

AUTODIAGNOSTYKA POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA GENERACJA HiJ



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)	8
2.	Autodiagnostyka.....	9
2.1.	Ocena poprawności działania pompy ciepła na podstawie odczytu parametrów pracy urządzenia	9
2.2.	Tabela diagnostyczna – kody błędów	12
2.3.	Szczegółowy opis kodów błędów	14
2.3.1.	H12 - połączenie jednostek o nieodpowiedniej wydajności.....	14
2.3.2.	H15 – usterka czujnika temperatury sprężarki	14
2.3.3.	H20 - nieprawidłowość pracy pompy wody	15
2.3.4.	H23 – usterka czujnika temp. rury cieczonej w jednostki wewnętrznej	16
2.3.5.	H27 - usterka zaworu serwisowego	17
2.3.6.	H28 – usterka czujnika solarnego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P).....	18
2.3.7.	H31 – usterka czujnika basenowego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	18
2.3.8.	H36 – usterka czujnika zbiornika buforowego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P).....	19
2.3.9.	H42 – zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem sprężania	20
2.3.10.	H43/H44 – usterka czujnika temp. wody 1/2 strefy (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P).....	21
2.3.11.	H62 – nieprawidłowy przepływ wody	22
2.3.12.	H64 – niestandardowo wysokie ciśnienie w układzie	23
2.3.13.	H65 – nieprawidłowość odszraniania (tylko dla agregatów 2-wentylatorowych)	24
2.3.14.	H67/H68 – usterka zewnętrznego termistora 1/2 (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	25
2.3.15.	H70 – usterka układu zabezpieczającego grzałkę wspomagającą przed przegrzaniem w jedn. wewnętrznej	26
2.3.16.	H72 – usterka czujnika temperatury zbiornika CWU.....	27
2.3.17.	H74 – błąd komunikacji płyty sterującej (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)	28
2.3.18.	H76 – błąd komunikacji panelu sterowania z jednostki wewnętrznej	28
2.3.19.	H90 – niewłaściwa komunikacja jednostki wewnętrznej z zewnętrzną	29
2.3.20.	H91 – usterka układu zabezpieczającego grzałkę dodatkową zbiornika CWU (OLP BOOSTER HEATER).....	30
2.3.21.	H95 – nieprawidłowe napięcie między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną	31
2.3.22.	H98 – zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed nadmiernym ciśnieniem.....	32
2.3.23.	H99 – ochrona jednostki wewnętrznej przed zamarzaniem.....	33
2.3.24.	F12 – uruchomienie presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej	34
2.3.25.	F14 – niewłaściwe obroty sprężarki	35
2.3.26.	F15 – zablokowany mechanizm silnika (DC) wentylatora w agregacie	36
2.3.27.	F16 – nadmierny prąd wejściowy do agregatu	37
2.3.28.	F20 – ochrona sprężarki przed przegrzaniem	38
2.3.29.	F22 – przegrzanie układu IPM	39

2.3.30.	F23 – nadmierny prąd wejściowy do sprężarki	39
2.3.31.	F24 – nieprawidłowość w układzie chłodniczym	40
2.3.32.	F25 – usterka zaworu 4-drogowego	41
2.3.33.	F27 – usterka presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej	42
2.3.34.	F29 – niska temperatura przegrzania czynnika chłodniczego (superheat)	43
2.3.35.	F30 – usterka na czujniku nr 2 temperatury wody wylotowej (za grzałką w jednostce wewnętrznej)	44
2.3.36.	F36 – usterka czujnika temperatury powietrza zewnętrznego	44
2.3.37.	F37 – usterka czujnika temperatury wody na wlocie do jednostki wewnętrznej (temperatura powrotu)	45
2.3.38.	F40 – usterka czujnika temperatury na tłoczeniu w jednostki zewnętrznej	46
2.3.39.	F41 – usterka układu korekcji współczynnika mocy (PFC)	47
2.3.40.	F42 – usterka czujnika temperatury wymiennika zewnętrznego	48
2.3.41.	F43 – usterka czujnika odszraniania w jednostce zewnętrznej	49
2.3.42.	F45 – usterka czujnika temperatury wody na wyjściu z jednostki wewnętrznej (zasilanie)	50
2.3.43.	F46 – otwarty obwód przekładnika prądowego jednostki zewnętrznej	51
2.3.44.	F48 – usterka czujnika przegrzanego czynnika chłodniczego (EVA EXIT TEMP. SENSOR)	52
2.3.45.	F95 – ochrona przed wysokim ciśnieniem podczas chłodzenia	53
3.	Materiały pomocnicze do doboru pomp ciepła	54
	Tabela określania mocy szczytowej ze względu na zużycie paliwa	55
	Tabela doboru pomp ciepła Panasonic Aquarea	57
4.	Procedura zgłoszenia awarii gwarancyjnej	64

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 wodociągowej
Temperatura	Poniżej 60°C
Odczyn pH	7 - 9
Zasadowość	60 mg/l < HCO ₃ < 300 mg/l
Przewodnictwo	< 500 μS/cm
Twardość	od 3,5 do 8,4 °dH
Zawartość chlorków	< 200 mg/l w 60°C
Zawartość siarczanów	[SO ₄ ²⁻] < 100 mg/l i [HCO ₃ ⁻] / [SO ₄ ²⁻] > 1
Zawartość azotanów	NO ₃ < 100 mg/l
Zawartość chloru	< 0.5 mg/l

Nie zmiękczać wody do wartości mniejszej niż 3,5 °dH, zbyt miękka woda uszkadza instalację. W połączeniu ze środkami zmiękcżającymi muszą być stosowane inhibitory korozji. Jeżeli jeden lub więcej warunków nie mogą być spełnione, zaleca się uzdatnianie wody. Uzdatnianie wody w instalacji ogranicza korozję, gromadzenie się kamienia oraz zanieczyszczenia. Możliwie maksymalnie redukować ilość tlenu w wodzie. W przypadku niezgodnego z przepisami wyczyszczenia instalacji lub stosowania wody złej jakości, **gwarancja nie będzie uwzględniona**.

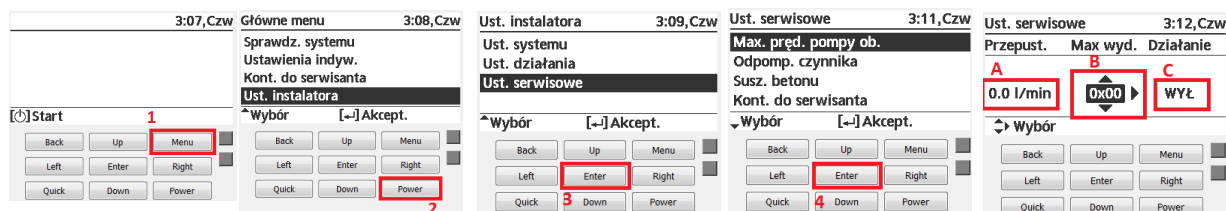
- Zapewniono minimalny zład wody w instalacji Centralnego Ogrzewania.

Pompy ciepła < 9kW	30 litrów
Pompy ciepła ≥ 9kW	50 litrów
Pompy ciepła ≥ 16kW	100 litrów

- Zapewniono minimalną powierzchnię wężownicy w podgrzewaczu CWU:

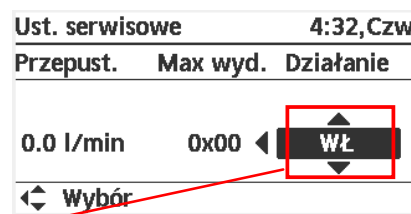
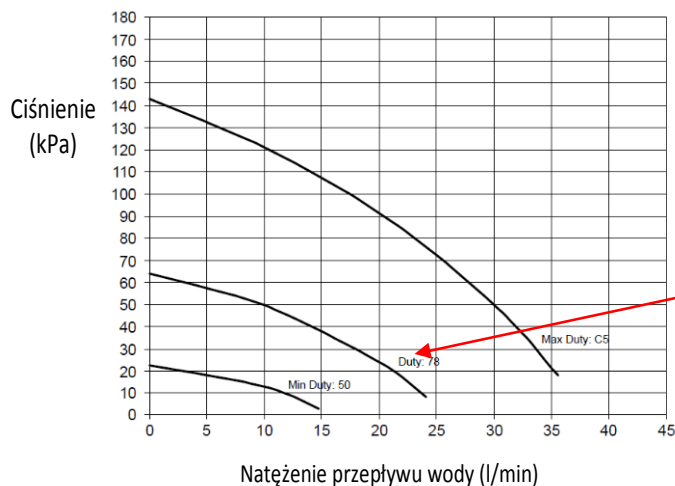
Pompy ciepła < 9kW	1.8 m ² (300l) 1.4 m ² (200l)
Pompy ciepła ≥ 9kW	2.4 m ² (300l) 2.0 m ² (200l)

- 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:

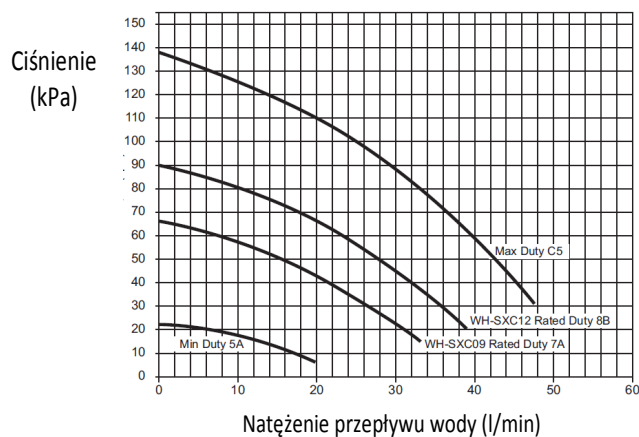


- A - Rzeczywista objętościowa prędkość przepływu wody przez wymiennik
- B - Ustawienie maksymalnej prędkości pompy obiegowej
- C - Wł- załączenie pompy obiegowej z maksymalną ustawioną prędkością (B)
Odpow. – załączenie pompy obiegowej w funkcji odpowietrzania instalacji wodnej
WYŁ – wyłączenie pompy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

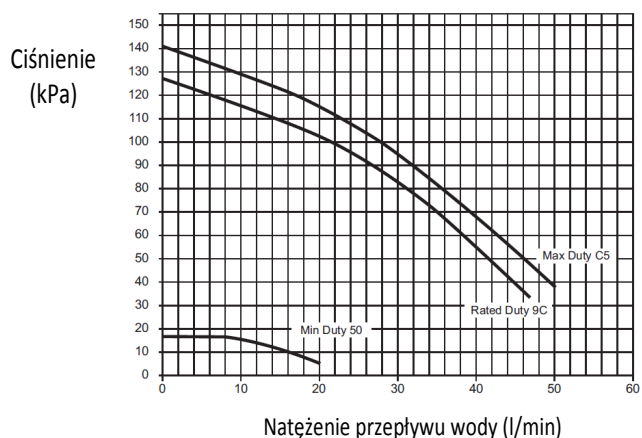
Pompy ciepła o mocy grzewczej 3-9kW (1 faza)



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 $dT=5K$):

	Natężenie przepływu	
	nominalna wartość	
	l/min	m ³ /h
3 kW	9,2	0,552
5 kW	14,3	0,858
7 kW	20,1	1,206
9 kW	25,8	1,548
12 kW	34,4	2,064
16 kW	45,9	2,754

Jeśli pompa obiegowa nie wytwarza rekomendowanej objętościowej prędkości przepływu wody przez wymiennik, należy zastosować sprzęgło hydrauliczne. Zastosowanie sprzęgła hydraulicznego jest również rekomendowane dla systemów mających pracować w **funkcji chłodzenia!**

1.2. Średnice przewodów, zasilanie i zabezpieczenia

Zasilanie:

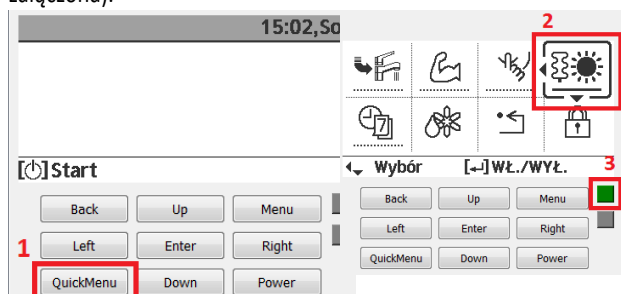
Zasilanie pompy ciepła należy załączyć na minimum 5 godzin przed planowanym pierwszym uruchomieniem systemu!
(W celu wygrzania karteru sprężarki).

Obwody zasilające 1 i 2 prowadzimy do jednostki **wewnętrznej!**

Należy **bezwzględnie** podłączyć zasilanie do obydwu obwodów (Zasilanie 1 i Zasilanie 2). Obwód numer 2 realizuje zasilanie grzałki elektrycznej która jest wymagana dla ochrony wymiennika płytowego przed zamarznięciem 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 za pomocą jedynie grzałki elektrycznej (sprężarka nie zostanie załączona).



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



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	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
WH-SDC0709J3E5	WH-UD09JE5-1	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm 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							
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-SXC09H3E8	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-SXC12H9E8	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-SXC16H9E8	WH-UX16HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
T-Cap SQ							
WH-SQC09H3E8	WH-UQ09HE8	5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
WH-SQC12H9E8	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-SQC16H9E8	WH-UQ16HE8	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-ADC0309J3E5B	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-UD05JE5	3x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	4x2,5mm ²	6.35 (1/4)	12.70 (1/2)	20
	WH-UD07JE5	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm ²	6.35 (1/4)	15.88 (5/8)	25
	WH-UD09JE5	3x4mm ² i 25A	3x2,5mm ² i 16A	4x4mm 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-UQ09HE8	5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	6x2,5mm ²	9.52 (3/8)	15.88 (5/8)	50
	WH-UQ18HE8	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-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-MXC09H3E5		3x6mm ² i 32A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC09H3E8		5x2,5mm ² i 16A	3x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC12H6E5		3x6mm ² i 32A	3x6mm ² i 32A	30 mm (5/4")			
WH-MXC12H9E8		5x2,5mm ² i 16A	5x2,5mm ² i 16A	30 mm (5/4")			
WH-MXC16H9E8		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(całkowita długość instalacji po linii prostej od jednostki wewnętrznej do agregatu) - 10m(długość instalacji do której nie dobijamy czynnika chłodniczego)] x 50g(dodatkowa ilość czynnika chłodniczego na metr dla danego modelu pompy ciepła) = **400gram**.

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

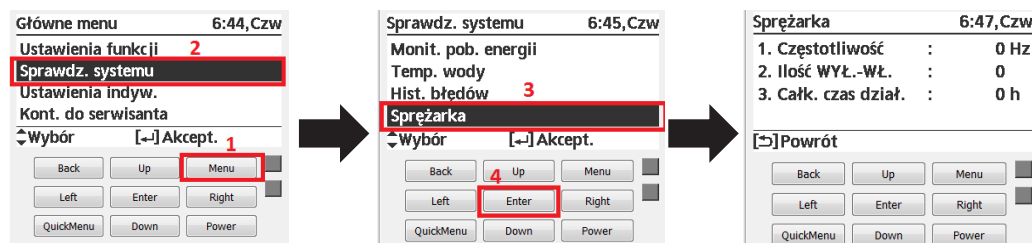
Jeśli temperatura wody w instalacji jest mniejsza od powyższych wartości, zaleca się wykonanie wygrzania wstępnego za pomocą dodatkowego źródła ciepła. Można w tym celu użyć grzałki rezerwowej zamontowanej w pompie ciepła. Wystarczy aktywować tryb pracy FORCE (opis aktywacji znajduje się na stronie 7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

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

2. Autodiagnostyka

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

1) Średni czas działania sprężarki:



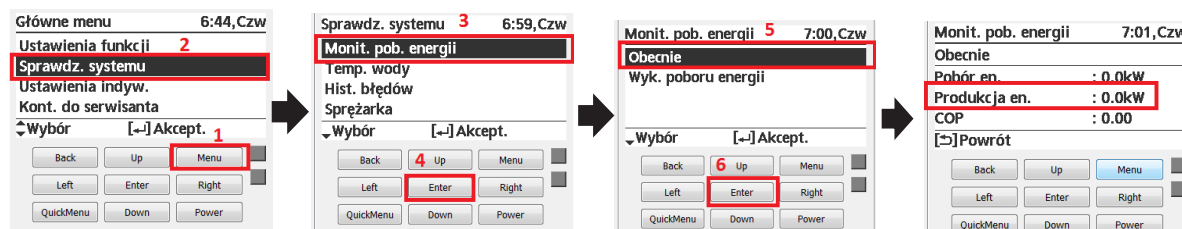
Jeśli poniższe równanie nie jest spełnione, tzn. średni (roczny) czas pracy sprężarki jest mniejszy niż 15 minut, może to oznaczać problemy po stronie instalacji wodnej lub automatyki sterującej np:

- Zbyt mały zład 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 cieplnego budynku

$$\frac{\text{Całk. czas dział.}}{\text{Ilość WYŁ. - WŁ.}} \geq 15 \text{ minut}$$

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	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

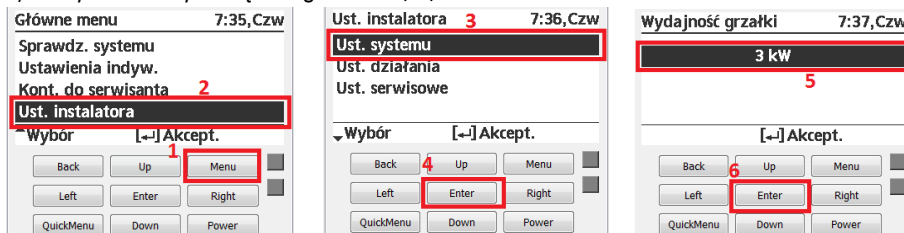
Dla powyższego przykładu (temperatura zewnętrzna = -7°C , temperatura wody w instalacji = 40°C), nominalna wydajność pompy ciepła to 5,85kW mocy grzewczej. Tabele wydajności dla wszystkich pomp ciepła można znaleźć w katalogu urządzeń Aquarea Panasonic lub w formie elektronicznej na stronie www.PanasonicProClub.com.

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

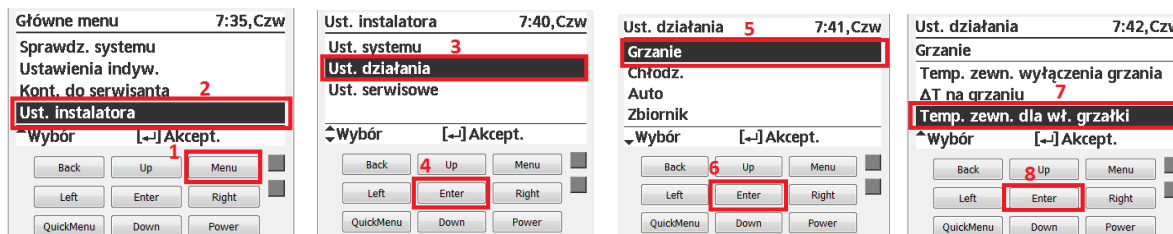
- Zbyt mała ilość czynnika chłodniczego w instalacji – wysoka temperatura górnej części obudowy sprężarki (powyżej 100°C).
- Zagięcie rur chłodniczych.
- Nieprawidłowa prędkość objętościowego przepływu wody przez wymiennik płytowy.

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:

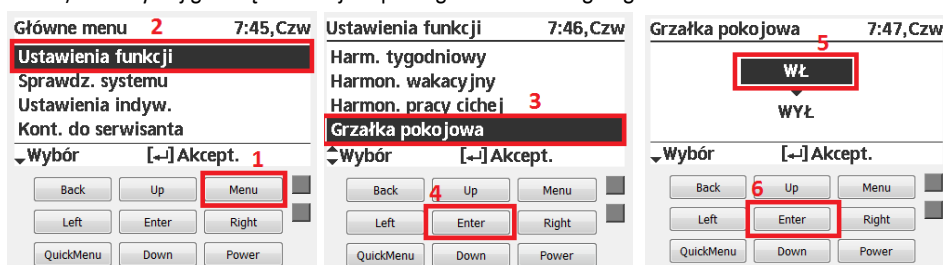
a) Wybrać maksymalną moc grzałki – 3 / 6 / 9 kW :



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

Minimalny czas pomiędzy załączeniami grzałki to 20 minut.

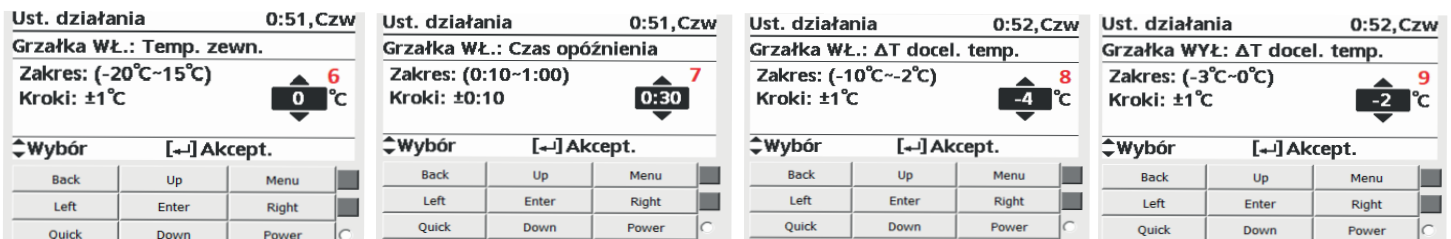
W urządzeniach generacji J grzałka rezerwowa załączy się jeśli:

- 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)

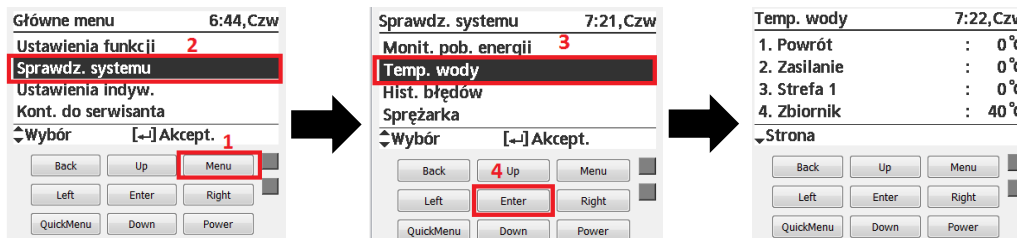
Wyłączenie grzałki nastąpi, gdy :

- 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 modulem 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	10 sek	Uszkodzenie płyty sterującej jednostki wewnętrznej Uszkodzenie pompy obiegowej
H23	Usterka czujnika temperatury rury cieczonej w jednostce wewnętrznej	5 sek	Czujnik temperatury ciekłego czynnika chłodniczego: odłączony lub uszkodzony
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
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 ciągle 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 wężaownicy 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
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
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:

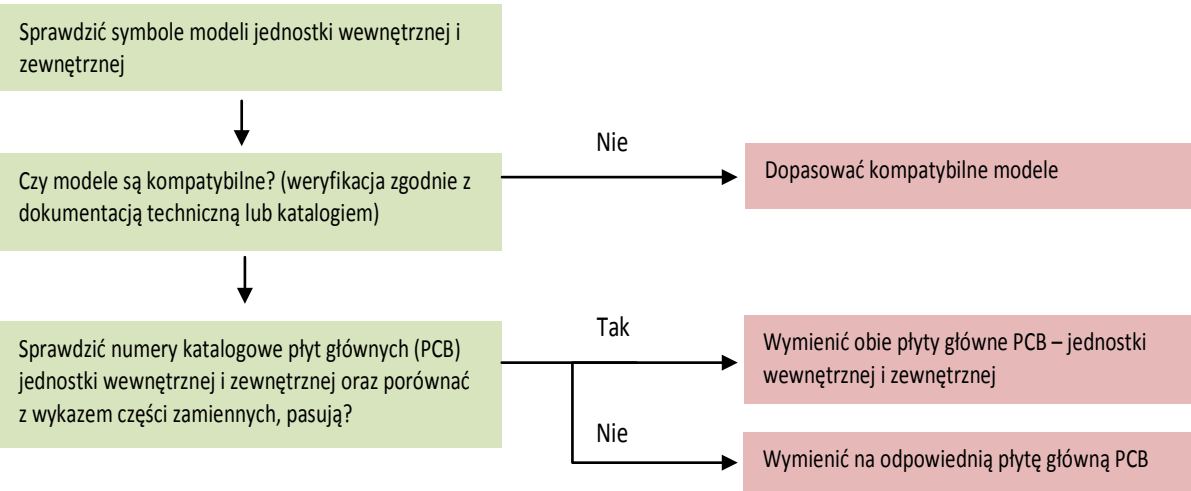
Podczas uruchamiania w trybie chłodzenia lub grzania wydajność jednostki wewnętrznej wykryta przez jednostkę zewnętrzną wskazuje na niewłaściwy dobór.

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:

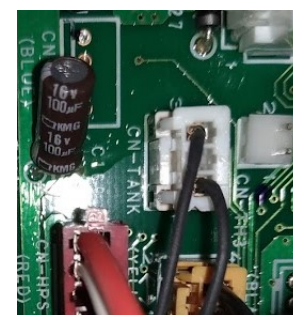
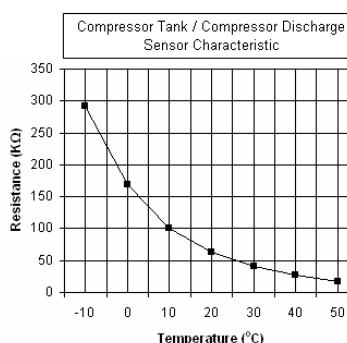
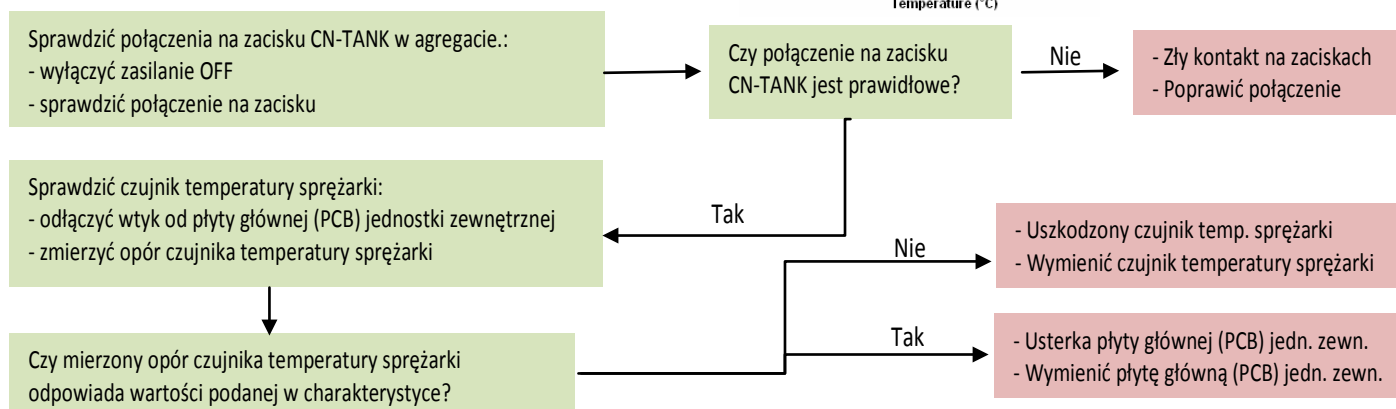
Podczas uruchamiania lub pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury sprężarki wskazuje na usterkę czujnika.

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. H2O - nieprawidłowość pracy pompy wody

Warunki stwierdzenia usterki:

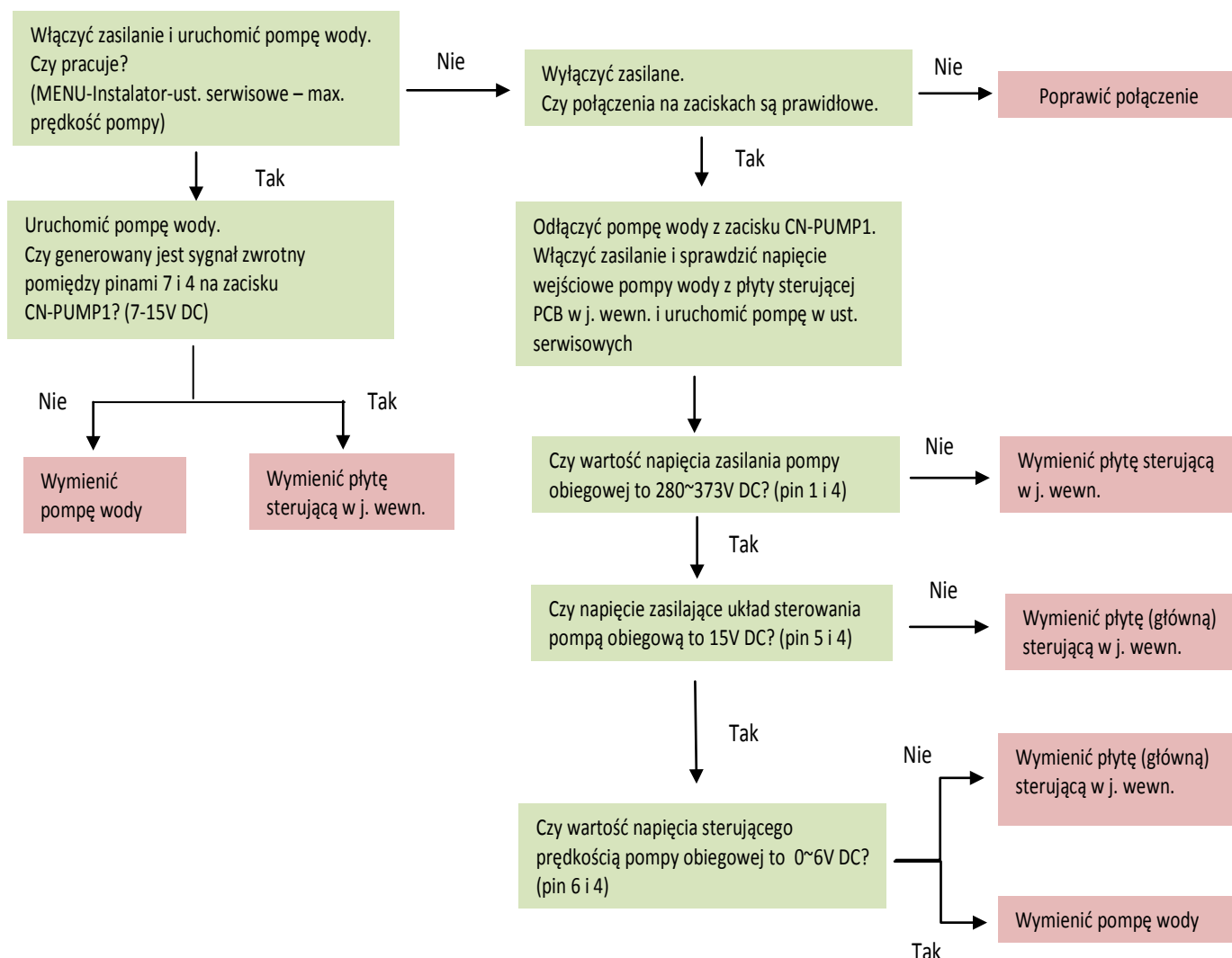
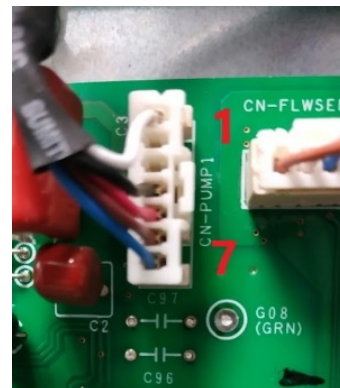
Podczas uruchomienia i pracy w trybie grzania/chłodzenia, prędkość obrotowa podczas pracy pompy obiegowej wykazuje nieprawidłowość działania (obroty > 6000 obr/min lub <1000 obr/min)

Przyczyny usterki:

1. Zatrzymanie pracy spowodowane uszkodzeniem pompy obiegowej.
2. Zatrzymanie pracy spowodowane uszkodzeniem okablowania pompy obiegowej.
3. Zatrzymanie pracy spowodowane zanieczyszczeniami z instalacji.
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.



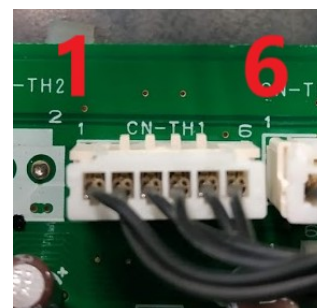
2.3.4. H23 – usterka czujnika temp. rury cieczonej w jednostki wewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

Podczas uruchamiania lub pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na rurze cieczonej w jednostce wewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

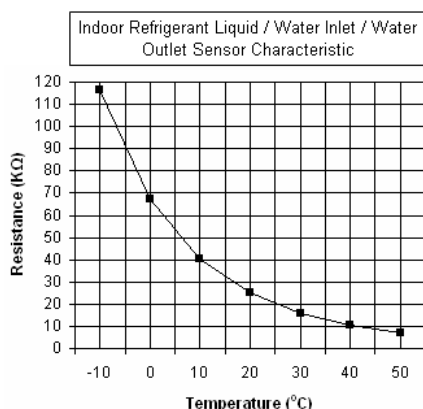
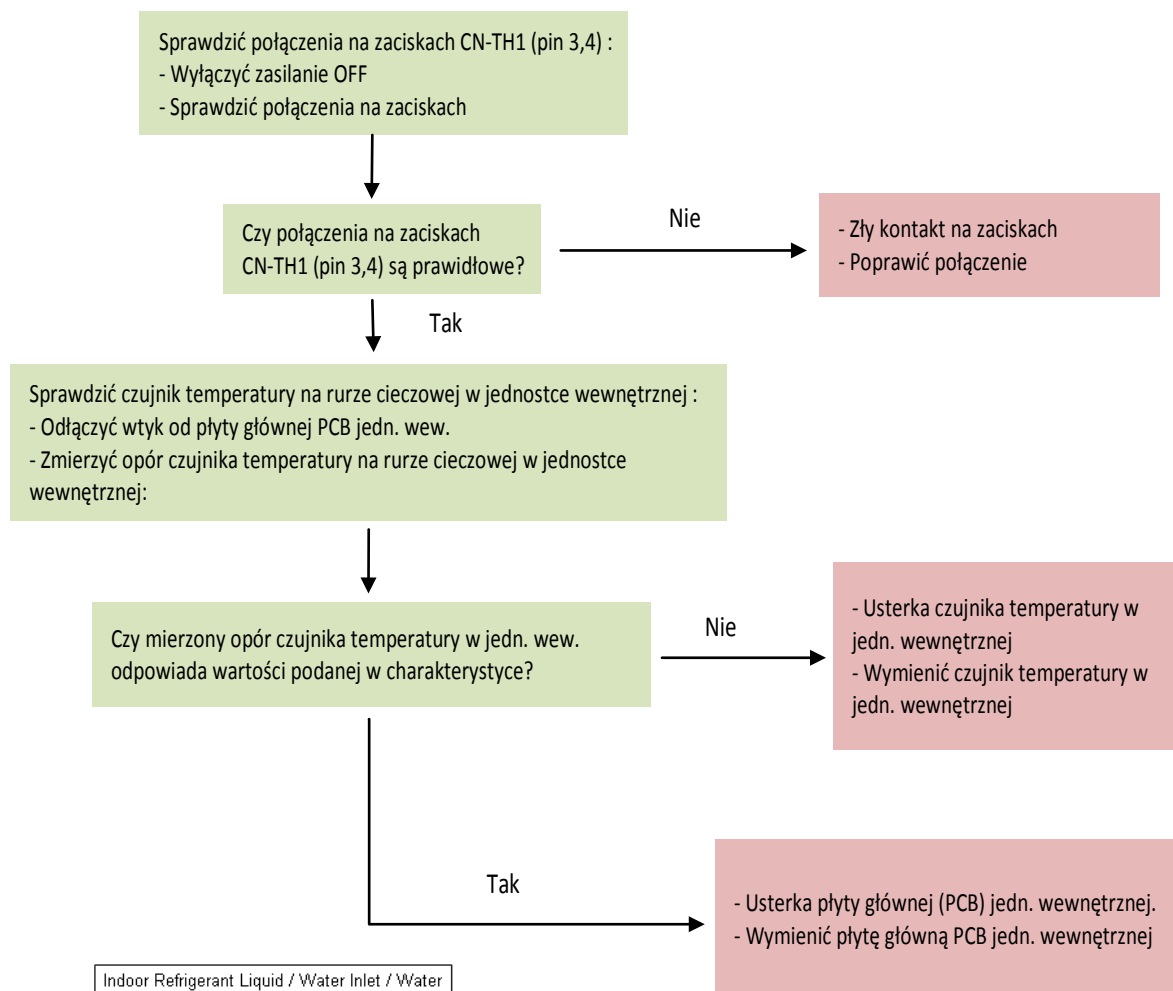
Przyczyny usterki:

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



Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



2.3.5. H27 - usterka zaworu serwisowego

Warunki stwierdzenia usterki:

Podczas operacji **chłodzenia**, gdy:

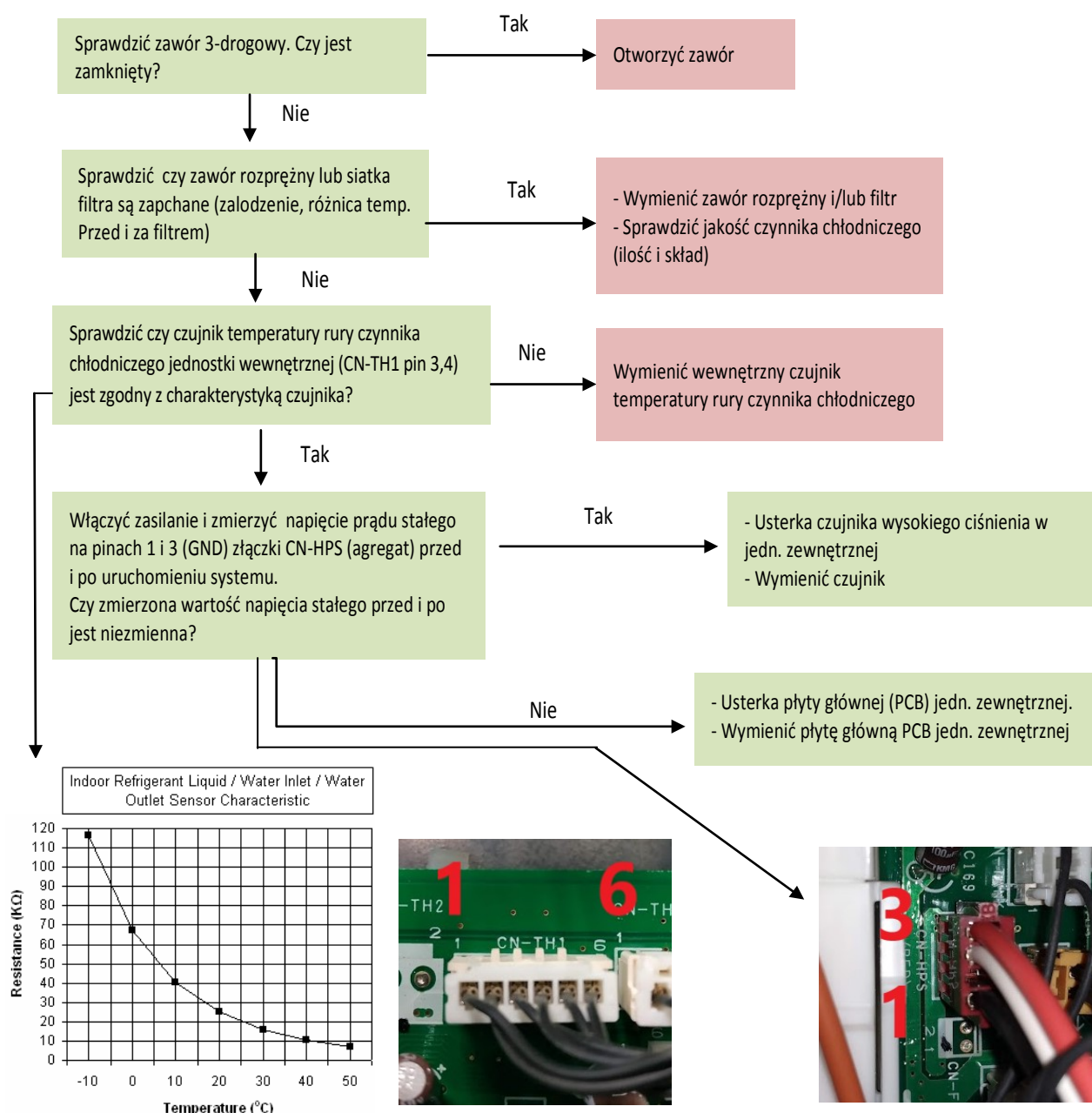
- Nie zostanie wykryty spadek temperatury na rurce cieczonej w jednostce wewnętrznej CN-TH1 (pin 3,4) w trybie chłodzenia
- Nie zostanie wykryta zmiana ciśnienia na czujniku wysokiego ciśnienia w agregacie, względem początkowej fazy pracy w trybie chłodzenia (CN-HPS)

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.



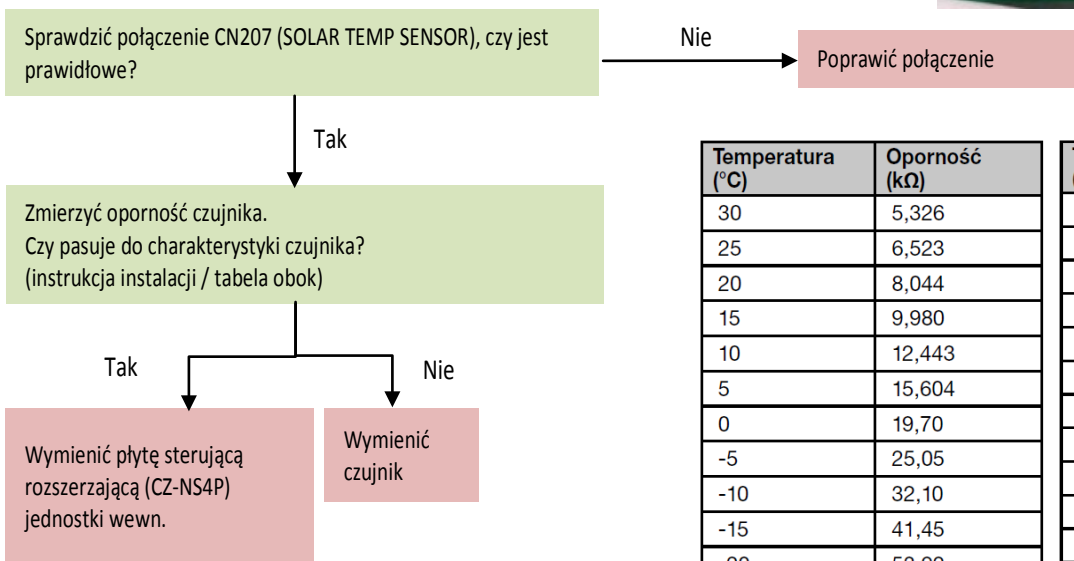
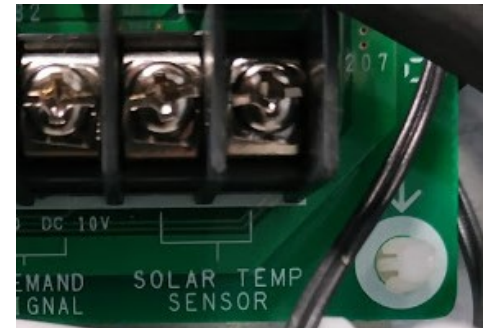
2.3.6. H28 – usterka czujnika solarnego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowe podłączenie.
2. Wadliwy czujnik solarny.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca CZ-NS4P).

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

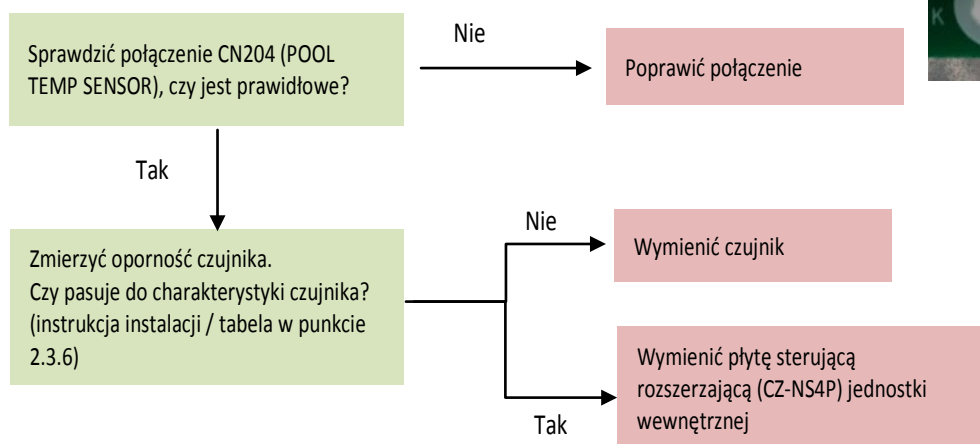
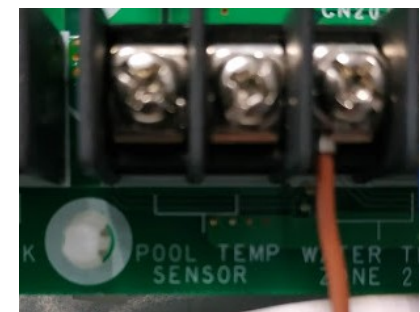
2.3.7. H31 – usterka czujnika basenowego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowe podłączenie.
2. Wadliwy czujnik basenowy.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca CZ-NS4P).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



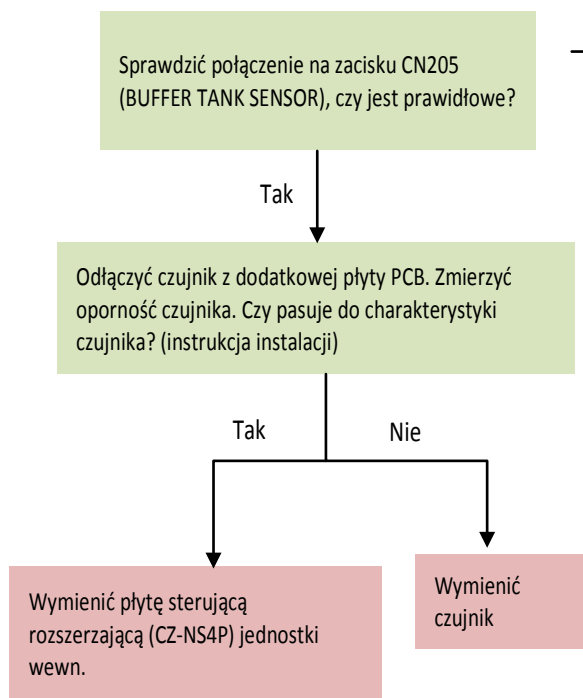
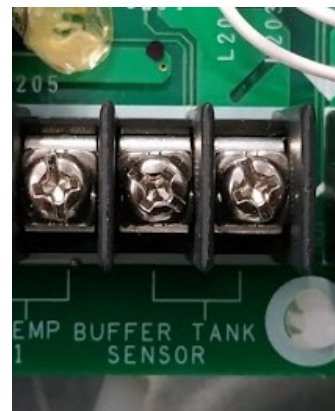
2.3.8. H36 – usterka czujnika zbiornika buforowego (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Złe podłączenie.
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

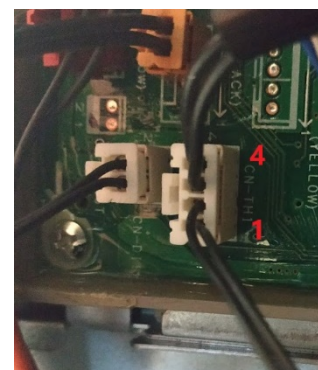
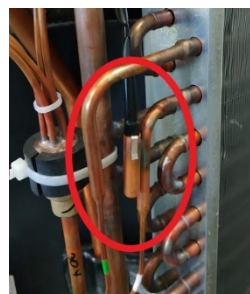
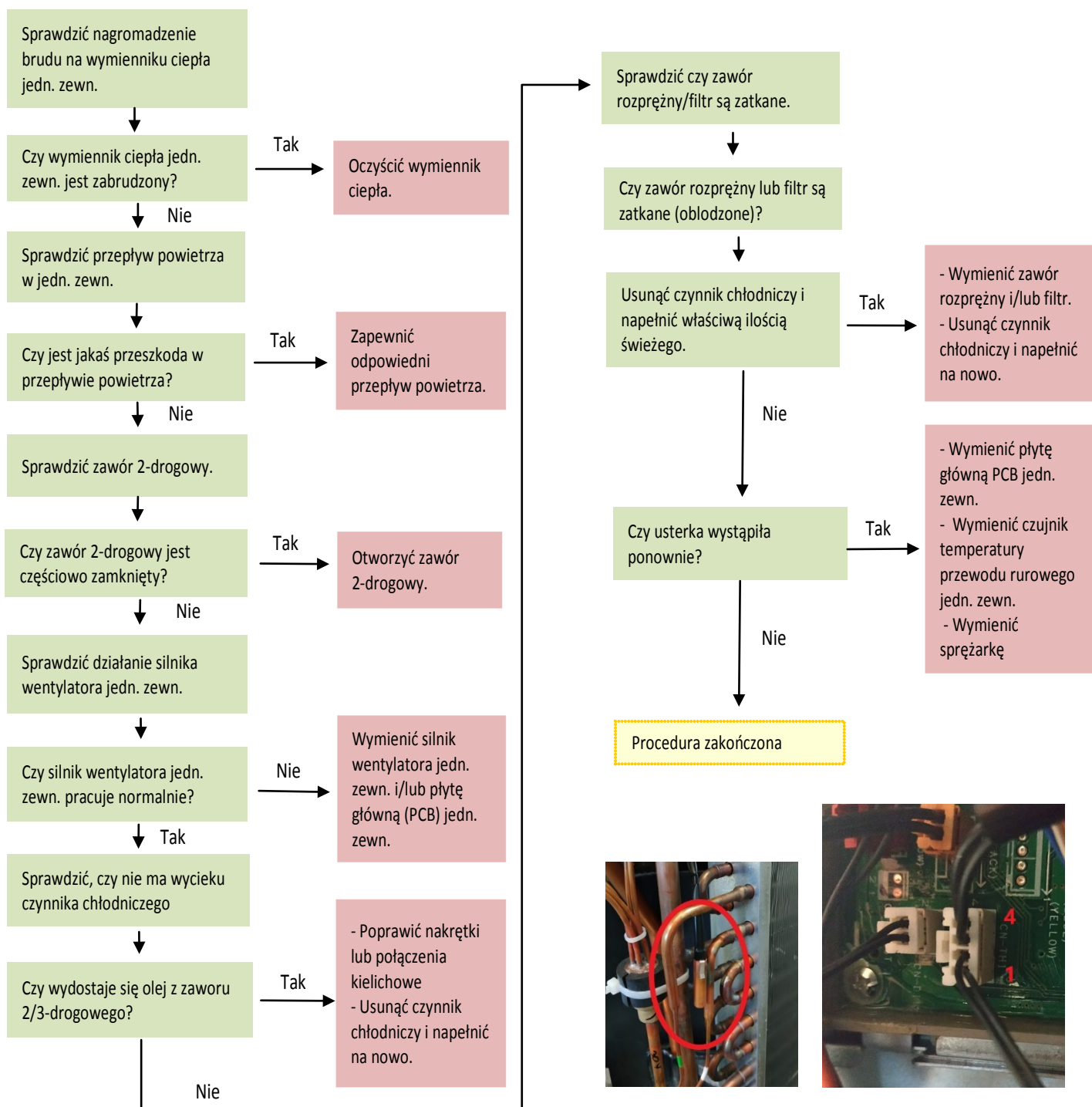
2.3.9. H42 – zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem sprężania

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.



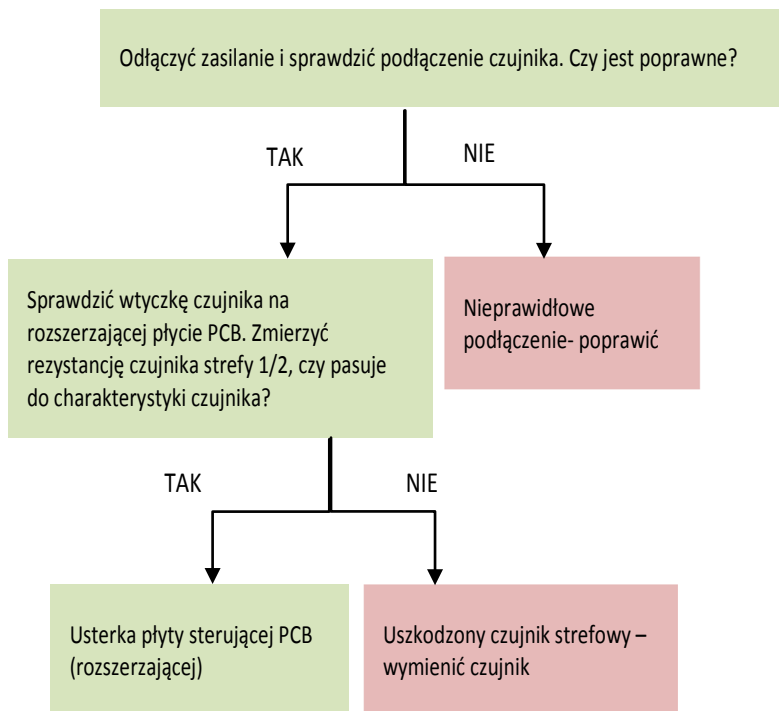
2.3.10. H43/H44 – usterka czujnika temp. wody 1/2 strefy (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowe podłączenie czujników PAW-A2W-TSHC.
2. Wadliwy czujnik zbiornika buforowego.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca).

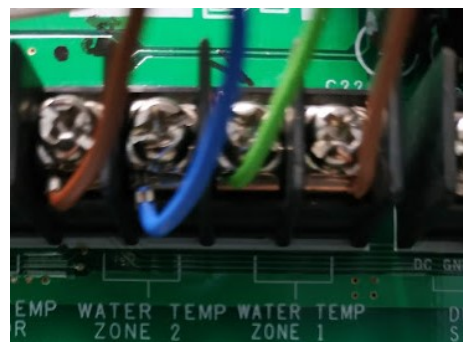
Uznanie stanu za nieprawidłowy:

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



2.3.11. H62 – nieprawidłowy przepływ wody

Warunki stwierdzenia usterki:

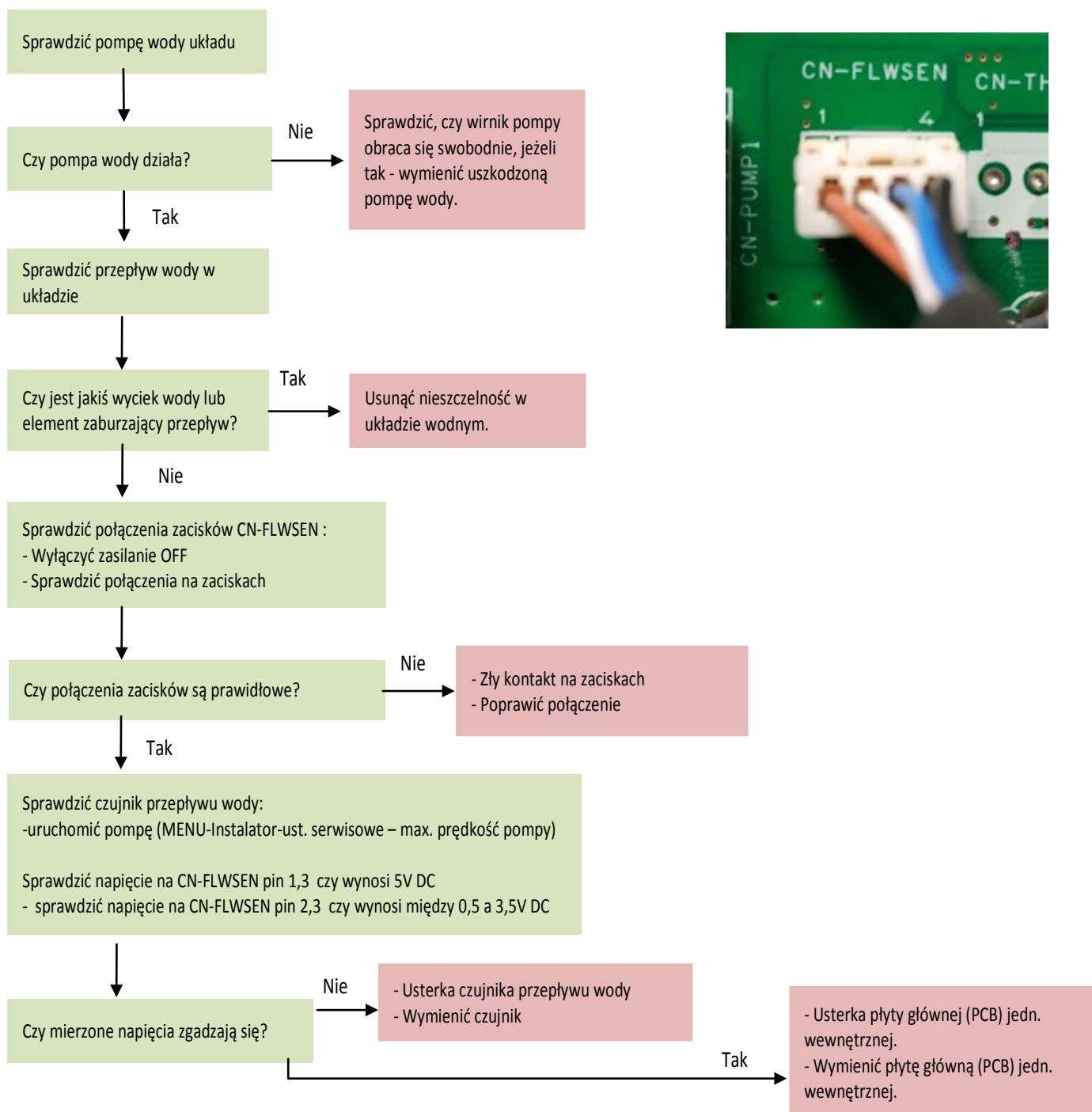
Podczas operacji chłodzenia lub grzania, czujnik przepływu wody w jednostce wewnętrznej wskazuje na niewłaściwy przepływ wody.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzona pompa wody.
2. Zamknięty zawór (lub nieprawidłowo zamontowany zawór 3D)
3. Wyciek wody w układzie lub zaburzony przepływ (rotometry wskazują niski przepływ, pozamykane głowice itp.)
4. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
5. Usterka czujnika przepływu wody.
6. 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 – niestandardowo wysokie ciśnienie w układzie

Warunki stwierdzenia usterki:

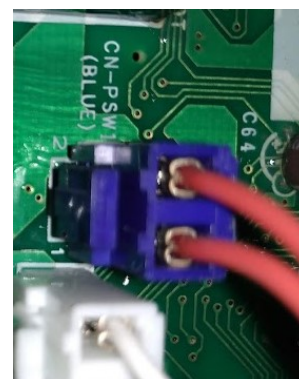
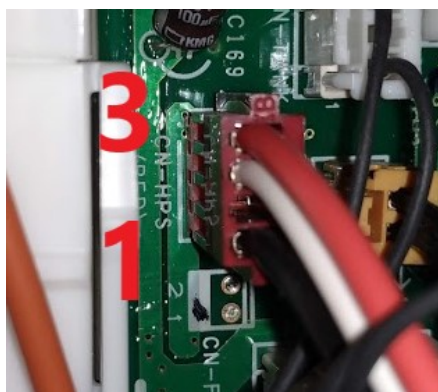
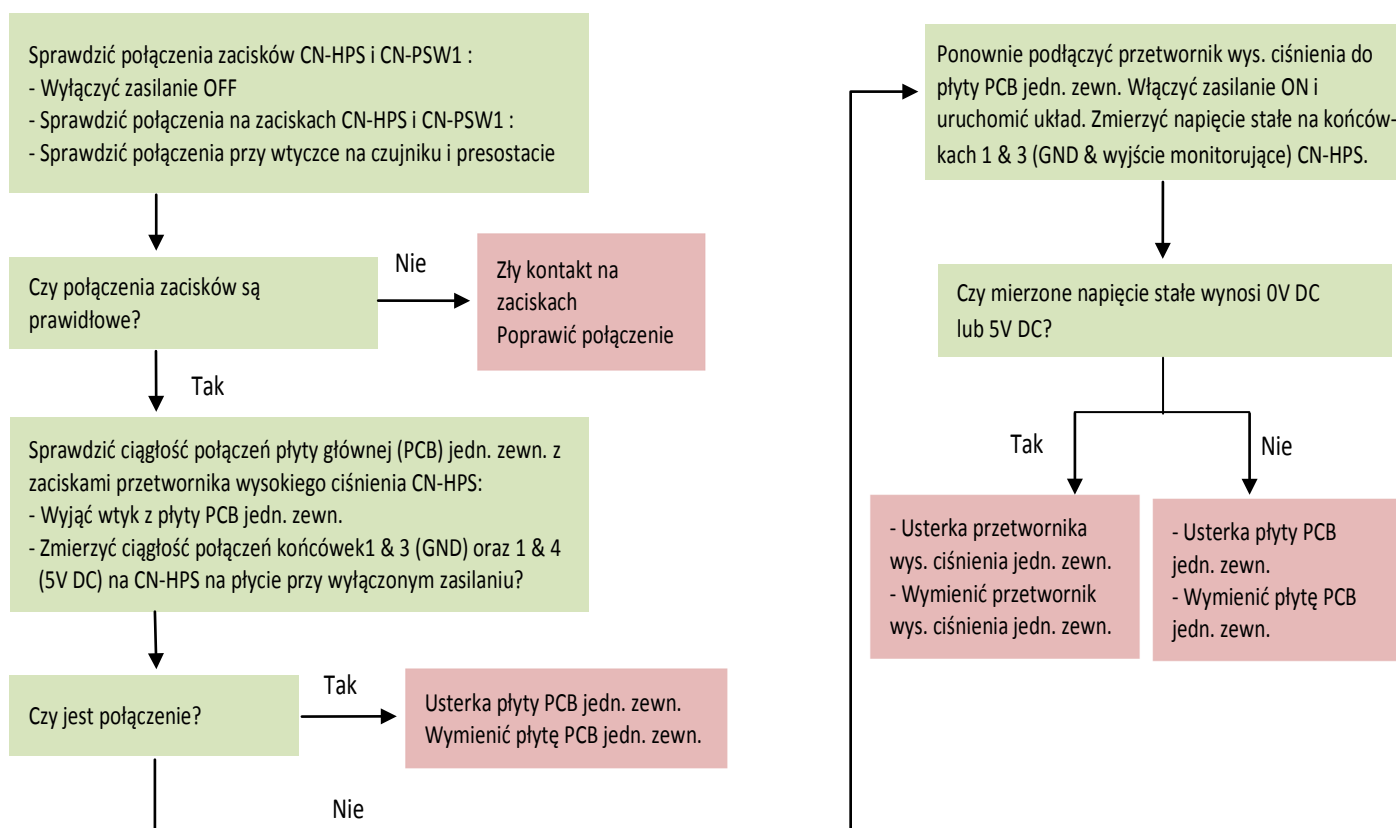
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania sygnał na wyjściu przetwornika wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej jest równy 0 V DC lub 5 V DC lub zadziała presostat wysokiego ciśnienia.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach przetwornika wysokiego ciśnienia. (wtyczka).
2. Uszkodzone połączenia na zaciskach presostatu wysokiego ciśnienia
3. Uszkodzony przetwornik.
4. Usterka płyty głównej (PCB) jednostki zewnętrznej .

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 20 minut.



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

Warunki stwierdzenia usterki:

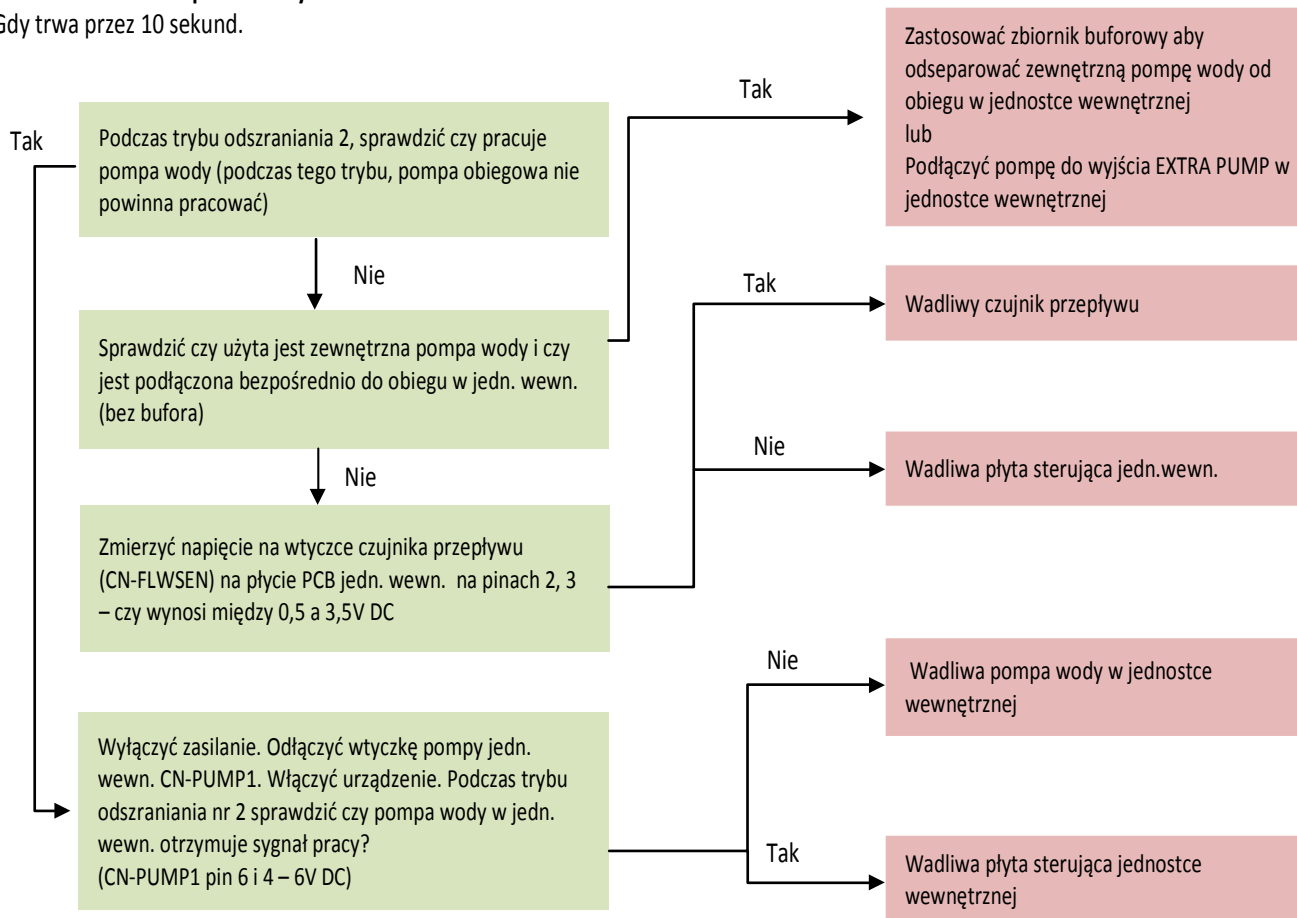
Podczas rozpoczęcia trybu odszraniania nr 2 (przy temp. wody w instalacji <27°C), przepływ wody >10 l/min, wykryty przez czujnik przepływu wody generuje błąd procesu odszraniania.

Przyczyny usterki:

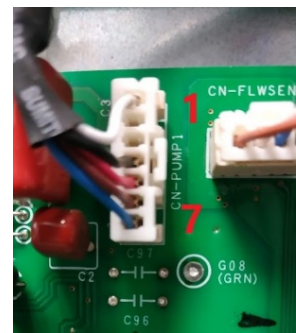
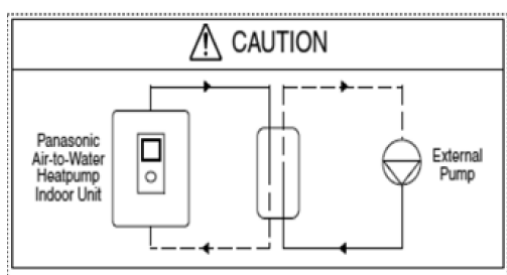
1. Nieprawidłowy przepływ wody. Dodatkowa pompa obiegowa wpięta na stałe w szereg z wbudowaną pompą obiegową.
2. Uszkodzony czujnik przepływu wody w jedn. wewn.
3. Uszkodzona pompa obiegowa w jedn. wewn.
4. Uszkodzona płyta sterująca w jednostce wewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Gdy trwa przez 10 sekund.



Gdy została zainstalowana zewnętrzna pompa obiegowa, należy upewnić się, że została przyłączona do niezależnego obiegu wody i nie jest przyłączona bezpośrednio do obiegu w jednostce wewnętrznej.



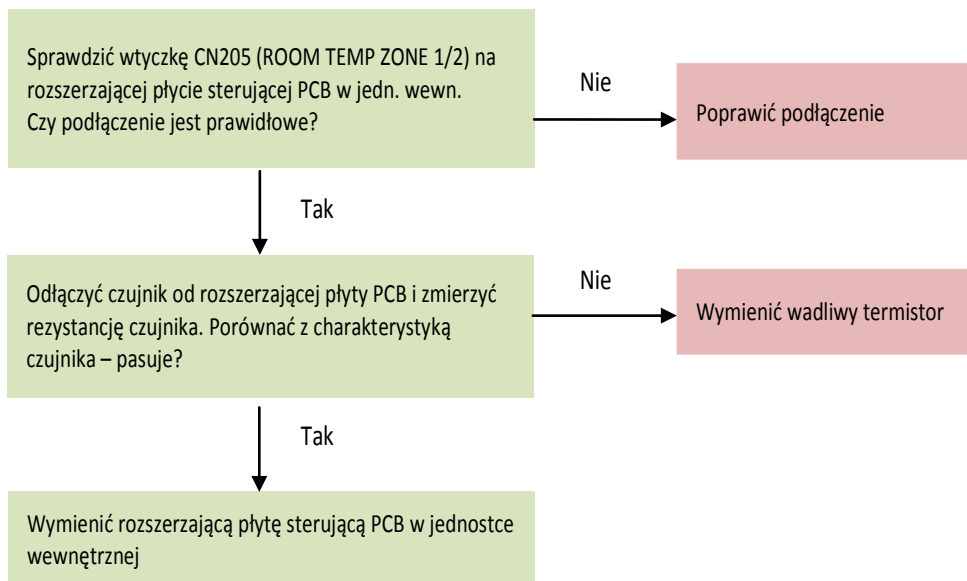
2.3.14. H67/H68 – usterka zewnętrznego termistora 1/2 (tylko w przypadku instalacji dodatkowej płytki CZ-NS4P)

Przyczyny usterki:

1. Nieprawidłowe podłączenie czujników PAW-A2W-TSRT.
2. Wadliwy czujnik 1/2 temperatury pokojowej.
3. Wadliwa płyta sterująca (rozszerzająca).

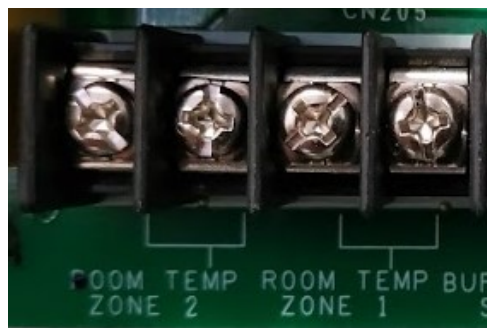
Uznanie stanu za nieprawidłowy:

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:

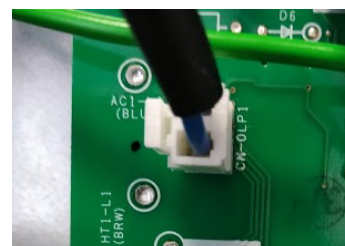
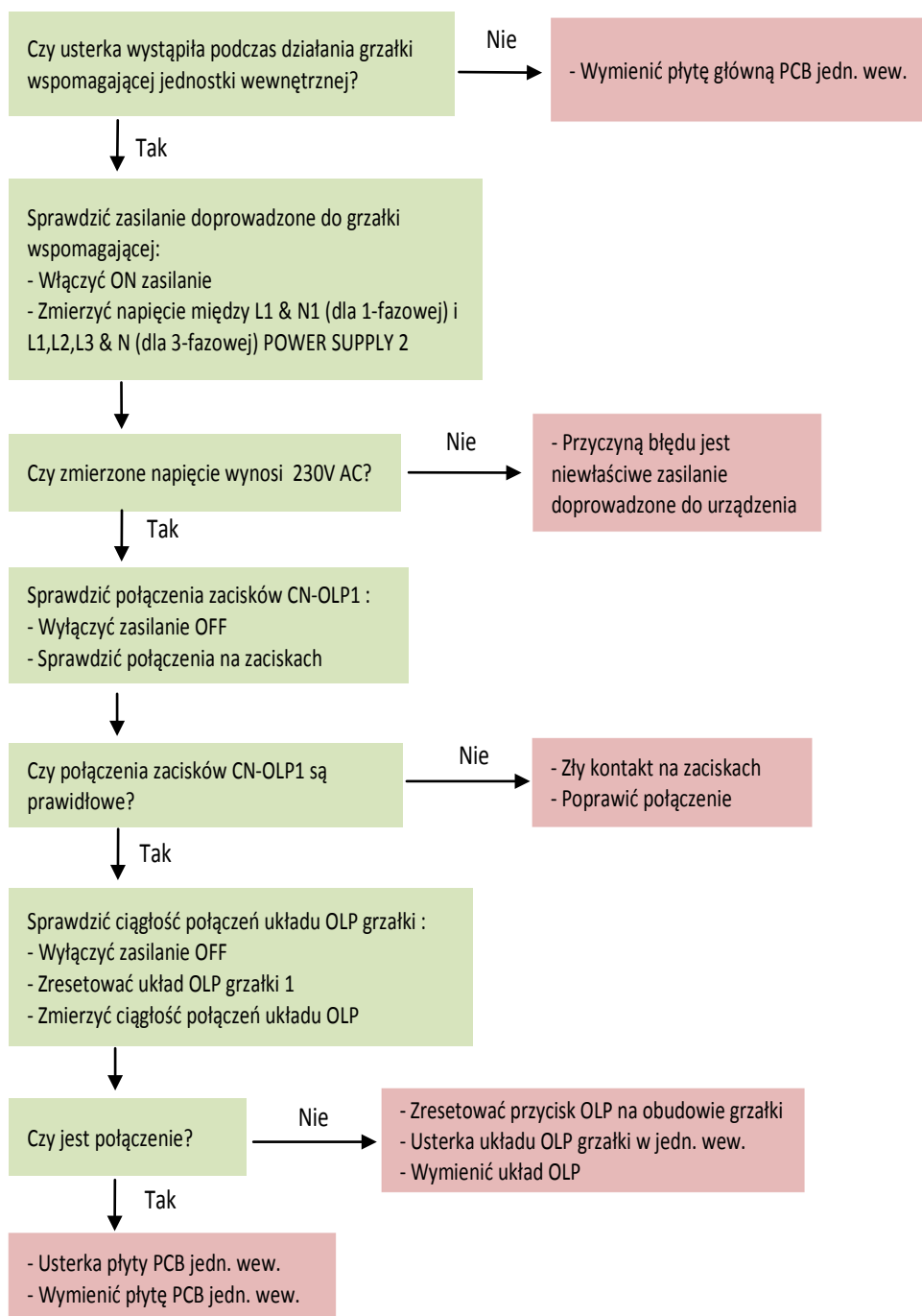
Przy uruchomieniu grzałki wspomagającej w jednostce wewnętrznej nie ma do niej doprowadzonego zasilania („Power supply 2”) lub obwód zabezpieczający grzałkę (OLP) jest otwarty.

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:

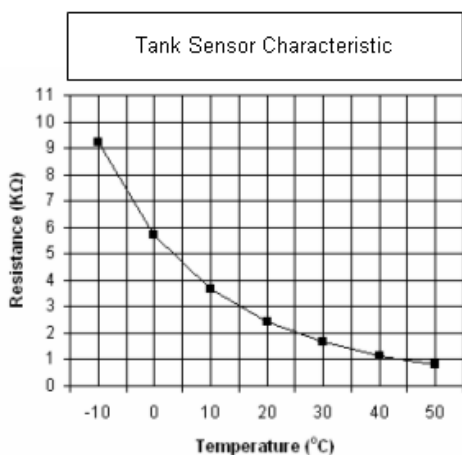
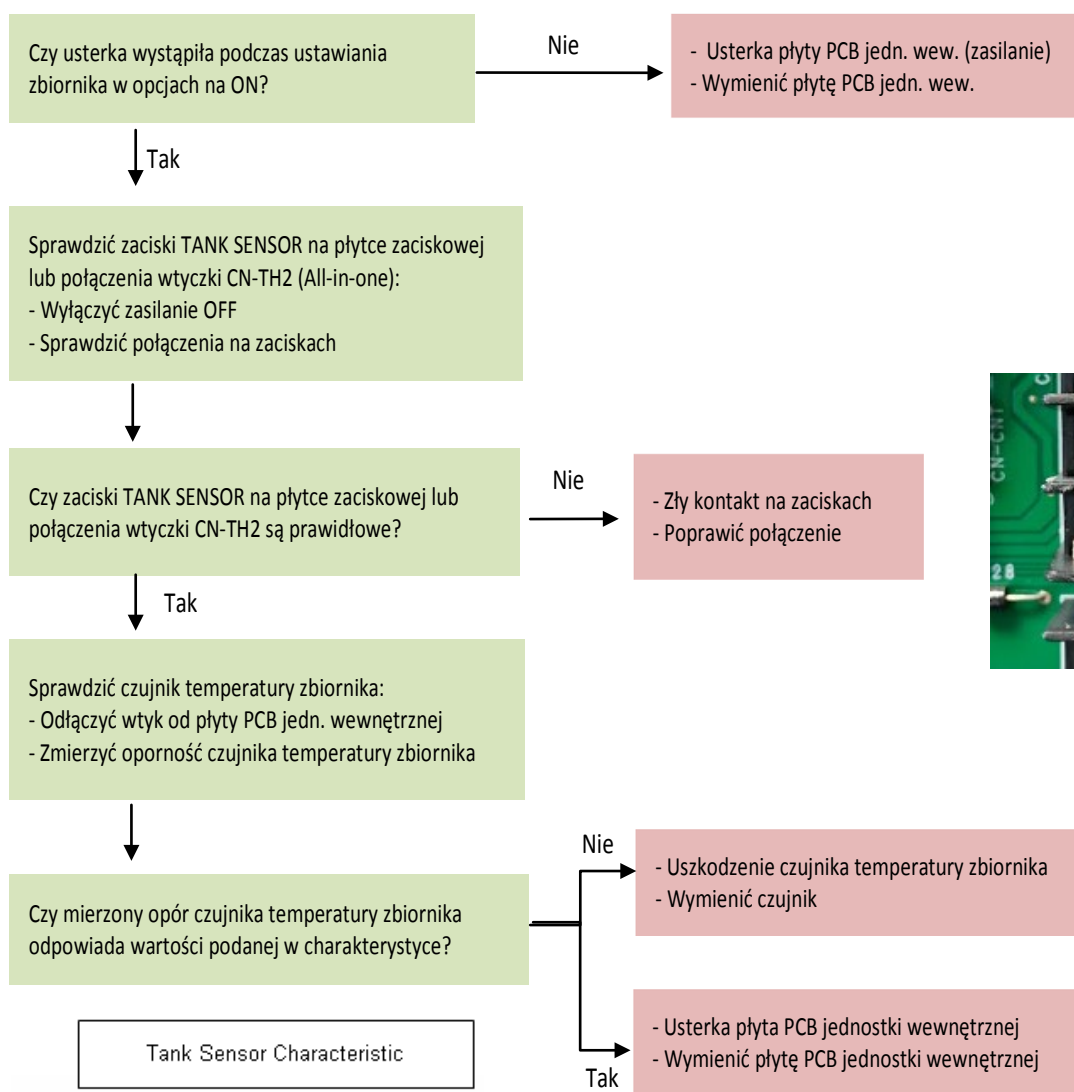
Kiedy w ustawieniach instalatora aktywowano zbiornik CWU, natomiast temperatura rejestrowana przez czujnik temperatury zbiornika wskazuje na defekt czujnika.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. 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:

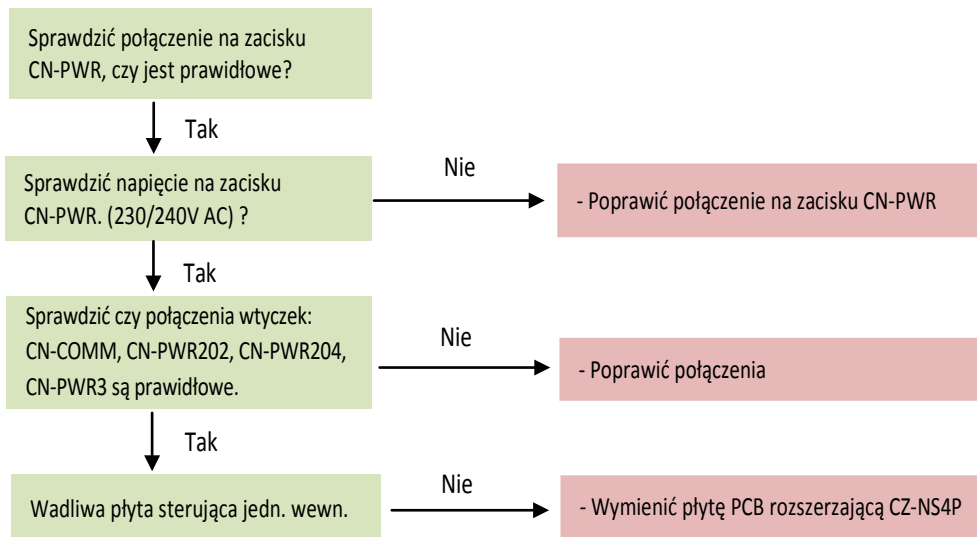
Gdy podłączenie rozszerzającej płyty sterującej PCB –CZ-NS4P ustawione jest w sterowniku na „TAK” i brak jest komunikacji z zewnętrznym mikrokontrolerem PCB przez dłużej niż 10 sekund.

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.



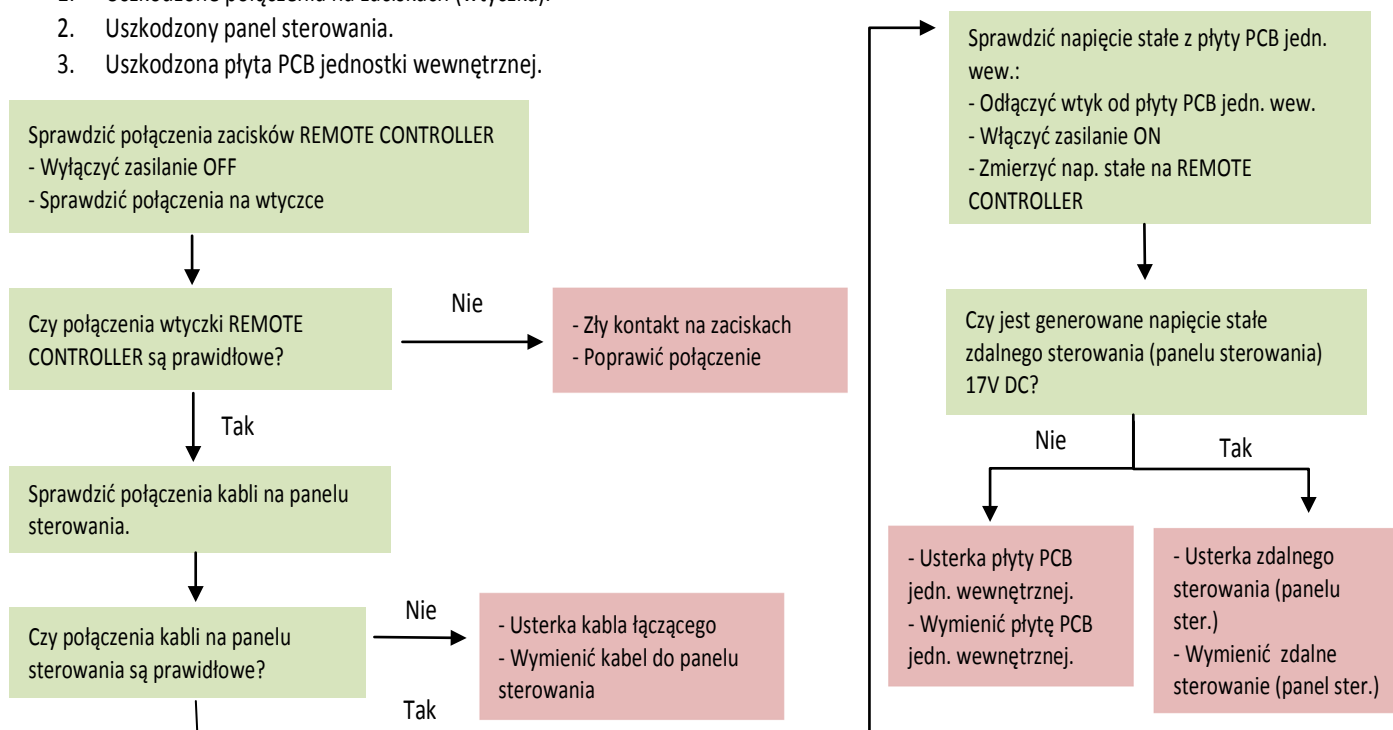
2.3.18. H76 – błąd komunikacji panelu sterowania z jednostki wewnętrznej

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:

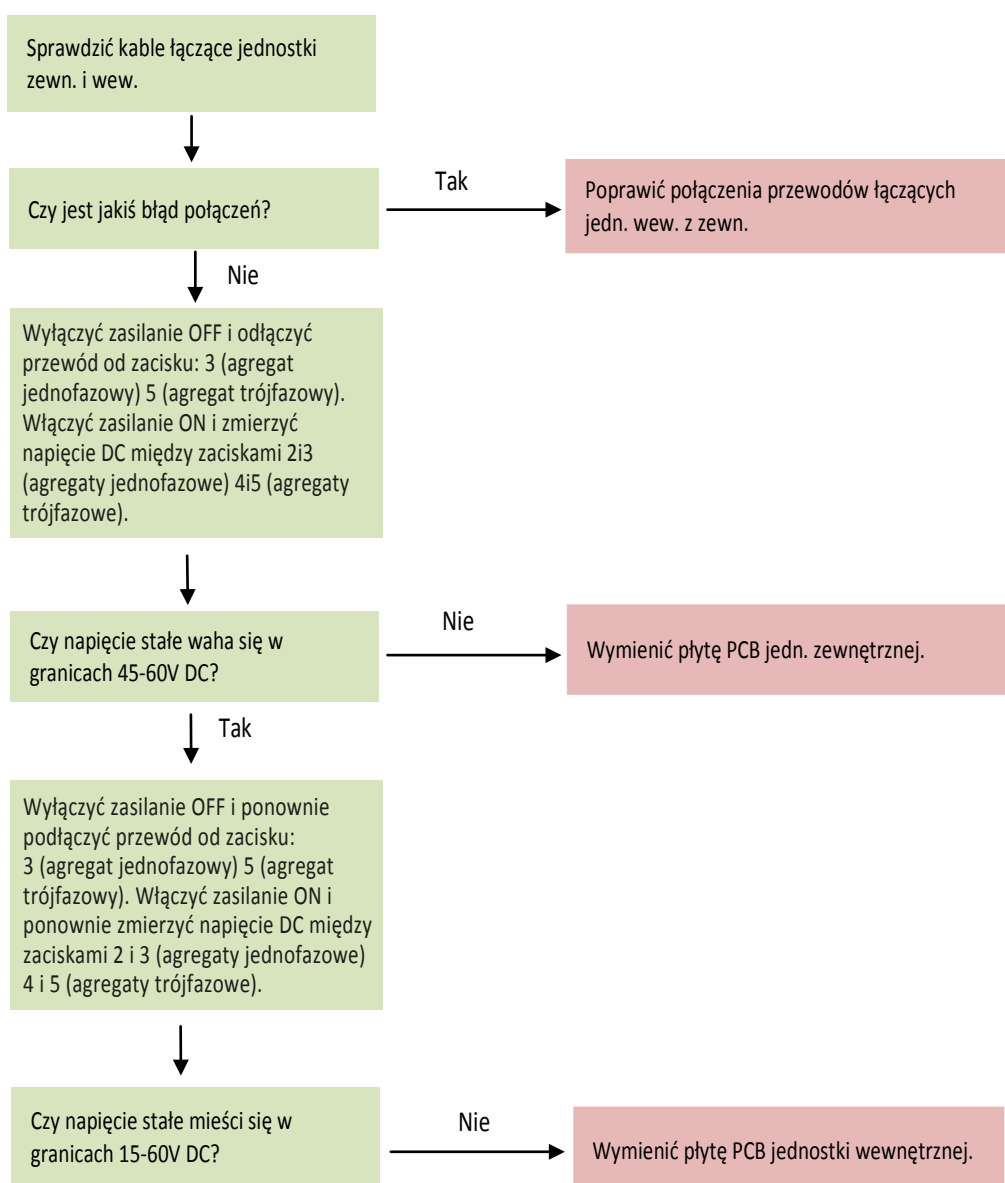
Podczas operacji chłodzenia lub grzania dane przekazane z jednostki zewnętrznej do jednostki wewnętrznej są nieprawidłowe.

Przyczyny usterki:

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

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa przez 1 minutę po uruchomieniu.



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

Warunki stwierdzenia usterki:

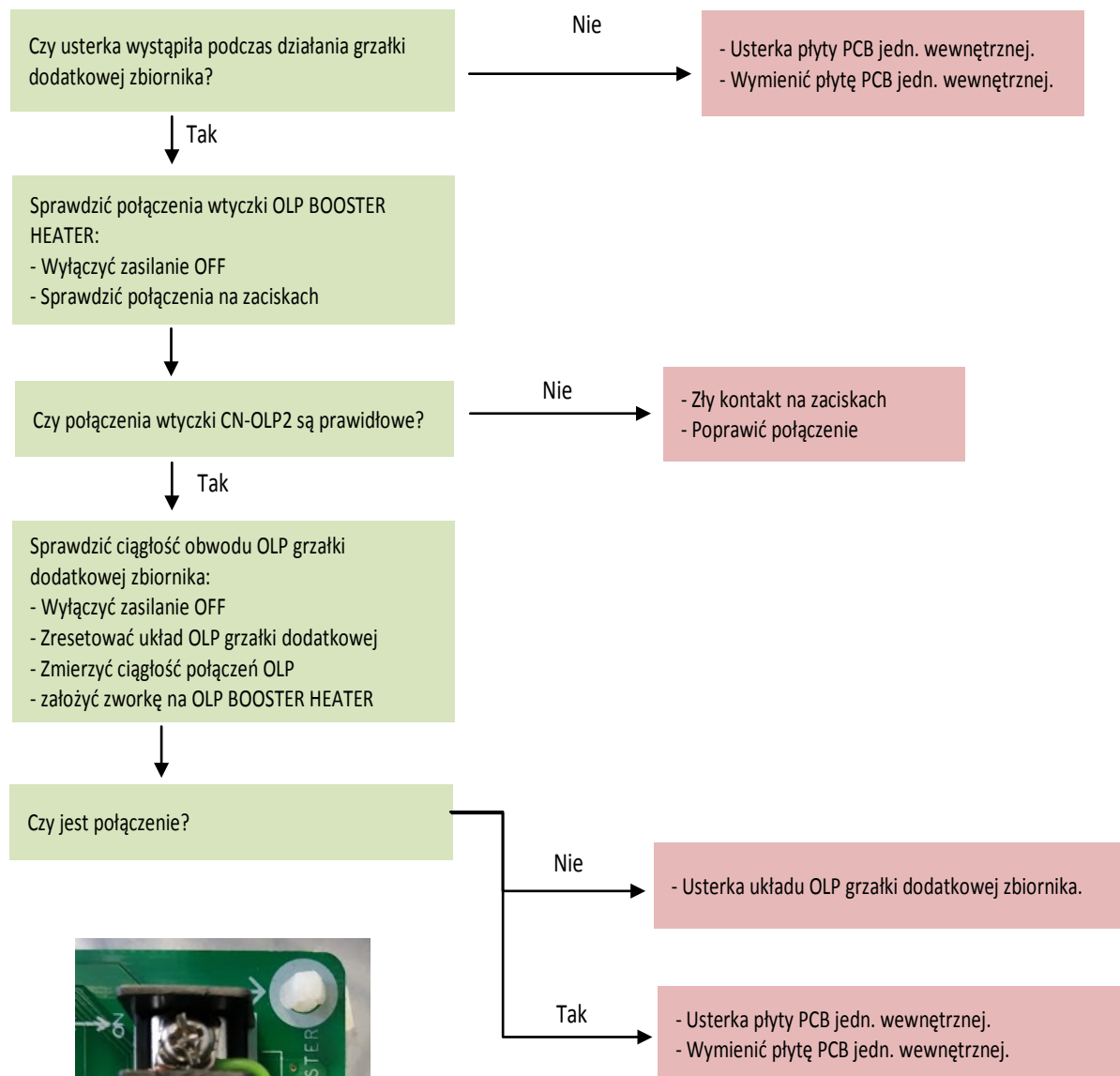
Podczas działania grzałki dodatkowej, otwarty został obwód zabezpieczenia grzałki przed przegrzaniem (OLP).

Przyczyny usterki:

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

Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli trwa 60 sekund.



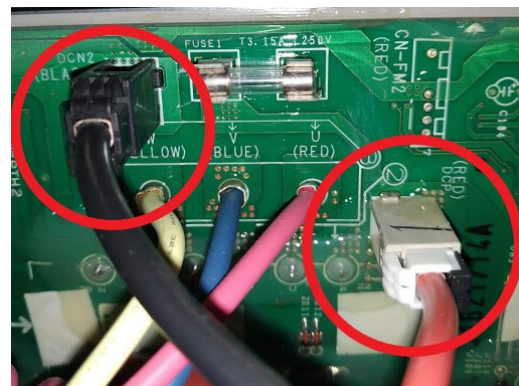
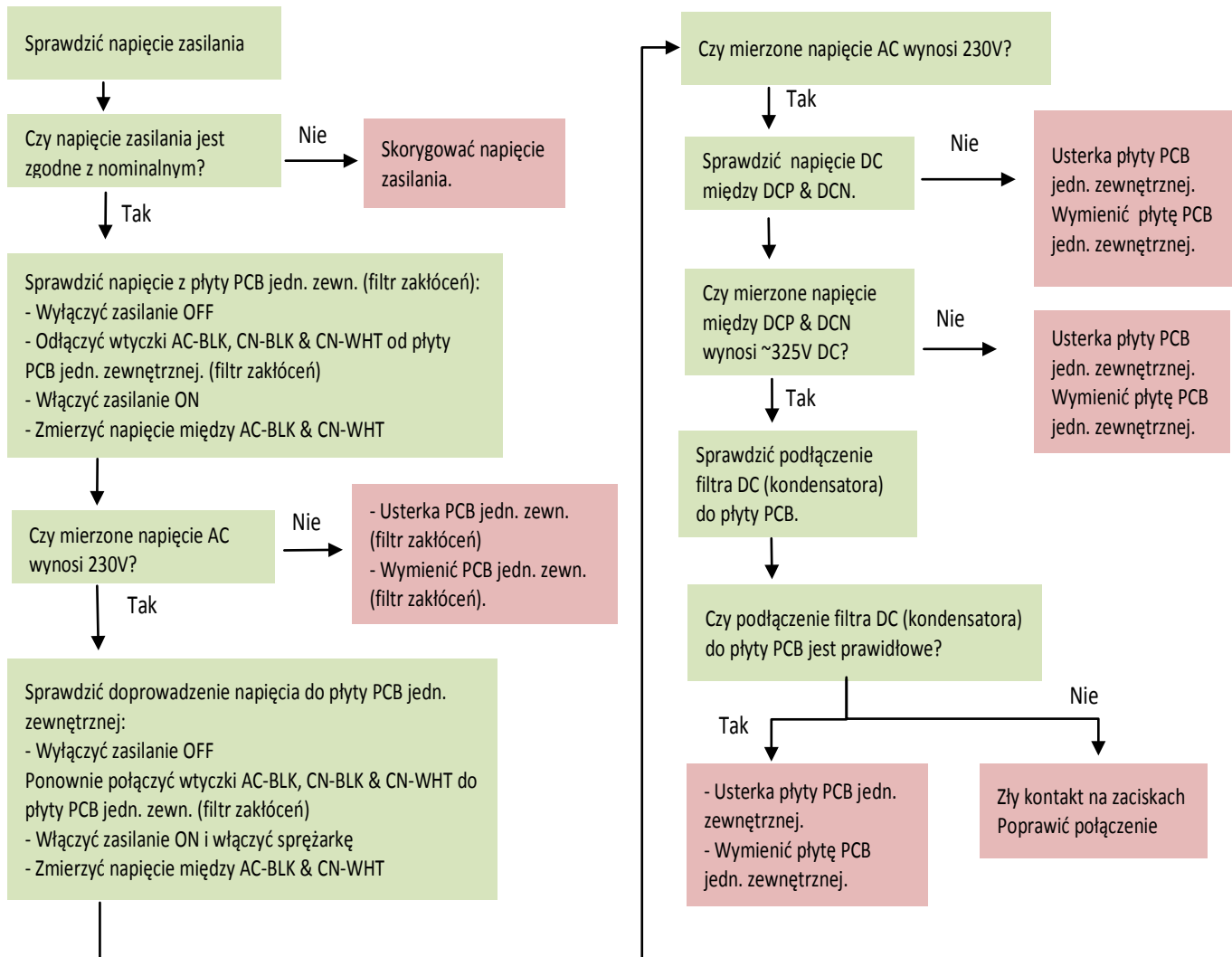
2.3.21. H95 – nieprawidłowe napięcie między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną

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.



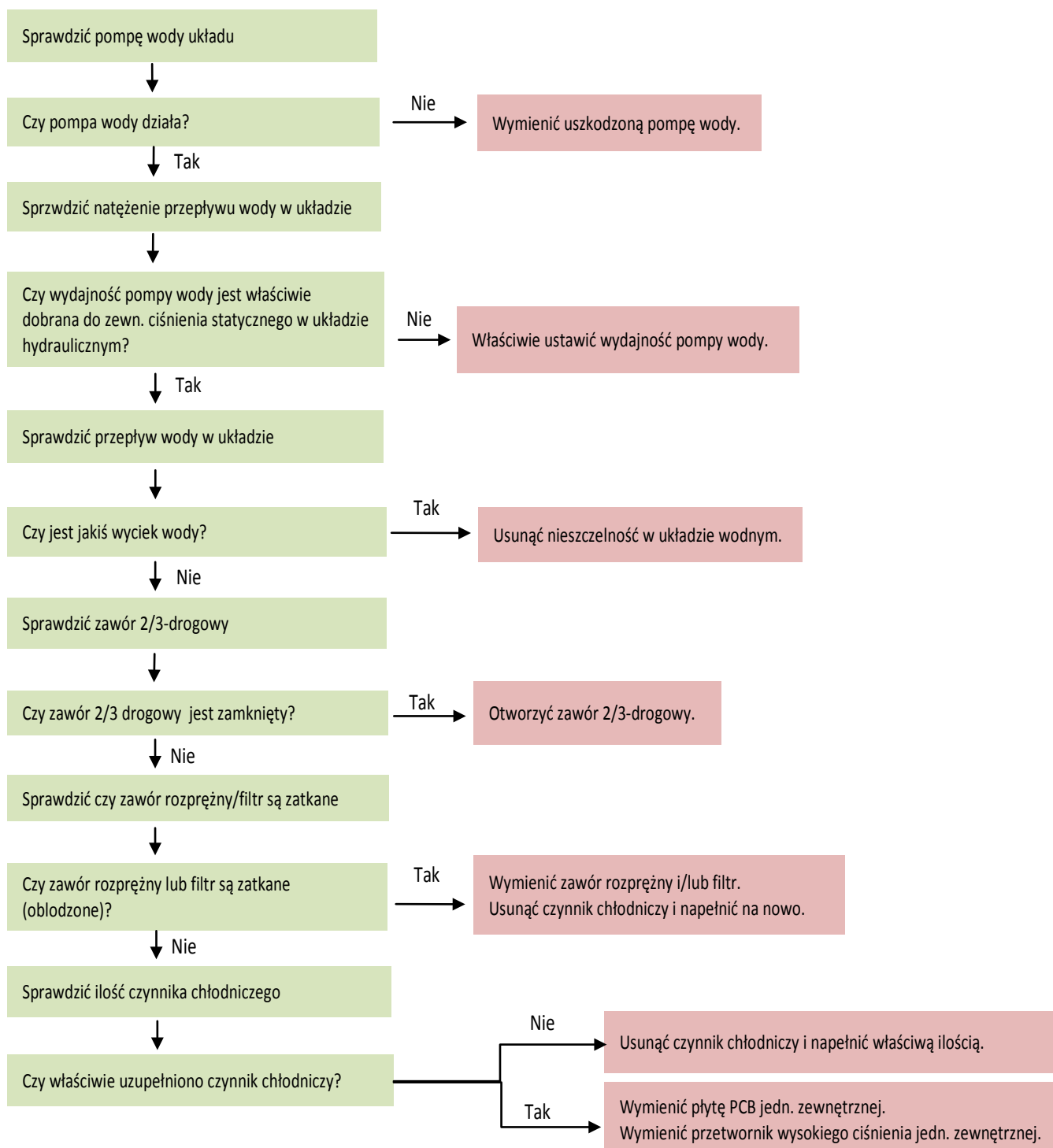
2.3.22. H98 – zabezpieczenie jednostki zewnętrznej przed nadmiernym ciśnieniem

Warunki stwierdzenia usterki:

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

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzona pompa wody.
2. Niewystarczający przepływ wody w układzie lub brak odbioru ciepła (np. zabrudzony wymiennik)
3. Wyciek wody w układzie.
4. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
5. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
6. Nadmiar czynnika chłodniczego w układzie.
7. Uszkodzony przetwornik wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej.
8. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.



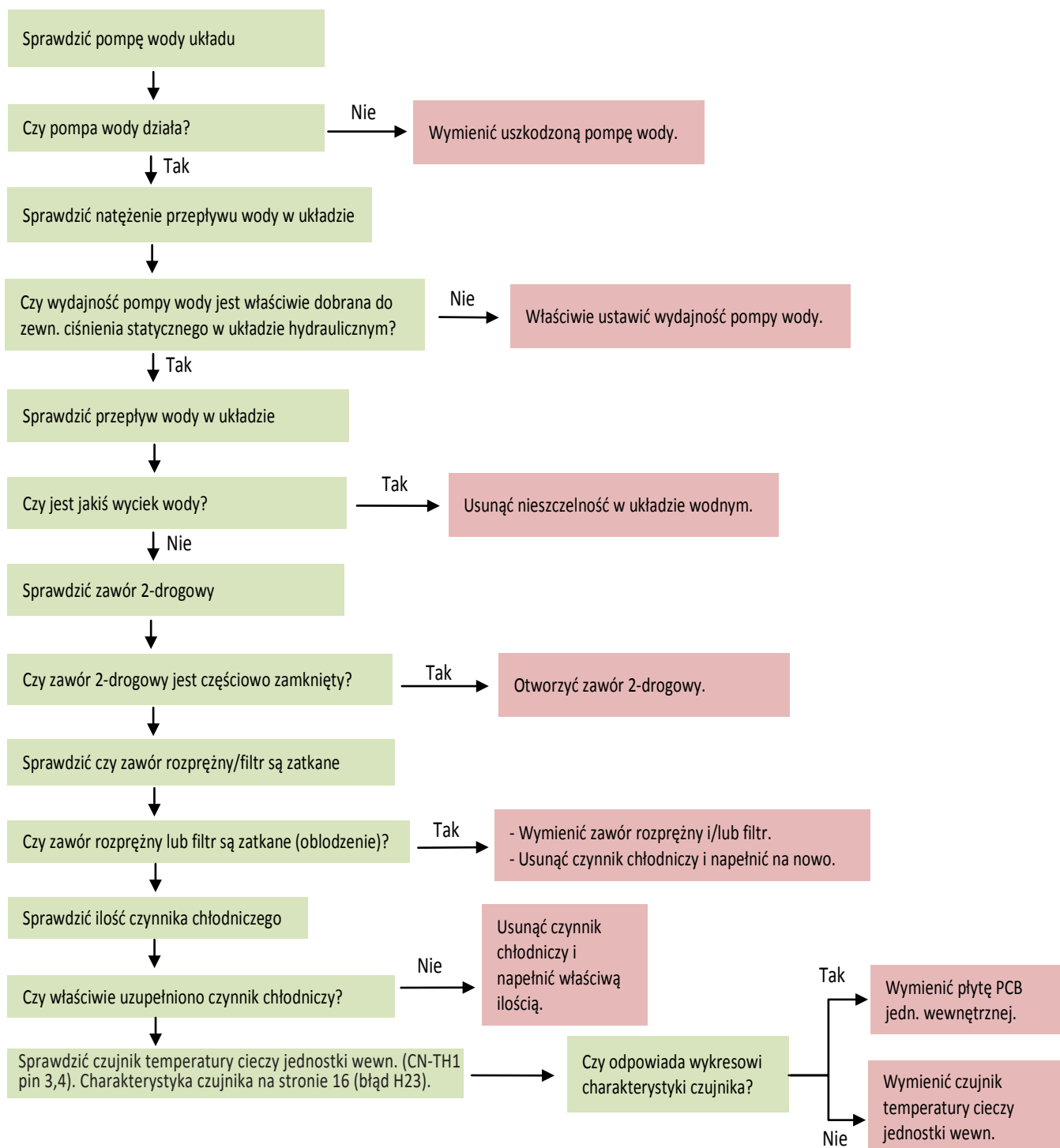
2.3.23. H99 – ochrona jednostki wewnętrznej przed zamarzaniem

Warunki stwierdzenia usterki:

Kiedy w trybie chłodzenia temperatura czynnika chłodniczego w jednostce wewnętrznej < 0°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 cieczerwowej.
8. Uszkodzona płyta PCB jednostki wewnętrznej.



2.3.24. F12 – uruchomienie presostatu wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej

Warunki stwierdzenia usterki:

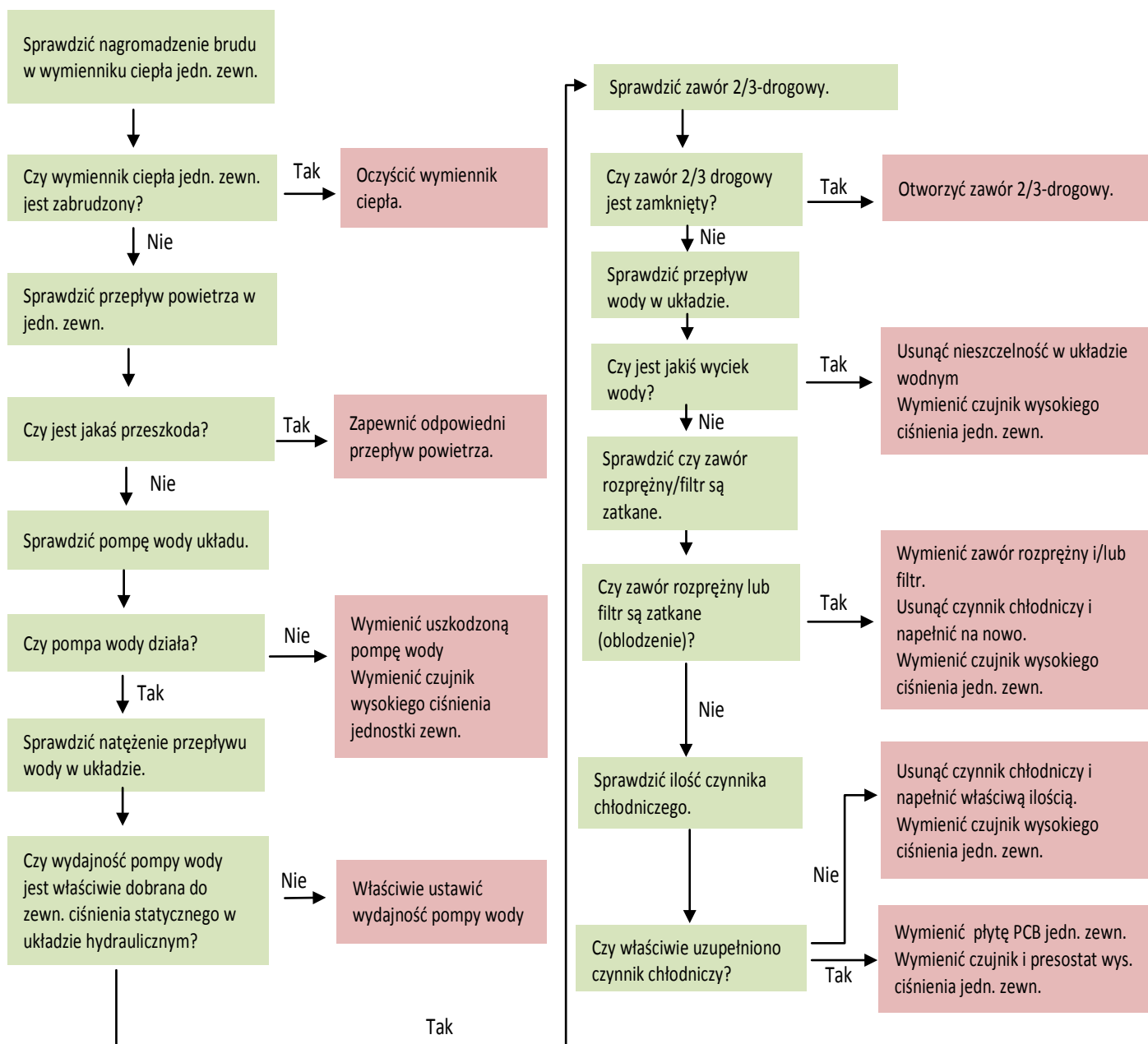
Kiedy podczas operacji chłodzenia lub grzania presostat wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej wykryje ciśnienie 4,5 MPa lub większe.

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.



2.3.25. F14 – niewłaściwe obroty sprężarki

Warunki stwierdzenia usterki:

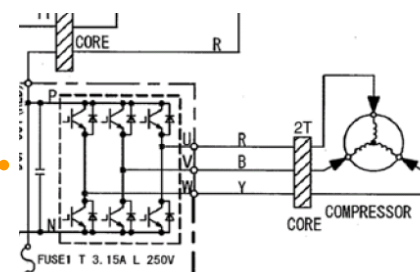
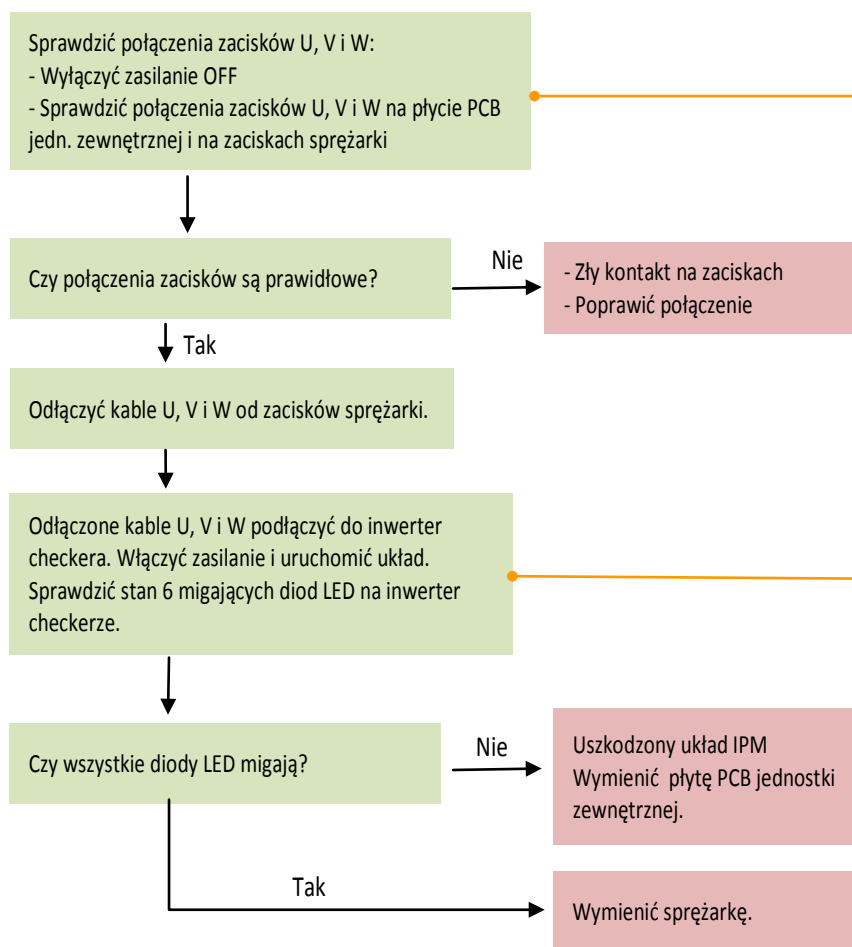
Jeżeli układ rejestracji położenia sprawdzając warunki pracy sprężarki wykrył jej niewłaściwe obroty.

Przyczyny usterki:

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

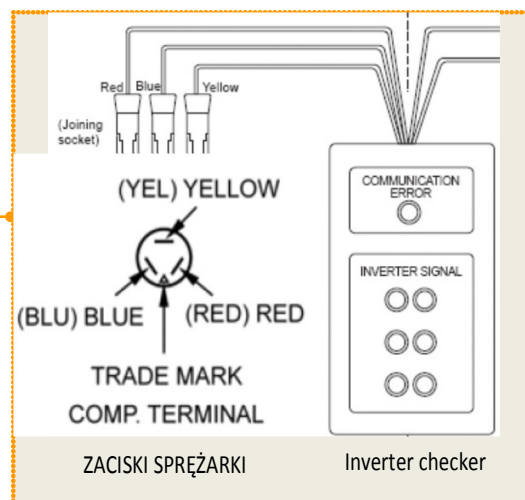
Uznanie stanu za nienormalny:

Jeżeli wystąpi 4 razy w ciągu 20 minut.



Płyta PCB jedn. zewn. (główna)

Zaciski sprężarki



YEL= żółty
BLU = niebieski
RED = czerwony

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

Warunki stwierdzenia usterki:

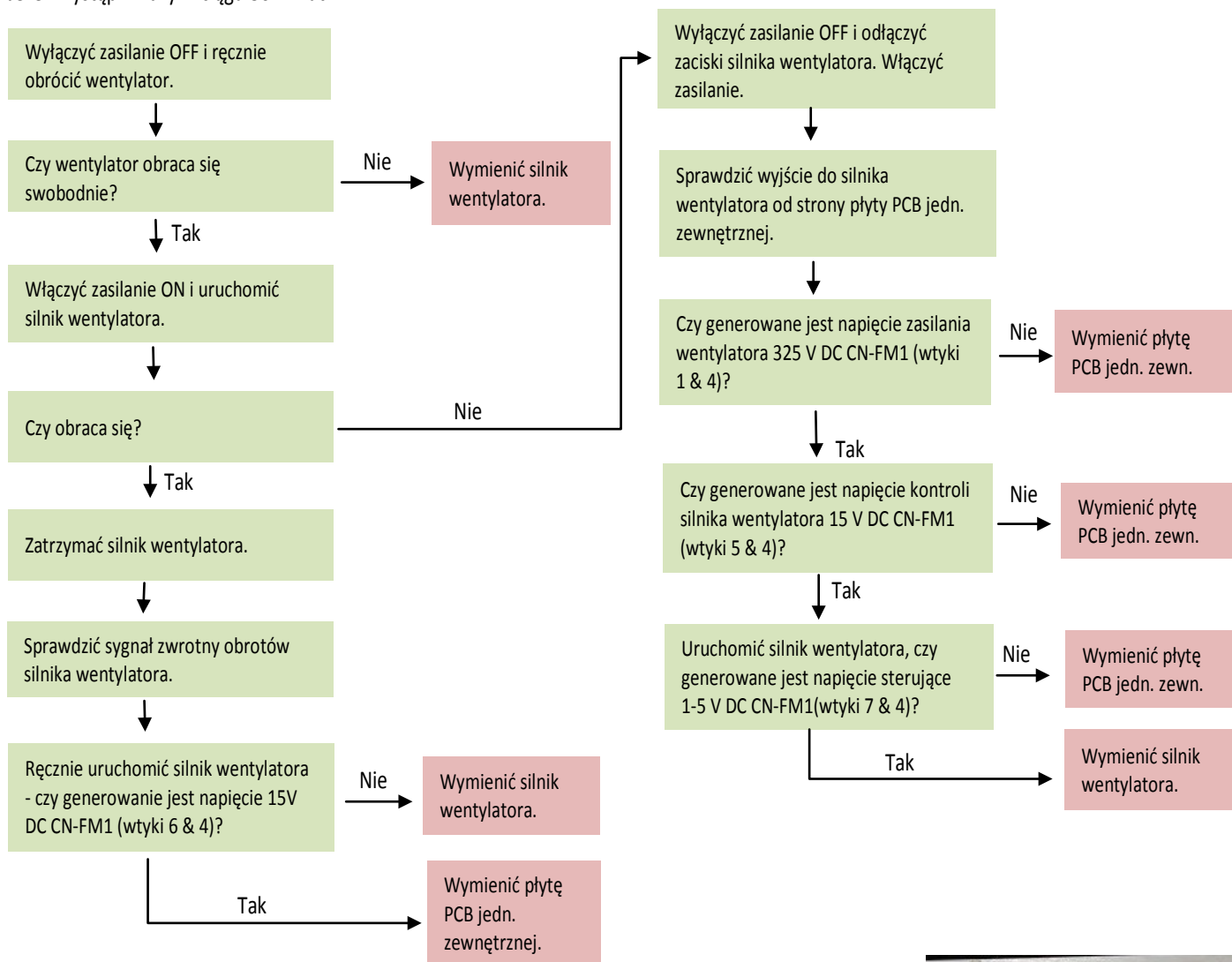
Jeżeli obroty silnika wentylatora wykryte przez układ scalony Halla podczas jego działania wskazują na nieprawidłową pracę silnika (liczba obrotów > 2550 na minutę lub < 50 na minutę).

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:

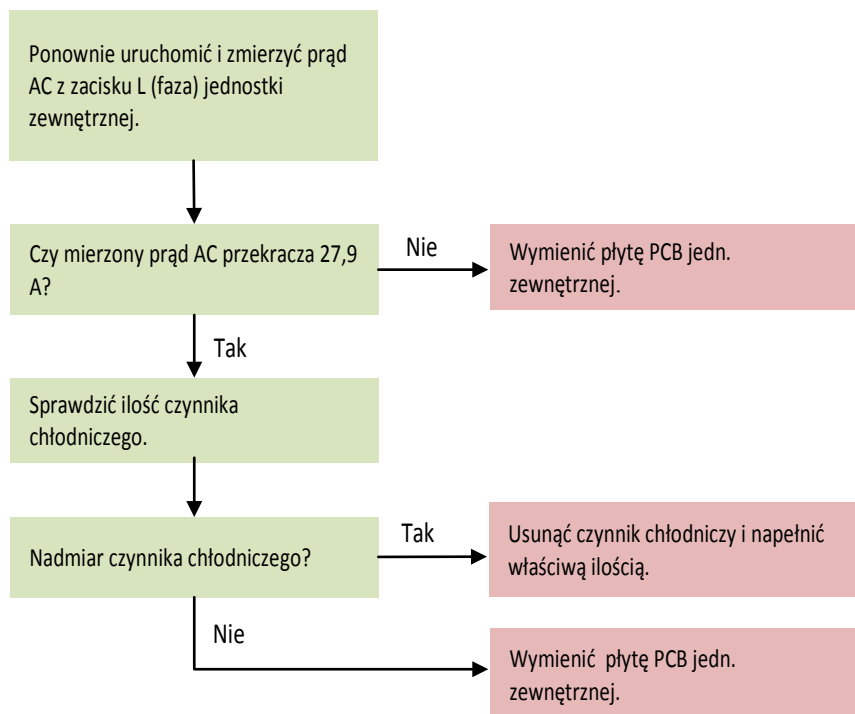
Podczas operacji chłodzenia lub grzania przekładnik prądowy (CT) rejestruje na płycie PCB jednostki zewnętrznej prąd wejściowy ponad 27,9 A.

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:

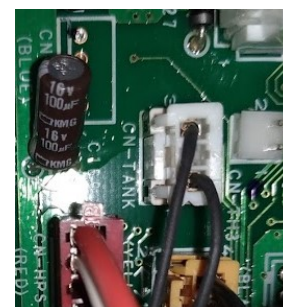
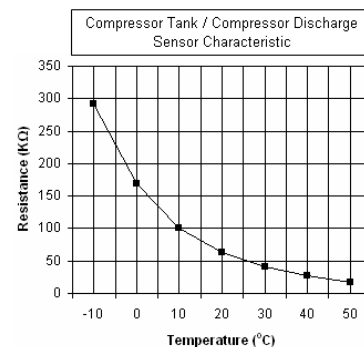
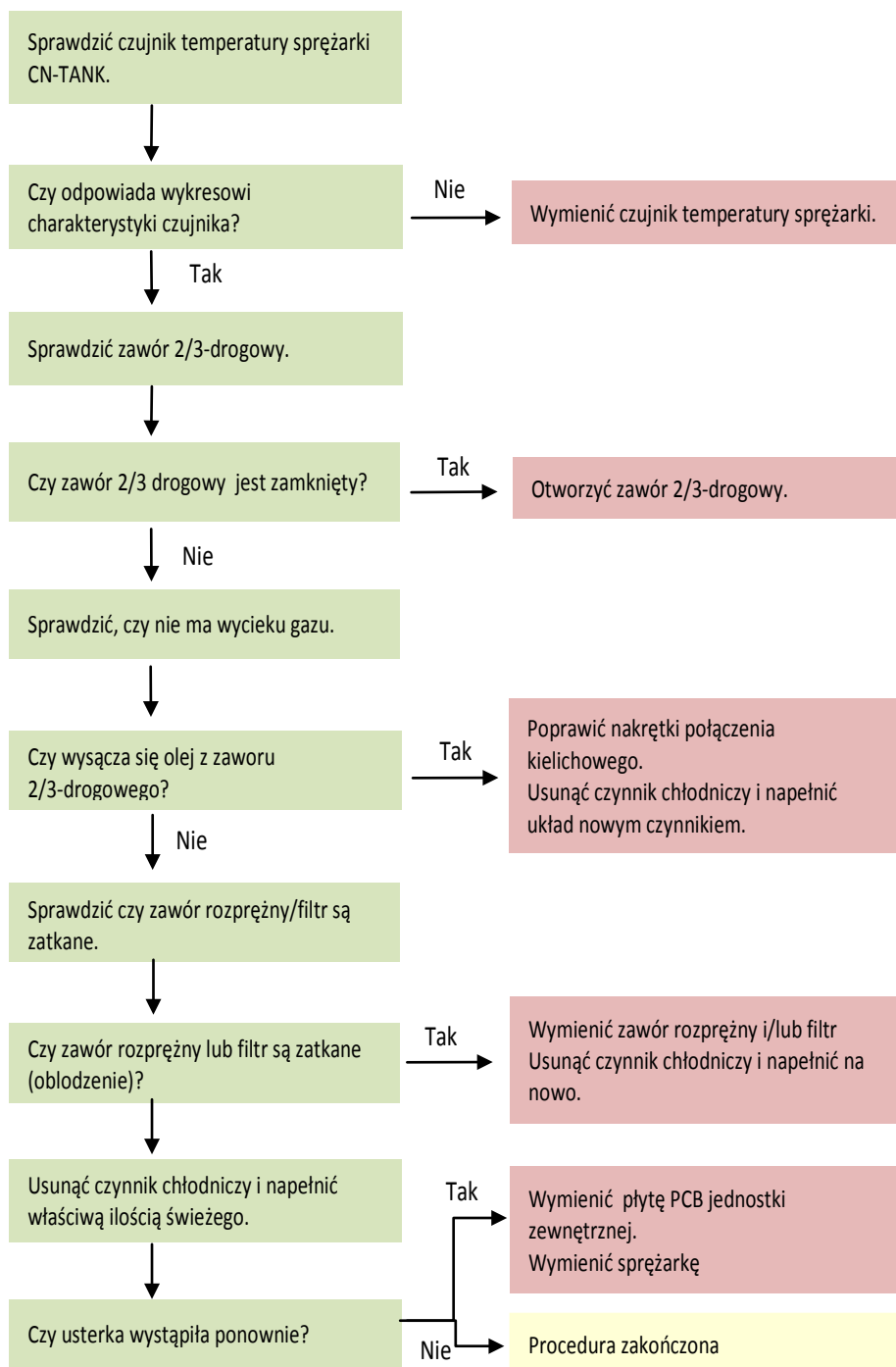
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania czujnik temperatury sprężarki wykryje temperaturę przekraczającą 112°C.

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:

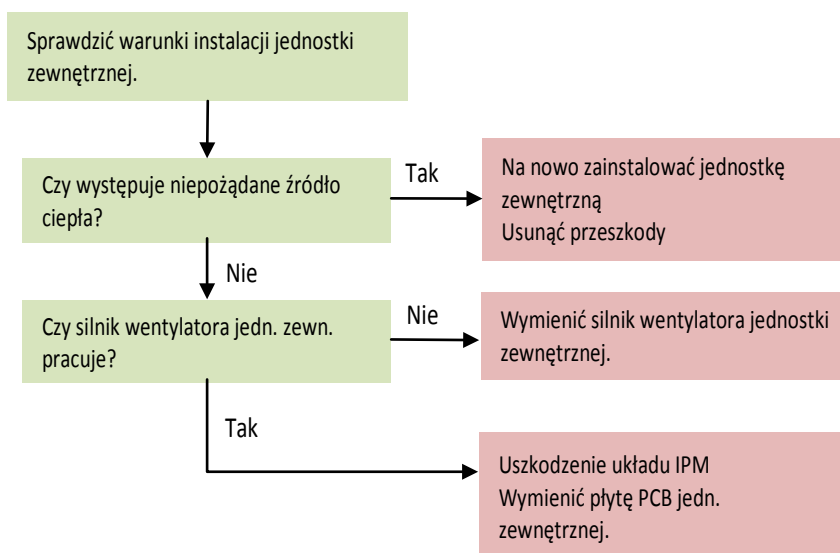
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania czujnik temperatury zewnętrznego układu IPM wykryje temperaturę 95°C.

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:

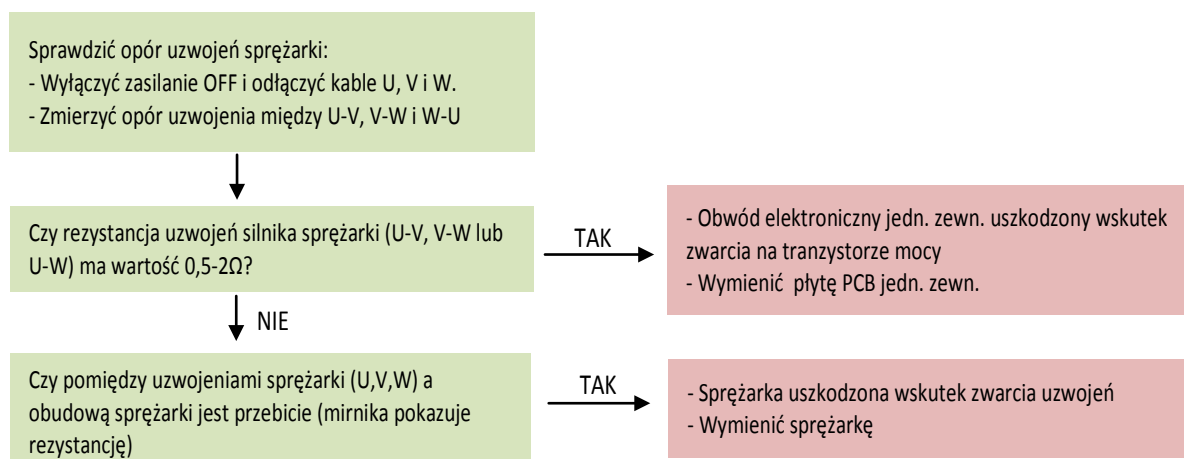
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania prąd DC wykryty przez obwód pomiarowy płyty PCB jednostki zewnętrznej przekracza $40,1 \pm 5,0$ A (modele: UD07~09CE) lub $44,7 \pm 5,0$ A (modele: UD12~16CE).

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:

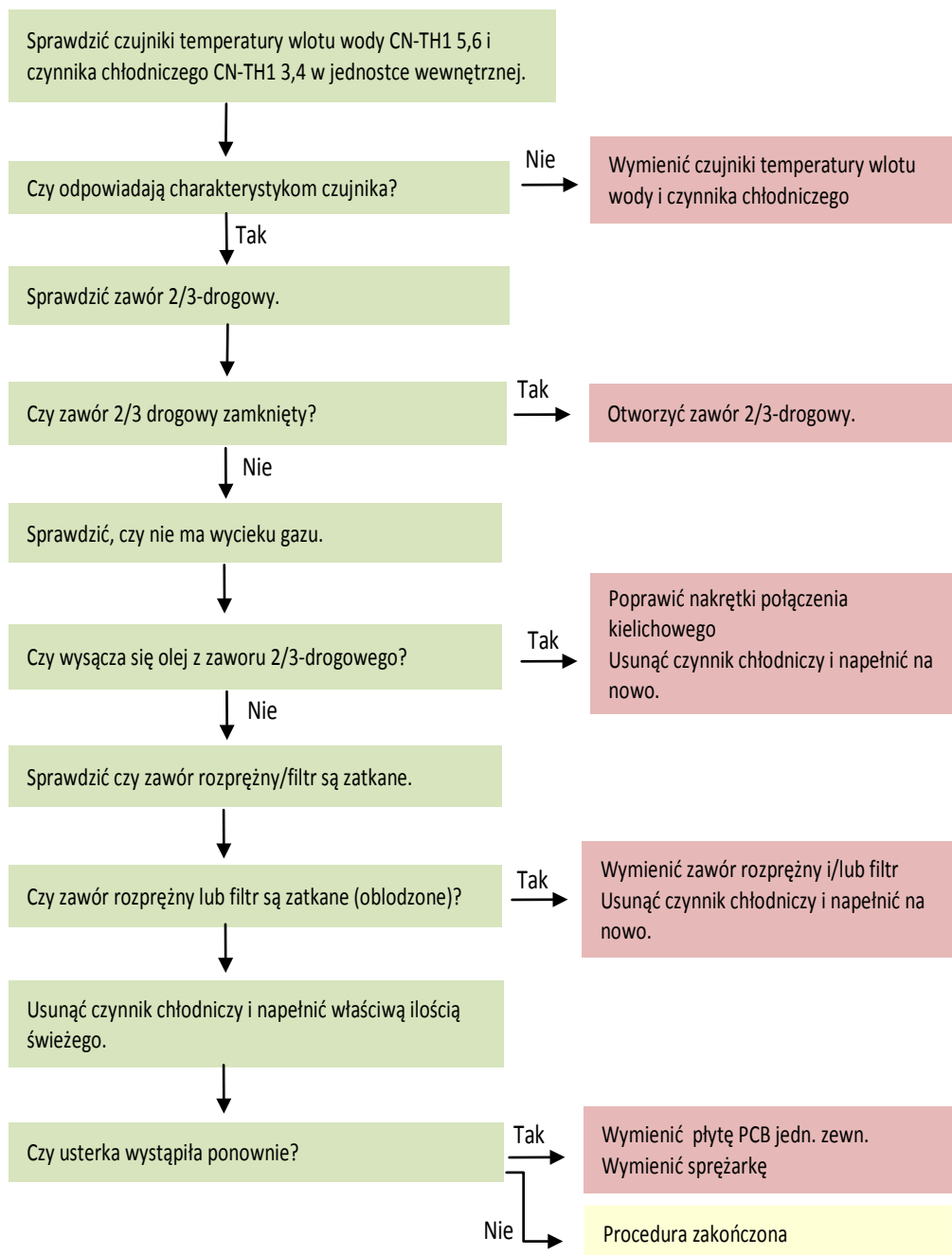
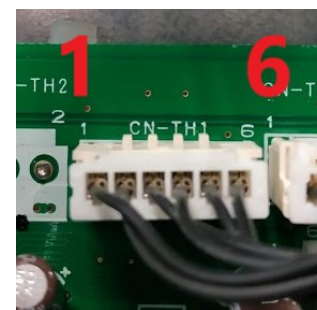
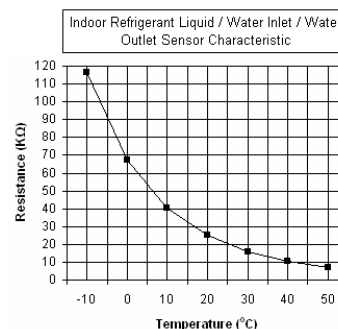
1. Podczas operacji chłodzenia lub grzania częstotliwość sprężarki > F nominalnej.
2. Podczas operacji chłodzenia lub grzania prąd roboczy: $0.65A < I < 1.65A$.
3. Podczas operacji chłodzenia różnica: temperatura wlotu wody - temperatura czynnika chłodniczego < 5°C.
4. Podczas operacji grzania różnica: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

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzony czujnik temperatury wlotu wody lub czynnika chłodniczego (cieczy) w jednostce wewnętrznej
2. Zawór 2/3 drogowy zamknięty.
3. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).
4. Zatkany zawór rozprężny lub filtr.
5. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
6. Niedostateczne sprężanie sprężarki.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli wystąpi 2 razy w ciągu 20 minut.



2.3.32. F25 – usterka zaworu 4-drogowego

Warunki stwierdzenia usterki:

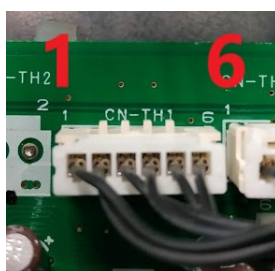
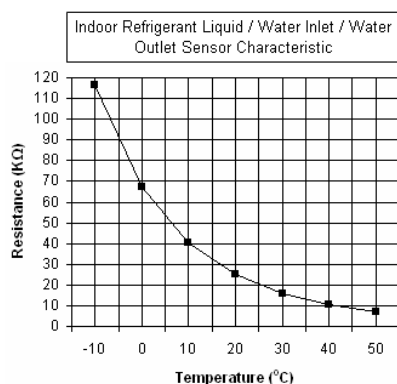
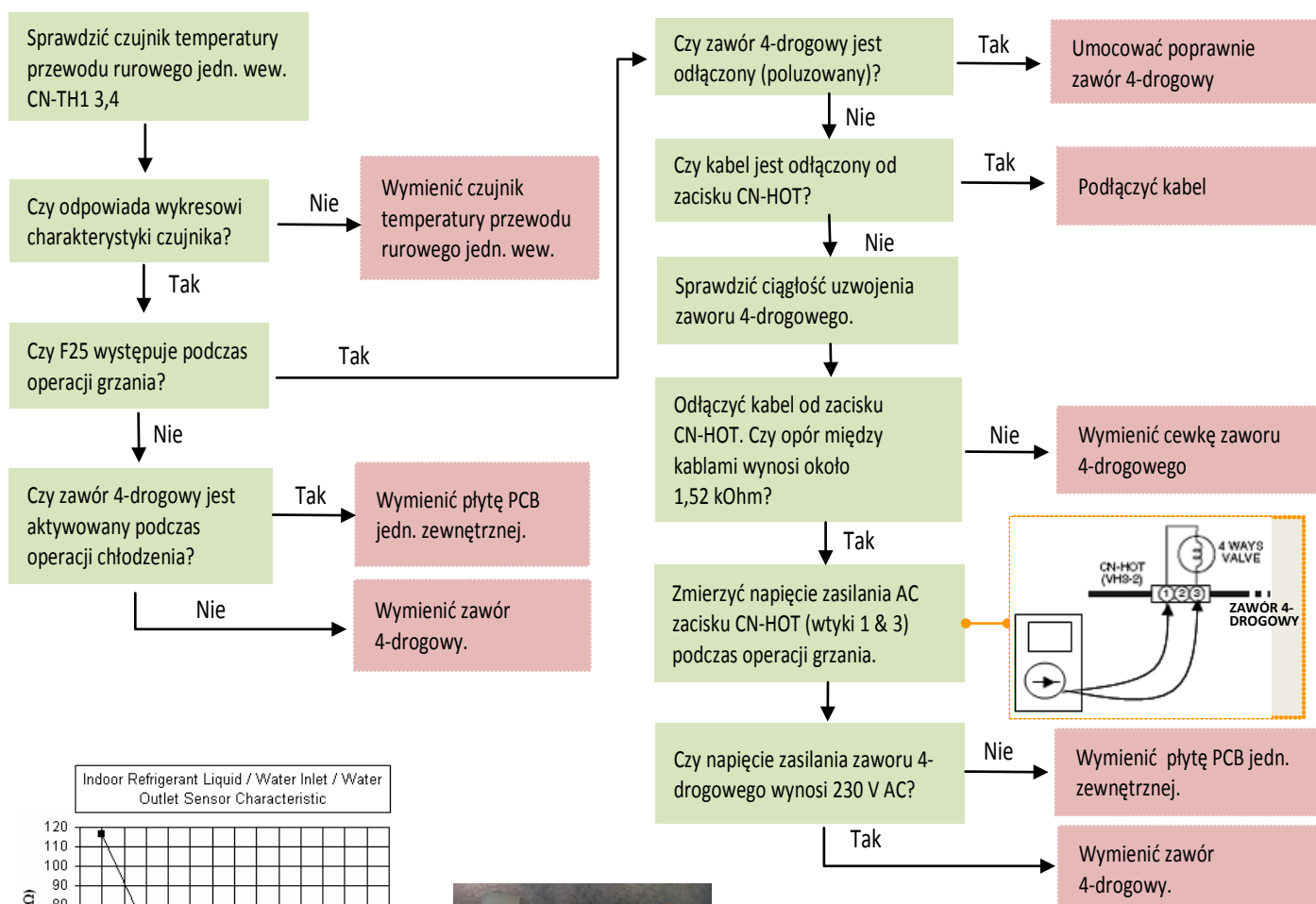
1. Jeżeli podczas operacji grzania temperatura przy żądaniu grzania (ON) na przewodzie rurowym jednostki wewnętrznej $< 0^{\circ}\text{C}$.
2. Jeżeli podczas operacji chłodzenia temperatura przy żądaniu chłodzenia (ON) na przewodzie rurowym jednostki wewnętrznej $> 45^{\circ}\text{C}$.

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:

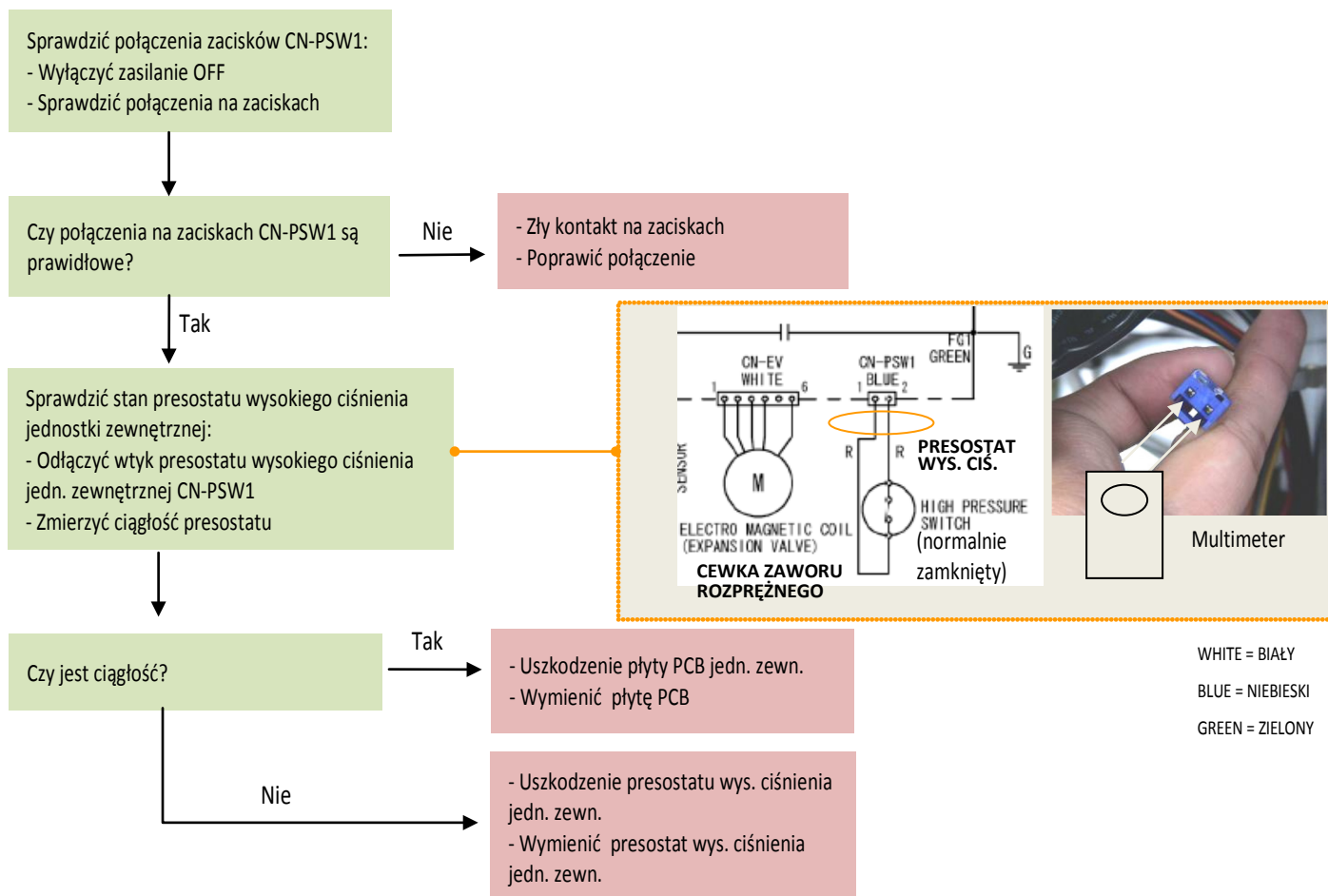
Jeżeli po zatrzymaniu sprężarki presostat wysokiego ciśnienia jednostki zewnętrznej pozostaje otwarty.

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 przegrzania czynnika chłodniczego (superheat)

Warunki stwierdzenia usterki:

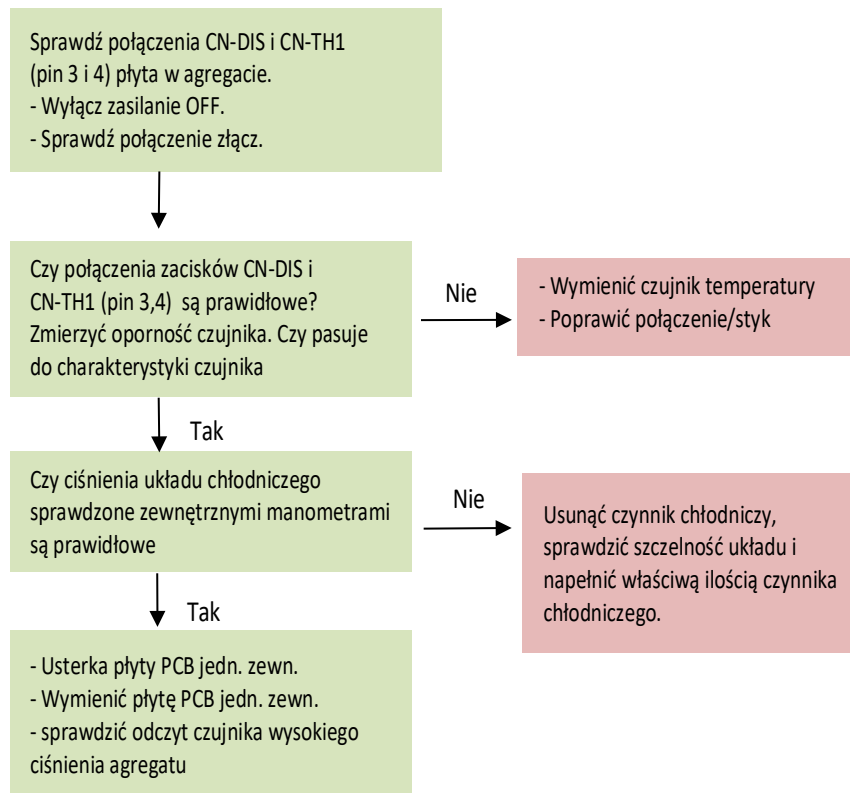
Jeżeli podczas pracy pompy ciepła w trybie chłodzenia lub grzania, temperatura czynnika chłodniczego wykrywana przez czujniki zamontowane w agregacie jest nieprawidłowa (zbyt niska).

Przyczyny usterki:

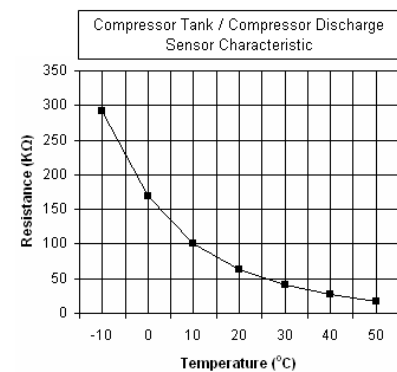
1. Uszkodzone połączenia na zaciskach między czujnikami a płytą sterującą.
2. Uszkodzony czujnik temperatury.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
4. Uszkodzony presostat wysokiego ciśnienia.
5. Niedobór czynnika chłodniczego (wyciek).

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

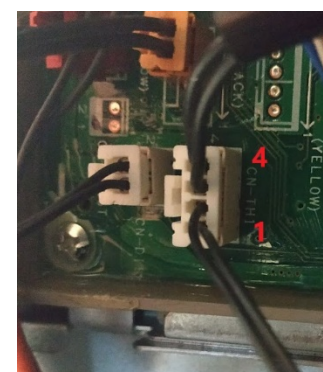
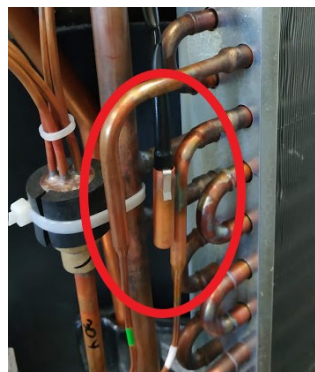
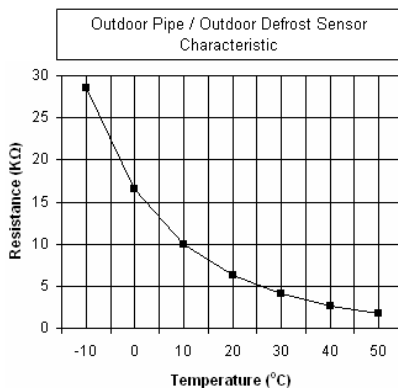
Jeżeli wystąpi 1 raz w ciągu 2550 minut.



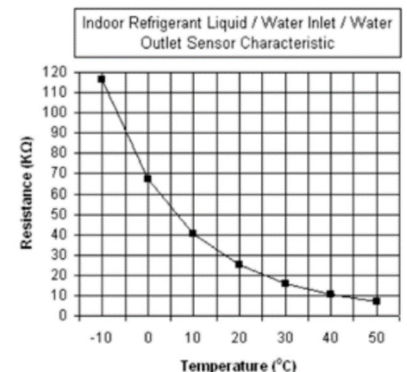
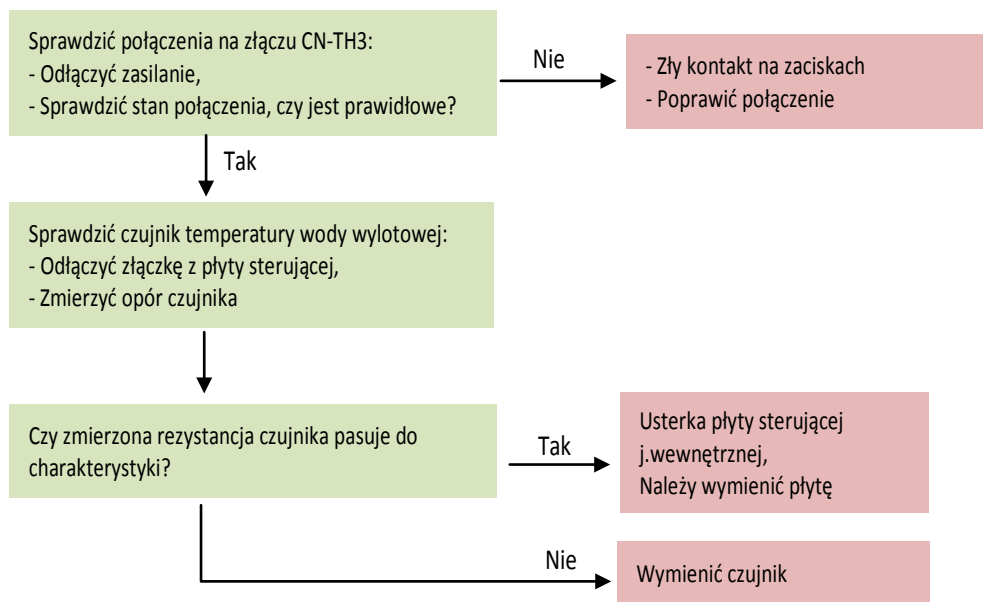
CN-DIS :



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:

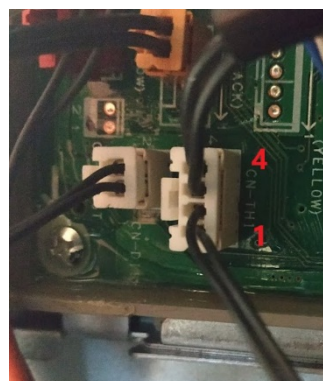
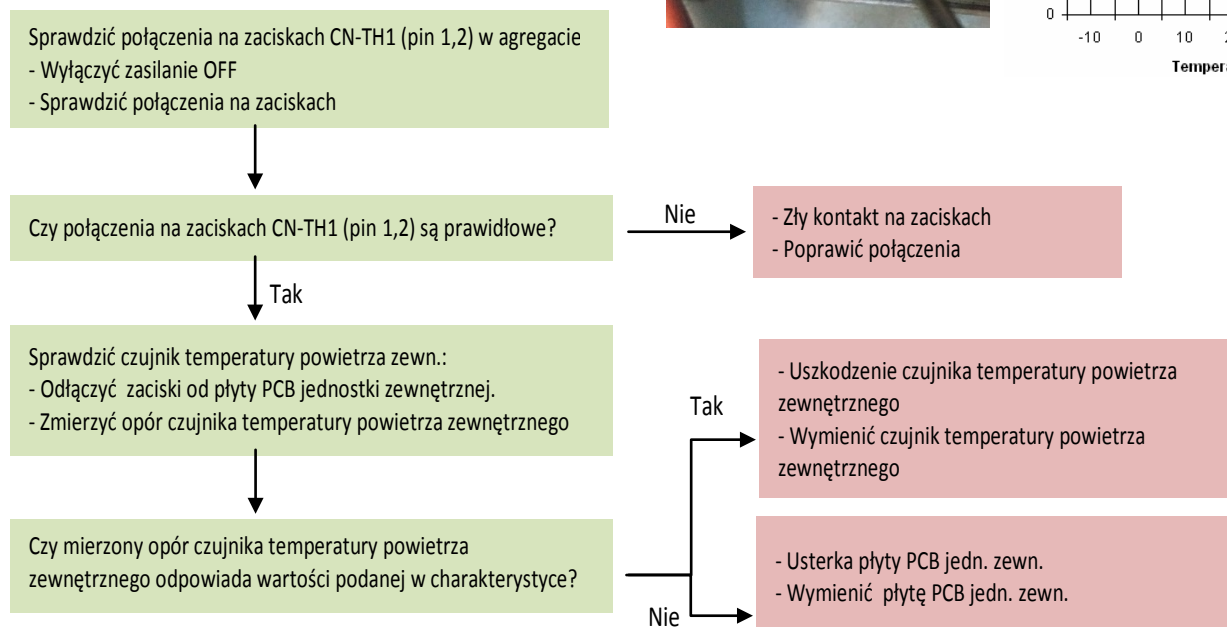
Jeżeli podczas uruchamiania oraz operacji chłodzenia lub grzania temperatury powietrza zewnętrznego wskazuje na błąd czujnika.

Przyczyny usterki:

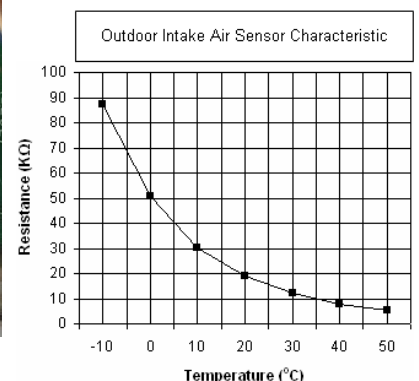
1. Uszkodzone połączenia na zaciskach (wtyczka).
2. Uszkodzony czujnik.
3. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.

Uznanie stanu za nieprawidłowy:

Jeżeli trwa 5 sekund.



temperatura rejestrowana przez czujnik



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

Warunki stwierdzenia usterki:

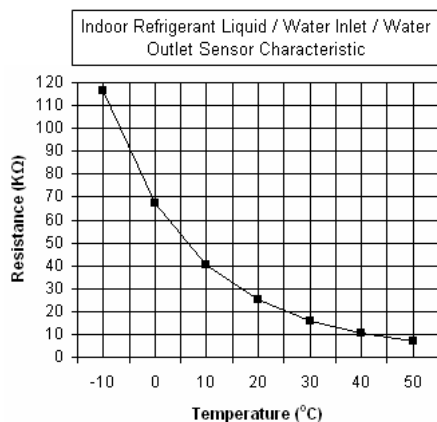
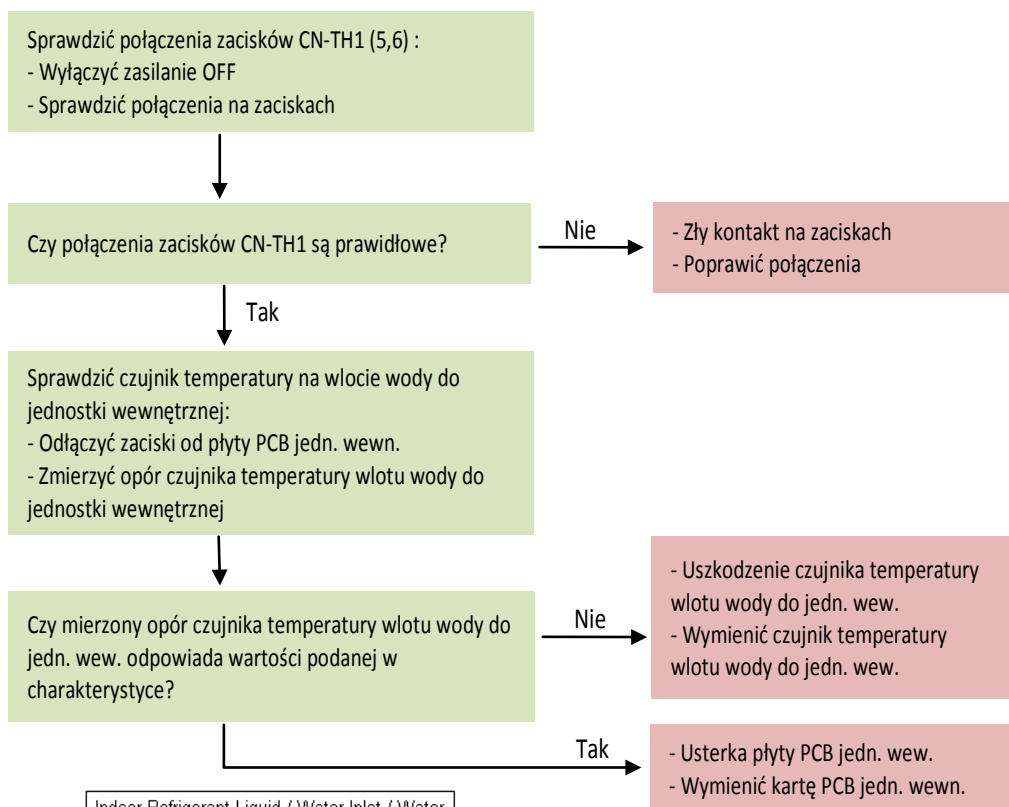
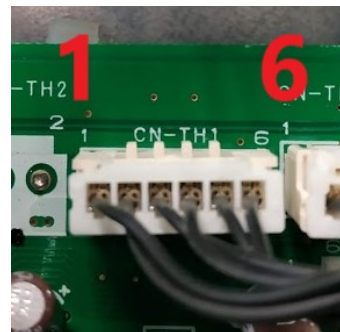
Jeżeli podczas uruchamiania oraz operacji chłodzenia lub grzania temperatura rejestrowana przez czujnik na wlocie wody do jednostki wewnętrznej wskazuje na błąd czujnika.

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:

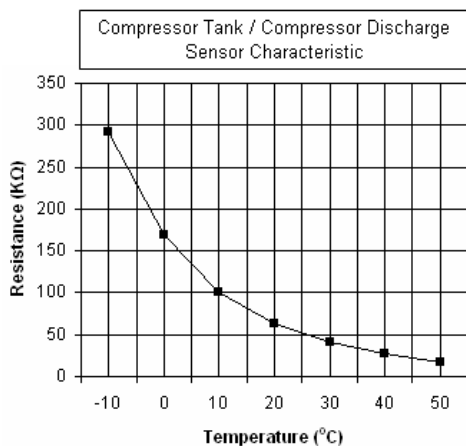
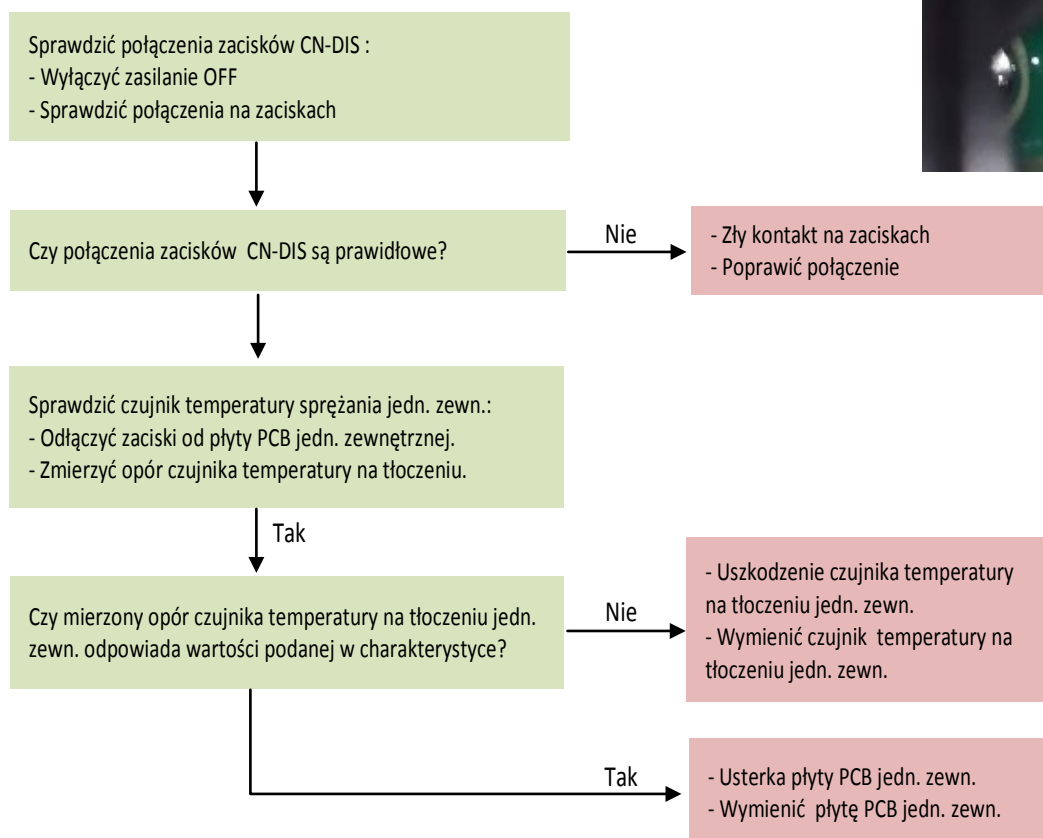
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia i grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na ciśnieniowym przewodzie rurowym jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

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:

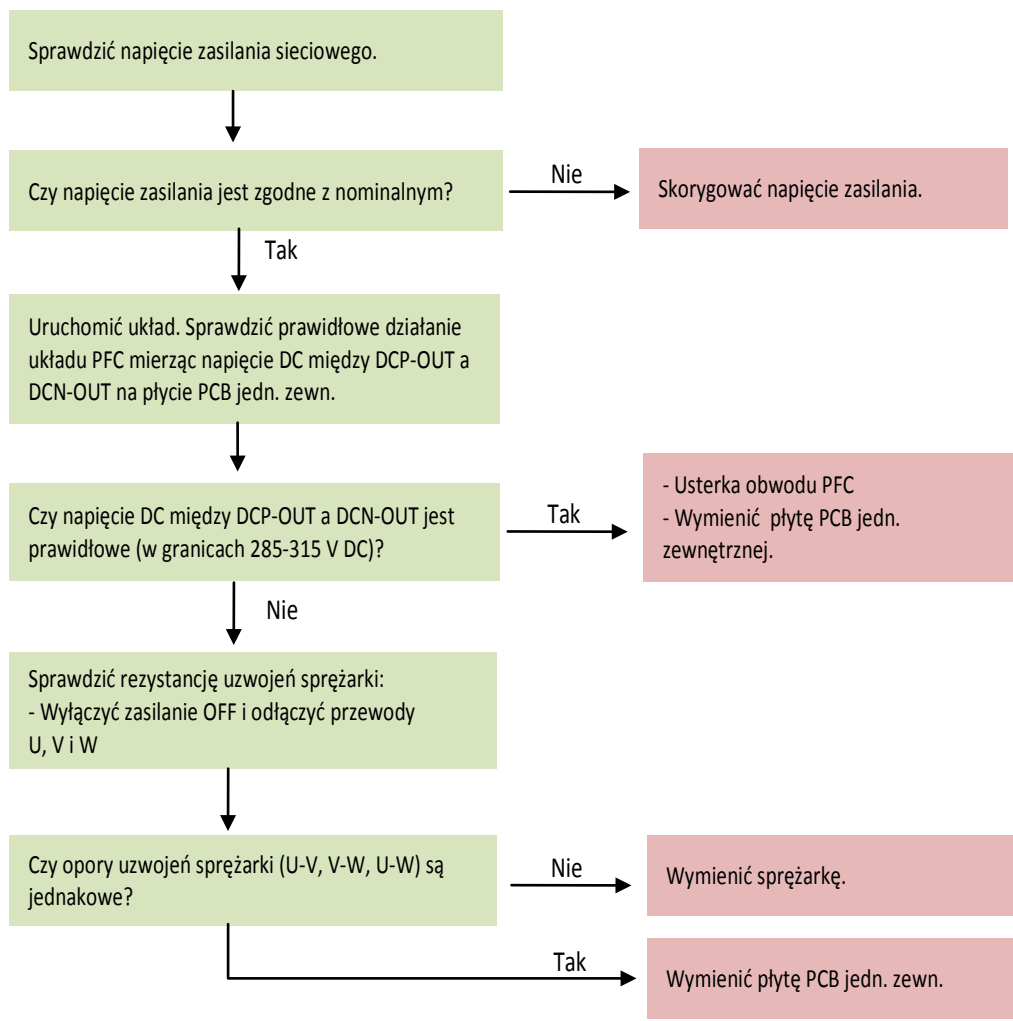
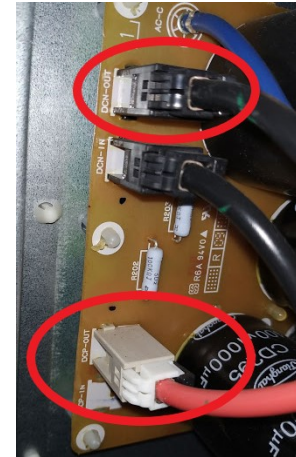
Jeżeli podczas operacji chłodzenia lub grzania obwód zabezpieczający płyty PCB jednostki zewnętrznej zarejestruje niestandardowo wysoką wartość napięcia prądu stałego.

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:

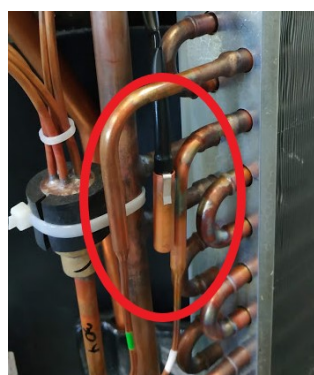
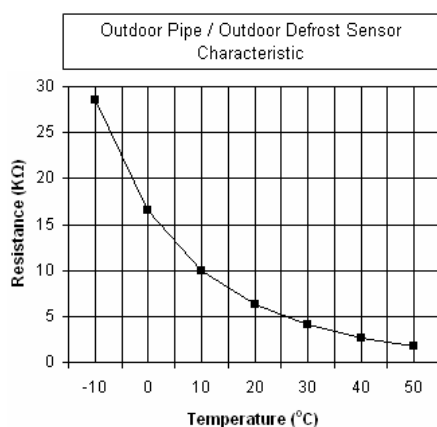
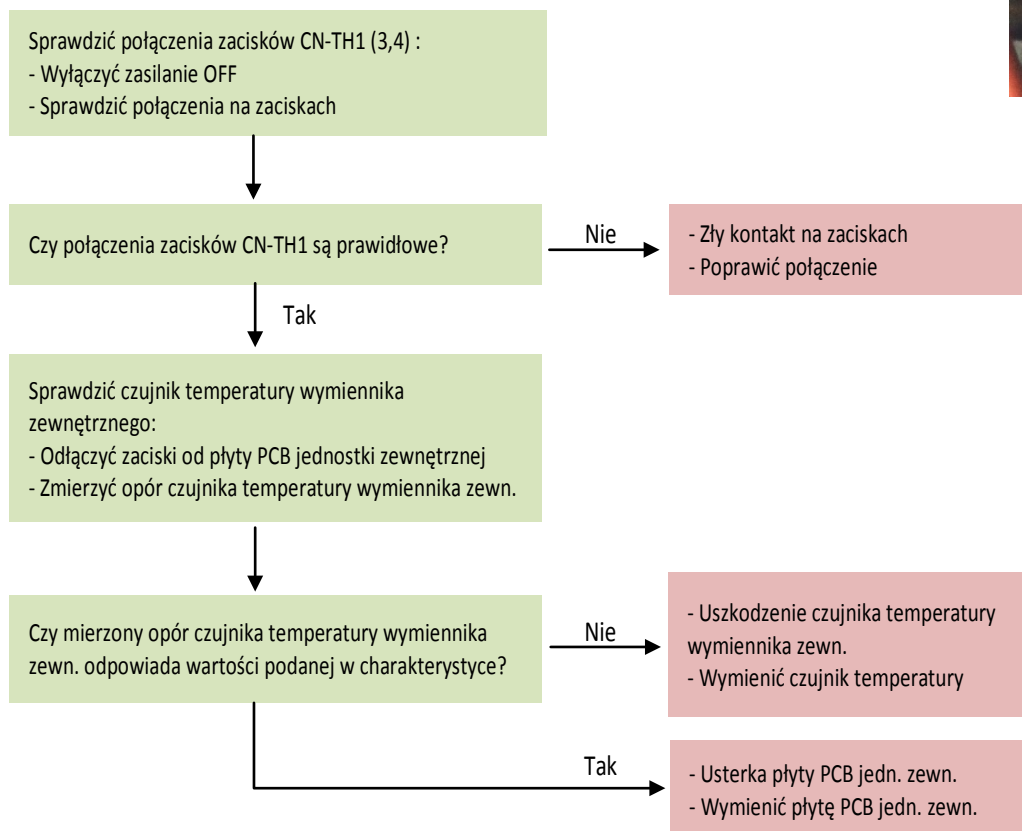
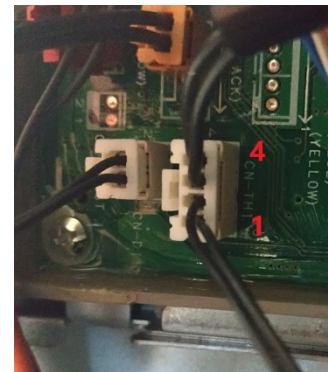
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik temperatury na wymienniku jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

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

Warunki stwierdzenia usterki:

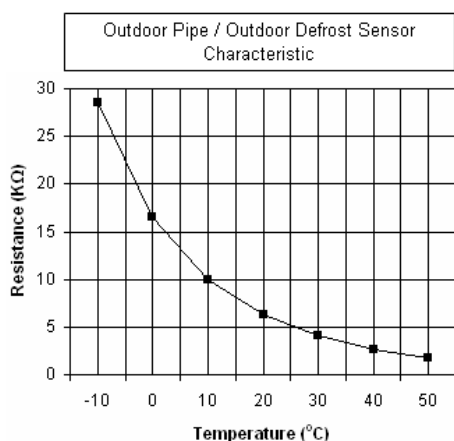
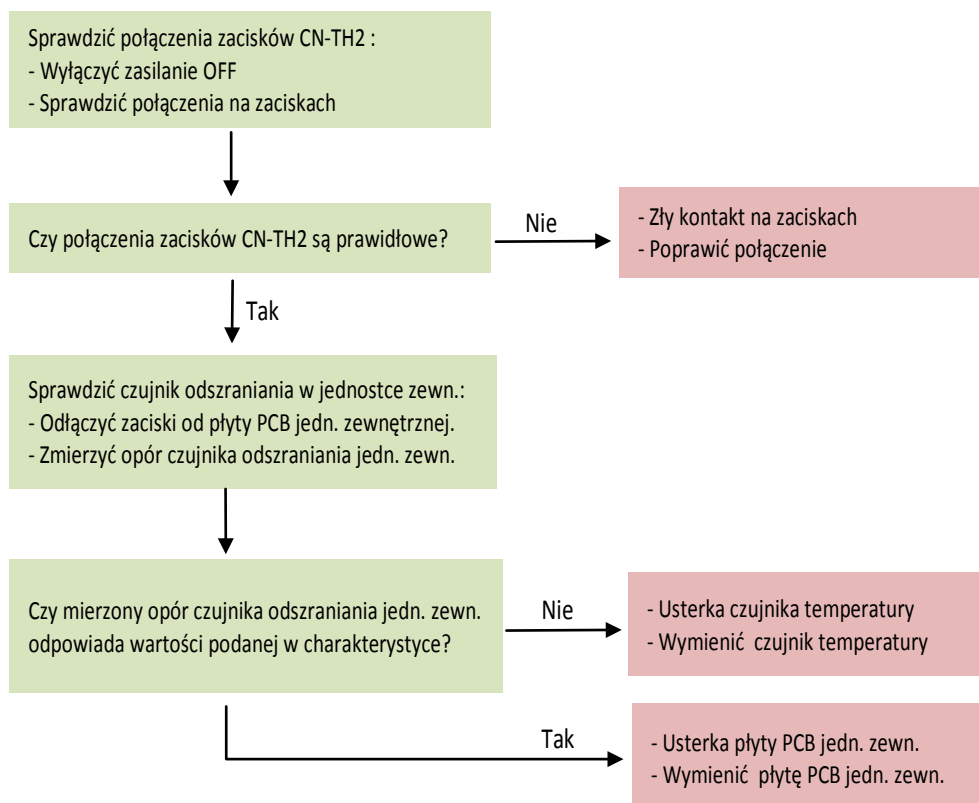
Jeżeli podczas uruchamiania oraz pracy w trybie chłodzenia lub grzania temperatura wykrywana przez czujnik odszraniania jednostki zewnętrznej wskazuje na usterkę czujnika.

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.



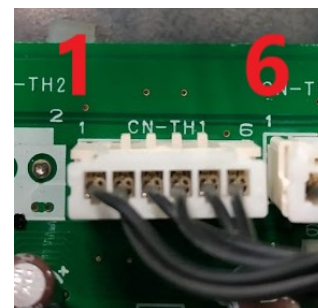
2.3.42. F45 – usterka czujnika temperatury wody na wyjściu z jednostki wewnętrznej (zasilanie)

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.

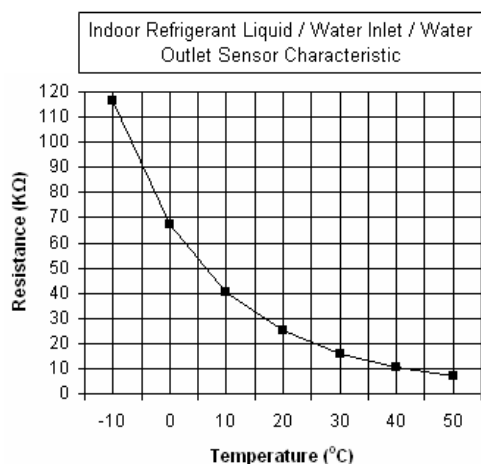
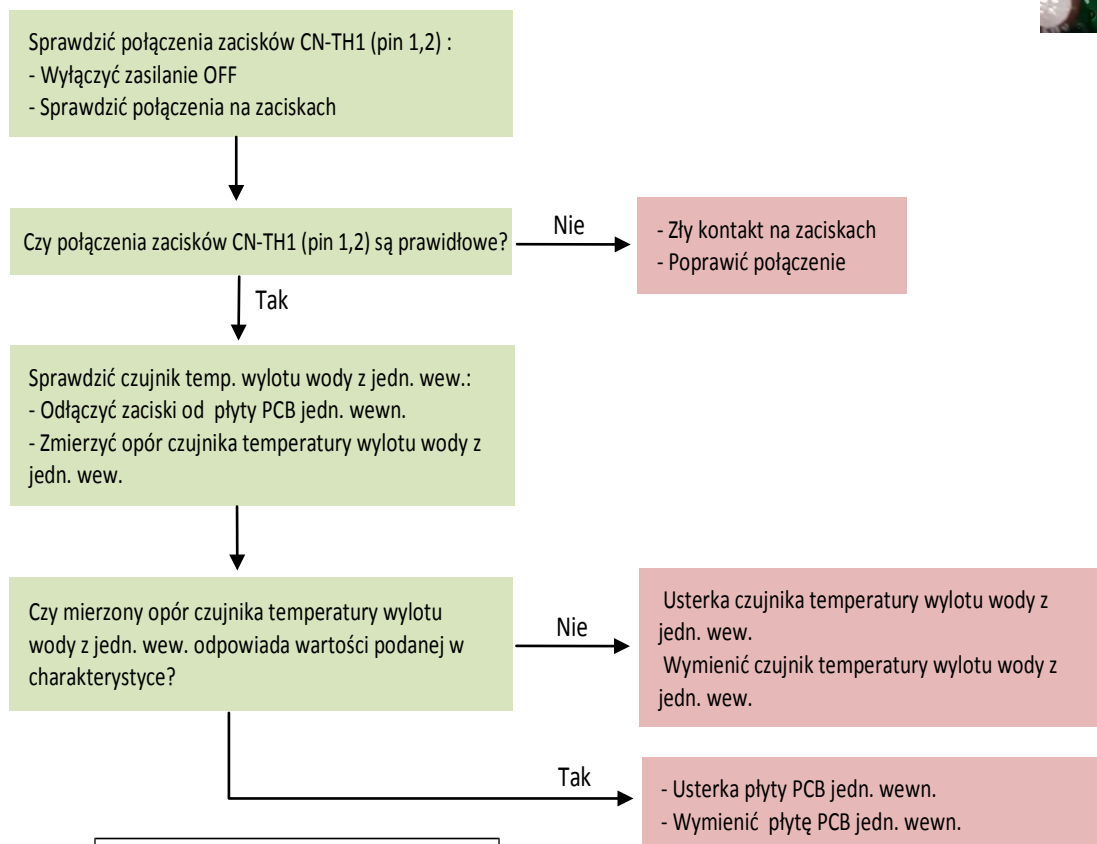
Przyczyny usterki:

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:

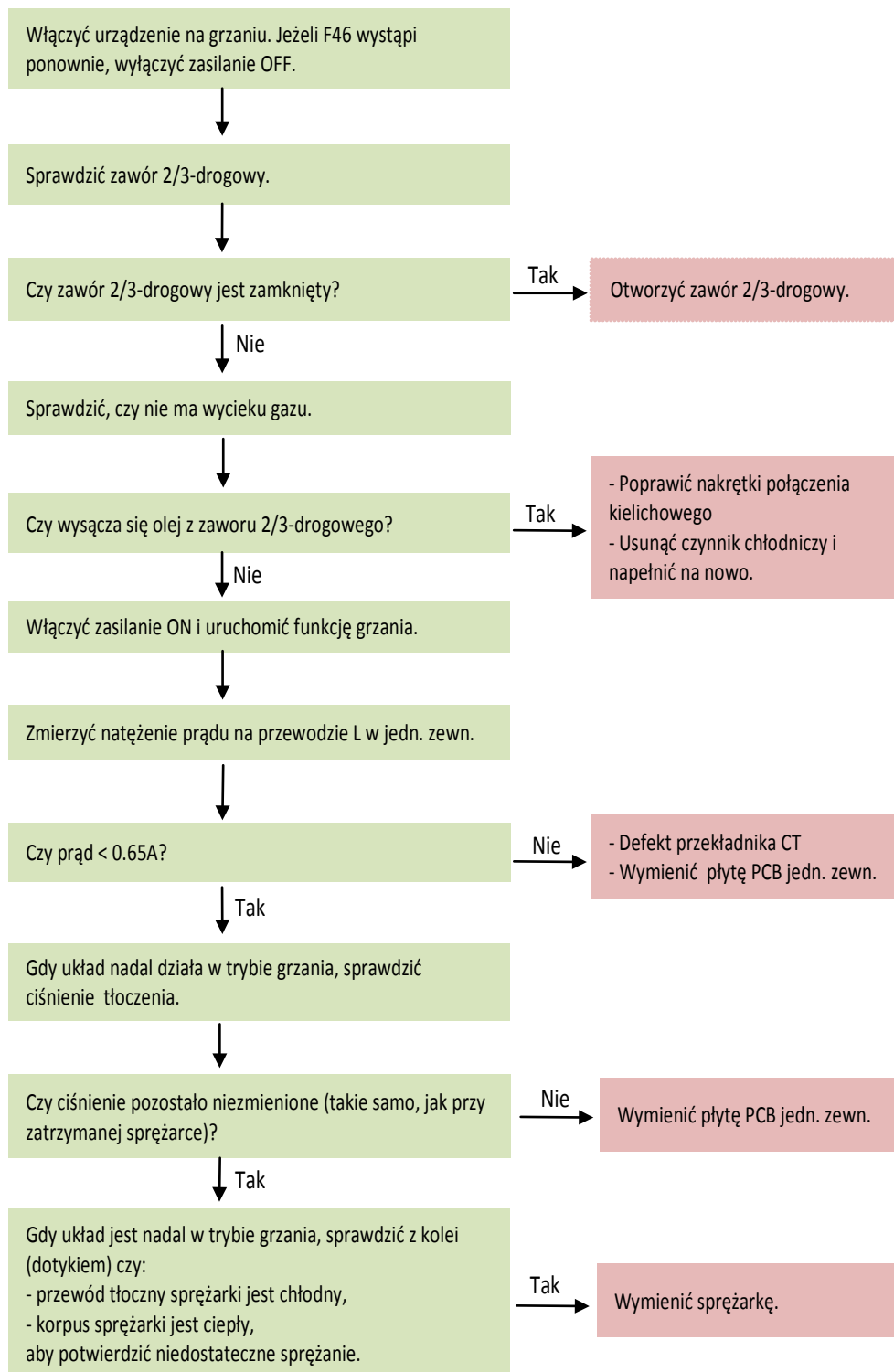
Jeżeli wykryto otwarty obwód przekładnika prądowego (CT) sprawdzając częstotliwość roboczą sprężarki (\geq częstotliwości nominalnej) oraz prąd rejestrowany na wejściu CT ($< 0.65A$), trwające stale przez 20 sekund.

Przyczyny usterki:

1. Uszkodzony przekładnik prądowy CT.
2. Uszkodzona płyta PCB jednostki zewnętrznej.
3. Usterka sprężarki (niskie sprężanie).
4. 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.

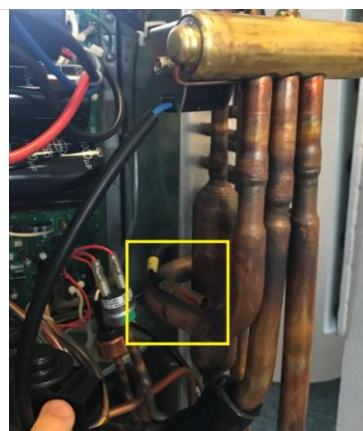
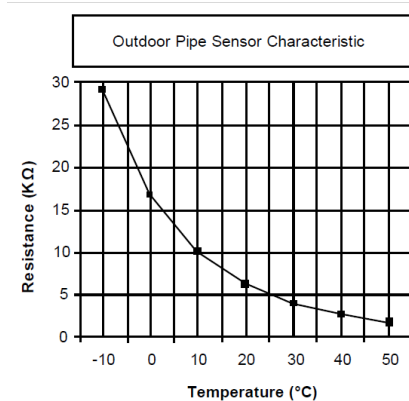
Czy mierzony opór czujnika temperatury przegrzanego czynnika CN-TH3 (jednostki HP pin 1,2 jednostki T-CAP pin 3,4) odpowiada wartości podanej w charakterystyce?

Nie

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

Tak

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



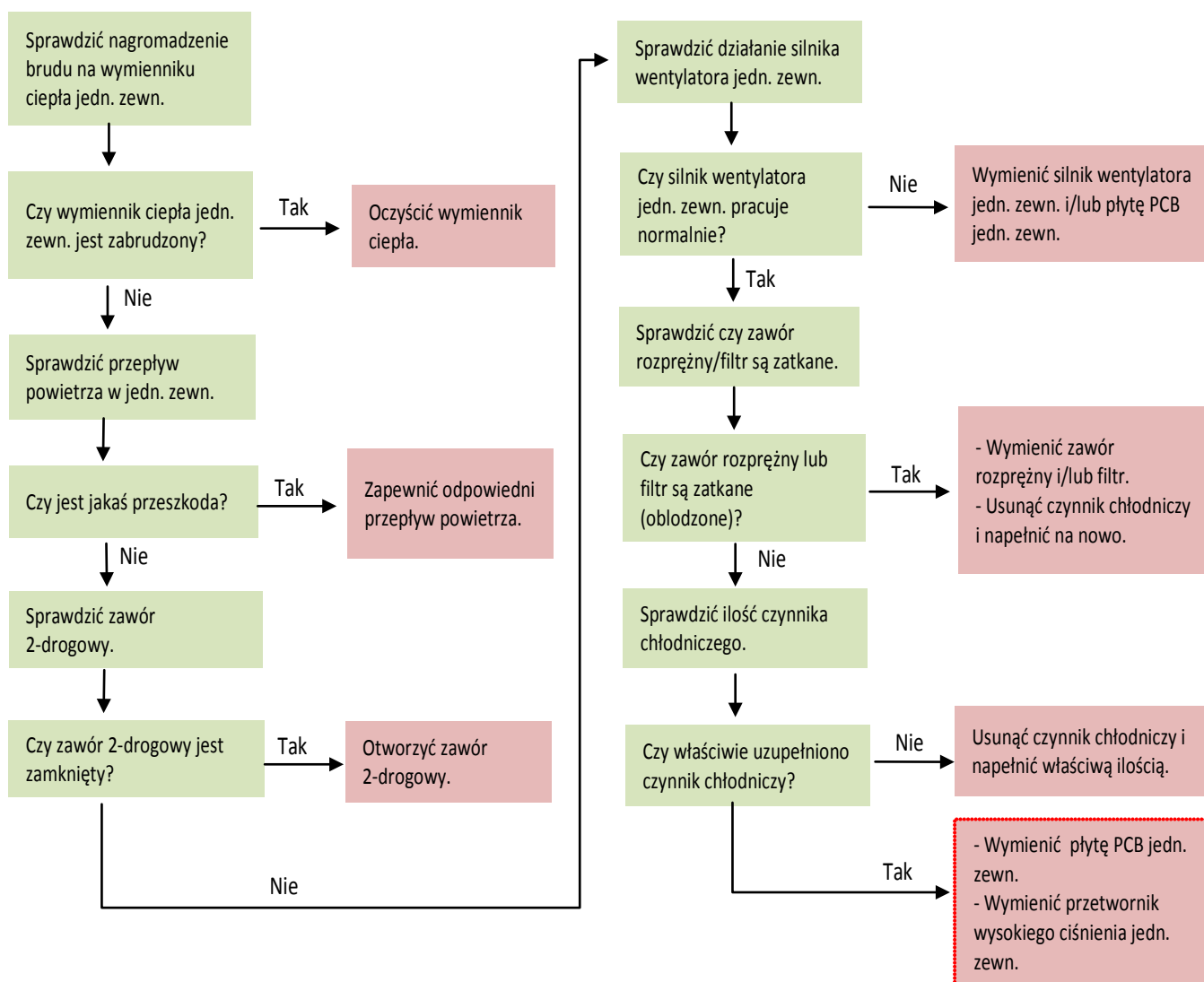
2.3.45. F95 – ochrona przed wysokim ciśnieniem podczas chłodzenia

Warunki stwierdzenia usterki:

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

Przyczyny usterki:

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

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 orzech	6700 kWh/tonę	gaz płynny propan-butan	6.85 kWh/litr
węgiel groszek	7200 kWh/tonę	gaz ziemny E	10 kWh/m ³
miął węglowy	5500 kWh/tonę	olej opałowy	10.15 kWh/l
pelet drzewny	5000 kWh/tonę		

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

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

3,8 t	3,6 t	3,5 t	3,3 t	3,2 t	tona	80%	Kocioł węglowy, retortowy (sprawność 80%)
21611	20810	20010	19210	18409	kWh /rok	Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku	
13.5 kW	13.0 kW	12.5 kW	12.0 kW	11.5 kW	kW	Zapotrzebowanie budynku na moc w kW	

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	litr	87%	Kocioł LPG kondensacyjny, (sprawność 87%)
17609	16808	16008	15208	14407	kWh /rok	Zapotrzebowanie na energię użytkową budynku	
11.0 kW	10.5 kW	10.0 kW	9.5 kW	9.0 kW	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 miał węglowy, (sprawność 35%)	Kocioł na miał węglowy, (sprawność 55%)	Kocioł węglowy zasypowy, (sprawność 40%)	Kocioł węglowy zasypowy, (sprawność 60%)	Kocioł węglowy, retortowy (sprawność 60%)	Kocioł węglowy, retortowy (sprawność 80%)	Kocioł na pelet, (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
35%	55%	40%	60%	60%	80%	80%	83%	83%	87%	75%	87%	75%	75%	95%		
tona	tona	tona	tona	tona	tona	tona	metr przestrzenny	metr przestrzenny	litr	litr	m3	m3	litr	kWh	kWh /rok	kW
2,1 t	1,3 t	1,2 t	1,0 t	0,9 t	0,7 t	1,0 t	2,9 mp	3,3 mp	672 l	779 l	460 m3	534 m3	526 l	4213	4002	2,5 kW
2,5 t	1,6 t	1,4 t	1,2 t	1,1 t	0,8 t	1,2 t	3,5 mp	3,9 mp	806 l	935 l	552 m3	640 m3	631 l	5055	4802	3,0 kW
2,9 t	1,9 t	1,6 t	1,4 t	1,3 t	1,0 t	1,4 t	4,1 mp	4,6 mp	940 l	1091 l	644 m3	747 m3	736 l	5898	5603	3,5 kW
3,3 t	2,1 t	1,8 t	1,6 t	1,5 t	1,1 t	1,6 t	4,7 mp	5,2 mp	1074 l	1246 l	736 m3	854 m3	841 l	6740	6403	4,0 kW
3,7 t	2,4 t	2,1 t	1,8 t	1,7 t	1,3 t	1,8 t	5,3 mp	5,9 mp	1209 l	1402 l	828 m3	960 m3	946 l	7583	7204	4,5 kW
4,2 t	2,6 t	2,3 t	2,0 t	1,9 t	1,4 t	2,0 t	5,9 mp	6,6 mp	1343 l	1558 l	920 m3	1067 m3	1051 l	8425	8004	5,0 kW
4,6 t	2,9 t	2,5 t	2,2 t	2,0 t	1,5 t	2,2 t	6,5 mp	7,2 mp	1477 l	1714 l	1012 m3	1174 m3	1157 l	9268	8804	5,5 kW
5,0 t	3,2 t	2,8 t	2,4 t	2,2 t	1,7 t	2,4 t	7,1 mp	7,9 mp	1612 l	1870 l	1104 m3	1281 m3	1262 l	10110	9605	6,0 kW
5,4 t	3,4 t	3,0 t	2,6 t	2,4 t	1,8 t	2,6 t	7,6 mp	8,5 mp	1746 l	2025 l	1196 m3	1387 m3	1367 l	10953	10405	6,5 kW
5,8 t	3,7 t	3,2 t	2,8 t	2,6 t	1,9 t	2,8 t	8,2 mp	9,2 mp	1880 l	2181 l	1288 m3	1494 m3	1472 l	11795	11206	7,0 kW
6,2 t	4,0 t	3,5 t	3,0 t	2,8 t	2,1 t	3,0 t	8,8 mp	9,8 mp	2015 l	2337 l	1380 m3	1601 m3	1577 l	12638	12006	7,5 kW
6,7 t	4,2 t	3,7 t	3,2 t	3,0 t	2,2 t	3,2 t	9,4 mp	10,5 mp	2149 l	2493 l	1472 m3	1708 m3	1682 l	13480	12806	8,0 kW
7,1 t	4,5 t	3,9 t	3,4 t	3,1 t	2,4 t	3,4 t	10,0 mp	11,1 mp	2283 l	2649 l	1564 m3	1814 m3	1787 l	14323	13607	8,5 kW
7,5 t	4,8 t	4,1 t	3,6 t	3,3 t	2,5 t	3,6 t	10,6 mp	11,8 mp	2418 l	2804 l	1656 m3	1921 m3	1893 l	15165	14407	9,0 kW
7,9 t	5,0 t	4,4 t	3,8 t	3,5 t	2,6 t	3,8 t	11,2 mp	12,4 mp	2552 l	2960 l	1748 m3	2028 m3	1998 l	16008	15208	9,5 kW
8,3 t	5,3 t	4,6 t	4,0 t	3,7 t	2,8 t	4,0 t	11,8 mp	13,1 mp	2686 l	3116 l	1840 m3	2134 m3	2103 l	16851	16008	10,0 kW
8,7 t	5,6 t	4,8 t	4,2 t	3,9 t	2,9 t	4,2 t	12,4 mp	13,8 mp	2820 l	3272 l	1932 m3	2241 m3	2208 l	17693	16808	10,5 kW
9,1 t	5,8 t	5,1 t	4,4 t	4,1 t	3,1 t	4,4 t	12,9 mp	14,4 mp	2955 l	3428 l	2024 m3	2348 m3	2313 l	18536	17609	11,0 kW
9,6 t	6,1 t	5,3 t	4,6 t	4,3 t	3,2 t	4,6 t	13,5 mp	15,1 mp	3089 l	3583 l	2116 m3	2455 m3	2418 l	19378	18409	11,5 kW
10,0 t	6,4 t	5,5 t	4,8 t	4,4 t	3,3 t	4,8 t	14,1 mp	15,7 mp	3223 l	3739 l	2208 m3	2561 m3	2523 l	20221	19210	12,0 kW
10,4 t	6,6 t	5,8 t	5,0 t	4,6 t	3,5 t	5,0 t	14,7 mp	16,4 mp	3358 l	3895 l	2300 m3	2668 m3	2629 l	21063	20010	12,5 kW
10,8 t	6,9 t	6,0 t	5,2 t	4,8 t	3,6 t	5,2 t	15,3 mp	17,0 mp	3492 l	4051 l	2392 m3	2775 m3	2734 l	21906	20810	13,0 kW
11,2 t	7,1 t	6,2 t	5,4 t	5,0 t	3,8 t	5,4 t	15,9 mp	17,7 mp	3626 l	4206 l	2484 m3	2881 m3	2839 l	22748	21611	13,5 kW
11,6 t	7,4 t	6,4 t	5,6 t	5,2 t	3,9 t	5,6 t	16,5 mp	18,3 mp	3761 l	4362 l	2576 m3	2988 m3	2944 l	23591	22411	14,0 kW
12,1 t	7,7 t	6,7 t	5,8 t	5,4 t	4,0 t	5,8 t	17,1 mp	19,0 mp	3895 l	4518 l	2668 m3	3095 m3	3049 l	24433	23212	14,5 kW
12,5 t	7,9 t	6,9 t	6,0 t	5,6 t	4,2 t	6,0 t	17,7 mp	19,7 mp	4029 l	4674 l	2760 m3	3202 m3	3154 l	25276	24012	15,0 kW
12,9 t	8,2 t	7,1 t	6,2 t	5,7 t	4,3 t	6,2 t	18,2 mp	20,3 mp	4164 l	4830 l	2852 m3	3308 m3	3259 l	26118	24812	15,5 kW
13,3 t	8,5 t	7,4 t	6,4 t	5,9 t	4,4 t	6,4 t	18,8 mp	21,0 mp	4298 l	4985 l	2944 m3	3415 m3	3365 l	26961	25613	16,0 kW
13,7 t	8,7 t	7,6 t	6,6 t	6,1 t	4,6 t	6,6 t	19,4 mp	21,6 mp	4432 l	5141 l	3036 m3	3522 m3	3470 l	27803	26413	16,5 kW
14,1 t	9,0 t	7,8 t	6,8 t	6,3 t	4,7 t	6,8 t	20,0 mp	22,3 mp	4566 l	5297 l	3128 m3	3628 m3	3575 l	28646	27214	17,0 kW
14,6 t	9,3 t	8,1 t	7,0 t	6,5 t	4,9 t	7,0 t	20,6 mp	22,9 mp	4701 l	5453 l	3220 m3	3735 m3	3680 l	29488	28014	17,5 kW
15,0 t	9,5 t	8,3 t	7,2 t	6,7 t	5,0 t	7,2 t	21,2 mp	23,6 mp	4835 l	5609 l	3312 m3	3842 m3	3785 l	30331	28814	18,0 kW
15,4 t	9,8 t	8,5 t	7,4 t	6,9 t	5,1 t	7,4 t	21,8 mp	24,2 mp	4969 l	5764 l	3404 m3	3949 m3	3890 l	31173	29615	18,5 kW
16,2 t	10,3 t	9,0 t	7,8 t	7,2 t	5,4 t	7,8 t	22,9 mp	25,5 mp	5238 l	6076 l	3588 m3	4162 m3	4101 l	32859	31216	19,5 kW
17,0 t	10,8 t	9,4 t	8,2 t	7,6 t	5,7 t	8,2 t	24,1 mp	26,9 mp	5507 l	6388 l	3772 m3	4376 m3	4311 l	34544	32816	20,5 kW
17,9 t	11,4 t	9,9 t	8,6 t	8,0 t	6,0 t	8,6 t	25,3 mp	28,2 mp	5775 l	6699 l	3956 m3	4589 m3	4521 l	36229	34417	21,5 kW
18,7 t	11,9 t	10,4 t	9,0 t	8,3 t	6,3 t	9,0 t	26,5 mp	29,5 mp	6044 l	7011 l	4140 m3	4802 m3	4731 l	37914	36018	22,5 kW
19,5 t	12,4 t	10,8 t	9,4 t	8,7 t	6,5 t	9,4 t	27,7 mp	30,8 mp	6312 l	7322 l	4324 m3	5016 m3	4942 l	39599	37619	23,5 kW
20,4 t	13,0 t	11,3 t	9,8 t	9,1 t	6,8 t	9,8 t	28,8 mp	32,1 mp	6581 l	7634 l	4508 m3	5229 m3	5152 l	41284	39220	24,5 kW

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.

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 -5°C do -13°C. Gdzie dla I strefy projektowej wartość powinna być zbliżona do -5°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 -5C do -13C. Łączna moc pompy oraz grzałki pokrywa 100% zapotrzebowania przy -20°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 10.4kW 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 pierwszej kolumnie znaleźć najbliższą wartość zapotrzebowania budynku na moc tj. 10.5kW. Następnie w tym wierszu, na przecięciu z informacją w kolumnie W 45 należy odnaleźć pola zaznaczone kolorem zielonym.

Dla omawianego przykładu optymalnym wyborem będzie pompa WH-SDC12, Punkt biwalentny to -11°C, a pokrycie zapotrzebowania przy -20°C przekracza 100%.

		HP 9kW, gen. H			HP 12kW, gen. H			HP 12kW, gen. H		
		W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K
Moc przy	T= -20°C	7.3 kW	6.8 kW	6.2 kW	7.7 kW	7.0 kW	6.0 kW	7.7 kW	7.1 kW	6.4 kW
Moc grzałki	const.	3.0 kW			6.0 kW			9.0 kW		
Moc max	T= -20°C	10.3 kW	9.8 kW	9.2 kW	13.7 kW	13.0 kW	12.0 kW	16.7 kW	16.1 kW	15.4 kW
czynnik / zasilanie		R410A, 3 faz.			R410A, 1 faz.			R410A, 3 faz.		
10.5 kW	Tbiv	-11 °C	-9 °C	-8 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-13 °C	-11 °C	-9 °C
	%max	98%	93%	88%	130%	124%	114%	159%	153%	147%

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, czy lokalizacja budynku.

Korzystanie z Tabeli w zależności od strefy klimatycznej:

Dobór w strefach I i II: sugerowany wybór temperatury biwalencji w granicach -5°C do -7°C .

Dobór w strefie III: sugerowany wybór temperatury biwalencji w granicach -8°C do -10°C .

Dobór w strefie IV: sugerowany wybór temperatury biwalencji w granicach -11°C do -12°C ,
zalecamy wybór pompy o pokryciu mocy $\%max$ powyżej 106%.

Dobór w strefie V: sugerowany wybór temperatury biwalencji -13°C ,

zalecamy wybór pompy o pokryciu mocy $\%max$ powyżej 112%.

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.

Moc urządzeń przy -20°C została określona na podstawie interpolacji pomiędzy wartością podaną w katalogu dla A-15, a testami w warunkach skrajnych wykonanych przez niezależne laboratorium zgodnie z EN14511:2013



		HP 3kW, gen. J			HP 5kW, gen. J			HP 7kW, gen. J			HP 9kW, gen. J			HP 9kW, gen. H		
		W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K
Moc przy T= -20°C		2,5 kW	2,2 kW	2,1 kW	3,5 kW	3,1 kW	2,5 kW	4,0 kW	3,8 kW	3,3 kW	6,2 kW	5,3 kW	4,2 kW	7,3 kW	6,8 kW	6,2 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	6,5 kW	6,1 kW	5,5 kW	7,0 kW	6,8 kW	6,3 kW	9,2 kW	8,3 kW	7,2 kW	10,3 kW	9,8 kW	9,2 kW
czynnik / zasilanie		R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R32, 1 faz.			R410A, 3 faz.		
2,5 kW	Tbiv	-18 °C	-17 °C	-16 °C			-17 °C									
	%max	220%	208%	204%	260%	244%	220%	280%	272%	252%	368%	332%	288%	412%	392%	368%
3,0 kW	Tbiv	-13 °C	-12 °C	-12 °C	-20 °C	-20 °C	-14 °C		-20 °C	-19 °C						
	%max	183%	173%	170%	217%	203%	183%	233%	227%	210%	307%	277%	240%	343%	327%	307%
3,5 kW	Tbiv	-10 °C	-9 °C	-9 °C	-16 °C	-16 °C	-11 °C	-18 °C	-19 °C	-18 °C			-20 °C			
	%max	157%	149%	146%	186%	174%	157%	200%	194%	180%	263%	237%	206%	294%	280%	263%
4,0 kW	Tbiv	-7 °C	-6 °C	-5 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C	-16 °C	-17 °C	-16 °C			-17 °C			
	%max	138%	130%	128%	163%	153%	138%	175%	170%	158%	230%	208%	180%	258%	245%	230%
4,5 kW	Tbiv	-4 °C	-4 °C	-4 °C	-10 °C	-10 °C	-9 °C	-15 °C	-15 °C	-14 °C			-15 °C			
	%max	122%	116%	113%	144%	136%	122%	156%	151%	140%	204%	184%	160%	229%	218%	204%
5,0 kW	Tbiv	-1 °C	-1 °C	-1 °C	-8 °C	-8 °C	-6 °C	-14 °C	-14 °C	-13 °C	-20 °C	-18 °C	-14 °C			
	%max	110%	104%	102%	130%	122%	110%	140%	136%	126%	184%	166%	144%	206%	196%	184%
5,5 kW	Tbiv	1 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-6 °C	-4 °C	-12 °C	-11 °C	-11 °C	-18 °C	-16 °C	-12 °C		-20 °C	-20 °C
	%max	100%	95%	93%	118%	111%	100%	127%	124%	115%	167%	151%	131%	187%	178%	167%
6,0 kW	Tbiv	3 °C	3 °C	3 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C	-11 °C	-10 °C	-10 °C	-16 °C	-14 °C	-11 °C		-20 °C	-19 °C
	%max	92%	87%	85%	108%	102%	92%	117%	113%	105%	153%	138%	120%	172%	163%	153%
6,5 kW	Tbiv				-3 °C	-2 °C	-1 °C	-10 °C	-9 °C	-9 °C	-14 °C	-12 °C	-10 °C		-19 °C	-17 °C
	%max	85%	80%	78%	100%	94%	85%	108%	105%	97%	142%	128%	111%	158%	151%	142%
7,0 kW	Tbiv				-1 °C	0 °C	-1 °C	-9 °C	-8 °C	-9 °C	-12 °C	-11 °C	-9 °C	-20 °C	-18 °C	-17 °C
	%max	79%	74%	73%	93%	87%	79%	100%	97%	90%	131%	119%	103%	147%	140%	131%
7,5 kW	Tbiv				1 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C	-18 °C	-16 °C	-14 °C
	%max	73%	69%	68%	87%	81%	73%	93%	91%	84%	123%	111%	96%	137%	131%	123%
8,0 kW	Tbiv				2 °C	2 °C	2 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-9 °C	-8 °C	-7 °C	-17 °C	-15 °C	-13 °C
	%max	69%	65%	64%	81%	76%	69%	88%	85%	79%	115%	104%	90%	129%	123%	115%
8,5 kW	Tbiv				3 °C	3 °C	3 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C	-7 °C	-7 °C	-6 °C	-15 °C	-13 °C	-12 °C
	%max	65%	61%	60%	76%	72%	65%	82%	80%	74%	108%	98%	85%	121%	115%	108%
9,0 kW	Tbiv							-4 °C	-4 °C	-4 °C	-6 °C	-6 °C	-5 °C	-13 °C	-12 °C	-11 °C
	%max	61%	58%	57%	72%	68%	61%	78%	76%	70%	102%	92%	80%	114%	109%	102%
9,5 kW	Tbiv							-4 °C	-3 °C	-3 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C	-13 °C	-11 °C	-10 °C
	%max	58%	55%	54%	68%	64%	58%	74%	72%	66%	97%	87%	76%	108%	103%	97%
10,0 kW	Tbiv							-3 °C	-2 °C	-2 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C	-12 °C	-10 °C	-9 °C
	%max	55%	52%	51%	65%	61%	55%	70%	68%	63%	92%	83%	72%	103%	98%	92%
10,5 kW	Tbiv							-2 °C	-1 °C	-1 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C	-11 °C	-9 °C	-8 °C
	%max	52%	50%	49%	62%	58%	52%	67%	65%	60%	88%	79%	69%	98%	93%	88%
11,0 kW	Tbiv							-1 °C	-1 °C	0 °C	-3 °C	-2 °C	-1 °C	-10 °C	-8 °C	-7 °C
	%max	50%	47%	46%	59%	55%	50%	64%	62%	57%	84%	75%	65%	94%	89%	84%
11,5 kW	Tbiv							0 °C	0 °C	0 °C	-2 °C	-1 °C	0 °C	-9 °C	-7 °C	-6 °C
	%max	48%	45%	44%	57%	53%	48%	61%	59%	55%	80%	72%	63%	90%	85%	80%
12,0 kW	Tbiv							0 °C	1 °C	1 °C	-1 °C	0 °C	1 °C	-8 °C	-7 °C	-5 °C
	%max	46%	43%	43%	54%	51%	46%	58%	57%	53%	77%	69%	60%	86%	82%	77%
12,5 kW	Tbiv							1 °C	1 °C	2 °C	0 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-6 °C	-5 °C
	%max	44%	42%	41%	52%	49%	44%	56%	54%	50%	74%	66%	58%	82%	78%	74%
13,0 kW	Tbiv							1 °C	2 °C	2 °C	1 °C	1 °C	2 °C	-6 °C	-5 °C	-4 °C
	%max	42%	40%	39%	50%	47%	42%	54%	52%	48%	71%	64%	55%	79%	75%	71%
13,5 kW	Tbiv							2 °C	2 °C	3 °C	1 °C	2 °C	3 °C	-5 °C	-4 °C	-3 °C
	%max	41%	39%	38%	48%	45%	41%	52%	50%	47%	68%	61%	53%	76%	73%	68%
14,0 kW	Tbiv							2 °C	3 °C	3 °C	2 °C	2 °C	3 °C	-4 °C	-3 °C	-2 °C
	%max	39%	37%	36%	46%	44%	39%	50%	49%	45%	66%	59%	51%	74%	70%	66%
14,5 kW	Tbiv							3 °C			2 °C	3 °C	3 °C	-3 °C	-2 °C	-2 °C
	%max	38%	36%	35%	45%	42%	38%	48%	47%	43%	63%	57%	50%	71%	68%	63%
15,0 kW	Tbiv										3 °C	3 °C	3 °C	-2 °C	-2 °C	-1 °C
	%max	37%	35%	34%	43%	41%	37%	47%	45%	42%	61%	55%	48%	69%	65%	61%
15,5 kW	Tbiv										3 °C	3 °C		-1 °C	-1 °C	0 °C
	%max	35%	34%	33%	42%	39%	35%	45%	44%	41%	59%	54%	46%	66%	63%	59%
16,0 kW	Tbiv										3 °C			-1 °C	0 °C	0 °C
	%max	34%	33%	32%	41%	38%	34%	44%	43%	39%	58%	52%	45%	64%	61%	58%

		T-CAP 9kW, gen. H			T-CAP 9kW, gen. H			T-CAP 12kW, gen. H			T-CAP 12kW, gen. H			T-CAP 16kW, gen. H		
		W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K	W 35 Δ5K	W 45 Δ5K	W 55 Δ5K
Moc przy	T= -20°C	8,9 kW	8,9 kW	8,9 kW	9,0 kW	9,0 kW	9,0 kW	11,6 kW	10,6 kW	9,7 kW	12,0 kW	11,7 kW	11,4 kW	15,9 kW	15,3 kW	14,7 kW
Moc grzałki	const.	3,0 kW			3,0 kW			6,0 kW			9,0 kW			9,0 kW		
Moc max	T= -20°C	11,9 kW	11,9 kW	11,9 kW	12,0 kW	12,0 kW	12,0 kW	17,6 kW	16,6 kW	15,7 kW	21,0 kW	20,7 kW	20,4 kW	24,9 kW	24,3 kW	23,7 kW
czynnik / zasilanie		R410A, 1 faz.			R410A, 3 faz.			R410A, 1 faz.			R410A, 3 faz.			R410A, 3 faz.		
8,5 kW	Tbiv		-20 °C	-20 °C		-20 °C	-20 °C									
	%max	140%	140%	140%	141%	141%	141%	207%	195%	185%	247%	244%	240%	293%	286%	279%
9,0 kW	Tbiv	-20 °C	-18 °C	-18 °C	-20 °C	-18 °C	-18 °C			-20 °C						
	%max	132%	132%	132%	133%	133%	133%	196%	184%	174%	233%	230%	227%	277%	270%	263%
9,5 kW	Tbiv	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C	-16 °C			-19 °C						
	%max	125%	125%	125%	126%	126%	126%	185%	175%	165%	221%	218%	215%	262%	256%	249%
10,0 kW	Tbiv	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C	-14 °C		-20 °C	-18 °C						
	%max	119%	119%	119%	120%	120%	120%	176%	166%	157%	210%	207%	204%	249%	243%	237%
10,5 kW	Tbiv	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-13 °C	-12 °C	-12 °C		-19 °C	-17 °C						
	%max	113%	113%	113%	114%	114%	114%	168%	158%	150%	200%	197%	194%	237%	231%	226%
11,0 kW	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	108%	108%	108%	109%	109%	109%	160%	151%	143%	191%	188%	185%	226%	221%	215%
11,5 kW	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%	103%	104%	104%	104%	153%	144%	137%	183%	180%	177%	217%	211%	206%
12,0 kW	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	99%	99%	99%	100%	100%	100%	147%	138%	131%	175%	173%	170%	208%	203%	198%
12,5 kW	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	95%	95%	95%	96%	96%	96%	141%	133%	126%	168%	166%	163%	199%	194%	190%
13,0 kW	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	92%	92%	92%	92%	92%	92%	135%	128%	121%	162%	159%	157%	192%	187%	182%
13,5 kW	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	88%	88%	88%	89%	89%	89%	130%	123%	116%	156%	153%	151%	184%	180%	176%
14,0 kW	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	85%	85%	85%	86%	86%	86%	126%	119%	112%	150%	148%	146%	178%	174%	169%
14,5 kW	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	82%	82%	82%	83%	83%	83%	121%	114%	108%	145%	143%	141%	172%	168%	163%
15,0 kW	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%	79%	80%	80%	80%	117%	111%	105%	140%	138%	136%	166%	162%	158%
15,5 kW	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	77%	77%	77%	77%	77%	77%	114%	107%	101%	135%	134%	132%	161%	157%	153%
16,0 kW	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%	74%	75%	75%	75%	110%	104%	98%	131%	129%	128%	156%	152%	148%
16,5 kW	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%	72%	73%	73%	73%	107%	101%	95%	127%	125%	124%	151%	147%	144%
17,0 kW	Tbiv	0 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	1 °C	-6 °C	-7 °C	-7 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-17 °C	-16 °C	-15 °C
	%max	70%	70%	70%	71%	71%	71%	104%	98%	92%	124%	122%	120%	146%	143%	139%
17,5 kW	Tbiv	1 °C	1 °C	1 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-6 °C	-7 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C	-15 °C	-15 °C	-14 °C
	%max	68%	68%	68%	69%	69%	69%	101%	95%	90%	120%	118%	117%	142%	139%	135%
18,0 kW	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%	66%	67%	67%	67%	98%	92%	87%	117%	115%	113%	138%	135%	132%
18,5 kW	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%	64%	65%	65%	65%	95%	90%	85%	114%	112%	110%	135%	131%	128%
19,5 kW	Tbiv							-4 °C	-4 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-3 °C	-12 °C	-11 °C	-11 °C
	%max	61%	61%	61%	62%	62%	62%	90%	85%	81%	108%	106%	105%	128%	125%	122%
20,5 kW	Tbiv							-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-2 °C	-10 °C	-10 °C	-9 °C
	%max	58%	58%	58%	59%	59%	59%	86%	81%	77%	102%	101%	100%	121%	119%	116%
21,5 kW	Tbiv							-1 °C	-1 °C	-1 °C	0 °C	0 °C	0 °C	-8 °C	-8 °C	-8 °C
	%max	55%	55%	55%	56%	56%	56%	82%	77%	73%	98%	96%	95%	116%	113%	110%
22,5 kW	Tbiv							0 °C	0 °C	0 °C	1 °C	1 °C	1 °C	-7 °C	-7 °C	-7 °C
	%max	53%	53%	53%	53%	53%	53%	78%	74%	70%	93%	92%	91%	111%	108%	105%
23,5 kW	Tbiv							1 °C	1 °C	1 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-6 °C	-6 °C	-6 °C
	%max	51%	51%	51%	51%	51%	51%	75%	71%	67%	89%	88%	87%	106%	103%	101%
24,5 kW	Tbiv							2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	2 °C	-5 °C	-5 °C	-5 °C
	%max	49%	49%	49%	49%	49%	49%	72%	68%	64%	86%	84%	83%	102%	99%	97%

NOTATKI

4. 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 reklamacji.

- 1) Wykonać diagnostykę awarii w celu stwierdzenia gwarancyjnej lub niegwarancyjnej wady urządzenia.
- 2) W przypadku stwierdzenia usterki/wady gwarancyjnej, należy wypełnić protokół awarii (wzór dostępny na witrynie Panasonic Pro Club w zakładce Serwis-> Dokumentacja Techniczna).

Protokół musi zawierać: opis usterki, wyspecyfikowaną część zamienną którą należy wymienić w celu usunięcia usterki.

- 3) Wykonać zdjęcie tabliczki znamionowej uszkodzonego urządzenia (widoczna nazwa urządzenia oraz numer seryjny).
- 4) W przypadku awarii sprężarki, wentylatora agregatu, elektroniki agregatu, należy wykonać zdjęcie montażu agregatu z widocznym mocowaniem do podstawy (fundament, rama montażowa, wibroizolacja). Dodatkowo, należy przesłać schemat hydrauliczny instalacji wodnej, wielkość zładu wody, powierzchnię wężownicy w zasobniku CWU.
- 5) **Komplet dokumentacji:**
 - Protokół awarii
 - Kartę gwarancyjną
 - Zdjęcie tabliczki znamionowej
 - Zdjęcia montażu (jeśli konieczne)
 - Protokół z przeglądów okresowych (wzór dostępny na PanasonicProClub w zakładce Serwis Dokumentacja Techniczna) jeśli Pompa Ciepła jest użytkowana dłużej niż 1 rok

wysłać na adres mailowy:

Panservice_AirconPL@eu.panasonic.com

- 6) **Protokół usunięcia usterki fabrycznej.** Po wymianie uszkodzonej części na nową należy spisać protokół awarii zawierający: typ wymienionej części, adnotację o usunięciu usterki fabrycznej oraz podpis firmy wymieniającej część i użytkownika.
- 7) Uszkodzoną część, wraz z podpisanym przez użytkownika protokołem usunięcia usterki należy odesłać na adres:

Dział AirCon
Panasonic Marketing Europe GmbH
(Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością)
Oddział w Polsce ul. Wołoska 9a, 02-583 Warszawa

Kontakt do dostawców części zamiennych:

Dostawcy specjalizujący się w dystrybucji wyłącznie części zamiennych pomp ciepła marki Panasonic (na dzień 10.05.2019):

- **PROFES KLIMA**
serwis@profesklima.pl
692-388-328
- **ART-KLIMA**
serwis@art-klima.pl
22-243-52-48
- **ARS SERWIS Sp. z o.o.**
zamowienia@arsserwis.pl
22-622-00-42

O części zamienne do pomp ciepła Panasonic można również pytać u lokalnych dystrybutorów pomp ciepła.