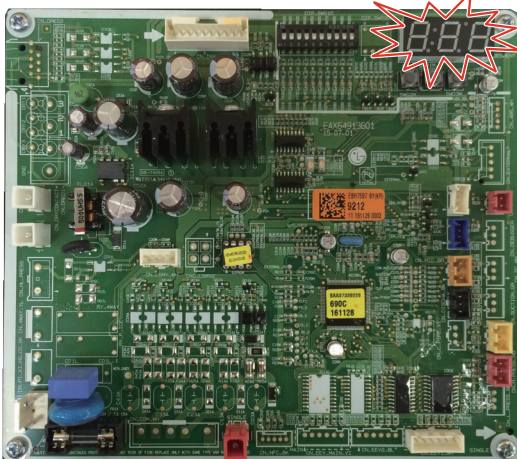


- Problem jest klasyfikowany na dwóch poziomach w zależności od jego wagi:
Nieznaczne zagrożenie i poważne zagrożenie
- Nieznaczne zagrożenie: W większości przypadków, ten problem dotyczy problemów czujników. Jednostka zewnętrzna działa w awaryjnym trybie pracy, który jest konfigurowany przełącznikiem DIP nr 4 na zespole głównej płyty PCB 1.
- Poważne zagrożenie: Z uwagi na to, że problemy dotyczą jednostki zewnętrznej, w trybie awaryjnym jest wykorzystywana grzałka elektryczna.
- Zagrożenie opcjonalne: Problem występuje w wyposażeniu opcjonalnym, takim jak zbiornik ciepłej wody. W tym przypadku zakłada się, że opcja, z którą mamy problem, nie jest zainstalowana w systemie.

• Po ponownym włączeniu głównego zasilania elektrycznego praca w trybie awaryjnym nie jest wznowiana automatycznie.

- W normalnych warunkach, po wyłączeniu i włączeniu głównego zasilania, bieżący tryb pracy jest przywracany i automatycznie ponownie uruchamiany.
- W trybie pracy awaryjnej automatyczne ponowne uruchomienie jest wstrzymane w celu ochrony urządzenia.
- W związku z tym, po zresetowaniu zasilania w trybie awaryjnym użytkownik musi ponownie uruchomić urządzenie.

2. Wskaźnik błędu



Model	Błąd głównej płyty PCB	Błąd płyty PCB inwertera
Główna płyta PCB		
Płyta PCB inwertera		

3. Lista kodów błędów

Zespół głównej płyty PCB(Heater)

Kod błędu	Opis	Główne przyczyny
001 *	Problem ze zdalnym czujnikiem temp. powietrza w pomieszczeniu	Odłączony lub zwarty zdalny czujnik temp. powietrza w pomieszczeniu.
002 **	Problem z czujnikiem czynnika chłodniczego (na wejściu)	Odłączony lub zwarty czujnik na wejściu czynnika chłodn.
003 ****	Błędy komunikacji pomiędzy panelem sterowania i jednostką	Błędne podłączenie złącza lub przerwanie połączenia
005 ****	Błędy komunikacji pomiędzy jednostką wewn., zespołem gł. płyty PCB(Inverter) i zespołem gł. płyty PCB(Heater)	Płyta PCB(Heater) nie odbiera sygnału z płyty PCB(Inverter)
006 **	Problem z czujnikiem czynnika chłodniczego (na wyjściu)	Odłączony lub zwarty czujnik na wyjściu czynnika chłodn.
008 ***	Problem z czujnikiem zbiornika wody	Odłączony lub zwarty czujnik na wyjściu czynnika chłodn.
009 ****	Błąd programowy płyty PCB (EEPROM)	Elektryczne lub mechaniczne uszkodzenie pamięci EEPROM
010 ****	Blokada silnika BLDC pompy wodnej	Zablokowanie silnika BLDC pompy wodnej
013 ***	Problem z czujnikiem systemu solarnego	Odłączony lub zwarty czujnik systemu solarnego
014 ****	Problem z czujnikiem przełącznika przepływu	Przełącznik przepływu jest otwarty, gdy pracuje wewnętrzna pompa wodna
015 ****	Przegrzana rura wodna	Temperatura wody na wyjściu przekracza 57°C
016 ****	Problemy z czujnikami	Kody błędu 17, 18 i 19 wystąpiły w tym samym czasie
017 *	Problem z czujnikiem na wejściu wody	Odłączony lub zwarty czujnik na wejściu wody
018 *	Problem z czujnikiem na wyjściu wody	Odłączony lub zwarty czujnik na wyjściu wody
019 *	Problem z czujnikiem na przejściu wody	Odłączony lub zwarty czujnik na przejściu wody
020 ****	Przegrzanie grzałki elektrycznej	Temperatura wody na wyjściu przekracza 80°C

• Uwagi dotyczące kodów błędu

- Zagrożenia nieznaczne / poważne / opcjonalne: małe litery 'ch' + nr kodu
- Błędy: wielkie litery 'CH' + nr kodu
- Nieznaczne zagrożenie: *
- Poważne zagrożenie: **
- Zagrożenie opcjonalne: ***
- Błąd: ****



UWAGA

Środki ostrożności przy obsłudze lub sprawdzaniu

Po zatrzymaniu pracy produktu należy odczekać pewien czas, aż rozładuje się energia elektryczna zgromadzona na kondensatorze elektrolitycznym. Przed przystąpieniem do prac kontrolnych lub naprawy należy wyciągnąć wtyczkę z gniazda zasilania i upewnić się, że wskaźnik na płycie sterowania jednostki zewnętrznej się nie świeci.

Zespół głównej płyty PCB(Inverter)

- Czerwona dioda LED oznacza cyfrę dziesiątek kodu błędu, a zielona dioda LED oznacza cyfrę jedności kodu błędu. Gdy diody czerwona i zielona migają jednocześnie, oznacza to cyfrę setek.

Np.) Kod błędu IPM sprężarki inwerterowej: numer błędu 21

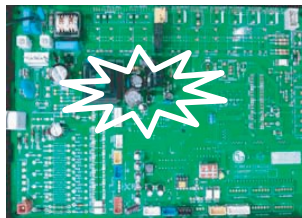
Kod błędu	Opis	LED 1	LED 2 (ziel.)
21	Błąd IPM sprężarki	2 razy ●	1 raz ●



ZHBW056A0
ZHBW076A0
ZHBW096A0



ZHBW126A0
ZHBW146A0
ZHBW166A0



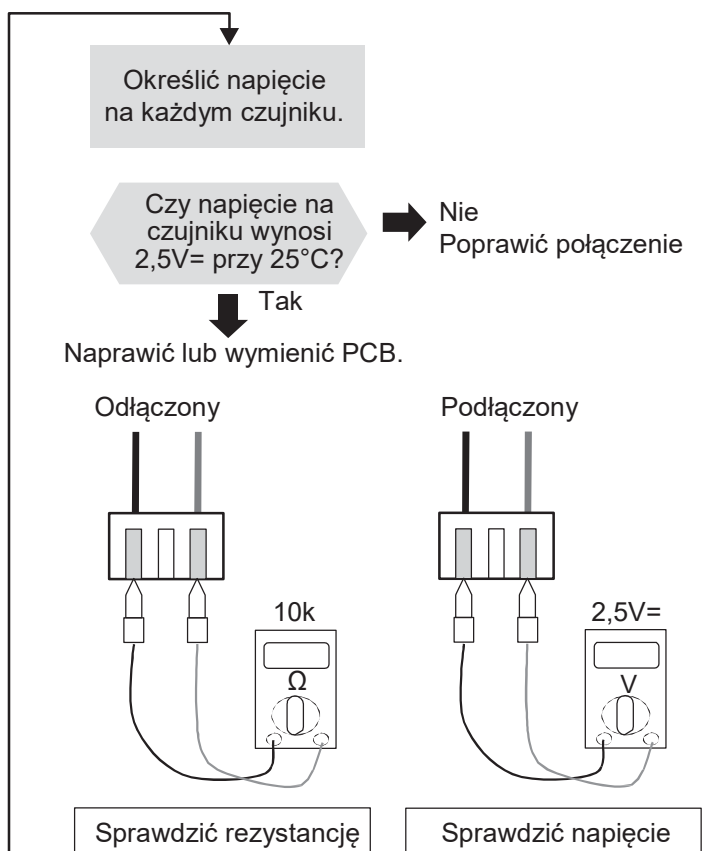
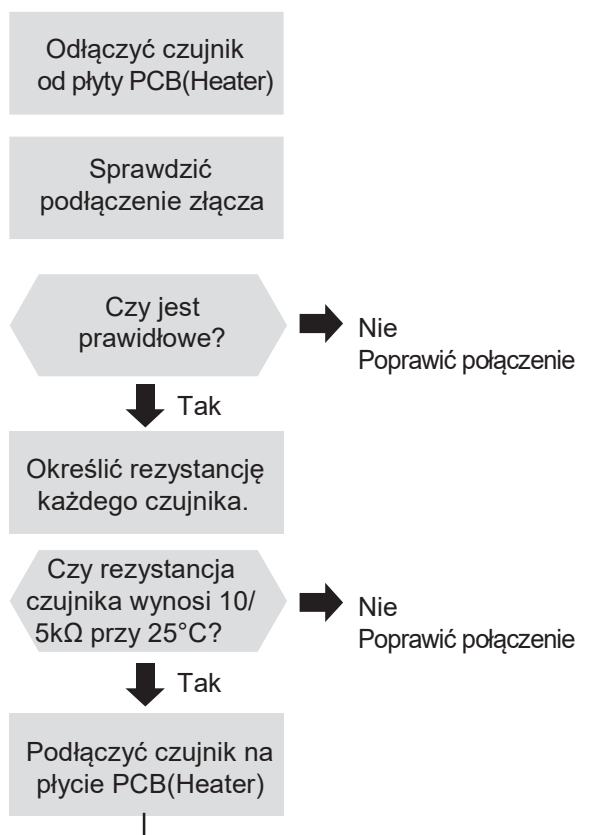
ZHBW128A0
ZHBW148A0
ZHBW168A0

Kod błędu	Opis	Główne przyczyny
21**	Wartość szczytowa DC (Błąd IPM)	Uszkodzenie IPM napędu sprężarki inwerterowej/ uszkodzenie sprężarki inwerterowej
22**	Maks. CT (CT2)	Wzrost wartości prądu CT sprężarki inwerterowej
23**	DC Link niskiego napięcia.	Uszkodzenie ładowania napięciem stałym po włączeniu przekaźnika rozruchowego inwertera
26**	Błąd pozycji sprężarki DC	Błąd sprężarki inwerterowej powodujący niepowodzenie wstępnej aktywacji
27**	Błąd PFC	Błąd przetężenia na wejściu inwertera
29**	Przetężenie sprężarki	Błąd aktywacji sprężarki inwerterowej lub wzrost wartości prądu CT
32**	Wysoka temp. na wyj. (sprężarki inwerterowej)	Nadmierny wzrost temperatury na wyjściu sprężarki inwerterowej, powodujący wyłączenie sprężarki
35**	Błąd niskiego ciśnienia	Nadmierny spadek niskiego ciśnienia
41**	Błąd czujnika temp. na wyjściu spr. inwerterowej (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika temperatury na wyjściu sprężarki inwerterowej
43**	Czujnik wysokiego ciśnienia (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika wysokiego ciśnienia sprężarki inwerterowej
44**	Błąd czujnika temp. zewnętrznej (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika temperatury powietrza na zewnątrz
45**	Błąd temp. środka skraplacza (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika temperatury środka skraplacza
46**	Błąd czujnika temp. na wejściu spr. inwerterowej (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika temperatury na wejściu sprężarki inwerterowej
48**	Błąd czujnika temp. na wyjściu skraplacza (rozwarcie/zwarcie)	Odłączenie lub zwarcie czujnika na wyjściu skraplacza
52****	Błąd komunikacji płyty PCB	Sprawdzanie stanu komunikacji pomiędzy główną płytą PCB i płytą PCB inwertera
53**	Błąd komunikacji (PCB(Heater) ↔ PCB(Inverter))	Płyta PCB(Heater) nie odbiera sygnału z płyty PCB(Inverter)
54*	Rozwarcie i błąd odwrócenia faz	Zapobieganie niezrównoważeniu faz i zapobieganie obrotom wstecznym sprężarki o stałej wydajności
60**	Błąd pamięci EEPROM (jedn. zewn.)	Błąd pamięci EEPROM na płycie PCB(Inverter)
61**	Zbyt wysoka temp. środka skraplacza	Poluzowanie złącza EEV / zły montaż EEV
62**	Błąd radiatora (wysoka temp.)	Ciepło wytwarzane przez PCB(Inverter) powoduje wzrost temperatury radiatora.
73**	Na wejściu inwertera wykryto zbyt duży prąd (wart. szczytowa)	Błąd wykrywany w układzie detekcji przetężenia na wejściu inwertera
67***	Błąd blokady wentylatora	Zablokowanie silnika wentylatora

3. Sprawdzanie kodów błędów

Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
01	Zdalny czujnik temp. powietrza w pomieszc.	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozarty/zarty) 	Normalna rezystancja: 10kΩ / przy 25°C (niepodłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.
02	Czujnik na wejściu czynnika chłodn.	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozarty/zarty) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (niepodłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.
06	Czujnik na wyjściu czynnika chłodn.	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozarty/zarty) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (niepodłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.

Schemat procesu sprawdzenia



Kroki sprawdzania

1. Odłączyć czujnik od płyty PCB(Heater)
2. Określić rezystancję każdego czujnika.
3. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 10kΩ / 5kΩ w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
4. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 0kΩ lub ∞, czujnik jest uszkodzony. → Wymienić czujnik.
5. Podłączyć czujnik na płycie PCB(Heater) i włączyć zasilanie.
6. Określić napięcie na każdym czujniku.
7. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 2,5V= w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
8. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 0 lub 5V=, czujnik jest uszkodzony. → Naprawić lub wymienić płytę PCB(Heater).

Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
03	Błąd komunikacji (Zdalny sterownik przewodowy)	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzenie płyty PCB(Heater) / zdalnego sterownika Uszkodzone przewody połączeniowe 	<ul style="list-style-type: none"> Podłączenie przewodu Zasilanie 12V= głównej płyty PCB(Heater) Zakłócenia

Schemat blokowy procesu sprawdzenia

Sprawdzić podłączenie przewodów (rozwarcie/ zwarcie/ błędne podłączenie)

Czy jest prawidłowe?

→ Nie
Poprawić połączenie lub wymienić przewód

↓ Tak

Czy stan lutowania złącza jest normalny?

→ Nie
Ponownie przylutować element lub wymienić płytę PCB.

↓ Tak

Sprawdzić napięcie głównego zasilania płyty PCB(Heater) (12V=, 5V=)

Czy jest prawidłowe?

→ Nie
Poprawić połączenie lub wymienić płytę PCB.

↓ Tak

Sprawdzić instalację przewodowego zdalnego sterownika. (Zakłócenia)

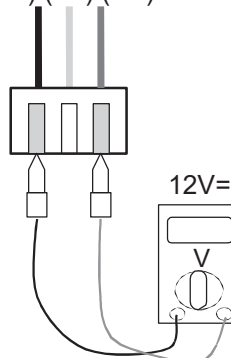
Czy jest prawidłowe?

→ Nie
Poprawić stan instalacji



Przewodowy zdalny ster.

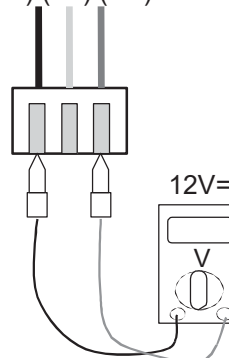
12V S GND
(RD) (YL) (BK)



Sprawdzić napięcie

Jednostka

12V S GND
(RD) (YL) (BK)



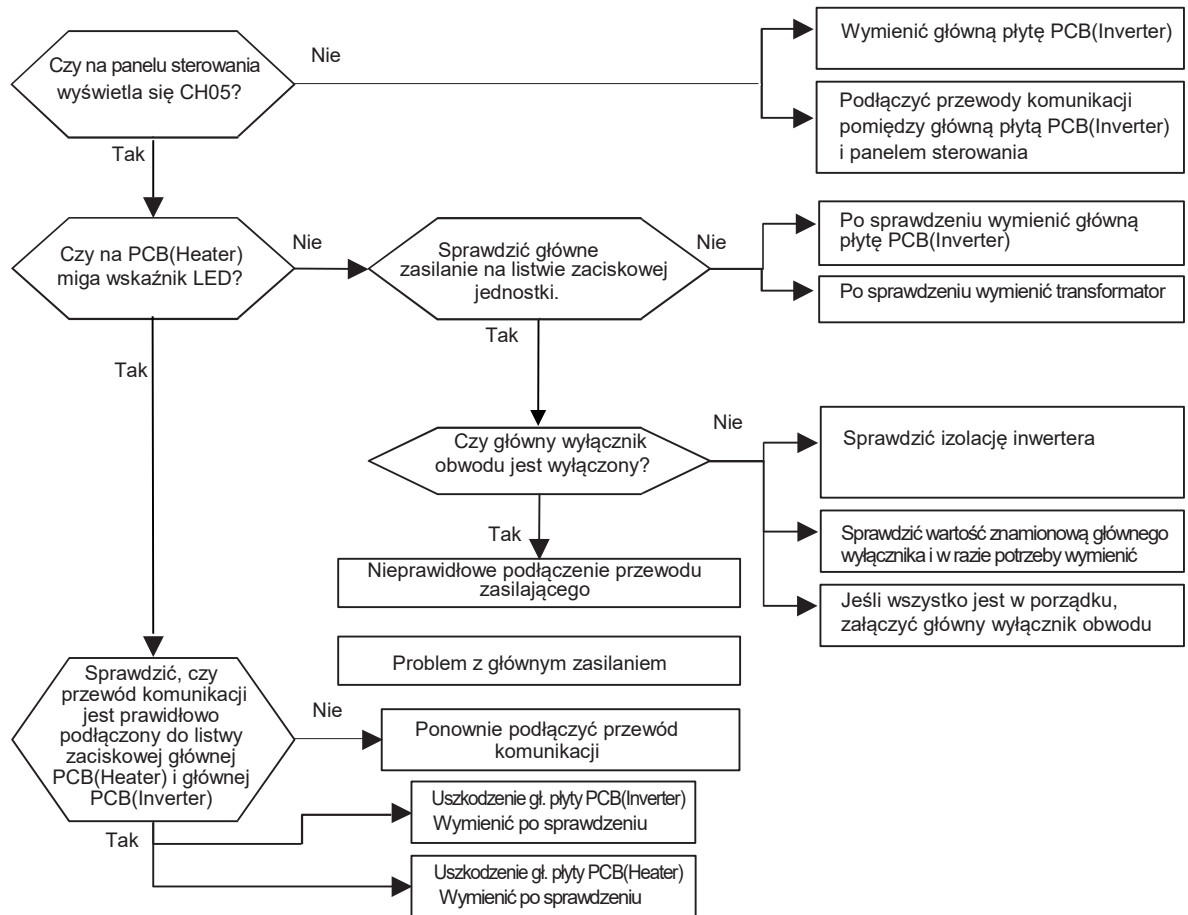
Sprawdzić napięcie

Kroki sprawdzania

1. Sprawdzić podłączenie przewodu. (rozwarcie/ zwarcie) → Naprawić połączenie
2. Sprawdzić stan lutowania złącza. (Źle przylutowane) → Naprawić lub wymienić płytę PCB(Heater).
3. Sprawdzić napięcie płyty PCB(Heater). (12V=) → Naprawić lub wymienić płytę PCB(Heater).
4. Sprawdzić instalację przewodowego zdalnego sterownika. (Zakłócenia) → Poprawić stan instalacji

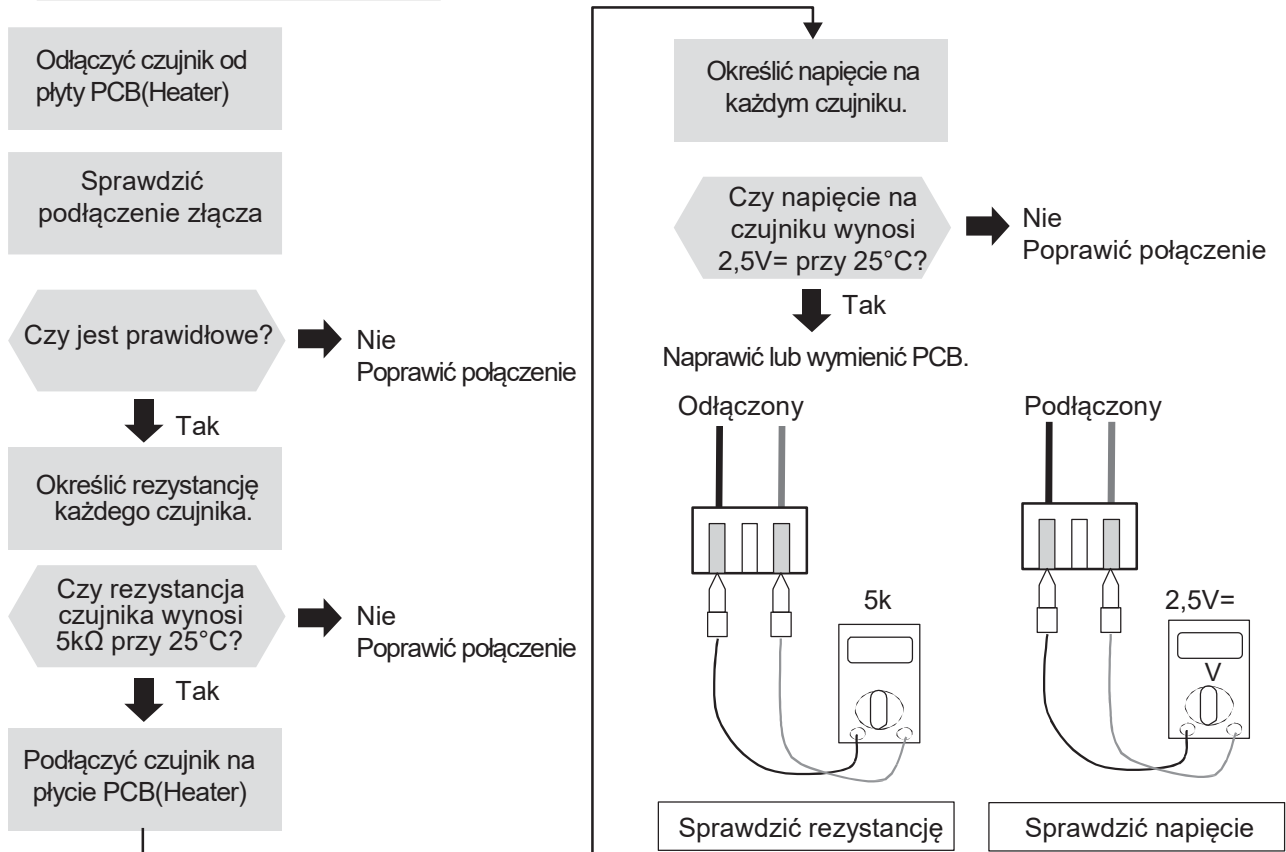
Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
05	Błędy komunikacji pomiędzy zespołem gł. płyty PCB(Inverter) i zespołem gł. płyty PCB(Heater)	<ul style="list-style-type: none"> Złącze komunikacji nie jest podłączone Przewody połączeniowe są nieprawidłowo podłączone Przewody transmisyjne są uszkodzone Główna płyta PCB(Heater) jest uszkodzona 	<ul style="list-style-type: none"> Połączenie przewodowe pomiędzy panelem sterowania i główną płytą PCB 2 powinno być pewne.
53			

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
08	Problem z czujnikiem zbiornika wody	<ul style="list-style-type: none"> • Błędne podłączenia złącza • Uszkodzona płyta PCB(Heater) • Uszkodzony czujnik (rozarty/zwarty) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (odłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.
13	Problem z czujnikiem systemu solarnego	<ul style="list-style-type: none"> • Błędne podłączenia złącza • Uszkodzona płyta PCB(Heater) • Uszkodzony czujnik (rozarty/zwarty) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (odłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.

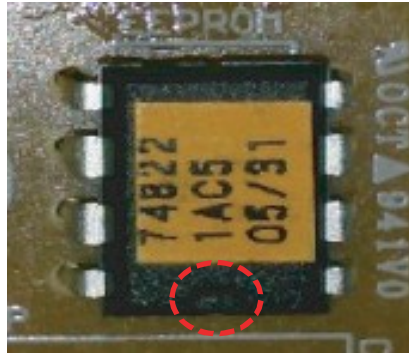
Schemat procesu sprawdzenia



Kroki sprawdzania

1. Odłączyć czujnik od płyty PCB(Heater)
2. Określić rezystancję każdego czujnika.
3. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 5kΩ w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
4. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 0kΩ lub ∞, czujnik jest uszkodzony. → Wymienić czujnik.
5. Podłączyć czujnik na płycie PCB(Heater) i włączyć zasilanie.
6. Określić napięcie na każdym czujniku.
7. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 2,5V= w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
8. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 0 lub 5V=, czujnik jest uszkodzony. → Naprawić lub wymienić PCB.

Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
09	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM płyty PCB(Heater)	<ul style="list-style-type: none">• Błąd sumy kontrolnej	<ol style="list-style-type: none">1. Sprawdzić poprawność lutowania2. Sprawdzić stan mocowania układ EEPROM.3. Sprawdzić podłączenie płyty PCB



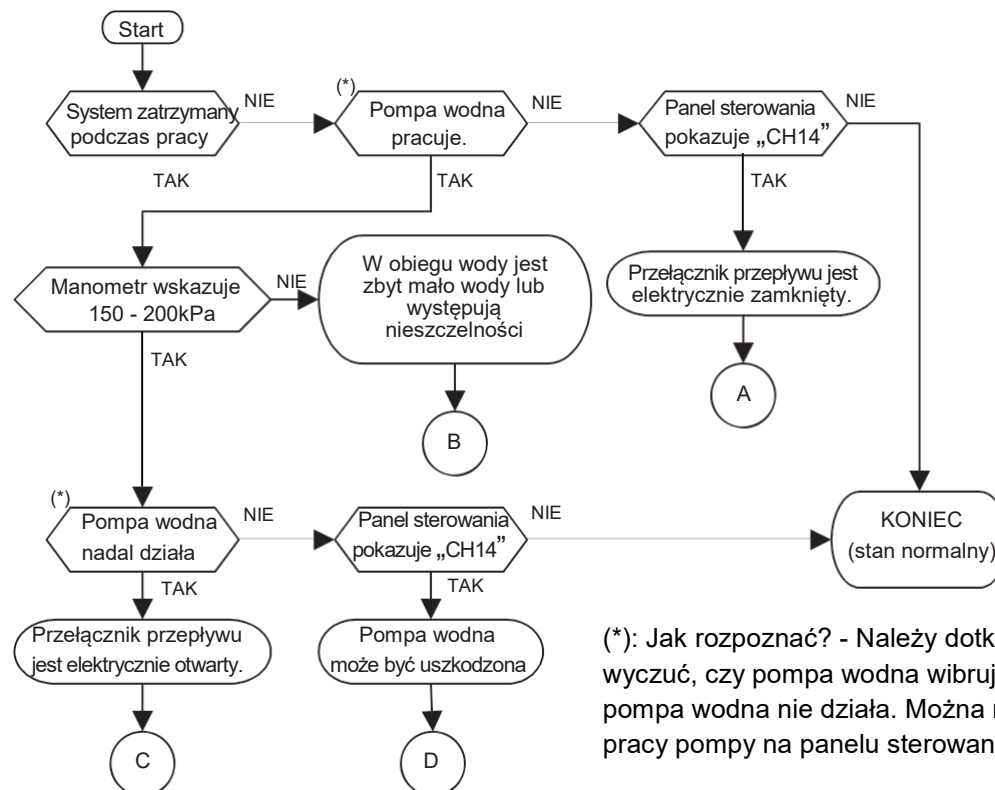
<Miejsce sprawdzenia kierunku montażu układu EEPROM>

Kroki sprawdzania

1. Sprawdzić kierunek montażu układu EEPROM
2. Kod jest wyświetlany, gdy wartość EEPROM i wartość programu nie pasują do siebie
3. Po sprawdzeniu połączenia i stanu montażu, wymienić PCB lub opcjonalną PCB

Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
14	Problem z przełącznikiem przepływu	<ul style="list-style-type: none"> Przełącznik przepływu jest otwarty, gdy pracuje wewnętrzna pompa wodna Przełącznik przepływu jest zamknięty, gdy wewnętrzna pompa wodna nie pracuje Przełącznik przepływu jest otwarty, gdy przełącznik DIP nr 5 na głównej płycie PCB(Heater) jest ustawiony na ON 	<ul style="list-style-type: none"> Przełącznik przepływu powinien być zamknięty podczas pracy wewnętrznej pompy wodnej lub gdy przełącznik DIP nr 5 na głównej płycie PCB(Heater) jest ustawiony na ON Przełącznik przepływu powinien być otwarty, gdy wewnętrzna pompa wodna nie pracuje

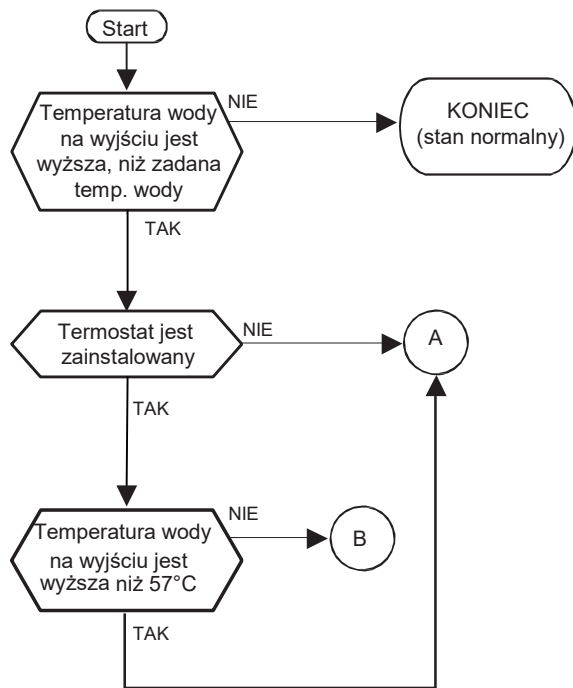
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



(*): Jak rozpoznać? - Należy dotknąć pompy wodnej i wyczuć, czy pompa wodna wibruje. Jeśli nie ma wibracji, pompa wodna nie działa. Można również zobaczyć wskaźnik pracy pompy na panelu sterowania.

- A
 - Mimo, że w obiegu wody nie ma przepływu wody, przełącznik przepływu wykrywa, że woda płynie. Jest tak dlatego, że przełącznik przepływu jest elektrycznie zamknięty (lub zwarty) lub styki przełącznika przepływu są mechanicznie zablokowane.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić przełącznik przepływu.
 - Sprawdzić odpowietrznik. Jeśli w jednostce znajduje się powietrze, wyświetlane jest „CH14”. Należy usunąć powietrze za pomocą odpowietrznika.
- B
 - Sprawdzić, czy obieg wody jest całkowicie napełniony. Manometr na jednostce powinien wskazywać 150 - 200kPa.
 - Ponadto, jeśli wskazówka manometru nie reaguje wystarczająco szybko na napełnianie wody, ponownie sprawdzić manometr.
 - W przeciwnym razie, w obiegu wody może być nieszczelność. Należy sprawdzić, czy obieg wody jest całkowicie uszczelniony.
- C
 - Pomimo tego, że woda płynie prawidłowo, przełącznik przepływu nie wykrywa przepływu wody. Jest tak dlatego, że przełącznik przepływu jest elektrycznie otwarty lub styki przełącznika przepływu są mechanicznie wytłamane.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić przełącznik przepływu.
- D
 - W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz rozdział „Sposób sprawdzania głównych podzespołów – pompa wodna”.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić pompę wodną.
 - Należy także sprawdzić jakość wody, czy obecne są cząstki, mogące skutkować zablokowaniem wału pompy wodnej.
 - Sprawdzić odpowietrznik. Jeśli w jednostce znajduje się powietrze, wyświetlane jest „CH14”. Należy usunąć powietrze za pomocą odpowietrznika

Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
15	Przeegrzana rura wodna	<ul style="list-style-type: none"> Nieprawidłowa praca grzałki elektrycznej Temperatura wody na wyjściu przekracza 57°C 	<ul style="list-style-type: none"> Maksymalna temperatura wody na wyjściu wynosi 57°C.



- A**
- Jest to nieoczekiwany przypadek.
 - Wyłączyć system i skontaktować się z centrum serwisowym.
 - Jeśli system nie zostanie wyłączony zanim pojawi się kod błędu (CH15), na wyjściu zostanie wytworzona bardzo gorąca woda, co może być niebezpieczne dla ludzi.
- B**
- Powietrze w pomieszczeniach nie zostało jeszcze ogrzane ogrzewaniem podłogowym.
 - Należy poczekać, aż powietrze w pomieszczeniu zostanie ogrzane do docelowej temperatury termostatu.

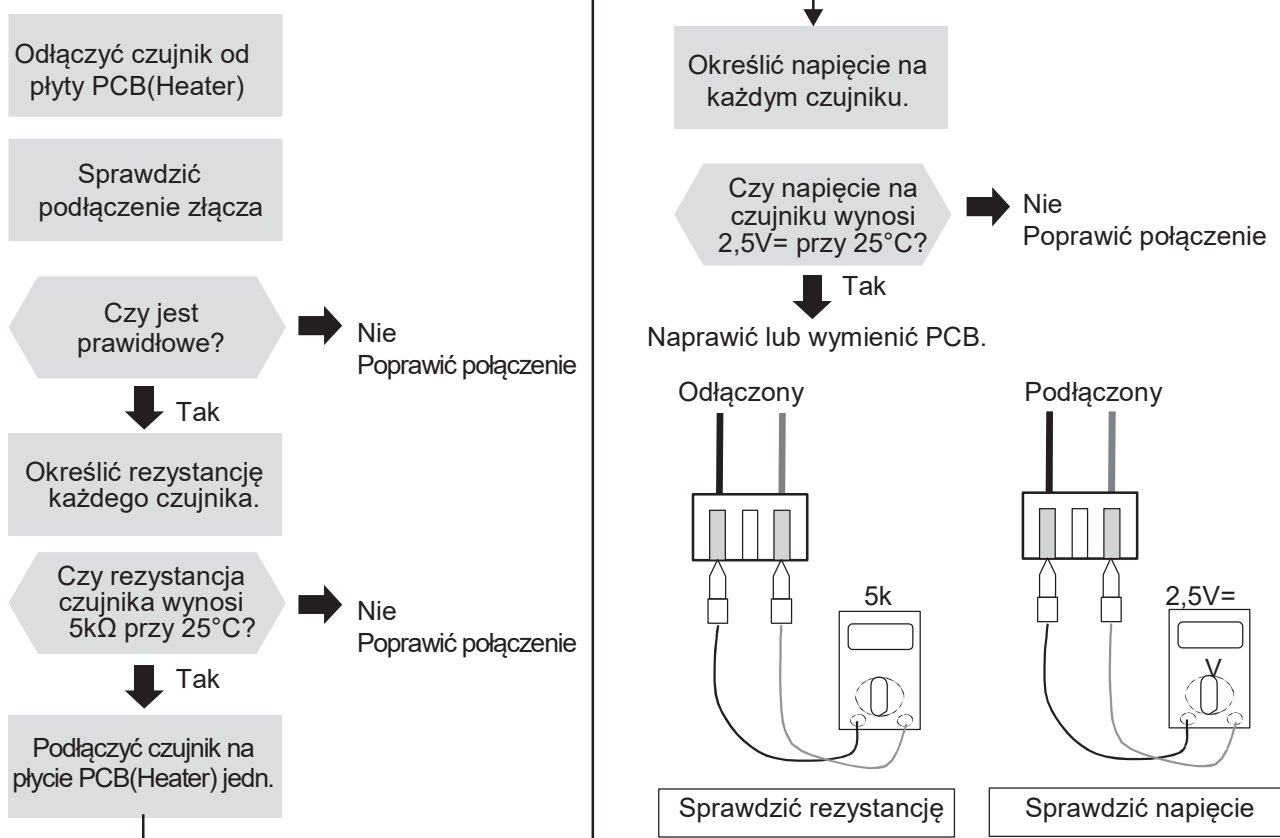
Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
16	Problemy z czujnikami	<ul style="list-style-type: none"> Występuje, gdy błędy 17, 18 i 19 wystąpiły w tym samym czasie. 	<ul style="list-style-type: none"> Błędy 17,18,19 nie pojawiają się w tym samym czasie.

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania

- Patrz kody błędów 17/18/19 w Przewodniku rozwiązywania problemów.

Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
17	Problem z czujnikiem na wejściu wody	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozwartry/zwartry) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (odłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.
18	Problem z czujnikiem na wyjściu wody	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozwartry/zwartry) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (odłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.
19	Problem z czujnikiem na przejściu wody	<ul style="list-style-type: none"> Błędne podłączenia złącza Uszkodzona płyta PCB(Heater) Uszkodzony czujnik (rozwartry/zwartry) 	Normalna rezystancja: 5kΩ / przy 25°C (odłączony) Normalne napięcie: 2,5V= / przy 25°C (podłączony) Patrz tabela rezystancji czujnika.

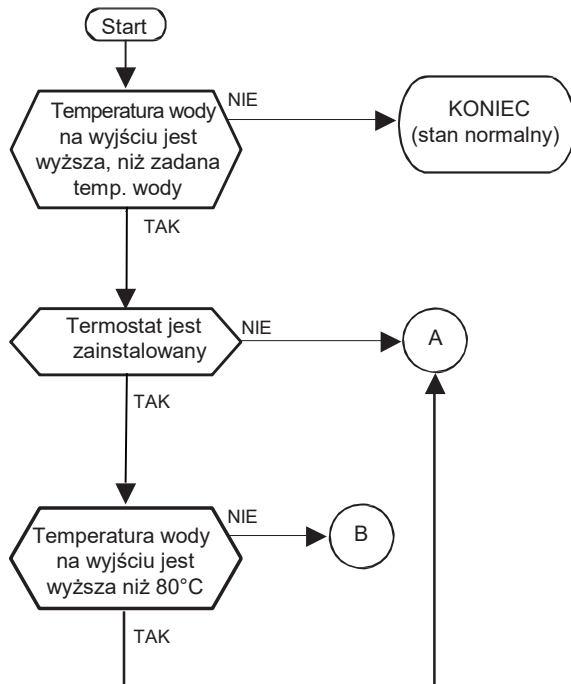
Schemat procesu sprawdzenia



Kroki sprawdzania

1. Odłączyć czujnik od płyty PCB(Heater)
2. Określić rezystancję każdego czujnika.
3. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 5kΩ w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
4. Jeśli rezystancja czujnika wynosi 0kΩ lub ∞, czujnik jest uszkodzony. → Wymienić czujnik.
5. Podłączyć czujnik na płycie PCB(Heater) i włączyć zasilanie.
6. Określić napięcie na każdym czujniku.
7. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 2,5V= w temperaturze 25°C, czujnik jest sprawny.
8. Jeśli napięcie na czujniku wynosi 0 lub 5V=, czujnik jest uszkodzony. → Naprawić lub wymienić PCB.

Kod	Opis	Przyczyna	Stan normalny
20	Przeegrzanie grzałki elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> Nieprawidłowa praca grzałki elektrycznej Temperatura wody na wyjściu przekracza 80 °C 	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli sterowanie grzałki elektrycznej działa prawidłowo, maksymalna temperatura wody na wyjściu wynosi 80°C.



A

- Jest to nieoczekiwany przypadek.
- Wyłączyć system i skontaktować się z centrum serwisowym.
- Jeśli system nie zostanie wyłączony zanim pojawi się kod błędu (CH20), na wyjściu zostanie wytworzona bardzo gorąca woda, co może być niebezpieczne dla ludzi.
- Jeśli wystąpił błąd o kodzie (CH20), należy sprawdzić termostat, grzałkę elektryczną, zasilacz i inne. Również zaleca się sprawdzenie odpowietrznika, który znajduje się na szczycie zbiornika z grzałką elektryczną.

B

- Powietrze w pomieszczeniach nie zostało jeszcze ogrzane ogrzewaniem podłogowym.
- Należy zaczekać, aż powietrze w pomieszczeniu zostanie ogrzane do docelowej temperatury termostatu.

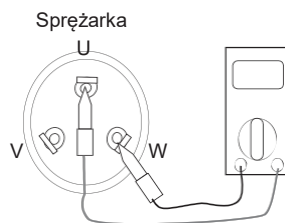
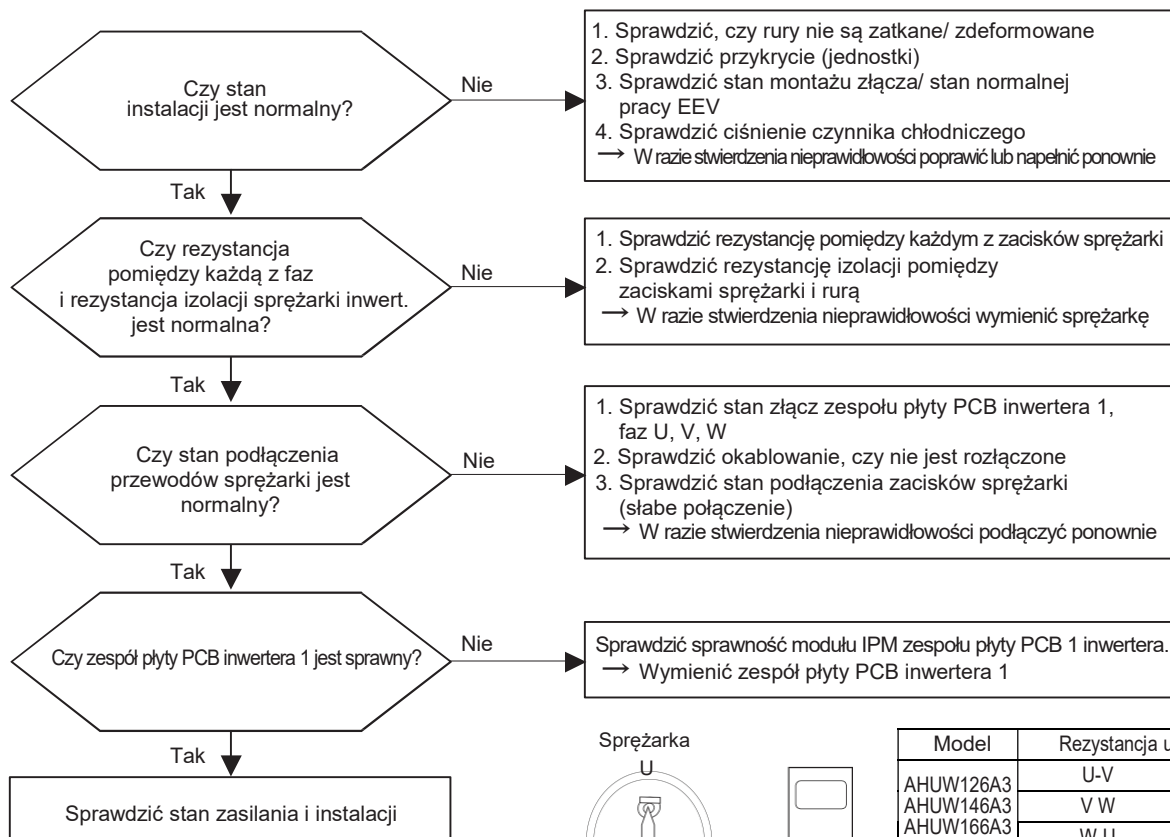
Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
21	Wartość szczytowa DC (Błąd IPM)	<ul style="list-style-type: none"> Nagły prąd przeciążeniowy Przekroczenie prądu znamionowego Słaba izolacja modułu IPM 	<ul style="list-style-type: none"> Nagły prąd przeciążeniowy w fazie U, V, W <ul style="list-style-type: none"> Zablokowanie sprężarki Nieprawidłowe podłączenie faz U, V, W Warunki przeciążenia <ul style="list-style-type: none"> Przeładowanie czynnika chłodniczego. Zatrzymanie wentylatora jedn. zewnętrznej Słaba izolacja sprężarki



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

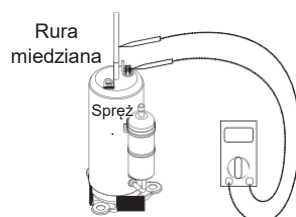
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



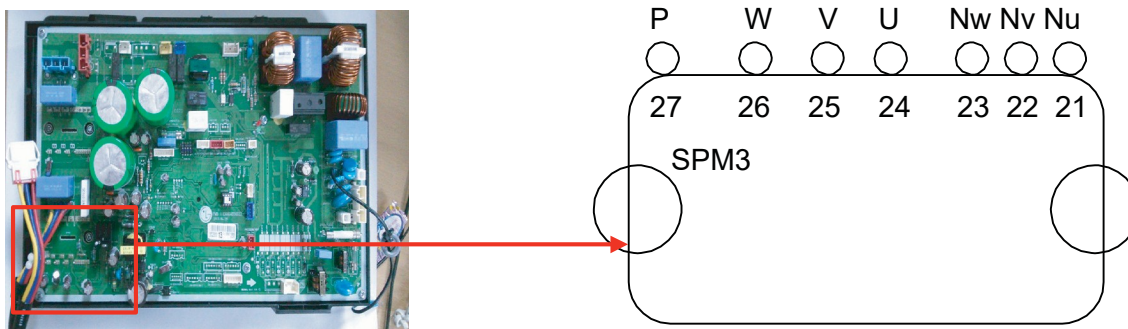
Model	Rezystancja uzwojeń (w 75°C)	
AHUW126A3	U-V	0,845Ω
AHUW146A3	V-W	0,859Ω
AHUW166A3	W-U	0,864Ω

Zaciski	rezystancja izolacji
U-panel	≤ 10MΩ
V-panel	≤ 10MΩ
W-panel	≤ 10MΩ

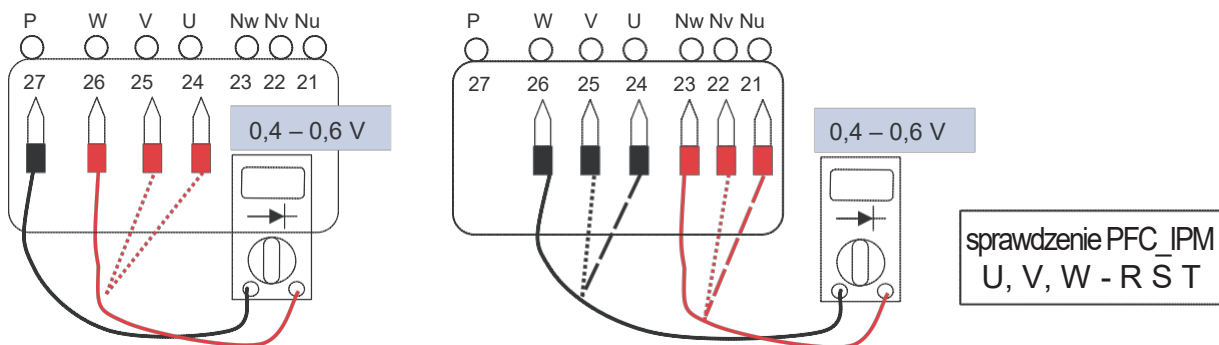
■ Sposób sprawdzania sprężarki



► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0



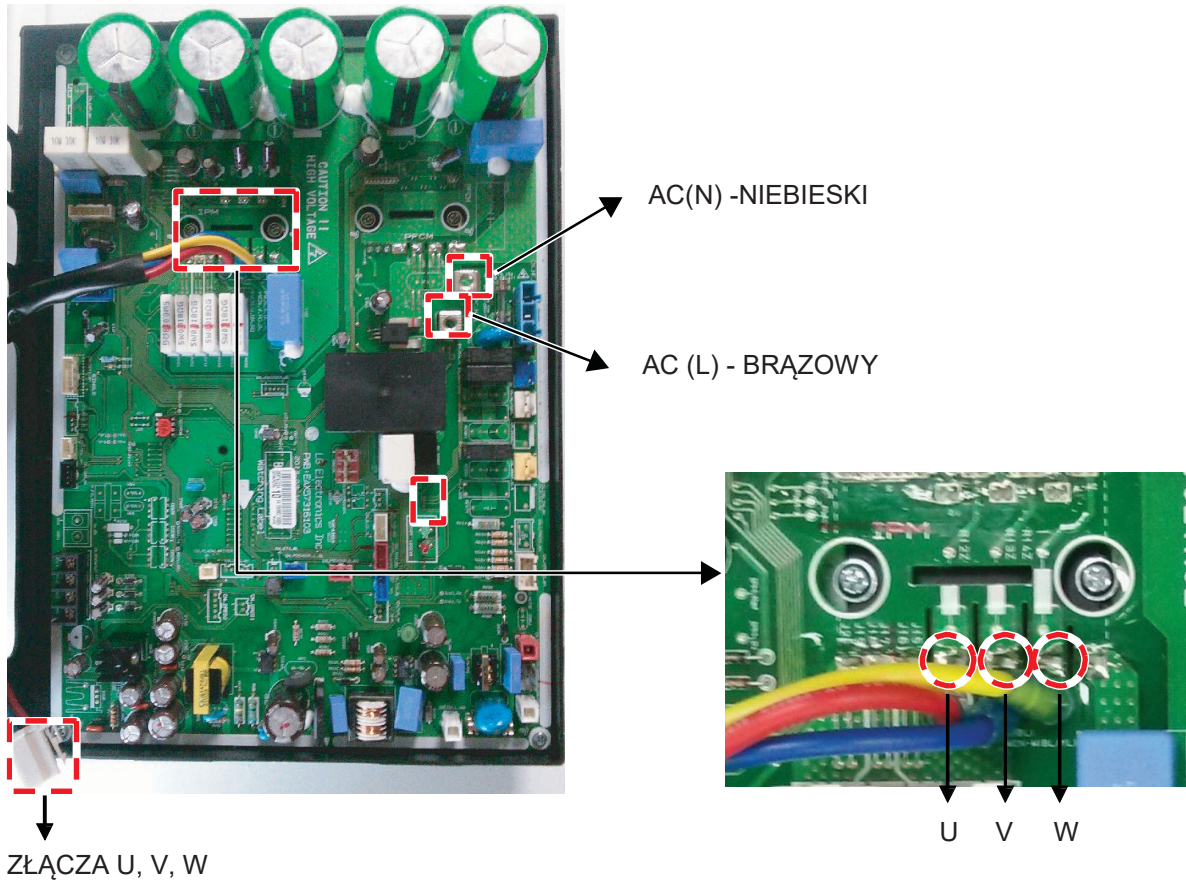
1. Po wyłączeniu głównego zasilania odczekać, aż rozładuje się napięcie stałe na płycie PCB(Inverter).
2. Odłączyć złącza U, V, W sprężarki.
3. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
4. Jeśli wartość zmierzona pomiędzy zaciskami P i N modułu IPM wynosi 0Ω (zwarcie) lub setki $M\Omega$ (rozwarcie), należy wymienić płytę PCB(Inverter). (Uszkodzenie IPM)
5. Ustawić multimetr w tryb sprawdzania diody.
6. W przypadku, gdy zmierzone wartości różnią się od podanych w tabeli, należy wymienić płytę PCB(Inverter). (Uszkodzenie PCB(Inverter)).



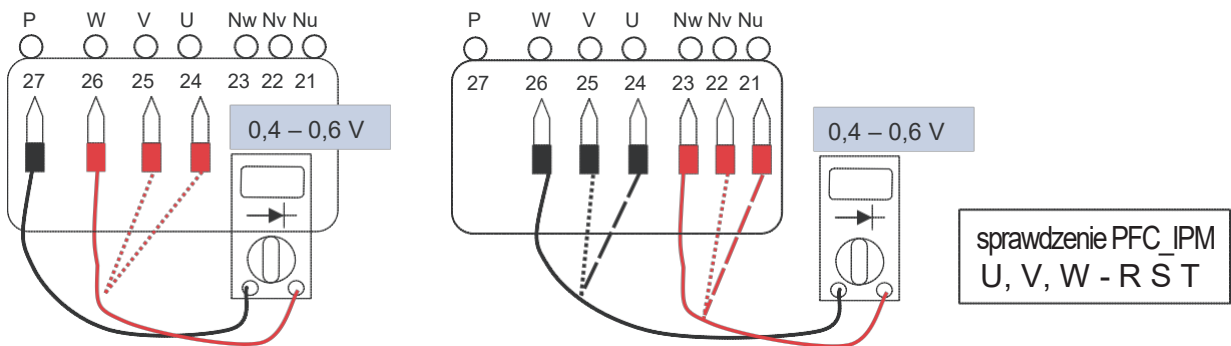
sprawdzenie PFC_IPM
U, V, W - R S T

Model	Rezystancja (Ω) w 20°C	
AHUW056A3	U-V	0,628 (w 25°C)
AHUW076A3	V W	0,628 (w 25°C)
AHUW096A3	W-U	0,628 (w 25°C)
AHUW126A3	U-V	0,438 (w 25°C)
AHUW146A3	V W	0,438 (w 25°C)
AHUW166A3	W-U	0,438 (w 25°C)
AHUW128A3	U-V	0,845 Ω (w 25°C)
AHUW148A3	V W	0,845 Ω (w 25°C)
AHUW168A3	W-U	0,845 Ω (w 25°C)

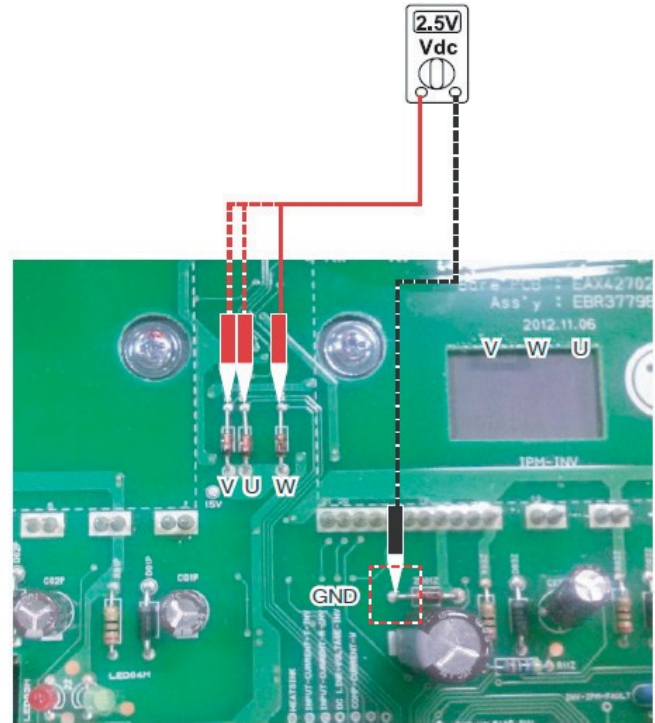
► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



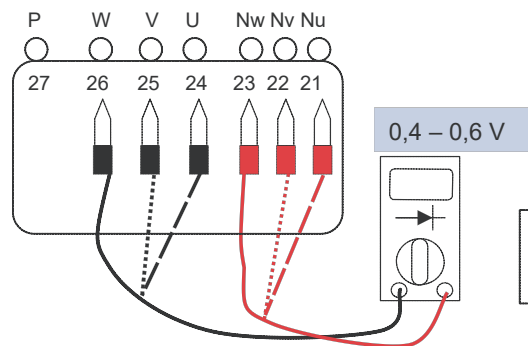
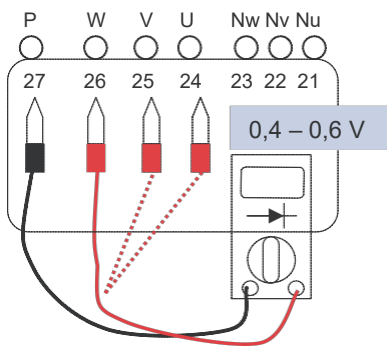
1. Po wyłączeniu głównego zasilania odczekać, aż rozładuje się napięcie stałe na płycie PCB(Inverter).
2. Odłączyć złącza AC(L), AC(N) i U, V, W sprężarki.
3. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
4. Jeśli wartość zmierzona pomiędzy zaciskami P i N modułu IPM wynosi 0Ω (zwarcie) lub setki $M\Omega$ (rozwarcie), należy wymienić płytę PCB. (Uszkodzenie IPM)
5. Ustawić multimetr w tryb sprawdzania diody.
6. W przypadku, gdy zmierzone wartości różnią się od podanych w tabeli, należy wymienić płytę PCB(Inverter). (Uszkodzenie PCB)



► ZHBW168A0 / ZHBW148A0 / ZHBW128A0



1. Po wyłączeniu głównego zasilania odczekać, aż rozładuje się napięcie stałe na płycie PCB(Inverter).
2. Odłączyć złącza AC(L), AC(N) i U, V, W sprężarki.
3. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
4. Jeśli wartość zmierzona pomiędzy zaciskami P i N modułu IPM wynosi 0Ω (zwarcie) lub setki MΩ (rozwarcie), należy wymienić płytę PCB. (Uszkodzenie IPM)
5. Ustawić multimetr w tryb sprawdzania diody.
6. W przypadku, gdy zmierzone wartości różnią się od podanych w tabeli, należy wymienić płytę PCB(Inverter). (Uszkodzenie PCB)



sprawdzenie PFC_IPM
U, V, W - R S T

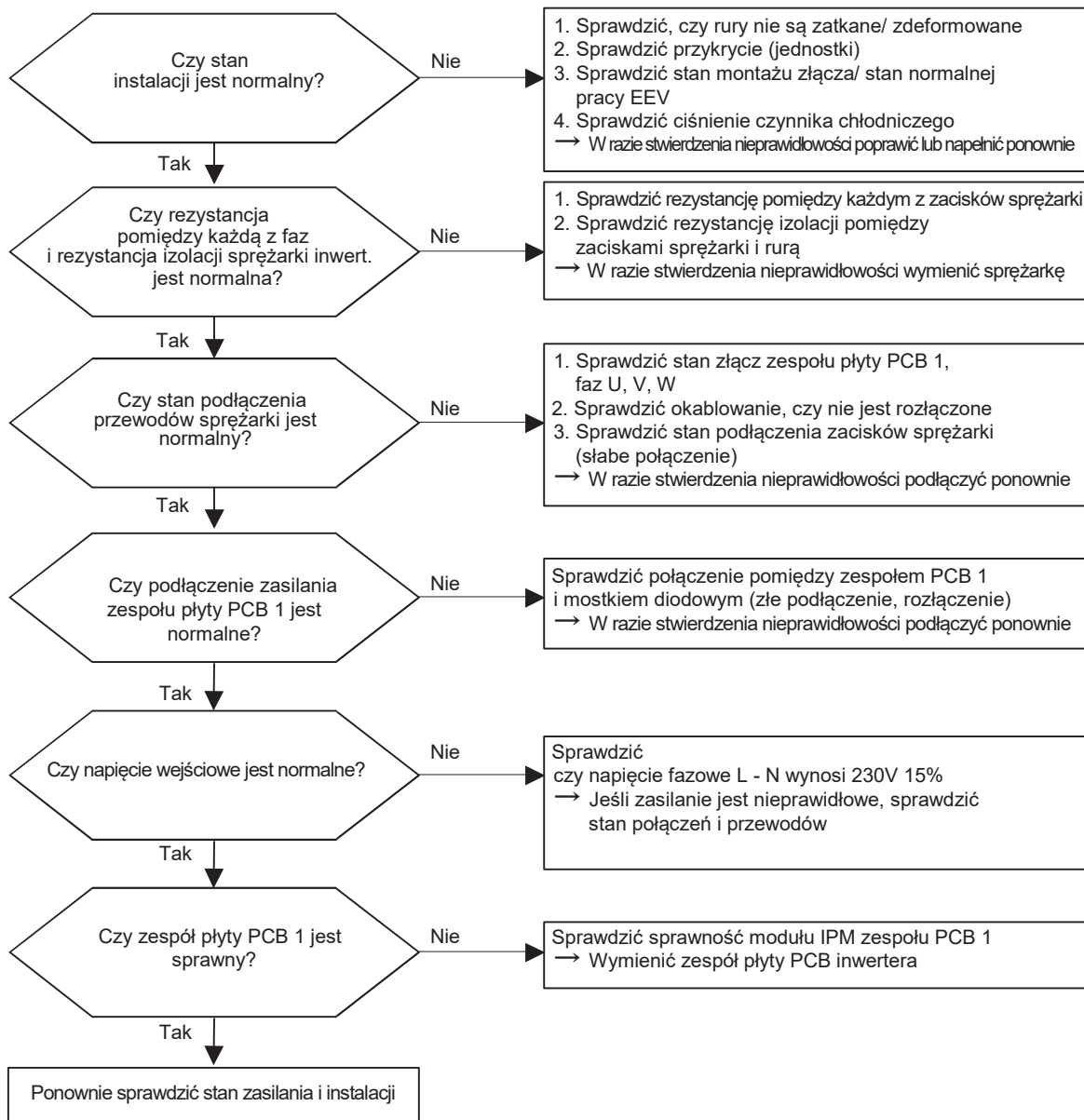
Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
22	Maks. C/T	Prąd przeciążeniowy na wejściu	1. Uszkodzenie sprężarki 2. Zablokowanie rury 3. Niskie napięcie wejściowe 4. Czynniki chłodnicze, długość rur, zablokowanie...



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

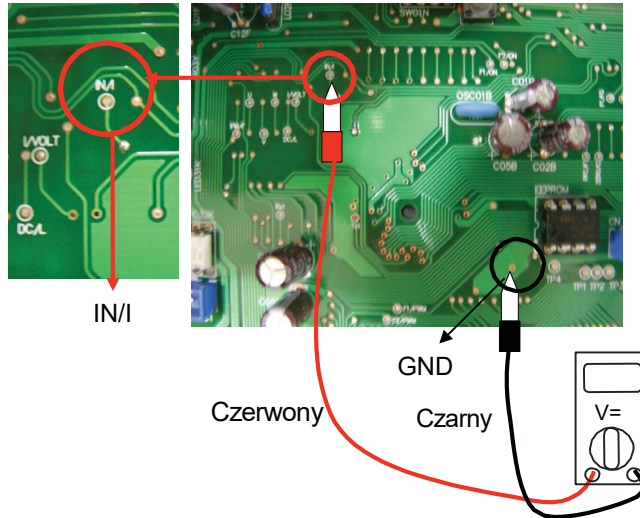
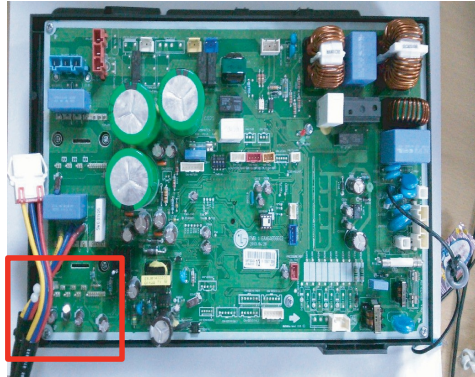
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



Kroki sprawdzania

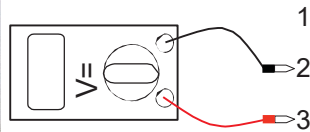
1. Sprawdzić źródło zasilania (230V \pm 15%)
2. Sprawdzić prawidłowość działania wentylatora.
3. Sprawdzić prąd..
4. Sprawdzić stan instalacji.
5. Sprawdzić sygnał na wyjściu czujnika CT
(AHUW056A3/AHUW076A3/AHUW096A3 - sprawdzić wyjście czujnika CT: $2,5\pm 0,2V=$
AHUW126A3/AHUW146A3/AHUW166A3 - sprawdzić styki 2, 3 wyjścia czujnika CT: $2,5\pm 0,2V=$
AHUW128A3/AHUW148A3/AHUW168A3 - sprawdzić styki input_current_T_PFC i R_PFC czujnika CT sensor : $2,5\pm 0,2V=$)

► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0

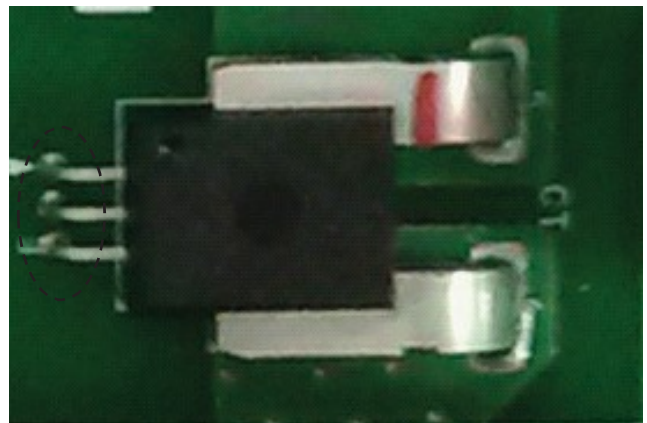


<Miejsce sprawdzenia czujnika CT>

► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



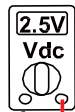
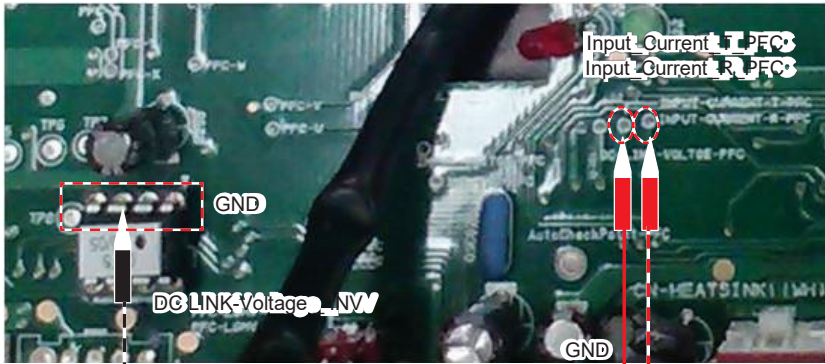
<Płyta PCB inwertera>



<Miejsce sprawdzenia czujnika CT>



4kW



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0



<Płyta PCB inwertera>



<Miejsce sprawdzenia czujnika CT>

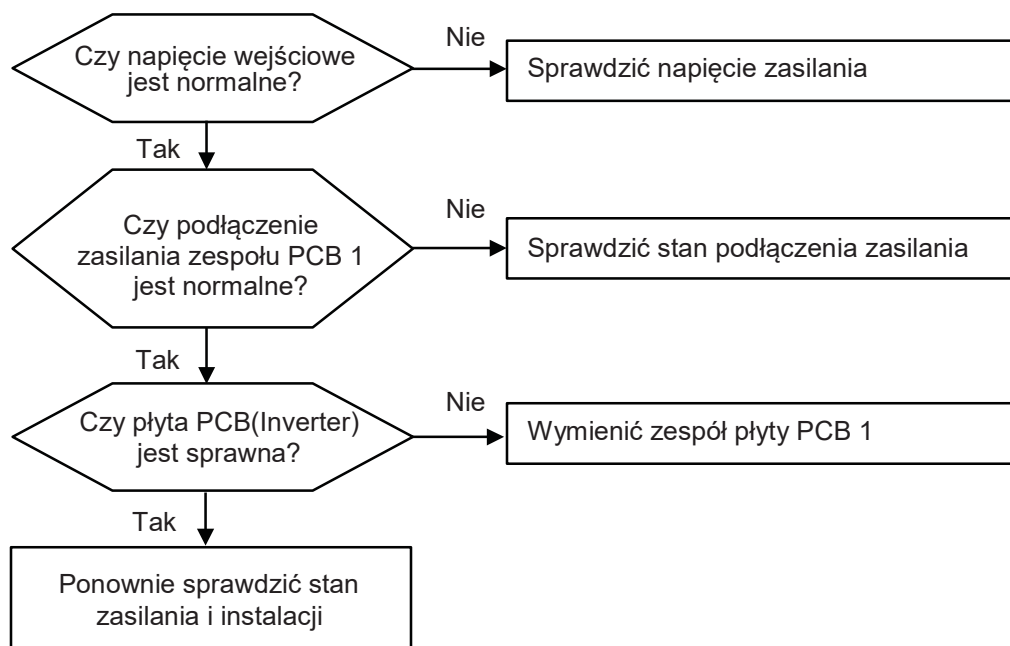
Kod wyśw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
23	Napięcie DC Link wysokie/ niskie	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie DC Link jest powyżej 420V= Napięcie DC Link jest poniżej 140V= 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić połączenie CN_(L), CN_(N) Sprawdzić napięcie wejściowe Sprawdzić części czujnika napięcia PCB DC Link



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

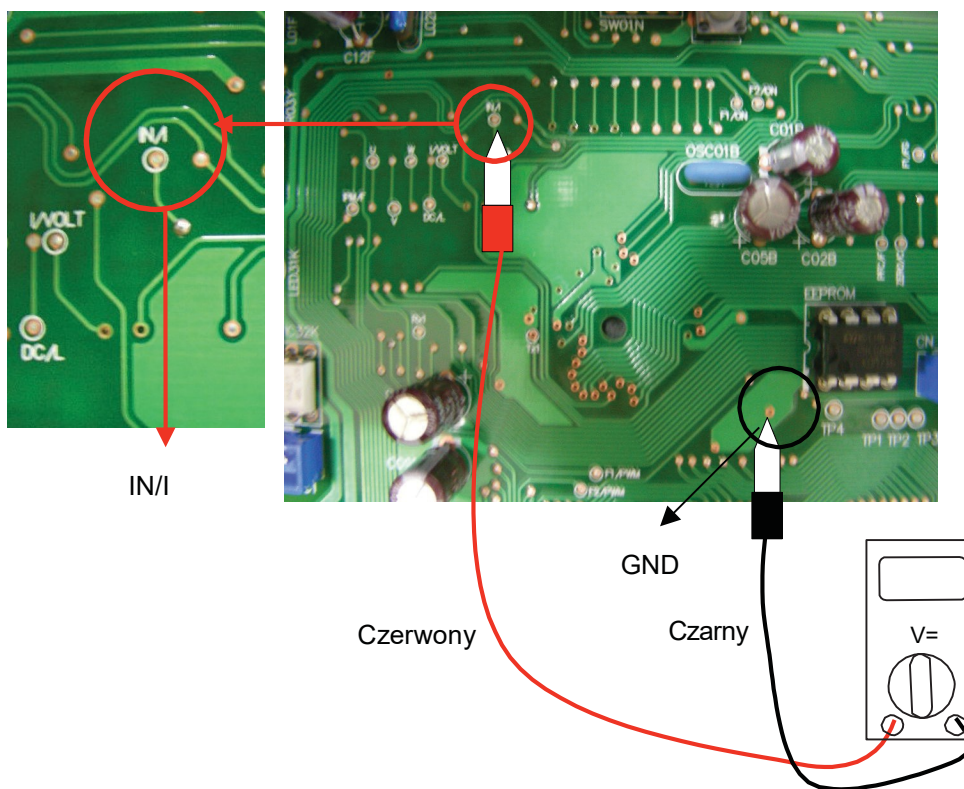
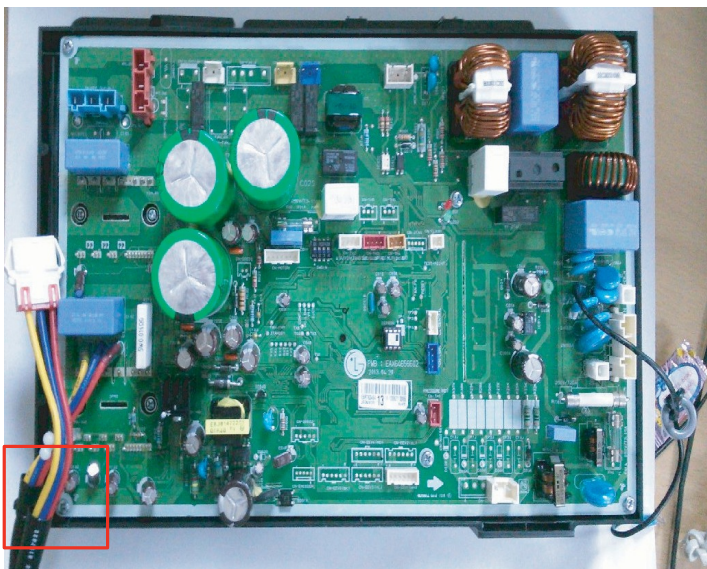
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



Kroki sprawdzania

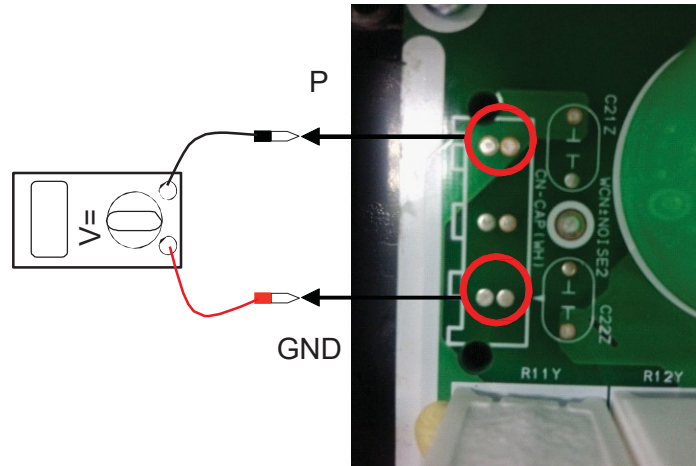
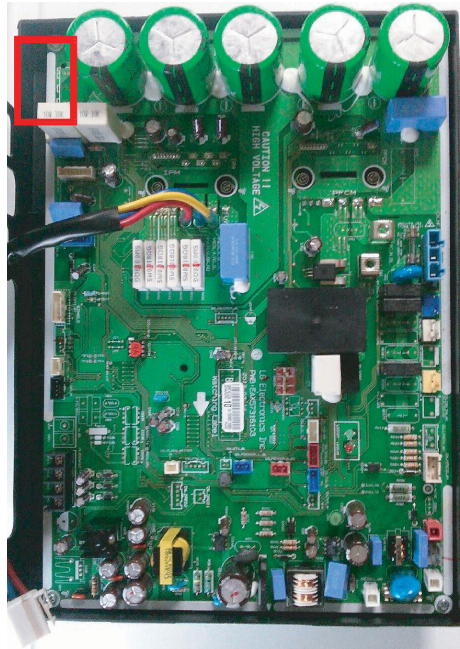
1. Sprawdzić stan połączenia WCN_P(L),P(N) na głównej płycie PCB(Heater). (Patrz schemat połączeń)
2. Sprawdzić napięcie DC Link przy zatrzymaniu pracy (280V ↑)
3. Sprawdzić napięcie DC Link przy pracy sprężarki (340V ↑)
4. Sprawdzić sygnał wykrywania DC Link (AHNW**6A3): 2,4 - 2,8V (patrz rysunek)
5. Sprawdzić sygnał wykrywania DC Link (AHNW**8A3): 0,4 - 0,6V (patrz rysunek)

* ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0

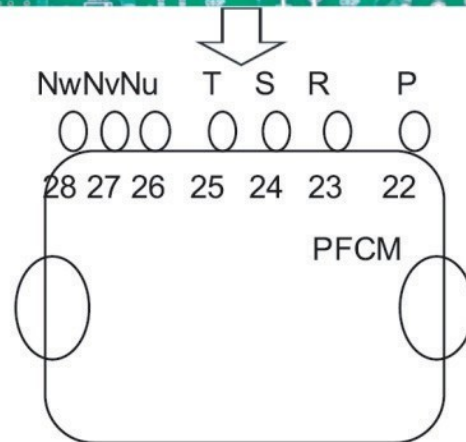
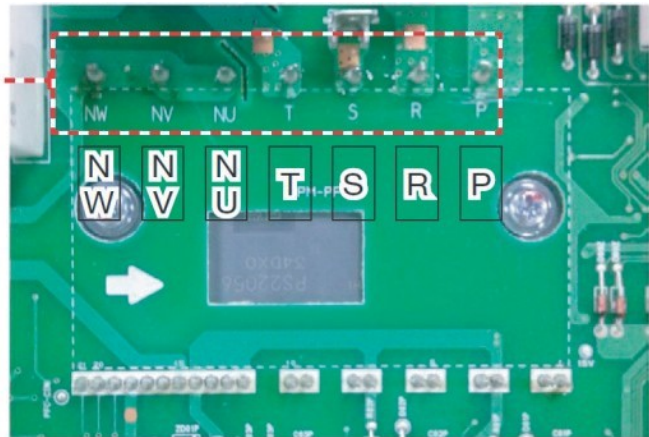


<Miejsce sprawdzenia czujnika CT>

► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0



[Polożenie i numeracja pinów modułu PFCM]

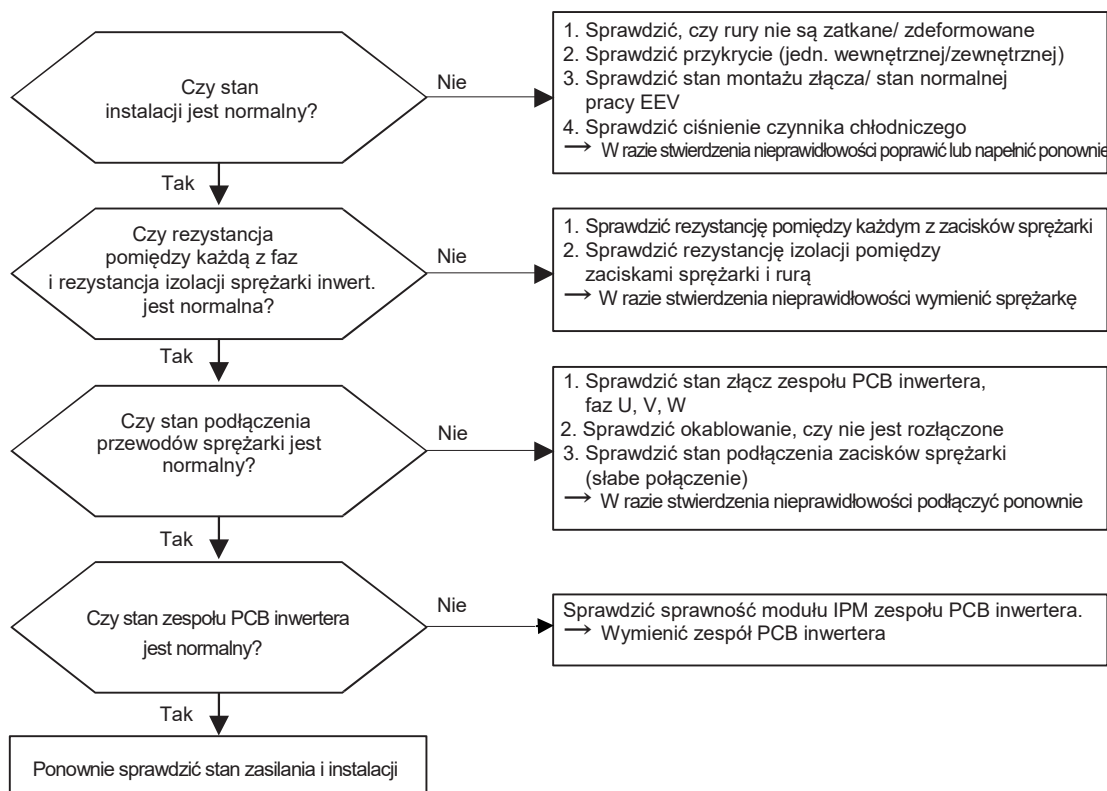
Kod wyśw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
26	Pozycja sprężarki Stałej wydajności	<ul style="list-style-type: none"> Sprężarka Błąd niepowodzenia rozruchu 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić podłączenie przewodów U, V, W sprężarki Uszkodzenie sprężarki Sprawdzić moduł IPM, elementy detekcji.



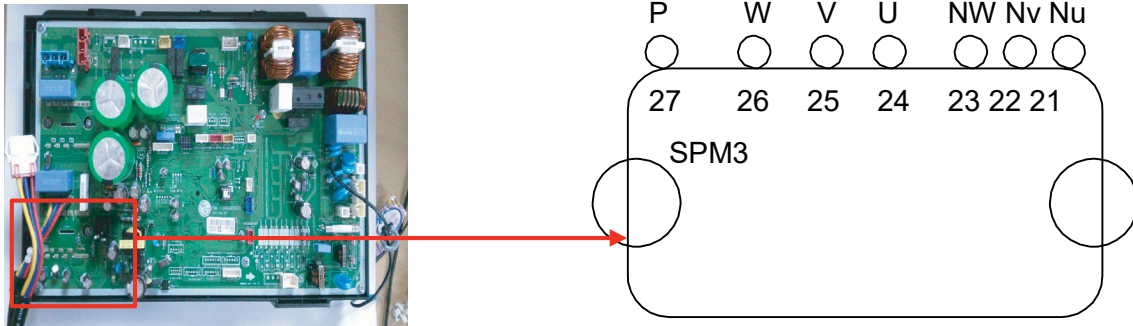
OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

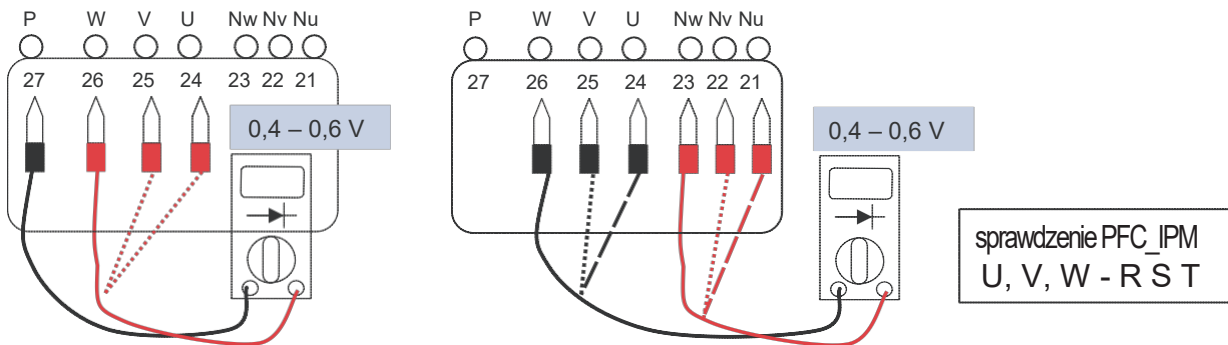
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



1. Sprawdzenie modułu IPM



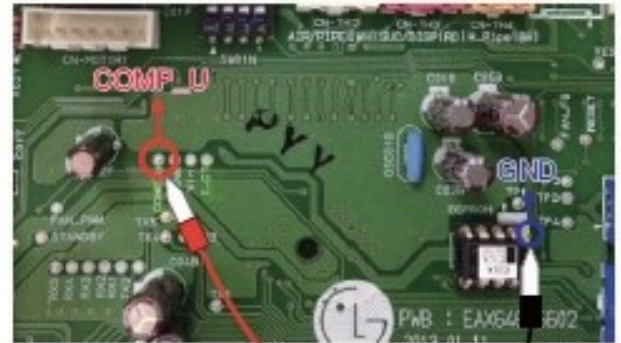
1. Po wyłączeniu głównego zasilania odczekać, aż rozładuje się napięcie stałe na płycie PCB.
2. Odłączyć złącza U, V, W sprężarki.
3. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
4. Jeśli wartość zmierzona pomiędzy zaciskami P i N modułu IPM wynosi 0Ω (zwarcie) lub setki $M\Omega$ (rozwarcie), należy wymienić płytę PCB. (Uszkodzenie IPM)
5. Ustawić multimetr w tryb sprawdzania diody.
6. W przypadku, gdy zmierzone wartości różnią się od podanych w tabeli, należy wymienić płytę PCB. (Uszkodzenie PCB).



2. Sprawdzenia czujnika CT

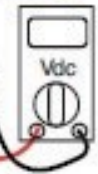
- Sprawdzenie płytki PCB obwodu wykrywania fazy prądu

1. Ustawić multimetr na zakres pomiaru napięcia stałego.
2. Zmierzyć napięcie stałe pomiędzy wskazanymi poniżej punktami przy zasilaniu w stanie czuwania.
3. Jeżeli wartości zmierzone są poza zakresem $2,5V \pm 0,2V$, elementy są uszkodzone.



Czerwony

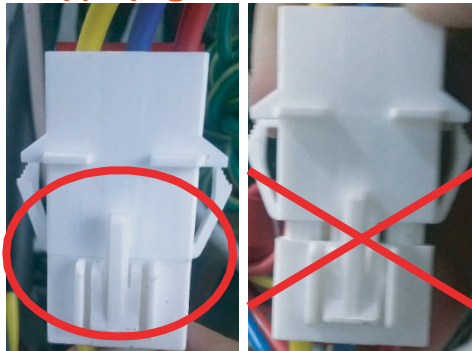
Czarny



<Miejsce sprawdzenia czujnika CT>

3. Sprawdzenie złącza

W V U



<Sprawdzenie złącza WVC>

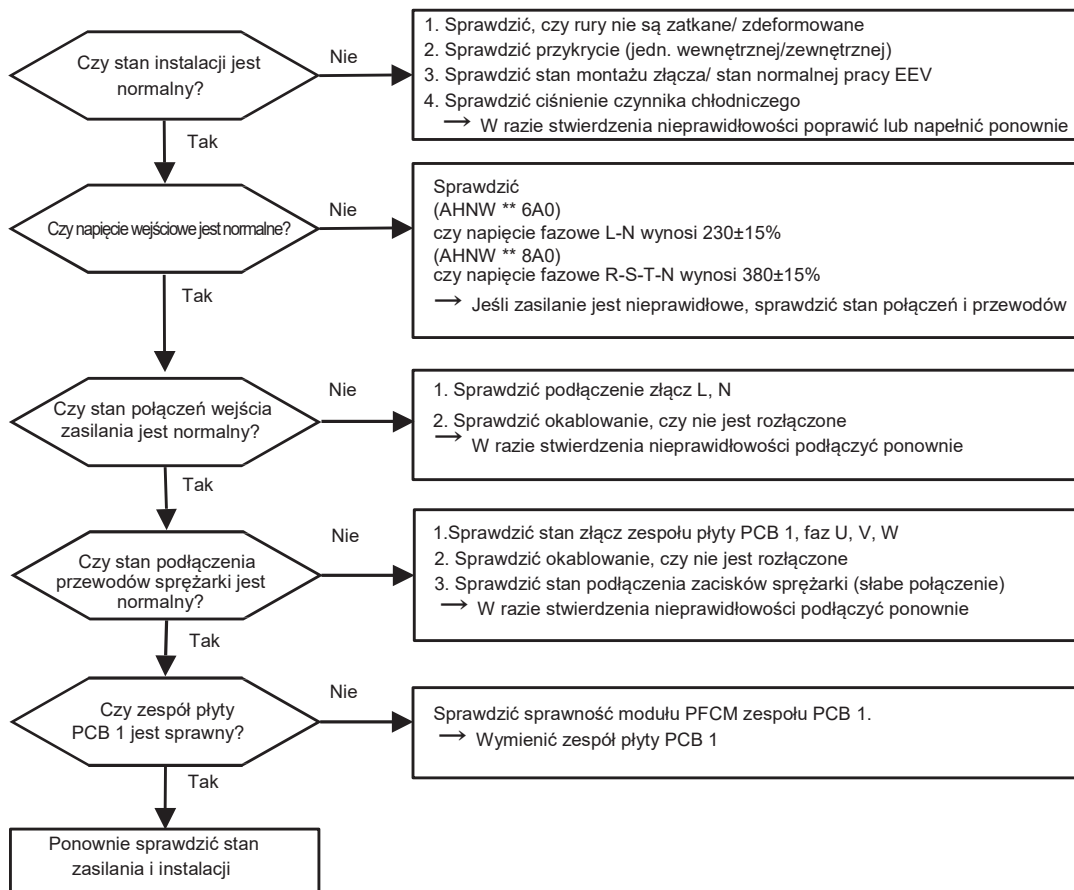
Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
27	Błąd nagłego przetężenia prądu zmiennego	Prąd wejściowy płyty PCB(Inverter) przekracza 100A (wart. szczyt.) przez 2us	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca przy przeciążeniu (zatkanie rur/ przykrycie/ uszkodzenie EEV/ przeładowanie czynnika chłodn.) 2. Uszkodzenie sprężarki (uszkodzenie izolacji/ uszkodzenie silnika) 3. Nienormalne napięcie wejściowe (L, N) 4. Nienormalny stan montażu linii zasilającej 5. Uszkodzenie zespołu płyty PCB 1 (układ wykrywania prądu wejściowego)



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



※ Metoda sprawdzenia modułu PFCM

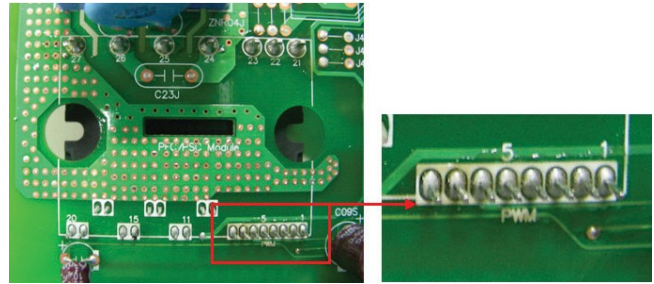
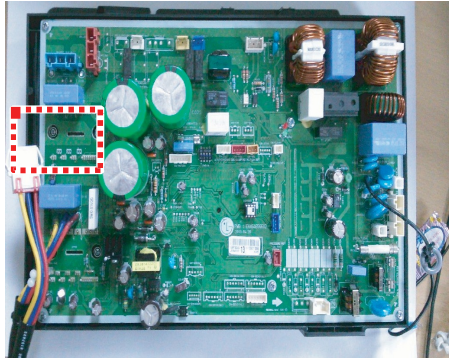
- ① Ustawić multimetr w tryb sprawdzania diody.
- ② Sprawdzić, czy pomiędzy pinami sygnału wejściowego, znajdującymi się poniżej modułu PFC, nie ma zwarcia.
- ③ Jeśli pomiędzy pinami (z wyjątkiem pinów nr 4, 5) jest zwarcie, wymienić zespół PCB 1.



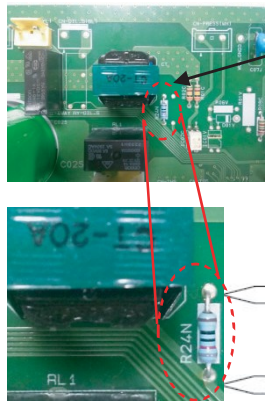
UWAGA

Piny nr 4, 5 modułu PFCM są wewnętrznie zwarte.

► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0



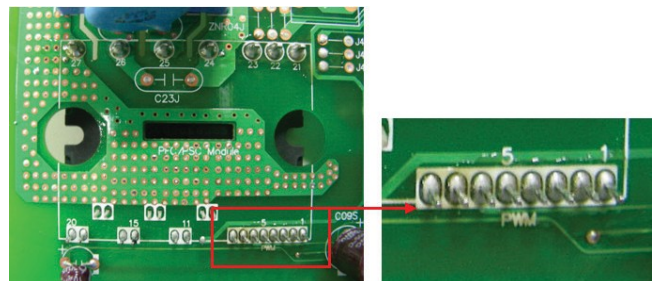
<Miejsce sprawdzenia zwarcia>



Po wyłączeniu głównego zasilania, wartość rezystancji mierzona na rezystorze R24N powinna wynosić 620- 670Ω.

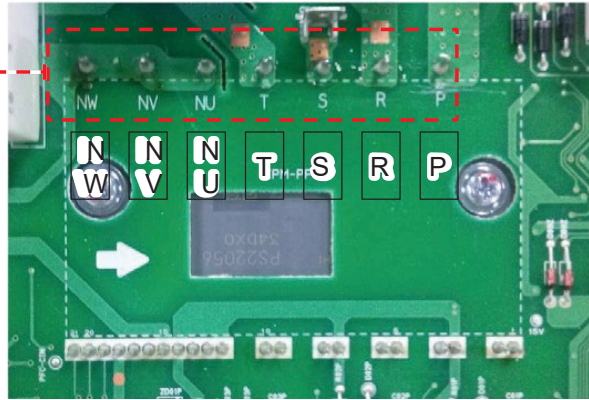
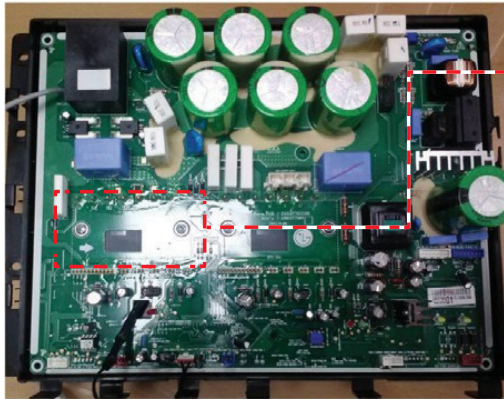


► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



<Miejsce sprawdzenia zwarcia>

► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0



Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
29	Prąd przeciążeniowy sprężarki inwerterowej	(AHNW ** 6A3) Prąd wejściowy sprężarki inwerterowej wynosi 30A. (AHNW ** 8A3) Prąd wejściowy sprężarki inwerterowej wynosi 24A.	<ol style="list-style-type: none"> Praca przy przeciążeniu (zatkanie rur/ przykrycie/ uszkodzenie EEV/ przeładowanie czynnika chłodn.) Uszkodzenie sprężarki (uszkodzenie izolacji/ uszkodzenie silnika) Niskie napięcie wejściowe Uszkodzenie płyty PCB 1 jedn. zewn.

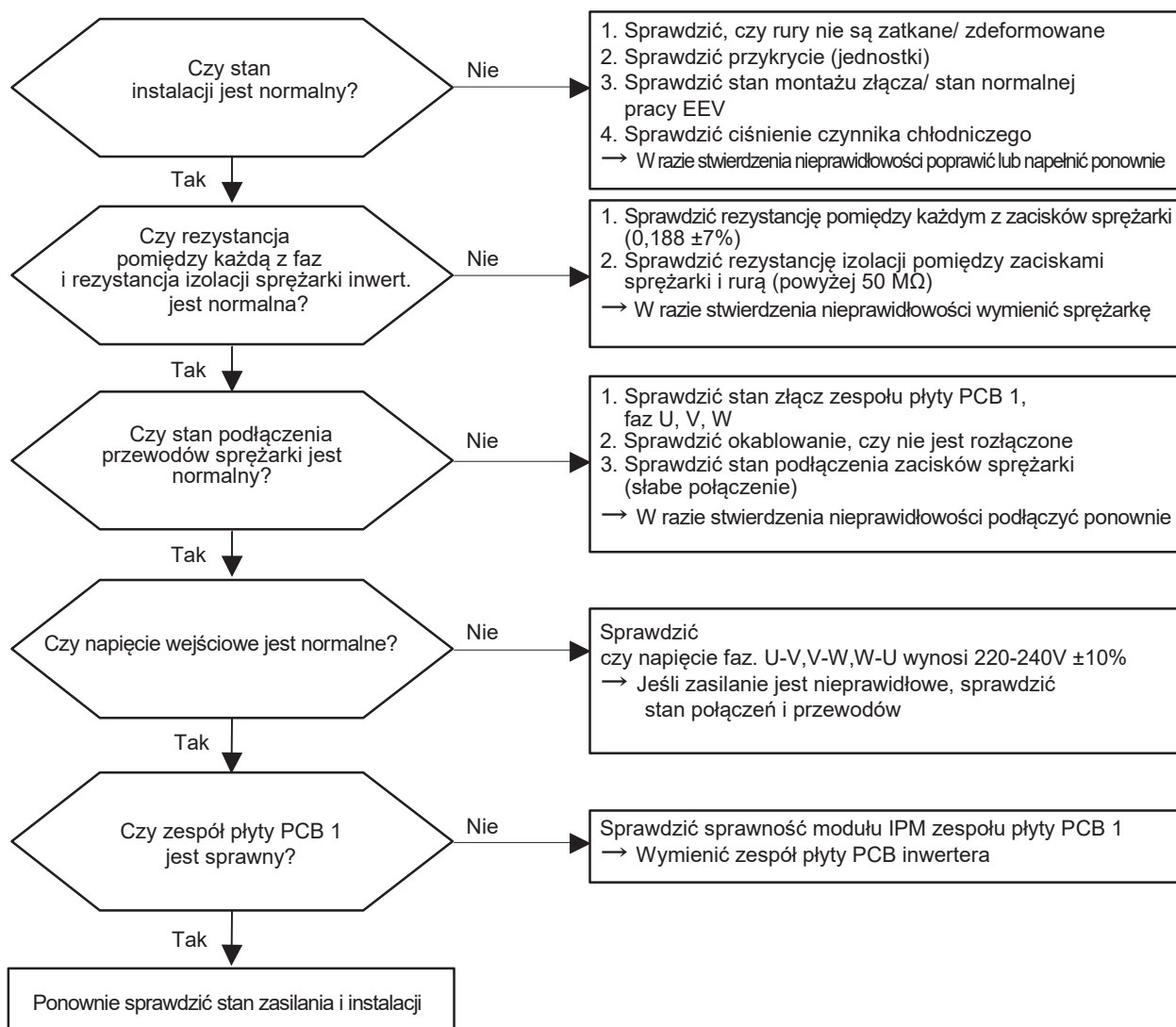


OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania

Schemat procesu sprawdzenia

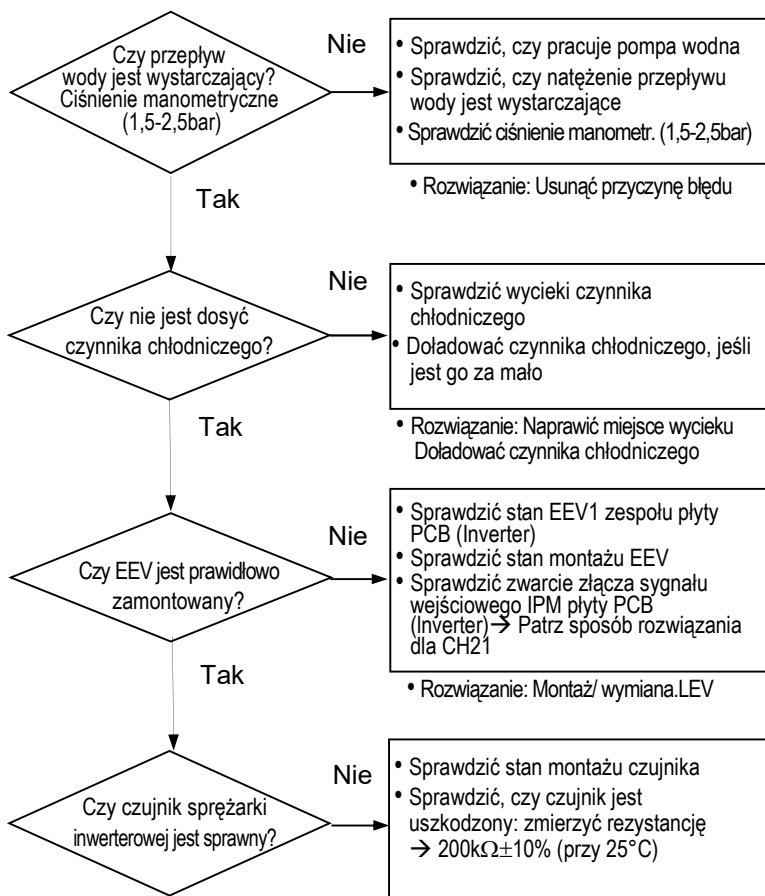


Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
32	Wysoka temperatura na wyjściu sprężarki inwerterowej	<ul style="list-style-type: none"> Praca przy przeciążeniu (wentylator zewn. zablokowany, zasłonięty) Wyciek czynnika chłodniczego (niedostateczna ilość) Uszkodzony czujnik na wyjściu spręż. inwert. Przemieszczone złącze LEV 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić ograniczenie/ zasłonięcie przepływu powietrza wentylatora zewn. Sprawdzić wycieki czynnika chłodniczego Sprawdzić sprawność czujnika Sprawdzić stan montażu EEV



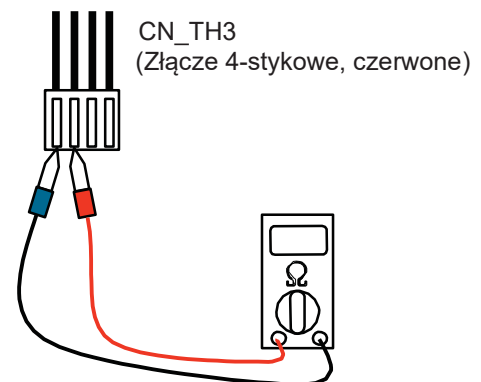
OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.



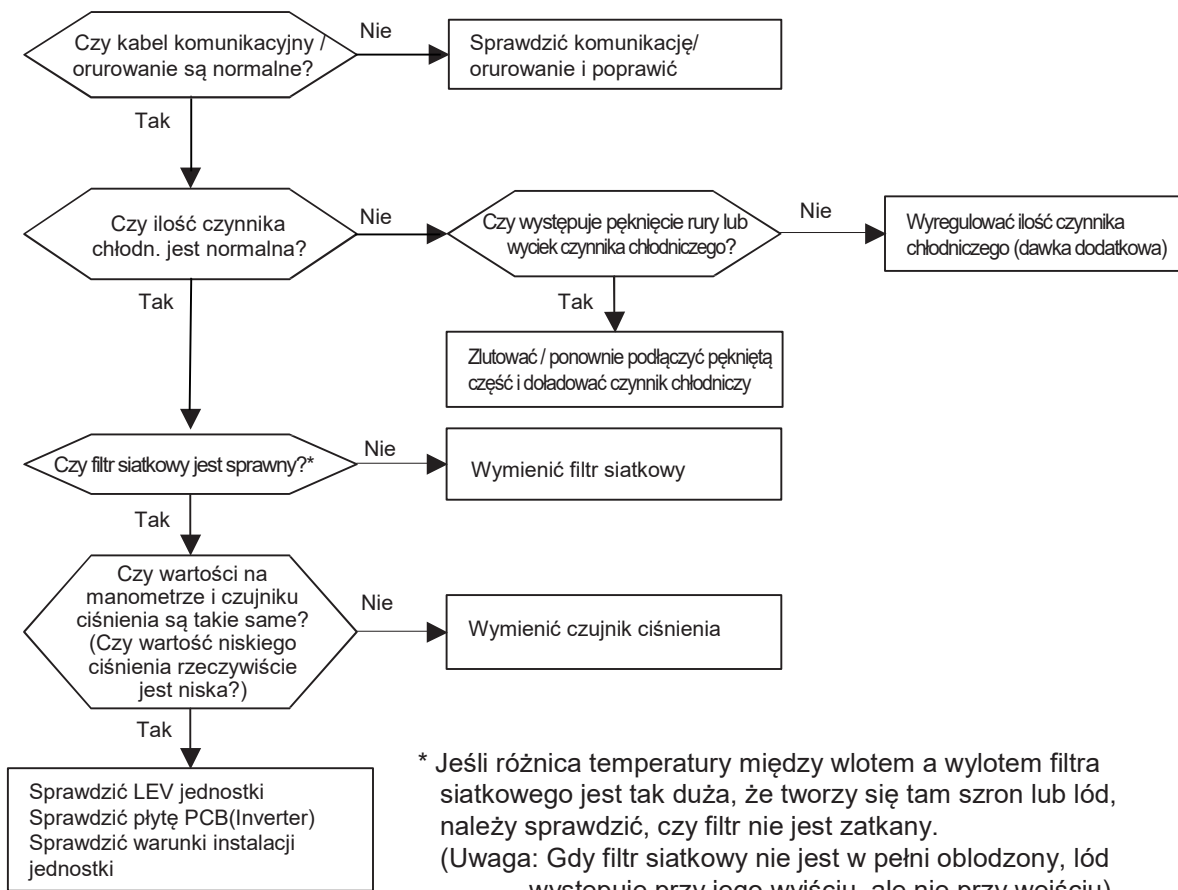
• Kontrola czujnika na wyjściu sprężarki

1. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
2. Zmierzyć rezystancję pomiędzy stykami złącza czujnika na wyjściu sprężarki
3. Wartość zmierzonej rezystancji powinna wynosić $200k\Omega \pm 10\%$. (przy $25^{\circ}C$).
4. Sprawdzić, czy izolacja czujnika nie jest uszkodzona -> Zmierzyć rezystancję pomiędzy stykiem złącza czujnika i rurą jednostki. (powyżej $1M\Omega$)



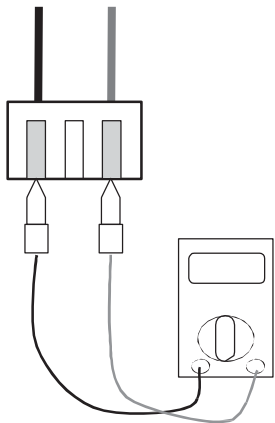
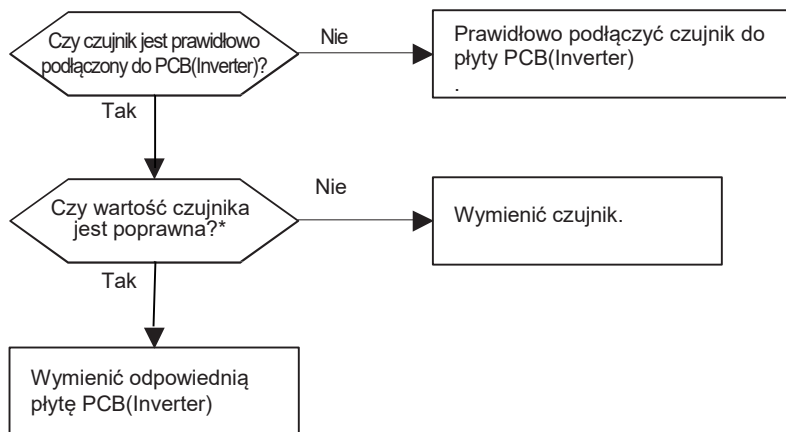
Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
35	Błąd niskiego ciśnienia	Nadmierny spadek niskiego ciśnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Uszkodzony czujnik niskiego ciśnienia • Uszkodzony wentylator jednostki • Wyciek/ niedobór czynnika chłodniczego • Zniekształcenia na skutek uszkodzenia rury chłodniczej • Uszkodzony EEV jednostki • Przykrycie / zatkanie (przykrycie jednostki w trybie chłodzenia / zatkanie filtrów jednostki w trybie ogrzewania) • Zatkanie zaworu serwisowego • Uszkodzona płyta PCB(Inverter) jednostki • Uszkodzony czujnik w rurze jednostki

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
41	Czujnik na wyjściu sprężarki inwerterowej	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwarcie/ Zwarcie • Słabe lutowane • Błąd obwodu wewnętrznego 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złe podłączenie złącza termistora 2. Uszkodzenie złącza termistora (rozwarcie/ zwarcie) 3. Uszkodzenie płyty PCB(Inverter) jedn. zewn.
44	Czujnik temp. powietrza	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwarcie/ Zwarcie • Słabe lutowane • Błąd obwodu wewnętrznego 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złe podłączenie złącza termistora 2. Uszkodzenie złącza termistora (rozwarcie/ zwarcie) 3. Uszkodzenie płyty PCB(Inverter) jedn. zewn.
45	Czujnik temperatury środka skraplacza	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwarcie/ Zwarcie • Słabe lutowane • Błąd obwodu wewnętrznego 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złe podłączenie złącza termistora 2. Uszkodzenie złącza termistora (rozwarcie/ zwarcie) 3. Uszkodzenie płyty PCB(Inverter) jedn. zewn.
46	Czujnik temp. na wejściu sprężarki	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwarcie/ Zwarcie • Słabe lutowane • Błąd obwodu wewnętrznego 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złe podłączenie złącza termistora 2. Uszkodzenie złącza termistora (rozwarcie/ zwarcie) 3. Uszkodzenie płyty PCB(Inverter) jedn. zewn.
48	Czujnik temperatury na wyjściu skraplacza	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwarcie/ Zwarcie • Słabe lutowane • Błąd obwodu wewnętrznego 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Złe podłączenie złącza termistora 2. Uszkodzenie złącza termistora (rozwarcie/ zwarcie) 3. Uszkodzenie płyty PCB(Inverter) jedn. zewn.

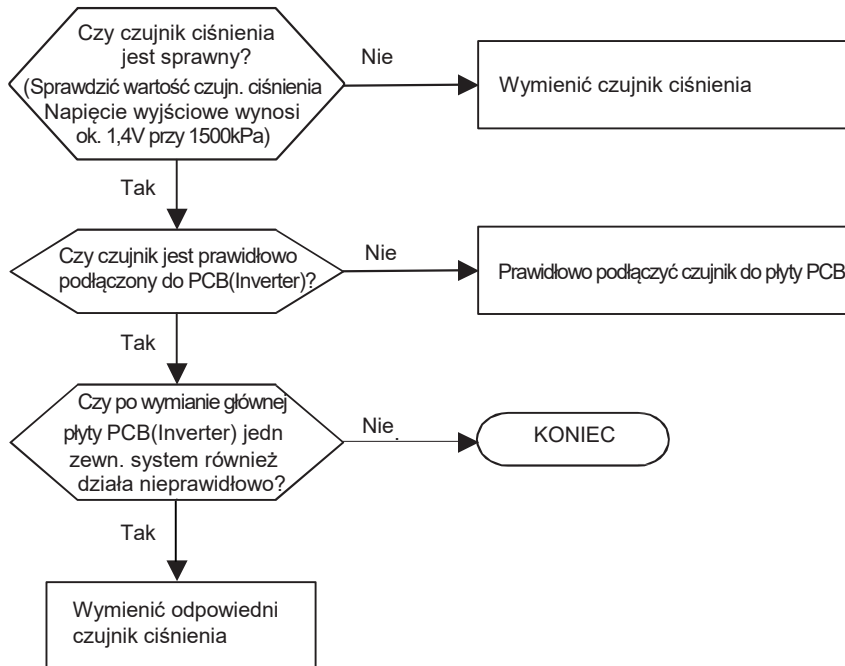
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



Kroki sprawdzania

1. Określić rezystancję każdego czujnika. (bez podłączania)
2. Sprawdzić wartość rezystancji termistora.
 - Czujnik na wyjściu sprężarki inwerterowej:
Normalna wartość rezystancji wynosi 200kΩ przy 25°C
 - Czujnik temp. powietrza:
Normalna wartość rezystancji wynosi 10kΩ przy 25°C
 - Czujnik temperatury środka skraplacza:
Normalna wartość rezystancji wynosi 5kΩ przy 25°C
 - Czujnik temp. na wejściu sprężarki:
Normalna wartość rezystancji wynosi 5kΩ przy 25°C
 - Czujnik temperatury na wyjściu skraplacza:
Normalna wartość rezystancji wynosi 5kΩ przy 25°C

Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
43	Czujnik błędu wysokiego ciśnienia	Nieprawidłowa wartość czujnika (rozwarcie/ zwarcie)	<ul style="list-style-type: none"> • Złe podłączenie złącza płyty PCB(Inverter) • Złe podłączenie złącza czujnika wys. ciśnienia • Uszkodzenie złącza czujnika wys. ciśnienia (rozwarcie/ zwarcie) • Uszkodzenie złącza płyty PCB(Inverter)



Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
52	Błąd komunikacji płyt PCB	Źródło wytwarzające zakłócenia komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzanie stanu komunikacji pomiędzy główną płytą PCB i płytą PCB inwertera

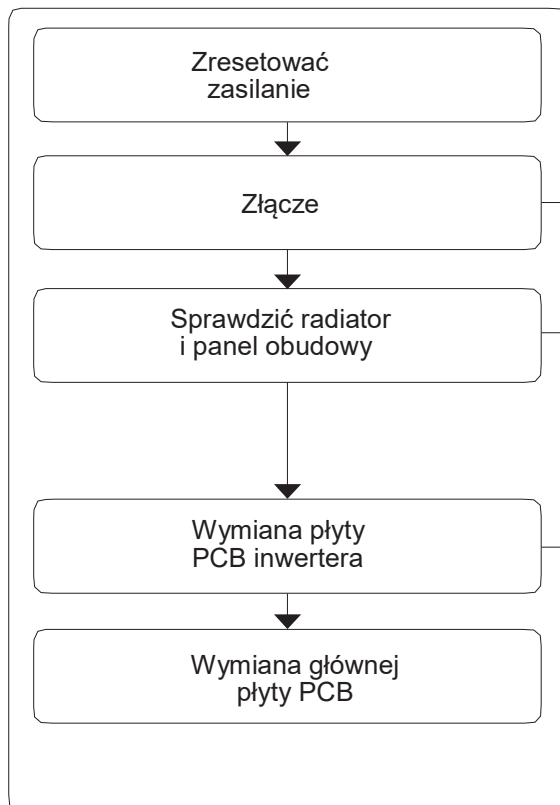


OSTRZEŻENIE

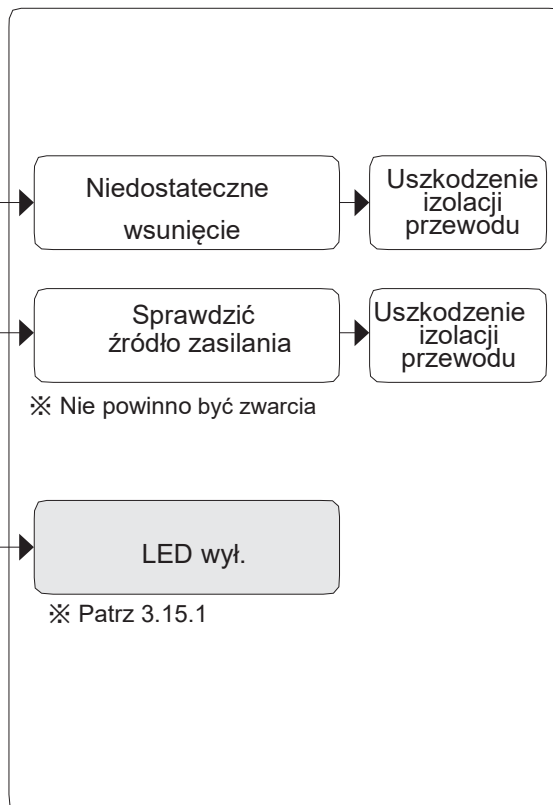
Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

- Ponowne włączenie (reset) zasilania: Po wyłączeniu zasilania systemu należy odczekać 3 minuty.

Pozycje do sprawdzania



Elementy do sprawdzania



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0

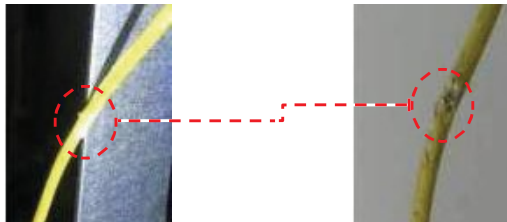
Sprawdzenie	Warunki instalacji zakłócające komunikację	Pozycje do sprawdzania	Sposób sprawdzania błędnych miejsc
-------------	--	------------------------	------------------------------------

① Niedostateczne wsunięcie przewodów



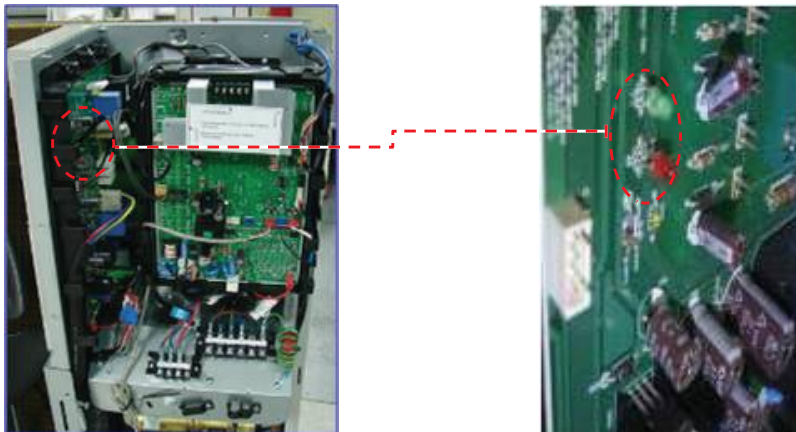
② Uszkodzenie izolacji przewodu

: Zakłócenia od przewodów lub przecięta izolacja przewodu



③ LED na płycie PCB inwertera

: Wymiana płyty PCB inwertera podczas wyłączenia LED po zresetowaniu.



Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
53	Komunikacja (PCB(Heater) → PCB(Inverter))	<ul style="list-style-type: none"> • Słaba komunikacja 	<ul style="list-style-type: none"> • Wejście zasilania 230V~. • Złącze komunikacji nie jest podłączone • Przewody połączeniowe są nieprawidłowo podłączone • Przewód komunikacji jest zwarty do masy. • Układ komunikacji płyty PCB(Inverter) jest niesprawny. • Układ komunikacji płyty PCB(Heater) jest niesprawny.



OSTRZEŻENIE

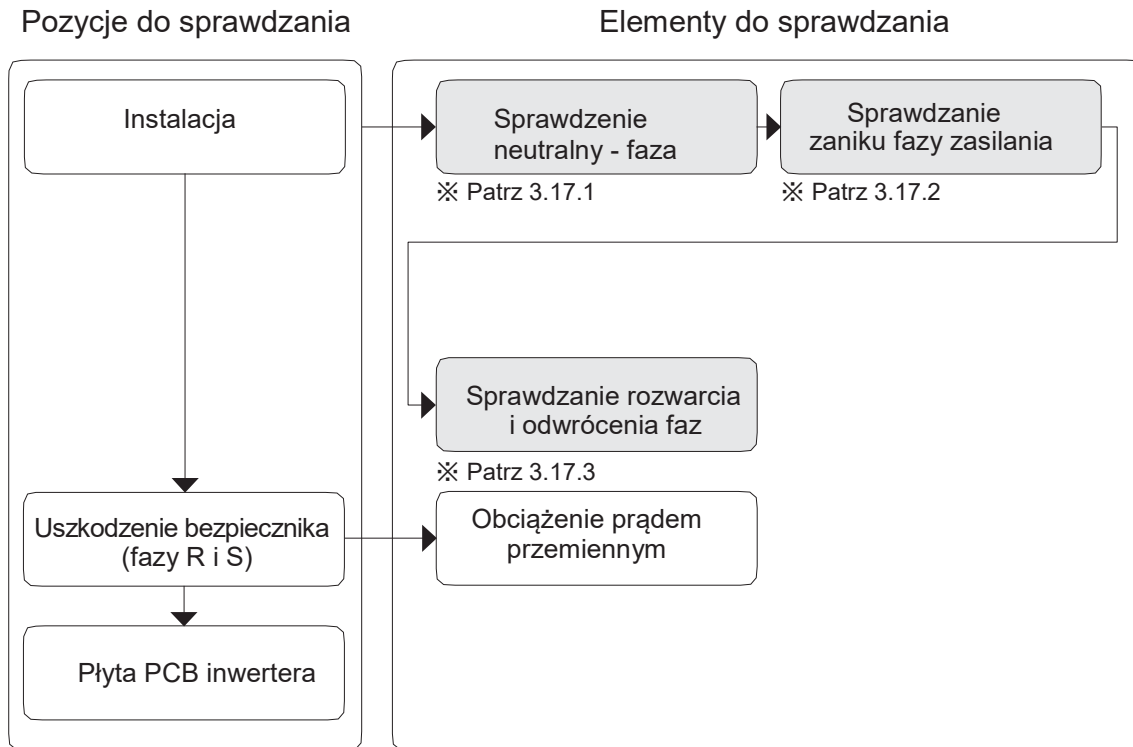
Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

Kroki sprawdzania

1. Sprawdzić wejście zasilania 230V~.
2. Sprawdzić, czy przewody komunikacji są prawidłowo podłączone.
Poprawić podłączenie przewodów. Sprawdzić połączenia przewodu fazowego i neutralnego.
3. Sprawdzić rezystancję pomiędzy linią komunikacyjną, a GND. (Normalnie: ponad 2MΩ)
4. Sprawdzić, czy złącze komunikacji jest prawidłowo podłączone.
5. Upewnić się, że linia komunikacji została podłączona poprzez lutowanie.
(Jeśli nie została ona przylutowana, na skutek zakłóceń wystąpi błąd komunikacji (CH05 / CH53))

Kod wyśw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
54	Błąd rozwarcia i błąd odwrócenia faz	Zapobieganie niezrównoważeniu faz i zapobieganie obrotom wstecznym sprężarki o stałej wydajności	Wadliwe okablowanie głównego zasilania

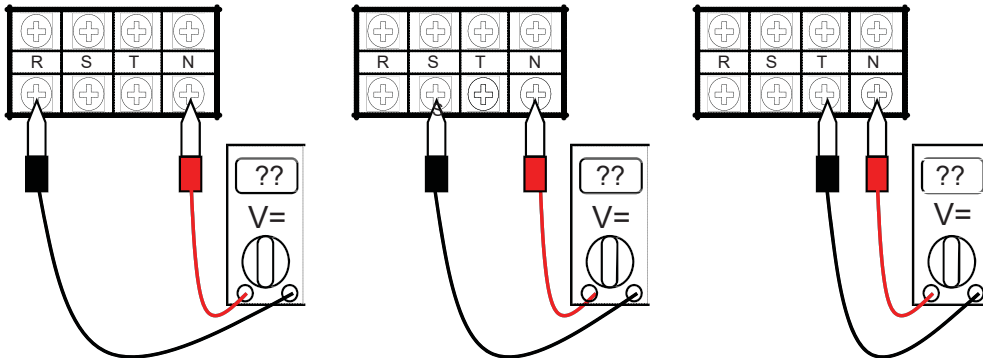
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0

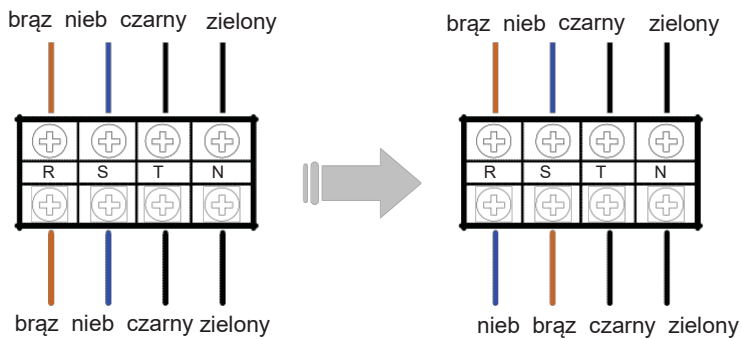
■ Sposób oceny zaniku fazy R, S, T

- Ustawić multimetr w tryb pomiaru napięcia przemiennego (część mająca wzór fali)
- Część, która nie generuje napięcia, została uaktualniona.
- Moduł zasilania wymaga sprawdzenia.



■ Sposób oceny rozwarcia i odwrócenia faz R, S, T

- Praca przy zamianie tylko faz R i S



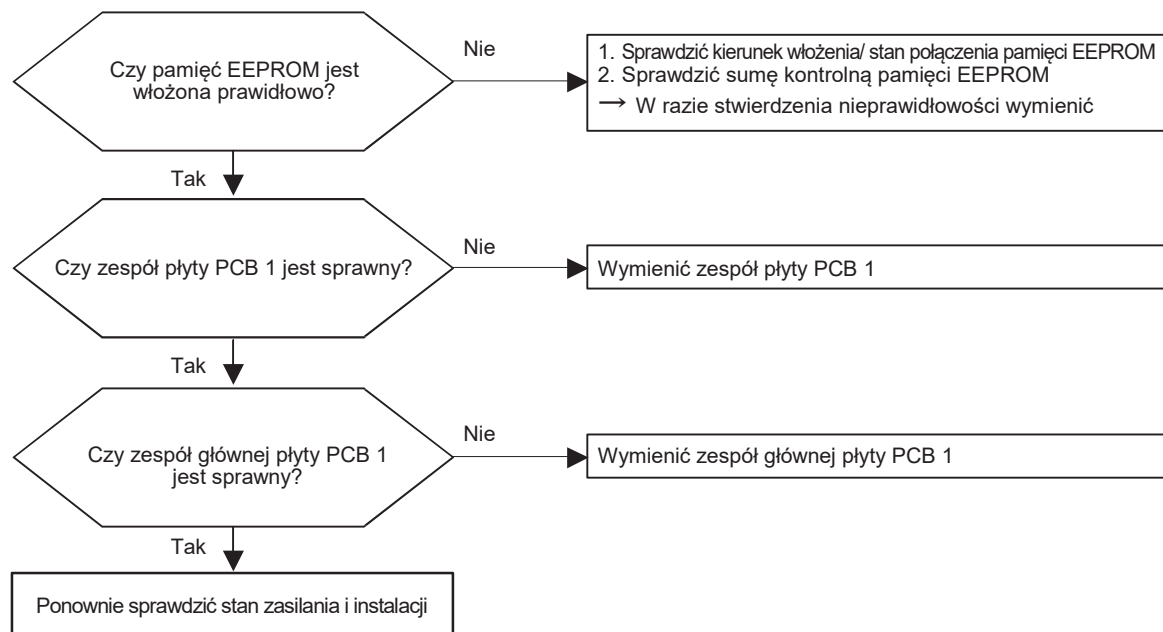
Kod wyśw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
60	Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM płyty PCB(Inverter) i płyty głównej	Błąd dostępu do pamięci EEPROM i błąd sumy kontrolnej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uszkodzenie styków/ błędne włożenie pamięci EEPROM 2. Nieprawidłowa wersja EEPROM 3. Uszkodzenie zespołu płyt PCB inwertera i płyty głównej 1 jedn. zewn.



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.

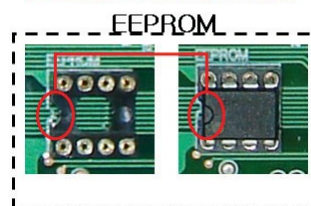
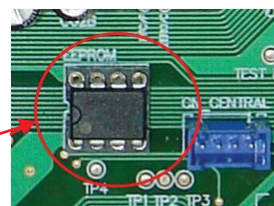
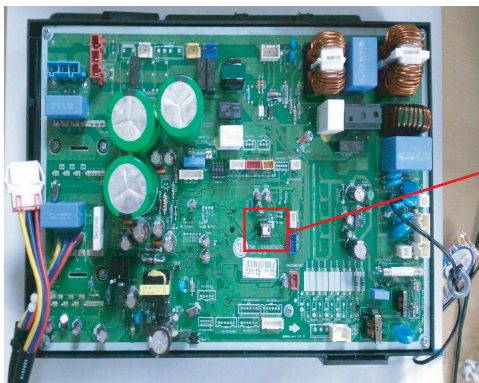
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



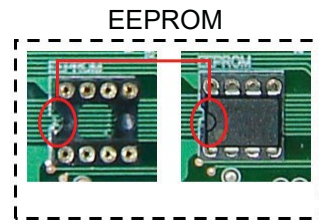
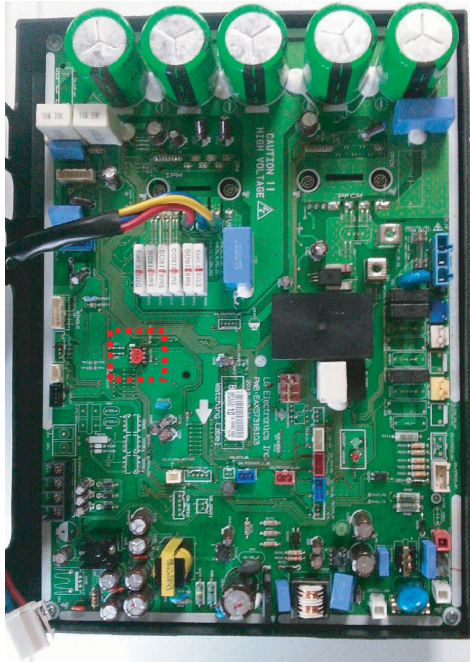
Kroki sprawdzania

- Sprawdzić sumę kontrolną i kierunek włożenia pamięci EEPROM

► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0



► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0

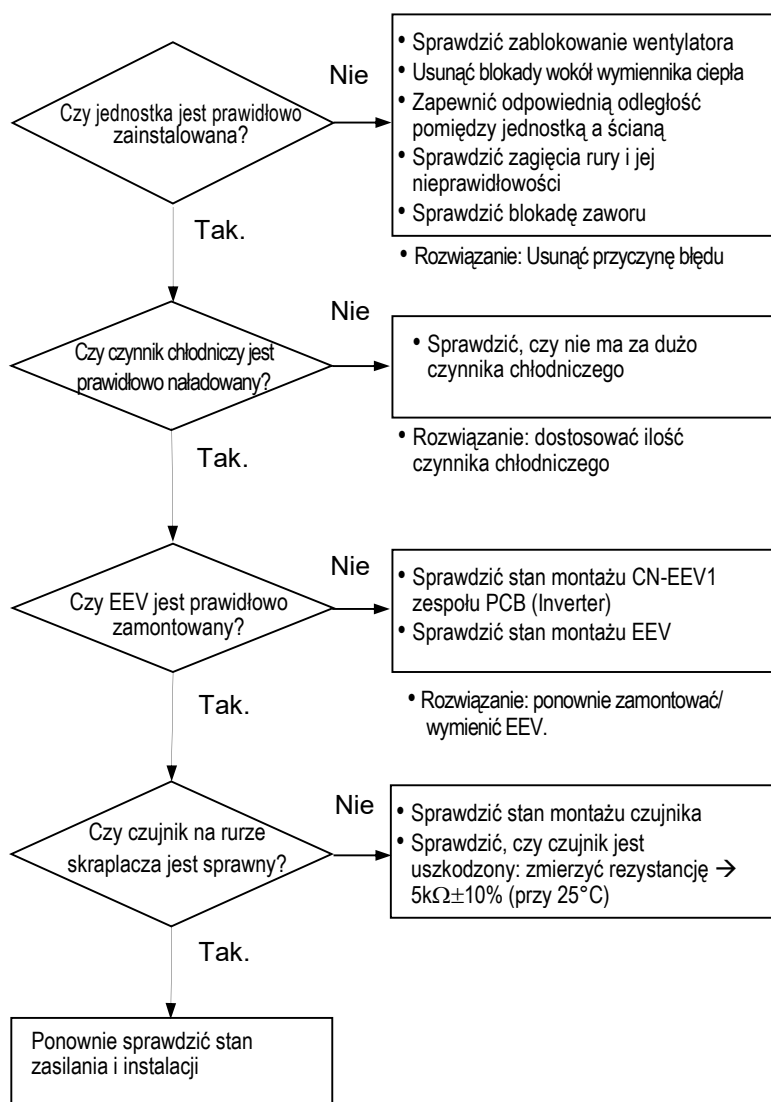


Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
61	Wysoka temperatura rury skraplacza	<ul style="list-style-type: none"> Praca przy przeciążeniu (wentylator zewn. zablokowany, zasłonięty) Zanieczyszczony wymiennik ciepła jednostki Przemieszczone złącze EEV/ zły montaż EEV Zły montaż czujnika na rurze skraplacza/ czujnik przepalony 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić ograniczenie/ zasłonięcie przepływu powietrza wentylatora zewn. Sprawdzić, czy nie ma za dużo czynnika chłodniczego Sprawdzić stan montażu EEV Sprawdzić stan montażu czujnika / przepalenie



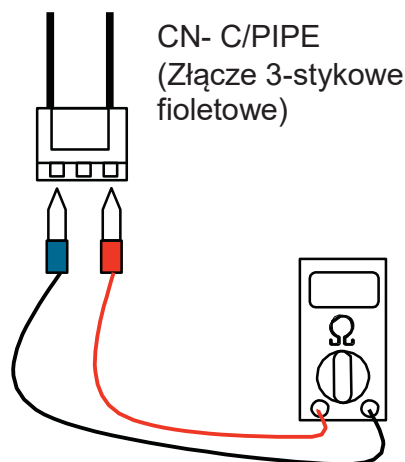
OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do sprawdzania płyty PCB(Inverter) lub innych części elektrycznych, po wyłączeniu zasilania należy odczekać 3 minuty. Przy pomiarze w stanie podłączenia zasilania, po sprawdzeniu tryb pomiaru miernika, należy uważać, aby nie zewrzeć obwodów innych podzespołów.



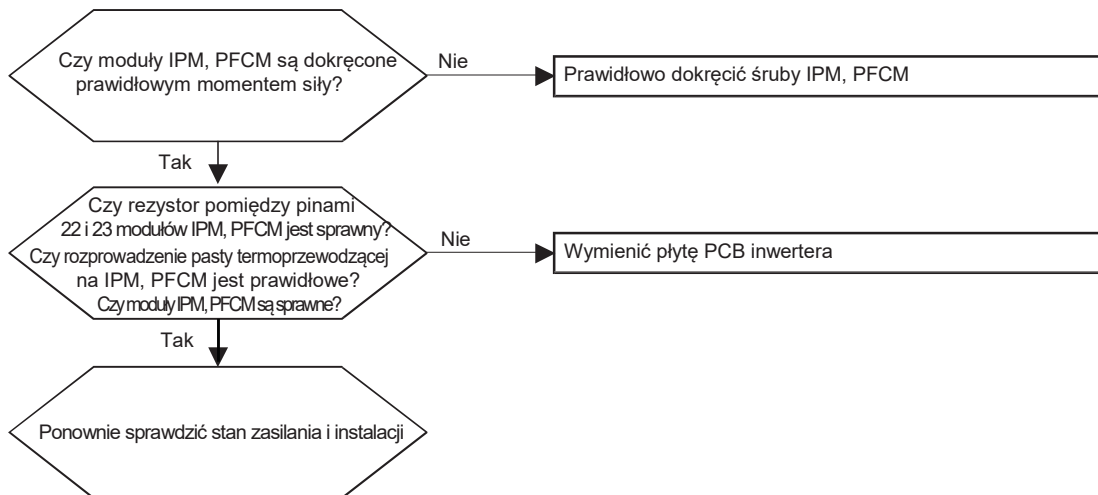
• Kontrola czujnika na rurze skraplacza

1. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji.
2. Zmierzyć rezystancję pomiędzy stykami złącza czujnika na wyjściu sprężarki o stałej wydajności.
3. Wartość zmierzonej rezystancji powinna wynosić $5k\Omega \pm 10\%$. (przy $25^{\circ}C$).
4. Sprawdzić, czy izolacja czujnika nie jest uszkodzona -> Zmierzyć rezystancję pomiędzy stykiem złącza czujnika i rurą jednostki. (powyżej $1M\Omega$)



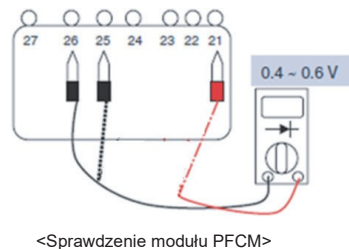
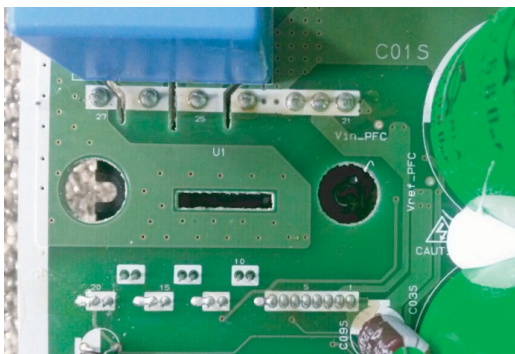
Kod wyśw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
62	Błąd wysokiej temp. radiatora	Czujnik radiatora wykrywa wysoką temp. (85°C)	<ol style="list-style-type: none"> Nr części: EBR37798101~09 <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czujnik radiatora : 10kΩ/ 25°C (niepodłączony) - Sprawdzić, czy sterowanie zewn. wentylatora jest prawidłowe Nr części: EBR37798112~21 <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić stan lutowania pinów 22, 23 modułów IPM, PFCM - Sprawdzić moment dokręcenia śrub IPM, PFCM - Sprawdzić rozproszanie pasty termoprzewodzącej na IPM, PFCM - Sprawdzić, czy sterowanie zewn. wentylatora jest prawidłowe

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania

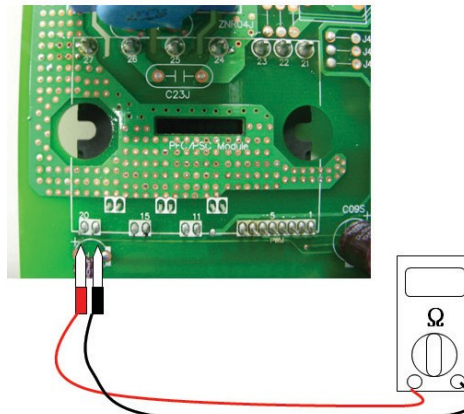
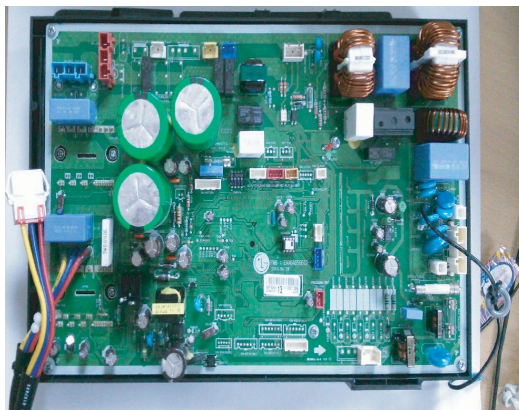


Kroki sprawdzania

1. Sprawdzić rezystancję pomiędzy pinami 19 i 20 modułu PFC na płycie PCB.
2. Wartość rezystancji powinna wynosić $7k\Omega \pm 10\%$. (przy 25°C).

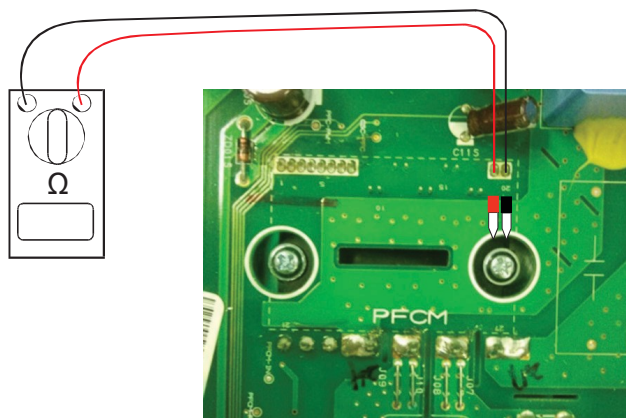


► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0

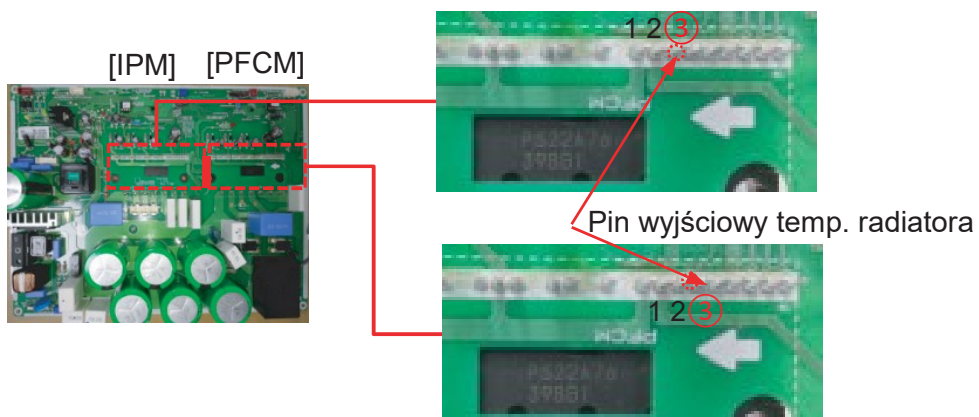


PFCM:
Pomiar rezystancji pomiędzy
pinami nr 19, 20

► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0

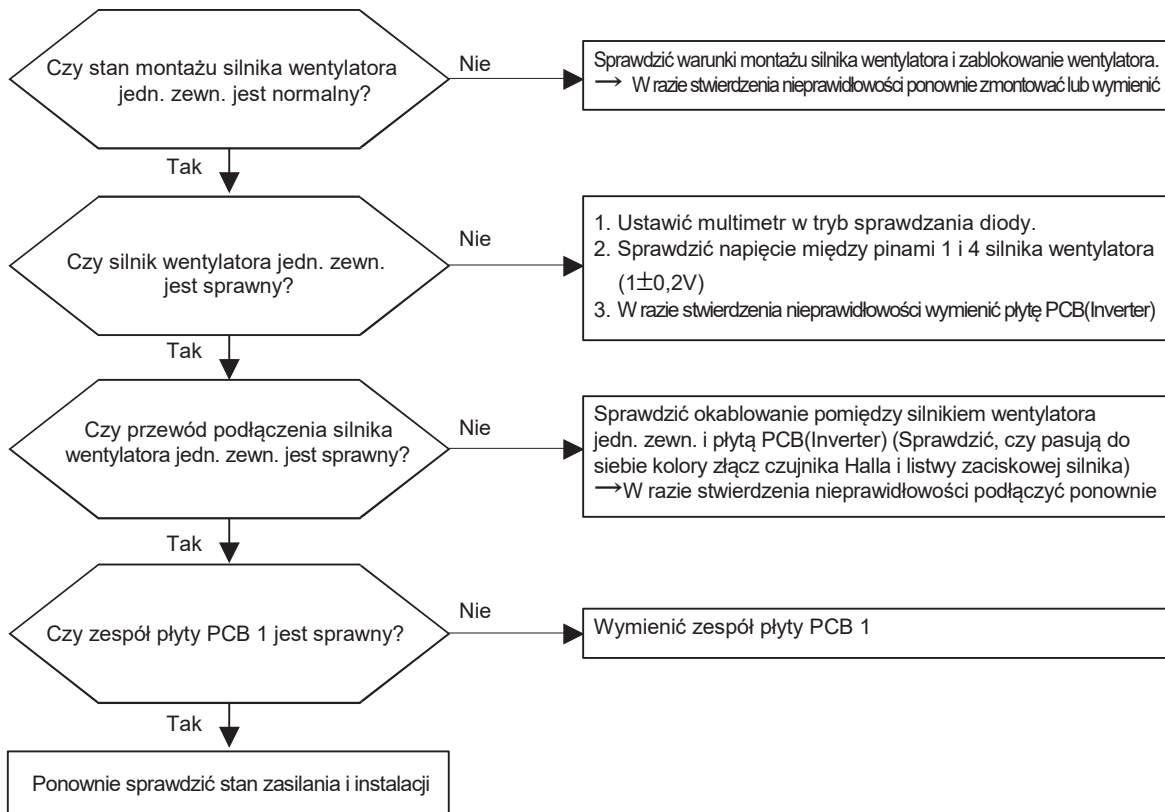


► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0



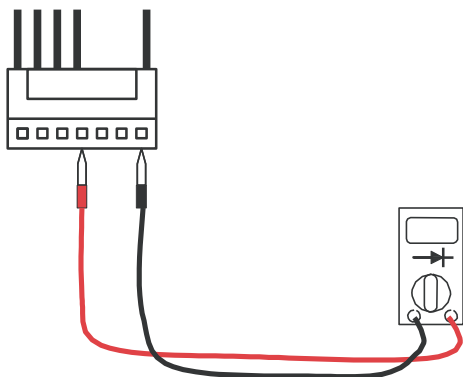
Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
67	Błąd blokady wentylatora	Prędkość obrotowa wentylatora jedn. zewn. wynosi 10 obr./min lub mniej przez 5s przy rozruchu wentylatora lub 40 obr./min lub mniej po zakończeniu rozruchu.	1. Zablokowanie wentylatora jedn. zewn. 2. Nienormalny stan zespołu radiatora zespołu płyty PCB 1 3. Uszkodzenie obwodu czujnika temperatury płyty PCB(Inverter)

■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania

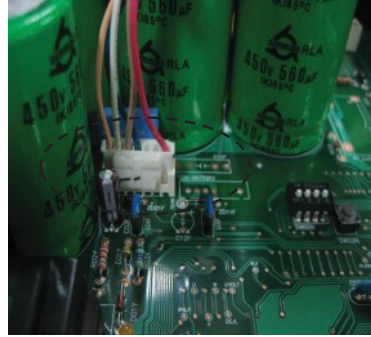


Kroki sprawdzania

1. Sprawdzić napięcie między pinami 1 i 4 złącza silnika wentylatora (tryb sprawdzania diody)
2. Wartość napięcia powinna wynosić $1V \pm 0,2V$.
3. Nie wymieniać jednocześnie silnika wentylatora i elementów zasilania 220-240V~.
Po wymianie wadliwej części (silnika wentylatora lub płyty PCB) najpierw sprawdzić kod błędu.

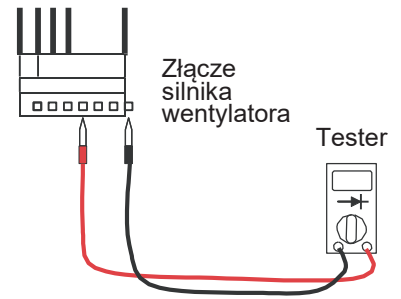


► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0



<Główna płyta PCB>

Sprawdzić napięcie między pinami 1 i 4 złącza silnika wentylatora



► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0

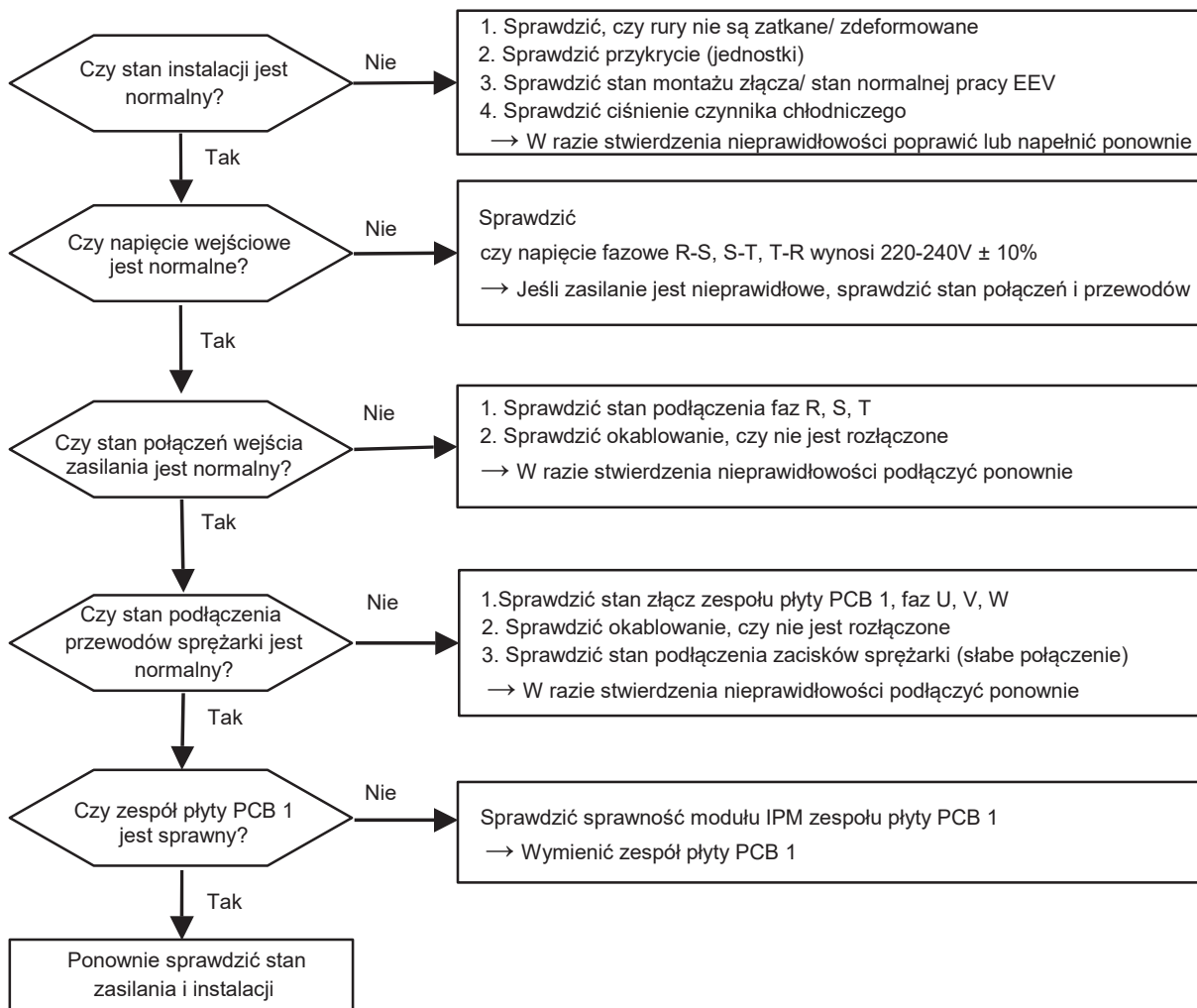


► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0

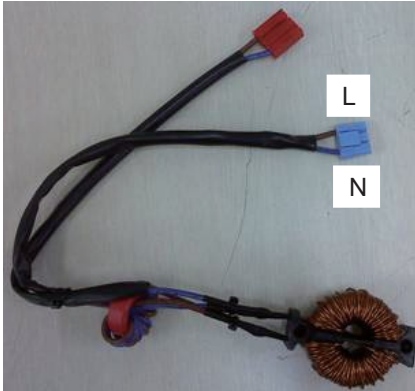


Kod wysw.	Opis	Przyczyna błędu	Punkty do sprawdzenia i stan normalny
73	Błąd nagłego prądu przeciążeniowego na wejściu AC (Problem z oprogramowaniem)	(AHNW**6A3) Prąd wejściowy płyty PCB(Inverter) przekracza 48A (wart. szczyt.) przez 2ms (AHNW**6A3) Prąd wejściowy płyty PCB(Inverter) przekracza 27A (wart. szczyt.) przez 2ms	1. Praca przy przeciążeniu (zatkanie rur/ przykrycie/ uszkodzenie EEV/ przeładowanie czynnika chłodn.) 2. Uszkodzenie sprężarki (uszkodzenie izolacji/ uszkodzenie silnika) 3. Nienormalne napięcie wejściowe 4. Nienormalny stan montażu linii zasilającej 5. Uszkodzenie zespołu płyty PCB 1 (układ wykrywania prądu wejściowego)

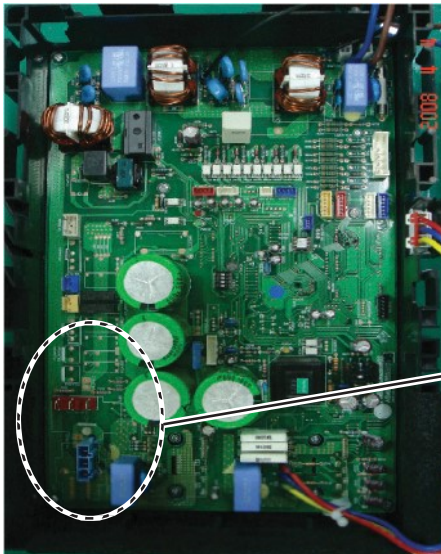
■ Schemat diagnostyki błędów i przeciwdziałania



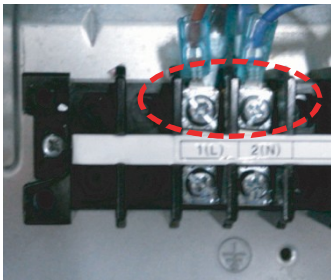
► ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0



< Miejsce sprawdzenia okablowania filtra przeciwzakłóceńowego >

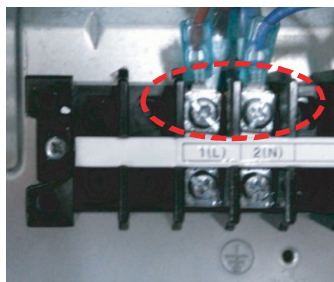
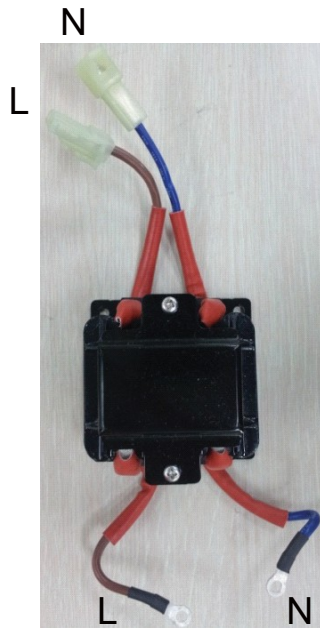
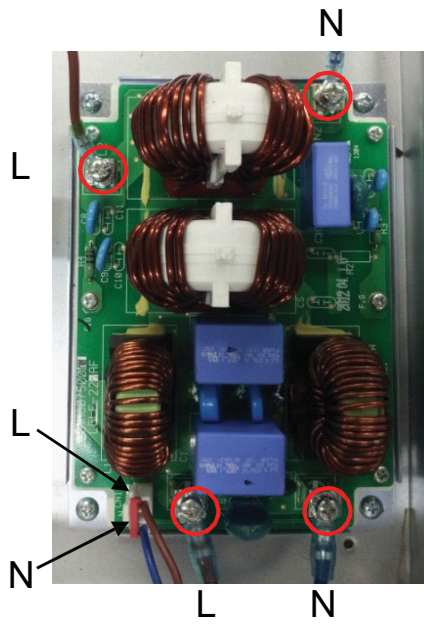
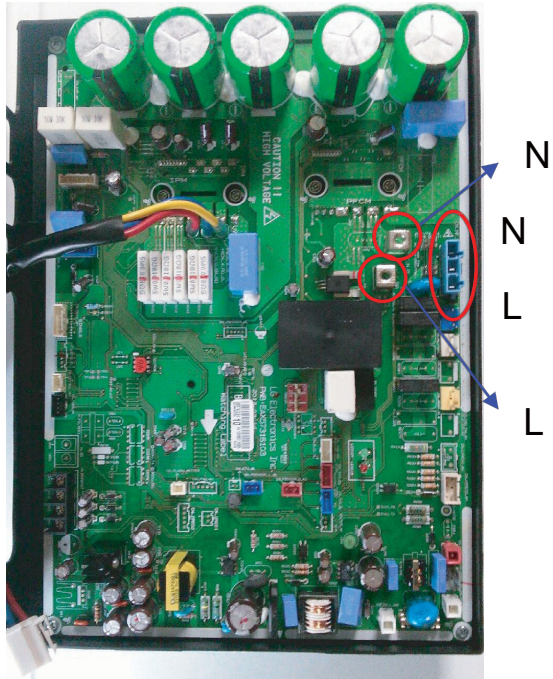


< Miejsce sprawdzenia okablowania głównej płyty PCB >



< Miejsce sprawdzenia wejścia zasilania >

► ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



► ZHBW128A0 / ZHBW148A0 / ZHBW168A0

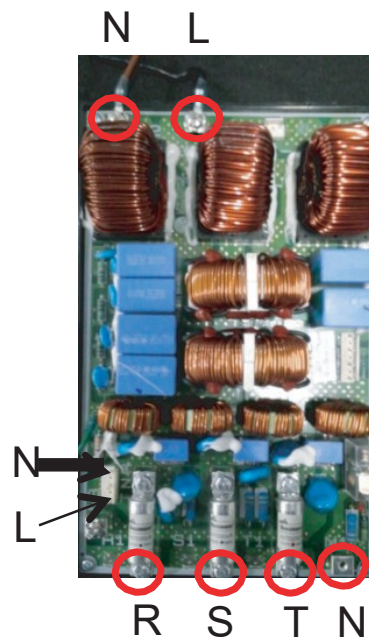
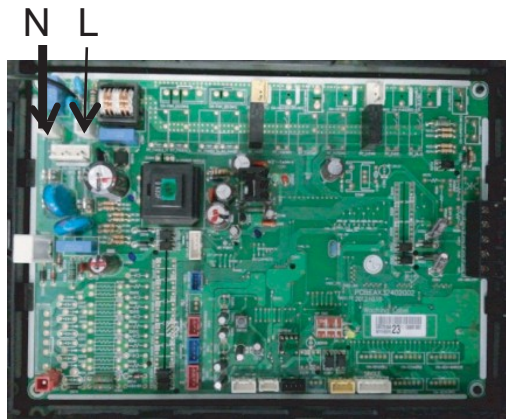


Tabela rezystancji czujnika

Temperatura rury

Stała B	3977	
Temp. stand.	25	
Rezystancja	5	
Temp.	Rezystancja	Napięcie [V]
-30	102,17	4,714
-25	73,49	4,611
-20	53,55	4,481
-15	39,5	4,322
-10	29,48	4,131
-5	22,24	3,91
0	16,95	3,661
5	13,05	3,389
10	10,14	3,102
15	7,94	2,808
20	6,28	2,515
25	5	2,232
30	4,01	1,965
35	3,24	1,717
40	2,64	1,493
45	2,16	1,293
50	1,78	1,116
55	1,48	0,962
60	1,23	0,828
65	1,03	0,714
70	0,87	0,615
75	0,74	0,531
80	0,63	0,459
85	0,54	0,397
90	0,46	0,345
95	0,4	0,3
100	0,34	0,262

Temperatura powietrza

Stała B	3977	
Temp. stand.	25	
Rezystancja	10	
Temp.	Rezystancja	Napięcie [V]
-30	204,35	4,72
-25	146,97	4,62
-20	107,09	4,492
-15	79	4,336
-10	58,95	4,149
-5	44,47	3,931
0	33,9	3,685
5	26,09	3,416
10	20,27	3,131
15	15,89	2,838
20	12,55	2,546
25	10	2,262
30	8,03	1,994
35	6,49	1,745
40	5,28	1,519
45	4,32	1,316
50	3,56	1,137
55	2,95	0,981
60	2,46	0,846
65	2,06	0,729
70	1,74	0,628
75	1,47	0,542
80	1,25	0,469
85	1,07	0,406
90	0,92	0,353
95	0,79	0,307
100	0,68	0,268

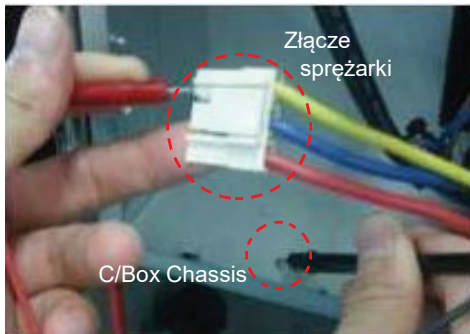
Temperatura radiatora

Stała B	3970	
Temp. stand.	25	
Rezystancja	10	
Temp.	Rezystancja	Napięcie [V]
-30	102,17	4,71
-25	73,49	4,61
-20	53,55	4,48
-15	39,5	4,32
-10	29,48	4,13
-5	22,24	3,91
0	16,95	3,66
5	26,05	4,73
10	20,25	4,66
15	15,87	4,57
20	12,55	4,47
25	10	4,35
30	8,03	4,21
35	6,49	4,06
40	5,28	3,89
45	4,33	3,71
50	3,57	3,52
55	2,96	3,32
60	2,47	3,11
65	2,07	2,9
70	1,74	2,69
75	1,48	2,48
80	1,26	2,28
85	1,07	2,09
90	0,92	1,9
95	0,8	1,73
100	0,69	1,57

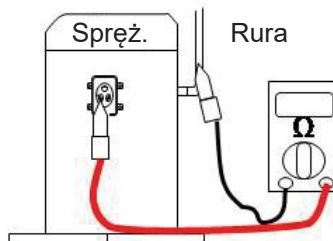
Temperatura na wyjściu sprężarki

Stała B	3500	
Temp. stand.	25	
Rezystancja	200	
Temp.	Rezystancja	Napięcie [V]
-30	2845,99	4,96
0	585,66	4,85
5	465,17	4,81
10	372,49	4,7
15	300,58	4,71
20	244,33	4,65
25	200	4,58
30	164,79	4,50
35	136,64	4,41
40	113,98	4,31
45	95,62	4,20
50	80,65	4,08
55	68,38	3,95
60	58,27	3,8
65	49,88	3,67
70	42,9	3,52
75	37,05	3,36
80	32,14	3,20
85	27,99	3,04
90	24,46	2,8
95	21,46	2,71
100	18,89	2,56
110	14,79	2,25
120	11,72	1,97
130	9,4	1,71
140	7,62	1,48
150	6,24	1,28

■ Jak sprawdzić rezystancję izolacji pomiędzy sprężarką i panelem



Zmierzyć rezystancję pomiędzy stykami złącza sprężarki, a panelem.



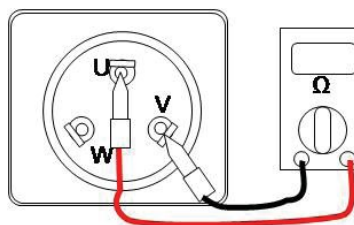
Zaciski	Rezystancja izolacji
U-panel	$\leq 10M\Omega$
V-panel	$\leq 10M\Omega$
W-panel	$\leq 10M\Omega$

1. Ustawić multimetr w tryb pomiaru rezystancji i sprawdzić rezystancję.
2. Zmierzyć rezystancję dla każdego styku.
3. "0Ω" oznacza zwarcie do fazy sprężarki. (Wymienić sprężarkę)
4. Porównać z normami dla rezystancji sprężarki.
5. W razie stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości, zmierzyć rezystancję uzwojenia pomiędzy zaciskami sprężarki, jak pokazano poniżej.
6. Jeśli sprężarka okazała się sprawna, przyczyną błędu może być dowolny przewód podłączenia sprężarki.

■ Jak sprawdzić rezystancję pomiędzy fazami U, V i W



Zmierzyć rezystancję pomiędzy zaciskami sprężarki.



Rezystancja uzwojenia	Temp.	25°C	75°C
	U-V	0,529Ω ±7%	0,631Ω ±7%
	V-W	0,529Ω ±7%	0,631Ω ±7%
	W-U	0,529Ω ±7%	0,631Ω ±7%

IV. Sterowanie podstawowe

- | | |
|---|-----|
| 1. Praca normalna | XXX |
| 2. Sterowanie sprężarką | XXX |
| 3. Sterowanie EEV (Elektroniczny zawór rozprężny) | XXX |

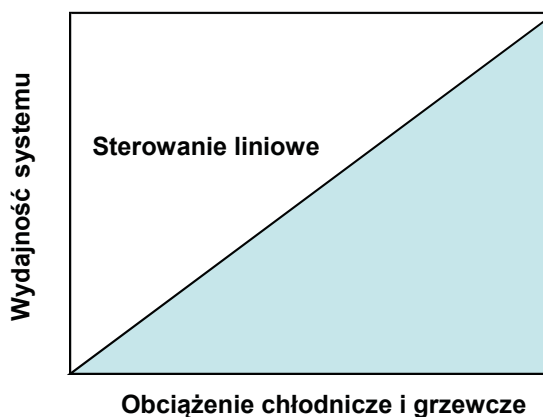
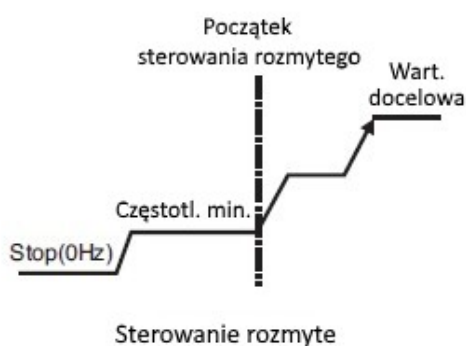
1. Praca normalna

Zasada działania opiera się na regulacji obrotów silnika poprzez zmianę częstotliwości pracy sprężarki. Do silnika dostarczane są trzy napięcia fazowe. Czas podawania tych napięć jest kontrolowany przez moduł IPM (moduł inteligentnego zasilania). Prędkość przełączania sterowana modułem IPM określa zmiany częstotliwości wejściowej silnika.

Siłownik	Tryb chłodzenia	Tryb ogrzewania	Stan zatrzymania
Sprężarka	Sterowanie rozmyte	Sterowanie rozmyte	Zatrzymanie
Wentylator	Sterowanie rozmyte	Sterowanie rozmyte	Zatrzymanie
EEV	Sterowanie rozmyte przegrzewania	Sterowanie temp na wyjściu spręż.	Min. częstotliwość

2. Sterowanie sprężarką

Sterowanie rozmyte: W celu zapewnienia stabilnej wydajności systemu, sterowanie rozmyte utrzymuje stałą temperaturę parowania (T_e) w trybie chłodzenie i stałą temperaturę skraplania (T_c) w trybie ogrzewania.



Przy sterowaniu liniowym inwertera zwiększa się obciążenie chłodnicze i grzewcze

3. Sterowanie EEV (Elektroniczny zawór rozprężny)

Sterowanie pracą zaworu EEV działa zgodnie z algorytmem sterowania rozmytego. Utrzymuje temperaturę przegrzania ($2 - 3^{\circ}\text{C}$) lub docelową temperaturę na wyjściu sprężarki.

- Tryb chłodzenia

Temperatura przegrzania = $T_{\text{ssania}} - T_{\text{parownika}}$

T_{ssania} : temperatura na wejściu sprężarki ($^{\circ}\text{C}$)

$T_{\text{parownika}}$: temperatura parowania ($^{\circ}\text{C}$)

- Tryb ogrzewania

Docelowa temperatura na wyjściu sprężarki = $T_{\text{skraplacza}} + \alpha$

$T_{\text{skraplacza}}$: temperatura skraplacza ($^{\circ}\text{C}$)

V. Rozruch próbny

- | | | |
|----|------------------------------------|-----|
| 1. | Ustawienie przełącznika DIP | XXX |
| 2. | Lista kontrolna przed rozpoczęciem | XXX |
| 3. | Praca awaryjna | XXX |
| 4. | Schemat procesu rozruchu próbnego | XXX |

1. Ustawienie przełącznika DIP

Z uwagi na to, że system **THERMAV** jest przeznaczony do instalacji w różnych środowiskach, bardzo ważna jest jego poprawna konfiguracja. Jeśli zostanie on skonfigurowany nieprawidłowo, można oczekiwać jego niewłaściwego działania lub pogorszenia wydajności.

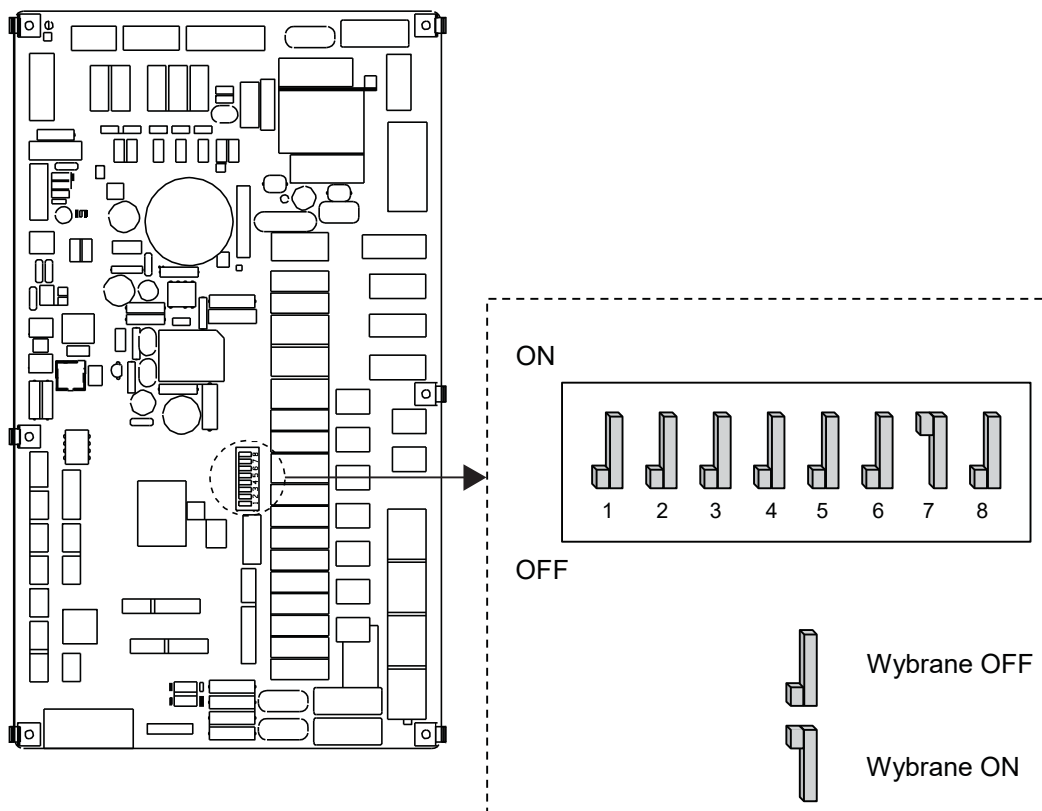
Ustawienie przełącznika DIP

! UWAGA

Przed ustawieniem przełącznika DIP należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

- W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym, zawsze przed regulacją przełącznika DIP należy wyłączyć zasilanie elektryczne.

Informacje ogólne



1. Ustawienie przełącznika DIP

Opis przełącznika DIP

- Jeśli ustawienia przełącznika DIP zostaną zmienione przy włączonym zasilaniu, ustawienia te nie zostaną zastosowane natychmiast. Zmienione ustawienia zostaną aktywowane tylko po ponownym włączeniu zasilania lub po naciśnięciu przycisku Reset.

Opis	Ustawie	1	2	3	4	5	6	7	8
Funkcja przy zastosowaniu sterowania centralnego.	jako Master	X							
	jako Slave	•							
Informacje dotyczące instalacji akcesoriów	Zainstalowana tylko jednostka		X	X					
	Zainstalowana jednostka + zbiornik CWU		X	•					
	Zainstalowana jednostka + zbiornik CWU + instalacja solarna.		•	X					
Poziom pracy awaryjnej	Cykl wysokotemperaturowy				X				
	Cykl niskotemperaturowy				•				
Informacja dot. instalacji zewn. pompy wodnej	Zewnętrzna pompa wodna NIE jest zainstalowana					X			
	Zewnętrzna pompa wodna jest zainstalowana					•			
Wybór wydajności grzałki elektrycznej	Zastosowano 2 poziomy wydajności						X	X	
	Zastosowano 1 poziom wydajności						X	•	
	Grzałka elektryczna nie jest używana						•	X	
Informacje dotyczące instalacji termostatu	Termostat NIE jest zainstalowany.								X
	Termostat jest zainstalowany.								•
Domyślnie		X	X	X	X	X	X	•	X



UWAGA

1. „X” oznacza ustawienie przełącznika DIP na OFF. W przeciwnym razie funkcja może nie działa poprawnie.
2. Jednostki będą działać nieprawidłowo, dopóki wszystkie przełączniki DIP nie zostaną ustawione poprawnie.

2. Lista kontrolna przed rozpoczęciem pracy

UWAGA

L.p.	Kategoria	Pozycja	Miejsce kontroli
1	Elektryczność	Okablowanie zewnętrzne	Wszystkie przełączniki o stykach różnobiegunowych powinny być połączone ściśle według przepisów regionalnych lub krajowych. Instalacja okablowania może być wykonywana tylko przez osoby wykwalifikowane. Całe okablowanie i lokalnie zakupione podzespoły elektryczne muszą spełniać europejskie i regionalne wymagania. Okablowanie powinno być wykonane zgodnie ze schematem dostarczonym wraz z produktem.
2		Urządzenia ochronne	Należy zainstalować wyłącznik różnicowo-prądowy o wartości znam. 30mA. Wyłącznik różnicowo-prądowy wewnątrz skrzynki sterującej jednostki wewnętrznej powinien zostać włączony przed rozpoczęciem pracy urządzeń.
3		Uziemienie	Urządzenie należy uziemić. Nie uziemiać do rur gazowych ani wodociągowych, metalowych części budynku, zabezpieczeń przepięciowych, itp.
4		Źródło zasilania	Należy zastosować dedykowaną linię zasilającą.
5		Okablowanie listwy zaciskowej	Należy dokręcić połączenia na wszystkich listwach zaciskowych (wewnątrz skrzynki sterującej jednostki wewnętrznej).
	Woda	Ciśnienie wody przy napełnianiu	Po napełnieniu wodą, manometr (znajdujący się z przodu jednostki wewnętrznej) powinien wskazywać 2,0-2,5 bara. Nie przekraczać ciśnienia 3,0 bar.
7		Odpowietrzenie	Podczas napełniania wodą, poprzez otwór odpowietrznika powinno uchodzić powietrze. Jeśli po naciśnięciu końcówki (u góry otworu) nie tryska woda, odpowietrzanie nie zostało jeszcze zakończone. Po prawidłowym odpowietrzeniu woda powinna tryskać jak z fontanny. Podczas sprawdzania stanu odpowietrzenia należy zachować ostrożność. Pryskająca woda może zmoczyć nam ubranie.
8		Zawór odcinający	Oba zawory odcinające (znajdujące się na końcach rur wlotu i wylotu wody jednostki wewnętrznej) powinny być otwarte.
9		Zawór obejściowy	W celu zapewnienia wystarczającego natężenia przepływu wody należy zainstalować zawór obejściowy. Gdy natężenie przepływu jest małe, może wystąpić błąd przełącznika przepływu (CH14).
10	Instalacja jednostki	Zawieszenie na ścianie	Z uwagi na to, że jednostka wewnętrzna jest wieszana na ścianie, w przypadku słabego mocowania mogą wystąpić wibracje lub hałas. Jeśli jednostka wewnętrzna nie jest dobrze zamocowana, może spaść podczas pracy.
11		Sprawdzenie części	Wewnątrz jednostki wewnętrznej nie mogą się znajdować żadne części z widocznymi uszkodzeniami.
12		Wycieki czynnika chłodniczego	Wycieki czynnika chłodniczego pogarszają wydajność. W przypadku znalezienia nieszczelności należy się skontaktować z wykwalifikowanym instalatorem klimatyzacji LG.
13		Zabezpieczenie odpływu	Podczas pracy w trybie chłodzenia skroplona woda może kapać na spód jednostki wewnętrznej. W takim przypadku, aby uniknąć wycieku wody, należy zabezpieczyć odpływ (np. użyć naczynia zbierającego skroploną wodę).

3. Praca awaryjna

! UWAGA

Praca awaryjna

Definicja pojęć

- **Zagrożenie:** problem, który może zatrzymać pracę systemu. Praca może być tymczasowo wznowiona przy ograniczonej funkcjonalności systemu bez pomocy wykwalifikowanego personelu.
- **Błąd:** problem, który może zatrzymać pracę systemu. Praca może być wznowiona TYLKO po sprawdzeniu systemu przez wykwalifikowany personel.
- **Tryb awaryjny:** tymczasowy tryb ogrzewania podczas występowania zagrożenia.

• Cel wprowadzenia „zagrożenia“

- W przeciwieństwie do wyrobów klimatyzacji, pompa ciepła powietrze-woda w zasadzie pracuje cały sezon zimowy bez zatrzymywania systemu.
- Jeśli system napotyka jakiś problem, który nie jest krytyczny dla systemu produkcji energii grzewczej, użytkownik końcowy może zdecydować o tymczasowej kontynuacji pracy w trybie awaryjnym.

• Klasyfikacja zagrożeń

- Problem jest klasyfikowany na dwóch poziomach w zależności od jego wagi: Nieznaczne zagrożenie i poważne zagrożenie
- **Nieznaczne zagrożenie:** problem z czujnikiem.
- **Poważne zagrożenie:** problem z cyklem sprężarki.
- **Zagrożenie opcjonalne:** problem występuje w wyposażeniu opcjonalnym, takim jak zbiornik ciepłej wody. W tym przypadku zakłada się, że opcja, z którą mamy problem, nie jest zainstalowana w systemie.

• Poziomy pracy awaryjnej

- W przypadku wystąpienia problemów system przerywa pracę i czeka na decyzję użytkownika: wezwać serwis lub rozpocząć pracę w trybie awaryjnym.
- W celu rozpoczęcia pracy awaryjnej należy nacisnąć jeszcze raz przycisk włączenia/ wyłączenia.
- Praca awaryjna może odbywać się na dwóch poziomach: w cyklu wysokotemperaturowym i cyklu niskotemperaturowym.
- W trybie pracy awaryjnej użytkownik nie ma możliwości regulacji temperatury docelowej.

※ Tryb ten nie zostaje uruchomiony, jeśli nie została zainstalowana dodatkowa grzałka elektryczna.

	Przeł. DIP (nr 4)	Docelowa temp. wody na wyjściu	Docelowa temp. powietrza w pomieszczeniu	Docelowa temperatura wody sanitarnej
Cykl wysokotemperaturowy	OFF	50°C	24°C	80°C
Cykl niskotemperaturowy	ON	30°C	19°C	50°C

3. Praca awaryjna

- **Podwójne zagrożenie: Zagrożenie opcjonalne z zagrożeniem lekkim lub poważnym**

Jeśli jednocześnie wystąpi zagrożenie opcjonalne oraz zagrożenie lekkie (lub poważne), system nadaje większy priorytet zagrożeniu lekkiemu (lub poważnemu) i zachowuje się tak, jakby wystąpiło zagrożenie lekkie (lub poważne).

Dlatego niekiedy w trybie pracy awaryjnej niemożliwe jest ogrzewanie ciepłej wody użytkowej. Gdy w trybie pracy awaryjnej ciepła woda użytkowa nie jest ogrzewana, należy sprawdzić, czy czujnik c.w.u. oraz jego okablowanie są w porządku.

- **Po ponownym włączeniu głównego zasilania elektrycznego praca w trybie awaryjnym nie jest wznawiana automatycznie.**

W normalnych warunkach, po ponownym włączeniu głównego zasilania elektrycznego przywracana jest informacja o stanie pracy wyrobu i automatycznie wznawiane jego działanie.

W trybie pracy awaryjnej automatyczne ponowne uruchomienie jest wstrzymane w celu ochrony urządzenia.

W związku z tym, po ponownym włączeniu zasilania przy pracy w trybie awaryjnym użytkownik musi samodzielnie uruchomić urządzenie.

Ustawienia panelu sterowania

Jak wejść w tryb ustawień instalacyjnych

UWAGA

Tryb ustawień instalacyjnych służy do dokładnego ustawiania zdalnego sterownika.

Jeśli nastawy tego trybu ustawień nie są prawidłowe, może to spowodować problemy z jednostką, obrażenia użytkownika lub uszkodzenie mienia. Ustawienia te muszą być wprowadzane przez certyfikowanego instalatora. Osoba nieupoważniona, która przeprowadza jakąkolwiek instalację lub zmianę, ponosi całkowitą odpowiedzialność za jej skutki. W takim przypadku, nie może być świadczony bezpłatny serwis.

※ Hasło ustawień instalacyjnych

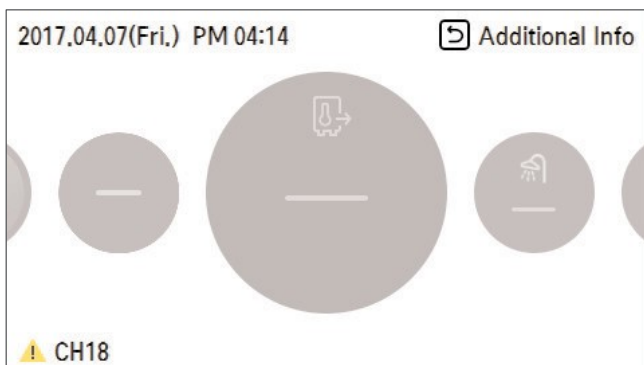
Ekran główny → menu → ustawienia → obsługa → informacje o wersji zdaln. sterownika → wersja oprogramowania

Przykład) wersja oprogramowania: 1.00.1 a

W powyższym przypadku, hasło to 1001.

※ Zdalny sterownik podczas serwisowania powinien być powieszony od spodu skrzynki sterowania.

Sterowanie awaryjne



Łatwe sprawdzanie awarii systemu

- Lekkie/ Poważne zagrożenie:



Praca awaryjna

- Poważne zagrożenie

- Grzałka elektryczna włączona

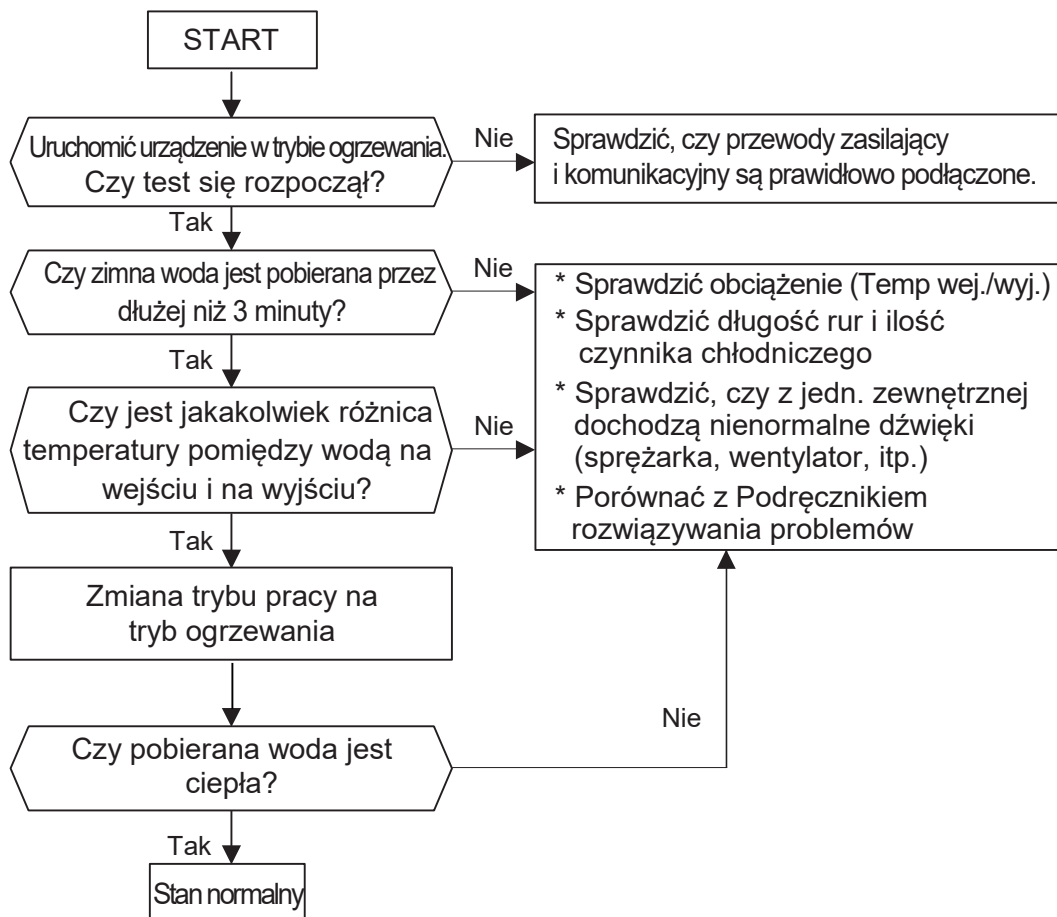
- Przed wezwaniem serwisu zabezpieczone jest przynajmniej ogrzewanie

4. Proces rozruchu próbnego

Sprawdzić przed rozruchem próbnym

1	Sprawdzić, czy nie ma żadnych wycieków czynnika chłodniczego. Sprawdzić, czy przewód zasilający i komunikacyjny jest prawidłowo podłączony.
2	<p>Upewnić się, że rezystancja izolacji pomiędzy listwą zaciskową zasilania i ziemią wynosi co najmniej 2,0MΩ (pomiar megaomomierzem 500V). W przypadku wartości poniżej 2,0MΩ nie uruchamiać systemu.</p> <p>UWAGA: Nigdy nie wolno sprawdzać izolacji na zaciskach płyty sterowania. W przeciwnym razie płyta sterowania może ulec uszkodzeniu.</p> <p>Zaraz po montażu urządzenia lub po pozostawieniu go wyłączonego przez dłuższy czas, rezystancja izolacji pomiędzy zaciskami listwy zasilania a ziemią może zmniejszyć się do około 2,0MΩ (na skutek gromadzenia się czynnika chłodniczego w wewnętrznej sprężarce).</p> <p>Jeżeli rezystancja izolacji jest mniejsza niż 2,0MΩ, należy włączyć główne zasilanie.</p>

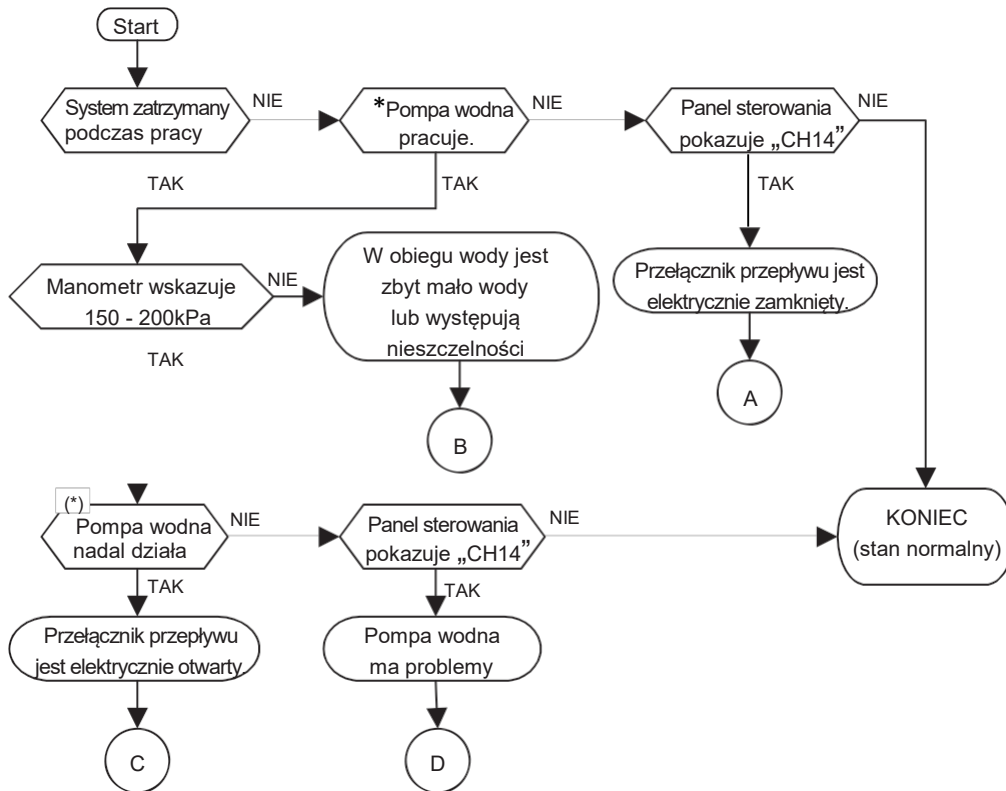
Schemat procesu rozruchu próbnego



VI. Sposób sprawdzania głównych podzespołów

1.	Przełącznik przepływu	XXX
2.	Pompa wodna	XXX
3.	Grzałka elektryczna	XXX
4.	Zdalny sterownik	XXX
5.	Sprężarka	XXX
6.	Silnik wentylatora	XXX

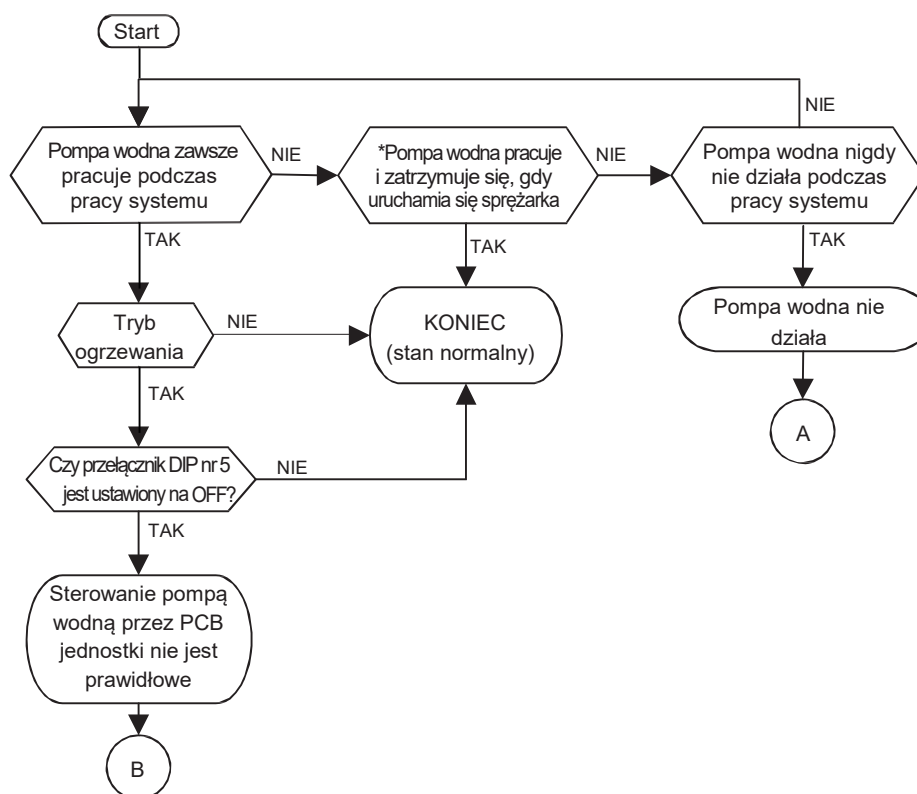
1. Przełącznik przepływu



*: Jak rozpoznać? - Dotknąć skrzynki zaciskowej pompy wodnej (czarne plastikowe pudełko na pompie wodnej) i wyczuć, czy pompa wibruje. Jeśli nie ma wibracji, pompa wodna nie działa. Można również zobaczyć wskaźnik pracy pompy na panelu sterowania.

- A**
 - Mimo, że w obiegu wody nie ma przepływu wody, przełącznik przepływu wykrywa, że woda płynie. Jest tak dlatego, że przełącznik przepływu jest elektrycznie zamknięty (lub zwarty) lub styki przełącznika przepływu są mechanicznie zablokowane.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić przełącznik przepływu.
 - Sprawdzić odpowietrznik. Jeśli w jednostce znajduje się powietrze, wyświetlane jest „CH14”. Należy usunąć powietrze za pomocą odpowietrznika
- B**
 - Sprawdzić, czy obieg wody jest całkowicie napełniony. Manometr na jednostce powinien wskazywać 150-200kPa.
 - Ponadto, jeśli wskazówka manometru nie reaguje wystarczająco szybko na napełnianie wody, ponownie sprawdzić manometr.
 - W przeciwnym razie, w obiegu wody może być nieszczelność. Należy sprawdzić, czy obieg wody jest całkowicie uszczelniony.
- C**
 - Pomimo tego, że woda płynie prawidłowo, przełącznik przepływu nie wykrywa przepływu wody. Jest tak dlatego, że przełącznik przepływu jest elektrycznie otwarty lub styki przełącznika przepływu są mechanicznie wyłamane.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić przełącznik przepływu.
- D**
 - W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz rozdział „Sposób sprawdzania głównych podzespołów – pompa wodna”.
 - Należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić pompę wodną.
 - Należy także sprawdzić jakość wody, czy obecne są cząstki, mogące skutkować zablokowaniem wału pompy wodnej.
 - Sprawdzić odpowietrznik. Jeśli w jednostce znajduje się powietrze, wyświetlane jest „CH14”. Należy usunąć powietrze za pomocą odpowietrznika

2 Pompa wodna



* : Jest to stan normalny, gdy pompa wodna uruchamia się lub zatrzymuje podczas pracy systemu (w tym przy rozruchu sprężarki). Odpowiada za to określona logika sterowania.

- Pompa wodna nie działa z powodu jej uszkodzenia mechanicznego lub nieprawidłowego podłączenia okablowania.

A

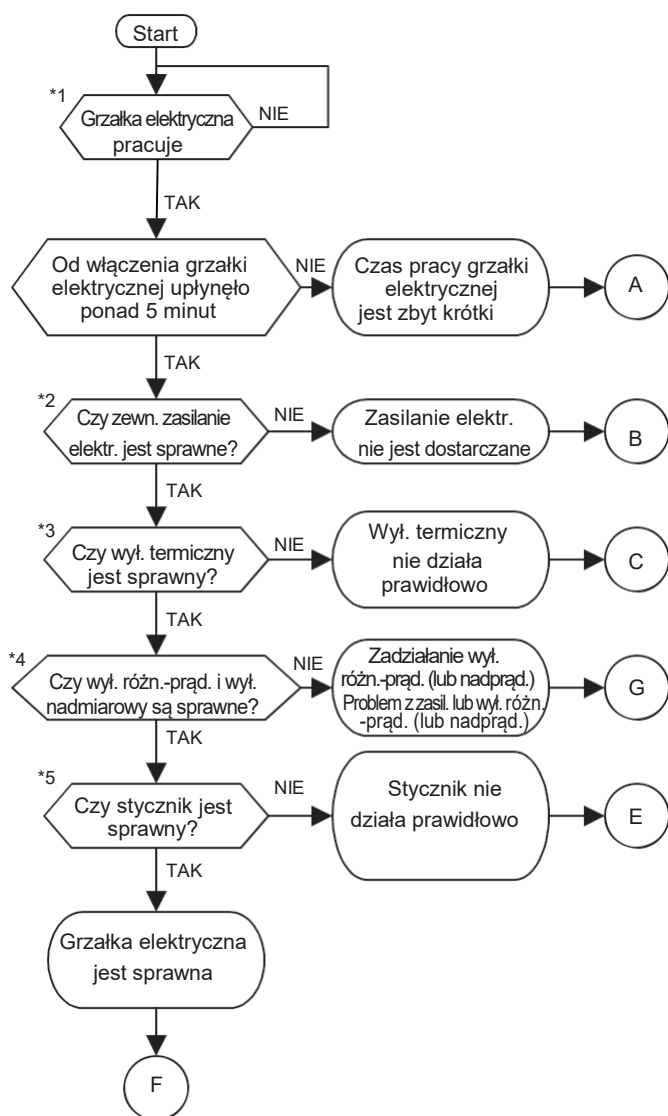
- W celu usunięcia uszkodzeń mechanicznych należy skontaktować się z centrum serwisowym i wymienić pompę wodną.
- W celu skorygowania nieprawidłowego podłączenia należy sprawdzić, czy złącza „CN_MOTOR1” na płycie PCB jednostki i w skrzynce zaciskowej pompy wodnej (czarne plastikowe pudełko na pompie wodnej) są pewnie podłączone. Należy również sprawdzić przewody połączeniowe mierząc rezystancję każdego z przewodów (jeżeli połączenie jest prawidłowe, rezystancja powinna wynosić 0Ω).

- Płyta PCB jednostki nie wysyła sygnałów sterujących lub występuje nieprawidłowe podłączenie na pompie wodnej.

B

- W celu naprawy transmisji sygnałów sterujących płyty PCB jednostki, najpierw należy sprawdzić poziom sygnału. Przy pomocy miernika napięcia zmierzyć napięcia na złączu „CN_MOTOR1” na płycie PCB jednostki. Jeśli wartość zmierzona w czasie, gdy na panelu sterowania wyświetlane jest „Water Pump Operating” (Pompa wodna pracuje), nie wynosi 220-240V~, płyta PCB jest uszkodzona. W takim przypadku należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym i wymienić płytę PCB jednostki.
- W celu poprawy nieprawidłowego okablowania, patrz A.

3 Grzałka elektryczna



*1 : Gdy pracuje grzałka elektryczna, na panelu sterowania wyświetlane jest „Electric Heater Operating“.

*2 : Model jednofazowy: Zmierzyć woltmierzem napięcie elektryczne na zaciskach 3 (roboczy) i 4 (neutralny) listwy zaciskowej 3. Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240 V~. W celu określenia położenia listwy zaciskowej 3 sprawdzić schemat elektryczny jednostki znajdującej się w „Instrukcji instalacji” lub na wewnętrznej stronie przedniej pokrywy urządzenia.

*2 : Model trójfazowy: Zmierzyć woltmierzem napięcie elektryczne na zaciskach 3 (R), 4 (S) i 5 (T) listwy zaciskowej 3. Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240V~ lub 380-415V~. W celu określenia położenia listwy zaciskowej 3 sprawdzić schemat elektryczny jednostki znajdującej się w „Instrukcji instalacji” lub na wewnętrznej stronie przedniej pokrywy urządzenia.

*3 : Model jednofazowy: Zlokalizować pokrywę wyłącznika termicznego obok odpowietrznika. Odpowietrznik znajduje się na szczycie zbiornika z grzałką elektryczną. Zdjąć pokrywę odkręcając śruby. Odnaleźć dwa przewody miedziane znajdujące się po obu stronach korpusu wyłącznika termicznego. Sprawdzić rezystancję obu przewodów. Zmierzona wartość powinna wynosić 0Ω. Następnie sprawdzić wartość napięcia podanego na wyłącznik termiczny. Zmierzyć napięcie pomiędzy jednym z przewodów (faza) a zaciskiem 3 (neutralny) wyl. różnicowo-prądowego (A). Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240 V~.

*3 : Model trójfazowy: Zlokalizować pokrywę wyłącznika termicznego z boku zbiornika z grzałką elektryczną. Zdjąć pokrywę odkręcając śruby. Odnaleźć dwa przewody miedziane znajdujące się po obu stronach obu korpusów wyłączników termicznych. Sprawdzić rezystancję obu przewodów każdego z wyl. termicznych. Zmierzona wartość powinna wynosić 0Ω.



Podczas zdejmowania pokrywy wyłącznika termicznego zachować ostrożność -

*4 : Model jednofazowy: Rezystancja pomiędzy stykami 1 i 2 powinna wynosić 0Ω. Również rezystancja pomiędzy stykami 3 i 4 powinna wynosić 0Ω. Następnie zmierz woltmierzem napięcie na zaciskach 2 (roboczy) i 4 (neutralny). Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240V~.

*4 : Model trójfazowy: Rezystancja między stykami 1-2, 3-4 i 5-6 wyłącznika nadmiarowego (A) powinna wynosić 0Ω. Numerację styków i lokalizację wyłącznika nadmiarowego (A) można znaleźć na schemacie obwodu jednostki (wewnętrzna strona przedniej pokrywy).

*5 : Model jednofazowy: Dla stycznika (A) zmierz woltmierzem napięcie na zaciskach 2 (roboczy) i 6 (neutralny). Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240V~. Również dla stycznika (B) zmierz woltmierzem napięcie na zaciskach 2 (roboczy) i 6 (neutralny). Zmierzona wartość powinna wynosić 220-240V~.

*5 : Model trójfazowy: Dla kontaktronu (C) lub kontaktronu (B) rezystancja między stykami L1-T1, L2-T2 i L3-T3 powinna wynosić 0Ω.

- (A) • Poczekać 5 minut, aż woda w zbiorniku grzałki elektrycznej podgrzeje się. Jeśli moc grzałki elektrycznej wynosi 6kW, temperatura powinna wzrosnąć co najmniej o 2°C.
- (B) • Model jednofazowy: Sprawdzić, czy zewnętrzne zasilanie nie jest wyłączone. Jeśli tak nie jest, należy sprawdzić okablowanie pomiędzy zewnętrznym źródłem zasilania, a zaciskami 3 i 4 listwy zaciskowej 3. Lokalizację listwy zaciskowej 3 można znaleźć na schemacie obwodu jednostki.
- (C) • Model trójfazowy: Sprawdzić, czy zewnętrzne zasilanie nie jest wyłączone. Jeśli tak nie jest, należy sprawdzić okablowanie pomiędzy zewnętrznym źródłem zasilania, a zaciskami 3, 4 i 5 listwy zaciskowej 3. Lokalizację listwy zaciskowej 3 można znaleźć na schemacie obwodu jednostki.
- (D) • Wyłącznik termiczny jest mechanicznie uszkodzony. W takim przypadku należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym i wymienić wyłącznik termiczny.
- (E) • Sprawdź rezystancję izolacji grzałki elektrycznej.
- (F) • Jeżeli rezystancja izolacji jest niewłaściwa, należy usunąć przyczynę problemu, a następnie włączyć wyłącznik różnicowo-prądowy (lub wyłącznik nadmiarowy).
- (G) • Jeżeli rezystancja izolacji jest prawidłowo, wymienić wyłącznik różnicowo-prądowy (lub wyłącznik nadmiarowy).
- (H) • Stycznik jest mechanicznie uszkodzony. W takim przypadku należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym i wymienić stycznik.
- (I) • Może być uszkodzona węzownica grzałki elektrycznej lub przewody wewnątrz grzałki. W takim przypadku, przed wymianą grzałki elektrycznej należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym i zlecić diagnostykę grzałki oraz związanych z nią części, w tym wydajność zewnętrznego źródła zasilania. Jeśli zostanie wykazane, że powodem problemu jest uszkodzenie samej grzałki elektrycznej, wtedy należy ją wymienić.

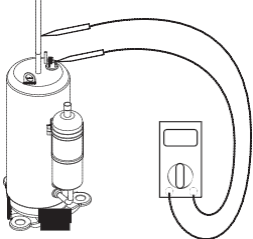
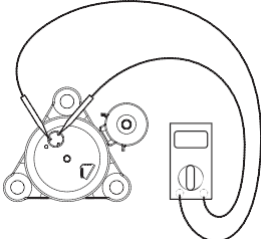
4 Zdalny sterownik

Przed przystąpieniem do rozwiązania problemów związanych z panelem sterowania, należy zapoznać się z poniższymi pytaniami i odpowiedziami (najczęściej zadawane pytania). Dla wygody pytania sklasyfikowano tematycznie.

L.p.	Temat	Pytanie	Odpowiedź
1	Przycisk zasilania się nie świeci	Proces instalacji został zakończony. Również cała instalacja elektryczna, w tym podłączenie zasilania, jest w porządku. Ale gdy przycisk zasilania na panelu sterowania zostanie wciśnięty, nie podświetla się.	<ul style="list-style-type: none"> • Problem może występować w okablowaniu pomiędzy płytą PCB i panelem sterowania. Należy otworzyć panel sterowania i na płycie PCB znaleźć złącze „CN_REMO“. Jeśli złącze jest puste lub nic nie jest podłączone, należy połączyć je z końcówką przewodu, który wychodzi z panelu sterowania, a następnie ponownie uruchomić system. • Sprawdzić, czy podłączony jest zewnętrzny sterownik, taki jak termostat. Jeśli termostat jest podłączony do systemu i jest poprawnie skonfigurowany, na wyświetlaczu panelu sterowania widać tekst „Termostat“. Gdy zainstalowany jest termostat, normalnym jest, że przycisk zasilania na panelu sterowania nie działa.
2	Niektóre teksty są wyświetlane samoczynnie	Chociaż nikt nie dotknął panelu sterowania, czasami wyświetlają się pewne teksty i system działa automatycznie.	<ul style="list-style-type: none"> • Jest to stan normalny. W zasadzie bez decyzji użytkownika są obsługiwane dwie funkcje – jedna to działania ochronne systemu, druga to „dodatkowa operacja ogrzewania wody w zbiorniku“. Jest ona uruchamiana, gdy funkcja ogrzewania pomieszczeń nie jest używana lub system nie pracuje. Działania ochronne systemu mają na celu zabezpieczenie go przed pogorszeniem swojego stanu. Jednym z takich działań ochronnych jest na przykład funkcja zapobiegająca zamarzaniu. Uruchomienie operacji ochronnych jest bardzo ważne, aby zapobiec potencjalnej awarii i możliwości wypadku. Z drugiej strony dodatkowe ogrzewanie wody w zbiorniku nie jest funkcją ochronną, ale zapewnia dostawę ciepłej wody dla użytkownika końcowego. Operacja dodatkowego ogrzewania wody w zbiorniku włącza się dopiero wtedy, gdy temperatura wody w zbiorniku spada poniżej określonej temperatury.
3	Ogrzewanie wody w zbiorniku lub pokrewne funkcje nie są dozwolone.	Pomimo zainstalowania zbiornika na wodę, ustawienie temperatury wody w zbiorniku nie jest możliwe.	<p>Powinny być spełnione poniższe dwa warunki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy poprawnie wyświetlany jest komunikat „Water tank enable/disable“ (Włącz/Wyłącz zbiornik wody). W celu korzystania ze zbiornika na wodę użytkownik musi nacisnąć przycisk włączenia/ wyłączenia ciepłej wody (hot). • Należy również sprawdzić, czy ustawienie przełącznika DIP jest prawidłowe. W celu sprawdzenia ustawienia przełącznika DIP, należy otworzyć skrzynkę sterowania w jednostce. Jeśli przełączniki DIP nr 2 i 3 są ustawione na 01(OFF-ON) lub 10(ON-OFF), ogrzewanie zbiornika wody nie jest skonfigurowane.

5 Sprężarka

Sprawdzić w poniższej kolejności, kiedy podczas pracy wystąpi błąd związany ze sprężarką lub błąd związany z zasilaniem:

L.p.	Pozycja sprawdzenia	Objawy	Środki zaradcze
1	Jest długo włączone jest zasilanie?	1) Zasilanie jest włączone przez co najmniej 12 godzin	• Przejść do kroku nr 2.
		2) Zasilanie jest włączone przez mniej niż 12 godzin	• Przejść do kroku nr 2 po utrzymaniu włączonego zasilania przez wyznaczony czas (12 godzin).
2	<p>Czy awaria pojawia się ponownie podczas rozruchu?</p> <p>Metoda pomiaru rezystancji izolacji</p>  <p>Metoda pomiaru rezystancji uzwojenia</p> 	1) Sprężarka zatrzymuje się i ten sam błąd pojawia się ponownie.	• Sprawdzić, czy moduł IPM jest uszkodzony.
		2) Napięcie wyjściowe inwertera jest stabilne.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić rezystancję uzwojenia i rezystancję izolacji. Jeśli są normalne, ponownie uruchomić jednostkę. Jeśli występują te same objawy, wymienić sprężarkę. • Rezystancja izolacji: 2MΩ lub więcej • Rezystancja uzwojenia: Patrz strona 68
		3) Napięcie wyjściowe inwertera jest niestabilne lub wynosi 0V. (Gdy nie można użyć miernika cyfrowego)	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić moduł IPM. Jeśli moduł IPM jest sprawny, wymienić płytę inwertera. • Sprawdzić rezystancję uzwojenia i rezystancję izolacji.

[Środki ostrożności przy pomiarze napięcia i prądu obwodu zasilania inwertera]

Zmierzone wartości mogą być różne w zależności od użytych narzędzi i układów pomiarowych, ponieważ sygnały napięcia i prądu zasilania lub na wyjściu inwertera nie mają takich samych kształtów.

Szczególnie zmienia się wartość napięcia na wyjściu, gdy napięcie inwertera ma kształt przebiegu impulsowego. Ponadto, wartości pomiarowe różnią się znacznie w zależności od narzędzi pomiarowych.

Uwagi

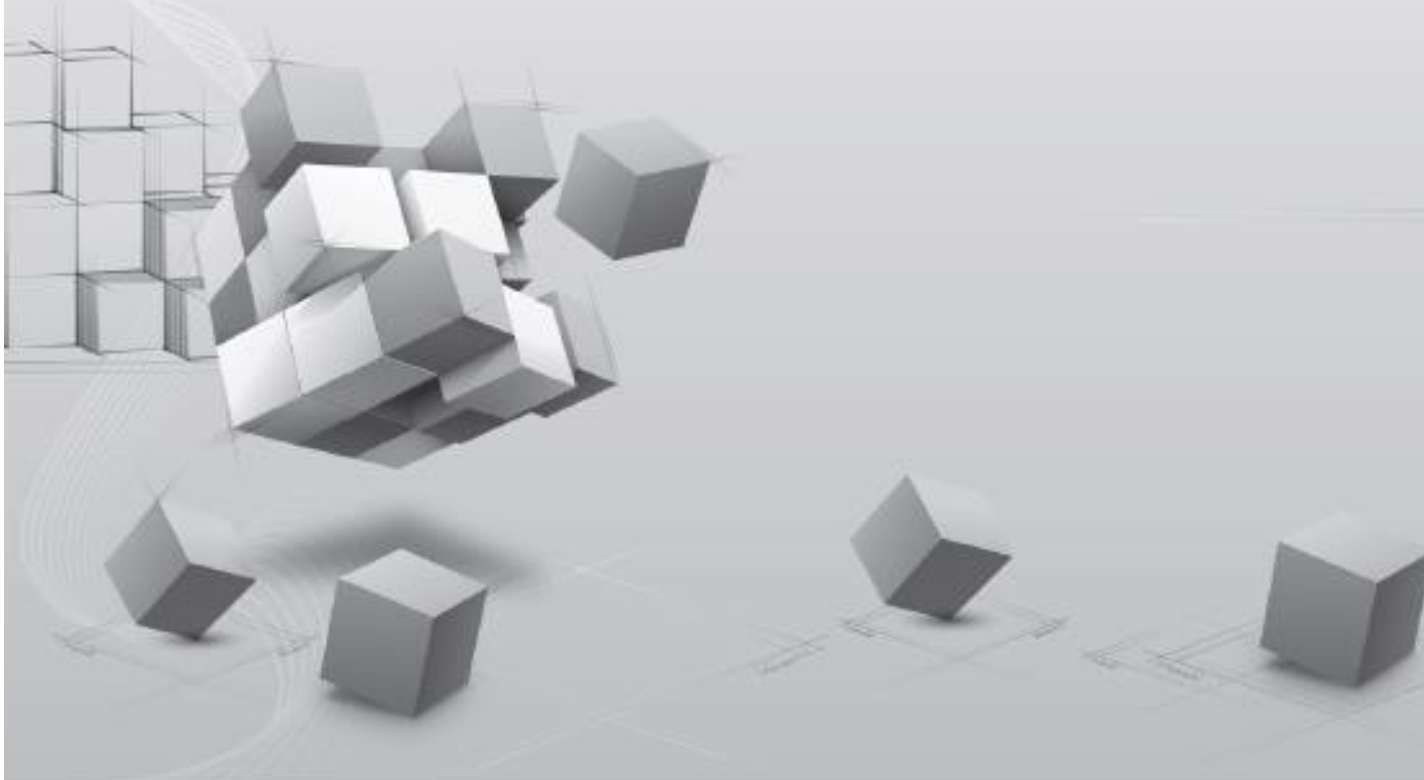
- 1) Jeśli wartość napięcia wyjściowego inwertera zmierzona przy użyciu przenośnego testera jest stała (podczas porównywania względnego napięcia pomiędzy przewodami), zawsze należy użyć miernika analogowego. Szczególną ostrożność należy zachować gdy częstotliwość wyjściowa inwertera jest niska, gdy używamy przenośnego testera, gdy zmiana wartości napięcia mierzonego pomiędzy innymi przewodami jest duża, gdy mierzone są praktycznie takie same wartości lub gdy istnieje niebezpieczeństwo przy stwierdzeniu uszkodzenia inwertera.
- 2) Do pomiaru wartości wyjściowych inwertera (pomiar wartości bezwzględnych) można używać woltomierza prostownikowego (→+), jeśli używamy komercyjnego testera częstotliwości. Dokładnych wartości pomiarowych nie można uzyskać przy użyciu ogólnych przenośnych testerów (analogowych i cyfrowych).

6 Silnik wentylatora

Pozycja sprawdzenia	Objawy	Środki zaradcze
<p>(1) Silnik wentylatora nie działa. Czy awaria pojawia się ponownie podczas rozruchu?</p> <p>(2) Drgania silnika wentylatora są duże.</p>	1) Zasilanie nie jest prawidłowe	<ul style="list-style-type: none"> Ponownie wykonać podłączenia z przodu lub z tyłu wyłącznika lub jeśli zaciski zasilania są zamrożone. Dostosować napięcie zasilania, gdy jest ono poza określonym zakresem.
	2) Niewłaściwe okablowanie	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzenie okablowania <ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić stan połączeń. Sprawdzić kontakt złącza. Sprawdzić, czy elementy są pewnie zamocowane poprzez dokręcenie śrub. Sprawdzić polaryzację połączeń. Sprawdzić zwarcia w obwodzie i uziemienie.
	3) Uszkodzenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> Zmierzyć rezystancje uzwojeń silnika.
	4) Uszkodzenie płyty sterowania	<p>Jeśli powyżej opisane przypadki nie mają zastosowania, a po ponownym włączeniu zasilania problemy występują ponownie, należy wymienić płytkę obwodu zgodnie z poniższą procedurą. (Podczas wymiany płyty obwodu należy dokładnie sprawdzić obydwa złącza i przewody uziemienia).</p> <ol style="list-style-type: none"> Wymienić tylko płytę sterowania wentylatora. Jeśli wentylator się uruchamia, oznacza to, że płyta sterowania wentylatora jest uszkodzona. Wymienić zarówno płytę sterowania wentylatora, jak i płytę główną. Jeśli wentylator się uruchamia, oznacza to, że płyta główna jest uszkodzona. Jeśli po wykonaniu kroków 1 i 2, problemy nadal występują, oznacza to, że uszkodzone są obie płyty.

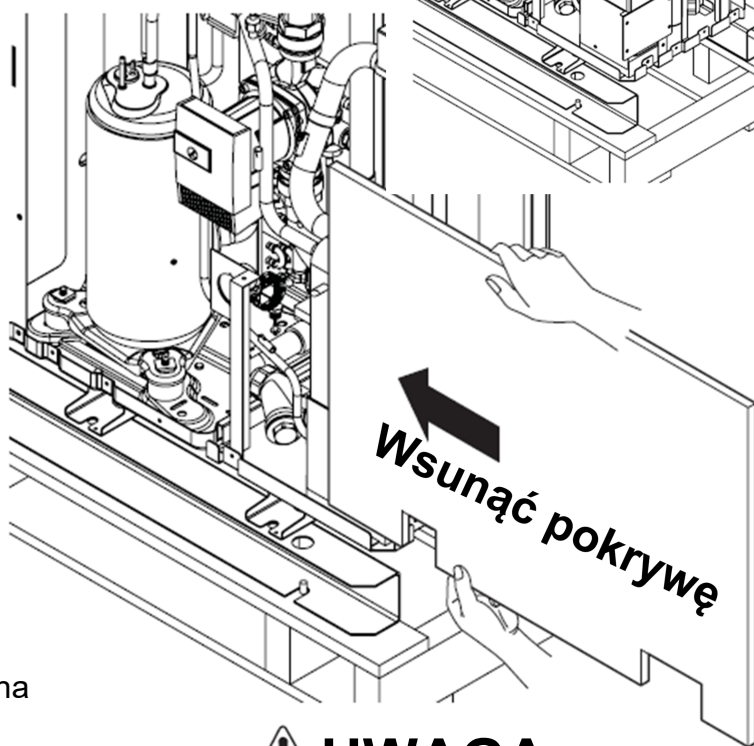
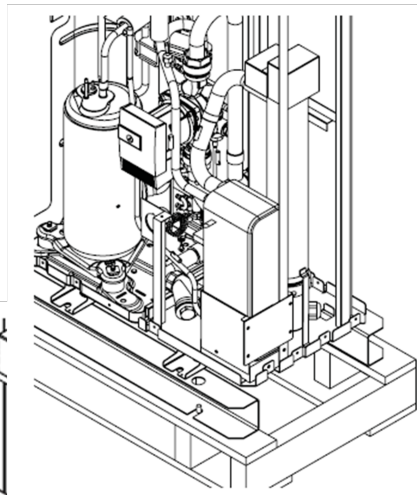
VI. Wymiana podzespołów

1. Procedura wymiany sprężarki XXX
2. Procedura wymiany płyty PCB inwertera XXX
3. Środki ostrożności przy montażu panelu jednostki zewnętrznej po rozruchu próbnym XXX

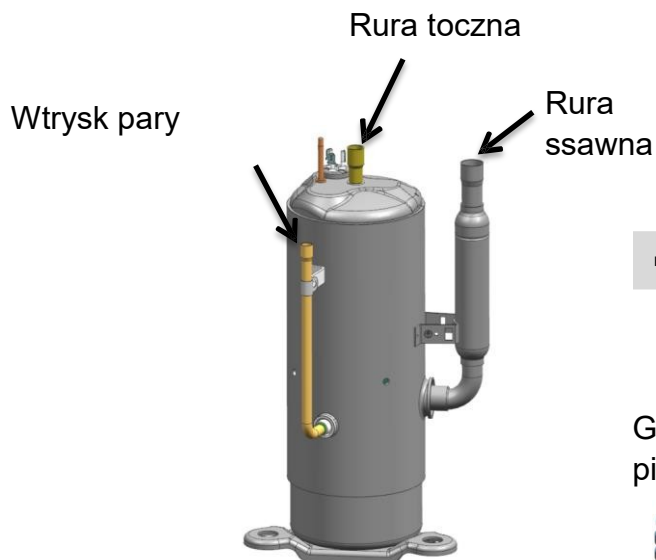


1. Procedura wymiany sprężarki

1. Opróżnić układ z czynnika chłodniczego
2. Zdjąć pokrywę dźwiękochłonną i odłączyć zasilanie
3. Wymienić sprężarkę na nową (wraz z gumowymi pierścieniami).
4. Zlutować rury ssawną i tłoczną
5. Wykonać test szczelności azotem
6. Podłączyć przewód zasilania listwy zaciskowej sprężarki
7. Wyciągnąć próżnię.
8. Otworzyć zawory serwisowe, napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego.



▪ Miejsce lutowania



⚠ UWAGA

Przed przystąpieniem do serwisowania wyłączyć zasilanie

▪ Nakrętka mocująca sprężarkę

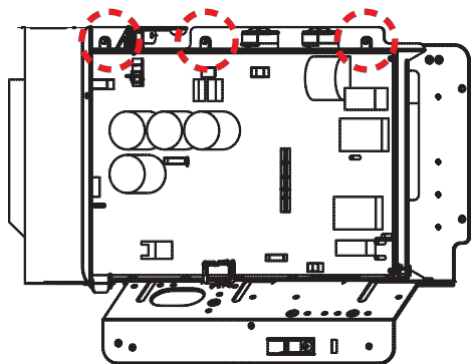
Gumowe pierścienie



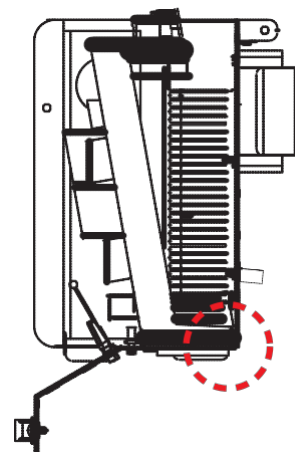
2. Procedura wymiany płyty PCB inwertera

1. Odkręcić śruby i zdemontować zespół panelu. (Rysunek 1)
2. Wymienić płytę PCB. (Rysunek 2)
Podczas montażu zestawu płyty PCB w skrzynce sterowania upewnić się, że obudowa PCB została pewnie wsunięta w szczelinę obudowy sterowania.
3. Zamontować zespół panelu i główną płytę PCB.

ZHBW056A0 / ZHBW076A0 / ZHBW096A0

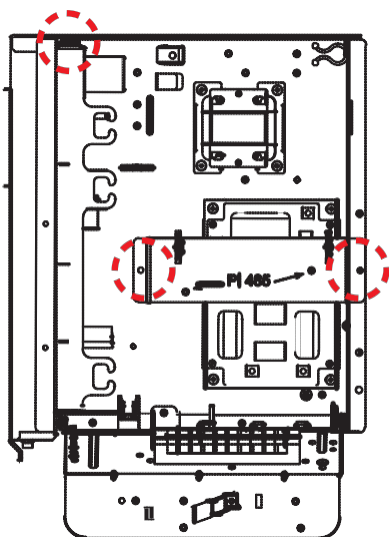


< Rysunek 1. >

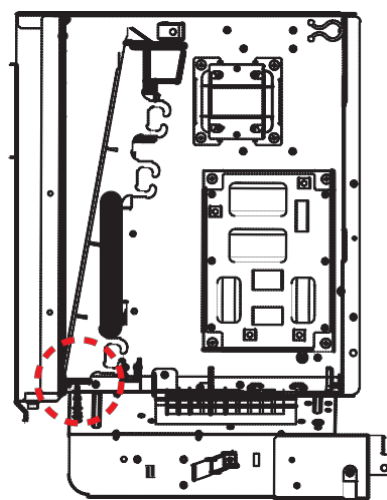


< Rysunek 2. >

ZHBW126A0 / ZHBW146A0 / ZHBW166A0



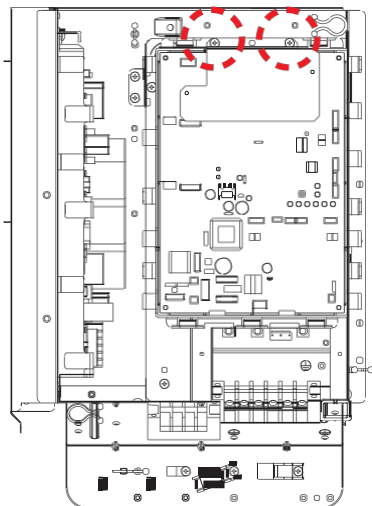
< Rysunek 3. >



< Rysunek 4. >

UWAGA

Upewnić się, że zespół płyty PCB jest pewnie zamontowany w skrzynce sterowania. Sprawdzić, czy pomiędzy obudową PCB i obudową sterowania nie ma żadnych szczelin. Jeśli występuje tam szczelina, spowoduje to nieprawidłowe działanie urządzenia.



< Rysunek 5. >

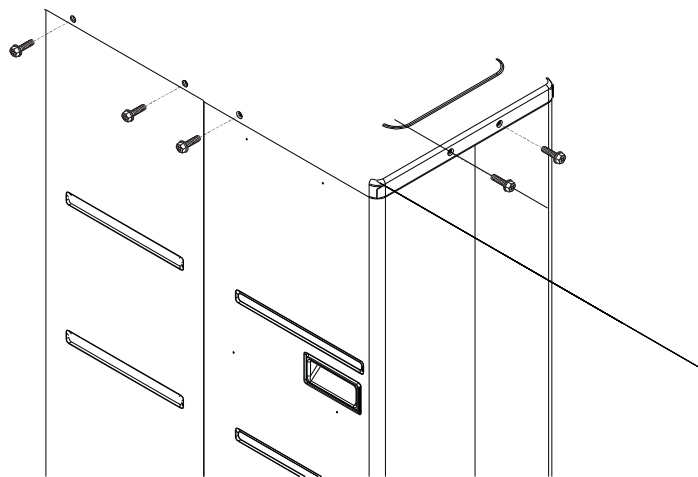


< Rysunek 6. >

3. Środki ostrożności przy montażu paneli jedn. zewn. po rozruchu próbnym

Podczas montażu paneli jednostki, upewnić się, że śruby w górnym panelu są zamontowane tak, jak pokazano na poniższym rysunku.

Jeśli śruby nie zostaną wkręcone, do skrzynki sterowania będzie mógł się dostawać deszcz, co doprowadzi do uszkodzenia urządzenia.



VIII. Instrukcja instalacji głównych podzespołów zewnętrznych

1.	Naczynie wzbiorcze	XXX
2.	Filtr siatkowy	XXX
3.	Odpowietrznik	XXX
4.	Zbiornik buforowy	XXX
5.	Pompa	XXX
6.	Zawór	XXX

1. Naczynie wzbiorcze

Pompa ciepła powietrze=woda firmy LG jest wyposażona w zintegrowane naczynie wzbiorcze o pojemności 8 litrów¹⁾ Ten zbiornik wyrównawczy chroni wewnętrzny obieg i do pewnego stopnia kompensuje zmiany objętościowe ogrzewanej wody. Zintegrowany zawór bezpieczeństwa jest uruchamiany przy ciśnieniu 3bar. By temu zapobiec, można zainstalować dodatkowe zewnętrzne naczynie wzbiorcze. Jest to szczególnie zalecane w systemie ogrzewania podłogowego, który posiada dużą ilość wody, albo gdy zainstalowany jest zbiornik buforowy.

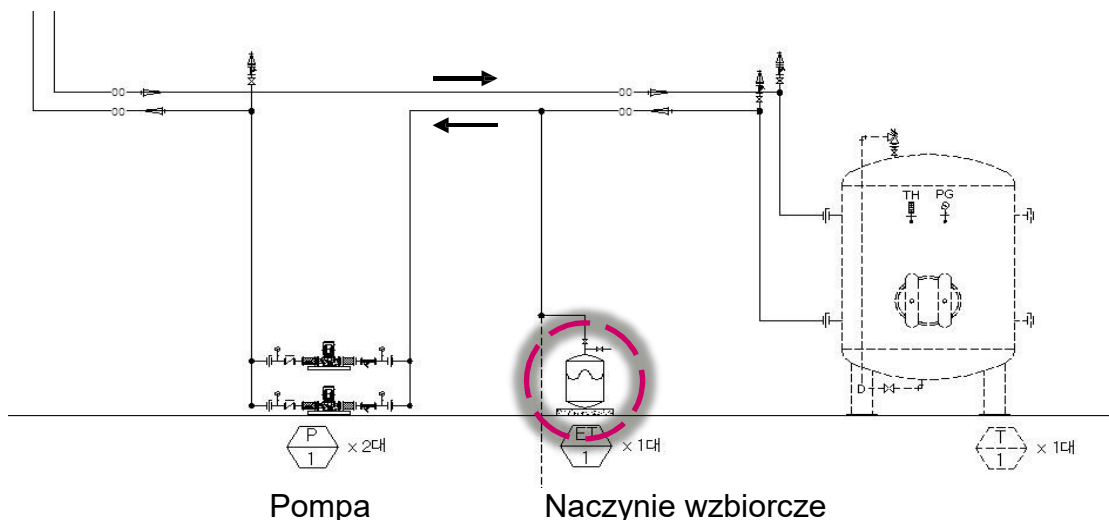
Jeżeli objętość wody nie jest znana, jej ilość można określić w zależności od długości i średnicy rur. Całkowita przyrostowa objętość wody może być obliczona na podstawie różnicy temperatur wody.

Proces doboru naczynia wzbiorczego



Miejsce instalacji

Naczynie wzbiorcze powinno być zainstalowane bezpośrednio po stronie ssawnej pompy obiegowej tak, aby ciśnienie ssania pompy było utrzymywane na stałym poziomie. To powinno zapewnić, efektywną cyrkulację wody przez pompę obiegową.



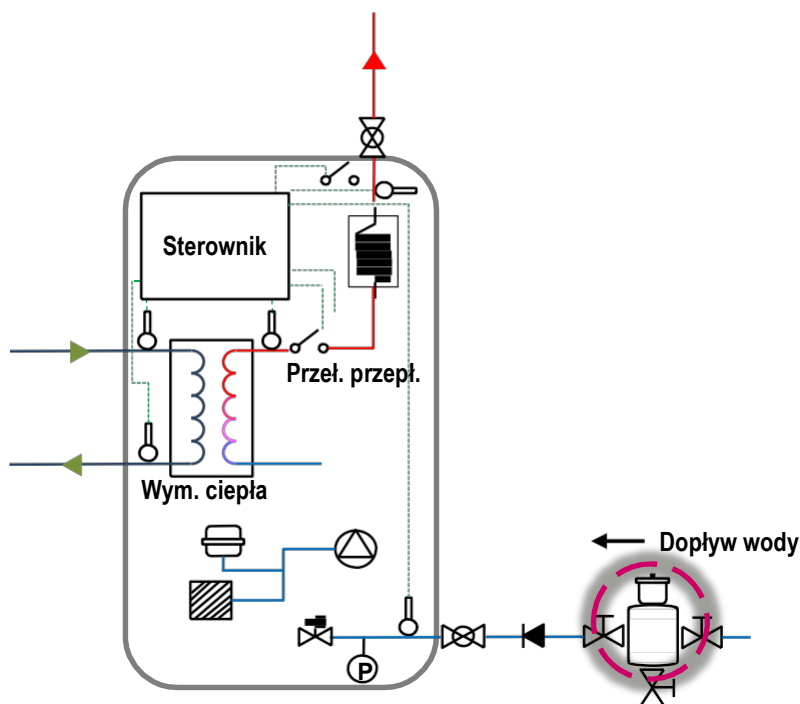
1) Szacunkowe warunki dla naczynia wzbiorczego o rozmiarze 8 litrów
Całkowita objętość wody w rurze: 200 litrów / Temperatura wody 4°C → 60°C

2. Filtr siatkowy

Filtr siatkowy chroni system odfiltrowując wszelkie cząstki (brud i osady) pozostałe w orurowaniu po jego zainstalowaniu i, dzięki zatrzymywaniu obcych substancji podczas pracy, zapobiega zatykaniu się wymiennika ciepła.

Miejsce instalacji filtra siatkowego

- Strona dopływu wody do wyrobu i strona ssawna pompy.



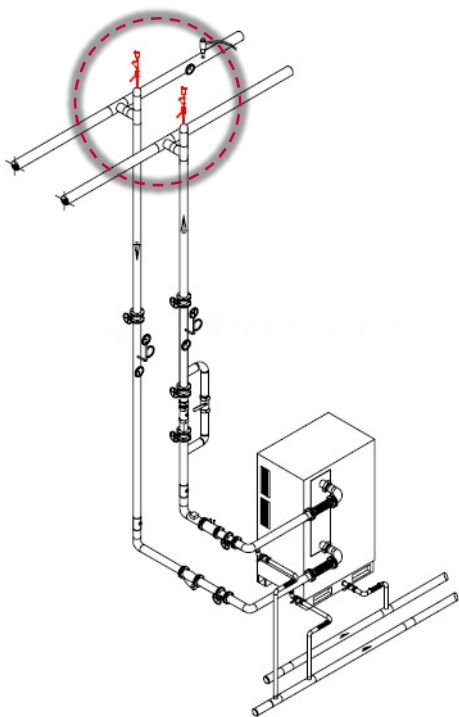
Konwencjonalne filtry zapewniają słabą ochronę przed mikrocząstkami ferromagnetycznymi krążącymi w obiegu wody pompy ciepła. Mikroskopijne cząstki ferromagnetyczne mogą uszkodzić urządzenie. Rozwiązaniem dla zanieczyszczeń ferromagnetycznych są filtry magnetyczne. LGE **zdecydowanie zaleca, aby zainstalować magnetyczny filtr siatkowy.**

3. Odpowietrznik

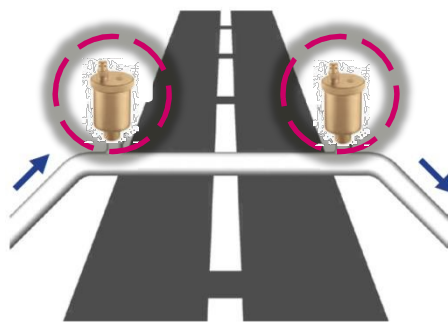
Zawór odpowietrzający jest urządzeniem przeznaczonym do automatycznego usuwania powietrza z systemów hydraulicznych pomp ciepła - **powietrza pozostałego w orurowaniu, powietrza rozpuszczonego w wodzie i powietrza, które dostało się do systemu podczas instalacji.** Ponieważ powietrze ciągle pojawia się w układzie z powietrza rozpuszczonego w wodzie, zawór odpowietrzający powinien być zainstalowany w taki sposób, aby **usuwać powietrze w sposób ciągły.**

Miejsce instalacji zaworu odpowietrzającego

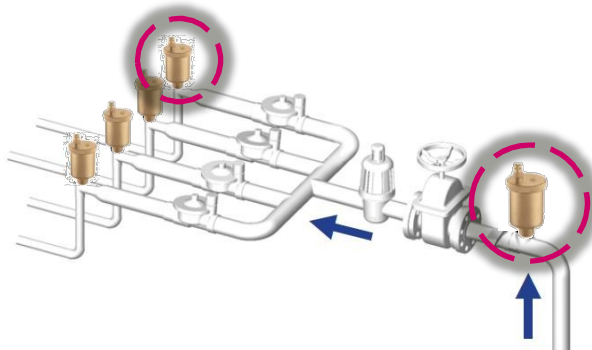
- Odpowietrznik powinien być zainstalowany w **każdym wysokim punkcie** obiegu systemu.
- **Na początku i końcu** zakrzywienia rur.
- Na rurze dopływu/ odpływu wody pompy ciepła i wymiennika ciepła.
- Na każdym odgałęzieniu rur podłączonych do rury głównej, gdy podłączonych jest wiele pomp ciepła.



Instalacja na każdym wysokim punkcie



Instalacja na początku i końcu zakrzywienia rur



Na odgałęzieniu rur podłączonych do rury głównej

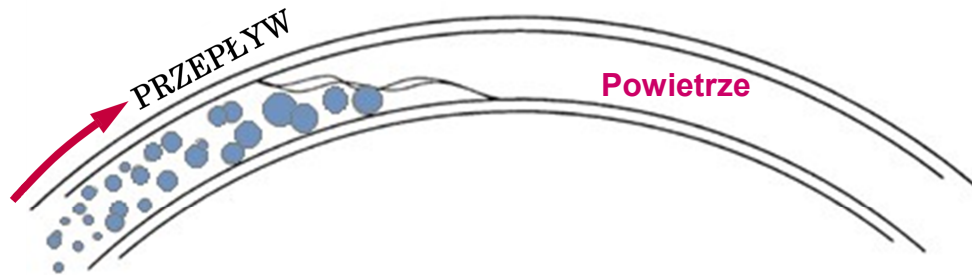


Na rurze dopływu/ odpływu wody pompy ciepła

Problemy z systemem w przypadku braku instalacji odpowietrznika

Jeśli zawór odpowietrzający nie został zainstalowany lub prawidłowo nie odpowietrzono orurowania, może wystąpić

- ① Zwiększenie strat ciepła i zużycia energii
- ② Zwiększenie hałasu
- ③ Korozja złączy rur i głównych podzespołów
- ④ Uszkodzenie pompy
- ⑤ Niestabilny przepływ zakłócany powietrzem



Uszkodzenie rur



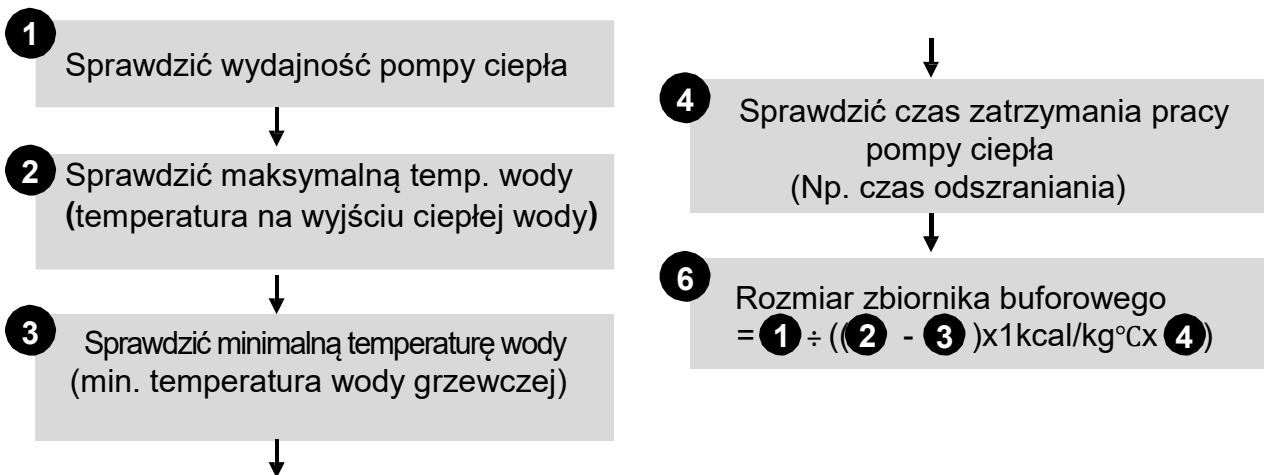
Uszkodzenie pompy

4. Zbiornik buforowy

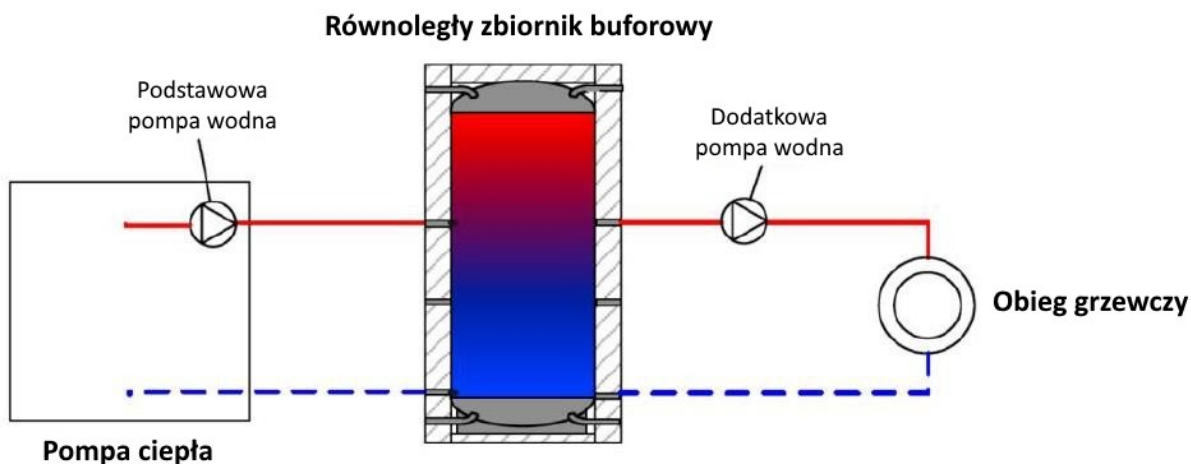
Instalacja zbiornika buforowego pełni następujące funkcje.

- Stanowi bufor energetyczny chroniący przed zamarzaniem.
- Może przechowywać zimną i ciepłą wodę w celu kompensacji dużego obciążenia na początku pracy systemu.
- Zapobiega częstemu uruchamianiu/ zatrzymywaniu pompy ciepła.

Proces doboru zbiornika buforowego



Instalacja zbiornika buforowego



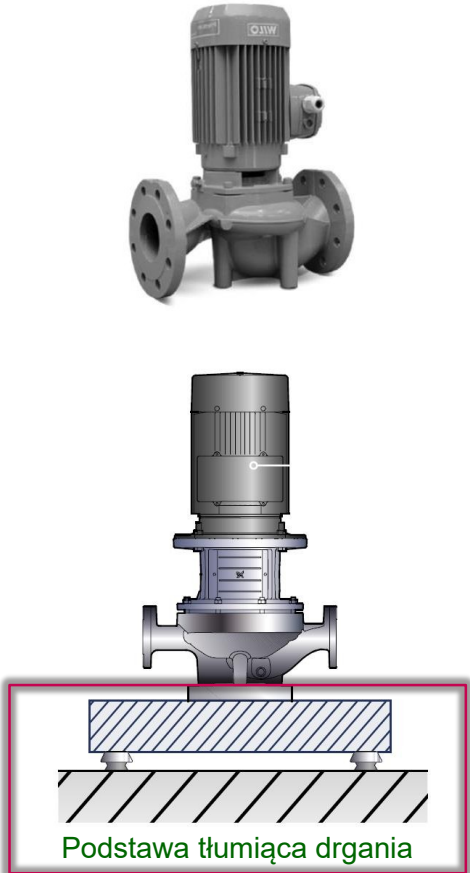
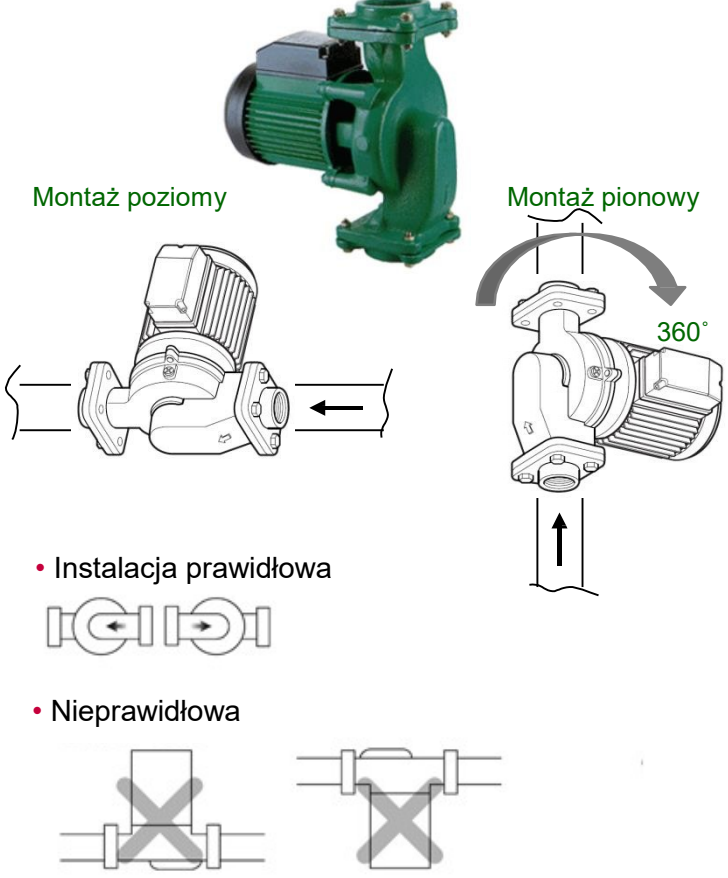
W obiegu pomocniczym należy zainstalować dodatkową pompę wodną.

Ze względów wydajności energetycznej, zaleca się, aby natężenie przepływu dodatkowej pompy wodnej było o około 10% mniejsze niż natężenie przepływu podstawowej pompy wodnej.

5. Pompa

Pompa transportuje ciecz w układzie hydraulicznej pompy ciepła. Jest ona podłączona do orurowania poprzez kryzę. Pompa w obiegu zamkniętym przepompowuje wodę z zaprojektowaną wydajnością przez pompę ciepła i emitery ciepła.

Rodzaj pompy

Tylko montaż poziomy (rozmiar powyżej średniego)	Montaż poziomy / pionowy (rozmiar kompaktowy)
 <p>Podstawa tłumiąca drgania</p>	 <p>Montaż poziomy</p> <p>Montaż pionowy</p> <p>360°</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalacja prawidłowa• Nieprawidłowa <p>Może to spowodować wypełnienie powietrzem górnej części pompy.</p> <p>Może to spowodować wnikięcie wody do wnętrza silnika.</p>

W zależności od wielkości pompy dzielą się na pompy tylko poziome oraz pompy pionowe/ poziome.

Miejsca, na które trzeba zwrócić uwagę podczas instalacji pompy

- Podczas instalacji pompy na rurach poziomych, upewnić się, że strona pompy z odpowietrznikiem jest skierowana w górę, aby usuwać powietrze.
- Podczas instalacji pompy na rurach pionowych, może być ona zainstalowana w dowolnym kierunku.
- Pompy większe niż średniej wielkości, na rurach poziomych powinny być montowane pionowo.
- Po stronie ssawnej pompy należy zamontować filtr siatkowy.
- Po stronie ssawnej/ tłocznej pompy należy zainstalować elastyczne złącza.
- Gdy zastosowano pompę średniej wielkości, dla zapobiegania przenoszeniu drgań na inne elementy konstrukcyjne, konieczne jest użycie podkładek tłumiących wibracje.

6. Zawór

Główne funkcje różnego rodzaju zaworów obejmują ① otwieranie i zamykanie ② sterowanie przepływem i ③ zapobieganie przepływowi wstecznemu.

Zawory przeznaczone do powyższych zastosowań są zainstalowane w układzie instalacji wodnej.

Zawór zasuwowy / zawór kulowy



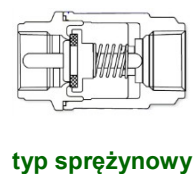
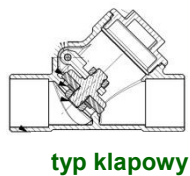
Główna funkcja: otwórz/ zamknij

Miejsce instalacji

- Dopływ/ odpływ wody, przez które woda dostarczana jest do produktu
- Jeśli to konieczne, dopływ/ odpływ głównych podzespołów

Podczas prac konserwacyjnych lub obsługowych, pompę ciepła, pompy i inne podzespoły należy odizolować zamykając niektóre zawory.

Zawór zwrotny



Główna funkcja: Zapobieganie przepływowi wstecznemu

Miejsce instalacji

- Zawór zwrotny powinien być zainstalowany na wylocie pompy, aby zapobiegać powrotowi wody przez pompę podczas zatrzymania jej pracy.
- Zawór klapowy może być instalowany na poziomych częściach instalacji.
- Zawór typu sprężynowego może być instalowany na rurach biegnących w dowolnym kierunku.

