

Panasonic

heating & cooling solutions

AQUAREA



AUTODIAGNOSTYKA
POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA
GENERACJA H / J / K / L / M

Spis treści

1. Przygotowanie systemu do uruchomienia	4
1.1. Przed uruchomieniem systemu.....	4
1.2. Średnice przewodów, zasilanie i zabezpieczenia	7
1.3. Uruchomienie pompy ciepła przy niskiej temp. wody w instalacji (okres zimowy)	14
1.4. Reset sterownika.....	14
1.5. Ukryte MENU Serwisowe	15
2. Autodiagnostyka	16
2.1. Ocena poprawności działania pompy ciepła na podstawie odczytu parametrów pracy urządzenia	16
2.2. Tabela diagnostyczna – kody błędów.....	19
2.3. Szczegółowy opis kodów błędów	22
2.3.1. H12 - połączenie jednostek o nieodpowiedniej wydajności.....	22
2.3.2. H15 – usterka czujnika temperatury sprężarki	22
2.3.3. H20 - nieprawidłowość pracy pompy wody	23
2.3.4. H23 – usterka czujnika temp. rury cieczowej w jednostki wewnętrznej (generacja L – w agregacie zewnętrznym)	24
2.3.5. H27 - usterka zaworu serwisowego	25
2.3.6. H28 – usterka czujnika solarnego PAW-A2W-TSSO (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	26
2.3.7. H31 – usterka czujnika basenowego PAW-A2W-TSHC (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	26
2.3.8. H36 – usterka czujnika zbiornika buforowego PAW-A2W-TSBU (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	27
2.3.9. H42 – zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem sprężania.....	28
2.3.10. H43/H44 – usterka czujnika temp. wody 1/2 strefy PAW-A2W-TSHC (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	29
2.3.11. H62 – nieprawidłowy przepływ wody	30
2.3.12. H64 – nieprawidłowy odczyt wysokiego ciśnienia w układzie chłodniczym	31
2.3.13. H65 – nieprawidłowość odszraniania (tylko dla agregatów 2-wentylatorowych)	32
2.3.14. H67/H68 – usterka zewnętrznego termistora PAW-A2W-TSRT w strefie 1/2 (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	33
2.3.15. H70 – usterka układu zabezpieczającego grzałkę wspomagającą przed przegrzaniem w jednostce wewnętrznej.....	34
2.3.16. H72 – usterka czujnika temperatury zbiornika CWU.....	35
2.3.17. H74 – błąd komunikacji płyty sterującej (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	36
2.3.18. H76 – błąd komunikacji panelu sterowania z jednostki wewnętrznej.....	36
2.3.19. H90 – niewłaściwa komunikacja jednostki wewnętrznej z zewnętrzną	37
2.3.20. H91 – usterka układu zabezpieczającego zewnętrzną grzałkę zbiornika CWU (OLP BOOSTER HEATER)	38
2.3.21. H95 – nieprawidłowe napięcie między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną	39
2.3.22. H98 – zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed zbyt wysokim ciśnieniem w układzie chłodniczym dla trybu grzania	40
2.3.23. H99 – ochrona jednostki wewnętrznej przed zamarzaniem	41
2.3.24. F12 – uruchomienie presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej	42
2.3.25. F14 – niewłaściwe obroty sprężarki	43
2.3.26. F15 – zablokowany mechanizm silnika (DC) wentylatora w agregacie.....	44
2.3.27. F16 – nadmierny prąd wejściowy do agregatu	45
2.3.28. F20 – ochrona sprężarki przed przegrzaniem.....	46
2.3.29. F22 – przegrzanie układu IPM	47
2.3.30. F23 – nadmierny prąd wejściowy do sprężarki	47

2.3.31.	F24 – nieprawidłowość w układzie chłodniczym	48
2.3.32.	F25 – usterka zaworu 4-drogowego	49
2.3.33.	F27 – usterka presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej	50
2.3.34.	F29 – niska temperatura przegrzania czynnika chłodniczego (superheat)	51
2.3.35.	F30 – usterka na czujniku nr 2 temperatury wody wylotowej (za grzałką w jednostce wewnętrznej)	52
2.3.36.	F36 – usterka czujnika temperatury powietrza zewnętrznego	52
2.3.37.	F37 – usterka czujnika temperatury wody na wlocie do jednostki wewnętrznej (temperatura powrotu)	53
2.3.38.	F40 – usterka czujnika temperatury na tłoczeniu w jednostki zewnętrznej	54
2.3.39.	F41 – usterka układu korekcji współczynnika mocy (PFC)	55
2.3.40.	F42 – usterka czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego	56
2.3.41.	F43 – usterka czujnika odszraniania w jednostce zewnętrznej – dotyczy urządzeń 2-wentylatorowych	57
2.3.42.	F45 – usterka czujnika temperatury wody na wyjściu z jednostki wewnętrznej (zasilanie)	58
2.3.43.	F46 – otwarty obwód przekładnika prądowego jednostki zewnętrznej	59
2.3.44.	F48 – usterka czujnika przegrzanego czynnika chłodniczego (EVA EXIT TEMP. SENSOR)	60
2.3.45.	F95 – ochrona przed wysokim ciśnieniem w układzie chłodniczym – tryb chłodzenia	61
3.	Materiały pomocnicze do doboru pomp ciepła	62
4.	Adresy RAM MENU	74
5.	Protokół przeglądu okresowego pompy ciepła powietrze-woda Aquarea H, J, K	76
6.	Protokół przeglądu okresowego pompy ciepła powietrze-woda Aquarea L	79
7.	Procedura zgłoszenia awarii gwarancyjnej	82

1. Przygotowanie systemu do uruchomienia

Poniższa instrukcja nie zawiera wszystkich możliwych wymogów instalacji i konfiguracji systemu – dokładną instrukcję można znaleźć w pudełku z urządzeniem oraz na stronie www.panasonicproclub.com

1.1. Przed uruchomieniem systemu

Przed uruchomieniem systemu należy sprawdzić:

Poprawność montażu instalacji chłodniczej:

- Brak zagięć rur chłodniczych (miejscowych zwężeń).
- Instalacja poprowadzona w sposób liniowy – najkrótszy z możliwych. Zachowana minimalna i maksymalna długość instalacji oraz maksymalne przewyższenie między jednostką wewnętrzną i zewnętrzną.
- Instalacja usztywniona – np. zawiesia chłodnicze lub koryta instalacyjne.
- Brak ubytków izolacji termicznej.
- Wykonanie próby szczelności instalacji chłodniczej za pomocą azotu.
- Próżnia w instalacji wykonana (wskazanie manometru ok -1 bar).
- Dodatkowy czynnik chłodniczy (jeśli konieczne) dopuszczony do instalacji.

Poprawność montażu jednostki wewnętrznej:

- Sprawdź średnicę rur podłączonej instalacji wodnej:

	Średnica wewnętrzna
	$w_{max}=0,8m/s$
3 kW	15,60
5 kW	19,50
7 kW	23,10
9 kW	26,20
12 kW	30,20
16 kW	34,90

- Zawory odcinające instalację wodną od jednostki wewnętrznej – zamontowane.
- Odpływ wody z zaworu nadmiarowo-upustowego – wykonany.
- Odpływ kondensatu z wymiennika płytowego – wykonany. Dotyczy jednostek pracujących w trybie chłodzenia.

Poprawność montażu agregatu:

- Agregat zamontowany minimum 20-30 cm powyżej gruntu.
- Zastosować podkładki gumowe
- Agregat stabilnie przytwierdzony do ramy montażowej.

Poprawność wykonania instalacji wodnej (Centralne Ogrzewanie / Ciepła Woda Użytkowa)

- Jakość wody spełnia minimalne wymagania jakości:

Parametr	Ograniczenia dla wody kotłowej	Ograniczenia dla CWU (zbiorniki PAW-TD/TA oraz AiO)
Temperatura	Poniżej 60 °C	Poniżej 80 °C
Odczyn pH	7 – 9	7 – 9
Zasadowość	60 mg/l < HCO ₃ < 300 mg/l	60 mg/l < HCO ₃ < 300 mg/l
Przewodność	< 500 µS/cm	< 1500 µS/cm
Twardość	Od 3.5 dH do 8.4 dH	Od 3.5 dH do 16 dH
Zawartość chlorków	< 100mg/l w 60 °C	< 200mg/l w 60 °C
Zawartość siarczanów	$[SO_4^{2-}] < 100 \frac{mg}{l}$ oraz $[HCO_3^-]/[SO_4^{2-}] < 1$	$[SO_4^{2-}] < 100 \frac{mg}{l}$ oraz $[HCO_3^-]/[SO_4^{2-}] < 1$
Zawartość azotanów	NO ₃ < 100mg/l	NO ₃ < 100mg/l
Zawartość chloru	< 0.5 mg/l	< 0.5 mg/l

Woda kotłowa

- Jeżeli woda kotłowa posiada miękkość poniżej 3,5 °dH należy zastosować inhibitory korozji
- Jeżeli jeden lub więcej wymogów jakościowych wody kotłowej nie są spełnione należy zastosować wodę uzdatnioną lub inhibitory korozji.
- Pompa ciepła może być podłączona tylko i wyłącznie do instalacji hydraulicznej typu zamkniętego (zawór bezpieczeństwa +naczynie przeponowe) aby maksymalnie zredukować ilość tlenu w wodzie.
- W uzasadnionych przypadkach (np. instalacja modernizowana) zaleca się montaż dodatkowego odmulacza magnetycznego oraz przepłukanie instalacji przed zalaniem wodą kotłową
- **zastosowanie wody kotłowej złej jakości, może być podstawą do odrzucenia reklamacji.**

Woda sieciowa (CWU)

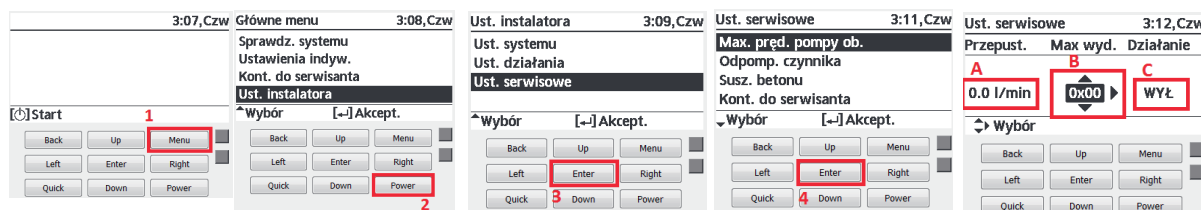
- Jeżeli jeden lub więcej wymogów jakościowych wody sieciowej nie są spełnione należy zastosować stację uzdatniania wody
- **zastosowanie wody sieciowej złej jakości, może być podstawą do odrzucenia reklamacji.**
- Zapewniono minimalny zład wody w instalacji Centralnego Ogrzewania.

Pompy ciepła < 9kW	30 litrów
Pompy ciepła ≥ 9kW	50 litrów
Pompy ciepła 16kW	100 litrów
Pompy ciepła BIG T-Cap (20,25,30 kW)	200 litrów

- Zapewniono minimalną powierzchnię wężownicy w podgrzewaczu CWU (dotyczy zarówno emalii jak i stali nierdzewnej):

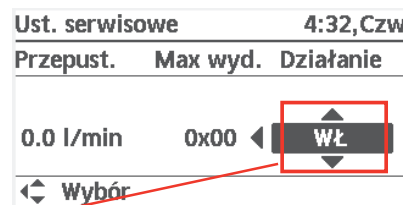
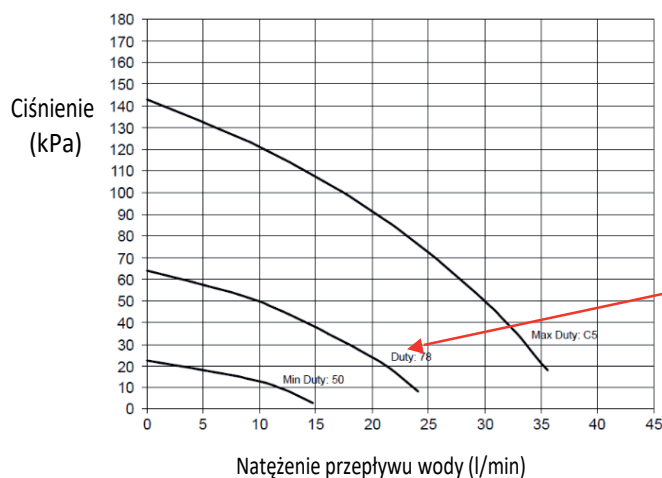
Pompy ciepła z agregatem jednowentylatorowym	1.4 m ²
Pompy ciepła z agregatem dwuwentylatorowym	2.0 m ²

- Jeśli zład wody w instalacji przekracza 260l (maksymalna temp. wody 60°C), istnieje konieczność zastosowania dodatkowego naczynia wzbiorczego.
- Sprawdzić objętościową prędkość przepływu wody przez wymiennik płytowy pompy ciepła:

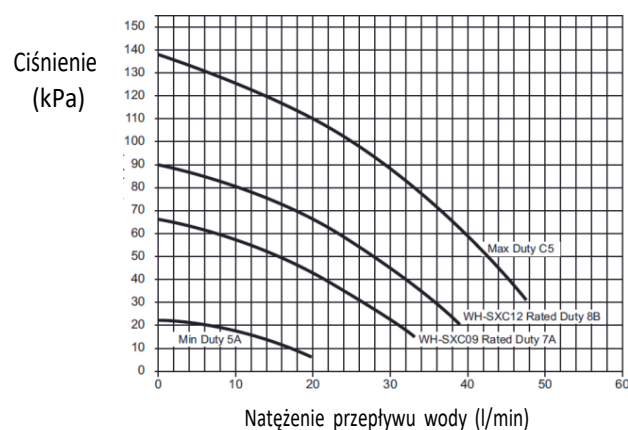


- A - Rzeczywista objętościowa prędkość przepływu wody przez wymiennik
 B - Ustawienie maksymalnej prędkości pompy obiegowej
 C - Wł- załączenie pompy obiegowej z maksymalną ustawioną prędkością (B)
 Odpow. – załączenie pompy obiegowej w funkcji odpowietrzania instalacji wodnej
 WYŁ – wyłączenie pompy obiegowej z funkcji testowej(ręcznej)

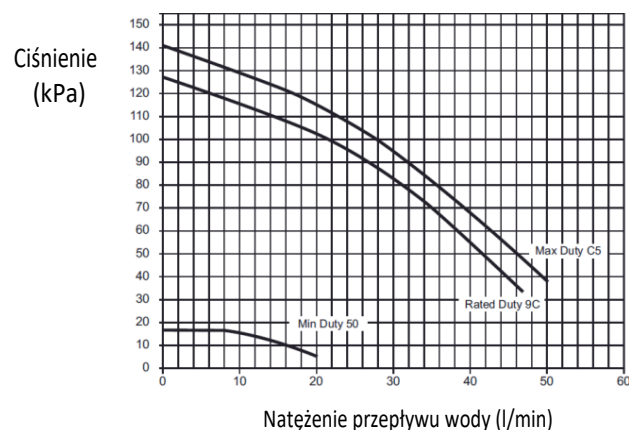
Pompy ciepła o mocy grzewczej 3-9kW (1 faza)



Pompy ciepła T-Cap 9-12kW/SDC 9-12kW(3-fazy)/SDC 12kW(1-faza):



Pompy ciepła 16kW SDC / 16kW T-Cap:

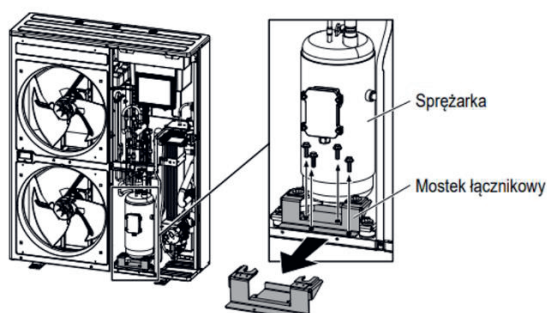


Wymagane objętościowe prędkości przepływu wody przez wymiennik płytowy, w zależności od mocy grzewczej pompy ciepła (dla $\Delta T=5K$):

	Natężenie przepływu nominalna wartość
	l/min
3 kW	9,2
5 kW	14,3
7 kW	20,1
9 kW	25,8
12 kW	34,4
16 kW	45,9
20kW	57,3
25kW	71,6
30kW	86,0

Jeśli pompa obiegowa nie wytwarza rekomendowanej objętościowej prędkości przepływu wody przez wymiennik, należy zastosować sprzęgło hydrauliczne.

UWAGA: Przed uruchomieniem sprężarki w serii M należy upewnić się, że zostało zdemonstrowane zabezpieczenie transportowe sprężarki (mostek łącznikowy)!



Jak uzyskać dostęp do mostka łącznikowego

1. Odkręcić 4 śruby z mostka łącznikowego.
2. Wyciągnąć mostek łącznikowy.
3. Odłożyć mostek łącznikowy i 4 śruby.

* W przypadku trudności z wyciągnięciem mostka łącznikowego należy poluzować 2 nakrętki na kompresorze.

W takim przypadku należy sprawdzić, czy są dokręcone zgodnie z określonym momentem dokręcenia 10,8 ~ 17,6 N•m (110–180 kgf•cm).

1.2. Średnice przewodów, zasilanie i zabezpieczenia

Zasilanie:

Zasilanie pompy ciepła należy załączyć na minimum 5 godzin przed planowanym pierwszym uruchomieniem systemu!
(W celu wygrzania karteru sprężarki).

Obwody zasilające 1 i 2 prowadzimy do jednostki **wewnętrznej!** (generacja H, J, K, L). W przypadku generacji M należy odnieść się do tabeli ujmującej podstawowe aspekty instalacyjne dla tej generacji.

Należy **bezwzględnie** podłączyć zasilanie do obydwu obwodów (Zasilanie 1 i Zasilanie 2). Obwód numer 2 realizuje zasilanie grzałki elektrycznej (generacja H, J, K, L) która jest wymagana dla ochrony wymiennika płytowego przed zamrożeniem oraz spełnia funkcję rezerwowego źródła ciepła przy szczytowym i awaryjnym zapotrzebowaniu:

- Grzałka elektryczna jako źródło szczytowe – opis aktywacji funkcji opisany w dziale AUTODIAGNOSTYKA.
- Grzałka jako źródło AWARYJNE (tryb **FORCE**):

W momencie wystąpienia awarii urządzenia, możemy aktywować funkcję grzania wyłącznie za pomocą grzałki elektrycznej (sprężarka nie zostanie załączona). Wymuszoną pracę grzałki aktywujemy na wyłączonym urządzeniu (**status OFF**).

Ręczne uruchomienie wymuszonego trybu pracy grzałki jest możliwe, gdy w menu instalatora komenda „wymuś pracę grzałki” jest ustawiona na „ręczny”.



Podczas pracy wymuszonej, grzałka zostanie uruchomiona w ostatnim wybranym trybie pracy (**CO** lub **CWU**):

CO – ostatnim wybranym trybem pracy MUSI być ogrzewanie budynku. Załączenia i wyłączenia grzałki będą następowały zgodnie z zaprogramowaną logiką działania grzałki wspomagającej w trybie **CO**.

CWU – ostatnim wybranym trybem pracy musi być ciepła woda użytkowa. Grzałka będzie dążyła do utrzymania zadanej temperatury w zasobniku CWU.

Istnieje możliwość sprawdzenia czasu pracy grzałki elektrycznej na cele centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej:

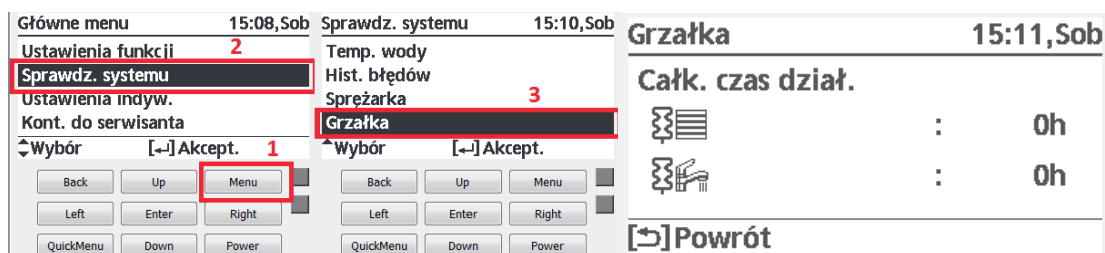
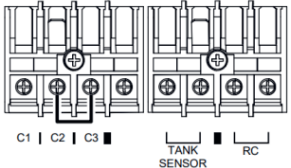
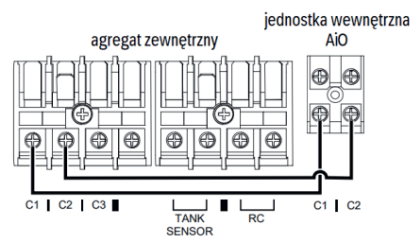


Tabela kombinacji dla generacji M

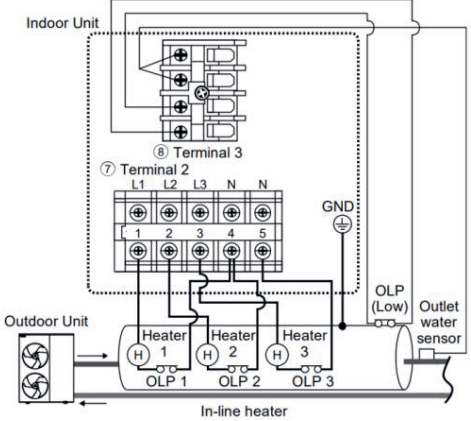
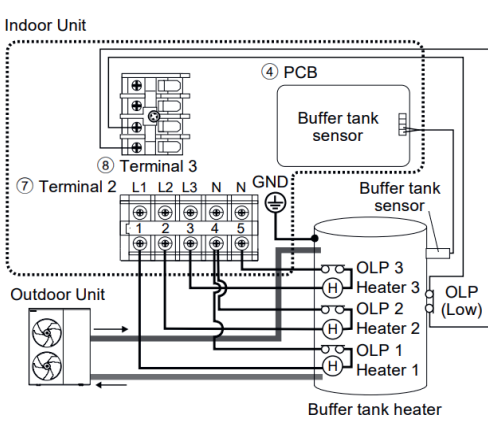
Tabela kombinacji				Jednostka zewnętrzna							
Jednostka wewnętrzna				Moc grzewcza							
Wydajność grzałki zapasowej	Pojemność zbiornika CWU	Anoda elektryczna	Model	Jednofazowe		Trójfazowe					
				9,0 kW	12,0 kW	9,0 kW	12,0 kW	16,0 kW	20,0 kW	25,0 kW	30,0 kW
				WH-WXG09ME5	WH-WXG12ME5	WH-WXG09ME8	WH-WXG12ME8	WH-WXG16ME8	WH-WXG20ME8	WH-WXG25ME8	WH-WXG30ME8
Hydrauliczna jednostka All in One	Jednofaz.	3 kW 185 L —	WH-ADC0316M3E52	✓	✓	—	—	—	—	—	—
		3 kW 185 L ✓	WH-ADC0316M3E5AN2	✓	✓	—	—	—	—	—	—
		6 kW 185 L —	WH-ADC0316M6E52	✓	✓	—	—	—	—	—	—
	Trójfaz.	6 kW 185 L ✓	WH-ADC0316M6E5AN2	✓	✓	—	—	—	—	—	—
		9 kW 185 L —	WH-ADC0316M9E82	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—
		9 kW 185 L ✓	WH-ADC0316M9E8AN2	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—
Control box	Jednofaz.	— — —	WH-CME5	✓	✓	—	—	—	—	—	—
	Trójfaz.	— — —	WH-CME8	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—
	Trójfaz.	— — —	WH-CME8L	—	—	—	—	—	✓	✓	✓
Sterownik	—	—	CZ-RTW2TAW1C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Podstawowe aspekty instalacyjne dla generacji M w zależności od zastosowanego wariantu podłączenia

	Monoblok (Stand-Alone)	AiO oraz BiBlock/Control Box
Komunikacja	Zworka C2/C3 	Brak zworki, komunikacja C1/C2 
Zasilanie elektryczne	Do jednostki zewnętrznej	Do jednostki wewnętrznej AiO/BiBlock/Control Box oraz do agregatu zewnętrznego
Podłączenie elementów peryferyjnych	Do jednostki zewnętrznej zgodnie ze schematem	Do jednostki wewnętrznej AiO/BiBlock/Control Box zgodnie ze schematem
Podłączenie grzałki elektrycznej CO/CWU	Niedostępne	Grzałka elektryczna zainstalowana w module wewnętrznym AiO/BiBlock. W przypadku Control Box możliwe podłączenie dodatkowych grzałek wspomagających.
Naczynie wzbiorcze C.O.	Brak naczynia wzbiorczego- konieczność instalacji	10 l w jednostce AiO/BiBlock (ciśnienie wstępne 1 bar). W wersji Control Box brak naczynia wzbiorczego – konieczność instalacji.

Podłączenie opcjonalnych grzałek do Control Boxa (generacja M)

- Wymaga się aby opcjonalne grzałki były wyposażone w zabezpieczenie termiczne z resetem manualnym (zalecana temperatura zadziałania zabezpieczenia OLP 85°C)
- Jeżeli grzałki wyposażone są w złącze OLP to należy je podłączyć do TERMINAL BOARD 3 (CD)
- Jeżeli grzałki nie są wyposażone w złącze OLP to w TERMINAL BOARD 3 (CD) należy umieścić zworkę (błąd H70)

Grzałka przepływowa	Grzałka w buforze
Ustawienia instalatora: „In-line”	Ustawienia instalatora: „Buffer Tank”
Wymagany czujnik: PAW-A2W-TSBH (złącze TERMINAL BOARD 3 AB)	Wymagany czujnik: PAW-A2W-TSBU (złącze Buffer tank sensor)
	

Tabele wytycznych połączeń elektrycznych oraz chłodniczych (lub hydraulicznych)

GENERACJA M

Jednostki wewnętrzne

Model AiO	Zalecany przekrój przewodu zasilającego [mm ²] i zabezpieczenie A (grzałki + elektronika)	Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm ² (j. wewnętrzna -> agregat)	Podłączenie hydrauliczne (HydroSplit)*
Generacja M (R290) T-CAP All-in-One (jednostka z zasobnikiem CWU 185l)			
WH-ADC0316M9E82 WH-ADC0316M9E83	5x2,5mm ² 16A	2 x 0,75mm ²	R1 ¼ "
WH-ADC0316M3E52	3x2,5mm ² 16A	2 x 0,75mm ²	R1 ¼ "

* minimalna grubość izolacji termicznej 30mm

Model Control Box	Zalecany przekrój przewodu zasilającego [mm ²] i zabezpieczenie A (grzałki + elektronika)	Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm ² (C.Box -> agregat)	Maksymalna moc zewnętrznych grzałek elektrycznych
Generacja M (R290) T-CAP Control-Box			
WH-CME5	3x2,5mm ² 16A	2 x 0,75mm ²	3kW
WH-CME8	5x2,5mm ² 16A	2 x 0,75mm ²	3x3kW
WH-CME8L	Dla mocy grzałek 3x6kW maksymalne natężenie prądu oraz pobór mocy: 28A/400V AC/18,5kW**	2 x 0,75mm ²	3x6kW

Jednostki zewnętrzne

Model	Zalecany przekrój przewodu zasilającego [mm²] i zabezpieczenie A (sprężarka +elektronika)	Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm² (j. wewnętrzna -> agregat) Nie dotyczy rozwiązania Stand-alone	Podłączenie hydrauliczne (HydroSplit)*	
			Przyłącze (cal)	Minimalna średnica wewn.(mm)
Generacja M (R290) T-CAP Monoblock 3 fazy				
WH-WXG09ME8	5x2,5mm² 16A	2 x 0,75mm²	R1 ¼ ”	25mm
WH-WXG12ME8	5x2,5mm² 16A	2 x 0,75mm²	R1 ¼ ”	32mm
WH-WXG16ME8	5x4,0mm² 20A	2 x 0,75mm²	R1 ¼ ”	32mm
WH-WXG20ME8	24A/400V AC/15,1kW**	2 x 0,75mm²	R1 ½ ”	32mm
WH-WXG25ME8	27A/400V AC/17,6kW**	2 x 0,75mm²	R1 ½ ”	40mm
WH-WXG30ME8	30A/400V AC/19,8kW**	2 x 0,75mm²	R1 ½ ”	40mm

* minimalna grubość izolacji termicznej 30mm

** Dobór przewodu elektrycznego oraz zabezpieczenia nadprądowego powinien zostać dokonany przez uprawnionego elektryka na podstawie danych elektrycznych Urządzenia

GENERACJA L

Model		Zalecany przekrój przewodu mm ² i zabezpieczenie A		Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm ² (j. wewnętrzna -> agregat) Przewód elastyczny (IEC60245)	Podłączenie hydrauliczne (HydroSplit)	
jednostka wewnętrzna	agregat	Zasilanie 1	Zasilanie 2 (grzałka)		Przyłącze (cal)	Minimalna średnica wewn.(mm)
Generacja L (R290) High Performance All-in-One (jednostka z zasobnikiem CWU)						
WH-ADC0509L3E5	WH-WDG05LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	20
	WH-WDG07LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	25
	WH-WDG09LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	25
Generacja L (R290) High Performance Split						
WH-SDC0509L3E5	WH-WDG05LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	20
	WH-WDG07LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	25
	WH-WDG09LE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	1	25

GENERACJA K

Model		Zalecany przekrój przewodu mm ² i zabezpieczenie A		Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm ² (j. wewnętrzna -> agregat) Przewód elastyczny (IEC60245)	Średnica rury chłodniczych mm (cale)		Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego (powyżej 10m instalacji) g/m
jednostka wewnętrzna	agregat	Zasilanie 1	Zasilanie 2 (grzałka)		ciecz	gaz	
Generacja K (R32) High Performance All-in-One (jednostka z zasobnikiem CWU)							
WH-ADC0309K3E5	WH-UDZ03KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
	WH-UDZ05KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
	WH-UDZ07KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
	WH-UDZ09KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
WH-ADC0912K9E8	WH-UDZ09KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
	WH-UDZ12KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-ADC16K9E8	WH-UDZ16KE8	5x4,0 mm ² i 20A	5x2,5mm ² i 16A	6x4,0mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
Generacja K (R32) T-CAP All-in-One (jednostka z zasobnikiem CWU)							
WH-ADC0912K6E5	WH-UXZ09KE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
	WH-UXZ12KE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-ADC0912K9E8	WH-UXZ09KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
	WH-UXZ12KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
Generacja K (R32) High Performance Split							
WH-SDC0309K3E5	WH-UDZ03KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
	WH-UDZ05KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
	WH-UDZ07KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
	WH-UDZ09KE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	5/8 (15,88)	25
WH-SDC09K3E8	WH-UDZ09KE8	5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SDC09K9E8	WH-UDZ09KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SDC12K9E8	WH-UDZ12KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SDC16K9E8	WH-UDZ16KE8	5x4,0 mm ² i 20A	5x2,5mm ² i 16A	6x4,0mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
Generacja K (R32) T-CAP Split							
WH-SXC09K3E5	WH-UXZ09KE5	3x6mm ² i 32A	3x2,5mm ² i 16A	4x6mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SXC12K6E5	WH-UXZ12KE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SXC09K3E8	WH-UXZ09KE8	5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SXC12K9E8	WH-UXZ12KE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30
WH-SXC16K9E8	WH-UXZ16KE8	5x4,0 mm ² i 20A	5x2,5mm ² i 16A	6x4,0mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	30

GENERACJA J ORAZ H

Model		Zalecany przekrój przewodu mm ² i zabezpieczenie A		Zalecany przekrój przewodu komunikacyjnego mm ² (j. wewnętrzna -> agregat) Przewód elastyczny (IEC60245)	Średnica rury chłodniczych mm (cale)		Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego (powyżej 10m instalacji) g/m
jednostka wewnętrzna	agregat	Zasilanie 1	Zasilanie 2 (grzałka)		ciecz	gaz	
Standard (High Performance)							
WH-SDC03H3E5	WH-UD03HE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC03H3E5-1	WH-UD03HE5-1	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC05H3E5	WH-UD05HE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC05H3E5-1	WH-UD05HE5-1	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC07H3E5	WH-UD07HE5	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
WH-SDC07H3E5-1	WH-UD07HE5-1	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
WH-SDC09H3E5	WH-UD09HE5	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
WH-SDC0305J3E5	WH-UD03JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC0305J3E5	WH-UD05JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-SDC0709J3E5	WH-UD07JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
WH-SDC0709J3E5	WH-UD09JE5-1	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
WH-SDC09H3E8	WH-UD09HE8	5x 2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SDC09H3E5-1	WH-UD09HE5-1	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
WH-SDC12H6E5	WH-UD12HE5	3x4mm ² i 25A	3x6mm ² i 32A	4x4mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SDC12H9E8	WH-UD12HE8	5x2,5mm ² i 10A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SDC16H6E5	WH-UD16HE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SDC16H9E8	WH-UD16HE8	5x2,5mm ² i 10A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50

T-Cap (SQ)							
WH-SXC09H3E5	WH-UX09HE5	3x6mm ² i 32A	3x2,5mm ² i 16A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SX(Q)C09H3E8	WH-UX09HE8	5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SXC12H6E5	WH-UX12HE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SX(Q)C12H9E8	WH-UX12HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SX(Q)C16H9E8	WH-UX16HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
All-in-One (jednostka z zasobnikiem CWU)							
WH-ADC0309J3E5	WH-UD03JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-ADC0309J3E5B	WH-UD05JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
WH-ADC0309J3E5C	WH-UD07JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
	WH-UD09JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
WH-ADC0309H3E5	WH-UD03HE5-1	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
	WH-UD05HE5-1	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
	WH-UD07HE5-1	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
	WH-UD09HE5-1	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	30
WH-ADC0916H9E8	WH-UD09HE8	5x2,5mm ² i 10A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UD12HE8	5x2,5mm ² i 10A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UD16HE8	5x2,5mm ² i 10A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UX09HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UX12HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UX16HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UQ09HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UQ12HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UQ16HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UQ16HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-ADC1216H6E5 WH-ADC1216H6E5C	WH-UD12HE5	3x4mm ² i 25A	3x6mm ² i 32A	4x4mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UD16HE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UX09HE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UX12HE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
Wysokotemperaturowe (HT)							
WH-SHF09F3E5	WH-UH09FE5	3x6mm ² i 32A	3x2,5mm ² i 16A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	70
WH-SHF09F3E8	WH-UH09FE8	5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	70
WH-SHF12F6E5	WH-UH12FE5	3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	4x6mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	70
WH-SHF12F9E8	WH-UH12FE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	70
Monoblok				Przyłącze wodne			
WH-MXC09H(J)3E5		3x6mm ² i 32A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC09H(J)3E8		5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC12H(J)6E5		3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	30 mm (5/4")			
WH-MXC12H(J)9E8		5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC16H(J)9E8		5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC05H3E5		3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC07H3E5		3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC09H3E5		3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC12H6E5		3x4mm ² i 25A	3x6mm ² i 32A	30 mm (5/4")			
WH-MDC16H6E5		3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	30 mm (5/4")			
WH-MDC05J3E5		3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC07J3E5		3x4mm ² i 20A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MDC09J3E5		3x4mm ² i 20A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			

Przykład obliczenia dodatkowego czynnika chłodniczego dla pompy ciepła WH-SXC12H9E8 i długości instalacji chłodniczej 18 metrów: Dodatkowy czynnik = $[18m(\text{całkowita długość instalacji po linii prostej od jednostki wewnętrznej do agregatu}) - 10m(\text{długość instalacji do której nie dobijamy czynnika chłodniczego})] \times 50g(\text{dodatkowa ilość czynnika chłodniczego na metr dla danego modelu pompy ciepła}) = 400\text{gram}$.

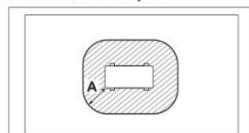
Wyznaczanie strefy ochronnej przy wyborze lokalizacji jednostki zewnętrznej generacji L i M

Jednostka zewnętrzna pompy ciepła serii L i M zawiera czynnik chłodniczy R290 zaliczany do grupy bezpieczeństwa A3. W związku z powyższym przy wyborze lokalizacji agregatu należy zweryfikować czy spełnione są wymagania dla tzw. „strefy ochronnej”.

Strefa ochronna jest określana wokół jednostki zewnętrznej. W strefie ochronnej nie mogą znajdować się żadne **otwory budynku, okna, drzwi, doświetlacze, wejścia do piwnic, włązy ewakuacyjne, okna połaciowe ani otwory wentylacyjne. W strefie ochronnej nie mogą znajdować się żadne źródła zapłonu, takie jak gorące powierzchnie powyżej 360°C, iskry, otwarty ogień, gniazdka elektryczne, włączniki światła, lampy, przełączniki elektryczne lub inne stałe źródła zapłonu.** Strefa ochronna nie może rozciągać się na sąsiednie budynki ani obszary ruchu publicznego (granice sąsiednich działek/ budynków, drogi publiczne, drogi prywatne sąsiadów, obszar osiadania, zagłębienia, szyby pomp, wloty kanalizacji, szyby ściekowe itd.).

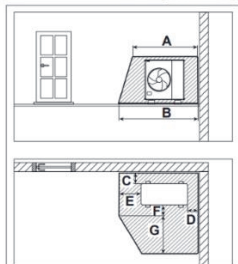
Strefa ochronna generacja L

1) Strefa ochronna instalacji naziemnej (lub na dachu płaskim) w obszarach otwartych



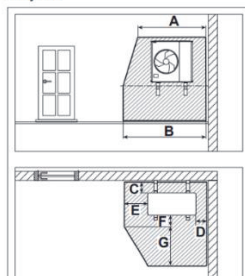
A 1000 mm

3) Strefa ochronna instalacji naziemnej w narożniku budynku



A 2000 mm
B 2500 mm
C 300 mm
D 500 mm
E 1000 mm
F 500 mm
G 1800 mm

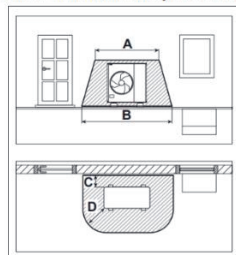
5) Strefa ochronna instalacji ściiennej w narożniku budynku



A 2000 mm
B 2500 mm
C 300 mm
D 500 mm
E 1000 mm
F 500 mm
G 1800 mm

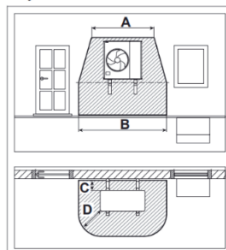
Strefa ochronna pod produktem rozciąga się do posadzki.

2) Strefa ochronna instalacji naziemnej przed ścianą budynku



A 2000 mm
B 3000 mm
C 300 mm
D 1000 mm

4) Strefa ochronna instalacji ściiennej przed ścianą budynku

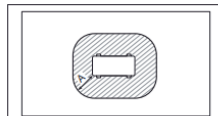


A 2000 mm
B 3000 mm
C 300 mm
D 1000 mm

Strefa ochronna pod produktem rozciąga się do posadzki.

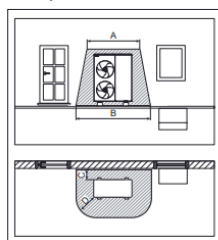
Strefa ochronna generacja M (9-16kW)

1) Strefa ochronna instalacji naziemnej (lub na dachu płaskim) w obszarach otwartych



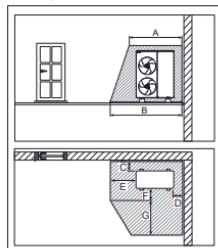
A 1000 mm

2) Strefa ochronna instalacji naziemnej przed ścianą budynku



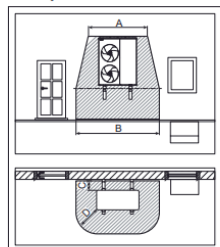
A 2200 mm
B 3200 mm
C 300 mm
D 1000 mm

3) Strefa ochronna instalacji naziemnej w narożniku budynku



A 2200 mm
B 2700 mm
C 300 mm
D 500 mm
E 1000 mm
F 500 mm
G 1800 mm

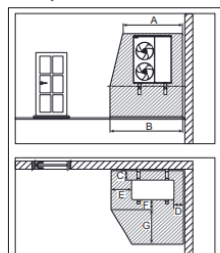
4) Strefa ochronna instalacji ściiennej przed ścianą budynku



A 2200 mm
B 3200 mm
C 300 mm
D 1000 mm

Strefa ochronna pod produktem rozciąga się do posadzki.

5) Strefa ochronna instalacji ściiennej w narożniku budynku



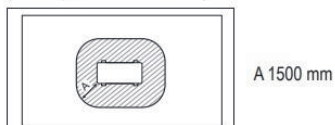
A 2200 mm
B 2700 mm
C 300 mm
D 500 mm
E 1000 mm
F 500 mm
G 1800 mm

Strefa ochronna pod produktem rozciąga się do posadzki.

Uwaga: Instalacja hydrauliczna podłączona bezpośrednio do obiegu wodnego pompy ciepła generacji L i M nie może być wyposażona w odpowietrzniki automatyczne! Dopuszcza się stosowanie jedynie odpowietrzników manualnych.

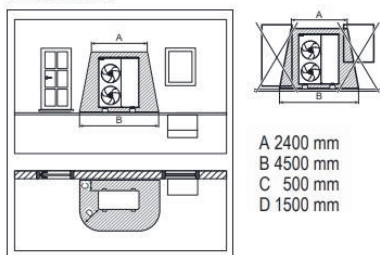
Strefa ochronna generacja M (20-30kW)

1) Strefa ochronna instalacji naziemnej (lub na dachu płaskim) na obszarze otwartym



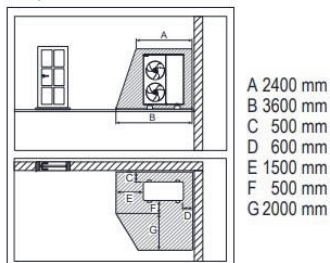
A 1500 mm

2) Strefa ochronna instalacji naziemnej przed ścianą budynku



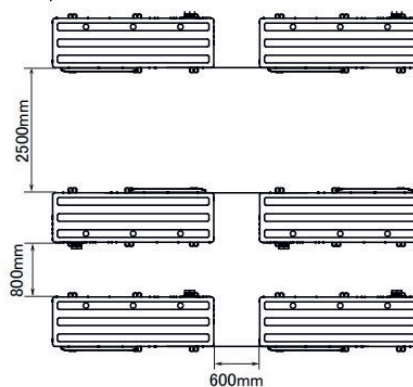
A 2400 mm
B 4500 mm
C 500 mm
D 1500 mm

3) Strefa ochronna instalacji naziemnej w narożniku budynku



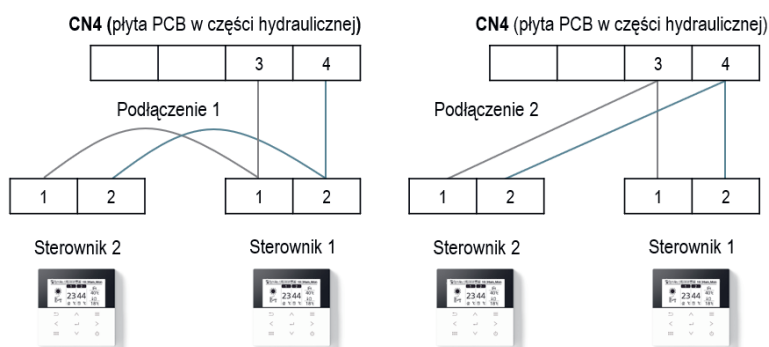
A 2400 mm
B 3600 mm
C 500 mm
D 600 mm
E 1500 mm
F 500 mm
G 2000 mm

4) Minimalne odległości pomiędzy jednostkami



Uwaga: Instalacja hydrauliczna podłączona bezpośrednio do obiegu wodnego pompy ciepła generacji L i M nie może być wyposażona w odpowietrzniki automatyczne! Dopuszcza się stosowanie jedynie odpowietrzników manualnych.

Podłączenie dwóch sterowników przewodowych w generacji K, L i M



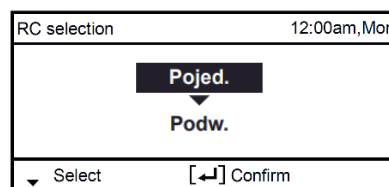
Minimalny
przekrój
przewodu

2 x min 0.3 mm²

Całkowita
długość
przewodu

Do 50 m

Przy podłączeniu dwóch sterowników całkowita długość przewodu nie może przekroczyć 50m. W celu aktywowania drugiego sterownika należy w menu instalatora w sterowniku MASTER ustawić tryb „PODWÓJNY”



1.3. Uruchomienie pompy ciepła przy niskiej temp. wody w instalacji (okres zimowy)

Minimalna temperatura wody w instalacji, przy której należy wykonać pierwsze uruchomienie sprężarki:

- agregat 1-wentylatorowy = 18°C
- agregat 2-wentylatorowy = 10°C

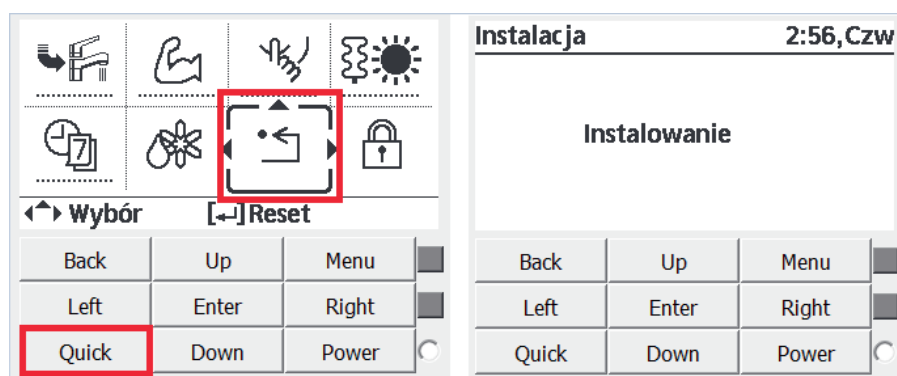
Jeśli temperatura wody w instalacji jest mniejsza od powyższych wartości, zaleca się wykonanie wygrzania wstępnego za pomocą dodatkowego źródła ciepła. Można w tym celu użyć grzałki rezerwowej zamontowanej w pompie ciepła. Wystarczy aktywować tryb pracy FORCE (opis aktywacji znajduje się na stronie 7 tego poradnika).

W celu szybszego załączenia sprężarki, można w pierwszej kolejności wygrzać wodę na krótkim obiegu wstępnym – np. sprężęto/bufor lub pierwszy obieg grzewczy. Kolejne odbiorniki dołączamy w miarę uzyskania wysokiej temperatury w ogrzewanej części instalacji.

1.4. Reset sterownika

Po każdym wprowadzeniu zmian w ustawieniach instalatora należy wykonać tzw. **miękki reset sterownika**. Miękki reset nie usuwa ustawień oraz zapisanych danych dotyczących zużycia energii.

Rozwiązanie to zaleca się również gdy jest podejrzenie nieprawidłowego działania programu sterownika.



Aby zresetować sterownik do ustawień fabrycznych należy wykonać tzw. **twardy reset**. Rozwiązanie to zaleca się również gdy jest podejrzenie nieprawidłowego działania programu sterownika.

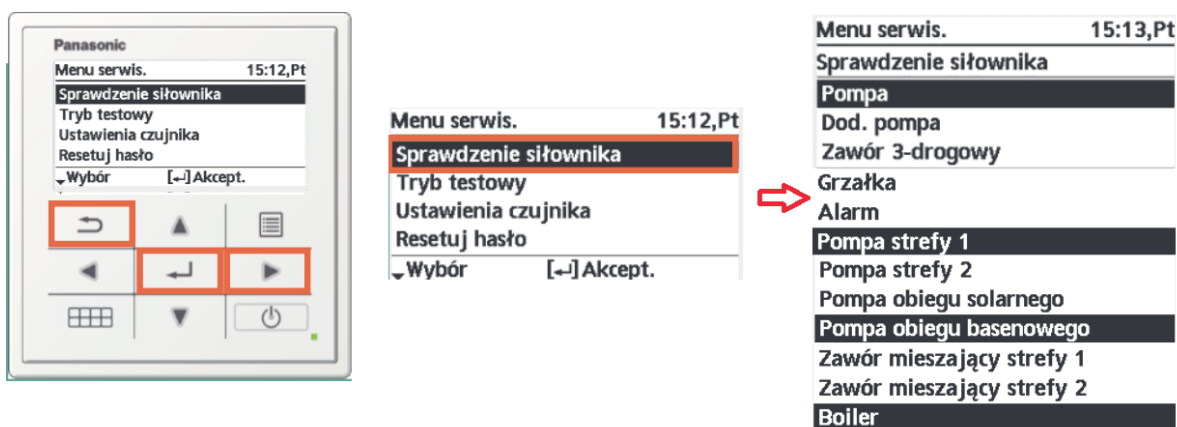
UWAGA: twardy reset czyści pamięć sterownika, oprócz ustawień zostanie również usunięty harmonogram oraz zapisane dane zużycia energii!



Na wyłączonym urządzeniu z szybkiego menu wybrać „miękki reset” sterownika

Gdy na ekranie pojawi się komunikat „instalowanie” nacisnąć jednocześnie i przytrzymać przyciski LEFT+RIGHT+UP+DOWN. Przyciski trzymać do momentu pojawienia się komunikatu „EEPROM setup”

1.5. Ukryte MENU Serwisowe

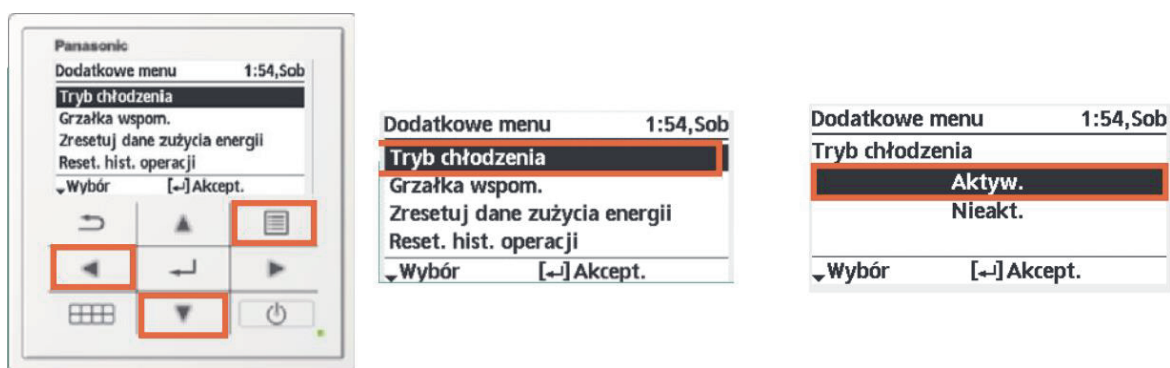


Przytrzymać razem przyciski : Back+Enter+RIGHT

Menu umożliwia:

- sprawdzenie działania poszczególnych elementów wykonawczych (sprawdzenie siłownika)
- kalibrację odczytów czujników temperatury (ustawienia czujnika)
- zresetować hasło do sterownika

Uwaga! Pod żadnym pozorem nie uruchamiamy trybu testowego!



Przytrzymać przyciski : LEFT+DOWN+MENU

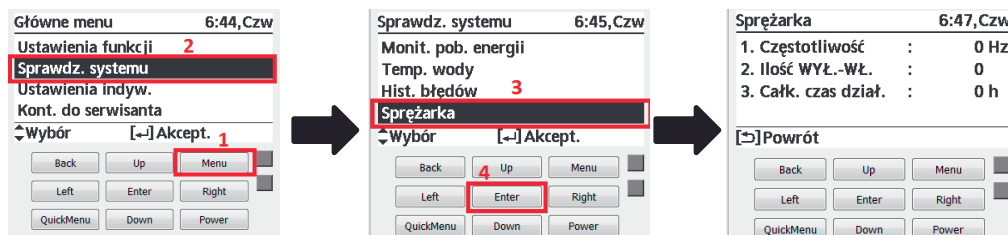
Menu umożliwia:

- odblokowanie trybu chłodzenia
- wyłączenie grzałki wspomagającej (**zabronione pod rygorem utraty gwarancji!!**)
- zresetować pamięć ilości operacji i historię zużycia energii w sterowniku

2. Autodiagnostyka

2.1. Ocena poprawności działania pompy ciepła na podstawie odczytu parametrów pracy urządzenia

1) Średni czas działania sprężarki:



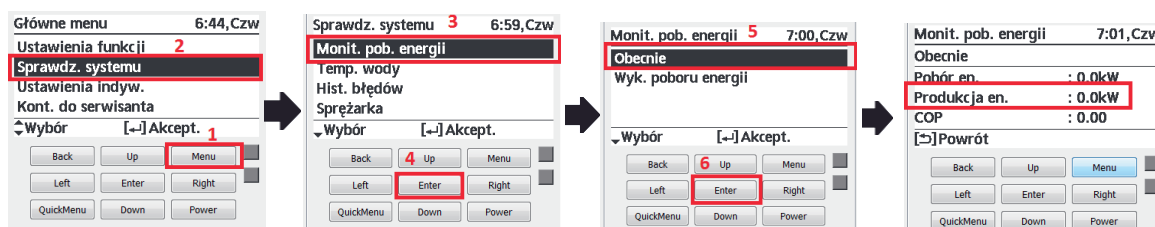
Jeśli poniższe równanie nie jest spełnione, tzn. średni (roczny) czas pracy sprężarki jest mniejszy niż 20 minut, może to oznaczać problemy po stronie instalacji wodnej lub automatyki sterującej np:

- Zbyt mały zbiór wody w instalacji.
- Niska prędkość objętościowego przepływu wody przez wymiennik płytowy.
- Wadliwie działający termostat pomieszczeniowy lub inny sterownik zarządzający pracą pompy ciepła.
- Wadliwa praca zaworów 2/3-drogowych instalacji wodnej.
- Niewłaściwy dobór pompy ciepła do zapotrzebowania ciepłego budynku

$$\frac{\text{Całkowity czas pracy}}{\text{Ilość włączeń – wyłączeń}} < 20 \text{ minut}$$

2) Nominalna wydajność pompy ciepła.

Ten parametr należy sprawdzać po ok. 10-15 minutach od załączenia sprężarki – częstotliwość pracy sprężarki można sprawdzić w menu Sprężarka (patrz wyżej).



Produkcja energii cieplnej powinna mieć przybliżoną wartość nominalnej wydajności diagnozowanej pompy ciepła w danych warunkach użytkowych: temperatura zewnętrzna, temperatura wody w instalacji.

WH-UD09HE5								
Temp. zewn. WG	PM	COP	WG	PM	COP	WG	PM	COP
TWW	30	30	35	35	35	40	40	40
-15			5,90	2,66	2,22	5,65	2,82	2,00
-7			5,90	2,34	2,52	5,85	2,61	2,24
2			6,70	2,14	3,13	6,65	2,38	2,79
7			9,00	2,18	4,13	9,00	2,49	3,61
25			9,00	1,26	7,14	8,66	1,48	5,85

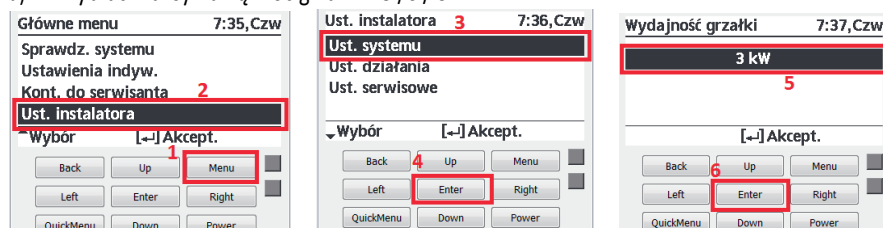
Dla powyższego przykładu (temperatura zewnętrzna = -7°C, temperatura wody w instalacji = 40°C), nominalna wydajność pompy ciepła to 5,85kW mocy grzewczej. Tabele wydajności dla wszystkich pomp ciepła można znaleźć w katalogu urządzeń Aquarea Panasonic lub w formie elektronicznej na stronie www.PanasonicProClub.com.

Możliwe przyczyny osiągnięcia zbyt małej wydajności pompy ciepła w stosunku do wartości nominalnej:

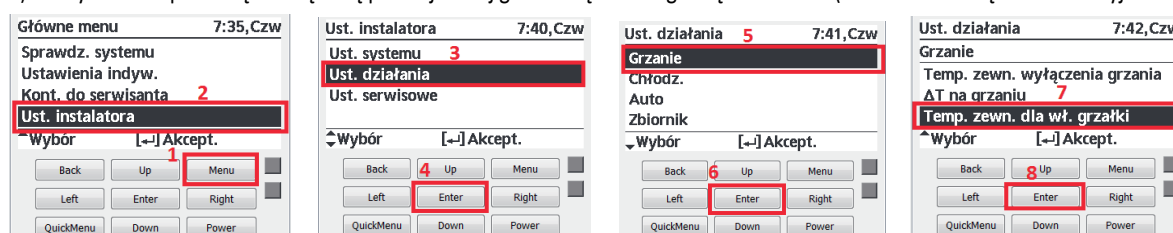
- Zbyt mała ilość czynnika chłodniczego w instalacji – wysoka temperatura górnej części obudowy sprężarki (powyżej 100°C).
- Zagięcie rur chłodniczych.
- Nieprawidłowe natężenie przepływu wody przez wymiennik płytowy.

Jeśli nominalna wydajność pompy ciepła jest zbyt mała w stosunku do zapotrzebowania na ciepło ogrzewanego budynku, należy skonfigurować możliwość dołączenia rezerwowej grzałki zamontowanej fabrycznie wewnątrz pompy ciepła. W tym celu należy skonfigurować trzy parametry:

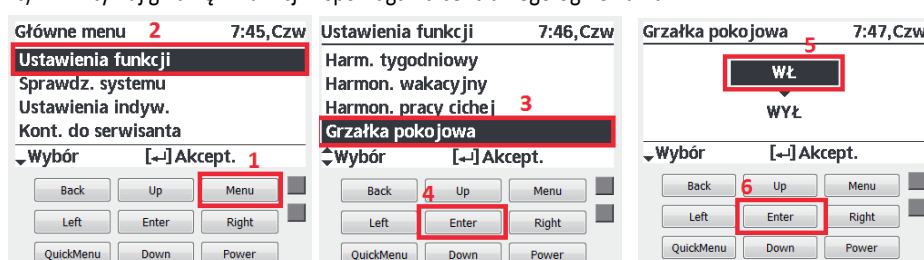
a) Wybrać maksymalną moc grzałki – 3 / 6 / 9 kW :



b) Wybrać temperaturę zewnętrzną poniżej której grzałka będzie mogła się uruchomić (nie uruchomi się od razu – wyjaśnienie niżej) :



c) Aktywuj grzałkę w funkcji wspomaganie centralnego ogrzewania:



Od tego momentu dla pomp ciepła generacji H, grzałka załączy się jeśli:

- Temperatura zewnętrzna < temperatury zewnętrznej ustawionej w punkcie b **ORAZ**
- Temperatura wody w instalacji < temperatury ustawionej – 8K
- Minimalny czas od włączenia sprężarki – 30minut.

Wyłączenie grzałki nastąpi, gdy :

- Temperatura zewnętrzna > temperatury zewnętrznej ustawionej w punkcie b **LUB**
- Temperatura wody w instalacji < temperatury ustawionej – 2K

Minimalny czas pomiędzy załączeniami grzałki to 20 minut.

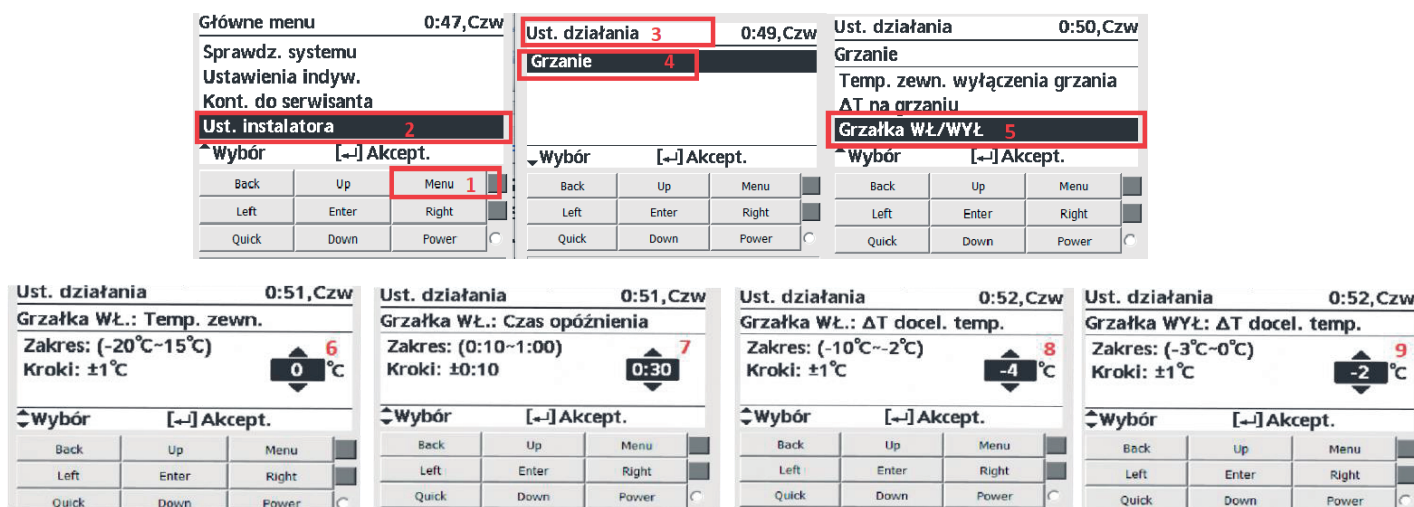
W urządzeniach generacji J grzałka rezerwowa załączy się jeśli:

- Temperatura zewnętrzna < temperatury zewnętrznej ustawionej w punkcie 6 (patrz niżej)
- Temperatura wody w instalacji < temperatury wody ustawiona w punkcie 8 (patrz niżej)
- Minimalny czas od włączenia sprężarki – indywidualne ustawienie w punkcie 7 (patrz niżej)

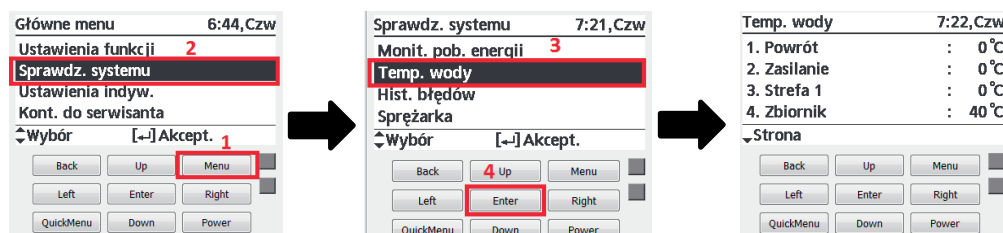
Wyłączenie grzałki nastąpi, gdy :

- Temperatura zewnętrzna > temperatury zewnętrznej ustawionej w punkcie 6 (patrz niżej)
- Temperatura wody w instalacji > temperatury wody ustawiona w punkcie 9 (patrz niżej)

Minimalny czas pomiędzy załączeniami grzałki to 20 minut. Indywidualne parametry definiowane są w Ustawieniach działania.



3) Poprawność odczytów temperatury przez czujniki rezystancyjne.



W pierwszej kolejności należy sprawdzić realność odczytywanej temperatury względem rzeczywistego stanu instalacji. Następnie należy uruchomić pompę ciepła w celu podwyższenia/obniżenia temperatury wody w instalacji. Po ok 15-20 minutach pracy sprawdzamy czy wartości odczytywanych temperatur ulegają zmianie względem rzeczywistego doprowadzonego/odprowadzonego ciepła.

Charakterystyki rezystancyjne czujników można sprawdzić w pozostałej części tego poradnika, przy opisie błędów związanych z nieprawidłowym działaniem czujników temperatury.

2.2. Tabela diagnostyczna – kody błędów

Wyświetlany komunikat	Usterka/sterowanie zabezpieczeniem	Uznanie stanu jako nieprawidłowy	Do weryfikacji
H00	Nie wykryto nieprawidłowości	—	—
H12	Podłączenie agregatu z modułem hydraulicznym o niedopasowanej wydajności grzewczej (pompy ciepła typu split oraz AiO) lub typoszeregu.	90 sek po włączeniu zasilania	J.wewn./zewn. okablowanie J.wewn./zewn/ płyta sterująca Tabela kombinacji w katalogu
H15	Usterka czujnika temperatury sprężarki jednostki zewnętrznej	5 sek	Czujnik temperatury sprężarki: odłączony lub uszkodzony
H20	Nieprawidłowość pracy pompy wody	5 sek	Uszkodzenie płyty sterującej jednostki wewnętrznej Uszkodzenie pompy obiegowej
H21	Nieprawidłowe ciśnienie wody	300 sek	Przetwornik ciśnienia wody Wyciek wody z instalacji hydraulicznej
H23	Usterka czujnika temperatury rury cieczowej w jednostce wewnętrznej (generacja L – w agregacie)	5 sek	Czujnik temperatury ciekłego czynnika chłodniczego: odłączony lub uszkodzony
H27	Błąd zaworu serwisowego	5min	Zawory serwisowe Przetwornik wysokiego ciśnienia Czujnik temperatury czynnika chłodniczego rurki cieczowej za wymiennikiem płytowym
H28	Usterka czujnika solarnego	5 sek	Czujnik temperatury kolektora: odłączony lub zepsuty
H31	Usterka czujnika basenowego	5 sek	Czujnik temperatury basenu: odłączony lub zepsuty
H36	Usterka czujnika zbiornika buforowego	5 sek	Czujnik buforu: odłączony lub zepsuty
H38	Nieprawidłowe dopasowanie modelu	-	Nieprawidłowe dopasowanie modelu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej
H42	Zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem sprężania	—	Zewnętrzny czujnik temp. Zatkany zawór rozprężny lub filtr Niewystarczająca ilość czynnika chłodniczego Usterka płyty sterującej jednostki zewnętrznej Usterka sprężarki
H43	Usterka czujnika 1 strefy	5 sek	Czujnik temp. wody strefy 1
H44	Usterka czujnika 2 strefy	5 sek	Czujnik temp. wody strefy 2
H62	Nieprawidłowy przepływ wody	10 sek	Czujnik przepływu wody
H63	Usterka czujnika niskiego ciśnienia	4 razy w ciągu 20 min.	Czujnik niskiego ciśnienia: uszkodzony lub odłączony
H64	Niestandardowo wysokie ciśnienie w układzie	5 sek	Zewnętrzny czujnik wysokiego ciśnienia: uszkodzony lub odłączony
H65	Nieprawidłowość odszraniania	Przepływ wody > 7 l/min ciągły przez 20 sek podczas odszraniania	Pompa obiegowa. Wykryto przepływ wody przez wymiennik w 2 trybie odszraniania.
H67	Nieprawidłowość zewnętrznego termistora 1	5 sek	Pokojowy czujnik temp. strefa 1
H68	Nieprawidłowość zewnętrznego termistora 2	5 sek	Pokojowy czujnik temp. strefa 2
H70	Usterka grzałki zabezpieczającej OLP	60 sek	Grzałka zabezpieczająca OLP: brak podłączenia zasilania nr 2. Przegrzanie obudowy grzałki.
H72	Usterka czujnika temperatury zbiornika CWU	5 sek	Czujnik w zbiorniku odłączony lub uszkodzony
H74	Błąd komunikacji płyty PCB	Błąd komunikacji	Płyta sterująca jedn.wewn. lub płyta rozszerzająca CZ-NS4P
H75	Kontrola niskiej temperatury wody	Nie działające ogrzewanie i próba odszraniania podczas niskiej temperatury wody	Zbyt wolny masowy przepływ wody przez wymiennik płytowy. Nieprawidłowa praca grzałek rezerwowych.
H76	Niewłaściwa komunikacja jednostki wewnętrznej z panelem sterowania	—	Sterownik jednostki wewnętrznej: odłączony lub uszkodzony
H90	Niewłaściwa komunikacja jedn. wewn. Z jedn. zewnętrzną	Czas trwania > 1 min po rozpoczęciu działania	Wewnętrzne/zewnętrzne podłączenie okablowania. Płyta sterująca wewnętrzna/zewnętrzna
H91	Usterka układu zabezpieczającego grzałkę w zbiorniku CWU	60 sek	Układ zabezpieczający grzałkę w zbiorniku CWU: odłączony lub aktywny – przekroczono max. temp. grzałki nurnikowej
H95	Nieprawidłowe napięcie między jednostką. wewn. a zewn.	—	Jedn.wewnętrzna/zewnętrzna: napięcie zasilania. Sprawdzić przewód sterujący.

H98	Zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed nadmiernym ciśnieniem	—	Zewnętrzny czujnik wysokiego ciśnienia Pompa obiegowa lub wyciek wody Zatkany zawór rozprężny lub filtr Nadmiar czynnika chłodniczego Płyta sterująca j. zewn.
H99	Zabezpieczenie wymiennika ciepła jednostki wewnętrznej przed zamarzaniem	—	Wymiennik ciepła w j. wewnętrznej Niedobór czynnika
F12	Uruchomienie presostatu wysokiego ciśnienia jedn. zewn.	4 razy w ciągu 20 min.	Presostat wysokiego ciśnienia

F14	Niewłaściwe obroty sprężarki jednostki zewnętrznej	4 razy w ciągu 20 min.	Sprężarka
F15	Zablokowany mechanizm silnika (DC) wentylatora w agregacie	2 razy w ciągu 30 min.	Płyta sterująca jedn.zewnętrznej Wentylator w jedn.zewnętrznej
F16	Nadmierny prąd wejściowy do agregatu	3 razy w ciągu 20 min.	Nadmiar czynnika chłodniczego Płyta sterująca jedn.zewnętrznej
F20	Ochrona sprężarki jednostki zewnętrznej przed przegrzaniem	4 razy w ciągu 30 min.	Czujnik temperatury sprężarki Zatkany zawór rozprężny lub filtr Niedobór (wyciek) czynnika chłodniczego Płyta sterująca jedn. zewnętrzną Sprężarka
F22	Przegrzanie układu IPM	3 razy w ciągu 30 min.	Nieprawidłowe odprowadzenie ciepła z radiatora falownika IPM.
F23	Nadmierny prąd wyjściowy do sprężarki	7 razy pod rząd	Płyta sterująca jedn.zewnętrznej Sprężarka Zbyt mała powierzchnia węzłaownicy CWU Zbyt mały zbiór wody w instalacji CO
F24	Nieprawidłowość w obiegu chłodniczym	2 razy w ciągu 20 min.	Niedobór (wyciek) czynnika chłodniczego Płyta sterująca jedn.zewnętrznej Niedostateczne sprężanie sprężarki
F25	Usterka zaworu 4-drogowego	4 razy w ciągu 30 min.	Zawór 4-drogowy Zaciski połączeń cewki zaworu (wtyczka)
F27	Usterka presostatu wysokiego ciśnienia jedn. zewn.	60 sek	Presostat wysokiego ciśnienia
F29	Niska temperatura tłoczenia	—	Czujnik temperatury tłoczenia Czujnik wysokiego ciśnienia Presostat wysokiego ciśnienia Płyta sterująca jednostki zewnętrznej
F30	Błąd czujnika temperatury wody wyjściowej nr 2 za wymiennikiem płytowym (Hex Water Outlet)	5 sek	Czujnik wody wyjściowej nr 2 z wymiennika płytowego (Hex Water Outlet)
F32	Nieprawidłowość pracy wewnętrznego termostatu	5 sek	Nieprawidłowa praca termostatu wbudowanego w sterownik pompy ciepła. Sprawdzenie prawidłowości odczytu temperatury pomieszczenia.
F36	Usterka czujnika temperatury powietrza zewnętrznego	5 sek	Czujnik temp.zewnętrznej: odłączony lub uszkodzony
F37	Usterka czujnika temperatury wody na wlocie do jedn. wew.	5 sek	Czujnik temperatury wody wlotowej: odłączony lub uszkodzony
F40	Usterka czujnika temperatury na tłoczeniu w jedn. zewnętrznej	5 sek	Czujnik temperatury na tłoczeniu sprężarki w jedn.zewnętrznej: odłączony lub uszkodzony
F41	Usterka układu korekcji współczynnika mocy (PFC)	4 razy w ciągu 10 min.	Skoki napięcia zasilania sieciowego
F42	Usterka czujnika temperatury wymiennika ciepła jedn. zewn.	5 sek	Czujnik temperatury zewnętrznego wymiennika: odłączony lub uszkodzony
F43	Usterka czujnika odszraniania w jednostki zewnętrznej	5 sek	Zewnętrzny czujnik odszraniania: odłączony lub uszkodzony
F45	Błąd czujnika temperatury wody wyjściowej za grzałkami elektrycznymi	5 sek	Czujnik wody wyjściowej za grzałkami elektrycznymi (WATER OUTLET TEMP. SENSOR)
F46	Otwarty obwód przekładnika prądowego jednostki zewnętrznej	—	Niewystarczająca ilość czynnika chłodniczego Płyta sterująca jedn.zewnętrznej Niskie sprężanie (sprężarka)

F48	Usterka czujnika (EVA) temperatury wylotowej	5 sek	Zewnętrzny czujnik temperatury wylotowej: odłączony lub uszkodzony (Złącze CN-TH3 w jednostce zewnętrznej). Charakterystyka czujnika na stronie 47 Autodiagnostyki - opis błędu F42.
F49	Usterka czujnika temperatury na obejściu (bypassie) T-CAP, HT	5 sek	Czujnik temperatury na obejściu (bypassie) jednostki zewnętrznej (złącze CN-TH3 w agregacie). Charakterystyka czujnika na stronie 47 Autodiagnostyki - opis błędu F42
F95	Ochrona przed wysokim ciśnieniem podczas chłodzenia	—	Zewnętrzny czujnik wysokiego ciśnienia Pompa obiegowa lub wyciek wody Zatkany zawór rozprężny lub filtr Nadmiar czynnika chłodniczego Płyta sterująca j. zewn.

Opis działań, które należy podjąć w celu rozwiązania przyczyny pojawienia się kodu błędu znajdują się na dalszych stronach.



Uwaga!

Dla własnego bezpieczeństwa i zapobieżenia uszkodzeniu elementów zawsze **wyłączać zasilanie** przed wyjmowaniem i przed podłączaniem podzespołu.

2.3. Szczegółowy opis kodów błędów

2.3.1. H12 - połączenie jednostek o nieodpowiedniej wydajności

Warunki stwierdzenia usterki:

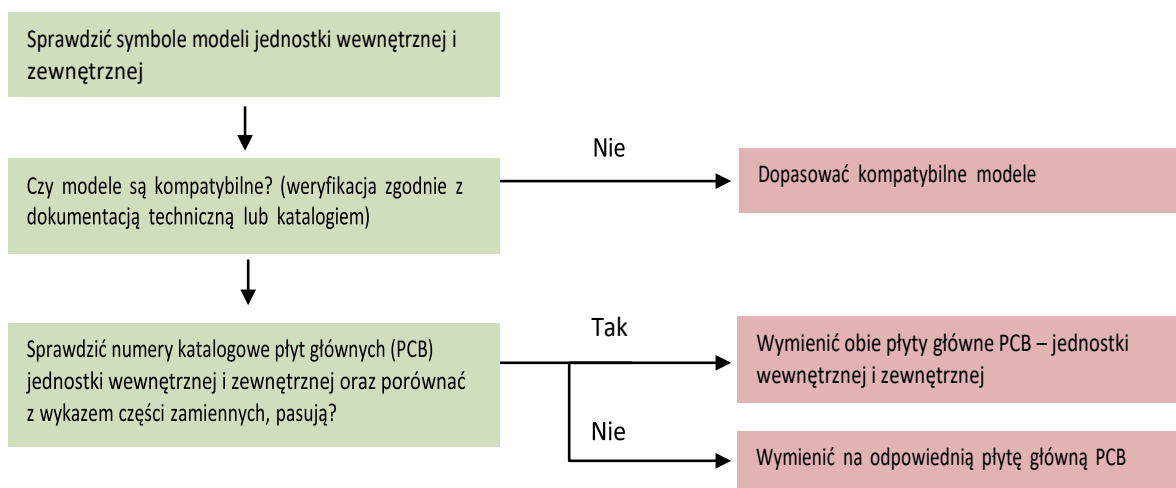
Podczas uruchamiania w trybie chłodzenia lub grzania wydajność jednostki wewnętrznej wykryta przez jednostkę zewnętrzną wskazuje na niewłaściwy dobór.

Przyczyny usterki:

1. Połączono nieodpowiednie modele.
2. Użyto niewłaściwej płyty głównej (PCB) jednostki zewnętrznej lub wewnętrznej.
3. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki zewnętrznej lub wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 90 sekund.



2.3.2. H15 – usterka czujnika temperatury sprężarki

Warunki stwierdzenia usterki:

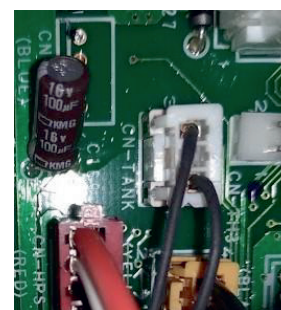
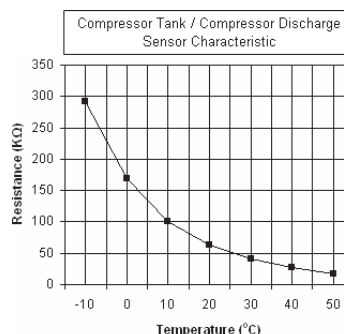
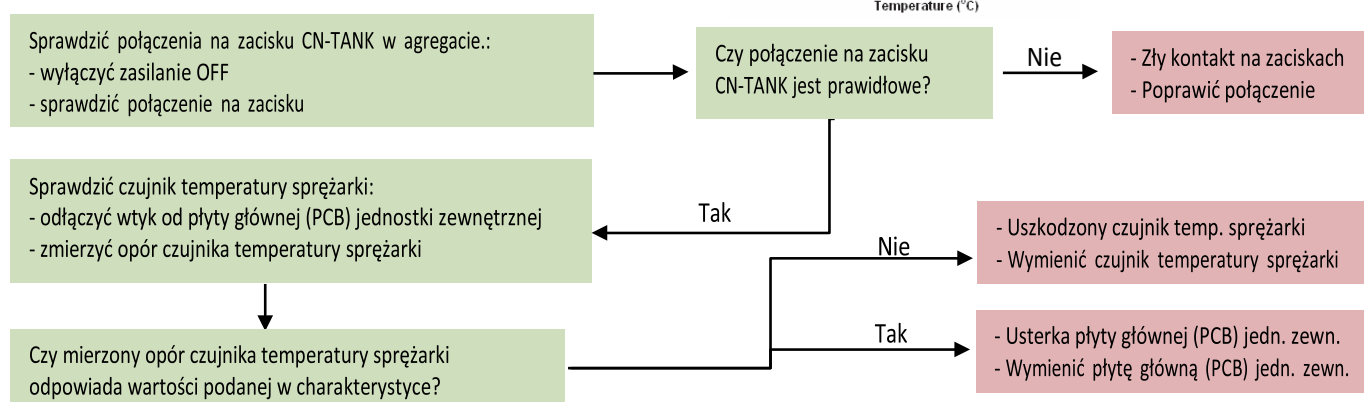
Podczas uruchamiania lub pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury sprężarki wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwa ilość czynnika w układzie chłodniczym.
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
3. Uszkodzony czujnik.
4. Usterka płyty głównej (pcb) jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.3. H20 - nieprawidłowość pracy pompy wody

Warunki stwierdzenia usterki:

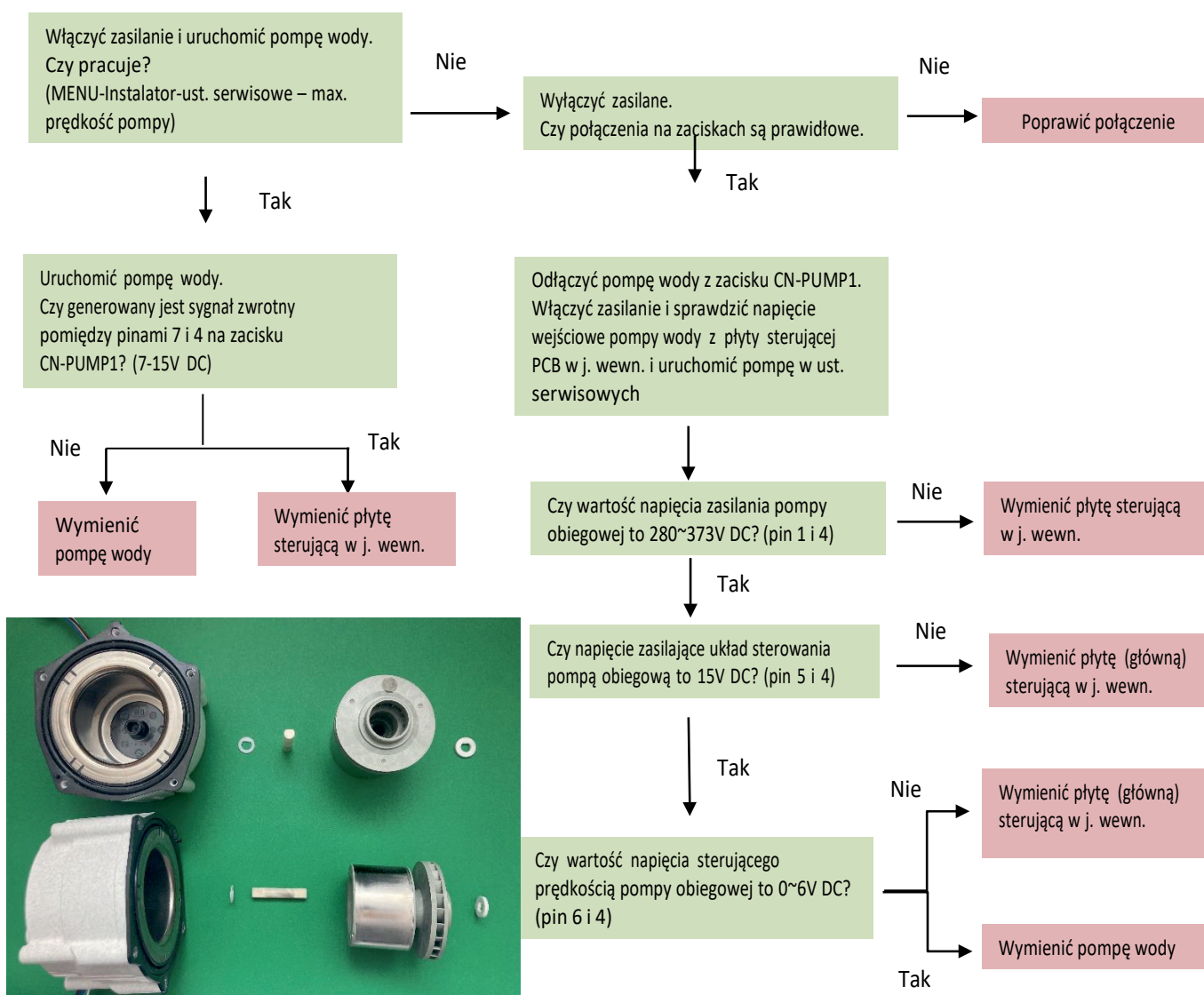
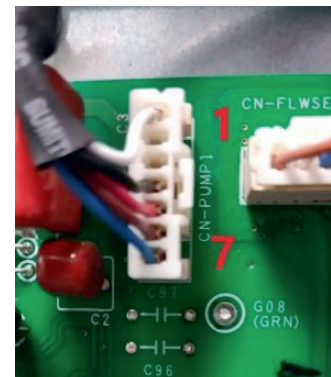
Podczas uruchomienia i pracy w trybie grzania/chłodzenia, prędkość obrotowa podczas pracy pompy obiegowej wykazuje nieprawidłowość działania (obroty > 6000 obr/min lub <1000 obr/min)

Przyczyny usterki:

1. Zatrzymanie pracy spowodowane zanieczyszczeniami z instalacji.
2. Zatrzymanie pracy spowodowane uszkodzeniem okablowania pompy obiegowej.
3. Zatrzymanie pracy spowodowane uszkodzeniem pompy obiegowej.
4. Błąd pracy spowodowany wadliwą płytą główną sterującą j. wewnętrzną.
5. Zablokowanie wirnika pompy obiegowej spowodowane długim postojem pompy obiegowej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.4. H23 – usterka czujnika temp. rury cieczowej jednostki wewnętrznej (generacja L – w agregacie zewnętrznym)

Warunki stwierdzenia usterki:

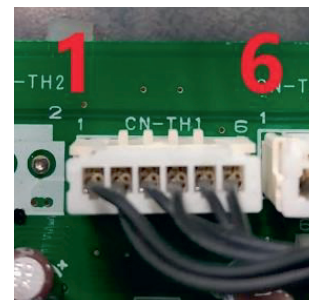
Podczas uruchamiania lub pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na rurze cieczowej w jednostce wewnętrznej (gen. H, J, K) lub zewnętrznej (gen. L) wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwa ilość czynnika w układzie chłodniczym.
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
3. Uszkodzony czujnik.
4. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki wewnętrznej (zewewnętrznej gen. L).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



Sprawdzić połączenia na zaciskach CN-TH1 pin 3,4 (gen. H, J, K) /CN-TH4 pin 3,4 (gen. L):

- Wyłączyć zasilanie OFF
- Sprawdzić połączenia na zaciskach

Czy połączenia na zaciskach
CN-TH1/CN-TH4 są prawidłowe?

Nie

- Zły kontakt na zaciskach
- Poprawić połączenie

Tak

Sprawdzić czujnik temperatury na rurze cieczowej w jednostce wewnętrznej/zewnętrznej:

- Odłączyć wtyk od płyty głównej PCB jedn. wew./zew.
- Zmierzyć opór czujnika temperatury na rurze cieczowej w jednostce wewnętrznej/zewnętrznej

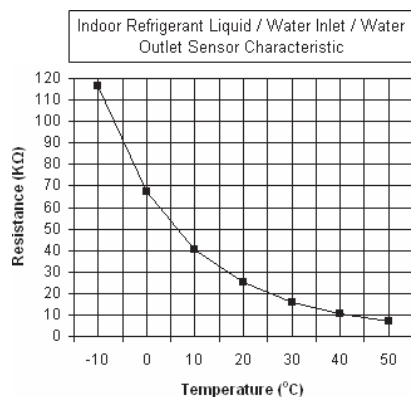
Czy mierzony opór czujnika temperatury w jedn. wew./zew.
odpowiada wartości podanej w charakterystyce?

Nie

- Usterka czujnika temperatury w jedn. wewnętrznej (H, J, K)/ zewnętrznej (gen. L)
- Wymienić czujnik temperatury w jedn. wewnętrznej (H, J, K)/ zewnętrznej (gen. L)

Tak

- Usterka płyty głównej (PCB) jedn. wewnętrznej (H, J, K)/ zewnętrznej (gen. L)
- Wymienić płytę główną PCB jedn. wewnętrznej (H, J, K)/ zewnętrznej (gen. L)



2.3.5. H27 - usterka zaworu serwisowego

Warunki stwierdzenia usterki:

Podczas operacji **chłodzenia**, gdy:

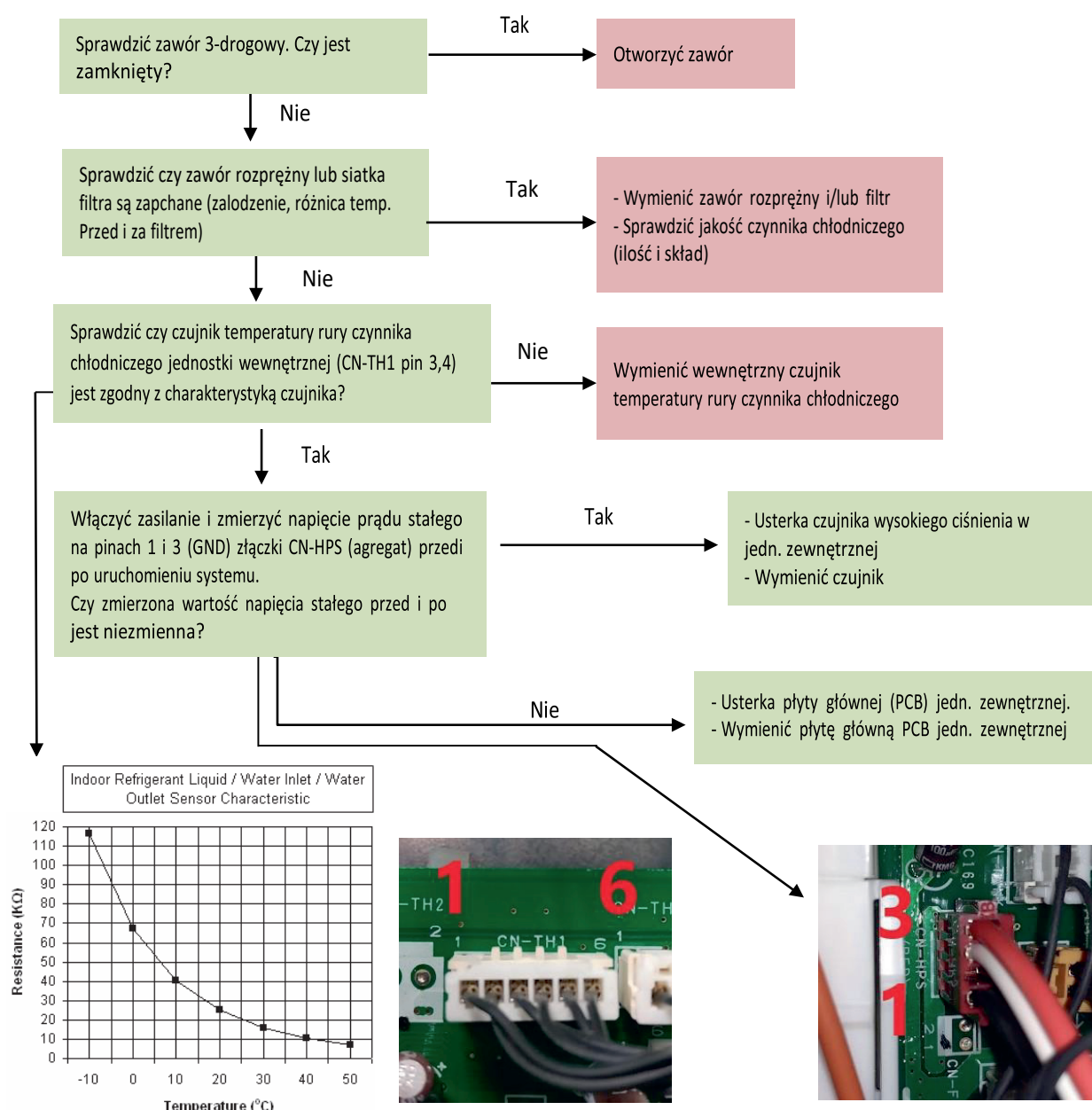
- Nie zostanie wykryty spadek temperatury na rurce ciecowej w jednostce wewnętrznej CN-TH1 (pin 3,4) w trybie chłodzenia
- Nie zostanie wykryta zmiana ciśnienia na czujniku wysokiego ciśnienia w agregacie, względem początkowej fazy pracy w trybie chłodzenia (CN-HPS)

Przyczyny usterki:

1. Zawór 3 drogowy zamknięty (zawory odcinające dopływ czynnika z agregatu do instalacji).
2. Wadliwy czujnik wysokiego ciśnienia.
3. Wadliwy czujnik temperatury na rurce czynnika chłodniczego.
4. Wadliwa płyta sterująca (główna) jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 minut.



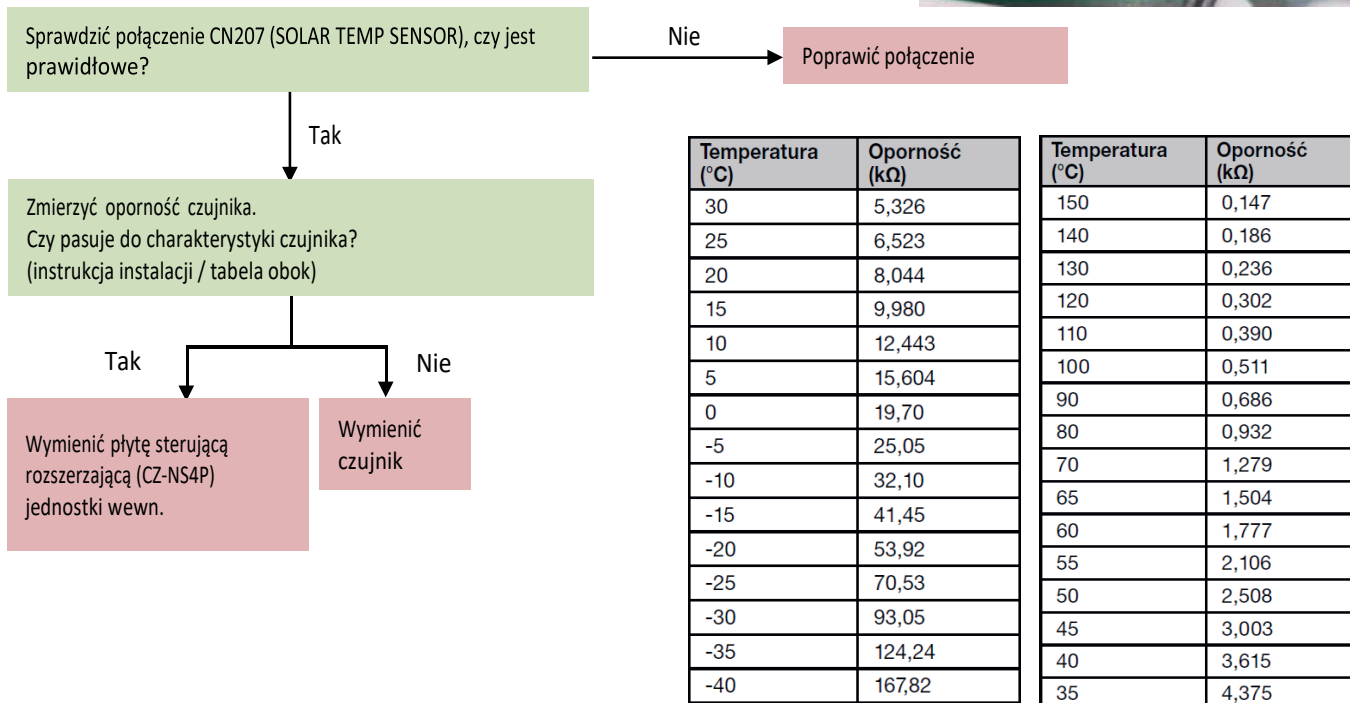
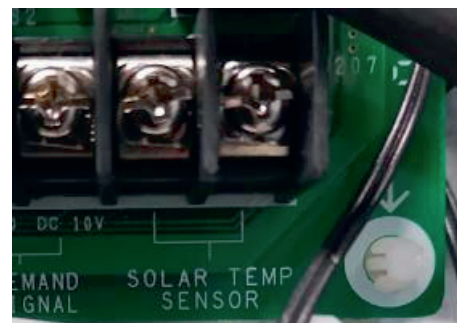
2.3.6. H28 – usterka czujnika solarnego PAW-A2W-TSSO (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe ustawienia w menu instalatora, brak resetu po wprowadzeniu zmian.
2. Wadliwy czujnik solarny.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca CZ-NS4P).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



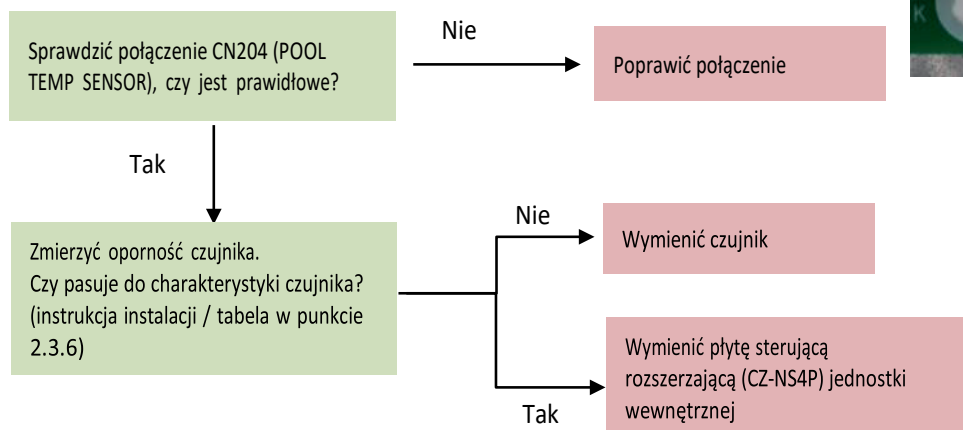
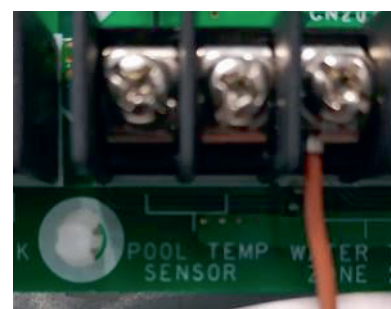
2.3.7. H31 – usterka czujnika basenowego PAW-A2W-TSHC (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe ustawienia w menu instalatora, brak resetu po wprowadzeniu zmian.
2. Wadliwy czujnik basenowy PAW-A2W-TSHC.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca CZ-NS4P).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



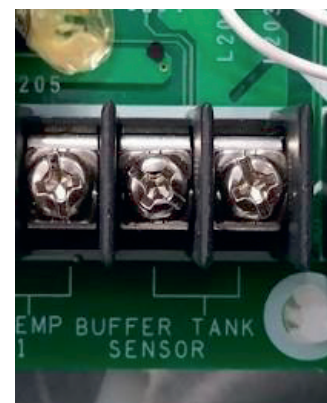
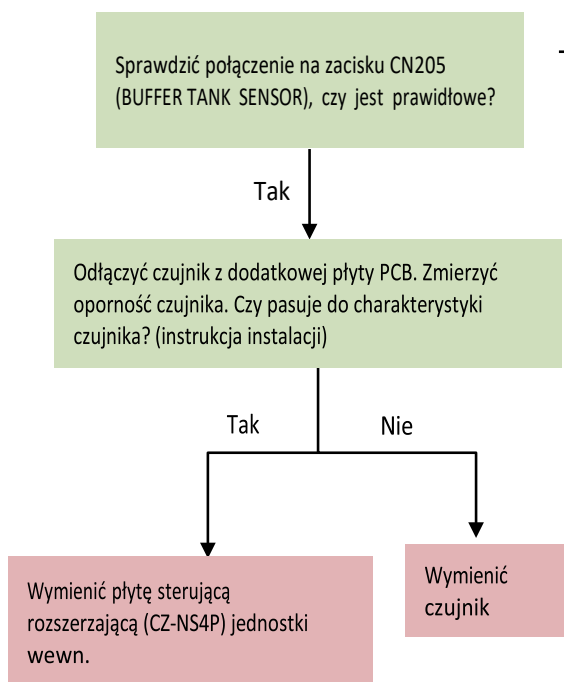
2.3.8. H36 – usterka czujnika zbiornika buforowego PAW-A2W-TSBU (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe ustawienia w menu instalatora, brak resetu po wprowadzeniu zmian.
2. Wadliwy czujnik zbiornika buforowego.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
30	5,326
25	6,523
20	8,044
15	9,980
10	12,443
5	15,604
0	19,70
-5	25,05
-10	32,10
-15	41,45
-20	53,92
-25	70,53
-30	93,05
-35	124,24
-40	167,82

Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
150	0,147
140	0,186
130	0,236
120	0,302
110	0,390
100	0,511
90	0,686
80	0,932
70	1,279
65	1,504
60	1,777
55	2,106
50	2,508
45	3,003
40	3,615
35	4,375

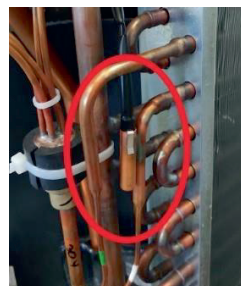
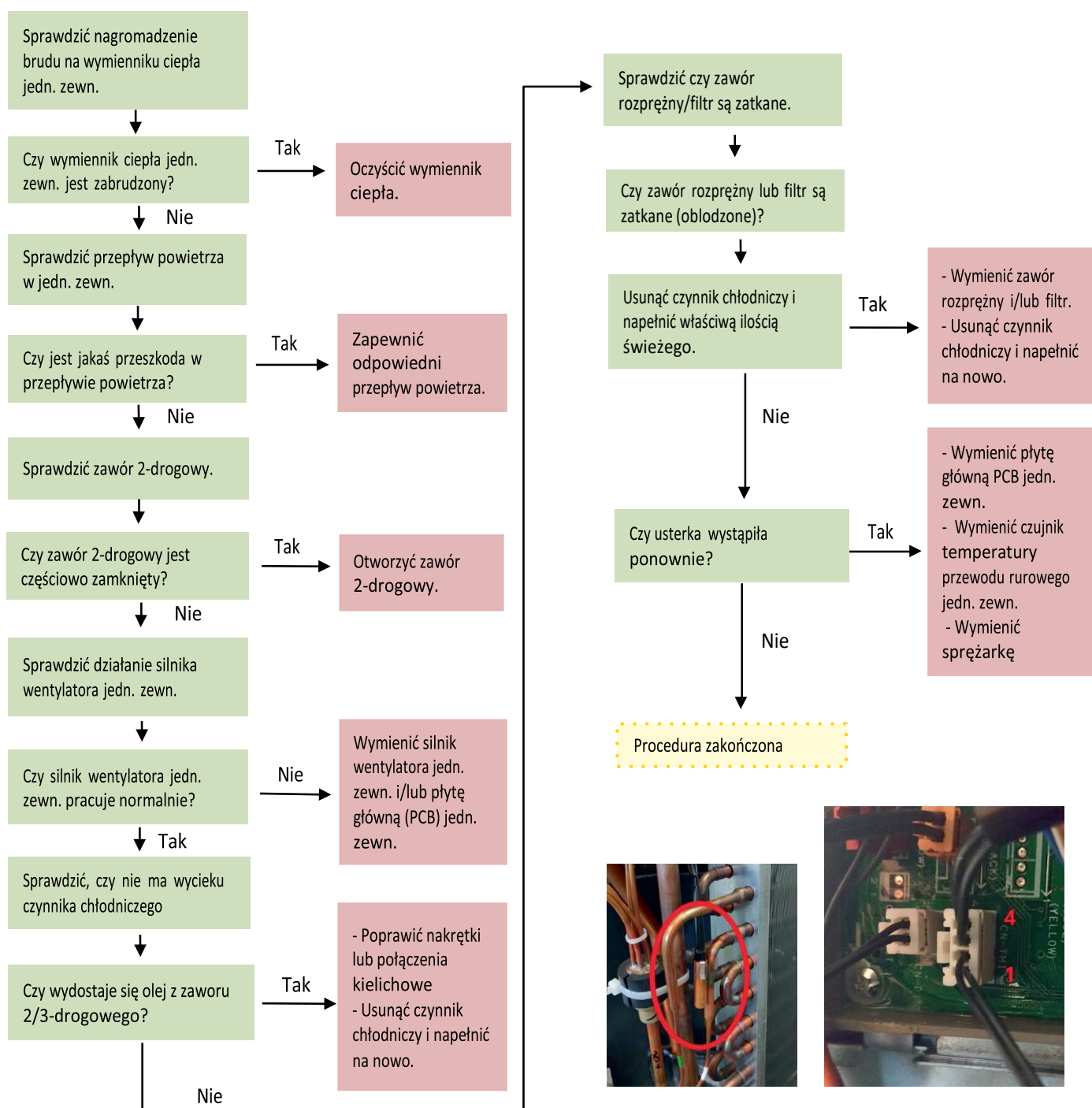
2.3.9. H42 – zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem sprężania

Warunki stwierdzenia usterki:

Jeżeli podczas operacji grzania, po upływie 5 minut od włączenia sprężarki ON, czujnik temperatury na przewodzie rurowym jednostki zewnętrznej wskaże poniżej -29°C lub powyżej 26°C .

Przyczyny usterki:

1. Nagromadzenie brudu na wymienniku ciepła jednostki zewnętrznej.
2. Niedostateczny przepływ powietrza w jednostce zewnętrznej.
3. Zawór serwisowy 2-drogowy częściowo zamknięty.
4. Usterka silnika wentylatora jednostki zewnętrznej.
5. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).
6. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
7. Uszkodzony czujnik temperatury na przewodzie rurowym jednostki zewnętrznej CN-TH1 pin3, 4.
8. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki zewnętrznej.



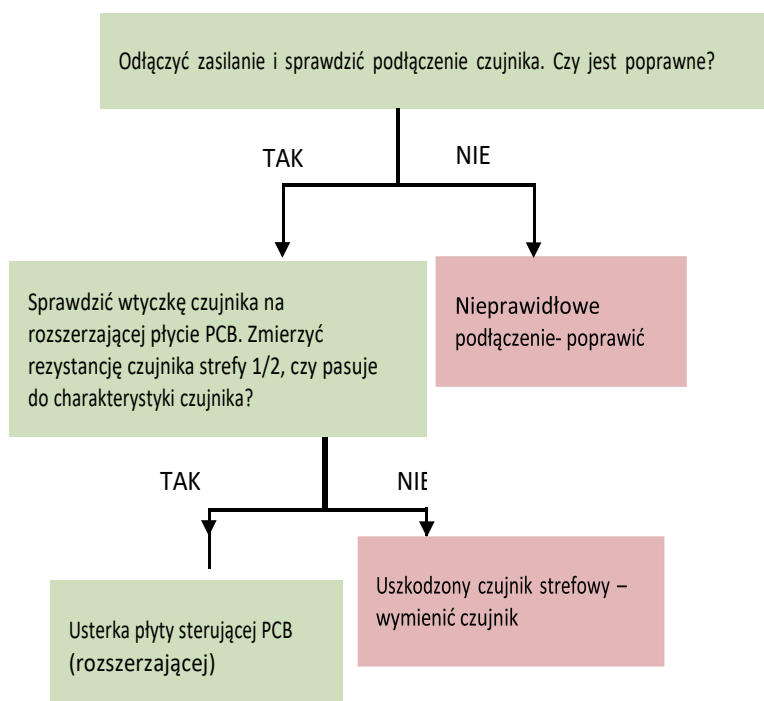
2.3.10. H43/H44 – usterka czujnika temp. wody 1/2 strefy PAW-A2W-TSHC (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe ustawienia w menu instalatora, brak resetu po wprowadzeniu zmian.
2. Wadliwy czujnik strefy PAW-A2W-TSHC.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca).

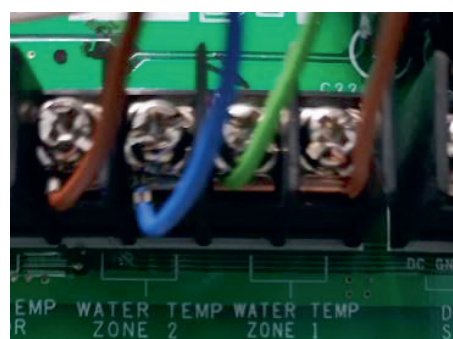
Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
30	5,326
25	6,523
20	8,044
15	9,980
10	12,443
5	15,604
0	19,70
-5	25,05
-10	32,10
-15	41,45
-20	53,92
-25	70,53
-30	93,05
-35	124,24
-40	167,82

Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
150	0,147
140	0,186
130	0,236
120	0,302
110	0,390
100	0,511
90	0,686
80	0,932
70	1,279
65	1,504
60	1,777
55	2,106
50	2,508
45	3,003
40	3,615
35	4,375



2.3.11. H62 – nieprawidłowy przepływ wody

Warunki stwierdzenia usterki:

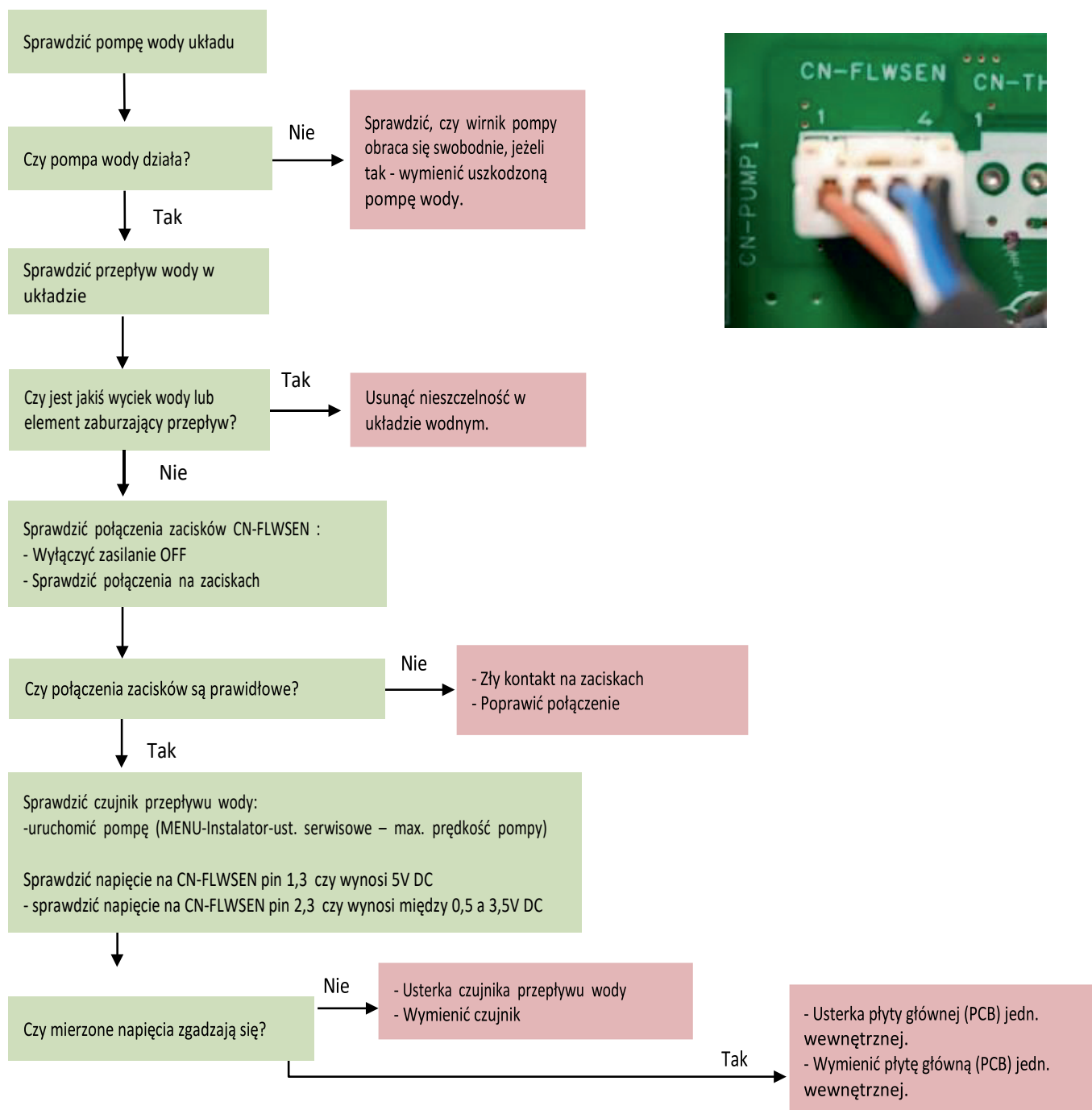
Podczas operacji chłodzenia lub grzania, czujnik przepływu wody w jednostce wewnętrznej wskazuje na niewłaściwy przepływ wody.

Przyczyny usterki:

1. Zapowietrzony układ.
2. Zamknięte zawory odcinające na instalacji
3. Nieprawidłowy montaż zaworu zwrotnego.
4. Wyciek wody w układzie lub zaburzony przepływ (rotametry wskazują niski przepływ, pozamykane głowice itp.)
5. Nieprawidłowe połączenie elektryczne czujnika.
6. Usterka czujnika przepływu wody.
7. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 10 sekund (nie dotyczy pierwszych 9 minut po włączeniu lub ponownym uruchomieniu sprężarki).



2.3.12. H64 – nieprawidłowy odczyt wysokiego ciśnienia w układzie chłodniczym.

Warunki stwierdzenia :

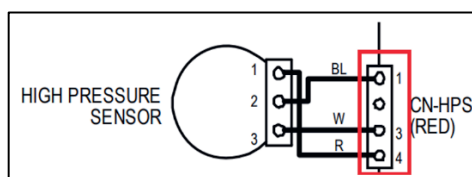
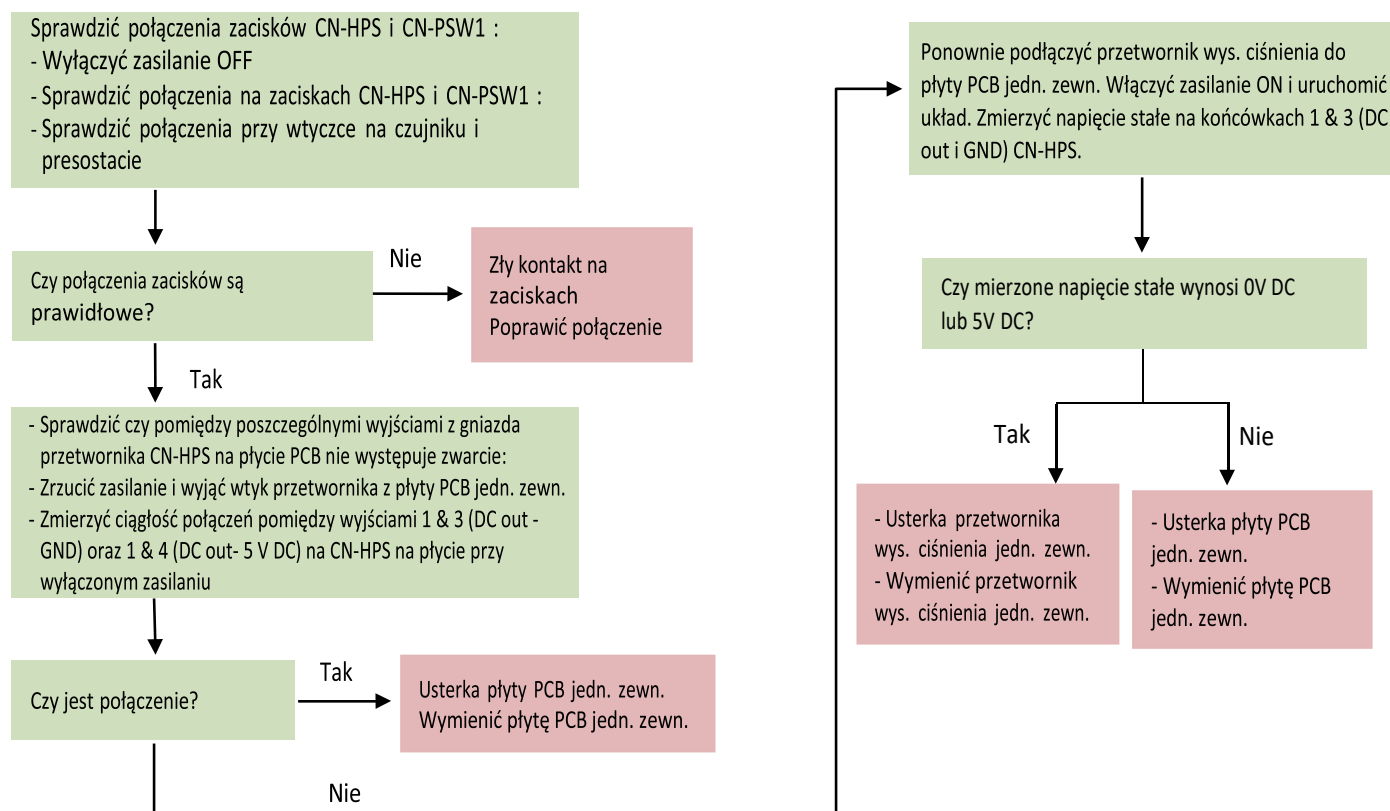
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania sygnał na wyjściu przetwornika (GND&DC out) wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej jest równy 0 V DC lub 5 V DC lub zadziała presostat wysokiego ciśnienia.

Przyczyny usterki:

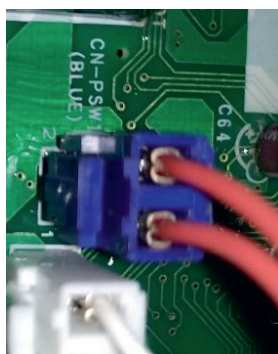
1. Nieprawidłowe połączenie przewodu z czujnikiem lub płytą sterującą (sprawdzić wtyczkę)
2. Uszkodzony przewód łączący przetwornik z płytą sterującą.
3. Uszkodzony przetwornik.
4. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki zewnętrznej .

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 20 minut.



Złącze przetwornika HP CN-HPS



Złącze presostatu HP CN-PSW1



2.3.13. H65 – nieprawidłowość odszraniania (tylko dla agregatów 2-wentylatorowych)

Warunki stwierdzenia usterki:

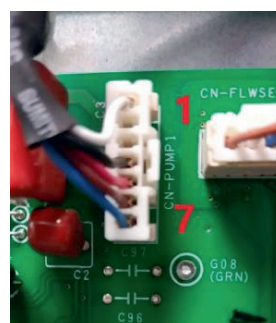
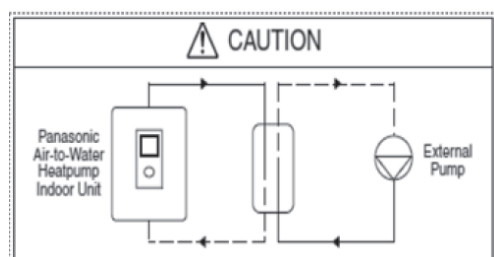
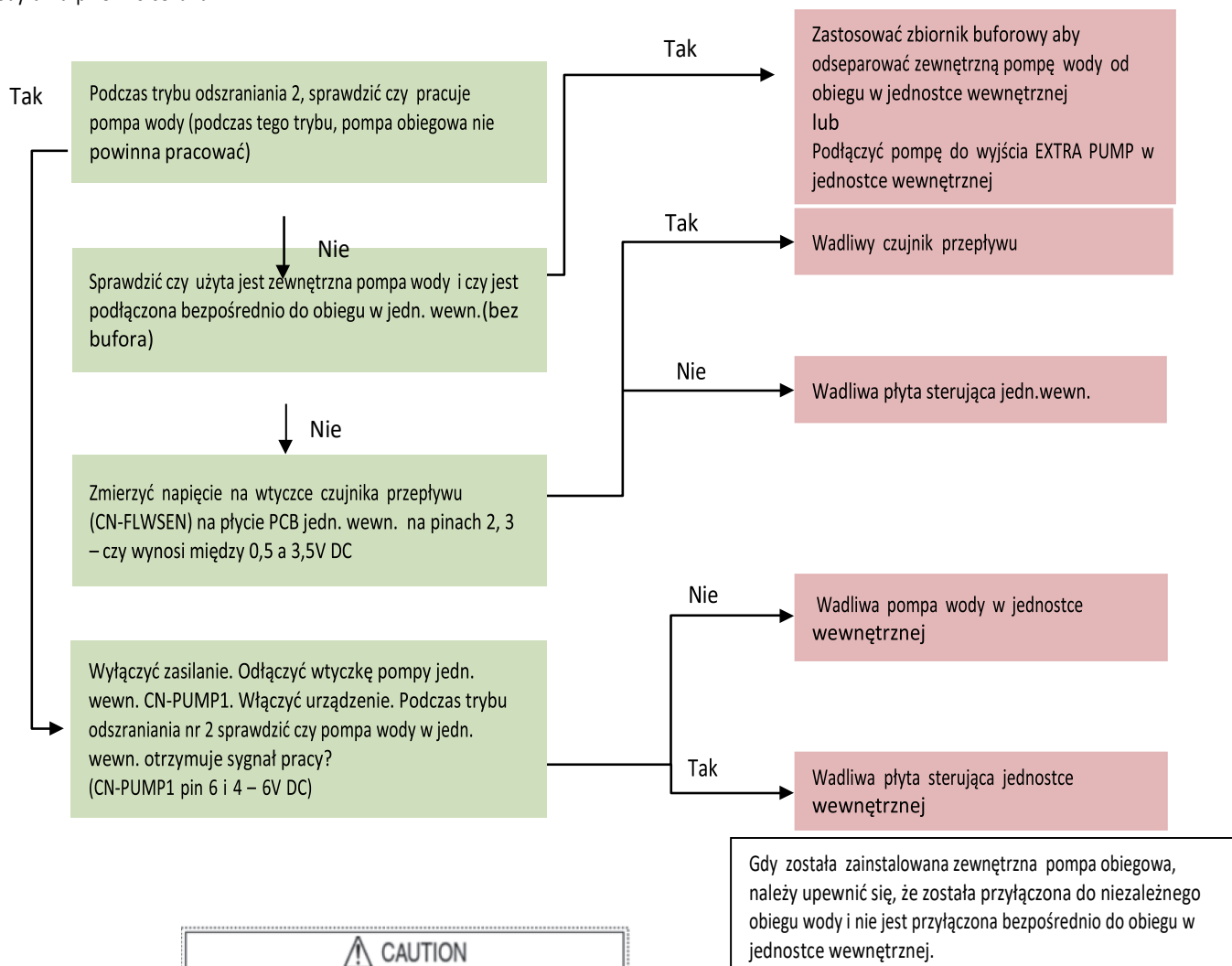
Podczas rozpoczęcia trybu odszraniania nr 2 (przy temp. wody w instalacji $<27^{\circ}\text{C}$), przepływ wody $>10\text{ l/min}$, wykryty przez czujnik przepływu wody generuje błąd procesu odszraniania.

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowy przepływ wody. Dodatkowa pompa obiegowa wpięta na stałe w szereg z wbudowaną pompą obiegową.
2. Uszkodzony czujnik przepływu wody w jedn. wewn.
3. Uszkodzona pompa obiegowa w jedn. wewn.
4. Uszkodzona płyta sterująca w jednostce wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Gdy trwa przez 10 sekund.



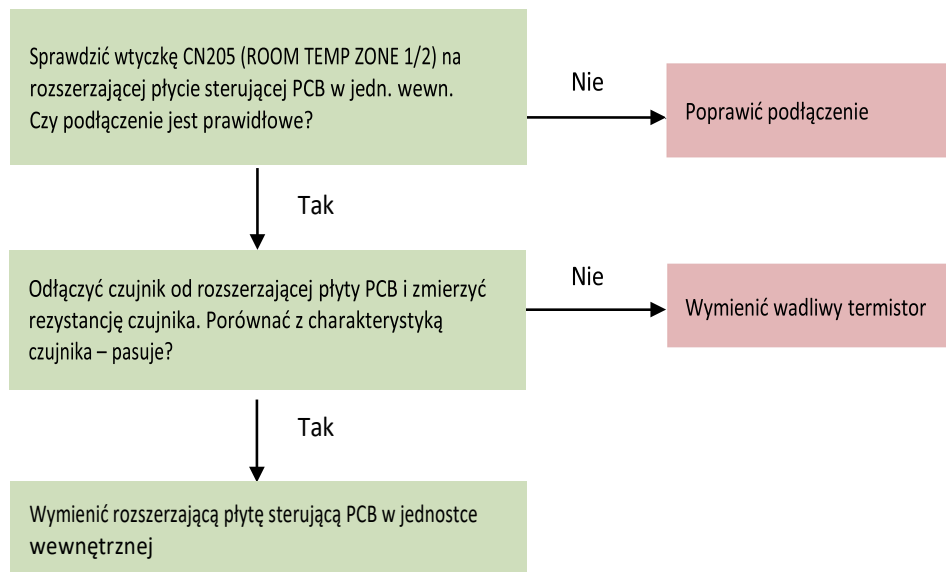
2.3.14. H67/H68 – usterka zewnętrznego termistora PAW-A2W-TSRT w strefie 1/2 (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe ustawienia w menu instalatora, brak resetu po wprowadzeniu zmian.
2. Wadliwy czujnik 1/2 temperatury pokojowej.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca).

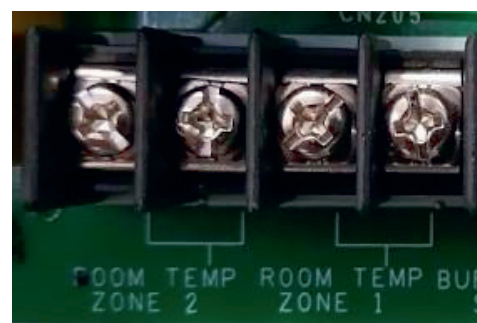
Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
30	5,326
25	6,523
20	8,044
15	9,980
10	12,443
5	15,604
0	19,70
-5	25,05
-10	32,10
-15	41,45
-20	53,92
-25	70,53
-30	93,05
-35	124,24
-40	167,82

Temperatura (°C)	Oporność (kΩ)
150	0,147
140	0,186
130	0,236
120	0,302
110	0,390
100	0,511
90	0,686
80	0,932
70	1,279
65	1,504
60	1,777
55	2,106
50	2,508
45	3,003
40	3,615
35	4,375



2.3.15. H70 – usterka układu zabezpieczającego grzałkę wspomagającą przed przegrzaniem w jedn. wewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

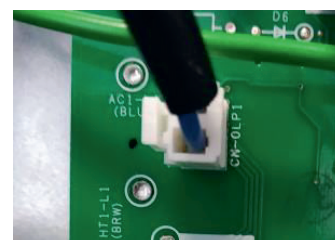
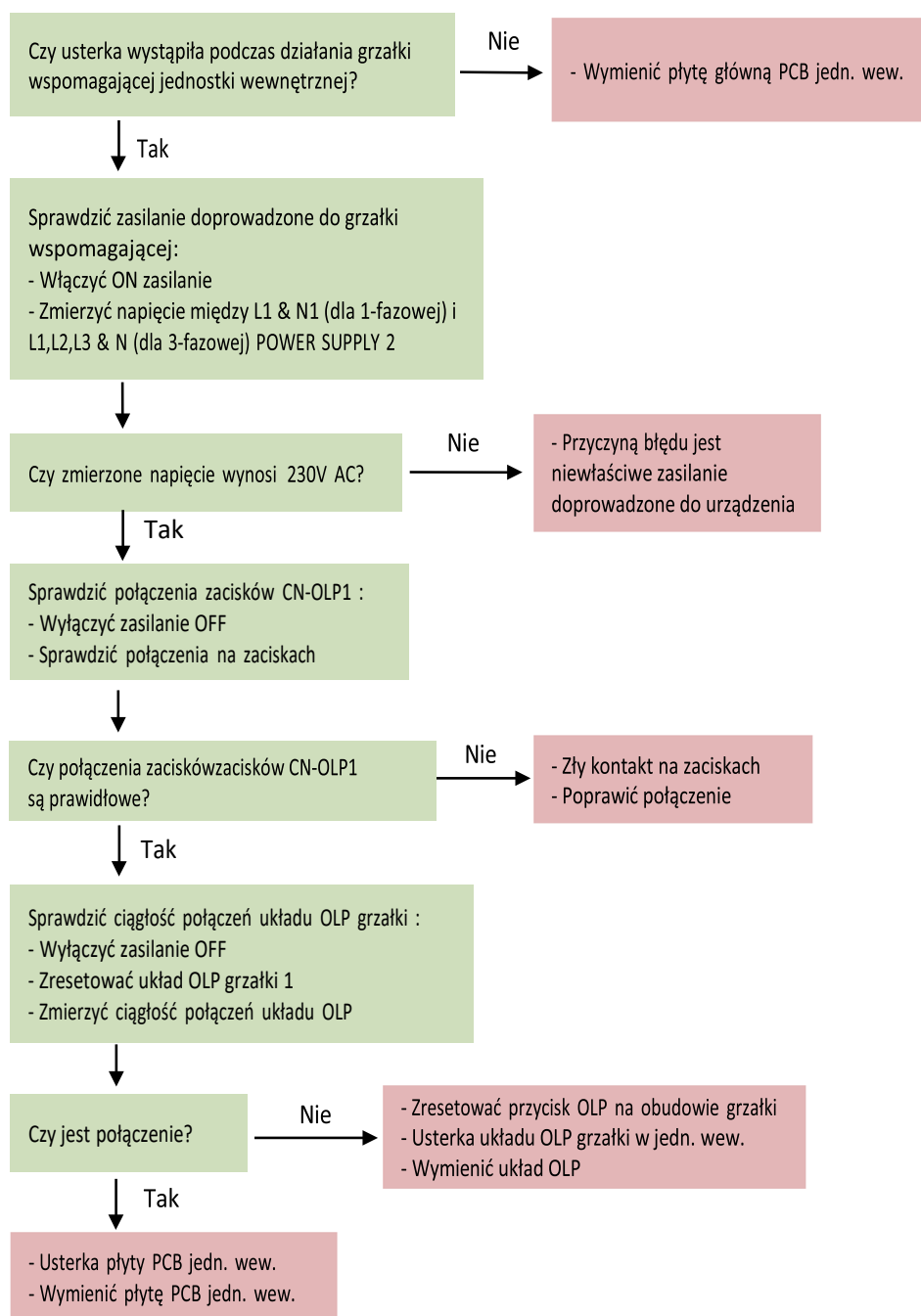
Przy uruchomieniu grzałki wspomagającej w jednostce wewnętrznej nie ma do niej doprowadzonego zasilania („Power supply 2”) lub obwód zabezpieczający grzałkę (OLP) jest otwarty.

Przyczyny usterki:

1. Wadliwe podłączenie zasilania do zacisków grzałki POWER SUPPLY 2.
2. Zapowietrzona instalacja powodująca przegrzanie grzałki.
3. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
4. Otwarty układ (OLP) zabezpieczający grzałkę jednostki wewnętrznej przed przegrzaniem (sytuacja często spotykana po odpowietrzeniu instalacji).
5. Usterka płyty PCB jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 60 sekund.



2.3.16. H72 – usterka czujnika temperatury zbiornika CWU

Warunki stwierdzenia usterki:

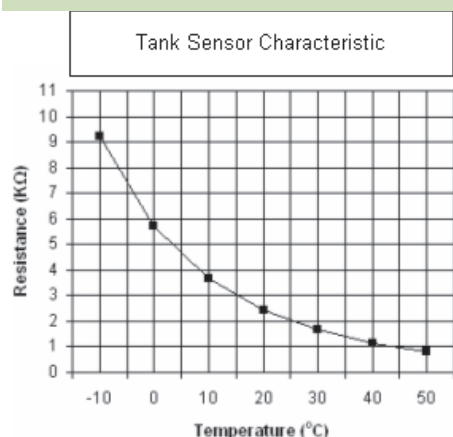
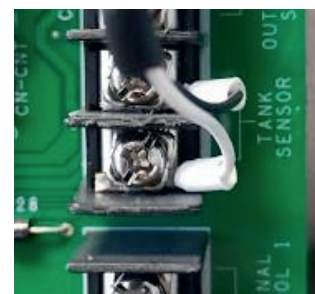
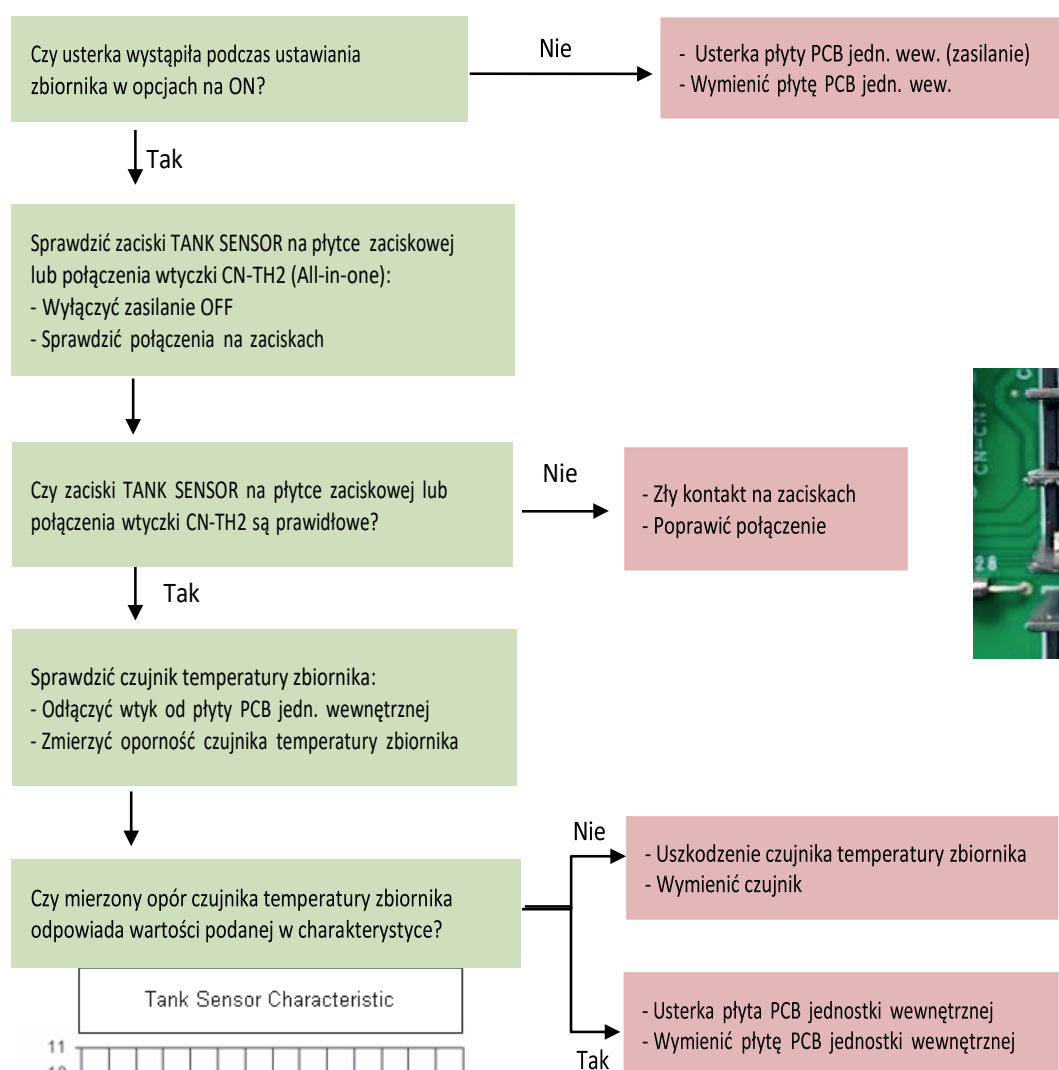
Kiedy w ustawieniach instalatora aktywowano zbiornik CWU, natomiast temperatura rejestrowana przez czujnik temperatury zbiornika wskazuje na defekt czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Zastosowanie niewłaściwego czujnika zbiornika CWU.
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
3. Uszkodzony czujnik.
4. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.17. H74 – błąd komunikacji płyty sterującej (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Warunki stwierdzenia usterki:

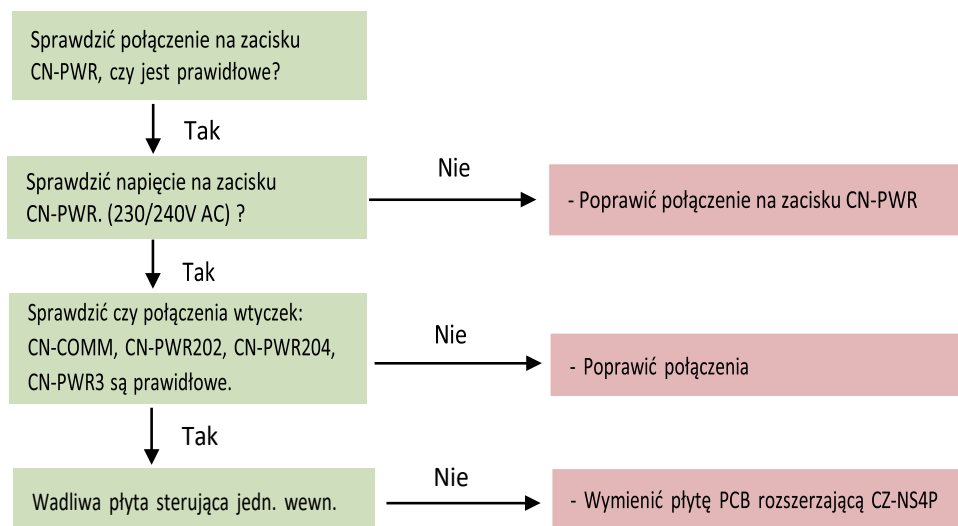
Gdy podłączenie rozszerzającej płyty sterującej PCB –CZ-NS4P ustawione jest w sterowniku na „TAK” i brak jest komunikacji z zewnętrznym mikrokontrolerem PCB przez dłużej niż 10 sekund.

Przyczyny usterki:

1. Wadliwe połączenie.
2. Wadliwa płyta sterująca PCB jednostki wewnętrznej.
3. Wadliwa płyta rozszerzająca PCB CZ-NS4P.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Po 1 minucie od uruchomienia.



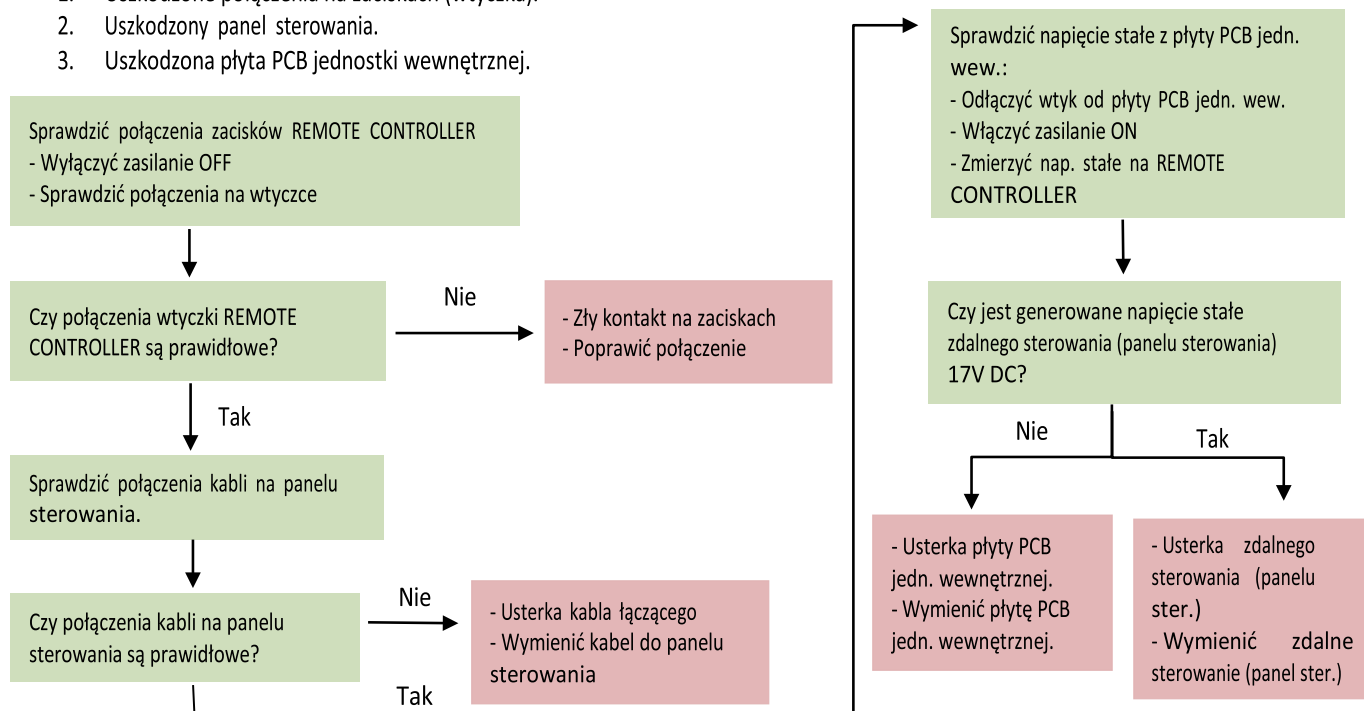
2.3.18. H76 – błąd komunikacji panelu sterowania z jednostki wewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

W stanie oczekiwania (stand-by) oraz podczas pracy w trybie chłodzenia lub grzania pojawia się błąd panelu sterowania jednostki wewnętrznej.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony panel sterowania.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.



2.3.19. H90 – niewłaściwa komunikacja jednostki wewnętrznej z zewnętrzną

Warunki stwierdzenia usterki:

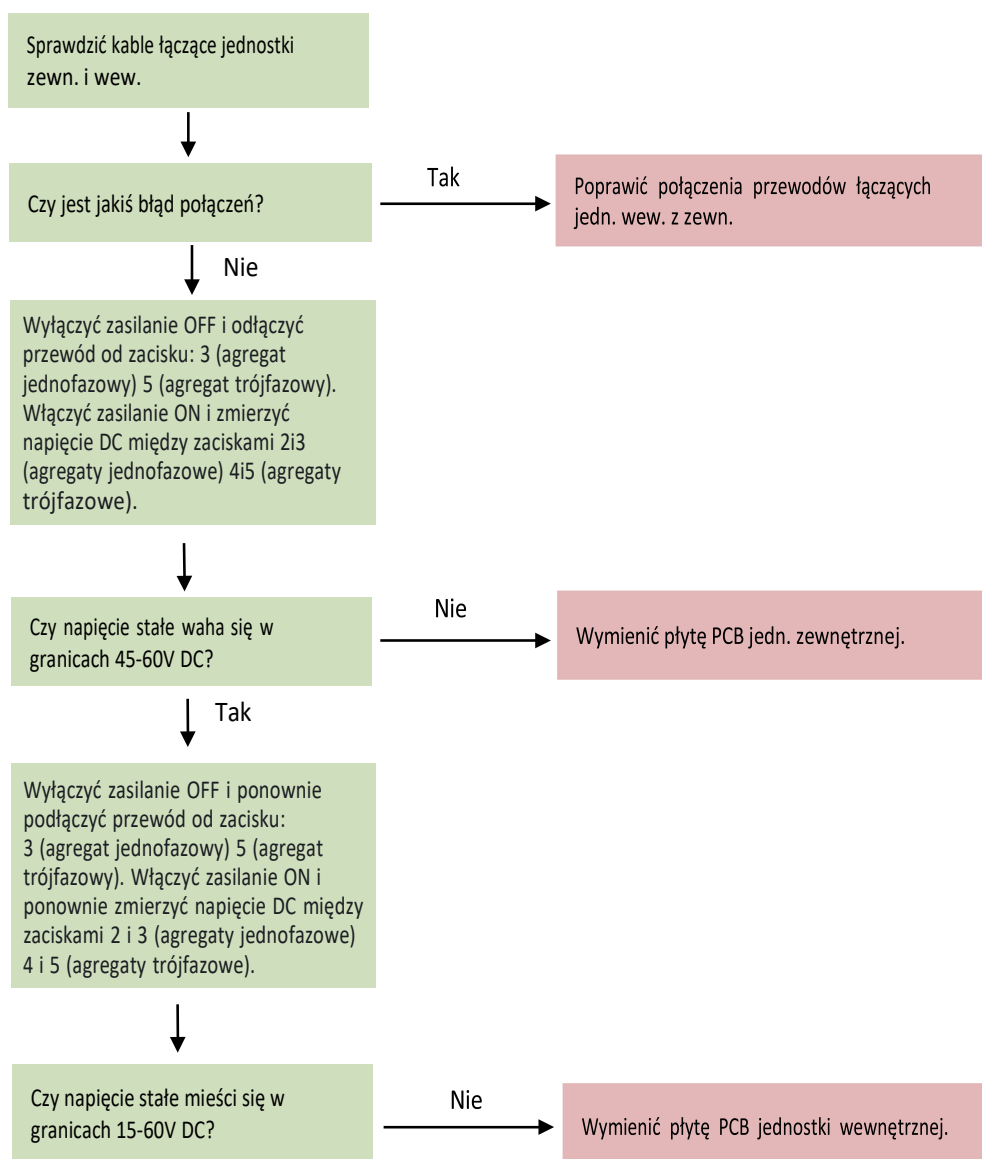
Podczas operacji chłodzenia lub grzania dane przekazane z jednostki zewnętrznej do jednostki wewnętrznej są nieprawidłowe.

Przyczyny usterki:

1. Błąd transmisji sygnału z jednostki wewnętrznej do zewnętrznej wskutek przerwania ciągłości przewodu łączącego jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną.
2. Błąd transmisji sygnału z jednostki wewnętrznej do zewnętrznej wskutek niewłaściwych połączeń kabli.
3. Błąd transmisji sygnału z jednostki wewnętrznej do zewnętrznej wskutek zakłóceń kształtu sygnału falowego z zasilania.
4. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
5. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.
6. Zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego płyt sterujących – bezpieczniki szklane.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa przez 1 minutę po uruchomieniu.



2.3.20. H91 – usterka układu zabezpieczającego zewnętrzną grzałkę zbiornika CWU (OLP BOOSTER HEATER)

Warunki stwierdzenia usterki:

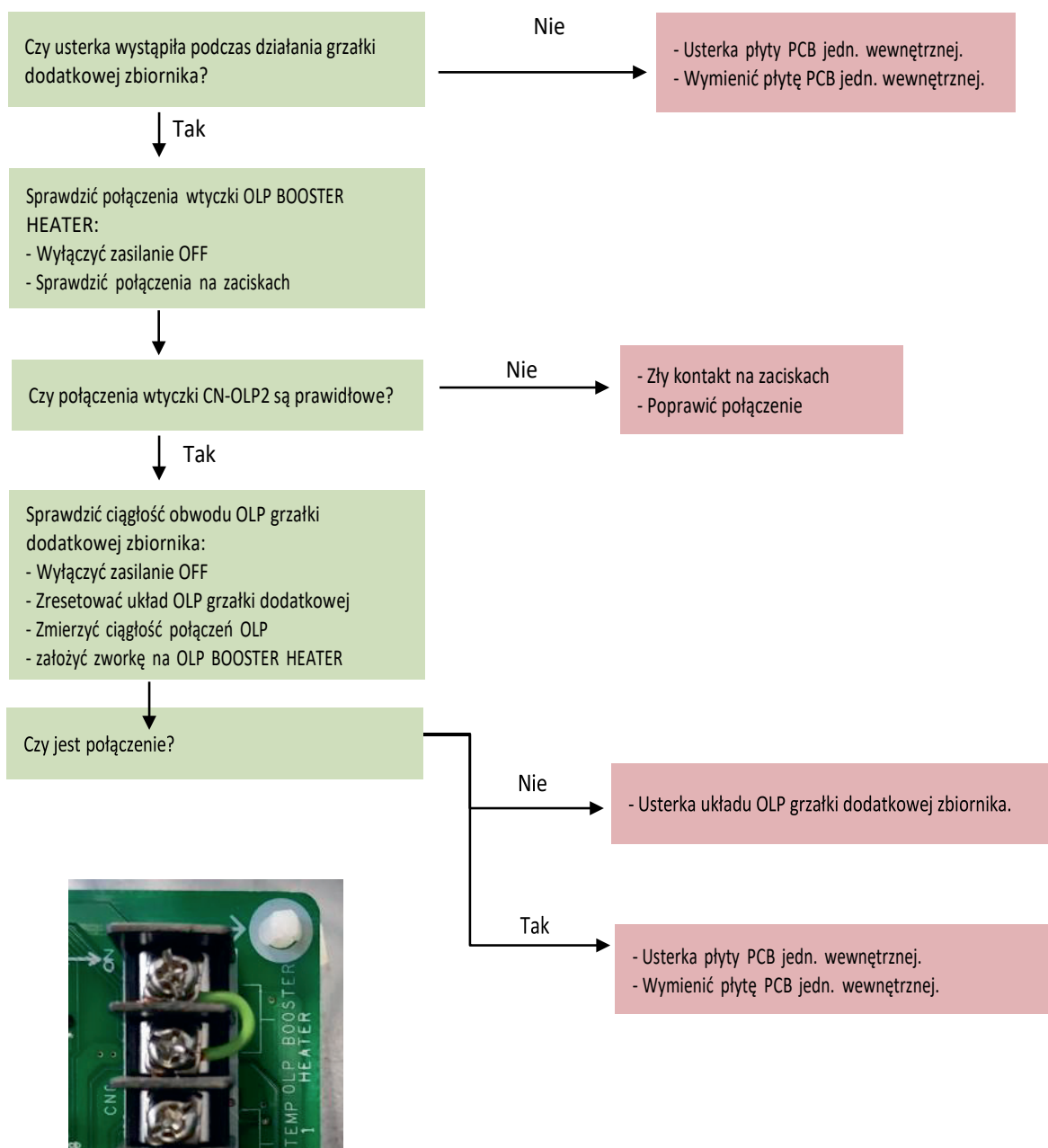
Podczas działania grzałki dodatkowej, otwarty został obwód zabezpieczenia grzałki przed przegrzaniem (OLP).

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwa konfiguracja grzałki zbiornika CWU w ustawieniach instalatora.
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
3. Otwarty układ (OLP) zabezpieczenia grzałki dodatkowej zbiornika przed przegrzaniem lub brak zworki na zacisku OLP BOOSTER HEATER).
4. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli trwa 60 sekund.



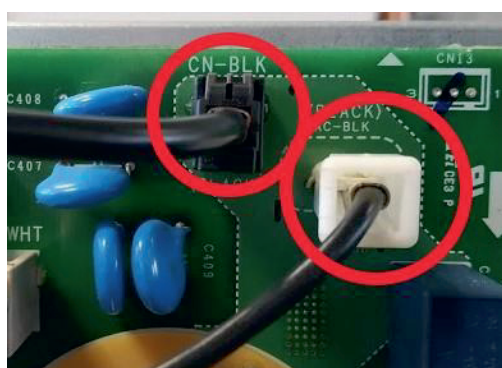
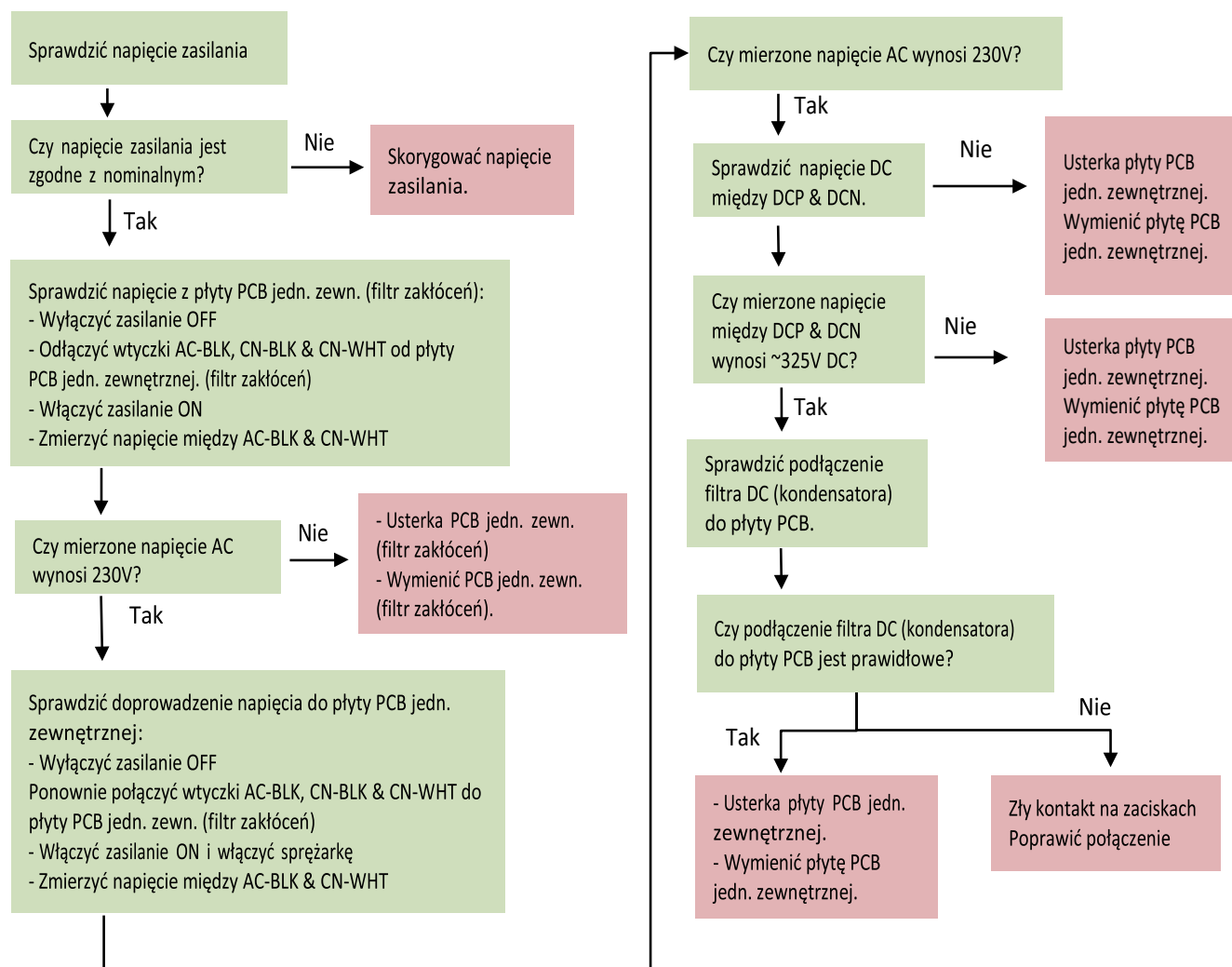
2.3.21. H95 – nieprawidłowe napięcie między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną

Warunki stwierdzenia usterki:

Wykryto niewłaściwe napięcie zasilania.

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe napięcie zasilania sieciowego.
2. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej (filtr zakłóceń/zasilanie).
3. Zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego płyt sterujących – bezpieczniki szklane.



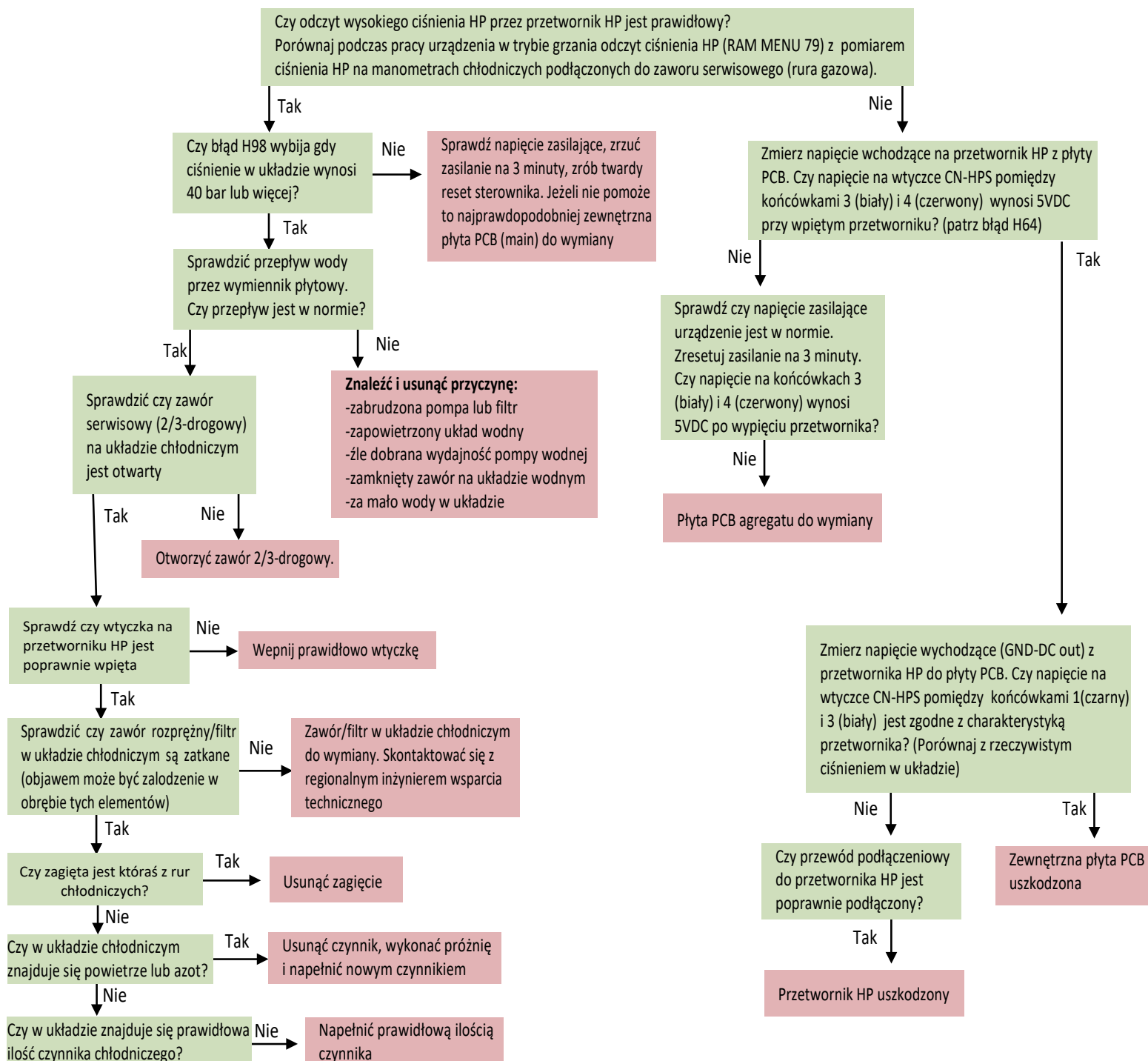
2.3.22. H98 – zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed zbyt wysokim ciśnieniem w układzie chłodniczym dla trybu grzania.

Warunki stwierdzenia usterki:

Kiedy podczas operacji grzania przetwornik wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej wykryje ciśnienie 4,0 MPa (40 bar) lub większe.

Przyczyny usterki:

1. Niewystarczający przepływ wody w układzie lub brak odbioru ciepła (np. zabrudzony wymiennik).
2. Wyciek wody w układzie.
3. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
4. Azot w instalacji chłodniczej.
5. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
6. Zagięta rura chłodnicza.
7. Nadmiar czynnika chłodniczego w układzie.
8. **Luźna wtyczka przewodu przetwornika HP.**
9. Nieprawidłowość odczytu wysokiego ciśnienia przez przetwornik lub płytę PCB.



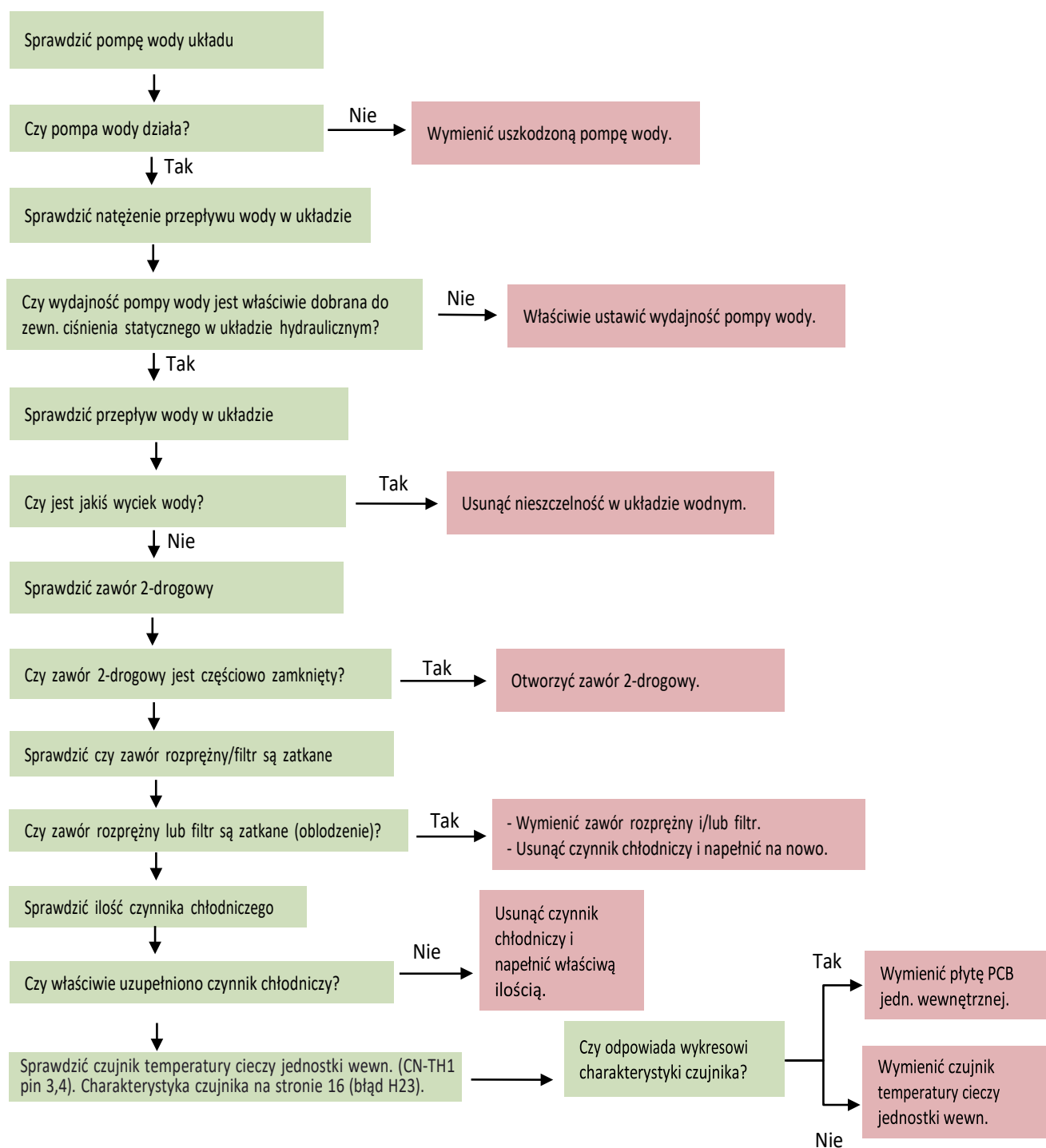
2.3.23. H99 – ochrona jednostki wewnętrznej przed zamarzaniem

Warunki stwierdzenia usterki:

Kiedy w trybie chłodzenia temperatura czynnika chłodniczego w jednostce wewnętrznej $< 0^{\circ}\text{C}$.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzona pompa wody.
2. Niewystarczający przepływ wody w układzie.
3. Wyciek wody w układzie.
4. Zawór 2-drogowy częściowo zamknięty.
5. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
6. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).
7. Uszkodzony czujnik temperatury na rurze ciecowej.
8. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.



2.3.24. F12 – uruchomienie presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

Kiedy podczas operacji chłodzenia lub grzania presostat wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej wykryje ciśnienie 4,15 MPa (41,5 bar) lub większe.

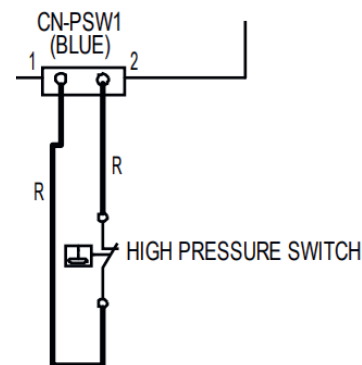
Ciśnienia zadziałania przetwornika :

OFF (rozwarty): 41,5 bar

ON (ponowne zwarcie) : 30,5bar

Przyczyny usterki:

1. Nagromadzenie brudu w wymienniku ciepła jednostki zewnętrznej.
2. Niedostateczny przepływ powietrza w jednostce zewnętrznej.
3. Uszkodzona pompa wody. [patrz błąd H20]
4. Niewystarczający przepływ wody w układzie (np. zabrudzony wymiennik)
5. Wyciek wody w układzie.
6. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
7. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
8. Nadmiar czynnika chłodniczego.
9. Uszkodzony czujnik lub presostat wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej. [patrz błąd H64]
10. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

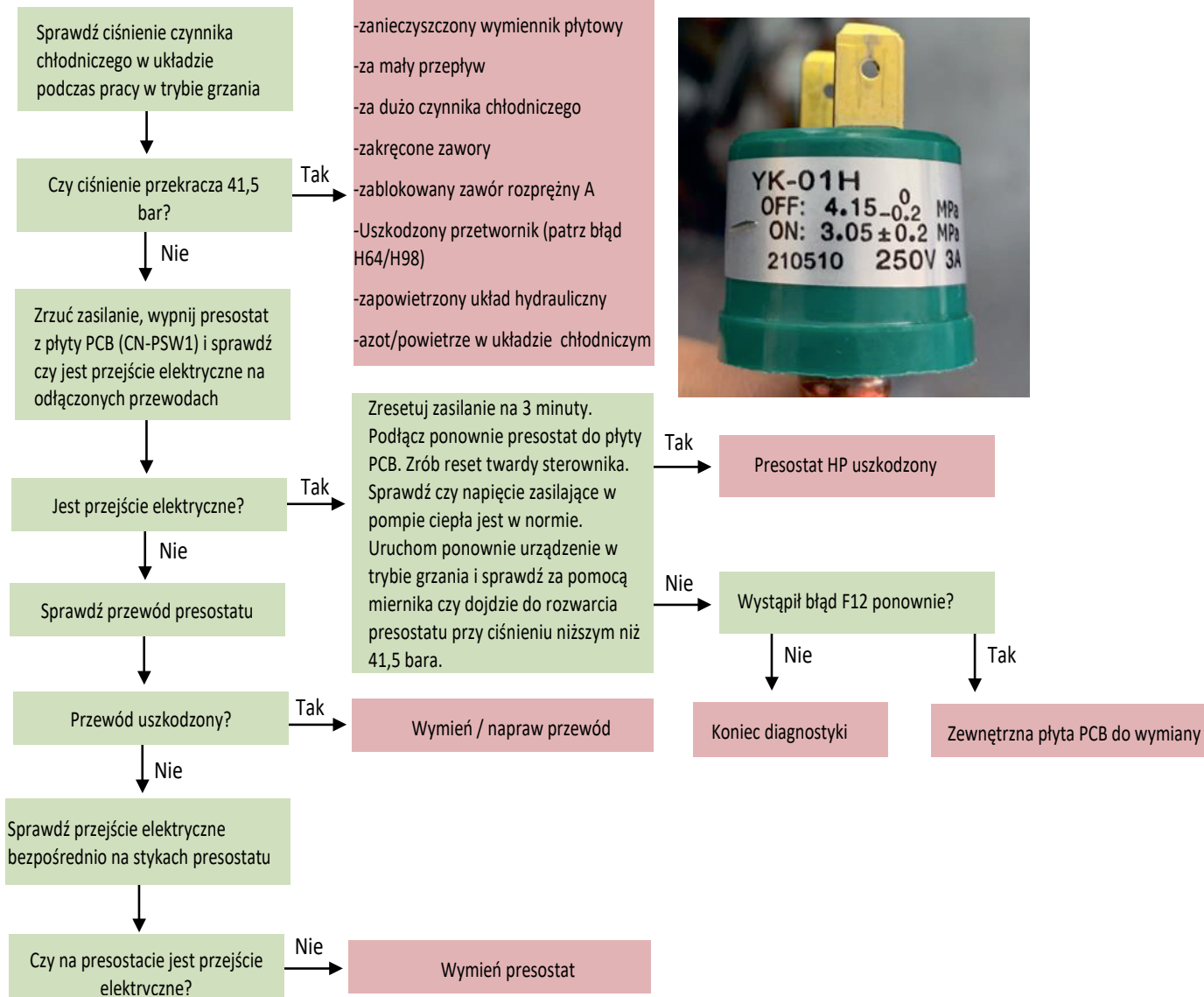


Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 20 minut.

Znajdź i usuń przyczynę:

- brudny wymiennik zewnętrzny
- zanieczyszczony wymiennik płytowy
- za mały przepływ
- za dużo czynnika chłodniczego
- zakręcone zawory
- zablokowany zawór rozprężny A
- Uszkodzony przetwornik (patrz błąd H64/H98)
- zapowietrzony układ hydrauliczny
- azot/powietrze w układzie chłodniczym



2.3.25. F14 – niewłaściwe obroty sprężarki

Warunki stwierdzenia usterki:

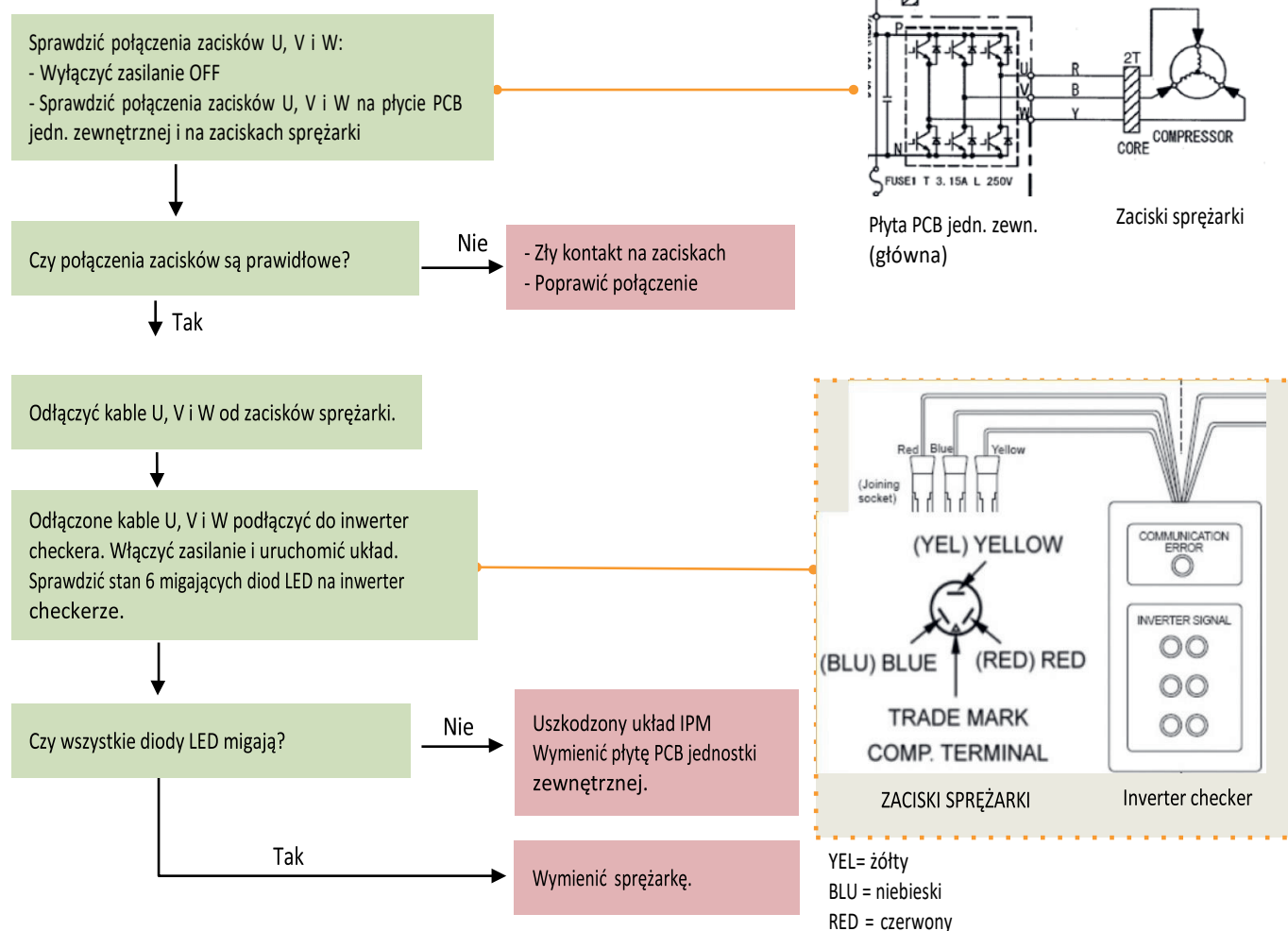
Jeżeli układ rejestracji położenia sprawdzając warunki pracy sprężarki wykrył jej niewłaściwe obroty.

Przyczyny usterki:

1. Odłączone zaciski sprężarki.
2. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
3. Uszkodzona sprężarka.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 20 minut.



Model urządzenia	WH-UQ09HE8 / WH-UQ12HE8 / WH-UX09HE8 / WH-UX12HE8	WH-UD03JE5 / WH-UD05JE5	Model urządzenia	WH-UX09HE5 / WH-UX12HE5	WH-UD03HE5-1 / WH-UD05HE5-1
Model sprężarki	5JD420XBA22	9RD138ZAB21	Model sprężarki	5JD420XCA22	5RD132XBE21
U-V	1.083 Ω	2.215 Ω	U-V	0.435Ω	1.897 Ω
U-W	1.096 Ω	2.194 Ω	U-W	0.441Ω	1.882 Ω
V-W	1.123 Ω	2.208 Ω	V-W	0.452Ω	1.907 Ω
Model urządzenia	WH-UQ16HE8 / WH-UX16HE8	WH-UD07JE5 / WH-UD09JE5 / WH-UD09JE5-1	Model urządzenia	WH-UD09HE8 / WH-UD12HE8 / WH-UD16HE8	WH-UD07HE5-1 / WH-UD09HE5-1
Model sprężarki	5JD650XBA22	9KD240XBB21	Model sprężarki	5JD420XBA22	5KD240XCC21
U-V	0.570 Ω	0.720 Ω	U-V	1.083 Ω	0.551 Ω
U-W	0.580 Ω	0.726 Ω	U-W	1.096 Ω	0.561 Ω
V-W	0.587 Ω	0.708 Ω	V-W	1.123 Ω	0.542 Ω

2.3.26. F15 – zablokowany mechanizm silnika (DC) wentylatora w agregacie

Warunki stwierdzenia usterki:

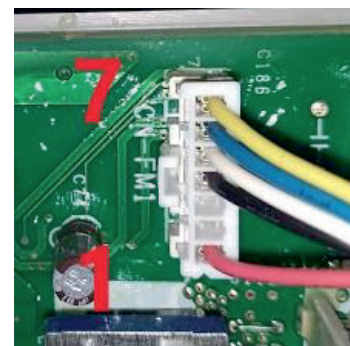
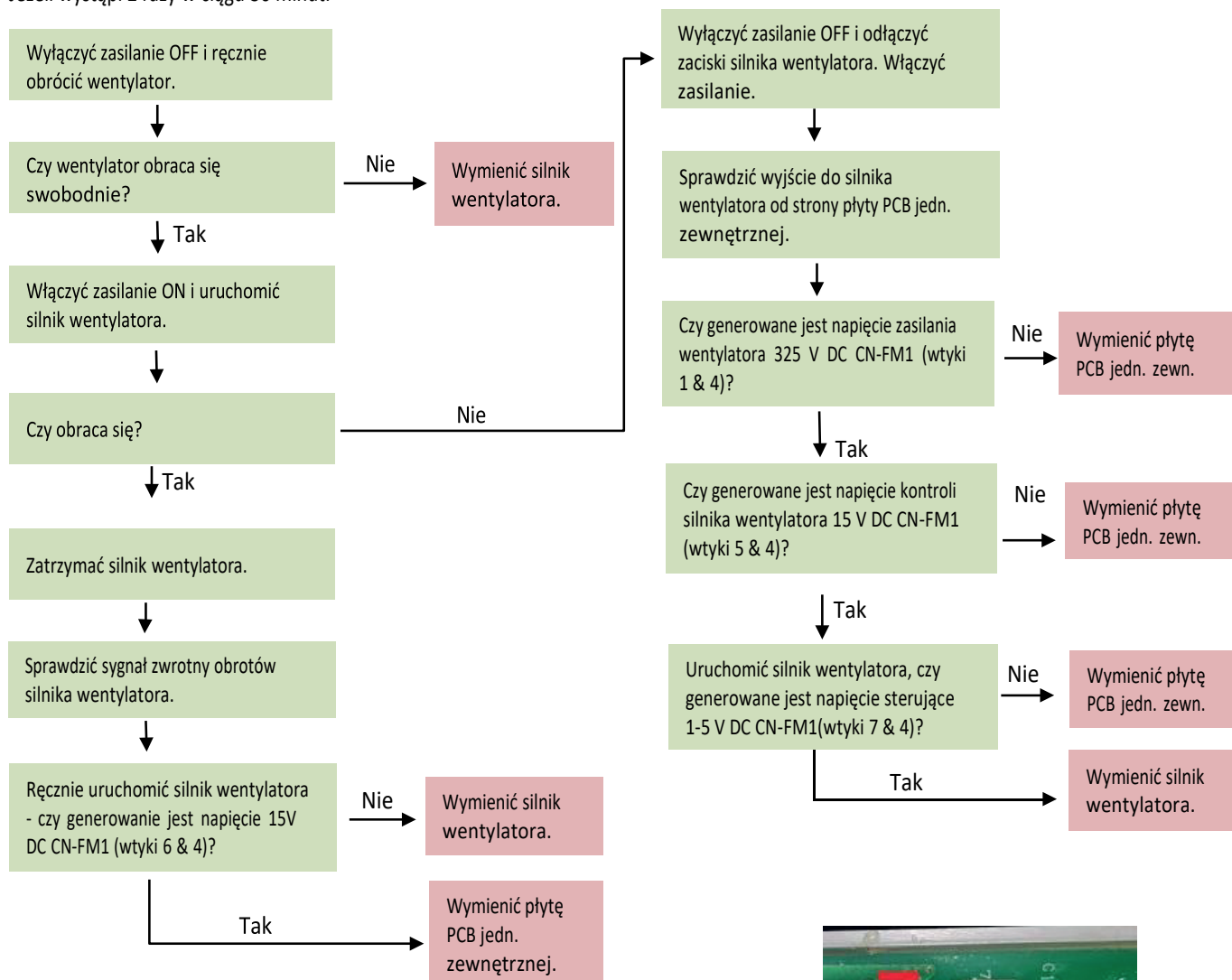
Jeżeli obroty silnika wentylatora wykryte przez układ scalony Halla podczas jego działania wskazują na nieprawidłową pracę silnika (liczba obrotów > 2550 na minutę lub < 50 na minutę).

Przyczyny usterki:

1. Zatrzymanie działania wskutek zwarcia wewnątrz uzwojenia silnika.
2. Zatrzymanie działania wskutek przerwania uzwojenia wewnątrz silnika.
3. Zatrzymanie działania wskutek przerwania przewodów doprowadzających do silnika.
4. Zatrzymanie działania w wyniku usterki układu scalonego Halla.
5. Usterka działania wskutek wadliwej płyty PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 2 razy w ciągu 30 minut.



2.3.27. F16 – nadmierny prąd wejściowy do agregatu**Warunki stwierdzenia usterki:**

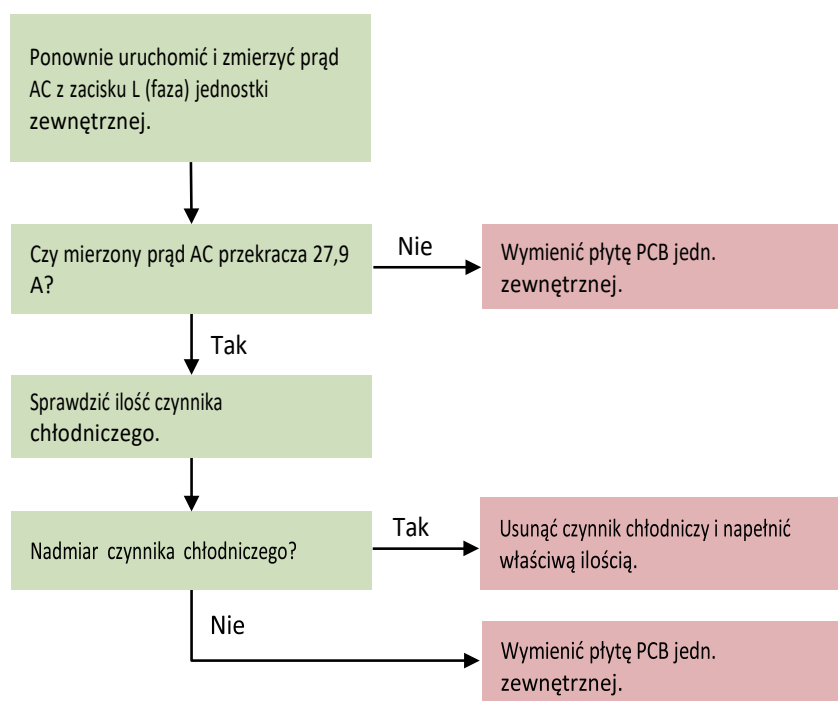
Podczas operacji chłodzenia lub grzania przekładnik prądowy (CT) rejestruje na płycie PCB jednostki zewnętrznej prąd wejściowy ponad 27,9 A.

Przyczyny usterki:

1. Nadmiar czynnika chłodniczego w układzie.
2. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 3 razy w ciągu 20 minut.



2.3.28. F20 – ochrona sprężarki przed przegrzaniem

Warunki stwierdzenia usterki:

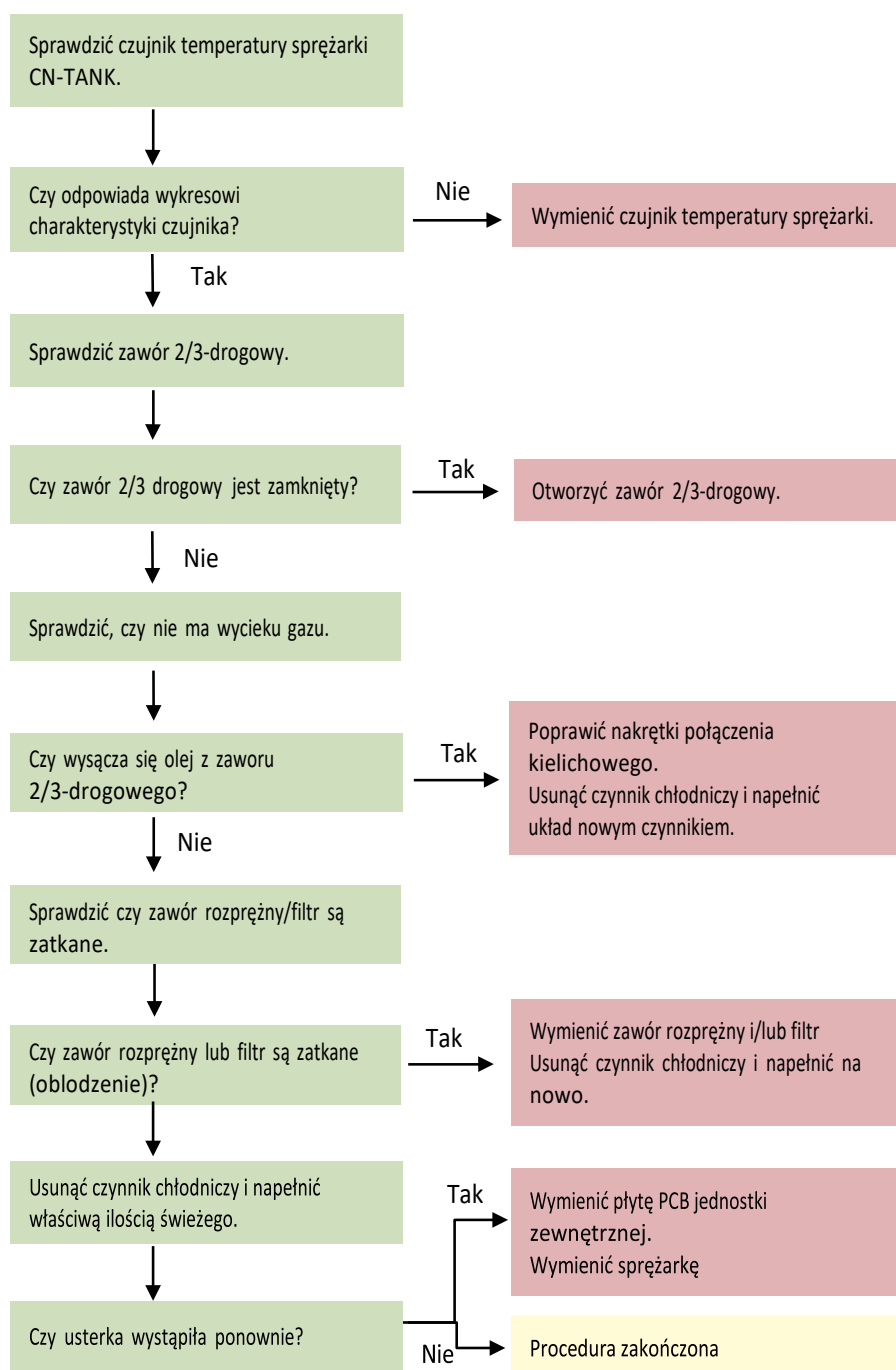
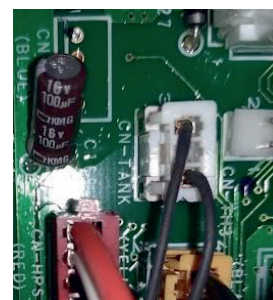
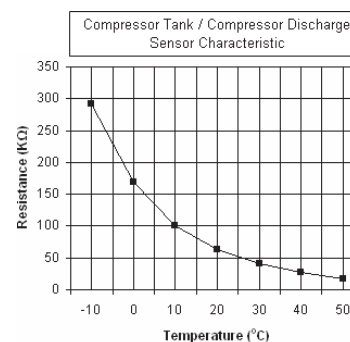
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania czujnik temperatury sprężarki wykryje temperaturę przekraczającą 112°C.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzony czujnik temperatury sprężarki.
2. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
3. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).
4. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
5. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
6. Uszkodzona sprężarka.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 30 minut.



2.3.29. F22 – przegrzanie układu IPM

Warunki stwierdzenia usterki:

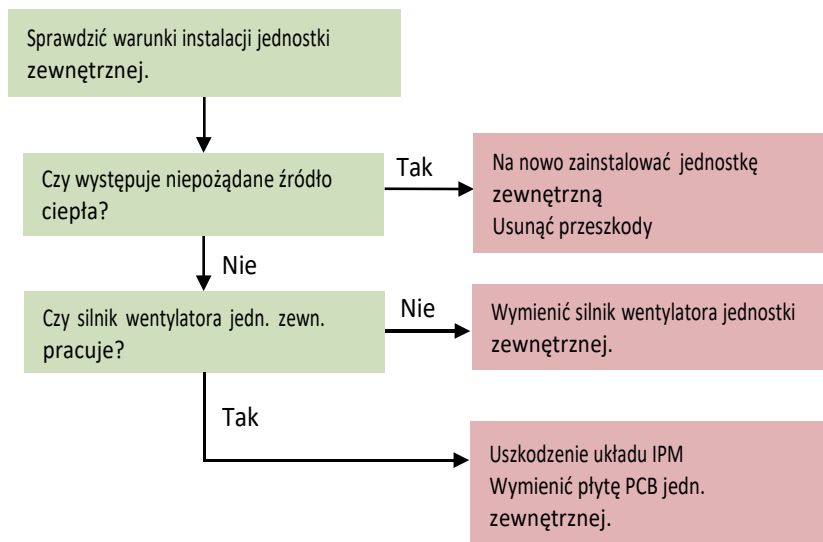
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania czujnik temperatury zewnętrznego układu IPM wykryje temperaturę 95°C.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzony silnik wentylatora jednostki zewnętrznej.
2. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 3 razy w ciągu 30 minut.



2.3.30. F23 – nadmierny prąd wejściowy do sprężarki

Warunki stwierdzenia usterki:

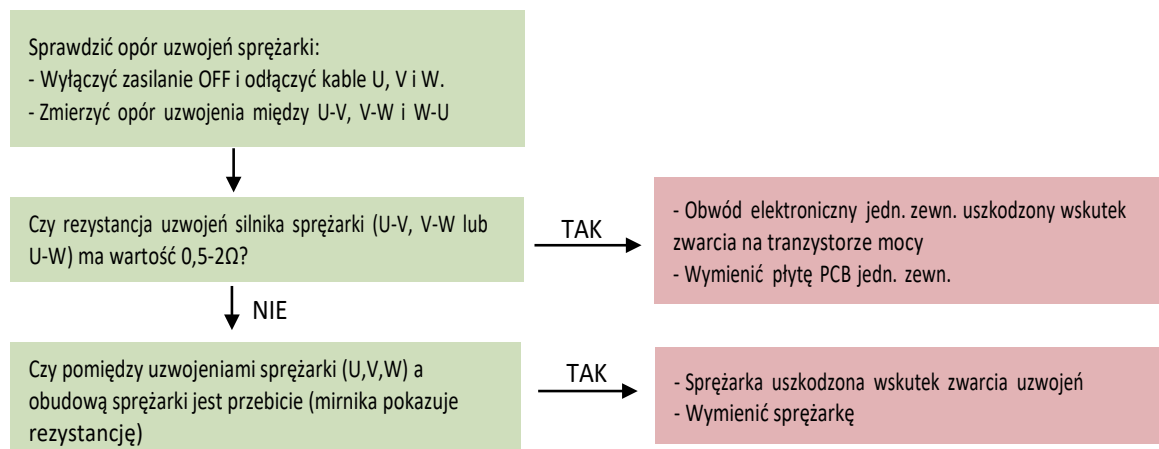
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania prąd DC wykryty przez obwód pomiarowy płyty PCB jednostki zewnętrznej przekracza $40,1 \pm 5,0$ A (modele: UD07~09CE) lub $44,7 \pm 5,0$ A (modele: UD12~16CE).

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
2. Uszkodzona sprężarka.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Gdy wystąpi 7 razy.



2.3.31. F24 – nieprawidłowość w układzie chłodniczym

Warunki stwierdzenia usterki:

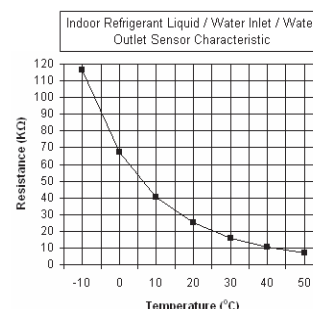
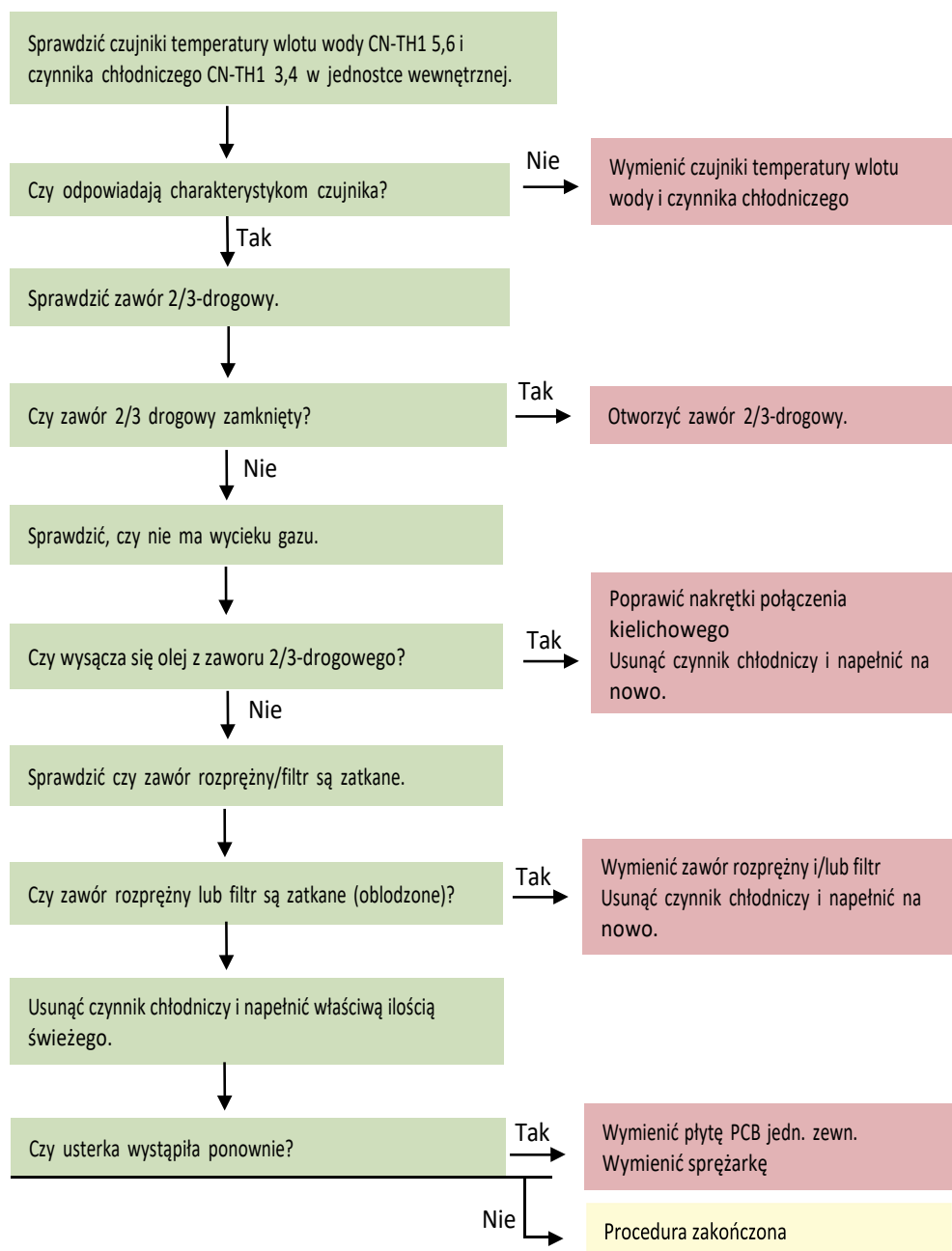
1. Podczas operacji chłodzenia lub grzania częstotliwość sprężarki > F nominalnej.
2. Podczas operacji chłodzenia lub grzania prąd roboczy: $0.65A < I < 1.65A$.
3. Podczas operacji chłodzenia różnica: temperatura wlotu wody - temperatura czynnika chłodniczego < 5°C.
4. Podczas operacji grzania różnica: temperatura czynnika chłodniczego - temperatura wlotu wody < 5°C.

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowe wykonanie próżni na układzie chłodniczym (wilgoć w instalacji).
2. Uszkodzony czujnik temperatury wlotu wody lub czynnika chłodniczego (cieczy) w jednostce wewnętrznej.
3. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
4. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).
5. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
6. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 2 razy w ciągu 20 minut.



2.3.32. F25 – usterka zaworu 4-drogowego

Warunki stwierdzenia usterki:

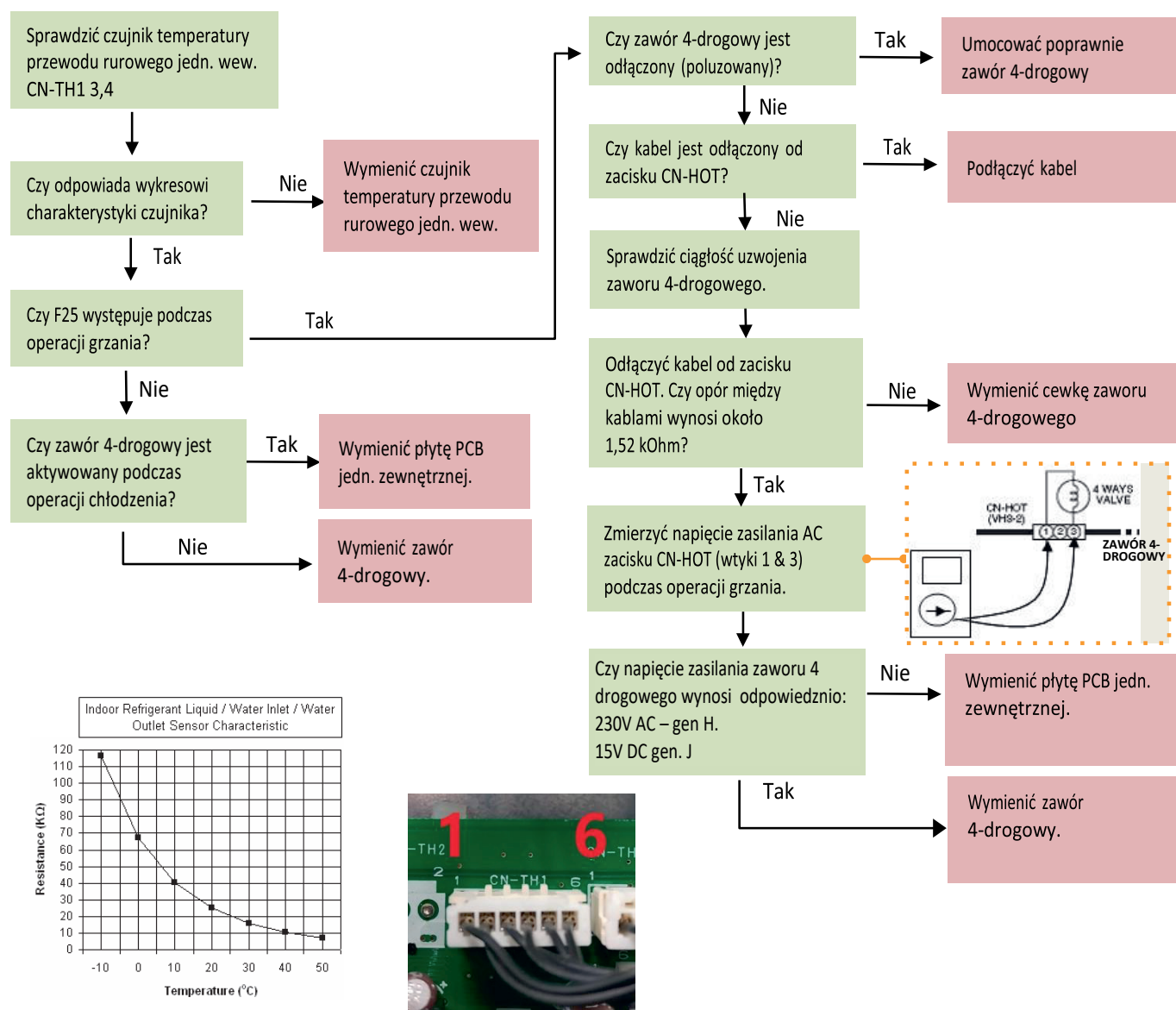
1. Jeżeli podczas operacji grzania temperatura przy żądaniu grzania (ON) na przewodzie rurowym jednostki wewnętrznej $< 0^{\circ}\text{C}$.
2. Jeżeli podczas operacji chłodzenia temperatura przy żądaniu chłodzenia (ON) na przewodzie rurowym jednostki wewnętrznej $> 45^{\circ}\text{C}$.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzony czujnik na wymienniku w jednostce wewnętrznej.
2. Uszkodzone zaciski połączeń cewki zaworu (wtyczka).
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
4. Uszkodzony zawór 4-drogowy.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 30 minut.



2.3.33. F27 – usterka presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

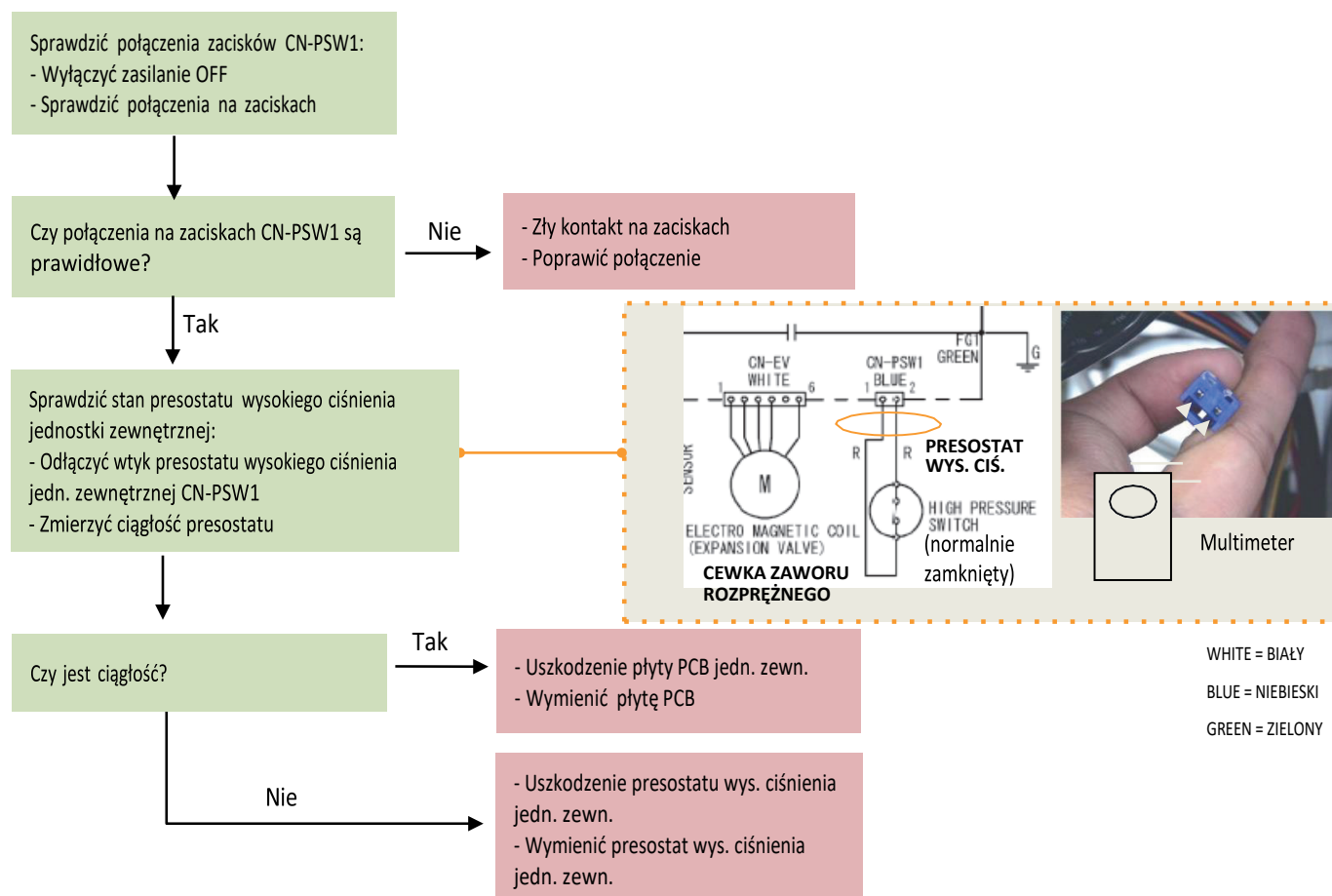
Jeżeli po zatrzymaniu sprężarki presostat wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej pozostaje otwarty.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony presostat.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 1 minutę.



2.3.34. F29 – niska temperatura przegrania czynnika chłodniczego (superheat)

Warunki stwierdzenia usterki:

Jeżeli podczas pracy pompy ciepła w trybie chłodzenia lub grzania, temperatura czynnika chłodniczego wykrywana przez czujniki zamontowane w agregacie jest nieprawidłowa (zbyt niska).

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach między czujnikami a płytą sterującą.
2. Uszkodzony czujnik temperatury.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
4. Uszkodzony presostat wysokiego ciśnienia.
5. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 1 raz w ciągu 2550 minut.

Sprawdź połączenia CN-DIS i CN-TH1 (pin 3 i 4) płyta w agregacie.
- Wyłącz zasilanie OFF.
- Sprawdź połączenie złącz.

Czy połączenia zacisków CN-DIS i CN-TH1 (pin 3,4) są prawidłowe?
Zmierzyć oporność czujnika. Czy pasuje do charakterystyki czujnika

Nie

- Wymienić czujnik temperatury
- Poprawić połączenie/styk

Tak

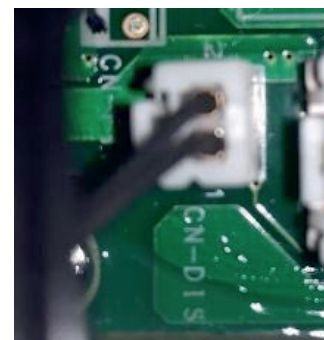
Czy ciśnienia układu chłodniczego sprawdzone zewnętrznymi manometrami są prawidłowe

Nie

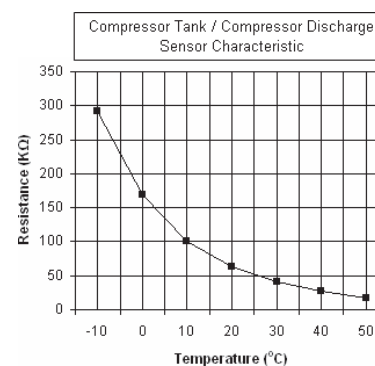
Usunąć czynnik chłodniczy, sprawdzić szczelność układu i napełnić właściwą ilością czynnika chłodniczego.

Tak

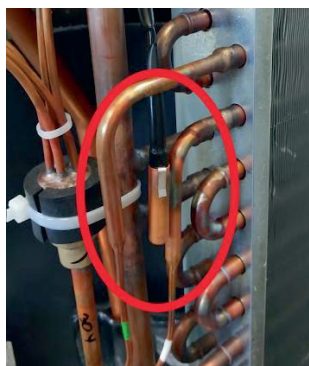
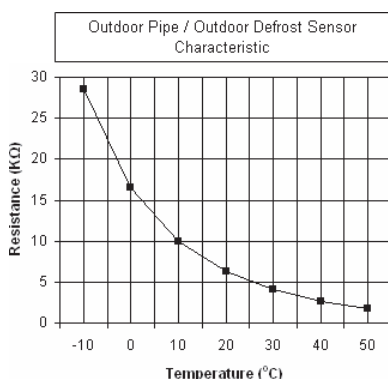
- Usterka płyty PCB jedn. zewn.
- Wymienić płytę PCB jedn. zewn.
- sprawdzić odczyt czujnika wysokiego ciśnienia agregatu



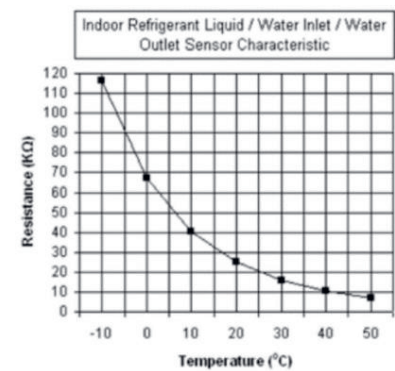
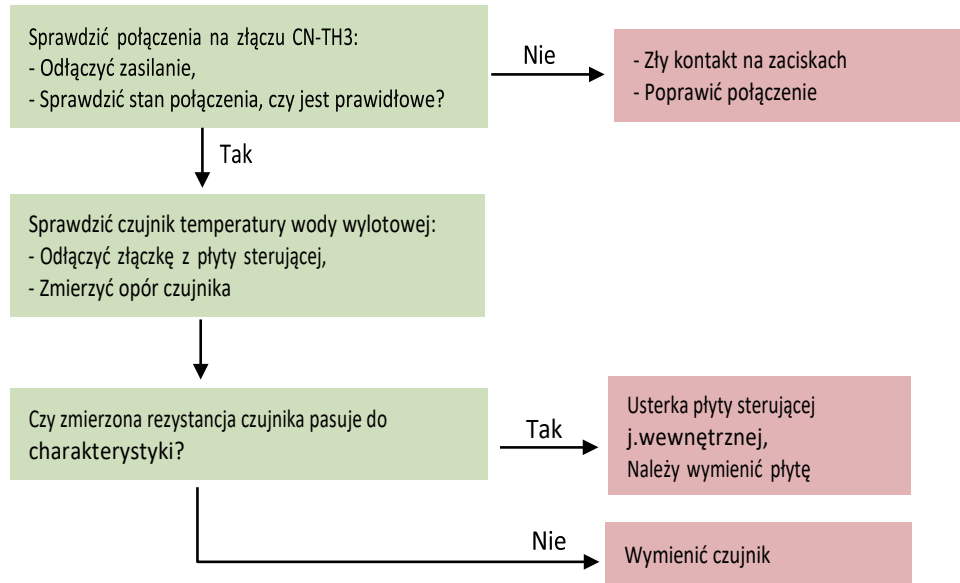
CN-DIS :



CN-TH1 :



2.3.35. F30 – usterka na czujniku nr 2 temperatury wody wylotowej (za grzałką w jednostce wewnętrznej)



2.3.36. F36 – usterka czujnika temperatury powietrza zewnętrznego

Warunki stwierdzenia usterki:

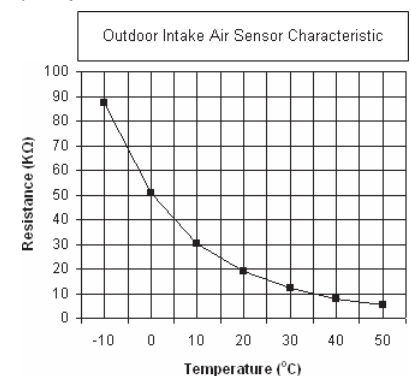
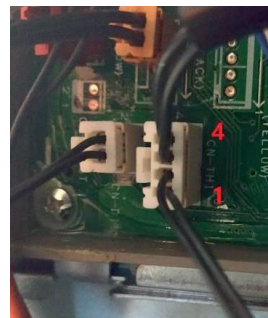
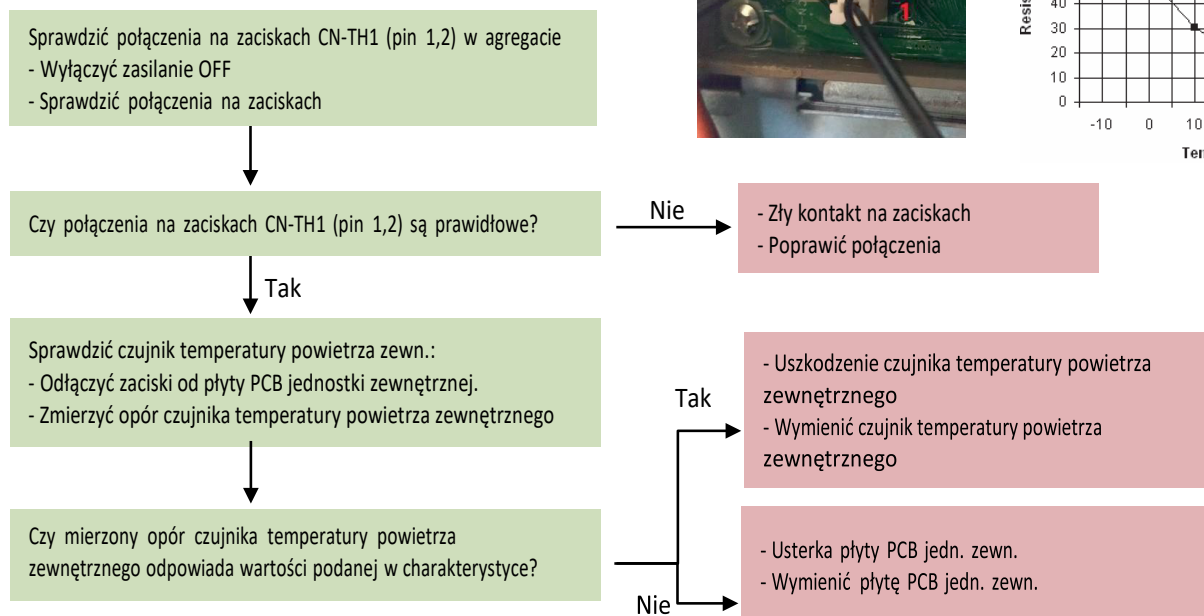
Jeżeli podczas uruchamiania oraz operacji chłodzenia lub grzania temperatura rejestrowana przez czujnik temperatury powietrza zewnętrznego wskazuje na błąd czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Aktywacja w ustawieniach instalatora alternatywnego czujnika temperatury zewnętrznej bez jego podłączenia.
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
3. Uszkodzony czujnik.
4. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.37. F37 – usterka czujnika temperatury wody na wlocie do jednostki wewnętrznej (temperatura powrotu)

Warunki stwierdzenia usterki:

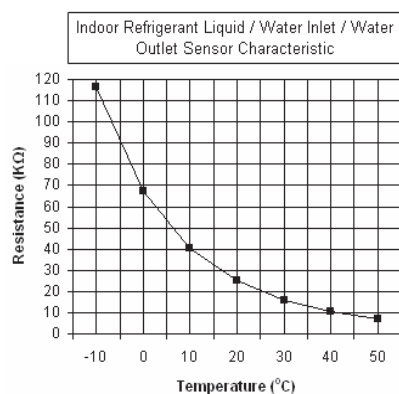
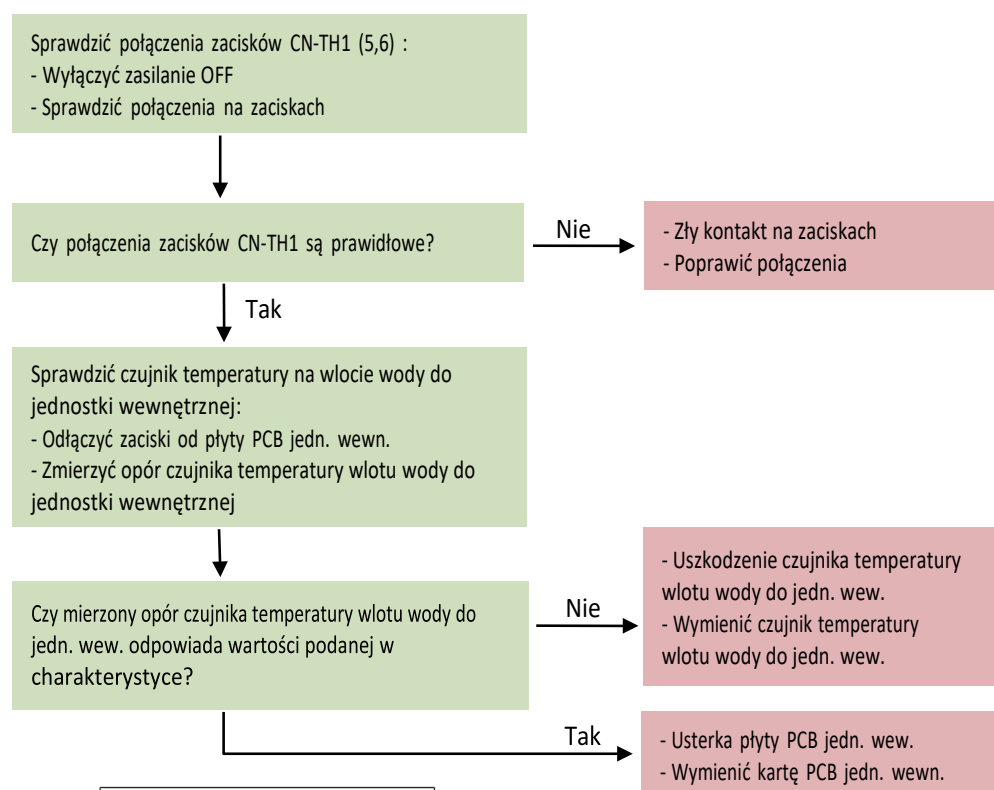
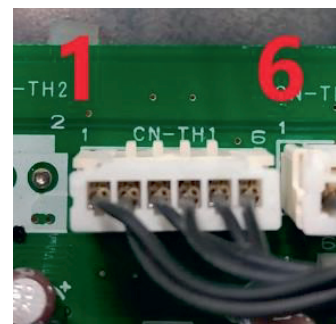
Jeżeli podczas uruchamiania oraz operacji chłodzenia lub grzania temperatura rejestrowana przez czujnik na wlocie wody do jednostki wewnętrznej wskazuje na błąd czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.38. F40 – usterka czujnika temperatury na tłoczeniu w jednostki zewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

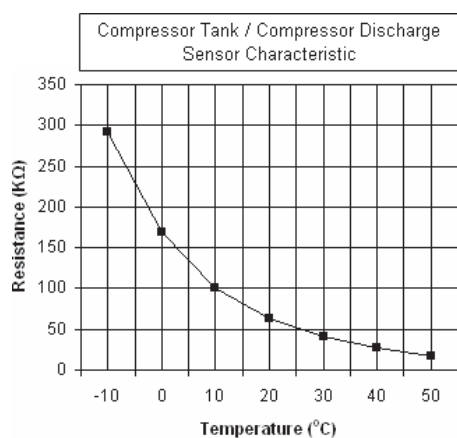
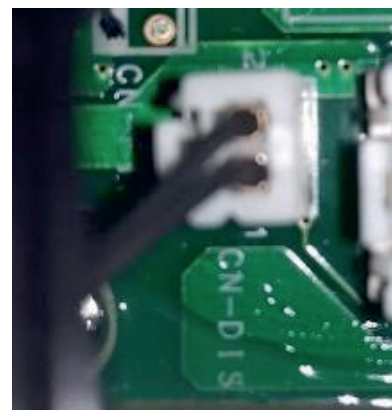
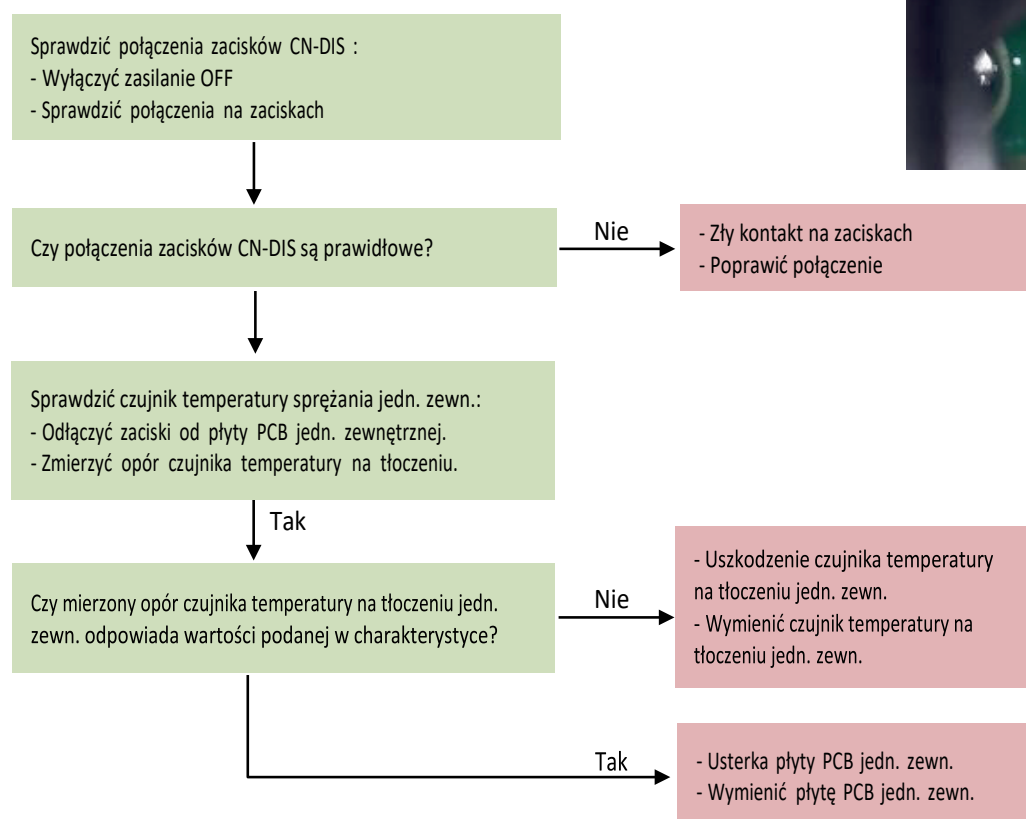
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia i grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na ciśnieniowym przewodzie rurowym jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach.
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona karta PCB jednostki zewnętrznej (zasilanie).

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.39. F41 – usterka układu korekcji współczynnika mocy (PFC)

Warunki stwierdzenia usterki:

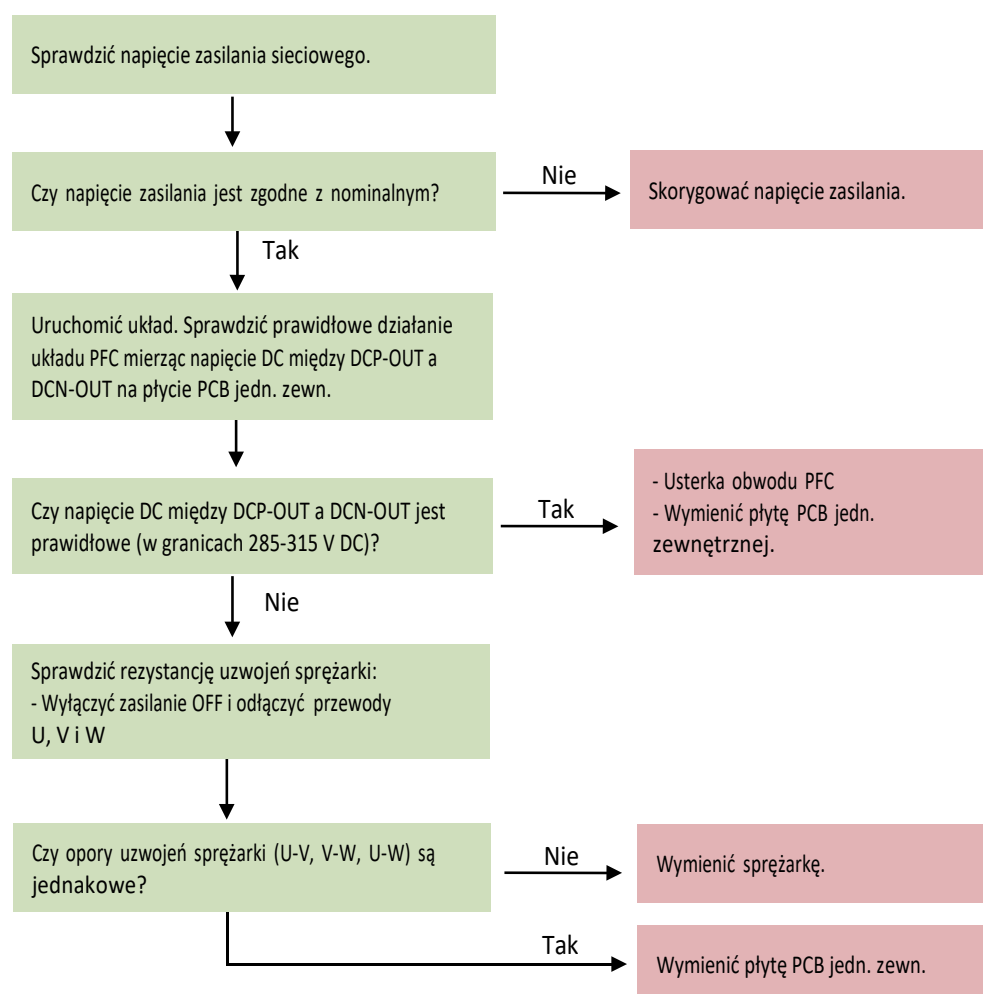
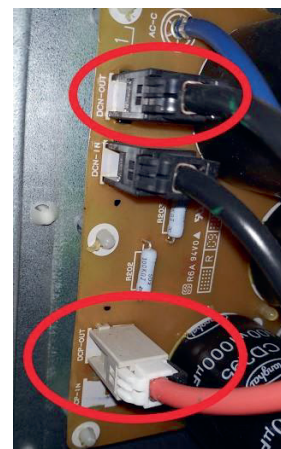
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania obwód zabezpieczający płyty PCB jednostki zewnętrznej zarejestruje niestandardowo wysoką wartość napięcia prądu stałego.

Przyczyny usterki:

1. Skoki napięcia zasilania sieciowego.
2. Uzwojenia sprężarki niejednakowe.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 10 minut.



2.3.40. F42 – usterka czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego

Warunki stwierdzenia usterki:

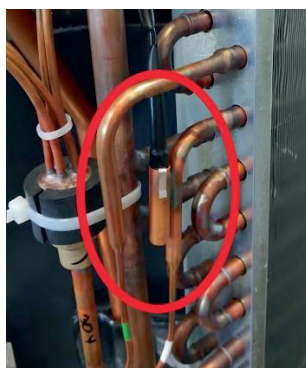
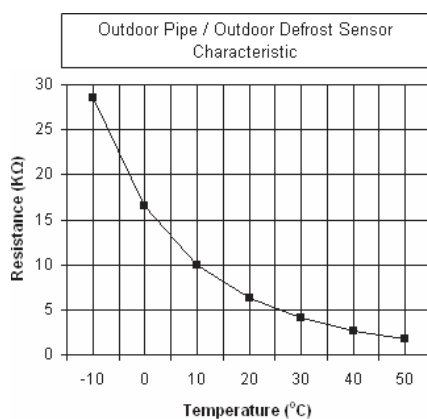
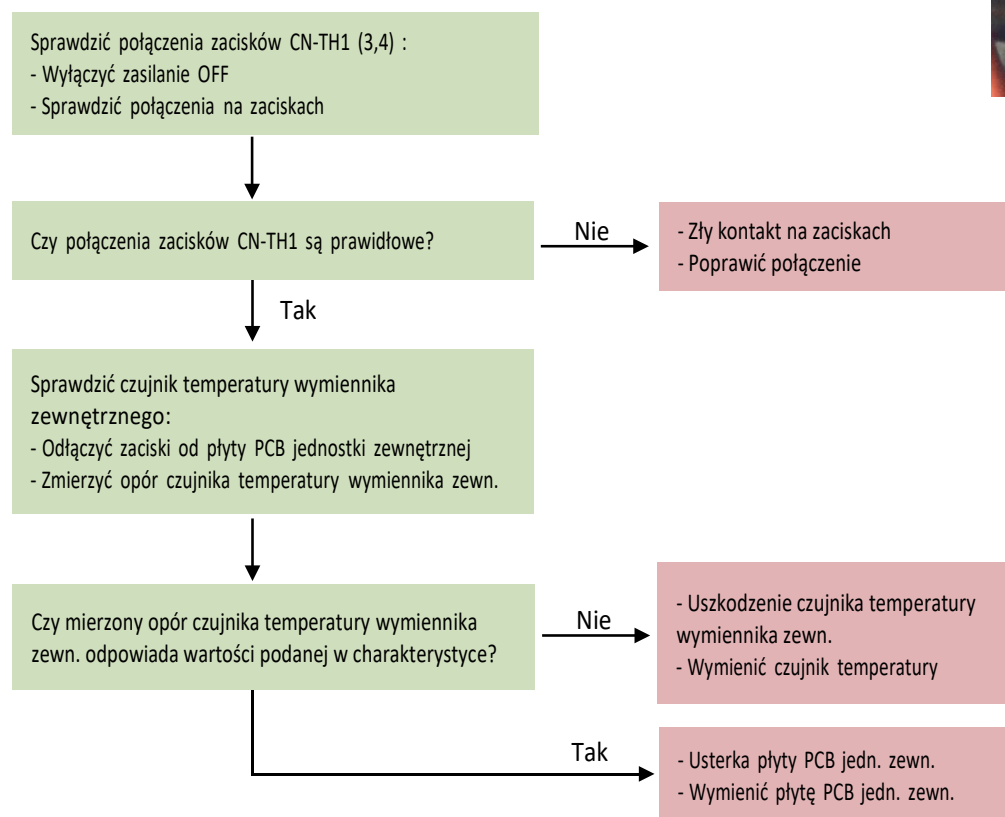
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na wymienniku jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.41. F43 – usterka czujnika odszraniania w jednostce zewnętrznej – dotyczy urządzeń 2-wentylatorowych.

Warunki stwierdzenia usterki:

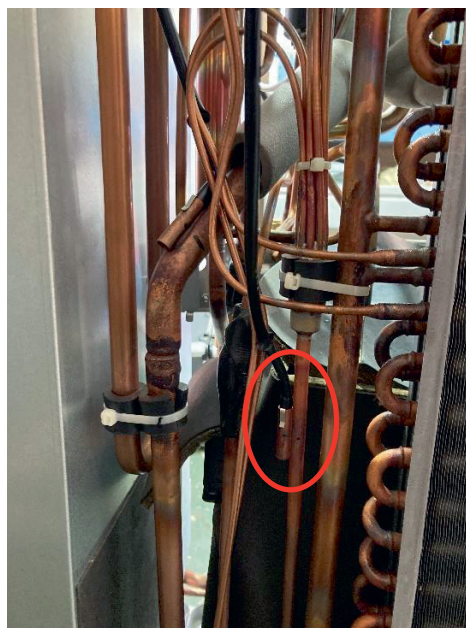
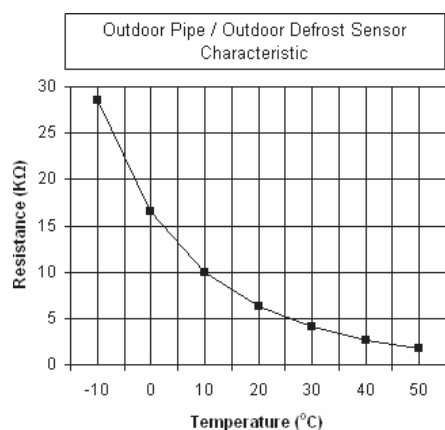
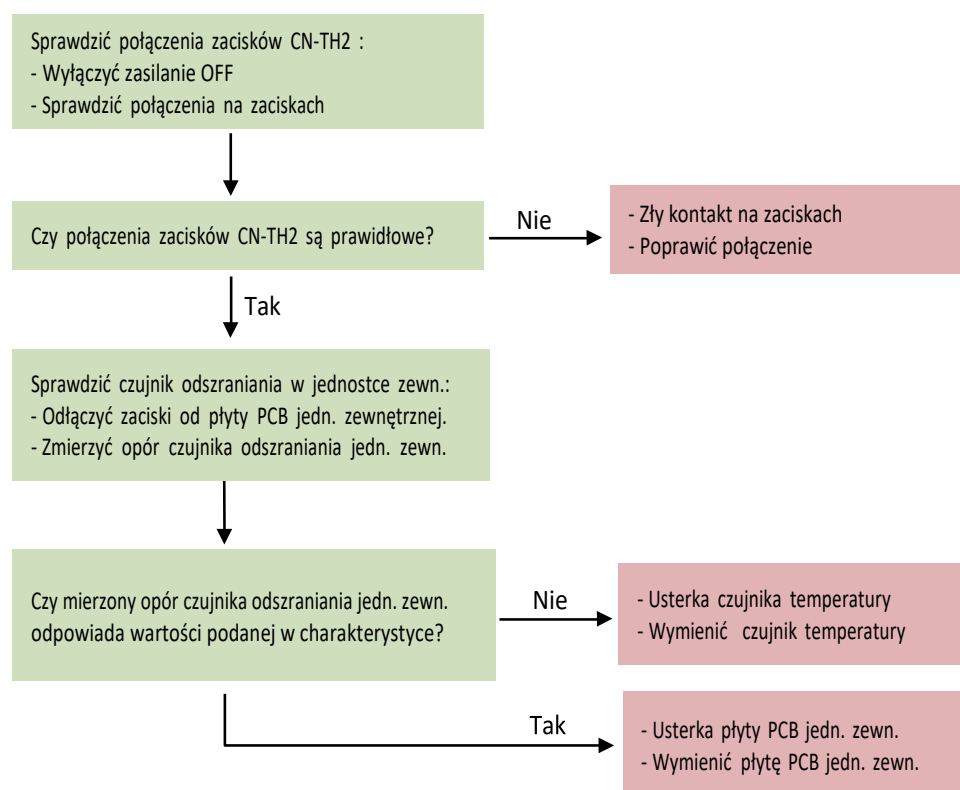
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik odszraniania jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.42. F45 – usterka czujnika temperatury wody na wyjściu z jednostki wewnętrznej (zasilanie)

Warunki stwierdzenia usterki:

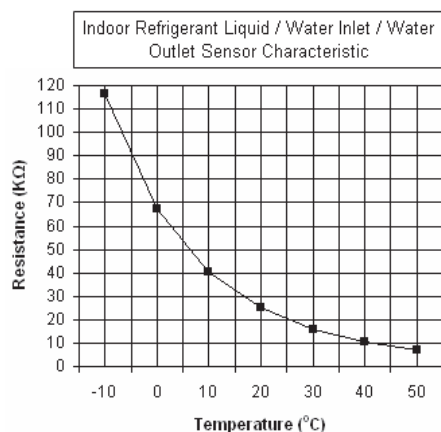
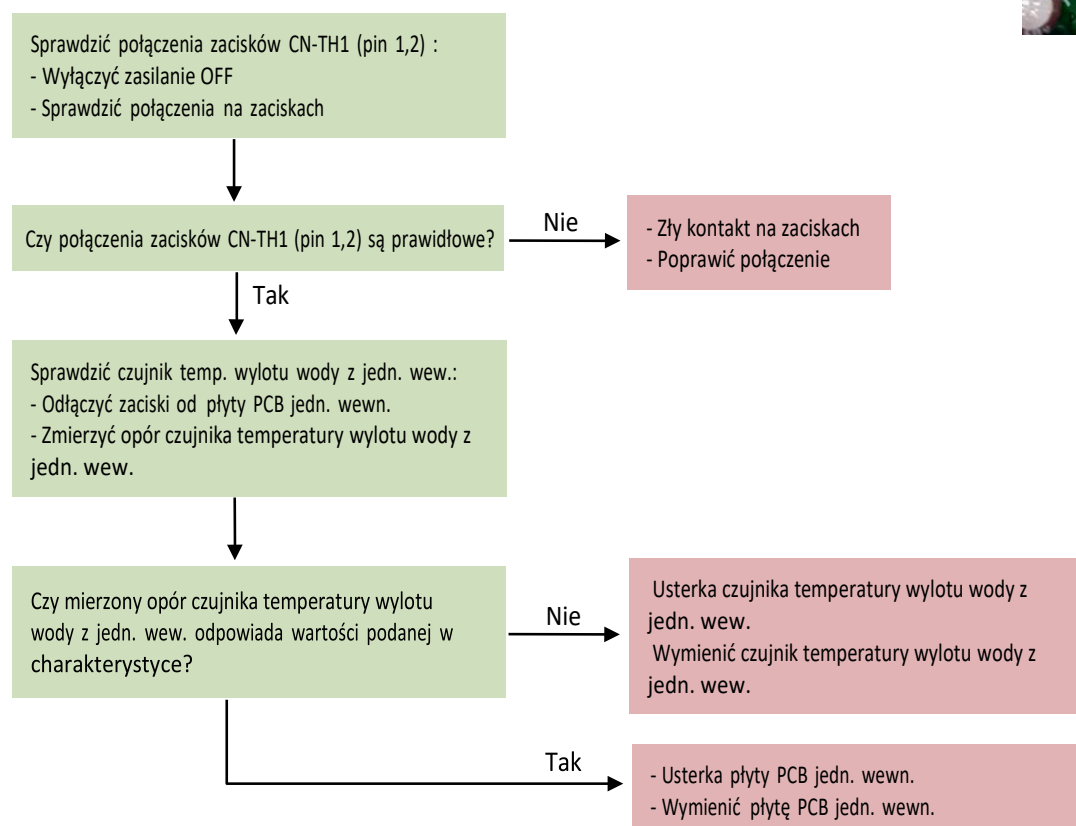
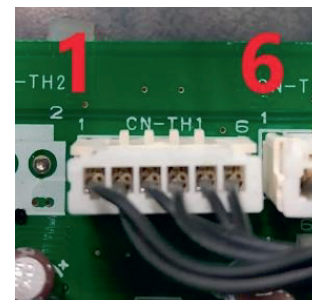
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na wylocie wody z jednostki wewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.43. F46 – otwarty obwód przekładnika prądowego jednostki zewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

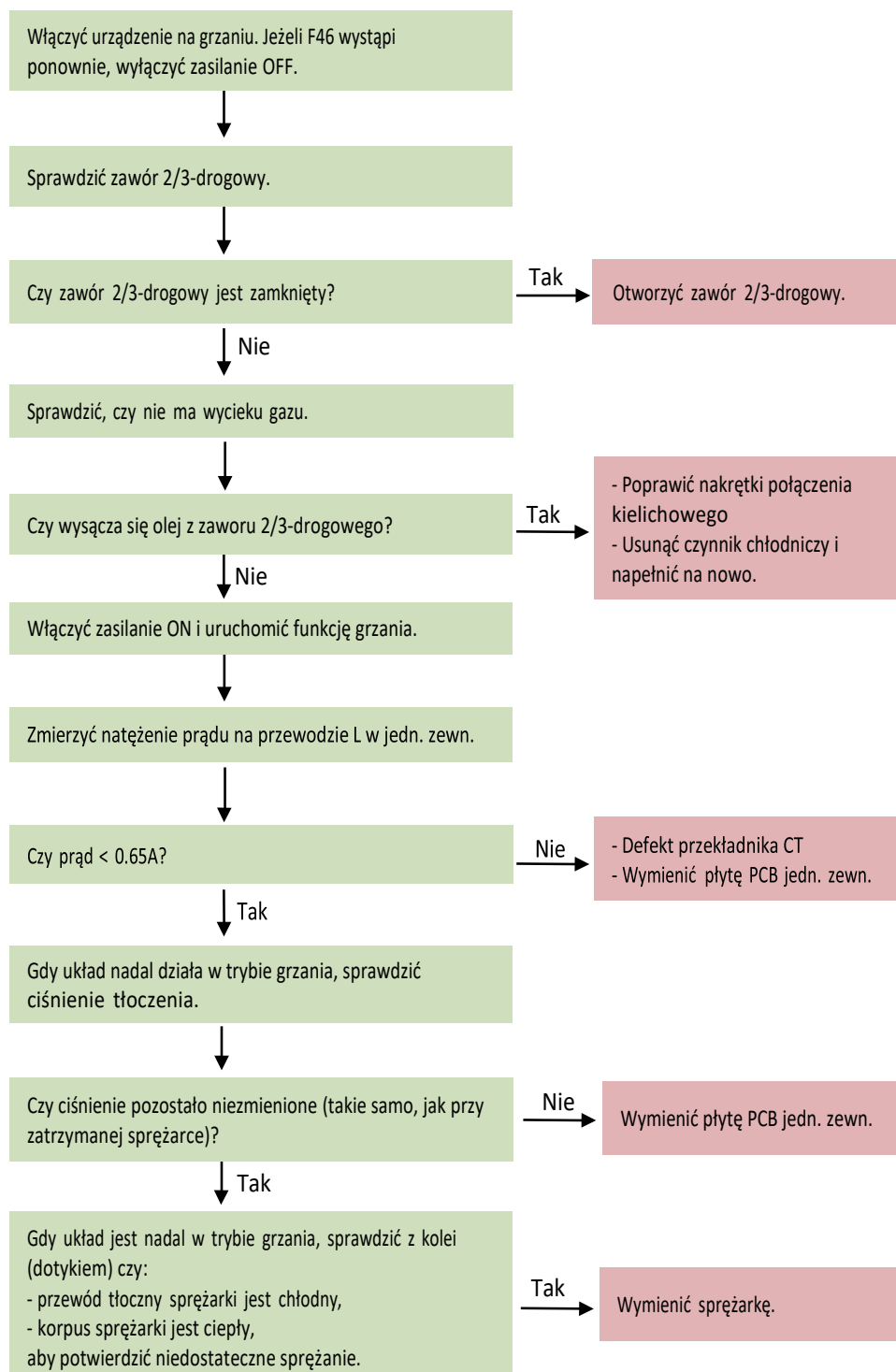
Jeżeli wykryto otwarty obwód przekładnika prądowego (CT) sprawdzając częstotliwość roboczą sprężarki ($\geq$ częstotliwości nominalnej) oraz prąd rejestrowany na wejściu CT ($< 0.65A$), trwające stale przez 20 sekund.

Przyczyny usterki:

1. Niewłaściwe zasilanie urządzenia.
2. Uszkodzony przekładnik prądowy CT.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
4. Usterka sprężarki (niskie sprężanie).
5. Bardzo mała ilość czynnika chłodniczego w instalacji (wyciek).

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 3 razy w ciągu 20 minut.



2.3.44. F48 – usterka czujnika przegrzanego czynnika chłodniczego (EVA EXIT TEMP. SENSOR)

Warunki stwierdzenia usterki:

Jeżeli podczas uruchomienia oraz pracy pompy ciepła w trybie chłodzenia lub grzania, temperatura czynnika chłodniczego wykrywana przez czujnik przegrzanego czynnika chłodniczego za parownikiem jest nieprawidłowa.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach między czujnikiem a płytą sterującą jednostki zewnętrznej.
2. Uszkodzony czujnik temperatury przegrzanego czynnika chłodniczego.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Gdy trwa przez 5 sekund.

Sprawdź połączenia zacisków CN-TH3 (jednostki HP pin 1,2 jednostki T-CAP pin 3,4) na płycie PCB w agregacie.
 - Wyłącz zasilanie OFF.
 - Sprawdź połączenie złącza czy jest prawidłowe?

Czy połączenia zacisków CN-TH3 (jednostki HP pin 1,2 jednostki T-CAP pin 3,4) są prawidłowe?

Nie

- Zły kontakt na zaciskach
 - Poprawić połączenia

Tak

Sprawdź czujnik przegrzanego czynnika chłodniczego w jednostce zewn.:
 - Odłączyć zaciski CN-TH3 (jednostki HP pin 1,2 jednostki T-CAP pin 3,4) od płyty PCB jedn. zewnętrznej.
 - Zmierzyć opór czujnika przegrzanego czynnika chłodniczego jedn. zewn.

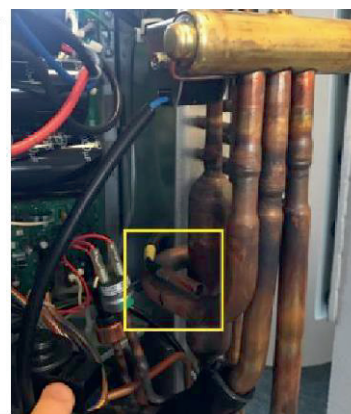
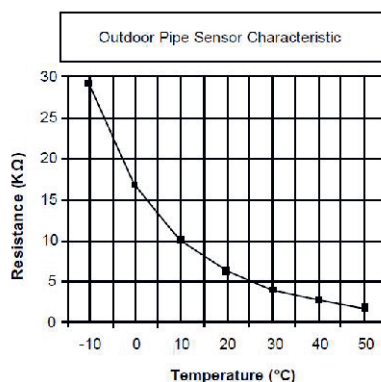
Czy mierzony opór czujnika temperatury przegrzanego czynnika CN-TH3 (jednostki HP pin 1,2 jednostki T-CAP pin 3,4) odpowiada wartości podanej w charakterystyce?

Nie

- Uszkodzony czujnik przegrzanego czynnika chłodniczego
 - Wymienić czujnik przegrzanego czynnika chłodniczego

Tak

- Usterka płyty PCB jedn. zewn.
 - Wymienić płytę PCB jedn. zewn.



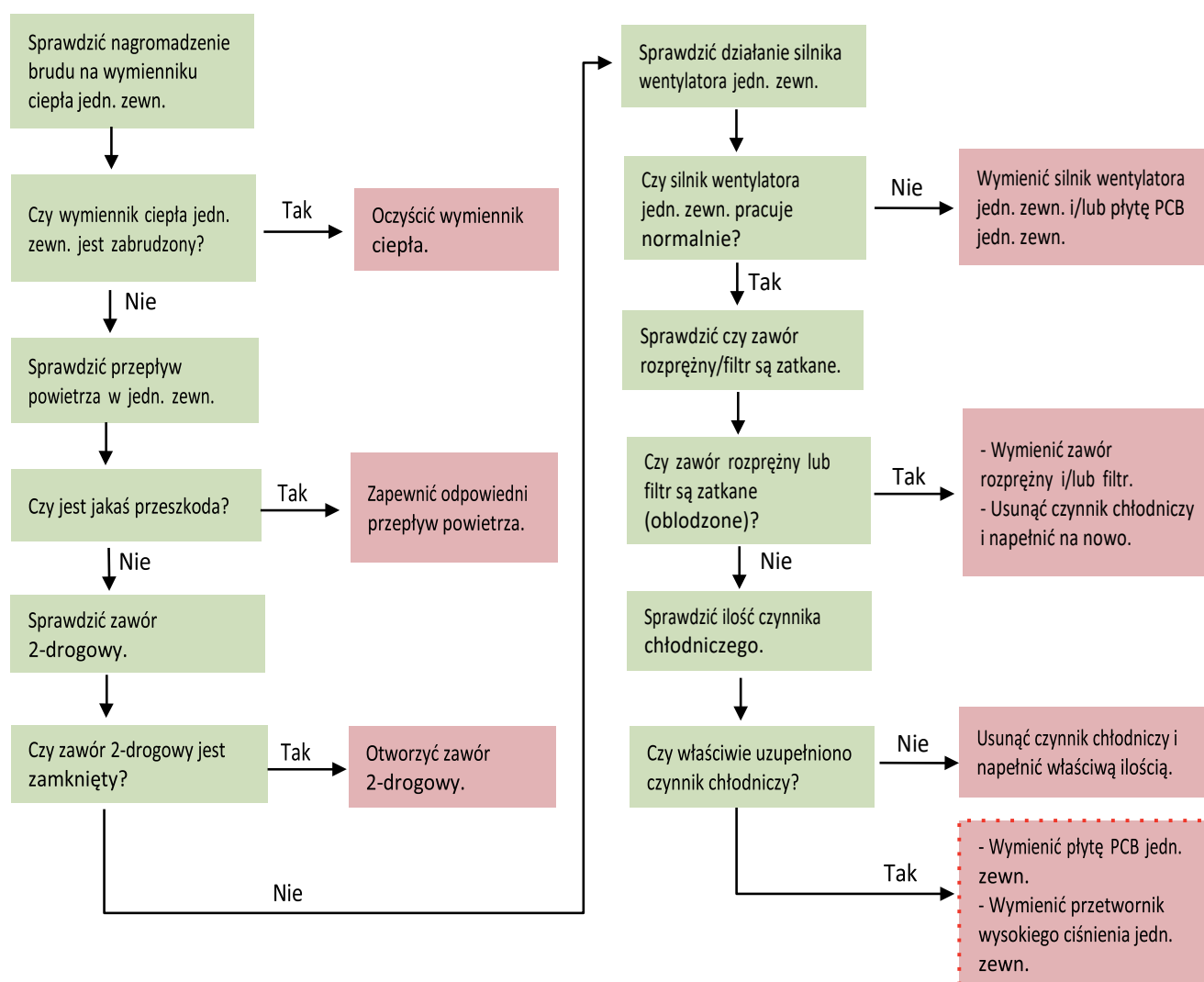
2.3.45. F95 – ochrona przed wysokim ciśnieniem w układzie chłodniczym – tryb chłodzenia.

Warunki stwierdzenia usterki:

Jeżeli podczas operacji chłodzenia czujnik wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej wykrywa ciśnienie 4,0 MPa lub wyższe.

Przyczyny usterki:

1. Azot w instalacji chłodniczej.
2. Nagromadzenie brudu na wymienniku ciepła jednostki zewnętrznej.
3. Niedostateczny przepływ powietrza w jednostce zewnętrznej.
4. Zawór 2-drogowy zamknięty.
5. Usterka silnika wentylatora jednostki zewnętrznej.
6. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
7. Nadmiar czynnika chłodniczego.
8. Uszkodzony czujnik wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej.
9. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.



3. Materiały pomocnicze do doboru pomp ciepła:

- Tabela określania mocy szczytowej ze względu na zużycie paliwa
- Tabela doboru pomp ciepła Panasonic Aquarea

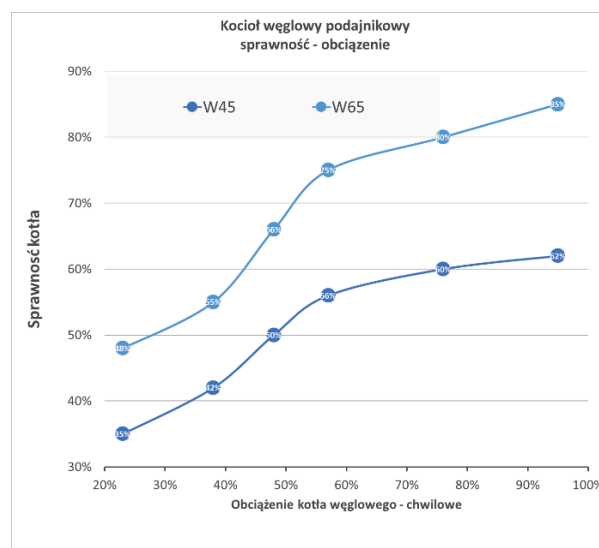
Tabela określania mocy szczytowej ze względu na zużycie paliwa

Określenie sprawności kotłów stałopalnych:

Rozpatrując budynek wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną kotłem na paliwo stałe w kontekście jego wymiany na inne wysokosprawne źródło (pompę ciepła) należy wziąć pod uwagę szereg zmiennych.

Bazując jednak jedynie na ilości spalonego paliwa oraz wartościach podanych przez producenta na znajdującej się na kotle tabliczce znamionowej bez uwzględnienia charakterystyki instalacji CO, sposobu palenia w kotle jak również zmienności obciążenia cieplnego danego budynku w sezonie grzewczym jesteśmy narażeni na ryzyko błędnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania budynku na ciepło. Przedstawiony problem doskonale uwiadamia przykładowy wykres sprawności kilkuletniego kotła z podajnikiem na węgiel typu groszek.

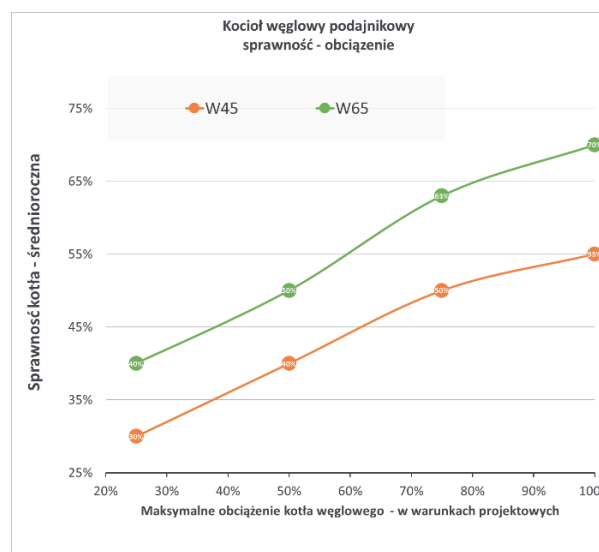
Spadek sprawności zależy zarówno od obciążenia jak i od temperatury utrzymywanej na kotle. Dodatkowym aspektem, który należy uwzględnić jest zabrudzenie kotła sadzą co również wpływa na jego sprawność



W trakcie sezonu grzewczego kocioł pracuje ze sprawnością zbliżoną do znamionowej jedynie przez krótki okres. Uwzględniając przebieg sezonu grzewczego, w szczególności znikomy czas pracy kotła przy pełnym obciążeniu, otrzymujemy średnioroczne sprawności zdecydowanie poniżej sprawności nominalnej urządzenia.

Należy zauważyć, że technika spalania paliw stałych ma swoje ograniczenia, między innymi kotły działają w warunkach chwilowego obciążenia zbliżonego do nominalnego, gdy temperatura wody grzewczej przekracza 65°C. Graniczna temperatura wody wracającej do kotła to około 55°C. Niższa wartość powoduje występowanie zjawiska kondensacja pary wodnej, prowadzące do szybkiej korozji. Eksploatacja kotła węglowego z temperaturami zasilania i powrotu np. 50/40stC przyczynia się do znacznego obniżenia jego sprawności. Stąd kocioł o sprawności nominalnej 85%, zainstalowany w budynku o zapotrzebowaniu znacząco mniejszym od mocy kotła, w połączeniu ze zbyt niską temperaturą pracy mogą skutkować spadkiem średniorocznej sprawności urządzenia w skrajnym przypadku nawet do 30%(sic!).

Kluczowym warunkiem skutecznego korzystając z tabeli przeliczania paliw jest właściwie określenie sprawności posiadanego źródła ciepła. Nieuwzględnienie wspomnianych wyżej zmiennych skutkować będzie w większości przypadków zawyżeniem rzeczywistej sprawności kotła węglowego i w końcowym rezultacie znacznym przewymiarowaniem pompy ciepła.



Przetawione wykresy nie odnoszą się do żadnego konkretnego urządzenia, a jedynie przedstawiają trend i zależność wynikającą z konstrukcji urządzeń występujących na rynku.

Przedstawiona tabela umożliwia szybkie, szacunkowe określenie potrzebnej mocy szczytowej źródła ciepła w warunkach projektowych na cele ogrzewania budynku. Aby odczytane wartości były miarodajne, należy uśrednić zużycie paliwa w całym okresie żywotności stosowanego kotła. Do stworzenia tabeli przyjęto średnią wartość opałową poszczególnych paliw. Sprawności kotłów zostały uśrednione w oparciu o wytyczne VDI4546 oraz dane podawane przez producentów.

drewno bukowe (zgazowanie)	1639 kWh/metr przestrzenny	drewno sosnowe (zgazowanie)	1472 kWh/metr przestrzenny
węgiel	7200 kWh/tonę	gaz płynny propan-butan	6.85 kWh/litr
miał węglowy	5500 kWh/tonę	gaz ziemny E	10 kWh/m3
pelet drzewny	5000 kWh/tonę	olej opałowy	10.15 kWh/l

Tabela przyjętych wartości opałowych poszczególnych paliw.

Korzystanie z Tabeli:

W pierwszym wierszu należy wskazać właściwy rodzaj kotła, następnie w wybranej kolumnie odnaleźć szukaną wartość zużycia paliwa.

W wybranym wierszu odczytujemy moc szczytową w skrajnym, prawym polu.

Uwaga!

Dokładne określenie właściwej sprawności kotła jest kluczowe do dokonania właściwego wyboru.

Jeśli roczne zużycie paliwa obejmuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej, to aby odczytać zapotrzebowanie szczytowe na cele ogrzewania, należy skompensować odczyt. Korzystamy do tego z kolumny oznaczonej żółtym kolorem, odejmując wartość odpowiadającą rocznemu zużyciu energii na przygotowanie CWU.

Średnia wartość o jaką należy skompensować odczyt to 800kWh/rok na osobę.

Przykład 1:

Zużycie węgla typu „ekogroszek” w kotle retortowym o wysokiej sprawności wyniosło 3,5 tony. Przygotowanie CWU za pomocą innego źródła.

W tabeli w kolumnie

3.8 t	3.6 t	3.5 t	3.2 t	3.0 t	2.5 t	2.0 t	1.5 t	1.0 t	0.5 t	0.0 t	80%	Kocioł węglowy, retortowy (sprawność 80%)
21611	20810	20010	19210	18409	17608	16807	16006	15205	14404	13603	kWh /rok	Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku
13.5 kW	13.0 kW	12.5 kW	12.0 kW	11.5 kW	11.0 kW	10.5 kW	10.0 kW	9.5 kW	9.0 kW	8.5 kW	kW	Zapotrzebowanie budynku na moc w kW

„kocioł węglowy, retortowy (sprawność 80%)” znajdujemy wartość 3,5 tony co przekłada się na moc szczytową 12,5kW.

Przykład 2:

Dom ogrzewany kotłem gazowym kondensacyjnym na LPG ze zbiornika przydomowego. Roczne zużycie to 2800l, wliczając w to całoroczne przygotowanie CWU dla 3 osobowej rodziny.

W kolumnie opisanej „Kocioł LPG

kondensacyjny, (sprawność 87%)” znajdujemy wartość najbliższą do 2800l czyli 2820l. W wybranym wierszu zatrzymujemy się na kolumnie z energią użytkową (kolor żółty) i odejmujemy energię na przygotowanie CWU (3x800=2400). Odczytujemy zapotrzebowanie budynku na moc tj. 9,0kW.

2.955 l	2.820 l	2.686 l	2.552 l	2.418 l	2.284 l	2.150 l	2.016 l	1.882 l	1.748 l	1.614 l	1.480 l	1.346 l	1.212 l	1.078 l	0.944 l	0.810 l	0.676 l	0.542 l	0.408 l	0.274 l	0.140 l	0.006 l	87%	Kocioł LPG kondensacyjny, (sprawność 87%)
17609	16808	16008	15208	14407	13607	12806	12006	11205	10405	9604	8804	8003	7203	6402	5602	4801	4001	3200	2400	1600	800	0	kWh /rok	Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku
11.0 kW	10.5 kW	10.0 kW	9.5 kW	9.0 kW	8.5 kW	8.0 kW	7.5 kW	7.0 kW	6.5 kW	6.0 kW	5.5 kW	5.0 kW	4.5 kW	4.0 kW	3.5 kW	3.0 kW	2.5 kW	2.0 kW	1.5 kW	1.0 kW	0.5 kW	0	kW	Zapotrzebowanie budynku na moc w kW

Dane przedstawione w tabeli mają stanowić pomoc w oszacowaniu zapotrzebowania budynku na moc. Ostateczne wartości zależą od rzeczywistej sprawności danego kotła oraz od kaloryczności stosowanego paliwa. Otrzymany wynik zalecamy zweryfikować wykorzystując inne dostępne narzędzia doborowe, aby uniknąć rozbieżności wynikających z błędnej oceny pracy dotychczasowego źródła ciepła.

Kocioł na miat węglowy, (sprawność 35%)	Kocioł na miat węglowy, (sprawność 55%)	Kocioł węglowy (sprawność 30%)	Kocioł węglowy (sprawność 40%)	Kocioł węglowy (sprawność 50%)	Kocioł węglowy (sprawność 60%)	Kocioł węglowy (sprawność 70%)	Kocioł na pelet drzewny (sprawność 80%)	Kocioł zgazowujący drewno bukowe (sprawność 83%)	Kocioł zgazowujący drewno sosnowe (sprawność 83%)	Kocioł LPG kondensacyjny, (sprawność 87%)	Kocioł LPG tradycyjny, (sprawność 75%)	Kocioł gazowy kondensacyjny (sprawność 87%)	Kocioł gazowy tradycyjny (sprawność 75%)	Kocioł olejowy, (sprawność 75%)	System akumulacyjny ogrzewania elektrycznego	Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku	Zapotrzebowanie budynku na moc w kW (-20)	Szacowane zużycie energii elektrycznej CO W55 Wliczono zużycie CWU 200l/dobę (+1200kWh/rok)	Szacowane zużycie energii elektrycznej CO W35 Wliczono zużycie CWU 200l/dobę (+1200kWh/rok)
35%	55%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	83%	83%	87%	75%	87%	75%	75%	95%	0	kW	COP 3,4	COP 4,6
tona	tona	tona	tona	tona	tona	tona	tona	metr przest.	metr przest.	litr	litr	m3	m3	litr	kWh	kWh /rok	kW	kWh /rok	kWh /rok
2.1 t	1.3 t	1.9 t	1.4 t	1.1 t	0.9 t	0.8 t	1.0 t	2.9 mp	3.3 mp	672 l	779 l	460 m3	534 m3	526 l	4213 l	4002	2.5 kW	2377	2070
2.5 t	1.6 t	2.2 t	1.7 t	1.3 t	1.1 t	1.0 t	1.2 t	3.5 mp	3.9 mp	806 l	935 l	552 m3	640 m3	631 l	5055 l	4802	3.0 kW	2612	2244
2.9 t	1.9 t	2.6 t	1.9 t	1.6 t	1.3 t	1.1 t	1.4 t	4.1 mp	4.6 mp	940 l	1091 l	644 m3	747 m3	736 l	5898 l	5603	3.5 kW	2848	2418
3.3 t	2.1 t	3.0 t	2.2 t	1.8 t	1.5 t	1.3 t	1.6 t	4.7 mp	5.2 mp	1074 l	1246 l	736 m3	854 m3	841 l	6740 l	6403	4.0 kW	3083	2592
3.7 t	2.4 t	3.3 t	2.5 t	2.0 t	1.7 t	1.4 t	1.8 t	5.3 mp	5.9 mp	1209 l	1402 l	828 m3	960 m3	946 l	7583 l	7204	4.5 kW	3319	2766
4.2 t	2.6 t	3.7 t	2.8 t	2.2 t	1.9 t	1.6 t	2.0 t	5.9 mp	6.6 mp	1343 l	1558 l	920 m3	1067 m3	1051 l	8425 l	8004	5.0 kW	3554	2940
4.6 t	2.9 t	4.1 t	3.1 t	2.4 t	2.0 t	1.7 t	2.2 t	6.5 mp	7.2 mp	1477 l	1714 l	1012 m3	1174 m3	1157 l	9268 l	8804	5.5 kW	3790	3114
5.0 t	3.2 t	4.4 t	3.3 t	2.7 t	2.2 t	1.9 t	2.4 t	7.1 mp	7.9 mp	1612 l	1870 l	1104 m3	1281 m3	1262 l	10110 l	9605	6.0 kW	4025	3288
5.4 t	3.4 t	4.8 t	3.6 t	2.9 t	2.4 t	2.1 t	2.6 t	7.6 mp	8.5 mp	1746 l	2025 l	1196 m3	1387 m3	1367 l	10953 l	10405	6.5 kW	4260	3462
5.8 t	3.7 t	5.2 t	3.9 t	3.1 t	2.6 t	2.2 t	2.8 t	8.2 mp	9.2 mp	1880 l	2181 l	1288 m3	1494 m3	1472 l	11795 l	11206	7.0 kW	4496	3636
6.2 t	4.0 t	5.6 t	4.2 t	3.3 t	2.8 t	2.4 t	3.0 t	8.8 mp	9.8 mp	2015 l	2337 l	1380 m3	1601 m3	1577 l	12638 l	12006	7.5 kW	4731	3810
6.7 t	4.2 t	5.9 t	4.4 t	3.6 t	3.0 t	2.5 t	3.2 t	9.4 mp	10.5 mp	2149 l	2493 l	1472 m3	1708 m3	1682 l	13480 l	12806	8.0 kW	4967	3984
7.1 t	4.5 t	6.3 t	4.7 t	3.8 t	3.1 t	2.7 t	3.4 t	10.0 mp	11.1 mp	2283 l	2649 l	1564 m3	1814 m3	1787 l	14323 l	13607	8.5 kW	5202	4158
7.5 t	4.8 t	6.7 t	5.0 t	4.0 t	3.3 t	2.9 t	3.6 t	10.6 mp	11.8 mp	2418 l	2804 l	1656 m3	1921 m3	1893 l	15165 l	14407	9.0 kW	5437	4332
7.9 t	5.0 t	7.0 t	5.3 t	4.2 t	3.5 t	3.0 t	3.8 t	11.2 mp	12.4 mp	2552 l	2960 l	1748 m3	2028 m3	1998 l	16008 l	15208	9.5 kW	5673	4506
8.3 t	5.3 t	7.4 t	5.6 t	4.4 t	3.7 t	3.2 t	4.0 t	11.8 mp	13.1 mp	2686 l	3116 l	1840 m3	2134 m3	2103 l	16851 l	16008	10.0 kW	5908	4680
8.7 t	5.6 t	7.8 t	5.8 t	4.7 t	3.9 t	3.3 t	4.2 t	12.4 mp	13.8 mp	2820 l	3272 l	1932 m3	2241 m3	2208 l	17693 l	16808	10.5 kW	6144	4854
9.1 t	5.8 t	8.2 t	6.1 t	4.9 t	4.1 t	3.5 t	4.4 t	12.9 mp	14.4 mp	2955 l	3428 l	2024 m3	2348 m3	2313 l	18536 l	17609	11.0 kW	6379	5028
9.6 t	6.1 t	8.5 t	6.4 t	5.1 t	4.3 t	3.7 t	4.6 t	13.5 mp	15.1 mp	3089 l	3583 l	2116 m3	2455 m3	2418 l	19378 l	18409	11.5 kW	6614	5202
10.0 t	6.4 t	8.9 t	6.7 t	5.3 t	4.4 t	3.8 t	4.8 t	14.1 mp	15.7 mp	3223 l	3739 l	2208 m3	2561 m3	2523 l	20221 l	19210	12.0 kW	6850	5376
10.4 t	6.6 t	9.3 t	6.9 t	5.6 t	4.6 t	4.0 t	5.0 t	14.7 mp	16.4 mp	3358 l	3895 l	2300 m3	2668 m3	2629 l	21063 l	20010	12.5 kW	7085	5550
10.8 t	6.9 t	9.6 t	7.2 t	5.8 t	4.8 t	4.1 t	5.2 t	15.3 mp	17.0 mp	3492 l	4051 l	2392 m3	2775 m3	2734 l	21906 l	20810	13.0 kW	7321	5724
11.2 t	7.1 t	10.0 t	7.5 t	6.0 t	5.0 t	4.3 t	5.4 t	15.9 mp	17.7 mp	3626 l	4206 l	2484 m3	2881 m3	2839 l	22748 l	21611	13.5 kW	7556	5898
11.6 t	7.4 t	10.4 t	7.8 t	6.2 t	5.2 t	4.4 t	5.6 t	16.5 mp	18.3 mp	3761 l	4362 l	2576 m3	2988 m3	2944 l	23591 l	22411	14.0 kW	7792	6072
12.1 t	7.7 t	10.7 t	8.1 t	6.4 t	5.4 t	4.6 t	5.8 t	17.1 mp	19.0 mp	3895 l	4518 l	2668 m3	3095 m3	3049 l	24433 l	23212	14.5 kW	8027	6246
12.5 t	7.9 t	11.1 t	8.3 t	6.7 t	5.6 t	4.8 t	6.0 t	17.7 mp	19.7 mp	4029 l	4674 l	2760 m3	3202 m3	3154 l	25276 l	24012	15.0 kW	8262	6420
12.9 t	8.2 t	11.5 t	8.6 t	6.9 t	5.7 t	4.9 t	6.2 t	18.2 mp	20.3 mp	4164 l	4830 l	2852 m3	3308 m3	3259 l	26118 l	24812	15.5 kW	8498	6594
13.3 t	8.5 t	11.9 t	8.9 t	7.1 t	5.9 t	5.1 t	6.4 t	18.8 mp	21.0 mp	4298 l	4985 l	2944 m3	3415 m3	3365 l	26961 l	25613	16.0 kW	8733	6768
13.7 t	8.7 t	12.2 t	9.2 t	7.3 t	6.1 t	5.2 t	6.6 t	19.4 mp	21.6 mp	4432 l	5141 l	3036 m3	3522 m3	3470 l	27803 l	26413	16.5 kW	8969	6942
14.1 t	9.0 t	12.6 t	9.4 t	7.6 t	6.3 t	5.4 t	6.8 t	20.0 mp	22.3 mp	4566 l	5297 l	3128 m3	3628 m3	3575 l	28646 l	27214	17.0 kW	9204	7116
14.6 t	9.3 t	13.0 t	9.7 t	7.8 t	6.5 t	5.6 t	7.0 t	20.6 mp	22.9 mp	4701 l	5453 l	3220 m3	3735 m3	3680 l	29488 l	28014	17.5 kW	9439	7290
15.0 t	9.5 t	13.3 t	10.0 t	8.0 t	6.7 t	5.7 t	7.2 t	21.2 mp	23.6 mp	4835 l	5609 l	3312 m3	3842 m3	3785 l	30331 l	28814	18.0 kW	9675	7464
15.4 t	9.8 t	13.7 t	10.3 t	8.2 t	6.9 t	5.9 t	7.4 t	21.8 mp	24.2 mp	4969 l	5764 l	3404 m3	3949 m3	3890 l	31173 l	29615	18.5 kW	9910	7638
16.2 t	10.3 t	14.5 t	10.8 t	8.7 t	7.2 t	6.2 t	7.8 t	22.9 mp	25.5 mp	5238 l	6076 l	3588 m3	4162 m3	4101 l	32859 l	31216	19.5 kW	10381	7986
17.0 t	10.8 t	15.2 t	11.4 t	9.1 t	7.6 t	6.5 t	8.2 t	24.1 mp	26.9 mp	5507 l	6388 l	3772 m3	4376 m3	4311 l	34544 l	32816	20.5 kW	10852	8334
17.9 t	11.4 t	15.9 t	12.0 t	9.6 t	8.0 t	6.8 t	8.6 t	25.3 mp	28.2 mp	5775 l	6699 l	3956 m3	4589 m3	4521 l	36229 l	34417	21.5 kW	11323	8682
18.7 t	11.9 t	16.7 t	12.5 t	10.0 t	8.3 t	7.1 t	9.0 t	26.5 mp	29.5 mp	6044 l	7011 l	4140 m3	4802 m3	4731 l	37914 l	36018	22.5 kW	11794	9030
19.5 t	12.4 t	17.4 t	13.1 t	10.4 t	8.7 t	7.5 t	9.4 t	27.7 mp	30.8 mp	6312 l	7322 l	4324 m3	5016 m3	4942 l	39599 l	37619	23.5 kW	12264	9378
20.4 t	13.0 t	18.2 t	13.6 t	10.9 t	9.1 t	7.8 t	9.8 t	28.8 mp	32.1 mp	6581 l	7634 l	4508 m3	5229 m3	5152 l	41284 l	39220	24.5 kW	12735	9726

Tabela doboru pomp ciepła Panasonic Aquarea

Prezentowana tabela doboru pompy ciepła ma na celu uproszczony i szybki dobór modelu pompy ciepła Panasonic Aquarea w trybie pracy monowalentnym lub monoenergetycznym równoległym. Dobór odbywa się na podstawie zadeklarowanej przez użytkownika wartości zapotrzebowania budynku na moc oraz wyborze skrajnej temperatury samodzielnej pracy pompy ciepła. Uwzględniono przygotowanie ciepłej wody użytkowej w ilości 200l o temperaturze 50°C na dobę. Dane w tabeli zostały przygotowane dla normalnych warunków meteorologicznych.

Kryteria poprawnego doboru pompy ciepła

1. Pokrycie zapotrzebowania warunkach projektowych
2. Uwzględnienie zapotrzebowania na przygotowanie CWU
3. Właściwy wybór temperatury biwalencji
 - a. Optymalna temperatura biwalencji gwarantuje pokrycie zapotrzebowania na ciepło na poziomie min 97%
 - b. Wybór zbyt wysokiej temperatury biwalencji może spowodować nadmierne obciążenie urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności -3°C - + 3°C. co z kolei powoduje obniżenie wydajności urządzenia poniżej wartości deklarowanych. Niezależnie od strefy klimatycznej nie przekraczamy wartości -7°C.

Tryb monowalentny oznacza samodzielną pracę pompy ciepła aż do pokrycia projektowego obciążenia cieplnego budynku (np. dla III strefy projektowej do -20°C).

Tryb monoenergetyczny równoległy oznacza, że pompa ciepła dostarcza ciepło jako jedyne urządzenie grzewcze do założonej temperatury powietrza zewnętrznego (np. -8°C). Poniżej tej temperatury dopuszcza się pracę źródła szczytowego, grzałki elektrycznej. Obydwa źródła pracują wtedy równolegle.

T_{biv} w tabeli oznacza temperaturę biwalencji, czyli temperaturę zewnętrzną, do której pompa ciepła nie będzie wspierana dodatkowym źródłem ciepła. W zależności od preferencji może to być temperatura projektowa strefy lub zalecana temperatura z przedziału -7°C do -13°C. Gdzie dla I strefy projektowej wartość powinna być zbliżona do -7°C, a dla V strefy projektowej do -13°C.

%max wyraża procent pokrycia zapotrzebowania na moc w temperaturze projektowej -20°C przez moc pompy ciepła w tym punkcie (indywidualnie dla różnych temperatur zasilania instalacji grzewczej) zsumowany z mocą grzewczą ogrzewacza zabudowanego w pompie ciepła względem zapotrzebowania budynku na moc. Wartość co najmniej 99% jest warunkiem koniecznym dla sugerowania właściwego doboru i powoduje zaznaczenie wyniku w kolorze zielonym.

Przyjęte założenia dla poszczególnych temperatur zasilania:

W 35 Δ5K	Maksymalna temperatura wody 35 °C, górne źródło 100% ogrzewanie powierzchniowe, współczynnik konwersji 1.1
W 45 Δ5K	Maksymalna temperatura wody 45 °C, współczynnik konwersji 1.3
W 55 Δ5K	Maksymalna temperatura wody 55 °C, współczynnik konwersji 1.3

Oznaczenia w kolumnach:

		HP 3kW, gen J			Typoszereg, moc nominalna, generacja
		W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	Temperatura wody na wyjściu z pompy ciepła
Moc przy	T= -20°C	3.2 kW	2.8 kW	2.5 kW	Moc osiągnięta przez pompę ciepła bez udziału grzałek w temp. -20°C
Moc grzałki	const.	3.0 kW			Moc ogrzewacza elektrycznego szczytowego
Moc max	T= -20°C	6.2 kW	5.8 kW	5.5 kW	Moc maksymalna przy -20°C, suma mocy grzewczej pompy ciepła i ogrzewacza szczytowego
		R32, 1faz.			Zastosowany czynnik oraz rodzaj zasilania

Interpretacja wyników:

-20 °C 167%	Monowalenty tryb pracy (-20C). Całkowita moc grzewcza wynosi 167% zapotrzebowania. Dobór dopuszczalny, lecz spodziewane niekorzystne warunki pracy pompy ciepła w temperaturach dodatnich
-20 °C 140%	Monowalenty tryb pracy jednostki T-CAP. Dopuszczalny dla pracy w IV i V strefie projektowej. Dobór dopuszczalny, szczególnie w współpracy z systemem grzewczym o temperaturze zasilania 45°C i 55°C
-11 °C 102%	Dobór optymalny. Temperatura biwalentna z przedziału -7C do -13C. Łączna moc pompy oraz grzałki pokrywa 100% zapotrzebowania przy -20°C.
-7 °C 93%	Dobór optymalny w 1 strefie klimatycznej. Temperatura biwalentna z przedziału -7C do -13C. Łączna moc pompy oraz grzałki pokrywa 93% zapotrzebowania przy -20°C. Temperatura projektowa strefy -16°C.
-10 °C 97%	Temperatura biwalentna prawidłowa. Zbyt mała moc całkowita, maksymalna. Dopuszczalne przy wykorzystaniu dodatkowego źródła szczytowego.
-3 °C 68%	Temperatura biwalentna powyżej zalecanej wartości granicznej. Zbyt mała moc całkowita.
-2 °C 106%	Temperatura biwalentna powyżej zalecanej wartości granicznej. Moc całkowita powyżej 100%. Zbyt duży udział ogrzewacza szczytowego.

Przykład:

Zapotrzebowanie budynku na moc 10kW w III strefie projektowej (przy -20°C). W instalacji grzewczej ogrzewanie podłogowe oraz grzejnikowe o maksymalnej temperaturze zasilania 45°C. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową do 200l na dobę.

Aby wybrać pompę ciepła należy w kolumnie, stosownie do strefy klimatycznej, znaleźć najbliższą wartość zapotrzebowania budynku na moc tj. 10kW. Następnie w tym wierszu, na przecięciu z informacją w kolumnie W 45 należy odnaleźć pola zaznaczone kolorem zielonym.

Dla omawianego przykładu optymalnym wyborem będzie min pompa High Performance 9kW gen K, Punkt biwalentny to -10°C, a pokrycie zapotrzebowania przy -20°C przekracza 100%.

						HP 9kW, gen. L			HP 9kW, gen. K			HP 12kW, gen. K		
Moc przy				T= -20°C		7.0 kW	6.2 kW	5.6 kW	8.2 kW	7.5 kW	6.8 kW	8.8 kW	8.0 kW	7.0 kW
Moc grzałki				const.		3.0 kW			3.0 kW			6.0 kW		
Moc max				T= -20°C		10.0 kW	9.2 kW	8.6 kW	11.2 kW	10.5 kW	9.8 kW	14.8 kW	14.0 kW	13.0 kW
Strefa klimatyczna						W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55
I	II	III	IV	V		Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K
-16	-18	(-20°C)	-22	-24		R290, 1 faz.			R32, 3 faz.			R32, 1 faz.		
8.9	9.4	10.0 kW	10.6	11.1	Tbiv	-8 °C	-7 °C	-7 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C	-14 °C	-12 °C	-11 °C
					%max	100%	92%	86%	112%	105%	98%	148%	140%	130%
9.3	9.9	10.5 kW	11.1	11.7	Tbiv	-7 °C	-6 °C	-6 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C
					%max	95%	88%	82%	107%	100%	93%	141%	133%	124%
9.7	10.4	11.0 kW	11.6	12.3	Tbiv	-6 °C	-5 °C	-5 °C	-10 °C	-8 °C	-7 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C
					%max	91%	84%	78%	102%	95%	89%	135%	127%	118%

Dla tego samego budynku (zapotrzebowania na moc) wybór może wskazywać na więcej niż jedną pompę ciepła. Na ostateczny wybór urządzenia wpływ mogą mieć szczególne warunki użytkowania, lokalizacja budynku, czy preferencje użytkownika.

Korzystanie z Tabeli w zależności od strefy klimatycznej:

Wybierając rozwiązanie należy zwrócić uwagę na punkt biwalencji oraz pokrycie w warunkach projektowych

Dla każdej ze stref zalecamy wybór temperatury biwalencji nie wyższej niż w Tabeli min. parametrów.

Zapewni to całkowity udział grzałki wspomagającej poniżej 3%.

W celu zagwarantowania pokrycia zapotrzebowania w warunkach projektowych należy zachować pokrycie %max zgodnie z Tabelą min.

Parametrów. W tabeli doboru pola %max spełniające wymagania stref 1 i 2 zostały oznaczone kolorem jak niżej:

		Strefa klimatyczna				
		I	II	III	IV	V
		(-16°C)	(-18°C)	(-20°C)	(-22°C)	(-24°C)
Minimalna	Tbiv	-7	-7°C	-8°C	-10°C	-12°C
Wymagany	%max	90%	95%	100%	106%	112%

Tabela min. parametrów 1

Tabela szybkiego doboru stanowi uproszczone narzędzie umożliwiające wybór odpowiedniej pompy ciepła.

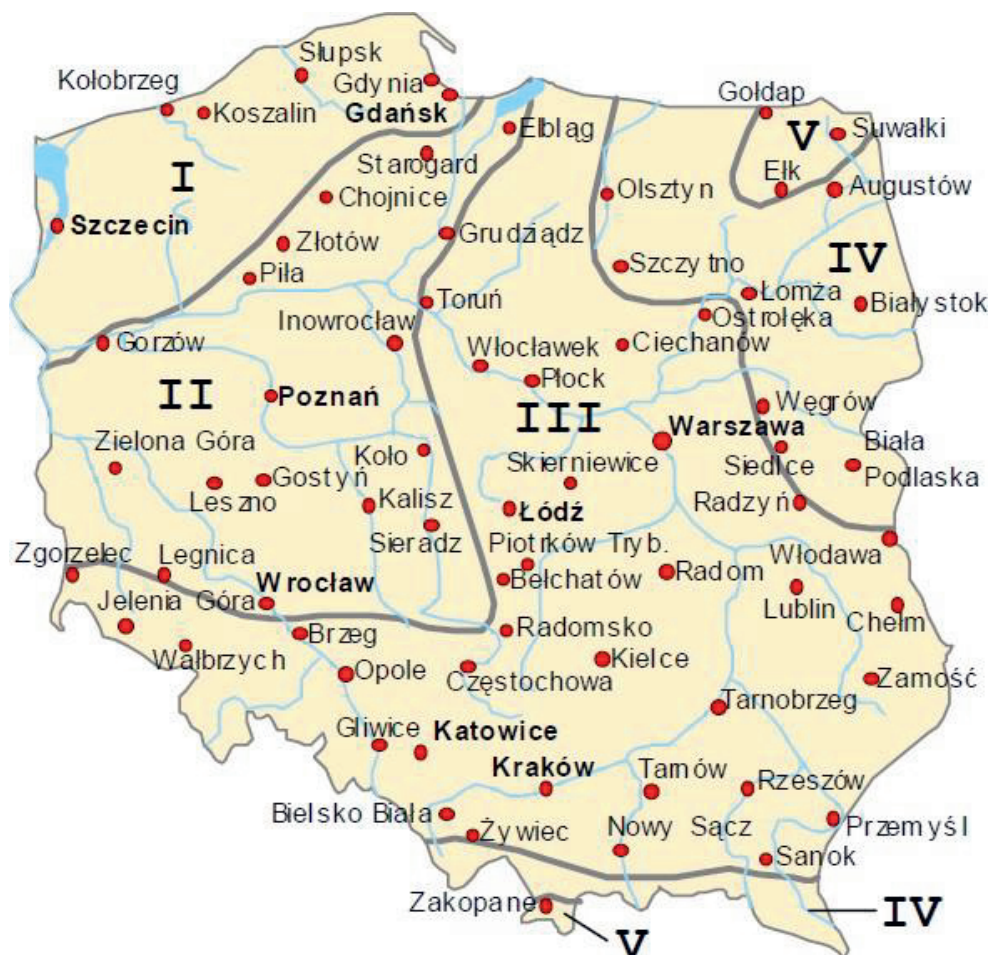
Wiele zmiennych mających wpływ na dobór zostało przyjętych wg. najczęściej występujących przypadków.

W celu dokładnego określenia punktu biwalentnego oraz doboru urządzenia dla parametrów innych niż przyjęte, prosimy skorzystać z programu Aquarea Designer, który jest oficjalnym oprogramowaniem firmy Panasonic.

Dane znajdujące się w Tabeli zostały wygenerowane przy użyciu programu Aquarea Designer.

Wszystkie dane w Tabeli doboru przedstawione są dla referencyjnej długości instalacji chłodniczej, tj. dla 7mb.

Zwiększona długość instalacji powoduje spadek wydajności urządzeń, co należy uwzględnić na etapie doboru pompy ciepła.



						HP 5kW, gen. L			HP 7kW, gen. L			HP 9kW, gen. L			T-CAP 9kW, gen. M				
Moc przy		T= -20°C				4.7 kW	4.5 kW	4.3 kW	5.5 kW	5.1 kW	4.9 kW	7.0 kW	6.2 kW	5.6 kW	8.2 kW	7.9 kW	7.6 kW	7.1 kW	
Moc przy		T= -15°C													9.0 kW	9.0 kW	9.0 kW	9.0 kW	
Moc grzałki		const.				3.0 kW			3.0 kW			3.0 kW			3.0 kW				
Moc max		T= -20°C				7.7 kW	7.5 kW	7.3 kW	8.5 kW	8.1 kW	7.9 kW	10.0 kW	9.2 kW	8.6 kW	11.2 kW	10.9 kW	10.6 kW	10.1 kW	
Strefa klimatyczna						W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 65	
I	II	III	IV	V		Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	
-16	-18	(-20°C)				-22	-24		R290, 1 faz.			R290, 1 faz.			R290, 1 faz.			R290, 1/3 faz.	
2.2	2.4	2.5 kW		2.6	2.8	Tbiv													
						%max	308%	300%	290%	340%	324%	316%	400%	368%	344%	448%	436%	424%	404%
2.7	2.8	3.0 kW		3.2	3.3	Tbiv													
						%max	257%	250%	242%	283%	270%	263%	333%	307%	287%	373%	363%	353%	337%
3.1	3.3	3.5 kW		3.7	3.9	Tbiv													
						%max	220%	214%	207%	243%	231%	226%	286%	263%	246%	320%	311%	303%	289%
3.5	3.8	4.0 kW		4.2	4.5	Tbiv	-19 °C	-19 °C	-19 °C			-19 °C							
						%max	193%	188%	181%	213%	203%	198%	250%	230%	215%	280%	273%	265%	253%
4.0	4.2	4.5 kW		4.8	5.0	Tbiv	-17 °C	-17 °C	-17 °C		-19 °C	-18 °C							
						%max	171%	167%	161%	189%	180%	176%	222%	204%	191%	249%	242%	236%	224%
4.4	4.7	5.0 kW		5.3	5.6	Tbiv	-15 °C	-15 °C	-16 °C	-19 °C	-17 °C	-16 °C			-19 °C				
						%max	154%	150%	145%	170%	162%	158%	200%	184%	172%	224%	218%	212%	202%
4.9	5.2	5.5 kW		5.8	6.1	Tbiv	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C			-19 °C	-18 °C			
						%max	140%	136%	132%	155%	147%	144%	182%	167%	156%	204%	198%	193%	184%
5.3	5.7	6.0 kW		6.3	6.7	Tbiv	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-16 °C	-14 °C	-13 °C			-18 °C	-16 °C			
						%max	128%	125%	121%	142%	135%	132%	167%	153%	143%	187%	182%	177%	168%
5.8	6.1	6.5 kW		6.9	7.2	Tbiv	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-14 °C	-12 °C	-11 °C	-19 °C	-17 °C	-15 °C				-19 °C
						%max	118%	115%	112%	131%	125%	122%	154%	142%	132%	172%	168%	163%	155%
6.2	6.6	7.0 kW		7.4	7.8	Tbiv	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-12 °C	-10 °C	-10 °C	-17 °C	-16 °C	-14 °C			-19 °C	-18 °C
						%max	110%	107%	104%	121%	116%	113%	143%	131%	123%	160%	156%	151%	144%
6.6	7.1	7.5 kW		7.9	8.4	Tbiv	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-10 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-14 °C	-12 °C	-19 °C	-19 °C	-18 °C	-18 °C
						%max	103%	100%	97%	113%	108%	105%	133%	123%	115%	149%	145%	141%	135%
7.1	7.5	8.0 kW		8.5	8.9	Tbiv	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-14 °C	-12 °C	-11 °C	-18 °C	-18 °C	-17 °C	-17 °C
						%max	96%	94%	91%	106%	101%	99%	125%	115%	108%	140%	136%	133%	126%
7.5	8.0	8.5 kW		9.0	9.5	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-17 °C	-17 °C	-16 °C	-16 °C
						%max	91%	88%	85%	100%	95%	93%	118%	108%	101%	132%	128%	125%	119%
8.0	8.5	9.0 kW		9.5	10.0	Tbiv	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-11 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-15 °C
						%max	86%	83%	81%	94%	90%	88%	111%	102%	96%	124%	121%	118%	112%
8.4	9.0	9.5 kW		10.0	10.6	Tbiv	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-10 °C	-8 °C	-8 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C
						%max	81%	79%	76%	89%	85%	83%	105%	97%	91%	118%	115%	112%	106%
8.9	9.4	10.0 kW		10.6	11.1	Tbiv				-4 °C	-4 °C	-4 °C	-8 °C	-7 °C	-7 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C
						%max	77%	75%	73%	85%	81%	79%	100%	92%	86%	112%	109%	106%	101%
9.3	9.9	10.5 kW		11.1	11.7	Tbiv				-3 °C	-3 °C	-3 °C	-7 °C	-6 °C	-6 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C
						%max	73%	71%	69%	81%	77%	75%	95%	88%	82%	107%	104%	101%	96%
9.7	10.4	11.0 kW		11.6	12.3	Tbiv				-3 °C	-3 °C	-2 °C	-6 °C	-5 °C	-5 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C
						%max	70%	68%	66%	77%	74%	72%	91%	84%	78%	102%	99%	96%	92%
10.2	10.8	11.5 kW		12.2	12.8	Tbiv					0 °C	0 °C	-4 °C	-4 °C	-5 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C
						%max	67%	65%	63%	74%	70%	69%	87%	80%	75%	97%	95%	92%	88%
10.6	11.3	12.0 kW		12.7	13.4	Tbiv					1 °C	1 °C	-3 °C	-4 °C	-4 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C
						%max	64%	63%	60%	71%	68%	66%	83%	77%	72%	93%	91%	88%	84%
11.1	11.8	12.5 kW		13.2	13.9	Tbiv					1 °C	1 °C	2 °C	0 °C	1 °C	1 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C
						%max	62%	60%	58%	68%	65%	63%	80%	74%	69%	90%	87%	85%	81%
11.5	12.3	13.0 kW		13.7	14.5	Tbiv					1 °C	2 °C	2 °C	1 °C	1 °C	2 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C
						%max	59%	58%	56%	65%	62%	61%	77%	71%	66%	86%	84%	82%	78%
12.0	12.7	13.5 kW		14.3	15.0	Tbiv					2 °C	2 °C	3 °C	1 °C	2 °C	3 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C
						%max	57%	56%	54%	63%	60%	59%	74%	68%	64%	83%	81%	79%	75%
12.4	13.2	14.0 kW		14.8	15.6	Tbiv					2 °C	3 °C	3 °C	2 °C	2 °C	3 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C
						%max	55%	54%	52%	61%	58%	56%	71%	66%	61%	80%	78%	76%	72%
12.8	13.7	14.5 kW		15.3	16.2	Tbiv					3 °C			2 °C	3 °C	3 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C
						%max	53%	52%	50%	59%	56%	54%	69%	63%	59%	77%	75%	73%	70%
13.3	14.1	15.0 kW		15.9	16.7	Tbiv								3 °C	3 °C	3 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C
						%max	51%	50%	48%	57%	54%	53%	67%	61%	57%	75%	73%	71%	67%
13.7	14.6	15.5 kW		16.4	17.3	Tbiv								3 °C	3 °C		-4 °C	-4 °C	-4 °C
						%max	50%	48%	47%	55%	52%	51%	65%	59%	55%	72%	70%	68%	65%
14.2	15.1	16.0 kW		16.9	17.8	Tbiv								3 °C			-3 °C	-3 °C	-3 °C
						%max	48%	47%	45%	53%	51%	49%	63%	58%	54%	70%	68%	66%	63%
14.6	15.6	16.5 kW		17.4	18.4	Tbiv											-3 °C	-3 °C	-3 °C
						%max	47%	45%	44%	52%	49%	48%	61%	56%	52%	68%	66%	64%	61%

					T-CAP 9kW, gen. M				T-CAP 12kW, gen. M				T-CAP 12kW, gen. M				T-CAP 16kW, gen. M			
Moc przy		T= -20°C			8.2 kW	7.9 kW	7.6 kW	7.1 kW	11.2 kW	11.0 kW	10.8 kW	10.3 kW	11.2 kW	11.0 kW	10.8 kW	10.3 kW	14.2 kW	14.2 kW	14.2 kW	14.2 kW
Moc przy		T= -15°C			9.0 kW	9.0 kW	9.0 kW	9.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	12.0 kW	16.0 kW	16.0 kW	16.0 kW	16.0 kW
Moc grzałki		const.			9.0 kW				6.0 kW				9.0 kW				9.0 kW			
Moc max		T= -20°C			17.2 kW	16.9 kW	16.6 kW	16.1 kW	17.2 kW	17.0 kW	16.8 kW	16.3 kW	20.2 kW	20.0 kW	19.8 kW	19.3 kW	23.2 kW	23.2 kW	23.2 kW	23.2 kW
Strefa klimatyczna					W 35	W 45	W 55	W 65	W 35	W 45	W 55	W 65	W 35	W 45	W 55	W 65	W 35	W 45	W 55	W 65
I	II	III	IV	V	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K
-16	-18	(-20°C)	-22	-24	R290, 1/3 faz.				R290, 1 faz.				R290, 1/3 faz.				R290, 3 faz.			
5.8	6.1	6.5 kW	6.9	7.2	Tbiv			-19 °C												
					%max	265%	260%	255%	248%	265%	262%	258%	251%	311%	308%	305%	297%	357%	357%	357%
6.2	6.6	7.0 kW	7.4	7.8	Tbiv			-19 °C	-18 °C											
					%max	246%	241%	237%	230%	246%	243%	240%	233%	289%	286%	283%	276%	331%	331%	331%
6.6	7.1	7.5 kW	7.9	8.4	Tbiv	-19 °C	-19 °C	-18 °C	-18 °C											
					%max	229%	225%	221%	215%	229%	227%	224%	217%	269%	267%	264%	257%	309%	309%	309%
7.1	7.5	8.0 kW	8.5	8.9	Tbiv	-18 °C	-18 °C	-17 °C	-17 °C											
					%max	215%	211%	208%	201%	215%	213%	210%	204%	253%	250%	248%	241%	290%	290%	290%
7.5	8.0	8.5 kW	9.0	9.5	Tbiv	-17 °C	-17 °C	-16 °C	-16 °C											
					%max	202%	199%	195%	189%	202%	200%	198%	192%	238%	235%	233%	227%	273%	273%	273%
8.0	8.5	9.0 kW	9.5	10.0	Tbiv	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-15 °C											
					%max	191%	188%	184%	179%	191%	189%	187%	181%	224%	222%	220%	214%	258%	258%	258%
8.4	9.0	9.5 kW	10.0	10.6	Tbiv	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C											
					%max	181%	178%	175%	169%	181%	179%	177%	172%	213%	211%	208%	203%	244%	244%	244%
8.9	9.4	10.0 kW	10.6	11.1	Tbiv	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C			-19 °C				-19 °C				
					%max	172%	169%	166%	161%	172%	170%	168%	163%	202%	200%	198%	193%	232%	232%	232%
9.3	9.9	10.5 kW	11.1	11.7	Tbiv	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-19 °C	-19 °C	-19 °C	-18 °C	-19 °C	-19 °C	-19 °C	-18 °C			
					%max	164%	161%	158%	153%	164%	162%	160%	155%	192%	190%	189%	184%	221%	221%	221%
9.7	10.4	11.0 kW	11.6	12.3	Tbiv	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-18 °C	-18 °C	-18 °C	-17 °C	-18 °C	-18 °C	-18 °C	-17 °C			
					%max	156%	154%	151%	146%	156%	155%	153%	148%	184%	182%	180%	175%	211%	211%	211%
10.2	10.8	11.5 kW	12.2	12.8	Tbiv	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C			
					%max	150%	147%	144%	140%	150%	148%	146%	142%	176%	174%	172%	168%	202%	202%	202%
10.6	11.3	12.0 kW	12.7	13.4	Tbiv	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C			
					%max	143%	141%	138%	134%	143%	142%	140%	136%	168%	167%	165%	161%	193%	193%	193%
11.1	11.8	12.5 kW	13.2	13.9	Tbiv	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-16 °C	-16 °C	-15 °C	-15 °C	-16 °C	-16 °C	-15 °C	-15 °C			
					%max	138%	135%	133%	129%	138%	136%	134%	130%	162%	160%	158%	154%	186%	186%	186%
11.5	12.3	13.0 kW	13.7	14.5	Tbiv	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C			
					%max	132%	130%	128%	124%	132%	131%	129%	125%	155%	154%	152%	148%	178%	178%	178%
12.0	12.7	13.5 kW	14.3	15.0	Tbiv	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C			-19 °C
					%max	127%	125%	123%	119%	127%	126%	124%	121%	150%	148%	147%	143%	172%	172%	172%
12.4	13.2	14.0 kW	14.8	15.6	Tbiv	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-19 °C	-19 °C	-19 °C
					%max	123%	121%	119%	115%	123%	121%	120%	116%	144%	143%	141%	138%	166%	166%	166%
12.8	13.7	14.5 kW	15.3	16.2	Tbiv	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C	-18 °C	-18 °C	-18 °C
					%max	119%	117%	114%	111%	119%	117%	116%	112%	139%	138%	137%	133%	160%	160%	160%
13.3	14.1	15.0 kW	15.9	16.7	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C
					%max	115%	113%	111%	107%	115%	113%	112%	109%	135%	133%	132%	129%	155%	155%	155%
13.7	14.6	15.5 kW	16.4	17.3	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	-17 °C	-17 °C	-17 °C
					%max	111%	109%	107%	104%	111%	110%	108%	105%	130%	129%	128%	125%	150%	150%	150%
14.2	15.1	16.0 kW	16.9	17.8	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C
					%max	108%	106%	104%	101%	108%	106%	105%	102%	126%	125%	124%	121%	145%	145%	145%
14.6	15.6	16.5 kW	17.4	18.4	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C
					%max	104%	102%	101%	98%	104%	103%	102%	99%	122%	121%	120%	117%	141%	141%	141%
15.1	16.0	17.0 kW	18.0	18.9	Tbiv	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C
					%max	101%	99%	98%	95%	101%	100%	99%	96%	119%	118%	116%	114%	136%	136%	136%
15.5	16.5	17.5 kW	18.5	19.5	Tbiv	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-15 °C	-15 °C	-15 °C
					%max	98%	97%	95%	92%	98%	97%	96%	93%	115%	114%	113%	110%	133%	133%	133%
15.9	17.0	18.0 kW	19.0	20.1	Tbiv					-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C
					%max	96%	94%	92%	89%	96%	94%	93%	91%	112%	111%	110%	107%	129%	129%	129%
16.4	17.4	18.5 kW	19.6	20.6	Tbiv					-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C
					%max	93%	91%	90%	87%	93%	92%	91%	88%	109%	108%	107%	104%	125%	125%	125%
16.8	17.9	19.0 kW	20.1	21.2	Tbiv					-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C
					%max	91%	89%	87%	85%	91%	89%	88%	86%	106%	105%	104%	102%	122%	122%	122%
17.7	18.9	20.0 kW	21.1	22.3	Tbiv					-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C
					%max	86%	85%	83%	81%	86%	85%	84%	82%	101%	100%	99%	97%	116%	116%	116%
18.6	19.8	21.0 kW	22.2	23.4	Tbiv					-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C
					%max	82%	80%	79%	77%	82%	81%	80%	78%	96%	95%	94%	92%	110%	110%	110%
19.5	20.7	22.0 kW	23.3	24.5	Tbiv					-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C
					%max	78%	77%	75%	73%	78%	77%	76%	74%	92%	91%	90%	88%	105%	105%	105%
20.4	21.7	23.0 kW	24.3	25.6	Tbiv					-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C
					%max	75%	73%	72%	70%	75%	74%	73%	71%	88%	87%	86%	84%	101%	101%	101%

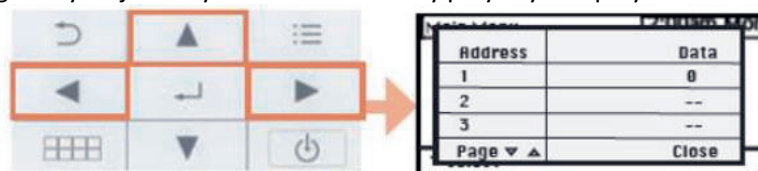
						HP 3kW, gen. K			HP 5kW, gen. K			HP 7kW, gen. K			HP 9kW, gen. K			HP 9kW, gen. K		
Moc przy		T= -20°C				2.5 kW	2.2 kW	2.1 kW	4.1 kW	3.8 kW	3.4 kW	4.5 kW	4.2 kW	3.9 kW	5.0 kW	4.6 kW	4.0 kW	8.2 kW	7.5 kW	6.8 kW
Moc grzałki		const.					3.0 kW			3.0 kW			3.0 kW			3.0 kW			3.0 kW	
Moc max		T= -20°C				5.5 kW	5.2 kW	5.1 kW	7.1 kW	6.8 kW	6.4 kW	7.5 kW	7.2 kW	6.9 kW	8.0 kW	7.6 kW	7.0 kW	11.2 kW	10.5 kW	9.8 kW
Strefa klimatyczna						W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55
I	II	III	IV	V		Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K
-16	-18	(-20°C)	-22	-24		R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R32, 3 faz.		
2.2	2.4	2.5 kW	2.6	2.8	Tbiv	-18 °C	-17 °C	-16 °C												
					%max	220%	208%	204%	282%	270%	256%	298%	289%	276%	318%	303%	282%	448%	420%	392%
2.7	2.8	3.0 kW	3.2	3.3	Tbiv	-13 °C	-12 °C	-12 °C			-19 °C									
					%max	183%	173%	170%	235%	225%	213%	248%	241%	230%	265%	253%	235%	373%	350%	327%
3.1	3.3	3.5 kW	3.7	3.9	Tbiv	-10 °C	-9 °C	-9 °C		-18 °C	-17 °C			-20 °C						
					%max	157%	149%	146%	201%	193%	183%	213%	207%	197%	227%	217%	201%	320%	300%	280%
3.5	3.8	4.0 kW	4.2	4.5	Tbiv	-7 °C	-6 °C	-5 °C	-18 °C	-17 °C	-15 °C	-19 °C	-18 °C	-18 °C			-18 °C			
					%max	138%	130%	128%	176%	169%	160%	186%	181%	173%	199%	190%	176%	280%	263%	245%
4.0	4.2	4.5 kW	4.8	5.0	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-17 °C	-16 °C	-14 °C	-18 °C	-17 °C	-16 °C	-19 °C	-20 °C	-17 °C			
					%max	122%	116%	113%	157%	150%	142%	166%	161%	153%	177%	168%	156%	249%	233%	218%
4.4	4.7	5.0 kW	5.3	5.6	Tbiv	-1 °C	-1 °C	-1 °C	-15 °C	-14 °C	-13 °C	-17 °C	-16 °C	-15 °C	-19 °C	-18 °C	-16 °C			
					%max	110%	104%	102%	141%	135%	128%	149%	145%	138%	159%	152%	141%	224%	210%	196%
4.9	5.2	5.5 kW	5.8	6.1	Tbiv	1 °C	1 °C	1 °C	-13 °C	-13 °C	-11 °C	-15 °C	-15 °C	-13 °C	-18 °C	-17 °C	-15 °C		-20 °C	20 °C
					%max	100%	95%	93%	128%	123%	116%	135%	131%	125%	145%	138%	128%	204%	191%	178%
5.3	5.7	6.0 kW	6.3	6.7	Tbiv	3 °C	3 °C	3 °C	-11 °C	-11 °C	-10 °C	-14 °C	-13 °C	-12 °C	-17 °C	-16 °C	-14 °C		-20 °C	-19 °C
					%max	92%	87%	85%	118%	113%	107%	124%	121%	115%	133%	126%	117%	187%	175%	163%
5.8	6.1	6.5 kW	6.9	7.2	Tbiv				-9 °C	-9 °C	-9 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-17 °C	-15 °C	-12 °C		-19 °C	-17 °C
					%max	85%	80%	78%	108%	104%	98%	115%	111%	106%	122%	117%	108%	172%	162%	151%
6.2	6.6	7.0 kW	7.4	7.8	Tbiv				-8 °C	-8 °C	-7 °C	-11 °C	-10 °C	-9 °C	-16 °C	-14 °C	-11 °C	-20 °C	-18 °C	-17 °C
					%max	79%	74%	73%	101%	97%	91%	106%	103%	99%	114%	108%	101%	160%	150%	140%
6.6	7.1	7.5 kW	7.9	8.4	Tbiv				-6 °C	-6 °C	-6 °C	-10 °C	-8 °C	-7 °C	-15 °C	-13 °C	-10 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C
					%max	73%	69%	68%	94%	90%	85%	99%	96%	92%	106%	101%	94%	149%	140%	131%
7.1	7.5	8.0 kW	8.5	8.9	Tbiv				-4 °C	-4 °C	-5 °C	-8 °C	-7 °C	-6 °C	-14 °C	-11 °C	-8 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C
					%max	69%	65%	64%	88%	85%	80%	93%	90%	86%	99%	95%	88%	140%	131%	123%
7.5	8.0	8.5 kW	9.0	9.5	Tbiv				-3 °C	-3 °C	-3 °C	-6 °C	-6 °C	-5 °C	-13 °C	-9 °C	-7 °C	-15 °C	-13 °C	-12 °C
					%max	65%	61%	60%	83%	80%	75%	88%	85%	81%	94%	89%	83%	132%	124%	115%
8.0	8.5	9.0 kW	9.5	10.0	Tbiv				-2 °C	-2 °C	-2 °C	-5 °C	-5 °C	-4 °C	-10 °C	-7 °C	-6 °C	-13 °C	-12 °C	-11 °C
					%max	61%	58%	57%	78%	75%	71%	83%	80%	77%	88%	84%	78%	124%	117%	109%
8.4	9.0	9.5 kW	10.0	10.6	Tbiv						-2 °C	-4 °C	-4 °C	-3 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C
					%max	58%	55%	54%	74%	71%	67%	78%	76%	73%	84%	80%	74%	118%	111%	103%
8.9	9.4	10.0 kW	10.6	11.1	Tbiv							-3 °C	-4 °C	-3 °C	-4 °C	-4 °C	-3 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C
					%max	55%	52%	51%	71%	68%	64%	75%	72%	69%	80%	76%	70%	112%	105%	98%
9.3	9.9	10.5 kW	11.1	11.7	Tbiv							-2 °C	-3 °C	-2 °C	-3 °C	-3 °C	-2 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C
					%max	52%	50%	49%	67%	64%	61%	71%	69%	66%	76%	72%	67%	107%	100%	93%
9.7	10.4	11.0 kW	11.6	12.3	Tbiv								-2 °C		-2 °C	-2 °C	-2 °C	-10 °C	-8 °C	-7 °C
					%max	50%	47%	46%	64%	61%	58%	68%	66%	63%	72%	69%	64%	102%	95%	89%
10.2	10.8	11.5 kW	12.2	12.8	Tbiv							0 °C	0 °C	0 °C	-2 °C	-1 °C	0 °C	-9 °C	-7 °C	-6 °C
					%max	48%	45%	44%	61%	59%	56%	65%	63%	60%	69%	66%	61%	97%	91%	85%
10.6	11.3	12.0 kW	12.7	13.4	Tbiv							0 °C	1 °C	1 °C	-1 °C	0 °C	1 °C	-8 °C	-7 °C	-5 °C
					%max	46%	43%	43%	59%	56%	53%	62%	60%	58%	66%	63%	59%	93%	88%	82%
11.1	11.8	12.5 kW	13.2	13.9	Tbiv							1 °C	1 °C	2 °C	0 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-6 °C	-5 °C
					%max	44%	42%	41%	56%	54%	51%	60%	58%	55%	64%	61%	56%	90%	84%	78%
11.5	12.3	13.0 kW	13.7	14.5	Tbiv							1 °C	2 °C	2 °C	1 °C	1 °C	2 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C
					%max	42%	40%	39%	54%	52%	49%	57%	56%	53%	61%	58%	54%	86%	81%	75%
12.0	12.7	13.5 kW	14.3	15.0	Tbiv							2 °C	2 °C	3 °C	1 °C	2 °C	3 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C
					%max	41%	39%	38%	52%	50%	47%	55%	54%	51%	59%	56%	52%	83%	78%	73%
12.4	13.2	14.0 kW	14.8	15.6	Tbiv							2 °C	3 °C	3 °C	2 °C	2 °C	3 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C
					%max	39%	37%	36%	50%	48%	46%	53%	52%	49%	57%	54%	50%	80%	75%	70%
12.8	13.7	14.5 kW	15.3	16.2	Tbiv							3 °C			2 °C	3 °C	3 °C	-3 °C	-2 °C	-2 °C
					%max	38%	36%	35%	49%	47%	44%	51%	50%	48%	55%	52%	49%	77%	72%	68%
13.3	14.1	15.0 kW	15.9	16.7	Tbiv										3 °C	3 °C	3 °C	-2 °C	-2 °C	-1 °C
					%max	37%	35%	34%	47%	45%	43%	50%	48%	46%	53%	51%	47%	75%	70%	65%
13.7	14.6	15.5 kW	16.4	17.3	Tbiv										3 °C	3 °C		-1 °C	-1 °C	0 °C
					%max	35%	34%	33%	45%	44%	41%	48%	47%	45%	51%	49%	45%	72%	68%	63%
14.2	15.1	16.0 kW	16.9	17.8	Tbiv										3 °C			-1 °C	0 °C	0 °C
					%max	34%	33%	32%	44%	42%	40%	47%	45%	43%	50%	47%	44%	70%	66%	61%
14.6	15.6	16.5 kW	17.4	18.4	Tbiv													0 °C	0 °C	1 °C
					%max	33%	32%	31%	43%	41%	39%	45%	44%	42%	48%	46%	43%	68%	64%	59%

					HP 9kW, gen. K			HP 9kW, gen. K			HP 12kW, gen. K			HP 12kW, gen. K			HP 16kW, gen. K		
Moc przy Moc grzałki					T= -20°C const.			T= -20°C const.			T= -20°C const.			T= -20°C const.			T= -20°C const.		
Moc max					8.0 kW			11.2 kW			14.8 kW			17.8 kW			18.5 kW		
Strefa klimatyczna					W 35			W 35			W 35			W 35			W 35		
I	II	III	IV	V	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K
-16	-18	(-20°C)	-22	-24	R32, 1 faz.			R32, 3 faz.			R32, 1 faz.			R32, 3 faz.			R32, 3 faz.		
3.5	3.8	4.0 kW	4.2	4.5	Tbiv		-18 °C												
				%max	199%	190%	176%	280%	263%	245%	370%	350%	325%	445%	425%	400%	463%	433%	403%
4.0	4.2	4.5 kW	4.8	5.0	Tbiv	-19 °C	-20 °C	-17 °C											
				%max	177%	168%	156%	249%	233%	218%	329%	311%	289%	396%	378%	356%	411%	384%	358%
4.4	4.7	5.0 kW	5.3	5.6	Tbiv	-19 °C	-18 °C	-16 °C											
				%max	159%	152%	141%	224%	210%	196%	296%	280%	260%	356%	340%	320%	370%	346%	322%
4.9	5.2	5.5 kW	5.8	6.1	Tbiv	-18 °C	-17 °C	-15 °C	-20 °C	-20 °C			-20 °C						
				%max	145%	138%	128%	204%	191%	178%	269%	255%	236%	324%	309%	291%	336%	315%	293%
5.3	5.7	6.0 kW	6.3	6.7	Tbiv	-17 °C	-16 °C	-14 °C	-20 °C	-19 °C			-19 °C			-20 °C			
				%max	133%	126%	117%	187%	175%	163%	247%	233%	217%	297%	283%	267%	308%	288%	268%
5.8	6.1	6.5 kW	6.9	7.2	Tbiv	-17 °C	-15 °C	-12 °C	-19 °C	-17 °C			-20 °C	-18 °C		-20 °C	-18 °C		
				%max	122%	117%	108%	172%	162%	151%	228%	215%	200%	274%	262%	246%	285%	266%	248%
6.2	6.6	7.0 kW	7.4	7.8	Tbiv	-16 °C	-14 °C	-11 °C	-20 °C	-18 °C	-17 °C		-19 °C	-18 °C		-19 °C	-18 °C		-20 °C
				%max	114%	108%	101%	160%	150%	140%	211%	200%	186%	254%	243%	229%	264%	247%	230%
6.6	7.1	7.5 kW	7.9	8.4	Tbiv	-15 °C	-13 °C	-10 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C	-20 °C	-17 °C	-15 °C	-20 °C	-17 °C	-15 °C	-20 °C	-18 °C
				%max	106%	101%	94%	149%	140%	131%	197%	187%	173%	237%	227%	213%	247%	231%	215%
7.1	7.5	8.0 kW	8.5	8.9	Tbiv	-14 °C	-11 °C	-8 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C	-19 °C	-17 °C
				%max	99%	95%	88%	140%	131%	123%	185%	175%	163%	223%	213%	200%	231%	216%	201%
7.5	8.0	8.5 kW	9.0	9.5	Tbiv	-13 °C	-9 °C	-7 °C	-15 °C	-13 °C	-12 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C	-18 °C	-16 °C
				%max	94%	89%	83%	132%	124%	115%	174%	165%	153%	209%	200%	188%	218%	204%	189%
8.0	8.5	9.0 kW	9.5	10.0	Tbiv	-10 °C	-7 °C	-6 °C	-13 °C	-12 °C	-11 °C	-16 °C	-14 °C	-13 °C	-16 °C	-14 °C	-12 °C	-20 °C	-17 °C
				%max	88%	84%	78%	124%	117%	109%	164%	156%	144%	198%	189%	178%	206%	192%	179%
8.4	9.0	9.5 kW	10.0	10.6	Tbiv	-6 °C	-5 °C	-4 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-15 °C	-13 °C	-12 °C	-15 °C	-13 °C	-11 °C	-19 °C	-16 °C
				%max	84%	80%	74%	118%	111%	103%	156%	147%	137%	187%	179%	168%	195%	182%	169%
8.9	9.4	10.0 kW	10.6	11.1	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-3 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C	-14 °C	-12 °C	-11 °C	-14 °C	-12 °C	-10 °C	-18 °C	-15 °C
				%max	80%	76%	70%	112%	105%	98%	148%	140%	130%	178%	170%	160%	185%	173%	161%
9.3	9.9	10.5 kW	11.1	11.7	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-2 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-13 °C	-11 °C	-9 °C	-17 °C	-14 °C
				%max	76%	72%	67%	107%	100%	93%	141%	133%	124%	170%	162%	152%	176%	165%	153%
9.7	10.4	11.0 kW	11.6	12.3	Tbiv	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-10 °C	-8 °C	-7 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C	-12 °C	-10 °C	-8 °C	-16 °C	-13 °C
				%max	72%	69%	64%	102%	95%	89%	135%	127%	118%	162%	155%	145%	168%	157%	146%
10.2	10.8	11.5 kW	12.2	12.8	Tbiv	-2 °C	-1 °C	0 °C	-9 °C	-7 °C	-6 °C	-12 °C	-9 °C	-9 °C	-12 °C	-9 °C	-8 °C	-15 °C	-13 °C
				%max	69%	66%	61%	97%	91%	85%	129%	122%	113%	155%	148%	139%	161%	150%	140%
10.6	11.3	12.0 kW	12.7	13.4	Tbiv	-1 °C	0 °C	1 °C	-8 °C	-7 °C	-5 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C	-11 °C	-9 °C	-7 °C	-14 °C	-12 °C
				%max	66%	63%	59%	93%	88%	82%	123%	117%	108%	148%	142%	133%	154%	144%	134%
11.1	11.8	12.5 kW	13.2	13.9	Tbiv	0 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-6 °C	-5 °C	-9 °C	-8 °C	-7 °C	-9 °C	-8 °C	-6 °C	-13 °C	-11 °C
				%max	64%	61%	56%	90%	84%	78%	118%	112%	104%	142%	136%	128%	148%	138%	129%
11.5	12.3	13.0 kW	13.7	14.5	Tbiv	1 °C	1 °C	2 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C	-9 °C	-7 °C	-7 °C	-9 °C	-7 °C	-6 °C	-12 °C	-10 °C
				%max	61%	58%	54%	86%	81%	75%	114%	108%	100%	137%	131%	123%	142%	133%	124%
12.0	12.7	13.5 kW	14.3	15.0	Tbiv	1 °C	2 °C	3 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C	-8 °C	-6 °C	-6 °C	-8 °C	-6 °C	-5 °C	-12 °C	-10 °C
				%max	59%	56%	52%	83%	78%	73%	110%	104%	96%	132%	126%	119%	137%	128%	119%
12.4	13.2	14.0 kW	14.8	15.6	Tbiv	2 °C	2 °C	3 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C	-7 °C	-6 °C	-5 °C	-7 °C	-6 °C	-4 °C	-11 °C	-9 °C
				%max	57%	54%	50%	80%	75%	70%	106%	100%	93%	127%	121%	114%	132%	124%	115%
12.8	13.7	14.5 kW	15.3	16.2	Tbiv	2 °C	3 °C	3 °C	-3 °C	-2 °C	-2 °C	-7 °C	-5 °C	-5 °C	-7 °C	-5 °C	-4 °C	-10 °C	-8 °C
				%max	55%	52%	49%	77%	72%	68%	102%	97%	90%	123%	117%	110%	128%	119%	111%
13.3	14.1	15.0 kW	15.9	16.7	Tbiv	3 °C	3 °C	3 °C	-2 °C	-2 °C	-1 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C	-6 °C	-5 °C	-3 °C	-10 °C	-8 °C
				%max	53%	51%	47%	75%	70%	65%	99%	93%	87%	119%	113%	107%	123%	115%	107%
13.7	14.6	15.5 kW	16.4	17.3	Tbiv	3 °C	3 °C		-1 °C	-1 °C	0 °C	-5 °C	-4 °C	-4 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C	-9 °C	-7 °C
				%max	51%	49%	45%	72%	68%	63%	95%	90%	84%	115%	110%	103%	119%	112%	104%
14.2	15.1	16.0 kW	16.9	17.8	Tbiv	3 °C			-1 °C	0 °C	0 °C	-5 °C	-3 °C	-3 °C	-5 °C	-3 °C	-2 °C	-8 °C	-7 °C
				%max	50%	47%	44%	70%	66%	61%	93%	88%	81%	111%	106%	100%	116%	108%	101%
14.6	15.6	16.5 kW	17.4	18.4	Tbiv				0 °C	0 °C	1 °C	-4 °C	-4 °C	-3 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C	-8 °C	-6 °C
				%max	48%	46%	43%	68%	64%	59%	90%	85%	79%	108%	103%	97%	112%	105%	98%
15.1	16.0	17.0 kW	18.0	18.9	Tbiv				1 °C	1 °C	1 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C	-4 °C	-2 °C	-1 °C	-7 °C	-5 °C
				%max	47%	45%	41%	66%	62%	58%	87%	82%	76%	105%	100%	94%	109%	102%	95%
15.5	16.5	17.5 kW	18.5	19.5	Tbiv				1 °C	2 °C	2 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C	-3 °C	-2 °C	-1 °C	-7 °C	-5 °C
				%max	45%	43%	40%	64%	60%	56%	85%	80%	74%	102%	97%	91%	106%	99%	92%
15.9	17.0	18.0 kW	19.0	20.1	Tbiv				2 °C	2 °C	2 °C	-4 °C	-2 °C	-1 °C	-3 °C	-1 °C	0 °C	-6 °C	-4 °C
				%max	44%	42%	39%	62%	58%	54%	82%	78%	72%	99%	94%	89%	103%	96%	89%

						T-CAP 9kW, gen. K			T-CAP 9kW, gen. K			T-CAP 12kW, gen. K			T-CAP 12kW, gen. K			T-CAP 16kW, gen. K		
Moc przy			T= -20°C			8.8 kW	8.8 kW	8.5 kW	8.8 kW	8.8 kW	8.5 kW	11.5 kW	10.2 kW	8.7 kW	11.5 kW	10.2 kW	8.7 kW	16.0 kW	15.0 kW	12.0 kW
Moc grzałki			const.			3.0 kW			3.0 kW			6.0 kW			9.0 kW			9.0 kW		
Moc max			T= -20°C			11.8 kW	11.8 kW	11.5 kW	11.8 kW	11.8 kW	11.5 kW	17.5 kW	16.2 kW	14.7 kW	20.5 kW	19.2 kW	17.7 kW	25.0 kW	24.0 kW	21.0 kW
Strefa klimatyczna						W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55	W 35	W 45	W 55
I	II	III	IV	V		Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K	Δ5K
-16	-18	(-20 °C)	-22	-24		R32, 1/3 faz.			R32, 1/3 faz.			R32, 1 faz.			R32, 3 faz.			R32, 3 faz.		
7.5	8.0	8.5 kW	9.0	9.5	Tbiv		-20 °C	-20 °C		-20 °C	-20 °C									
					%max	139%	139%	135%	139%	139%	135%	206%	191%	173%	241%	226%	208%	294%	282%	247%
8.0	8.5	9.0 kW	9.5	10.0	Tbiv	-20 °C	-18 °C	-18 °C	-20 °C	-18 °C	-18 °C			-20 °C						
					%max	131%	131%	128%	131%	131%	128%	194%	180%	163%	228%	213%	197%	278%	267%	233%
8.4	9.0	9.5 kW	10.0	10.6	Tbiv	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C			-19 °C						
					%max	124%	124%	121%	124%	124%	121%	184%	171%	155%	216%	202%	186%	263%	253%	221%
8.9	9.4	10.0 kW	10.6	11.1	Tbiv	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C		-20 °C	-18 °C						
					%max	118%	118%	115%	118%	118%	115%	175%	162%	147%	205%	192%	177%	250%	240%	210%
9.3	9.9	10.5 kW	11.1	11.7	Tbiv	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-12 °C	-12 °C		-19 °C	-17 °C						
					%max	112%	112%	110%	112%	112%	110%	167%	154%	140%	195%	183%	169%	238%	229%	200%
9.7	10.4	11.0 kW	11.6	12.3	Tbiv	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-11 °C	-20 °C	-18 °C	-16 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C			
					%max	107%	107%	105%	107%	107%	105%	159%	147%	134%	186%	175%	161%	227%	218%	191%
10.2	10.8	11.5 kW	12.2	12.8	Tbiv	-9 °C	-10 °C	-10 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-19 °C	-17 °C	-15 °C	-19 °C	-19 °C	-18 °C			
					%max	103%	103%	100%	103%	103%	100%	152%	141%	128%	178%	167%	154%	217%	209%	183%
10.6	11.3	12.0 kW	12.7	13.4	Tbiv	-8 °C	-9 °C	-9 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C	-19 °C	-18 °C	-17 °C			
					%max	98%	98%	96%	98%	98%	96%	146%	135%	123%	171%	160%	148%	208%	200%	175%
11.1	11.8	12.5 kW	13.2	13.9	Tbiv	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C	-17 °C	-16 °C	-16 °C			
					%max	94%	94%	92%	94%	94%	92%	140%	130%	118%	164%	154%	142%	200%	192%	168%
11.5	12.3	13.0 kW	13.7	14.5	Tbiv	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-16 °C	-14 °C	-13 °C	-15 °C	-15 °C	-14 °C			
					%max	91%	91%	88%	91%	91%	88%	135%	125%	113%	158%	148%	136%	192%	185%	162%
12.0	12.7	13.5 kW	14.3	15.0	Tbiv	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-14 °C	-13 °C	-12 °C	-14 °C	-14 °C	-13 °C			
					%max	87%	87%	85%	87%	87%	85%	130%	120%	109%	152%	142%	131%	185%	178%	156%
12.4	13.2	14.0 kW	14.8	15.6	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-13 °C	-12 °C	-11 °C	-13 °C	-12 °C	-12 °C			
					%max	84%	84%	82%	84%	84%	82%	125%	116%	105%	146%	137%	126%	179%	171%	150%
12.8	13.7	14.5 kW	15.3	16.2	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-12 °C	-11 °C	-10 °C	-12 °C	-11 °C	-11 °C			-20 °C
					%max	81%	81%	79%	81%	81%	79%	121%	112%	101%	141%	132%	122%	172%	166%	145%
13.3	14.1	15.0 kW	15.9	16.7	Tbiv	-3 °C	-3 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-10 °C	-10 °C	-9 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C		-20 °C	-18 °C
					%max	79%	79%	77%	79%	79%	77%	117%	108%	98%	137%	128%	118%	167%	160%	140%
13.7	14.6	15.5 kW	16.4	17.3	Tbiv	-1 °C	2 °C	-2 °C	-2 °C	-1 °C	-1 °C	-9 °C	-10 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C	-20 °C	-19 °C	-17 °C
					%max	76%	76%	74%	76%	76%	74%	113%	105%	95%	132%	124%	114%	161%	155%	135%
14.2	15.1	16.0 kW	16.9	17.8	Tbiv	-1 °C	-1 °C	-1 °C	0 °C	0 °C	0 °C	-8 °C	-9 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C	-19 °C	-18 °C	-17 °C
					%max	74%	74%	72%	74%	74%	72%	109%	101%	92%	128%	120%	111%	156%	150%	131%
14.6	15.6	16.5 kW	17.4	18.4	Tbiv	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	-7 °C	-8 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-18 °C	-17 °C	-16 °C
					%max	72%	72%	70%	72%	72%	70%	106%	98%	89%	124%	116%	107%	152%	145%	127%
15.1	16.0	17.0 kW	18.0	18.9	Tbiv	0 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-17 °C	-16 °C	-15 °C
					%max	69%	69%	68%	69%	69%	68%	103%	95%	86%	121%	113%	104%	147%	141%	124%
15.5	16.5	17.5 kW	18.5	19.5	Tbiv	1 °C	1 °C	1 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-15 °C	-15 °C	-14 °C
					%max	67%	67%	66%	67%	67%	66%	100%	93%	84%	117%	110%	101%	143%	137%	120%
15.9	17.0	18.0 kW	19.0	20.1	Tbiv	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-5 °C	-6 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-14 °C	-14 °C	-13 °C
					%max	66%	66%	64%	66%	66%	64%	97%	90%	82%	114%	107%	98%	139%	133%	117%
16.4	17.4	18.5 kW	19.6	20.6	Tbiv	2 °C	2 °C	2 °C	3 °C	3 °C	3 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-13 °C	-13 °C	-12 °C
					%max	64%	64%	62%	64%	64%	62%	95%	88%	79%	111%	104%	96%	135%	130%	114%
16.8	17.9	19.0 kW	20.1	21.2	Tbiv	2 °C	3 °C	3 °C	3 °C	3 °C	3 °C	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-12 °C	-12 °C	-12 °C
					%max	62%	62%	61%	62%	62%	61%	92%	85%	77%	108%	101%	93%	132%	126%	111%
17.3	18.4	19.5 kW	20.6	21.7	Tbiv							-4 °C	-4 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-12 °C	-11 °C	-11 °C
					%max	61%	61%	59%	61%	61%	59%	90%	83%	75%	105%	98%	91%	128%	123%	108%
17.7	18.9	20.0 kW	21.1	22.3	Tbiv							-3 °C	-3 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-11 °C	-10 °C	-10 °C
					%max	59%	59%	58%	59%	59%	58%	88%	81%	74%	103%	96%	89%	125%	120%	105%
18.2	19.3	20.5 kW	21.7	22.8	Tbiv							-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-10 °C	-10 °C	-9 °C
					%max	58%	58%	56%	58%	58%	56%	85%	79%	72%	100%	94%	86%	122%	117%	102%
18.6	19.8	21.0 kW	22.2	23.4	Tbiv							-2 °C	-1 °C	-1 °C	-1 °C	-1 °C	-1 °C	-9 °C	-9 °C	-9 °C
					%max	56%	56%	55%	56%	56%	55%	83%	77%	70%	98%	91%	84%	119%	114%	100%
19.0	20.3	21.5 kW	22.7	24.0	Tbiv							-1 °C	-1 °C	-1 °C	0 °C	0 °C	0 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C
					%max	55%	55%	53%	55%	55%	53%	81%	75%	68%	95%	89%	82%	116%	112%	98%
19.5	20.7	22.0 kW	23.3	24.5	Tbiv							0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C	-8 °C	-8 °C	-7 °C
					%max	54%	54%	52%	54%	54%	52%	80%	74%	67%	93%	87%	80%	114%	109%	95%
20.4	21.7	23.0 kW	24.3	25.6	Tbiv							1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C
					%max	51%	51%	50%	51%	51%	50%	76%	70%	64%	89%	83%	77%	109%	104%	91%
21.3	22.6	24.0 kW	25.4	26.7	Tbiv							2 °C	2 °C	1 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-5 °C	-5 °C	-6 °C
					%max	49%	49%	48%	49%	49%	48%	73%	68%	61%	85%	80%	74%	104%	100%	88%

4. Adresy RAM MENU

RAM menu umożliwia odczyt istotnych parametrów pracy pompy ciepła w czasie rzeczywistym z poziomu sterownika przewodowego. Aby wejść w tryb RAM menu należy przytrzymać przyciski **lewo+góra+prawo** przez 5 sekund.



Należy zwrócić uwagę że wartości niektórych parametrów są podawane w sposób bezpośredni, natomiast inne mogą wymagać przeliczenia z systemu szesnastkowego „16” na dziesiętny (lub też wartość odczytana ze sterownika musi zostać pomnożona przez odpowiedni współczynnik). Parametry w RAM menu są podawane najczęściej „parami” tj. jedno pole danych odczytane ze sterownika daje informacje o dwóch parametrach.

Przykład: odczyt wysokiego ciśnienia -**parameter 79 (79/-)** w pompach ciepła generacji H i J

79	High pressure / Low pressure	ID	(0 ~ 50.8) kgf/cm ²	±1 bit = ±0.2 kgf/cm ²	Hex	0x88 / 0x88	0x00	0xFE
	(Information extract from RAM Check (HD=0x90)D19/D20))							

system : „16” /przelicznik: 0,2

Odczyt na sterowniku:0x47 (system „16”)

Przeliczenie na system dziesiętny „10”: **71**

Wartość wysokiego ciśnienia po uwzględnienia przelicznika 0,2: 71 x 0,2=**14,2 bar (kgf/cm²)**

Nr adresu	Opis	Przelicznik	System
8	OUTLET 1 TEMP (TARGET) / OUTLET 1 TEMP (ACTUAL) TEMP WODY NA ZASILANIU 1 (ZA WYMIENNIKIEM - CEL) / TEMP WODY NA ZASILANIU 1 (OBECNIE)	1 (1 krok - 1° C)	Dziesiętny „10”
9	OUTLET 2 TEMP / INLET TEMP TEMP WODY NA ZASILANIU 2 (ZA GRZĄLKĄ) / TEMP WODY NA POWROCIE	1 (1 krok - 1° C)	Dziesiętny „10”
10	OUTDOOR TEMP / WATER INLET 2 TEMP* TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO/TEMPERATURA WODY NA POWROCIE 2*	1 (1 krok - 1° C)	Dziesiętny „10”
11	CIRCULATING LIQUID WODA RODZAJ CZYNNIKA W INSTALACJI WODNEJ	0 - WODA 1 - GLIKOL	Dwójkowy „2”
12	FLOW RATE PRZEPŁYW WODY	1 (1 krok-1dm ³ /s)	Dziesiętny „10”
13	PUMP SPEED PRĘDKOŚĆ OBROTOWA POMPY WODNEJ	50 (1krok - 50 obr.)	Szesnastkowy „16”
22	WATER PRESSURE* CIŚNIENIE WODY*	1	Dziesiętny „10”
70	COMPRESSOR FREQUENCY CZĘSTOTLIWOŚĆ PRACY SPRĘŻARKI	1 (1 krok – 1Hz)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *
71	FAN MOTOR SPEED 1 PRĘDKOŚĆ OBROTÓW WENTYLATORA 1	10 (1 krok -10 obr.)	Szesnastkowy „16”
72	FAN MOTOR SPEED 2 PRĘDKOŚĆ OBROTÓW WENTYLATORA 2	10 (1 krok -10 obr.)	Szesnastkowy „16”
73	EXPANSION VALVE 1 OTWARCIE ZAWORU ROZPRĘŻNEGO 1 (NA SCHEMATACH A)	4 (1 krok-4 impulsy)	Dziesiętny „10”
74	EXPANSION VALVE 2 OTWARCIE ZAWORU ROZPRĘŻNEGO 2 (NA SCHEMATACH B)	4 (1 krok-4 impulsy)	Dziesiętny „10”
75	DISCHARGE TEMP TEMPERATURA NA RURCE TŁOCZNEJ	1 (1 krok- 1°C)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *

76	ID PIPING TEMP / OD PIPING TEMP. NA CZUJNIKU ZA SKRAPLACZEM / TEMP. NA ODPAROWANIU	1 (1 krok- 1°C)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *
77	DEFROST TEMP / EVA OUTLET TEMP TEMP. NA CZUJNIKU DEFROST / TEMP. NA CZUJNIKU ZA PAROWNIKIEM	1 (1 krok- 1°C)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *
78	BYPASS OUTLET TEMP / IPM TEMP TEMP. NA CZUJNIKU NA BYPASIE / TEMP. CZUJNIKA NA RADIATORZE W JED. ZEWNĘTRZNEJ	1 (1 krok- 1°C)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *
79	HIGH PRESSURE / LOW PRESSURE CIŚNIENIE MANOMETRYCZNE PO STRONIE WYSOKIEJ/NISKIEJ W UKŁADZIE CHŁODNICZYM (PRZETWORNIK)	0,2 (1 krok - 0,2 bar)	Szesnastkowy „16” /dziesiętny „10” *
80	OD CURRENT PRĄD POBIERANY PRZEZ SPRĘŻARKĘ	0,2 (1 krok - 0,2A)	Szesnastkowy „16”
82	BACK-UP HEATER STATUS 1/2/3 ZAŁĄCZENIA GRZAŁEK WSPOMAGAJĄCYCH	0 - WYŁ 1 - ZAŁ	Dwójkowy „2”
83	3-WAY VALVE DIRECTION USTAWIENIE ZAWÓRU TRÓDROGOWEGO	0 - CO 1- CWU	Dwójkowy „2”
84	2-WAY VALVE DIRECTION STAN ZAWÓRU DWUDROGOWEGO	0 - ZAMKNIĘTY 1- OTWARTY	Dwójkowy „2”
85	2 ZONE PUMP 1 STAN POMPY WODNEJ WYSTEROWANEJ Z PŁYTY ROZSZERZEŃ - STREFA 1	0 - WYŁ 1 - ZAŁ	Dwójkowy „2”
86	2 ZONE PUMP 2 STAN POMPY WODNEJ WYSTEROWANEJ Z PŁYTY ROZSZERZEŃ - STREFA 2	0 - WYŁ 1 - ZAŁ	Dwójkowy „2”
87	2 ZONE MIXING VALVE 1 OPENING STAN WYSTEROWANIA ZAWORU MIESZAJĄCEGO - STREFA 1	4 (1 krok-4 sec)	Dziesiętny „10”
88	2 ZONE MIXING VALVE 2 OPENING STAN WYSTEROWANIA ZAWORU MIESZAJĄCEGO - STREFA 2	4 (1 krok-4 sec)	Dziesiętny „10”
89	ZONE 1 TEMP (TARGET) / ZONE 1 TEMP (ACTUAL) STREFA 1 TEMPERATURA (CEL) / STREFA 1 TEMPERATURA (ODCZYT)	1 (1 krok- 1°C)	Dziesiętny „10”
90	ZONE 2 TEMP (TARGET) / ZONE 2 TEMP (ACTUAL) STREFA 2 TEMPERATURA (CEL) / STREFA 2 TEMPERATURA (ODCZYT)	1 (1 krok- 1°C)	Dziesiętny „10”
91	POOL TEMP (TARGET) / POOL TEMP (ACTUAL) TEMPERATURA BASENU (CEL) / TEMPERATURA BASENU (ODCZYT)	1 (1 krok- 1°C)	Dziesiętny „10”
92	SOLAR TEMPERATURE (ACTUAL) TEMPERATURA W UKŁADZIE SOLARNYM	1 (1 krok- 1°C)	Dziesiętny „10”

*Parametr dotyczy tylko i wyłącznie generacji K i L.

5. Protokół przeglądu okresowego pompy ciepła powietrze-woda Aquarea H, J, K

ADRES INSTALACJI:

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ:

Symbol urządzenia jedn. wewn./zewn.	Numer seryjny urządzenia
1	
2	

DATA REALIZOWANEGO PRZEGLĄDU:

DATA OSTATNIEGO PRZEGLĄDU:

(W przypadku pierwszego przeglądu, data sprzedaży widniejąca na dowodzie sprzedaży)

DANE AKREDYTOWANEJ FIRMY WYKONUJĄCEJ PRZEGLĄD:

NAZWA I ADRES	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS I PIECZĄTKA

Lista czynności wymaganych w czasie przeglądu okresowego:

Zamknięcie zaworów odcinających i odwodnienie jednostki wewnętrznej – czy manometr wskazuje ciśnienie 0 bar (sprawdzić poprawne działanie odpowietrznika)..... TAK/NIE

Sprawdzenie/uzupełnienie ciśnienia w naczyniu wzbiorczym (min 0,8 bar) TAK/NIE

Czyszczenie filtrów na wlocie wody do pompy ciepła: TAK/NIE

Czyszczenie parownika w jednostce zewnętrznej: TAK/NIE

Sprawdzenie stanu anody magnezowej w zasobniku CWU (zasobniki emaliowane)..... TAK/NIE

Sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej (połączeń kielichowych) - split: TAK/NIE

Sprawdzenie drożności odprowadzenia skroplin z agregatu: TAK/NIE

Sprawdzenie stanu podkładek wibroizolacyjnych w jednostce zewnętrznej TAK/NIE

Sprawdzenie czy wentylator obraca się bez oporów TAK/NIE

Sprawdzenie dokręcenia nakrętki mocującej wirnik wentylatora (4 Nm) TAK/NIE

Napełnienie jednostki wewnętrznej i sprawdzenie szczelności wodnej TAK/NIE

Sprawdzenie połączeń elektrycznych w urządzeniu (zaciski Supply 1) – wpisać wartości napięcia i natężenia..... TAK/NIE

Pomiar	Napięcie [V]	Pomiar	Napięcie [V]	Pomiar	Natężenie [A]
L1-N		L1-L2		L1	
L2-N		L1-L3		L2	
L3-N		L2-L3		L3	

- W przypadku występowania instalacji fotowoltaicznej weryfikacja podłączenia falownika oraz sprawdzenie maksymalnych napięć elektrycznych występujących w instalacji.

Sprawdzenie działania elementów wykonawczych (zawór 3d, pompy obiegowe, zawory mieszające) TAK/NIE

Sprawdzenie przepływu wody podczas pracy w trybie CO..... [l/min] i CWU..... [l/min] TAK/NIE

 Sprawdzenie ΔT pod pracy (różnicy temp wody na wejściu i wyjściu z urządzenia): TAK/NIE

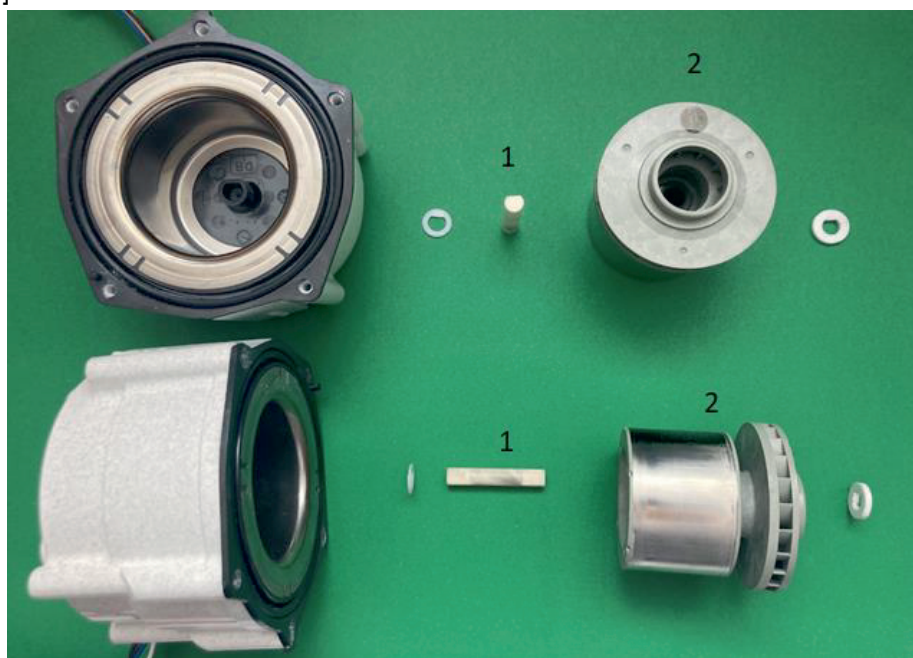
Sprawdzenie podstawowych parametrów pracy pompy ciepła:

Parametry pracy sprężarki	Dane	Parametry pracy grzałek	Dane
Ilość WYŁ-WŁ [-]		Całkowity czas pracy grzałki na potrzeby CO [h]	
Całkowity czas działania [h]		Całkowity czas pracy grzałki na potrzeby CWU [h]	

Sprawdzenie efektywności energetycznej pompy ciepła:

Tryb	Całkowity pobór energii [kWh/rok]	Całkowita produkcja energii [kWh/rok]	COP [rok]
CO			
CWU			
CHŁODZENIE			

UWAGA! W przypadku występowania nadmiernych zabrudzeń na filtrach lub wystąpienia błędu H20 zaleca się sprawdzenie stanu elementów pompy obiegowej zamontowanej w pompie ciepła Panasonic - swobodny obrót wirnika [2] względem nieruchomego ceramicznego trzpienia [1].



Adnotacje o stwierdzonych problemach/odstępstwach od normy w czasie przeglądu, wykaz ewentualnych kodów błędów występujących w urządzeniu, dodatkowe informacje o nowych elementach układu, parametry wody kotłowej oraz CWU:

Podpis osoby wykonującej przegląd:

.....

Podpis użytkownika urządzenia

.....

6. Protokół przeglądu okresowego pompy ciepła powietrze-woda Aquarea L

ADRES INSTALACJI:

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ:

Symbol urządzenia jedn. wewn./zewn.	Numer seryjny urządzenia
1	
2	

DATA REALIZOWANEGO PRZEGLĄDU:

DATA OSTATNIEGO PRZEGLĄDU:

(W przypadku pierwszego przeglądu, data sprzedaży widniejąca na dowodzie sprzedaży)

DANE AKREDYTOWANEJ FIRMY WYKONUJĄCEJ PRZEGLĄD:

NAZWA I ADRES	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS I PIECZĄTKA

Lista czynności wymaganych w czasie przeglądu okresowego:

Zamknięcie zaworów odcinających i odwodnienie jednostki wewnętrznej – czy manometr wskazuje ciśnienie 0 bar (sprawdzić poprawne działanie odpowietrznika) TAK/NIE

Sprawdzenie/uzupełnienie ciśnienia w naczyniu zbiorczym (min 0,8 bar) TAK/NIE

Czyszczenie filtrów na wlocie wody do pompy ciepła: TAK/NIE

Czyszczenie parownika w jednostce zewnętrznej: TAK/NIE

Sprawdzenie stanu anody magnezowej w zasobniku CWU (zasobniki emaliowane) TAK/NIE

Sprawdzenie drożności odprowadzenia skroplin z agregatu: TAK/NIE

Sprawdzenie stanu podkładek wibroizolacyjnych w jednostce zewnętrznej TAK/NIE

Sprawdzenie czy wentylator obraca się bez oporów TAK/NIE

Napełnienie jednostki wewnętrznej i sprawdzenie szczelności wodnej TAK/NIE

Sprawdzenie połączeń elektrycznych w urządzeniu (zaciski) – wpisać wartości napięcia TAK/NIE

Sprawdzenie poprawności działania zaworu bezpieczeństwa w urządzeniu TAK/NIE

Sprawdzenie zamknięcia odpowietrzników manualnych na instalacji wodnej wewnątrz budynku (w tym w jednostce.... TAK/NIE wewnętrznej) oraz sprawdzenie drożności odpływu z odpowietrznika automatycznego w agregacie zewnętrznym

Pomiar	Napięcie [V]	Pomiar	Napięcie [V]
L1-N		L1-L2	
L2-N		L1-L3	
L3-N		L2-L3	

- W przypadku występowania instalacji fotowoltaicznej weryfikacja podłączenia falownika oraz sprawdzenie maksymalnych napięć elektrycznych występujących w instalacji.

Sprawdzenie działania elementów wykonawczych (zawór 3d, pompy obiegowe, zawory mieszające) TAK/NIE

Sprawdzenie przepływu wody podczas pracy w trybie CO [l/min] i CWU [l/min] TAK/NIE

Sprawdzenie dT podczas pracy (różnicy temp wody na wejściu i wyjściu z urządzenia): TAK/NIE

Sprawdzenie poprawności dokręcenia dławika kablowego oraz pokrywy terminala przyłącza elektrycznego przy przewodzie zasilającym (2Nm): TAK/NIE

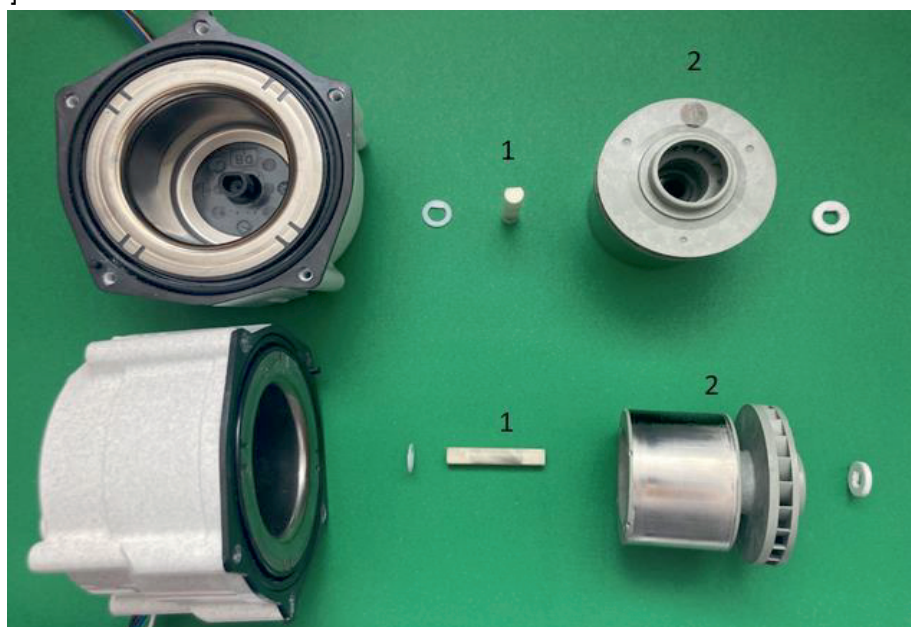
Sprawdzenie podstawowych parametrów pracy pompy ciepła:

Parametry pracy sprężarki	Dane	Parametry pracy grzałek	Dane
Ilość WYŁ-WŁ [-]		Całkowity czas pracy grzałki na potrzeby CO [h]	
Całkowity czas działania [h]		Całkowity czas dpracy grzałki na potrzeby CWU [h]	

Sprawdzenie efektywności energetycznej pompy ciepła:

Tryb	Całkowity pobór energii [kWh/rok]	Całkowita produkcja energii [kWh/rok]	COP [rok]
CO			
CWU			
CHŁODZENIE			

UWAGA! W przypadku występowania nadmiernych zabrudzeń na filtrach lub wystąpienia błędu H20 zaleca się sprawdzenie stanu elementów pompy obiegowej zamontowanej w pompie ciepła Panasonic - swobodny obrót wirnika [2] względem nieruchomego ceramicznego trzpienia [1].



Adnotacje o stwierdzonych problemach/odstępstwach od normy w czasie przeglądu, wykaz ewentualnych kodów błędów występujących w urządzeniu, dodatkowe informacje o nowych elementach układu, parametry wody kotłowej oraz CWU:

Podpis osoby wykonującej przegląd:

.....

Podpis użytkownika urządzenia

.....

NOTATKI

6. PROCEDURA ZGŁOSZENIA AWARII GWARANCYJNEJ

W celu zgłoszenia awarii gwarancyjnej należy sprawdzić, czy dane uszkodzenie/wada podlega gwarancji zgodnie z zapisami karty gwarancyjnej. Postępowanie według poniższej procedury pozwoli na podjęcie działań ze strony Panasonic, w celu szybkiego rozpatrzenia zgłoszenia.

Akredytowana Firma Instalacyjna (AFI) diagnozuje usterkę, identyfikuje część zamienną i kontaktuje się z Regionalnym Centrum Serwisowym Panasonic (PSC) w celu jej zamówienia zawierając w zgłoszeniu mailowym:

- model oraz numer seryjny urządzenia
- symptom usterki oraz kod błędu jeżeli wystąpił
- czytelna kopia dokumentu zakupu
- czytelna kopia karty gwarancyjnej
- numer części zamiennej

Komplet informacji należy wysłać do PSC odpowiedzialnego za dany region:

woj. Śląskie, Małopolskie, Podkarpackie, Świętokrzyskie, Dolnośląskie, Opolskie

GHP EKO-Serwis ul. Siemianowicka 78/10, 41-902 Bytom

zamówienia email: **PSC.1@eu.panasonic.com** telefon: **530 367 444**

woj. Mazowieckie, Warmińsko-Mazurskie, Podlaskie, Lubelskie, Łódzkie

AIRCON Group ul. Spółdzielcza 1b, 09-100 Płońsk

zamówienia email: **PSC.2@eu.panasonic.com** telefon: **789 267 050**

woj. Pomorskie, Zachodniopomorskie, Kujawsko-Pomorskie, Wielkopolskie, Lubuskie

A2W Serwis ul. Topolowa 7, 87-162 Lubicz Dolny k/Torunia

zamówienia email: **PSC.3@eu.panasonic.com** telefon: **607 360 128**

Akredytowana Firma Instalacyjna (AFI) po wykonanej naprawie zwraca protokół naprawy do Regionalnego Centrum Serwisowego Panasonic (PSC), następnie po akceptacji, Akredytowana Firma Instalacyjna (AFI) otrzyma rozliczenie z tytułu wykonanej naprawy gwarancyjnej.

W przypadku, gdy w następstwie poczynionych prób Akredytowana Firma Instalacyjna (AFI) nie była w stanie samodzielnie wykonać naprawy gwarancyjnej, wtedy na wniosek Inżyniera Wsparcia Technicznego Panasonic, wsparcie w wykonaniu naprawy może zostać zlecone Autoryzowanemu Serwisowi Panasonic. W tym przypadku rozliczenie za wykonaną naprawę nie należy się Akredytowanej Firmie Instalacyjnej (AFI).

Szczegółowe informacje odnośnie procedury dotyczącej sposobu realizacji zamówień części gwarancyjnych do Pomp Ciepła Panasonic wraz z procesami oraz mapami regionów znajdują się na portalu Panasonic ProClub pod poniższym adresem:

https://www.panasonicproclub.com/PL_pl/service/technical-bulletins/



Zamówienia na pogwarancyjne części zamienne prosimy kierować do wyżej wskazanych Regionalnych Centrów Serwisowych Panasonic.

Infolinia dla Klientów Końcowych: 800 080 911

NOTATKI

Zeskanuj kod QR i bądź z nami na bieżąco!



Pro Club



aircoon.panasonic.eu



Facebook



YouTube

Panasonic Marketing Europe GmbH Sp. z o.o
Heating & Cooling Oddział w Polsce

Wotoska 9, 02-583 Warszawa

www.aircon.panasonic.eu/PL_pl/

Panasonic

heating & cooling solutions

Niniejszy materiał ma charakter informacyjny i nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu Art. 66 §1 Kodeksu Cywilnego. Wszystkie teksty, rysunki, zdjęcia oraz wszystkie inne informacje, opublikowane w niniejszym katalogu, są chronione prawem autorskim i należą do Panasonic Marketing Europe GmbH Sp. z o.o. lub zostały wykorzystane na podstawie odpowiednich licencji. Wygląd produktu może nieznacznie odbiegać od prezentowanego w niniejszym materiale. Wszelkie kopiowanie, dystrybucja, przetwarzanie oraz przesyłanie zawartości bez zezwolenia firmy Panasonic jest zabronione. W związku z ciągłym rozwojem firmy oraz wdrażaniem nowych produktów i rozwiązań technicznych, podane w niniejszej publikacji dane techniczne mogą ulec zmianie. W przypadku wątpliwości skontaktuj się z firmą Panasonic. Wersja: **MAJ 2025**