

Panasonic®

iCOOL

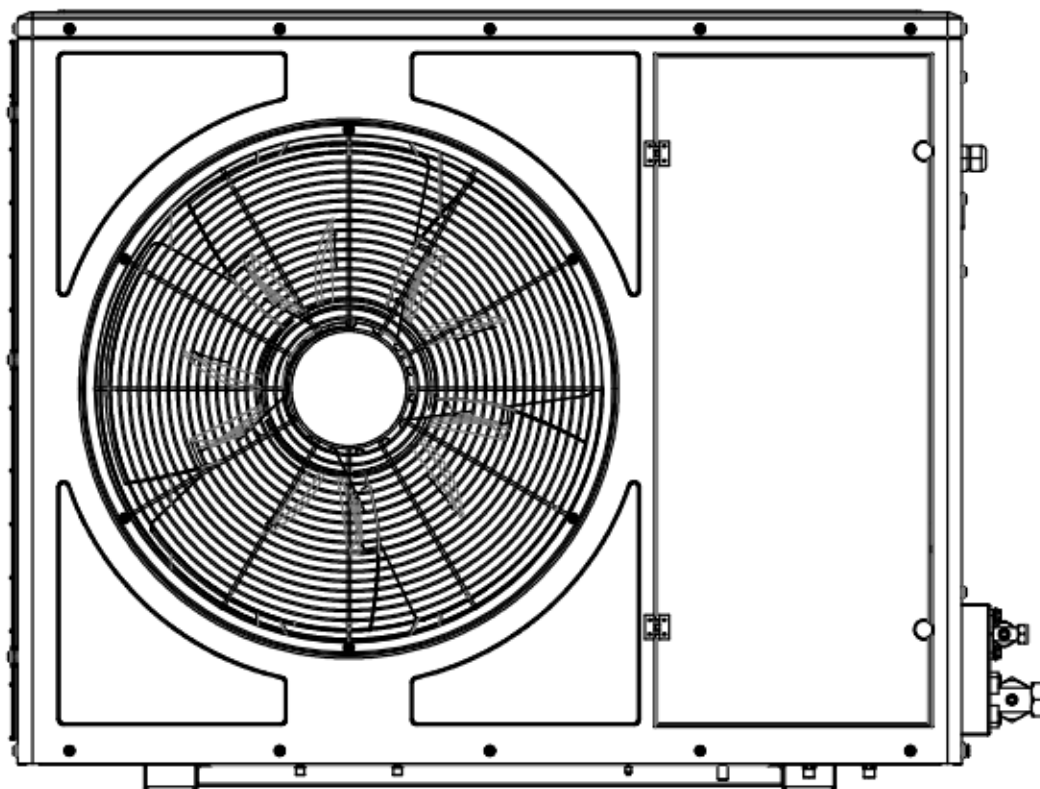
Instrukcja obsługi agregatów skraplających

Model nr.

OCU-KRE025M05
OCU-KRE012L05

OCU-KRE045M05
OCU-KRE022L05

OCU-KRE070M05
OCU-KRE030L05



Spis treści

1. Informacje ogólne	4
2. Bezpieczeństwo	5
3. Opis kodu typu	6
4. Specyfikacja jednostek	7
4.1. Komponenty	7
4.2. Kompletna jednostka: IPX4	7
4.3. Standardowe działanie	8
5. Dane techniczne	9
6. Rysunki jednostek	10
6.1. OCU-KRE025M05; OCU-KRE045M05; OCU-KRE012L05; OCU-KRE022L05; OCU-KRE030L05	10
6.2. OCU-KRE070M05	11
7. Schematy urządzeń	12
7.1. Seria OCU-KREnnn M 05	12
7.2. Seria OCU-KREnnn L 05	12
8. Dobór agregatu skraplającego	13
8.1. Dobór agregatu skraplającego – wymagania dotyczące wydajności	13
8.2. Przykłady wyboru agregatu skraplającego z broszur technicznych	13
9. Transport i magazynowanie	14
10. Weryfikacja stanu technicznego	14
11. Instalacja	15
11.1. Uwagi ogólne	15
11.2. Lokalizacja i montaż urządzenia	15
11.3. Wymagania dotyczące układu chłodniczego	26
12. Przygotowanie do uruchomienia jednostki	31
12.1. Test szczelności i suszenie	31
12.2. Napełnianie czynnikiem chłodniczym	31
12.3. Podłączenie zasilania	32
12.4. Klasa ochrony urządzenia (ochrona przeciwporażeniowa)	33
12.5. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	33
13. Opis interfejsu	34
13.1. Falownik	34
13.2. Interfejs sterownika jednostki	35
14. Uruchamianie urządzenia	39
14.1. Przełącznik rozruchu jednostki	39
14.2. Procedura szybkiego startu	39
14.3. Sprawdzenie poprawności działania urządzenia	40

15. Menu kontrolera	41
15.1. Struktura menu	41
15.2. Logowanie użytkownika	42
15.3. Aktualne parametry pracy	43
15.4. Zmiana ustawień parametrów pracy urządzenia	45
16. Obsługa i konserwacja urządzenia	50
16.1. Wymagania dotyczące eksploatacji jednostki.....	50
16.2. Kontrola poziomu oleju	50
16.3. Grzałka karteru	51
16.4. Serwis zaworów bezpieczeństwa.....	51
17. Serwisowanie	52
17.1. Akcje serwisowe	52
17.2. Regularne przeglądy instalacji	53
18. Typowe problemy, alarmy i rozwiązywanie problemów.....	54
18.1. Lista aktywnych ostrzeżeń i błędów – <i>AL</i> (Al)	54
18.2. Historia błędów – <i>ErHi</i> (ErHi).....	55
18.3. Błędy jednostki – <i>Err</i> (Err)	56
18.4. Błędy falownika – <i>inEr</i> (inEr).....	58
18.5. Parametry komunikacji Modbus	60
18.6. Parametry komunikacji Modbus RTU	61
18.7. Dodatkowe funkcje przycisku F1	61
19. Ogólny schemat elektryczny.....	62
20. Wycofanie z eksploatacji	64
21. Przykład deklaracji zgodności.....	65
22. Protokół z uruchomienia	67

PANASONIC COLD CHAIN POLAND Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach i danych zawartych w niniejszej dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia. Wszelkie prawa zastrzeżone.

1. Informacje ogólne

- Agregaty skraplające przeznaczone są do automatycznej pracy w chłodniach, szafach chłodniczych, schładzaczach cieczy i innych urządzeniach, których parametry pracy spełniają wymagania charakterystyki agregatu.
- Agregaty skraplające są przeznaczone do stosowania z czynnikami chłodniczymi HFC. Czynniki chłodnicze dopuszczone dla określonych jednostek są wymienione w tabelach wydajności zawartych w broszurze technicznej, a także w tabeli na końcu tego rozdziału. Napełnianie lub ponowne napełnianie tych urządzeń jakimkolwiek innym rodzajem czynnika chłodniczego może spowodować uszkodzenie. Urządzenia nie mogą pracować w warunkach przekraczających ich parametry pracy. w przeciwnym razie może to spowodować uszkodzenie urządzenia i unieważnienie gwarancji.
- W przypadku braku elementów, takich jak zawory bezpieczeństwa w specjalnych wersjach jednostek, konieczne może okazać się ich dodatkowe wyposażenie w instalację.
- Agregat skraplający stanowi tylko część układu chłodniczego i może być używany tylko z innymi jego elementami.
- Wydajność parownika, zawór rozprężny i inne elementy muszą być dobrane zgodnie z wydajnością urządzenia, a system musi być zaprojektowany tak, aby zapewnić odpowiednią cyrkulację oleju
- Wszelkie niezgodności w dostawie należy zgłosić przed zainstalowaniem sprzętu.
- Przed instalacją i uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją i postępować zgodnie z zawartymi w niej informacjami. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia lub niewłaściwe działanie urządzenia wynikające z niespełnienia wymagań zawartych w niniejszej instrukcji.
- Przedstawione poniżej instrukcje ogólne zawierają pewne tematy, które należy wziąć pod uwagę, aby zainstalować urządzenie w prawidłowy i bezpieczny sposób. Dostarczone wytyczne mają służyć jako lista kontrolna: każdy krok musi zostać wykonany przed przejściem do następnego. Skontaktuj się z Działem Technicznym PANASONIC COLD CHAIN POLAND aby uzyskać więcej informacji.
- Należy również postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w normach technicznych i bezpieczeństwa (np. EN-378, EN 60204, EN 60335), dyrektywach UE, przepisach krajowych.
- Podczas pierwszego uruchomienia urządzenia *należy wypełnić protokół rozruchowy*. Formularz znajduje się w rozdziale 22.
- Niniejszą instrukcję należy zachować przez cały okres użytkowania agregatu skraplającego.



Zgodnie z przepisami dotyczącymi F-gazów konieczne jest zminimalizowanie i przeciwdziałanie wyciekom czynnika chłodniczego. w przypadku wycieku należy go niezwłocznie naprawić.

Tabela dopuszczalnych czynników chłodniczych:

	OCU-KRE025M05 OCU-KRE045M05 OCU-KRE070M05	OCU-KRE012L05 OCU-KRE022L05 OCU-KRE030L05
R404A	✓	✓
R448A	✓	✓
R449A	✓	✓
R134a	✓	
R513A	✓	

2. Bezpieczeństwo



Wszelkie prace przy układzie chłodniczym mogą być wykonywane wyłącznie przez personel, który został przeszkolony i poinstruowany we wszystkich pracach. Personel zajmujący się instalacją, serwisem, naprawami, sprawdzaniem szczelności, demontażem układów chłodniczych powinien posiadać certyfikat f-gazowy odpowiedniej kategorii.



Agregat skraplający jest systemem ciśnieniowym i jako taki stwarza ryzyko obrażeń. Należy używać odzieży ochronnej i okularów ochronnych. Nie wolno otwierać połączeń przed obniżeniem ciśnienia w układzie.



Podczas pracy z czynnikami chłodniczymi należy zachować środki ostrożności i stosować środki ochrony osobistej, takie jak rękawice i okulary.



Podczas pracy mogą zostać osiągnięte temperatury powierzchni przekraczające 60°C lub poniżej 0°C, co może spowodować oparzenia i odmrożenia. Przed przystąpieniem do pracy przy urządzeniu wyłącz je i pozwól mu ostygnąć.



Agregat skraplający zawiera obracające się części – łopatki wentylatora, które mogą powodować obrażenia, zaczeplanie i ciągnięcie ubrań itp. Prace należy wykonywać tylko wtedy, gdy zasilanie wentylatora jest odłączone.



Nigdy nie używaj tlenu do przeprowadzania prób ciśnieniowych obwodu chłodniczego lub klimatyzacyjnego. Tlen może eksplodować w kontakcie z olejem i spowodować obrażenia. Podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej z gazem pod ciśnieniem, takim jak azot (N₂), należy użyć regulatora do kontrolowania ciśnienia.



Podczas instalacji i demontażu należy podjąć środki ostrożności. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Szczególną ostrożność należy zachować podczas pracy z elementami elektrycznymi i ciśnieniowymi.



Instalacja jest wypełniona czynnikiem chłodniczym i olejem, które w określonych warunkach, np. podczas lutowania twardego lub miękkiego, mogą spowodować pożar, wybuch lub poważne obrażenia i oparzenia.



Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w normie technicznej EN-378-3 dotyczącymi środków bezpieczeństwa, pierwszej pomocy i procedur w przypadku niebezpieczeństwa.



Wewnątrz urządzenia znajduje się napięcie zagrażające życiu. Wszelkie manipulacje przy tablicy elektrycznej oraz urządzeniach chłodzących mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i upoważniony personel posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz z zachowaniem zasad BHP.



Zachowaj szczególną ostrożność podczas obsługi i użytkowania jednostki OCU-RE. Urządzenie wyposażone jest w kilka zabezpieczeń, które redukują do minimum zagrożenia, które mogą pojawić się podczas pracy urządzenia. Nieprawidłowa eksploatacja, nieumiejętna zmiana parametrów, usunięcie lub ominięcie zabezpieczeń może prowadzić do nieprzewidzianych zdarzeń.

3. Opis kodu typu

OCU - K R E 045 M 0 5

5= 1 faza, 230 V, 50 Hz

0 = generacja "0"

L = LT

M = MT

Wydajność kW x 10

(045=4,5kW)

Warunki T_{ev}/T_{amb}

MT: -10/32 °C

LT: -30/32 °C

E = Seria "SE"

R = Sprężarka rotacyjna +
Falownik

K = syntetyczny czynnik
chłodniczy A1, np. R448A,
R449A, R513A

OCU = Agregat do użytku
zewnątrznego ze zintegro-
wanym skraplaczem

4. Specyfikacja jednostek

4.1. Komponenty

- Wysokowydajna sprężarka rotacyjna BLDC (Avic) z grzałką karteru
- Skraplacz chłodzony powietrzem
- Wentylatory EC
- Zawór odcinający na przewodzie ssawnym
- Izolacja na rurociągu ssawnym
- Zbiornik cieczy z zaworem odcinającym na wylocie
- Zawór bezpieczeństwa
- Przewód cieczowy: filtr osuszacz, wziernik ze wskaźnikiem wilgotności, zawór odcinający
- Zawory serwisowe
- Presostat HP z automatycznym resetem – ochrona sprężarki
- Falownik – kontrola pracy sprężarki
- Sterownik z dedykowanym oprogramowaniem
- Czujnik ciśnienia ssania i tłoczenia
- W pełni wyposażona tablica elektryczna
- Siatka ochronna skraplacza
- Chłodzenie wtryskiem cieczy w serii LT

4.2. Kompletna jednostka: IPX4

IP X 4

Druga cyfra – ochrona przed wnikaniem cieczy

4 – Ochrona przed rozpryskiwaniem się wody

Pierwsza cyfra – ochrona przed cząstkami stałymi

X – nie klasyfikowano

Stopień ochrony

4.3. Standardowe działanie

Agregat skraplający wyposażony jest w programowalny sterownik logiczny (PLC) Eliwell Free Smart (z oprogramowaniem PCCPL), który steruje pracą agregatu i pozwala na bardziej wydajną i zoptymalizowaną pracę układu chłodzenia.

Falownik SSPM odpowiada za zasilanie sprężarki głównej (falownik - o regulowanej wydajności), jest w pełni sterowany przez sterownik PLC poprzez komunikację Modbus RTU (magistrala RS-485). Prędkość obrotowa sprężarki zależy od ciśnienia ssania agregatu skraplającego (-Psuc) i nastawy parowania (prawidłowe ciśnienie jest określone na podstawie wybranego typu czynnika chłodniczego i nastawy parowania w °C).

Prędkość wentylatora EC urządzenia jest również regulowana przez sterownik PLC z sygnałem 0-10V (wybrane modele są sterowane przez magistralę RS-485). Prędkość wentylatora zależy od zmierzonego ciśnienia tłoczenia (-Pdis) i nastawy temperatury skraplania (zwykle około 40 °C), nastawa skraplania może być obniżona przy niskich temperaturach zewnętrznych (tryb ECO i pomiar -Tamb).

Opis pracy standardowej:

- 1) Urządzenie w normalnych warunkach (brak alarmów, urządzenie jest włączone - dioda Φ jest stale włączona), kontroluje ciśnienie na ssaniu (wydajność sprężarki) i tłoczeniu sprężarki (prędkość wentylatora).
 - a) Prawidłowe ciśnienie określa się na podstawie wybranego czynnika chłodniczego i ustawienia temperatury parowania.
- 2) Rozruch chłodzenia jest opóźniony o około 3 minuty po włączeniu zasilania i każdorazowo przy wyłączeniu sprężarki głównej (zachowywane jest również 5-minutowe opóźnienie między uruchomieniami sprężarki).
- 3) Jeśli wartość ciśnienia jest o około 0,4 bara większa niż ustawiona wartość, sprężarka uruchomi się po 10 sekundach (po okresie odpoczynku sprężarki).
- 4) Sprężarka po włączeniu pracuje na około 50% swojej wydajności przez 60 sekund a następnie przełącza się w tryb regulacji ciśnienia.
- 5) Urządzenie wyłącza się w przypadku:
 - a) Stałe ciśnienie jest o około 0,3 bara niższe od ustawionego ciśnienia, a główna sprężarka pracuje z minimalną prędkością.
 - b) Sprężarki zatrzymają się natychmiast, jeśli ciśnienie spadnie poniżej ustawienia odpompowania

5. Dane techniczne

Model agregatu skraplającego				OCU-KRE025M05	OCU-KRE045M05	OCU-KRE070M05	OCU-KRE012L05	OCU-KRE022L05	OCU-KRE030L05
Wymiary	Długość	A	[mm]	1000	1000	1100	1000	1000	1000
	Wysokość	B	[mm]	605	605	805	605	605	605
	Szerokość	C	[mm]	450	450	450	450	450	450
Waga brutto			[kg]	70	70	80	70	70	80
Skraplacz	Wentylatory x średnica		[mm]	1x450	1x450	1x500	1x450	1x450	1x450
	Przepływ powietrza		[m3/h]	3600	3600	5200	3600	3600	3600
	Zasilanie wentylatora		[V/ph/Hz]	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50
	Pobór mocy wentylatora		[W]	170	170	230	170	170	170
	Nominalne natężenie prądu wentylatora		[A]	1,4	1,4	2,1	1,4	1,4	1,4
Sprężarka	Model			C-6RVN63L0B	C-7RVN113L0B	C-7RVN153L0B	C-6RVN63L0B	C-7RVN113L0B	C-7RVN153L0B
	Przepływ objętościowy		[m3/h]	0,6-4,1	1,25-7,5	1,7-10,4	0,6-4,1	1,25-7,5	1,7-10,4
	Szybkość		[RPS]	30-90	30-90	30-90	30-90	30-90	30-90
	Rodzaj oleju			FV68S	FV68S	FV68S	FV68S	FV68S	FV68S
	Napełnienie olejem sprężarki		[dm3]	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
	Pobór mocy grzałki karteru		[W]	35	35	35	35	35	35
Poziom hałasu @10 m*			[dB]	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
Połączenia	Przewód ssący		[w]	1/2	5/8	3/4	1/2	5/8	3/4
	Linia cieczy		[w]	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
Zbiornik cieczy			[dm3]	3,9	3,9	5,3	3,9	3,9	3,9
Zasilacz	Napięcie		[V/ph/Hz]	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50	220-240/1/50
Zalecany minimalny przekrój	[mm2]			3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5
Zalecana minimalna ochrona				C16	C20	C20	C16	C20	C20

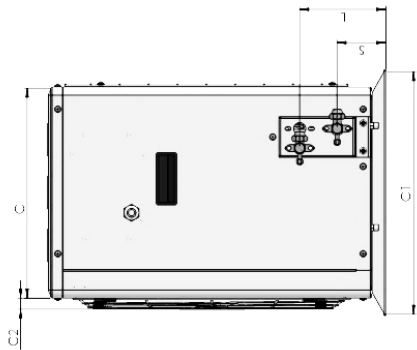
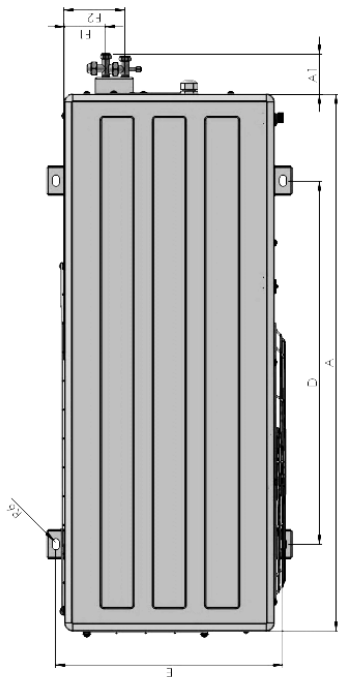
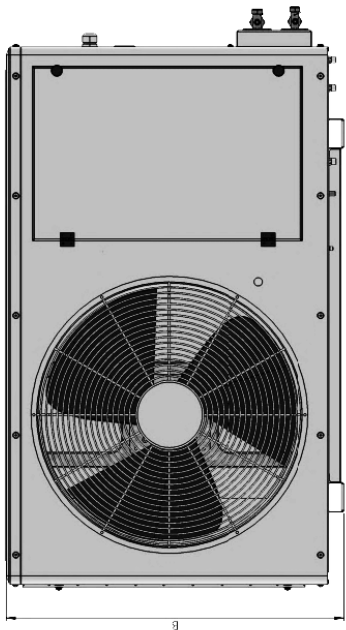
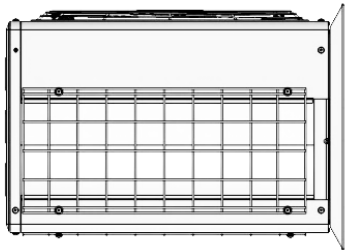
*Poziom hałasu obliczany jest dla agregatu skraplającego pracującego przy pełnym obciążeniu sprężarki i przy temperaturze otoczenia 32°C. Poziom hałasu może ulec zmianie w rzeczywistej instalacji ze względu na warunki otoczenia.

PANASONIC COLD CHAIN POLAND Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w danych dotyczących wydajności w niniejszej dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia, a firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Wszelkie prawa zastrzeżone

6. Rysunki jednostek

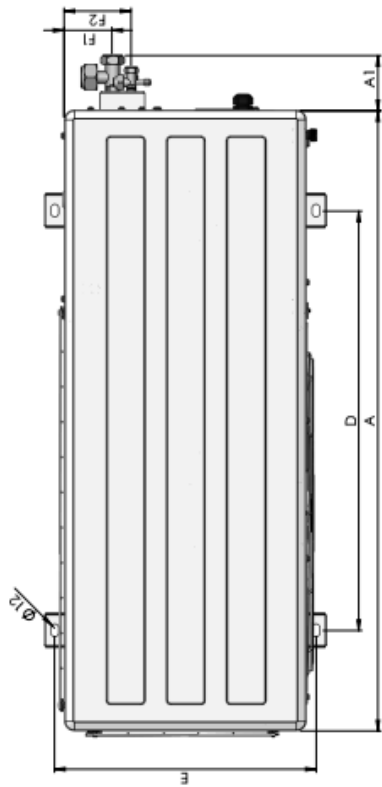
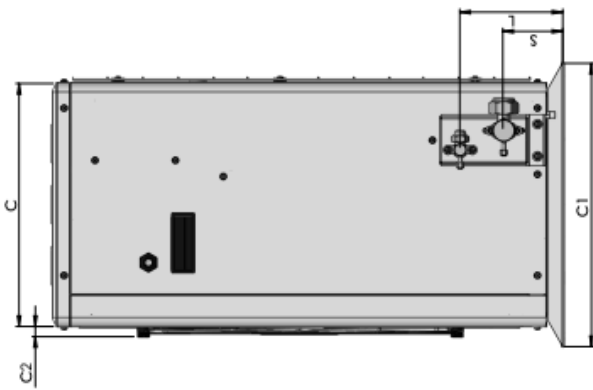
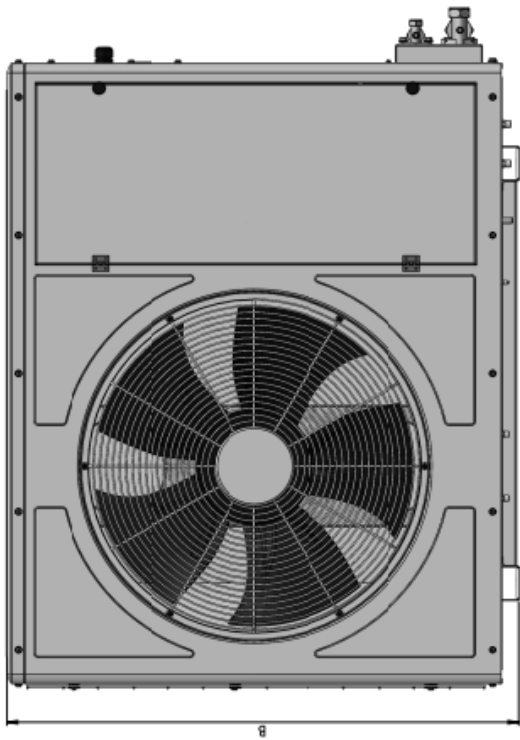
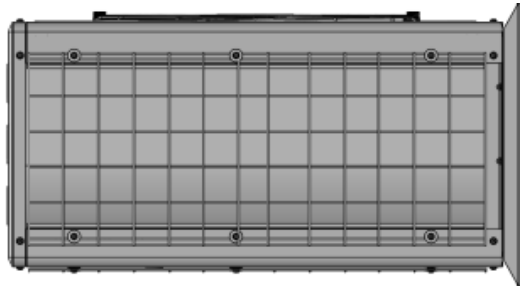
6.1. OCU-KRE025M05; OCU-KRE045M05; OCU-KRE012L05;
OCU-KRE022L05; OCU-KRE030L05

	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
A	970	A1	72,5	B	610	C	380	C1	445	C2	20
						D	656	E	410	F1	75
										F2	110
										S	88
										L	156



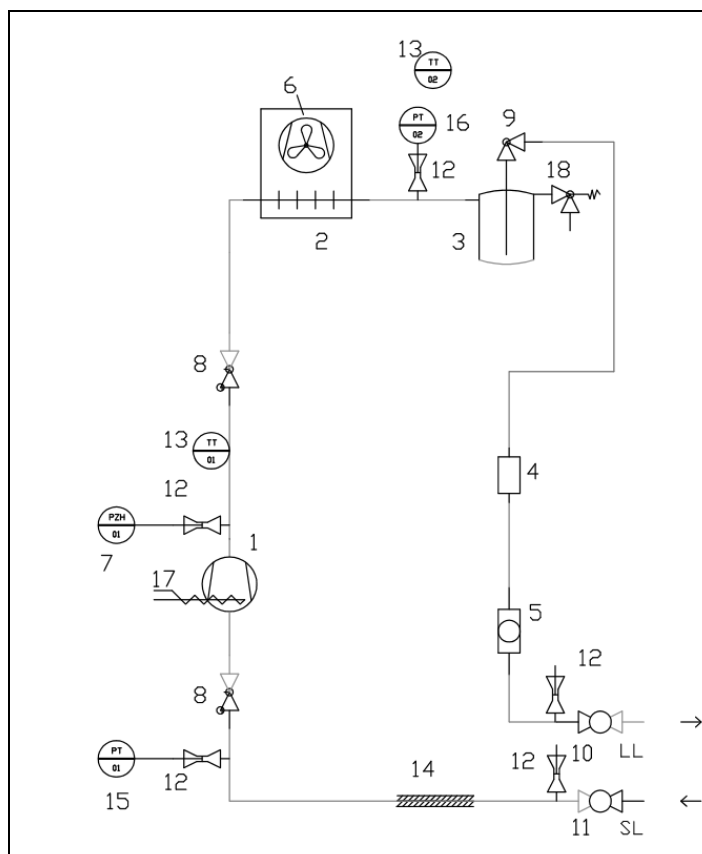
6.2. OCU-KRE070M05

A	975	mm
A1	101	mm
B	802	mm
C	385	mm
C1	445	mm
C2	16	mm
D	656	mm
E	410	mm
F1	75	mm
F2	105	mm
S	94	mm
L	161	mm



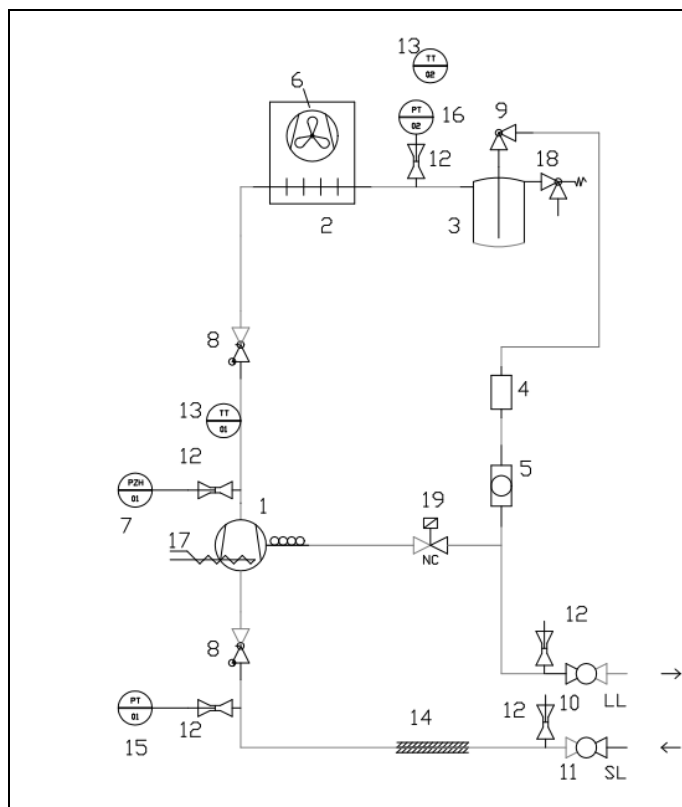
7. Schematy urządzeń

7.1. Seria OCU-KREnnnM05



1	Sprężarka rotacyjna inwertrowa
2	Skrapacz
3	Zbiornik cieczy
4	Filtr osuszacz
5	Wziernik
6	Wentylator
7	Presostat HP
8	Zawór zwrotny
9	Zawór Rotalock
10	Zawór odcinający linia cieczowa
11	Zawór odcinający linia ssawna
12	Zawór serwisowy
13	Czujnik temperatury
14	Izolacja termiczna
15	Przetwornik ciśnienia LP
16	Przetwornik ciśnienia HP
17	Grzałka karteru
18	Zawór bezpieczeństwa

7.2. Seria OCU-KREnnnL05



1	Sprężarka rotacyjna inwertrowa
2	Skrapacz
3	Zbiornik cieczy
4	Filtr osuszacz
5	Wziernik
6	Wentylator
7	Presostat HP
8	Zawór zwrotny
9	Zawór Rotalock
10	Zawór odcinający linia cieczowa
11	Zawór odcinający linia ssawna
12	Zawór serwisowy
13	Czujnik temperatury
14	Izolacja termiczna
15	Przetwornik ciśnienia LP
16	Przetwornik ciśnienia HP
17	Grzałka karteru
18	Zawór bezpieczeństwa
19	Zawór elektromagnetyczny wtrysku cieczy

8. Dobór agregatu skraplającego

Dobór inwerterowego agregatu skraplającego z napędem, który pracuje w zmiennych warunkach obciążenia, powinien być dokonany z uwzględnieniem maksymalnych i minimalnych wymagań dotyczących wydajności chłodniczej.

Wyboru agregatu skraplającego należy dokonać na podstawie tabel w broszurze technicznej lub u lokalnego dystrybutora.

8.1. Dobór agregatu skraplającego – wymagania dotyczące wydajności

Wydajność chłodnicza najmniejszego parownika lub kilku parowników pracujących jednocześnie (np. z jednym zaworem elektromagnetycznym) w warunkach pracy musi być większa niż 30% nominalnej (pełnego obciążenia) wydajności agregatu skraplającego w tych warunkach.

Pełna obciążalność agregatu skraplającego w warunkach pracy powinna być równa maksymalnemu (szczytowemu) wymaganemu obciążeniu chłodniczego. Należy wziąć pod uwagę współczynnik jednoczesności pracy parowników.

8.2. Przykłady wyboru agregatu skraplającego z broszur technicznych

Przykład 1. w systemie niskotemperaturowym planowane są dwa parowniki o mocach $Q_1=800\text{W}$ i $Q_2=1400\text{W}$. Oba parowniki będą pracowały w temperaturze -30°C , przy użyciu czynnika chłodniczego R449A, a maksymalna temperatura otoczenia wynosi 32°C .

Pełna obciążalność systemu wyniesie $Q = Q_1 + Q_2 = 2200\text{ W}$. Agregatem skraplającym, który powinien być dobry w takich warunkach, byłby OCU-KRE022L05, który ma maksymalną moc w punkcie pracy równą 2225W – nieco wyższą niż wymagana moc całkowita. 30% maksymalnej mocy agregatu skraplającego wynosi 668W i jest mniejsze niż wydajność najmniejszego parownika, dzięki czemu OCU-KRE022L05 spełnia wymagania dotyczące wydajności.

Przykład 2. w systemie średniotemperaturowym planowane są cztery parowniki o mocach $Q_1=700\text{ W}$, $Q_2=700\text{W}$, $Q_3=1400\text{W}$ i $Q_4=1400\text{W}$. Każdy parownik będzie pracował w temperaturze -10°C , przy użyciu czynnika chłodniczego R449A, a maksymalna temperatura otoczenia wynosi 38°C .

Pełne obciążenie systemu wyniesie $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 4200\text{W}$. Agregatem skraplającym, który powinien być dobry w takich warunkach, byłby OCU-KRE045M05, który ma maksymalną moc w punkcie pracy równą 4216 W – nieco wyższą niż wymagana całkowita wydajność. 30% maksymalnej mocy agregatu skraplającego wynosi 1264 W i jest wyższe niż wydajność najmniejszych parowników Q_1 i Q_2 . Jednostki te powinny być na przykład połączone ze sobą wspólnym zaworem elektromagnetycznym lub tworzyć pary Q_1+Q_3 i Q_2+Q_4 , aby mieć najmniejszą sekcję co najmniej 1264W przy użyciu modelu OCU-KRE045M05. Jeśli takie podłączenie parowników nie jest wykonalne, należy zastosować np. 2 szt OCU-KRE025M05.

Aby w pełni wykorzystać płynną regulację i sprawność sprężarek inwerterowych w układach wieloparownikowych, regulatory parownika powinny być ustawione tak, aby utrzymywać temperaturę o jak najniższej histerezie ($1\text{--}2^\circ\text{C}$). Zapewni to bardziej równomierny przepływ czynnika chłodniczego i zminimalizuje przestoje sprężarki, które wystąpią, jeśli większość parowników zostanie zamknięta w tym samym czasie. Zalecenie to nie dotyczy systemów 1: 1 (1 agregat skraplający + 1 parownik).

9. Transport i magazynowanie



Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo zranienia!



Piętrowanie urządzeń jest niedozwolone.



Podczas transportu i magazynowania jednostka powinna być transportowana wyłącznie na palecie.
Dopuszczalne jest podnoszenie za pomocą pasów zawieszonych przymocowanych do palety.



Podnoszenie i przesuwanie urządzenia powinno odbywać się za pomocą urządzeń do tego przeznaczonych (wózek widłowy, dźwig itp.)

Maszyny używane do podnoszenia agregatu muszą spełniać wymagania dyrektywy 2006/42/EC, mieć odpowiedni udźwig i być dopuszczone do użytkowania.



Nigdy nie wchodzić pod podwieszoną jednostkę.



O ile urządzenie nie jest transportowane ręcznie, należy zachować bezpieczną odległość od transportowanej jednostki wynoszącą co najmniej 1.5 m.



Przechylanie urządzenia jest niedozwolone.
Urządzenie musi stać wypoziomowane.



Przechowuj urządzenie w zacienionym miejscu w temperaturach od -25°C do +55°C przy wilgotności względnej 10-90%.



Urządzenie z opakowaniem nie może być narażone na deszcz, śrowisko korozyjne ani bezpośrednie działanie promieni słonecznych.



Po rozpakowaniu ocień, czy urządzenie jest nieuszkodzone i kompletne. Zauważone rozbieżności należy zgłaszać dostawcy.



Podczas transportu i magazynowania urządzenie należy chronić przed wilgocią i kurzem (np. folia, tektura)



Zabrania się podnoszenia urządzenia za pomocą rur, przewodów zbiorczych skraplacza lub złączy

10. Weryfikacja stanu technicznego

Po otrzymaniu urządzenia należy sprawdzić:

- czy nie uległa ona uszkodzeniu podczas transportu (każda sztuka jest zapakowana),
- szczelność (każda jednostka jest wstępnie napełniona suchym azotem pod ciśnieniem 3-5 bar)
- jego elementy pod kątem uszkodzeń (rury, wyłącznik ciśnieniowy itp.),
- czy akcesoria są zgodne z zamówieniem.

11. Instalacja

11.1. Uwagi ogólne

Włączenie urządzenia do dowolnego układu chłodniczego powinno być poprzedzone konsultacją techniczną lub sporządzeniem projektu z doбором pozostałych elementów systemu (parowniki, automatyka) oraz określeniem odpowiedniej lokalizacji dla urządzenia i rur.

Urządzenie powinno być instalowane przez wykwalifikowany personel zaznajomiony ze sprzętem chłodzącym.

11.2. Lokalizacja i montaż urządzenia

Temperatura otoczenia, w której pracuje urządzenie, powinna mieścić się w zakresie od -20°C do 43°C.

Aby zmniejszyć ryzyko przekroczenia tej temperatury zaleca się umieszczenie urządzenia pod zadaszeniem lub w pomieszczeniu, w którym zapewniony będzie swobodny przepływ powietrza.

Wybór lokalizacji jednostki

Lokalizacja urządzenia powinna być tak dobrana, aby ograniczyć nadmierną ekspozycję na światło słoneczne. Zalecane jest rozmieszczenie jednostek po północnej lub wschodniej stronie budynku.

Jeśli nie ma możliwości zamontowania urządzenia po stronie północnej lub wschodniej, zaleca się zainstalowanie urządzenia pod zadaszeniem.

Nie zaleca się montażu na połaciach dachowych o dużej powierzchni, w szczególności pokrytych materiałami silnie pochłaniającymi promieniowanie słoneczne (np. papa).

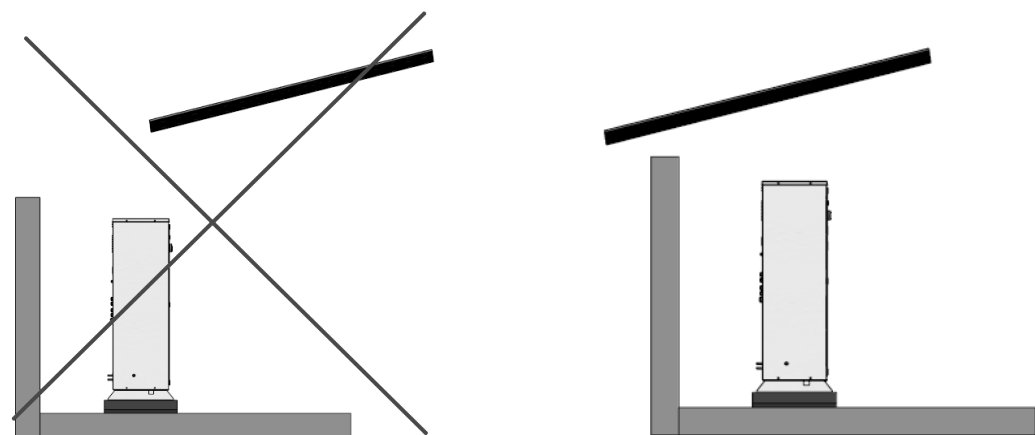
Urządzenie należy umieścić z dala od źródeł ciepła.

Urządzenie należy montować w miejscach o swobodnej cyrkulacji powietrza.

Urządzenie nie powinno być instalowane w miejscach, w których przeważający kierunek wiatru jest przeciwny do kierunku powietrza wywiewanego. w przypadku narażenia na taki wiatr zaleca się użycie przegrody.

Wybór miejsca instalacji urządzenia powinien być dokonany z uwzględnieniem potencjalnych uciążliwości dla osób postronnych

Nachylenie dachu musi zapewniać prawidłową pracę urządzenia, szczególnie podczas opadów śniegu.



Nieprawidłowe umiejscowienie w stosunku do dachu może skutkować powstawaniem zasp śnieżnych w pobliżu urządzenia

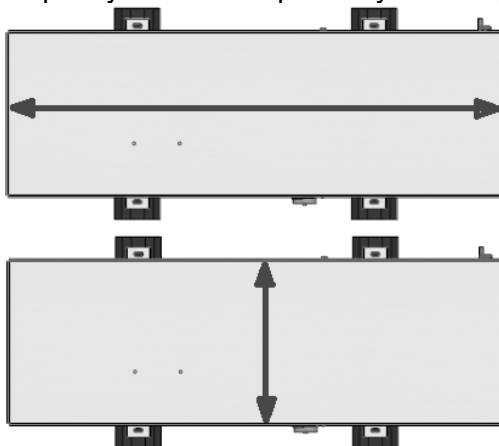
Dach zabezpiecza urządzenie przed gromadzeniem się zasp śnieżnych

Założenie i wsparcie jednostki

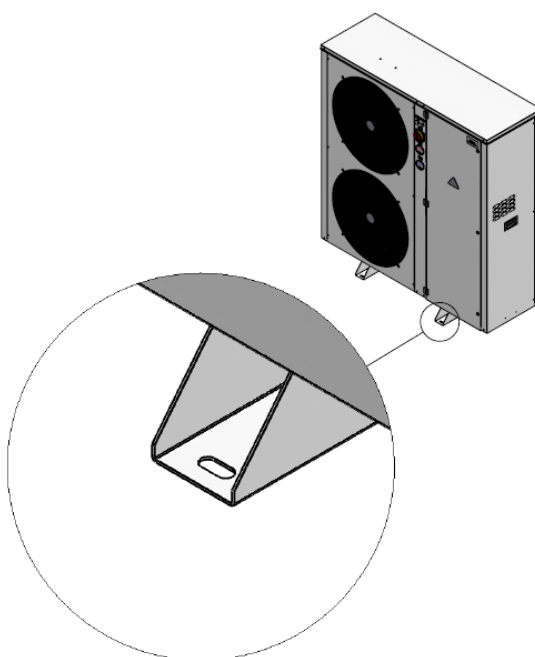
Nośność posadzki musi być większa niż masa agregatu skraplającego

Wytrzymałość skręcanych lub spawanych ram stalowych powinna być poparta obliczeniami. Stalowa rama nie może ulec deformacji po umieszczeniu na niej urządzenia.

Maksymalne dopuszczalne pochylenie w obu płaszczyznach wynosi 10 mm/m.



Mocowanie urządzenia za pomocą dedykowanych otworów w nóżkach urządzenia.

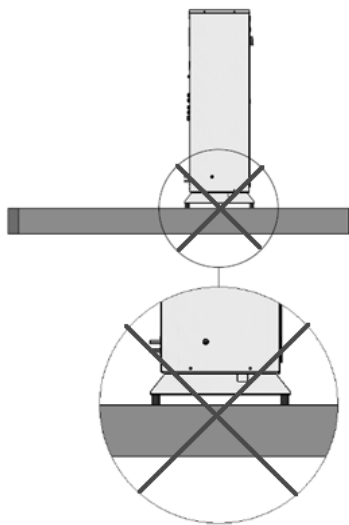


Sztywność fundamentu pod agregat należy sprawdzić ręcznie przed i po uruchomieniu urządzenia.

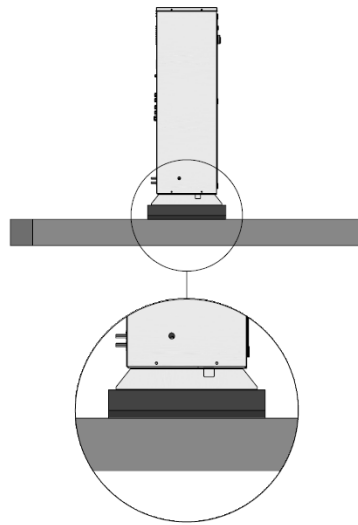
Wymagane jest stosowanie wibroizolatorów o nośności wystarczającej do masy urządzenia.

W przypadku jednostek o masie brutto powyżej 200 kg wymagane jest podparcie na całej powierzchni nóg urządzenia.

Podparcie punktowe nie jest zalecane w przypadku jednostek o masie brutto powyżej 150 kg.



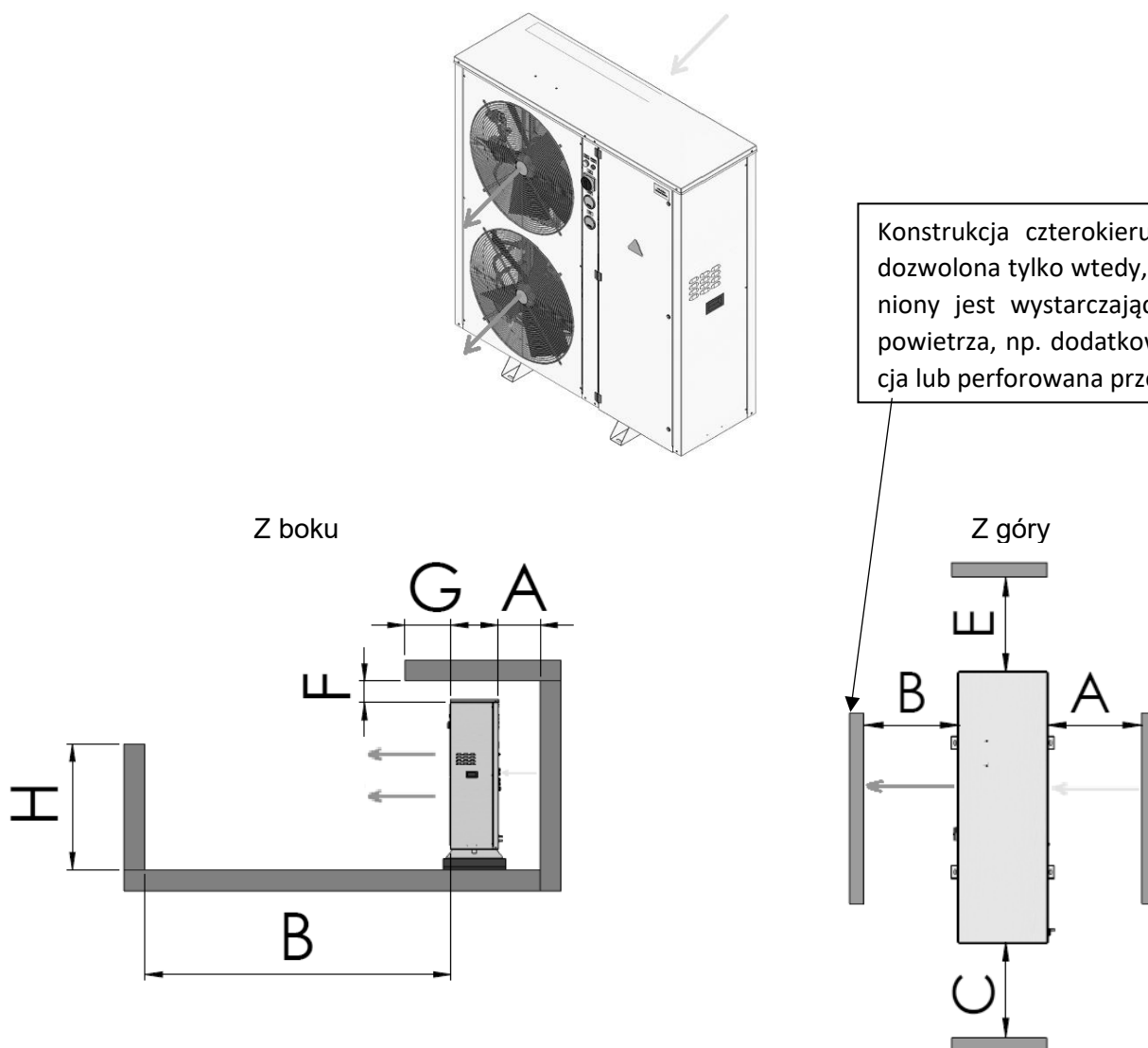
Punktowe podparcie stopy powoduje możliwość nadmiernego ugięcia



Podparcie urządzenia na całej powierzchni stopy zapewnia stabilność

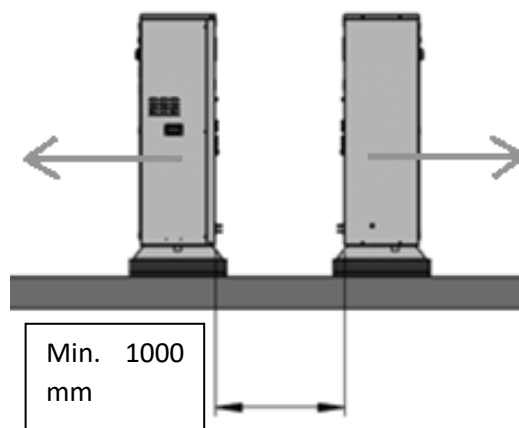
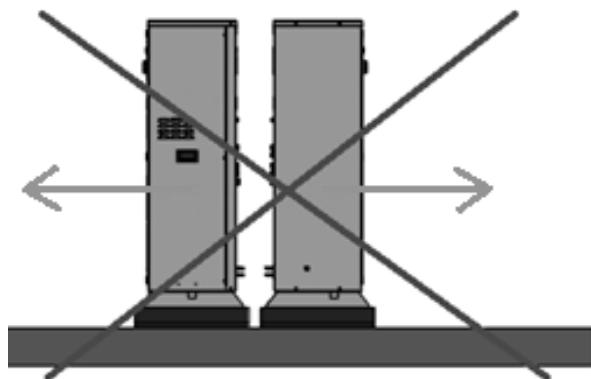
Pozycja jednostki ze ścianami i innymi jednostkami

Do prawidłowej pracy urządzenia muszą być spełnione wymagania dotyczące odległości od ściany.



Wymiar	Wartość
A	Min. 400 mm
B	Min. 800 mm, ale nie mniej niż wysokość urządzenia * Dla urządzenia z pionowym wyrzutem powietrza: B = Min. 400 mm
C	Min. 400 mm
E	Min. 400 mm
F	Min. 400 mm * Dla urządzenia z pionowym wyrzutem powietrza: F = Min. 800 mm, ale nie mniej niż wysokość urządzenia
G	Max. 800 mm
H	Max. 1200 mm
Każdorazowo przy ustalaniu lokalizacji montażu należy wziąć pod uwagę przestrzeń serwisową urządzenia w celu naprawy i przeglądu.	

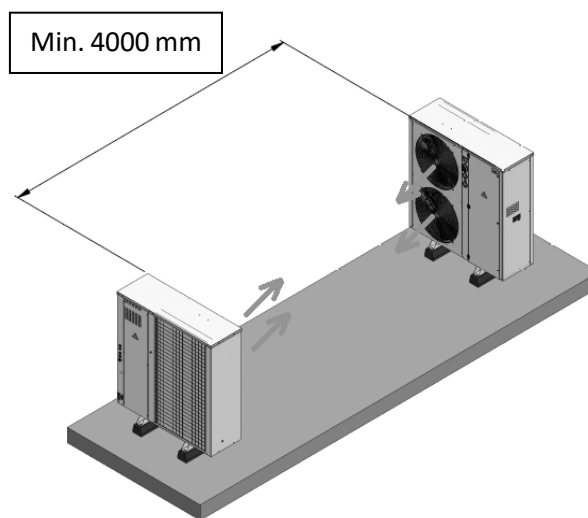
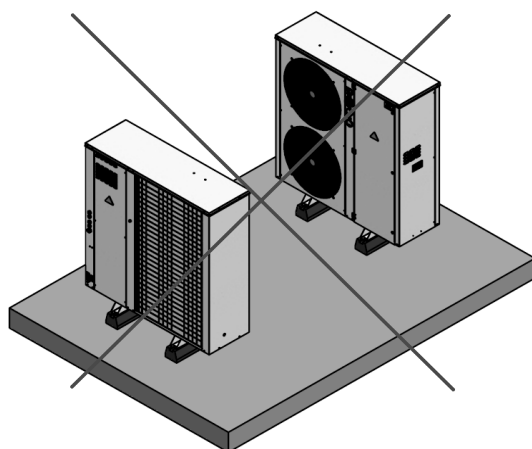
Należy zapewnić odpowiednią odległość w przypadku umieszczenia jednostek ze skraplaczami naprzeciwko siebie.



Zbyt mała odległość między skraplaczami może skutkować wzrostem temperatury skraplania i skróceniem żywotności urządzenia

Zachowanie minimalnej odległości między skraplaczami nie powoduje wzrostu temperatury skraplania

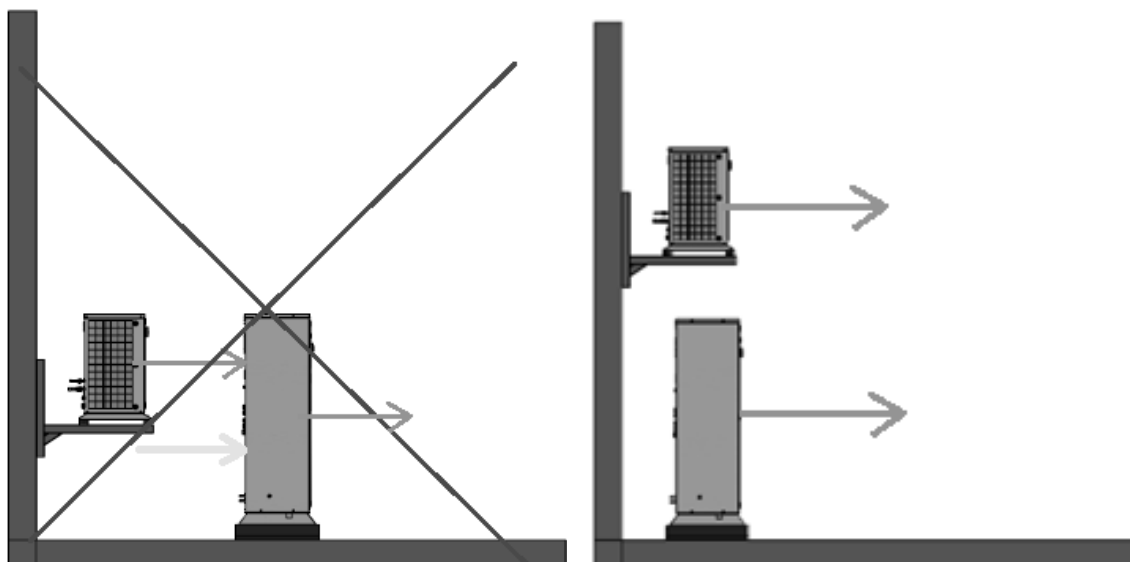
Zapewnij wystarczającą odległość w przypadku umieszczenia urządzeń tak, aby strumienie powietrza wylotowego były skierowane do siebie.



Umieszczenie strumieni powietrza wylotowego naprzeciwko siebie może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia

Ustawienie jednostek naprzeciwko siebie, z zachowaniem minimalnej odległości, nie powoduje ujemnych zawirowań powietrza

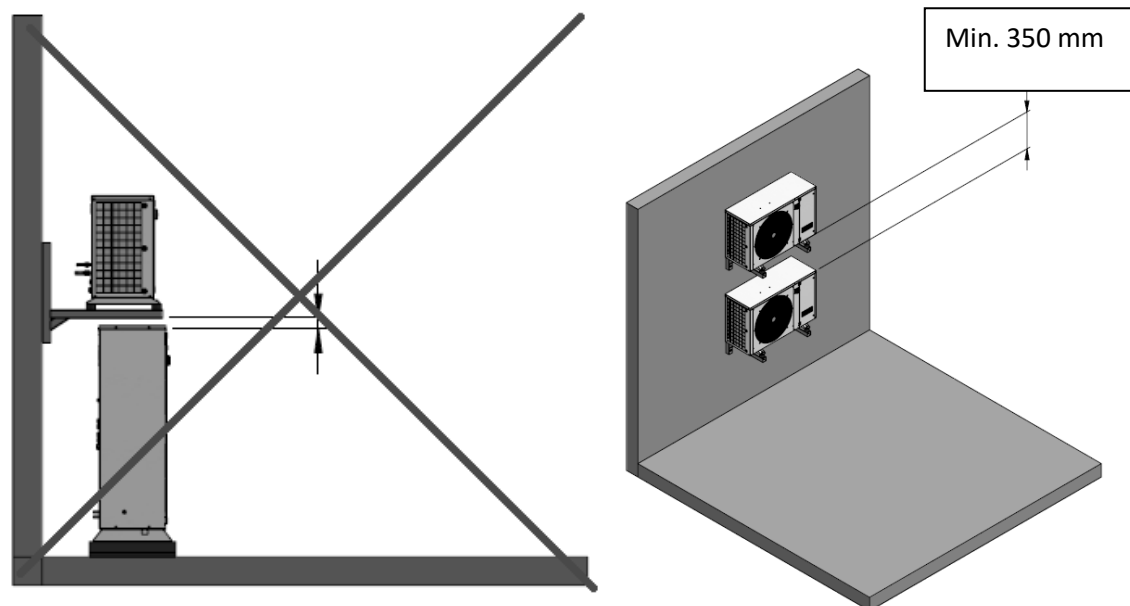
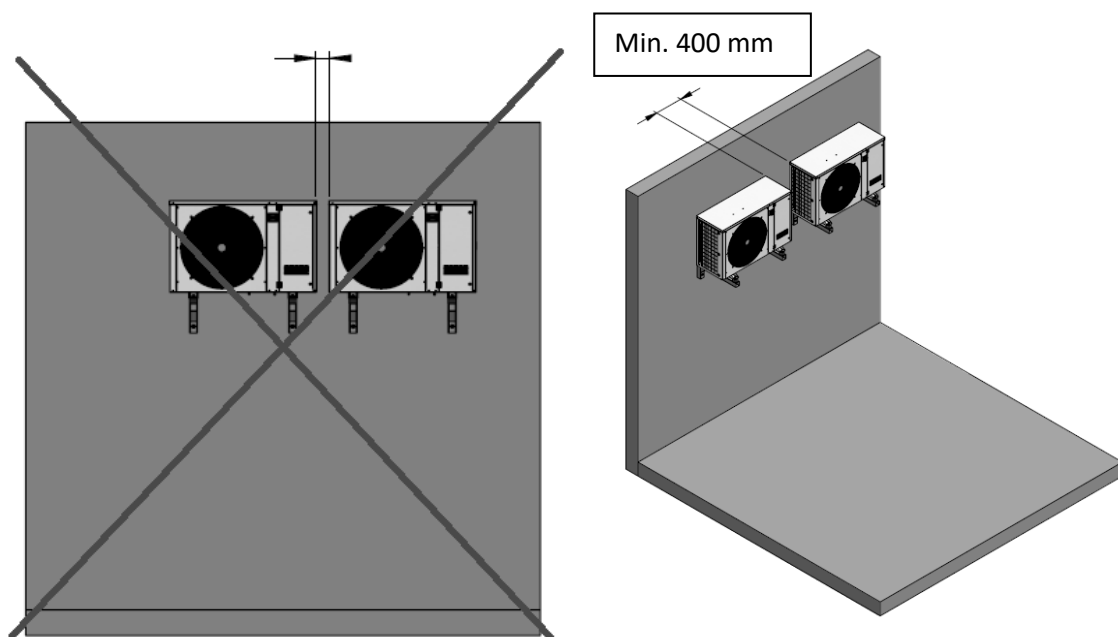
- Separacja strumieni powietrza wlotowego i wywiewanego z różnych jednostek



Mieszanie strumienia powietrza wlotowego urządzenia ze strumieniem powietrza wylotowego innego urządzenia może spowodować nieprawidłową pracę urządzeń

Ustawienie urządzeń z zachowaniem odstępów nie spowoduje mieszania się strumieni powietrza wlotowego i wywiewanego

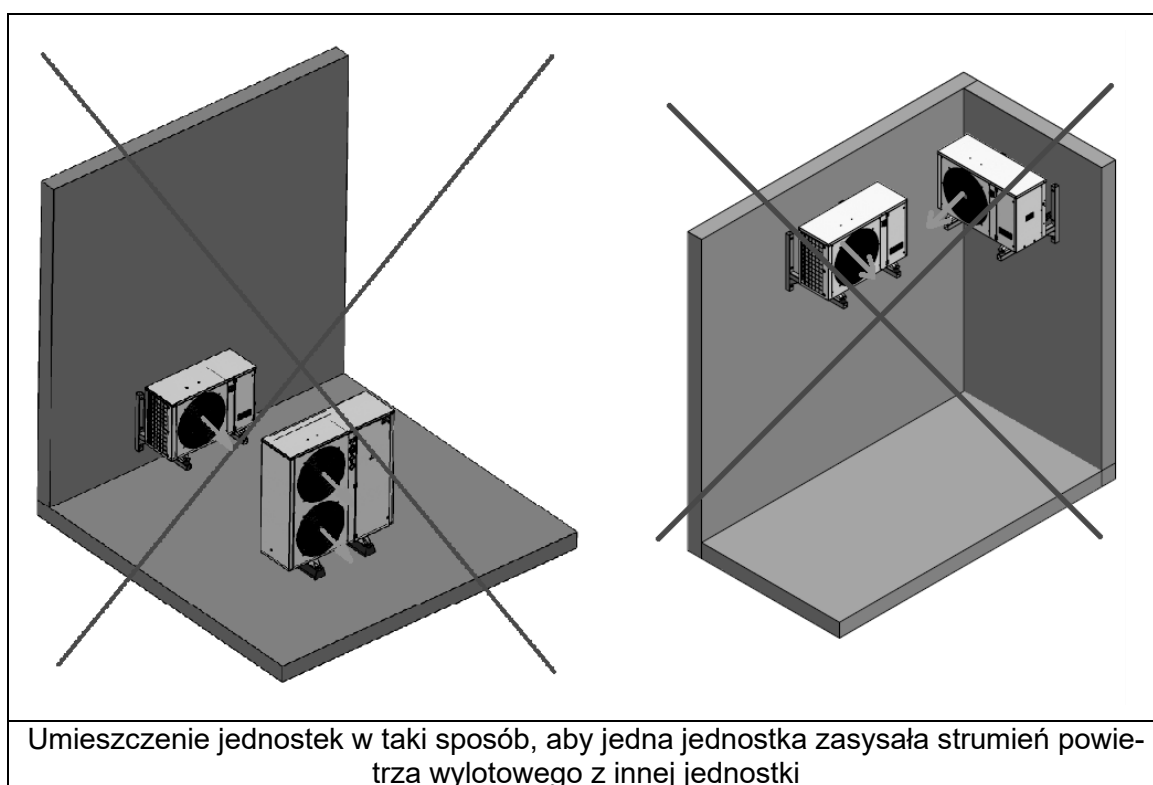
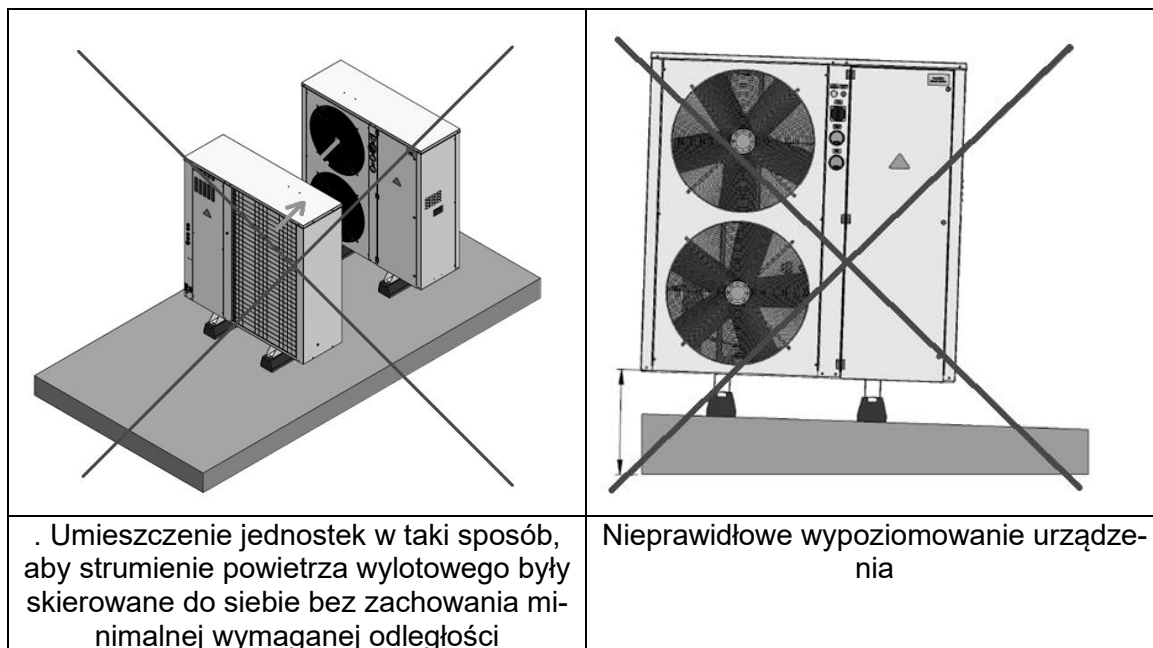
Zapewnij minimalne odległości od innych jednostek.

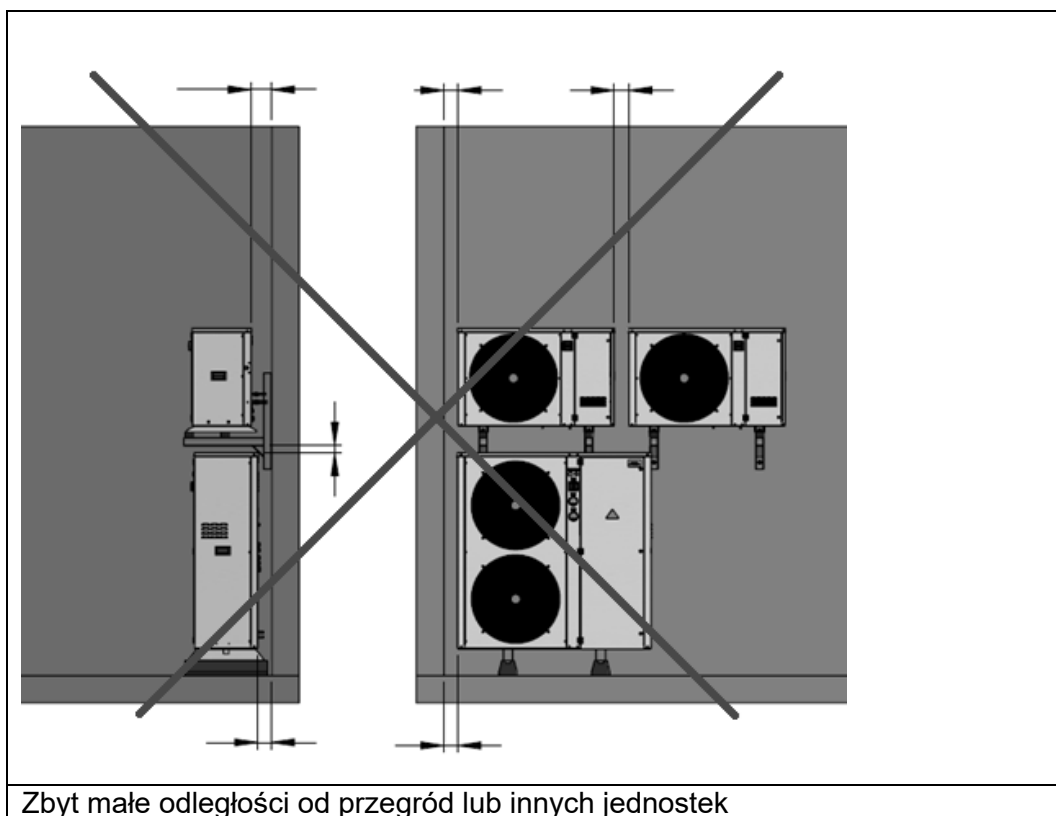


Zbyt mała odległość między jednostkami może powodować nieprawidłową pracę jednostek i utrudniać wykonywanie czynności serwisowych.

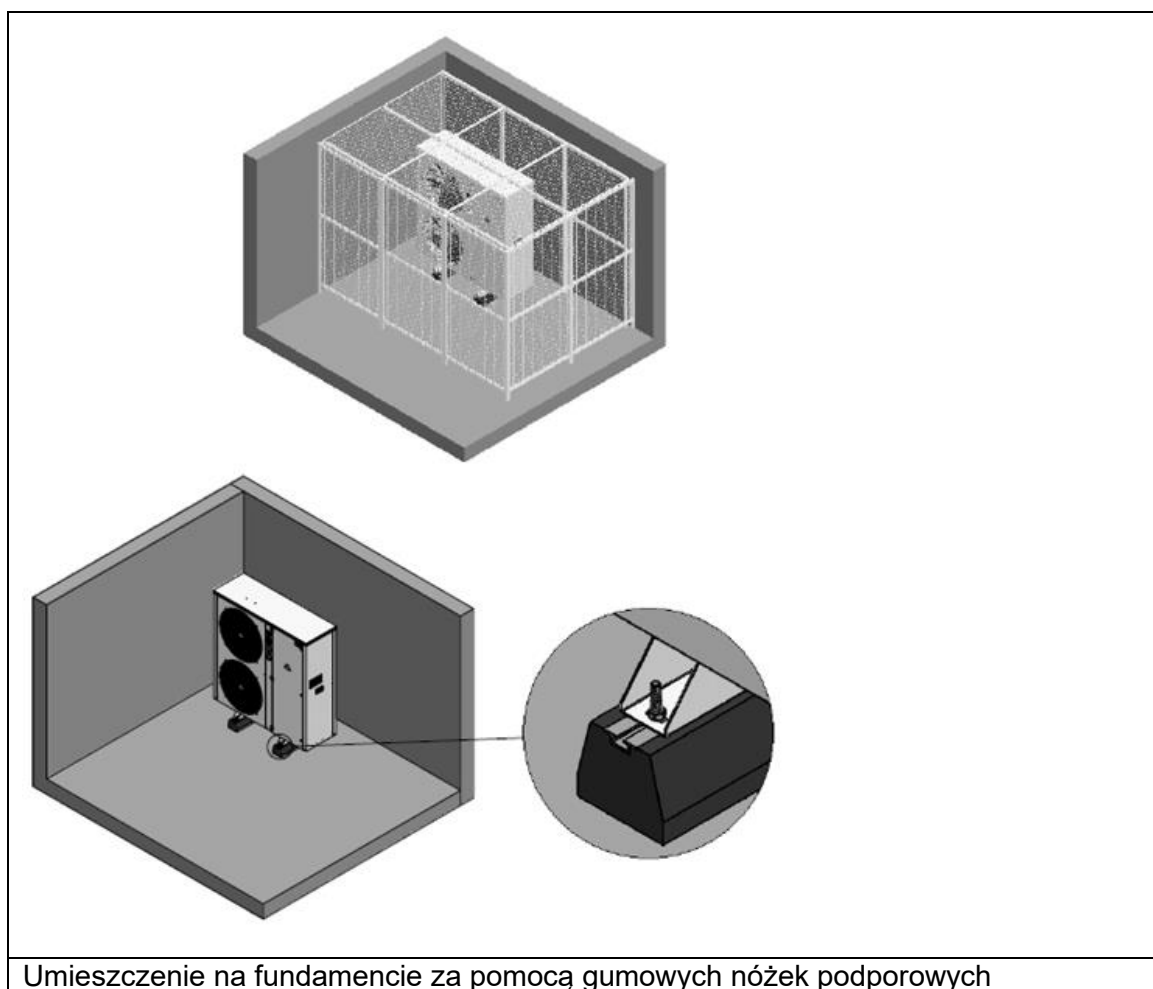
Ustawienie urządzeń z zachowaniem minimalnych odległości nie powoduje nieprawidłowej pracy urządzenia i ułatwia wykonywanie czynności serwisowych.

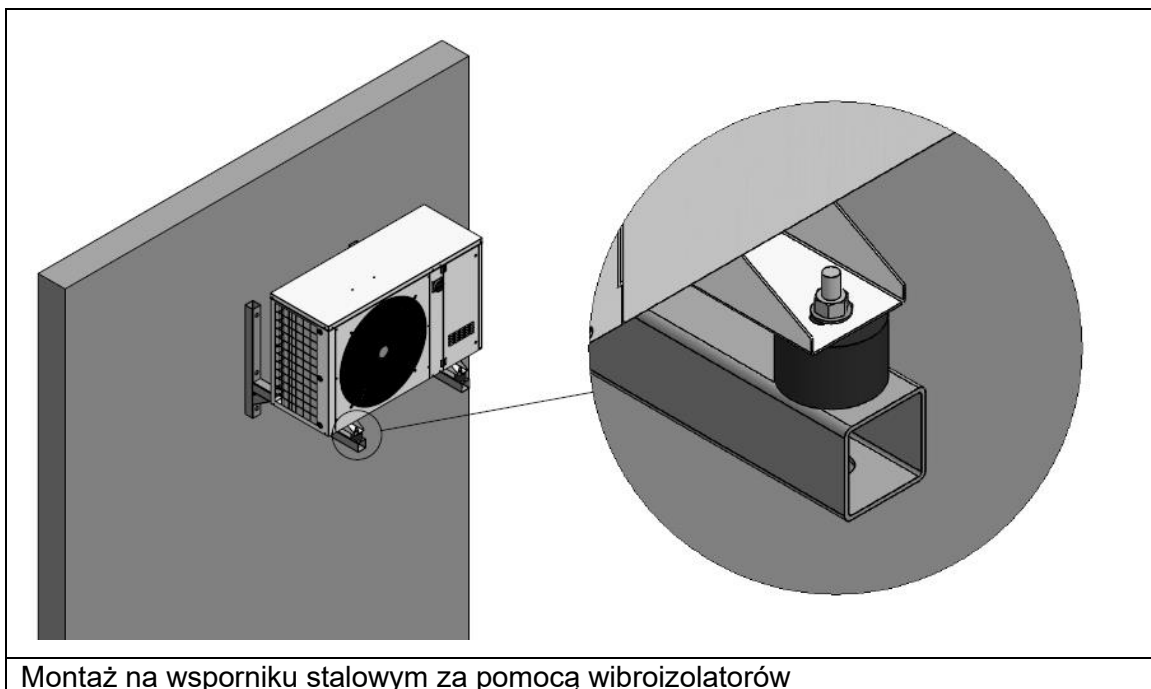
Przykłady nieprawidłowego umieszczenia urządzenia:



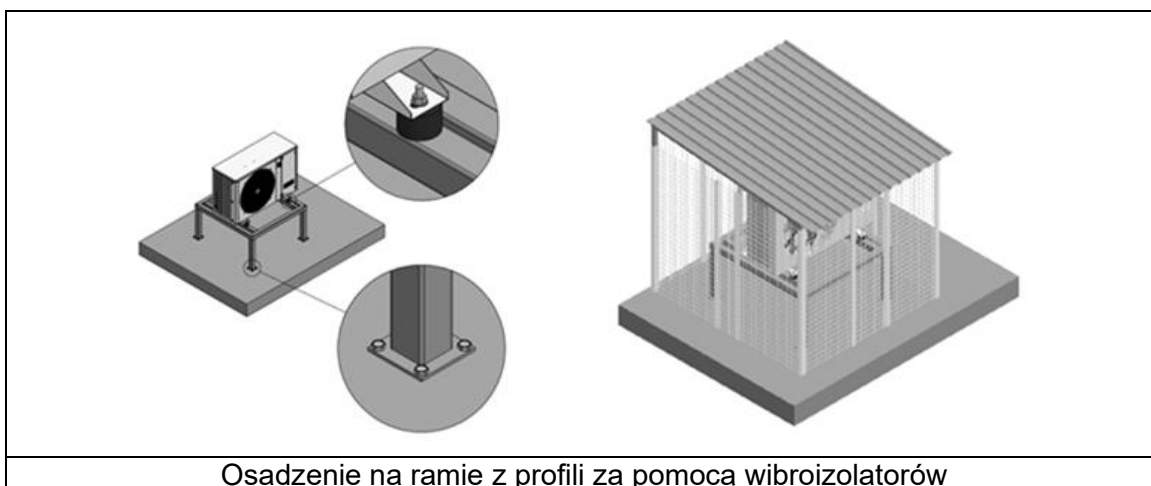


Przykłady prawidłowego rozmieszczenia urządzenia:

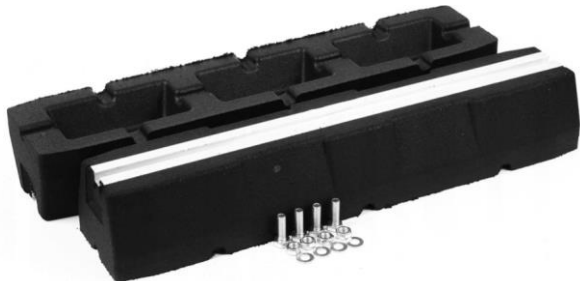




Montaż na wsporniku stalowym za pomocą wibroizolatorów



Osadzenie na ramie z profili za pomocą wibroizolatorów

	
Wibroizolatory gumowe (np. Ø60: DVA.1-60-40-M10-28-40) o parametrach technicznych zgodnych z wytycznymi producenta w zakresie masy i gabarytów urządzenia, zapewniające podparcie na całej szerokości stopy urządzenia	Gumowa stopka podporowa o parametrach technicznych zgodnych z wytycznymi producenta w zakresie wagi i wielkości agregatu

UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA MONTAŻU URZĄDZENIA	
Instaluj tylko w dobrze wentylowanych miejscach	
	Wyciek czynnika chłodniczego może spowodować spadek stężenia tlenu, co może spowodować uduszenie. Łatwopalne czynniki chłodnicze mogą eksplodować.
W razie potrzeby zapewnij systemy odwadniające	
	Brak odpowiedniego odprowadzania wody może skutkować gromadzeniem się wilgoci i mokrą podłogą.
Zapewnij ogrodzenie wokół urządzenia	
	Dotykanie urządzenia przez osoby postronne może prowadzić do obrażeń i kontuzji.
Nie instaluj w miejscach, w których możliwy jest wyciek substancji łatwopalnych	
	Substancje łatwopalne mogą ulec zapłonowi w wyniku kontaktu z iskrą z części elektrycznej urządzenia, co może spowodować wybuch.
Ostrożnie przesuwaj urządzenie w pozycji poziomej	
	Niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem może spowodować jego upadek i obrażenia.

11.3. Wymagania dotyczące układu chłodniczego

Agregaty skraplające są fabrycznie osuszone i wstępnie napełniane olejem i suchym azotem. Połączenia urządzenia są szczelne. Zwróć uwagę, aby nie wprowadzać brudu i wilgoci do systemu. Układ chłodniczy musi być wykonany z suchych i czystych elementów, zgodnie z planem, przepisami technicznymi oraz odpowiednimi normami i przepisami.



Urządzenie jest wstępnie napełnione azotem pod ciśnieniem. Aby go uwolnić, poluzuj nakrętki na zaworach zarówno po stronie ssącej, jak i cieczowej i delikatnie otwórz zawór.

Ponadto układ chłodniczy powinien:

- Chronić sprężarkę przed wnikaniem ciekłego czynnika chłodniczego zarówno

podczas pracy, jak i postoju. w tym celu należy odpowiednio poprowadzić przewody ssące, zastosować odpowiednie elementy automatyki, parowniki itp.

- zapewnić powrót oleju do sprężarki poprzez odpowiednie ułożenie przewodów czynnika chłodniczego

- zapewniają ochronę przed nadmiernymi stratami energii poprzez izolację zarówno strony ssącej, jak i ciekłego czynnika chłodniczego

- wszystkie połączenia muszą być szczelne – zaleca się stosowanie połączeń lutowanych.

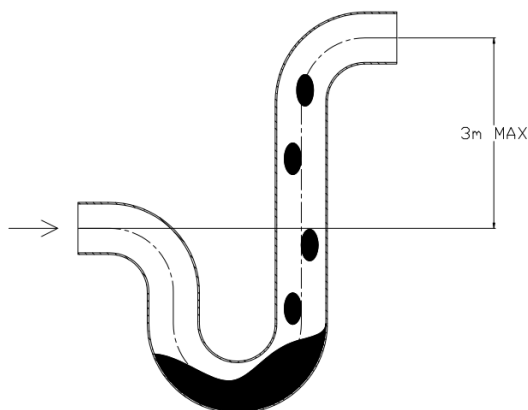
Układ chłodniczy zawierający F-gazy powinien być odpowiednio oznakowany.

Instalacja niskotemperaturowa i mroźnicza

W systemie niskotemperaturowym z temperaturą parowania poniżej -15°C można stosować tylko agregaty skraplające serii LT. Agregaty skraplające LT wyposażone są w elektrozawór wtrysku cieczy, regulowany temperaturą tłoczenia. Wtrysk cieczy jest konieczny, aby uniknąć przegrzania temperatury tłoczenia w układzie z dużą różnicą ciśnień między ssaniem a tłoczeniem.

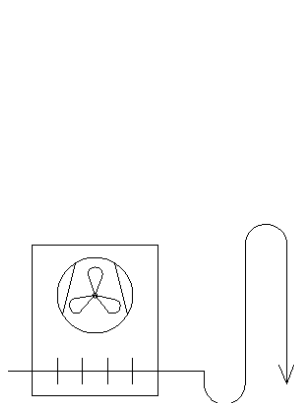
Pułapki olejowe

Aby umożliwić powrót oleju z czynnikiem chłodniczym na przewodzie ssawnym, należy wykonać pułapki olejowe w kształcie litery P, które umożliwiają transport oleju. Syfony te powinny być wykonane przed każdym pionowym odcinkiem przewodu ssawnego z przepływem przed i na parowniku na zewnątrz za czujnikiem temperatury. Pojedynczy pułap olejowy na rurociągu ssącym umożliwia przepływ oleju w górę na maksymalną wysokość trzech metrów. w przypadku wyższego przekroju pionowego na środku powinien znajdować się dodatkowy osadnik oleju.

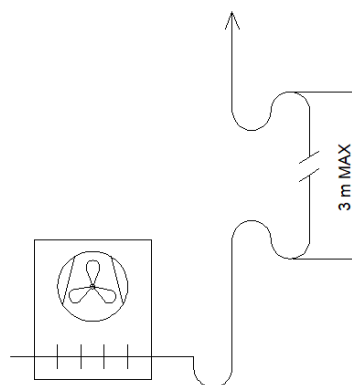


Przewód ssawny musi być poprowadzony odpowiednio do względnego położenia parownika i urządzenia oraz różnicy wysokości między nimi. Jest to szczególnie ważne, aby zapewnić prawidłowy powrót oleju z parownika, poprawić parowanie czynnika chłodniczego, a także zmniejszyć ryzyko zalania sprężarki ciekłym czynnikiem chłodniczym.

Jeśli parownik znajduje się wyżej niż agregat skraplający, zaleca się odssysanie czynnika chłodniczego przed zatrzymaniem sprężarki. Rurociąg ssący powinien być, co najmniej z syfonem w kształcie litery U, poprowadzony nad parownikiem. Na odcinku pionowym z przepływem w górę należy wykonać pułapkę oleju.



Parownik nad agregatem skraplającym



Parownik pod agregatem skraplającym

Średnice rurociągów powinny być tak dobrane, aby zapewnić prawidłową prędkość czynnika chłodniczego dla minimalnego i maksymalnego obciążenia.

W rurociągu ssawnym, aby utrzymać powrót oleju, minimalna prędkość czynnika chłodniczego powinna wynosić 8 m/s w przekroju pionowym i 4 m/s w odcinku poziomym przy nachyleniu 0,5% w kierunku przepływu. w razie potrzeby należy użyć reduktora średnicy lub podwójnego wzniosu. W sekcji cieczowej rurociągu prędkość czynnika chłodniczego powinna być mniejsza niż 1,5 m/s.

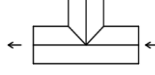
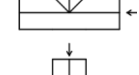
Średnice i prowadzenie rur sekcji ssącej powinny być wykonane tak, aby zminimalizować spadek ciśnienia przy pełnym obciążeniu. Spadek ciśnienia powinien być niższy niż 3K dla warunków punktu rosy (np. dla czynnika chłodniczego R449A byłoby to około 0,4 bara dla stanu MT lub 0,2 bara dla warunków LT).

Średnice przyłączy ssawnych i cieczy agregatu skraplającego są optymalnymi średnicami rur dla typowej instalacji przy 30-100% zakresu wydajności agregatu w warunkach nominalnych. Za każdym razem średnica rurociągu powinna być optymalizowana dla użytych komponentów, aby zapewnić powrót oleju. W razie potrzeby należy zastosować odpowiednią redukcję rur.

Długość orurowania

Ze względu na prędkość czynnika chłodniczego i spadek ciśnienia, zalecana maksymalna długość bezwzględna rur zintegrowanych z agregatem skraplającym OCU-KRE nie powinna przekraczać 15 m dla przewodu cieczowego i 15 m dla przewodu ssawnego. Długość efektywna (rury proste i równoważna długość dla łączników i komponentów) nie powinna przekraczać 20m. Byłby to odpowiednik np. 10 kolanek dla instalacji 15m z rurą 5/8". Szacunkowe równoważne długości dla różnych złączy przedstawiono w poniższej tabeli.

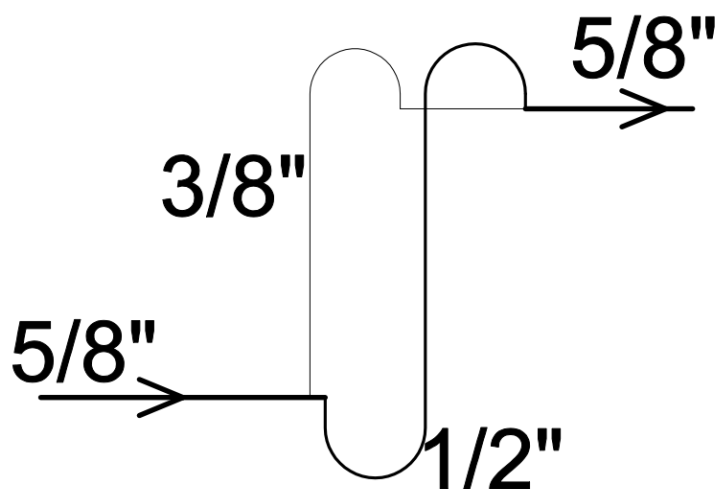
Maksymalna dopuszczalna odległość przewodu ssawnego od agregatu skraplającego do najdalszego parownika wynosi 30 m (40 m długości efektywnej) dla serii MT i 20 m (30 m długości efektywnej) dla serii LT, przy starannym doborze i projektowaniu rurociągów. Maksymalna różnica wysokości między agregatem skraplającym a parownikami nie większa niż 7 m.

	 Kolano krótkie 90°	 Kolano długie 90°	 Kolano 45°	 U-kształtka	 Trójnik z prostym przepływem	 Przepływ kątowny trójnika	 Redukcja o 50%	 Redukcja o 25%
1/4"	0,2	0,2	0,1	0,5	0,2	0,5	0,2	0,2
3/8"	0,3	0,2	0,2	0,7	0,2	0,7	0,3	0,3
1/2"	0,4	0,3	0,2	1	0,3	0,9	0,4	0,4
5/8"	0,5	0,4	0,3	1,2	0,4	1,1	0,5	0,5
3/4"	0,6	0,4	0,3	1,4	0,4	1,3	0,6	0,6
7/8"	0,7	0,5	0,4	1,7	0,5	1,5	0,7	0,7
1 1/8"	0,9	0,6	0,5	2,1	0,6	2	0,9	0,9

Podwójne wzniosy

Aby zapewnić minimalną prędkość czynnika chłodniczego w układzie ze sprężarką inwerterową, w razie potrzeby należy zastosować redukcję przewodu ssawnego lub podwójny wznios.

Podwójny wznios daje efekt zmniejszonego średnicy przy minimalnym obciążeniu, zapewniając jednocześnie mniej więcej taki sam spadek ciśnienia, jak pełnowymiarowa linia przy pełnym obciążeniu. Mniejszy pion jest tak dobrany, aby zapewnić powrót oleju przy minimalnym kroku wydajności; Większy pion jest tak dobrany, że połączone "obszary przepływu" obu tych pionów są w przybliżeniu równe głównej linii ssącej lub tłocznej.



Pełne obciążenie		Minimalna pojemność			
dz	powierzchnia, mm ²		Rura#1	Rura#2	powierzchnia, mm ²
3/8"	44,4	→	8 mm	& 6 mm	40,8
1/2"	89,9	→	3/8"	& 8 mm	72,7
5/8"	151,3	→	1/2"	& 3/8"	134,3
3/4"	228,3	→	5/8"	& 1/2"	241,2
7/8"	321,1	→	3/4"	& 1/2"	318,2
1 1/8"	554,9	→	7/8"	& 3/4"	549,4
1 3/8"	841,4	→	1 1/8"	& 7/8"	876,0
1 5/8"	1187,3	→	1 3/8"	& 7/8"	1162,5

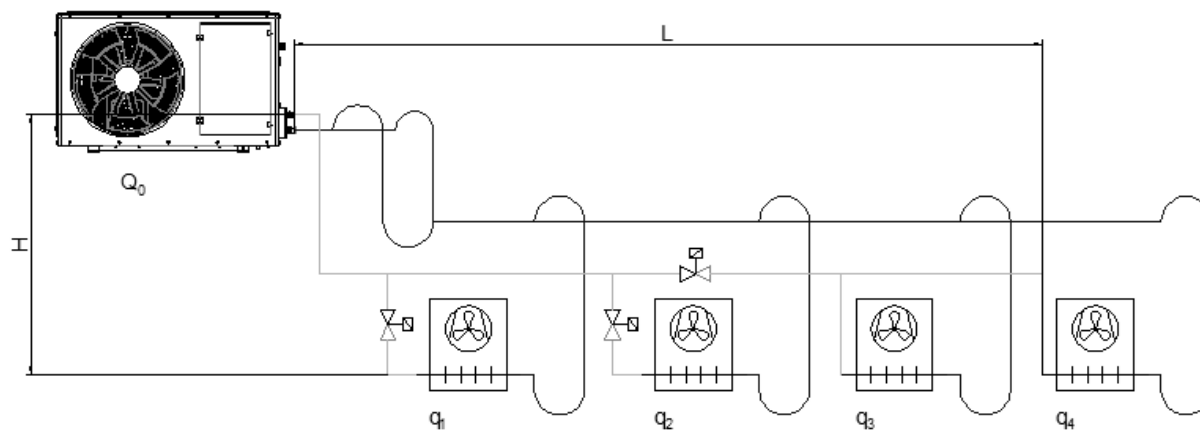
Wspornik rurociągu

Wymagane odległości między podporami rurociągów zależą od rozmiaru rury, zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica zewnętrzna rury (d)	Maksymalna odległość między podporami
$d \leq 1/2"$	1 metr
$1/2" < d \leq 7/8"$	2 metry
$7/8" < d \leq 2 1/8"$	3 metry
$2 1/8" < d \leq 2 5/8"$	4 metry

- Wymagana jest izolacja rurociągu ssawnego z odpowiednim pokryciem rury.

System powinien być zaprojektowany tak, aby miał zoptymalizowaną długość i średnicę rurociągów. w przypadku długich instalacji rurowych lub o zbyt małej średnicy ssania, ze względu na opór rurociągów, ciśnienie ssania odczytane z przetwornika zamontowanego w agregacie skraplającym może mieć znacznie niższą wartość niż odczyt ciśnienia parownika. Największe różnice będą obserwowane, gdy urządzenie będzie pracować z dużą częstotliwością sprężarki, co może skutkować nieoptymalną wydajnością. Podczas pierwszego uruchomienia urządzenia należy sprawdzić poziom ciśnienia w urządzeniu i na parowniku. w razie potrzeby wyreguluj nastawę agregatu skraplającego.



$H < 7$ m	$H+L < 30$ m dla MT $H+L < 20$ m dla LT	$Q_1 \geq 30\%$ Q_0	$Q_2 \geq 30\%$ Q_0	$Q_3 + Q_4 \geq$ $30\% Q_0$	$q_1 + q_2 + q_3 +$ $q_4 \approx Q_0$
--------------	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------------	--

12. Przygotowanie do uruchomienia jednostki

12.1. Test szczelności i suszenie

Po zakończeniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności systemu przy użyciu azotu. Szczelność urządzenia jest testowana fabrycznie.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą EN-378-2.



Ciśnienie azotu należy zwiększać stopniowo zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.



Nie przekraczaj maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia urządzenia, określonego na tabliczce znamionowej urządzenia.

Nie należy przeprowadzać prób szczelności poprzez wprowadzanie do układu środków chemicznych. Spowoduje to utratę gwarancji.

Aby wysuszyć system, wytworzyć podciśnienie wewnątrz i napełnić system azotem. Wytworzyć podciśnienie dwukrotnie: najpierw przy zamkniętych zaworach agregatu skraplającego, a następnie:

- wytworzyć próżnię 1000 mikronów (1 Tr, 1,3 mbar)
- napełnić układ azotem do ciśnienia co najmniej 10 bar,
- opróżnić instalację za pomocą przyłącza serwisowego na zaworze ssącym,
- wytwarzają podciśnienie, gdy zawory odcinające urządzenia są otwarte do ciśnienia 1000 mikronów (1 Tr, 1,3 mbar),
- sprawdzaj jakość próżni przez 3 godziny po odłączeniu pompy próżniowej,
- Jeśli ciśnienie w układzie szybko wzrasta, oznacza to, że w układzie jest nieszczelność. Punkt wycieku powinien zostać znaleziony i naprawiony, a następnie ponownie wytworzyć próżnię.
- Jeśli ciśnienie w układzie powoli rośnie, oznacza to, że w układzie może znajdować się wilgoć resztkowa. Napełnianie układu suchym azotem i wytwarzanie podciśnienia należy powtórzyć.
- Jeśli nie zostanie wykryta żadna nieszczelność, napełnij układ czynnikiem chłodniczym.



Nie uruchamiaj sprężarki ani nie zasilaj styków silnika elektrycznego, gdy układ jest pod ciśnieniem. Może to spowodować łuk elektryczny lub nieodwracalne uszkodzenie silnika sprężarki.

12.2. Napełnianie czynnikiem chłodniczym

Przed napełnieniem czynnikiem chłodniczym włącz grzałkę karteru.

Mieszanki zeotropowe powinny być ładowane tylko w postaci płynnej.

Ciekły czynnik chłodniczy należy napełnić zbiornikiem cieczy.

Po uruchomieniu może być konieczne dodanie czynnika chłodniczego. Dodawanie ciełego czynnika chłodniczego po stronie ssawnej powinno odbywać się ze szczególną ostrożnością, z dala od agregatu skraplającego z dławieniem przepływu.

Podczas pierwszego uruchomienia agregatu skraplającego OCU-KRE na każdy 1 kg czynnika chłodniczego powyżej 2,5 kg należy dodać 50ml oleju, który jest zgodny ze specyfikacją techniczną.

12.3. Podłączenie zasilania



Podłączenie elektryczne powinno być wykonane przez specjalistę posiadającego wymagane prawem uprawnienia do podłączania urządzeń elektrycznych.



Instalacja elektryczna musi spełniać wymagania odpowiednich przepisów i norm bezpieczeństwa.



W instalacji zasilania urządzenia należy zapewnić odpowiednie środki umożliwiające jego całkowite odłączenie od zasilania na wszystkich fazach (w przypadku urządzeń z zasilaniem jednofazowym musi być również możliwe całkowite odłączenie przewodu neutralnego). Elementy te należy umieścić między urządzeniem a źródłem zasilania.



Prąd znamionowy środków do odłączania zasilania od urządzenia nie może być mniejszy niż zalecane minimalne zabezpieczenie urządzenia (określone w tabeli w rozdziale 5). Otwarte styki takich środków muszą zapewniać izolację równoważną izolacji podstawowej (zgodnie z IEC 61058-1) i muszą zapewniać całkowite rozłączenie w warunkach przepięcia kategorii III (minimalne napięcie udarowe 4 kV). Środki używane do odłączenia napięcia od urządzenia muszą mieć możliwość zablokowania w pozycji odłączonej.

Podłącz główny przewód zasilający do zacisków oznaczonych -Xz (L1, L2, L3, N, PE) na tablicy elektrycznej urządzenia.



Zaciski -Xz są typu wciskanego. Umożliwia to bez narzędziowy montaż drutu z rdzeniem stałym lub drutu wielożyłowego zakończony tulejką. Do montażu drutu wielożyłowego bez tulejki należy użyć odpowiedniego narzędzia.

Podłączenie elektryczne urządzenia powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami dotyczącymi minimalnego przekroju określonymi w tabeli w rozdziale 5.



Ostrzeżenie: Stosowanie przewodów o zbyt małym przekroju może skutkować spadkami napięcia, zwiększonym poborem prądu oraz nieprawidłowym działaniem zabezpieczenia przeciwzwarcowego i przeciążeniowego. Może to doprowadzić do zniszczenia sprężarki, wentylatorów skraplacza oraz zagrożenia zdrowia lub życia.



UWAGA: Urządzenie posiada kondensatory, które pozostają pod napięciem po odłączeniu zasilania (są powoli rozładowywane). Odczekaj 5 minut po odłączeniu zasilania przed przystąpieniem do naprawy lub prac serwisowych!

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia lub po dłuższym postoju należy upewnić się, że przewody zasilające urządzenia nie są uszkodzone i że połączenia śrubowe elementów elektrycznych nie zostały poluzowane! (Poluzowanie przegubów mogło być spowodowane wibracjami podczas transportu lub długotrwałej pracy).

12.4. Klasa ochrony urządzenia (ochrona przeciwporażeniowa)



Urządzenie wykonane jest w **I klasie ochronności**.

Agregaty skraplające są w pełni okablowane i testowane fabrycznie.

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

Jeśli wyłącznik różnicowoprądowy (RCD) musi być używany jako dodatkowe zabezpieczenie przed porażeniem prądem (wymóg dla miejsca, w którym urządzenie jest zainstalowane). Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego typu B (opóźnionego) po stronie zasilania agregatu skraplającego.

Jeśli w obwodzie zasilania znajduje się wyłącznik różnicowoprądowy typu A, ale nie służy do ochrony urządzenia, może być konieczne użycie wyłącznika różnicowoprądowego o wyższym prądzie roboczym (100 mA lub 300 mA).

12.5. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Agregaty skraplające muszą być instalowane przez przeszkolony personel i w sposób odpowiedni do zapewnienia wymaganej kompatybilności elektromagnetycznej dla danego środowiska pracy (przemysłowe/handlowe/mieszkaniowe).

Urządzenia przeznaczone są do montażu w środowisku komercyjnym (klasa C2 zgodnie z IEC 61800-3: 2018).

Dostosowanie urządzenia do środowiska mieszkalnego (C1) wymaga zastosowania dodatkowego filtra RFI, który redukuje zakłócenia radiowe (w celu doboru rozwiązań prosimy o kontakt z naszym działem technicznym).

13. Opis interfejsu

13.1. Falownik

Urządzenie wyposażone jest w falownik SSPM. Służy do zasilania głównej sprężarki, pełniąc funkcję zmiany wydajności chłodniczej urządzenia.

Komunikacja

Falownik komunikuje się ze sterownikiem Eliwell za pomocą sieci Modbus RTU w standardzie RS485. Jest w pełni zarządzany i kontrolowany przez kontroler. Wszystkie parametry pracy falownika dostępne są z poziomu sterownika.

Opis wskaźników LED falownika

Falownik wyposażony jest w wyświetlacz, z którego domyślnie można odczytać aktualną prędkość obrotową sprężarki ($5400 \text{ Prędkość obrotowa}/60 = 90 \text{ obr./min}$). Wyświetlane są również błędy falownika, zgodnie z opisem w tabeli w rozdziale 18.4: Opis kodów błędów falownika.



13.2. Interfejs sterownika jednostki

Przyciski

Wbudowane przyciski sterownika Eliwell Free Smart pozwalają na poruszanie się po menu i zmianę wartości parametrów.



Poniższa tabela zawiera szczegółowy opis przycisków kontrolera:

Nie.	Guzik	Opis
1.	F1 (strzałka w górę)	Poruszanie się po menu / Zwiększanie wartości parametru
2.	F2 (Esc)	Wyjdź z menu / Przejdź w górę w menu / Anuluj ustawienie parametrów
3.	F3 (strzałka w dół)	Poruszanie się po menu / Zmniejszanie wartości parametru
4.	F4 (Set)	Wejdź do menu "Ustaw" z widoku domyślnego / Wejdź do podmenu / Ustaw wartości parametrów
5.	F1 + F3 (F5)	Wejdź do menu Bios (naciskając oba przyciski jednocześnie)
6.	F2(Esc) + F4 (Ustaw)	Wejdź do menu "Prg" z widoku domyślnego (naciskając oba przyciski jednocześnie)

Specjalne funkcje przycisków:

- **Włączanie urządzenia:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F1 (↑) przez 3 sekundy w widoku domyślnym,
- **Wyłączanie urządzenia:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F3 (↓) przez 3 sekundy w widoku domyślnym,
- **Resetowanie błędu:** Naciśnij przycisk F2 (esc) w widoku domyślnym.

Przydatne funkcje:

- **Wyjdź do widoku domyślnego (wyjście z menu):** Naciskaj przycisk F2 (esc), aż na wyświetlaczu wyświetli się "-",
- **Podgląd pomiarów (wejdź do menu AXT):** Naciśnij F4 (ustaw) -> **AXT** -> F4 (ustaw).

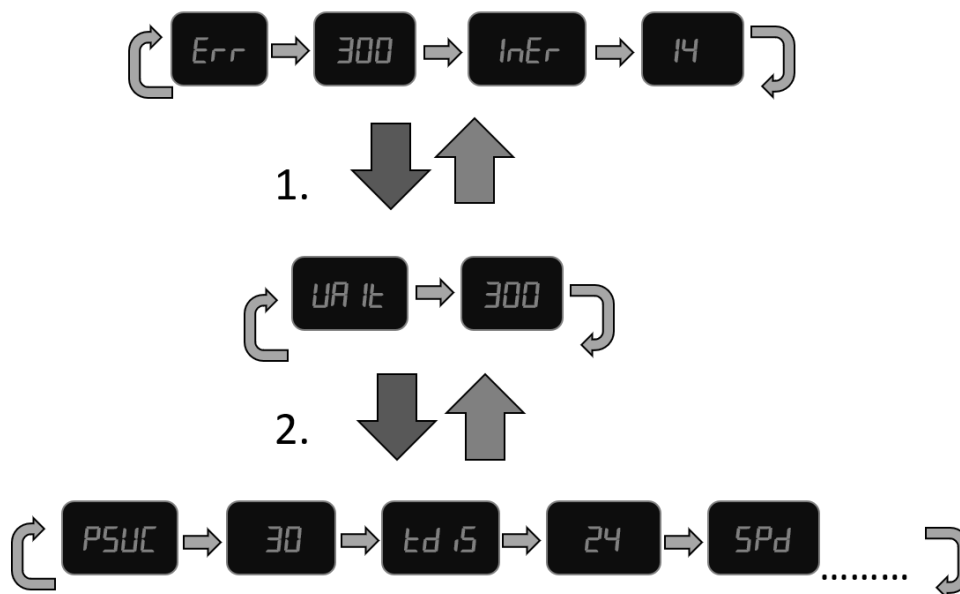
Wyświetlacz

Ekran sterownika Eliwell Free Smart podzielony jest na kilka elementów. Są to symbole LED i siedmiosegmentowy wyświetlacz. Wskazują one aktualny stan pracy agregatu chłodniczego poprzez wyświetlanie najważniejszych informacji takich jak: informacje z czujników, tryby pracy oraz awarie i błędy. Pozwalają również na zmianę parametrów pracy urządzenia.



Nie.	Sym-bol	Opis	WYŁ. (○)	Mrugnięcie (●/○)	WŁ. (●)
1.		Pozwolenie na start	Wyłączony	Wł. ale bez zewnętrznego ze-zwolenia do pracy	Włączony
2.		Stan błędu	Brak błędu / ostrze-żenia	Ostrzeżenie	BŁĄD
3.		Stan chłodzenia	Nieaktywny	Sprężarka czeka na urucho-mienie	Aktywny (pracująca sprę-żarka)
		Tryb ECO	Nieaktywny	N/A	Aktywny tryb ECO
5.		Stan Sprężarki	OK	Błąd sprężarki (falownik)	OK, pracuje
7.		Stan wentylatora	Wyłączony	N/A	Włączony
8.		Gotowość do rozpoczęcia pracy	Nie gotowy	N/A	Gotowy lub działający
9.		Przełącznik wysokiego / ni-skiego ciśnienia (STO)	Wyłącznik ciśnie-niowy OK	Obwód presostatów HP otwarty!	N/A
10.		Błąd czujników ciśnienia	Czujniki ciśnienia OK	Błąd czujników ciśnienia!	Wysokie ciśnienie tłocze-nia / ssania!
11.		Błąd czujników temperatury	Czujniki tempera-tury OK	Błąd czujników temperatury!	Bardzo wysoka tempera-tura tłoczenia!
13.		Grzałka karteru sprężarki	Wyłączona	N/A	Włączona
14.		Zawór wtryskowy	Zamknięty	N/A	Otwarty
15.		Stan menu	Poza menu, ekran domyślny	N/A	Menu aktywne
16.		Ciśnienie manometryczne	N/A	N/A	Wyświetlanie ciśnienia
17.		Wartość procentowa	N/A	N/A	Wyświetlanie wartości
18.		Temperatura °C/K	N/A	N/A	Wyświetlanie tempera-tury
19.	1234	Wyświetlacz	N/A	N/A	Wyświetlanie wartości

Najważniejsze informacje dotyczące pracy urządzenia wyświetlane są w domyślnym widoku wyświetlacza, w zależności od aktualnego stanu pracy.



1. Gdy wystąpi błąd, widok zmieni się tak, aby wyświetlać tylko informacje o błędzie. Gdy nastąpi automatyczne resetowanie lub ręczne resetowanie przez naciśnięcie przycisku F2 (esc), kontroler powróci do wyświetlania czasu pozostałego do uruchomienia urządzenia.
2. Gdy zewnętrzny sygnał startowy jest obecny, a czas rozpoczęcia wynosi 0 sekund, przełącza się na widok główny.

Parametry, które pojawiają się w widoku domyślnym:

SPd (spd): prędkość obrotowa sprężarki [RPS],

- **PSUC** (psuc): ciśnienie ssania [bar],
- **Pd 5** (pdis): ciśnienie tłoczenia [bar],
- **td 5** (tdis): temperatura tłoczenia [°C],
- **OFF** (off): urządzenie OFF,
- **STOP** (stop): jednostka zatrzymana przez wyłącznik ciśnieniowy (HP lub LP),
- **run** (bieg): urządzenie włączone / sprężarka pracuje,
- **Stb** (stb): jednostka WŁĄCZONA, nie wymaga chłodzenia,
- **UR t** (wait): urządzenie włączone, odliczanie do startu (czas pozostały do uruchomienia zostanie wyświetlony po **UR t**),
- **Err** (err): jednostka zatrzymana z błędem (numer błędu zostanie wyświetlony po **Err**),
- **InEr** (inER): błąd falownika (kod wyświetlany po 1nEr),
- **InAL** (inAL): alarm/ostrzeżenie falownika (kod wyświetlany po 1nAL).

W przypadku parametrów takich jak: ciśnienie, prędkość, temperatura po wyświetleniu nazwy parametru, zostanie wyświetlona zmierzona wartość danego parametru.

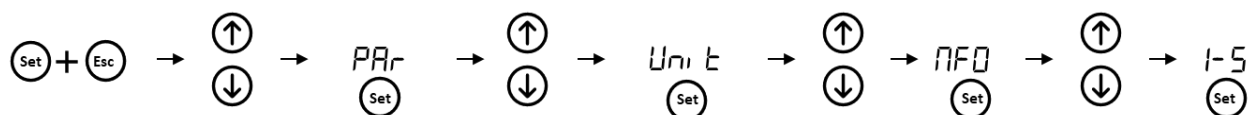
Wejście w którekolwiek z menu sterownika (wyjście z widoku domyślnego) sygnalizowane jest symbolem  na wyświetlaczu. Gdy ten symbol jest nieaktywny, wyświetlany jest widok domyślny.

Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe

Urządzenia wyposażone są w opcjonalne wyjście cyfrowe w postaci styku bez potencjałowego. Standardowo wyjście podłączone jest do zacisków **-Xc: 3-4**.

Domyślna funkcja wyjściowa to "2: Ready to Run or Running", co oznacza, że sprężarka pracuje lub agregat skraplający jest gotowy do uruchomienia sprężarki (sprężarka na pewno uruchomi się, jeśli ciśnienie wzrośnie). Funkcja ta została stworzona w celu ochrony agregatu skraplającego przed nieodparowanym czynnikiem chłodniczym po stronie ssawnej sprężarki - sygnał ten służy do umożliwienia otwarcia zaworów rozprężnych parowników.

Możliwe funkcje wyjściowe ustawiane za pomocą menu "Prog":



Możliwe ustawienia wyjścia cyfrowego:

- | | |
|---|--|
| 0. OFF | (wyjście wymuszone do stanu otwartego) |
| 1. ON | (wyjście wymuszone do stanu zamkniętego) |
| 2. Ready to Run or Running
do uruchomienia sprężarki) | (zwarłe, gdy sprężarka pracuje lub urządzenie jest gotowe do uruchomienia sprężarki) |
| 3. No Error | (zwarłe, gdy urządzenie nie zgłasza żadnych awarii) |
| 4. No Warning/Error
awarii) | (zwarłe, gdy urządzenie nie zgłasza żadnych ostrzeżeń ani awarii) |
| 5. Cp Running | (zwarłe, gdy pracuje co najmniej jedna sprężarka) |
| 6. Oil Return Active | (zwarłe, gdy włączony został tryb powrotu oleju) |

14. Uruchamianie urządzenia

14.1. Przełącznik rozruchu jednostki

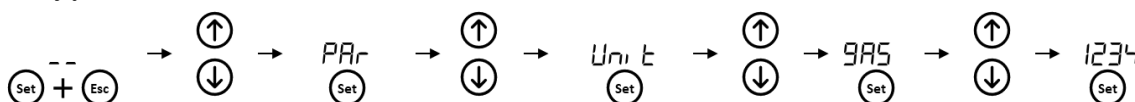
Agregaty skraplające OCU-KRE w standardzie nie posiadają fizycznego wyłącznika rozruchowego. Dedykowany jest parametr sterownika do uruchamiania urządzenia, dodatkowo aktywowany poprzez przytrzymanie przycisków strzałek przez 3 sekundy:

- **Włączanie urządzenia:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F1 (↑) przez 3 sekundy poza menu,
- **Wyłączanie urządzenia:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F3 (↓) przez 3 sekundy poza menu

14.2. Procedura szybkiego startu

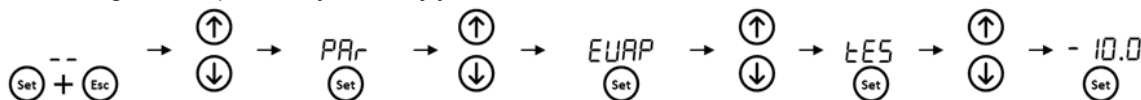
Procedurę należy wykonać po zakończeniu montażu urządzenia, a w szczególności: sprawdzeniu kompletności instalacji, napełnieniu czynnikiem chłodniczym, podłączeniu elektrycznym wraz z weryfikacją parametrów zasilania (przełącznik kontroli fazy – jeśli występuje).

- Upewnij się, że urządzenie jest **wyłączone**.
- Sprawdź, czy wszystkie zawory odcinające są otwarte.
- Włącz** zasilanie.
- Poczekaj na uruchomienie kontrolera. Kontroler jest gotowy do pracy, gdy F_{rEE} na wyświetlaczu pojawi się.
- W przypadku stosowania innego czynnika chłodniczego niż R449A istnieje potrzeba zmiany jego trybu poprzez ustawienie parametru gRS zgodnie z poniższą tabelą i instrukcją:

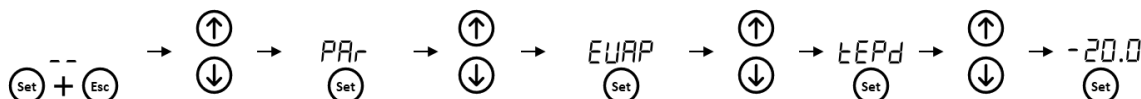


Parametr. gRS	Opis
0	R404A
1	R134A
4	R507A
5	R448A
6	R449A
7	R513A

- Po wybraniu typu jednostki rozpocznie się proces inicjalizacji. Na wyświetlaczu sterownika pojawią się informacje h_{ORD} i rodzaj wybranego czynnika chłodniczego. Po zakończeniu procedury kontroler wyświetli domyślne informacje (domyślne wyświetlanie).
- Ustaw żadaną **temperaturę parowania** (domyślnie **-10.0°C**) za pomocą parametru tES zgodnie z poniższą instrukcją:



- Ustaw żadaną **temperaturę wyłączenia sprężarki** - "pumpdown" (domyślnie **-20.0°C**) z parametrem $tEPd$ aczgodnie z poniższą instrukcją (**wartości domyślne są poprawne dla większości zastosowań**):



- I. **Włącz** zewnętrzny sygnał uprawnień do uruchamiania.
- J. **Włącz urządzenie** , naciskając i **przytrzymując przycisk F1** () przez **3 sekundy** (gdy nie ma opcji menu).
- K. Potwierdzeniem uruchomienia urządzenia będzie pojawienie się symbolu na wyświetlaczu:



- L. **UWAGA!** Gdy wszystkie warunki początkowe zostaną spełnione, urządzenie włączy się **automatycznie**.

14.3. Sprawdzenie poprawności działania urządzenia

Po uruchomieniu urządzenie powinno pracować bez generowania nadmiernych wibracji, stuków i ciepła. Parowniki powinny być równomiernie pokryte szronem.

Sprawdź ciśnienie na manometrach próbnych. Różnica między temperaturą skraplania wskazywaną przez manometr a temperaturą otoczenia powinna mieścić się w granicach 0–15 K.

Wskaźnik powinien wskazywać kolor odpowiadający suchemu czynnikowi chłodniczemu. Przepływ powinien być płynny i nie turbulentny. Jeśli przepływ jest turbulentny i widoczne są pęcherzyki, stosuje się zbyt małą ilość czynnika chłodniczego.

Zawór termostatyczny musi być prawidłowo wyregulowany. Para z parownika powinna być przegrzana o 4–8°C. Zawór termostatyczny należy wyregulować zgodnie z instrukcją obsługi zaworu. Wyreguluj zawór, gdy działa układ chłodniczy.

Temperatura gazu po stronie tłocznej sprężarki nie może przekraczać 110°C

15. Menu kontrolera

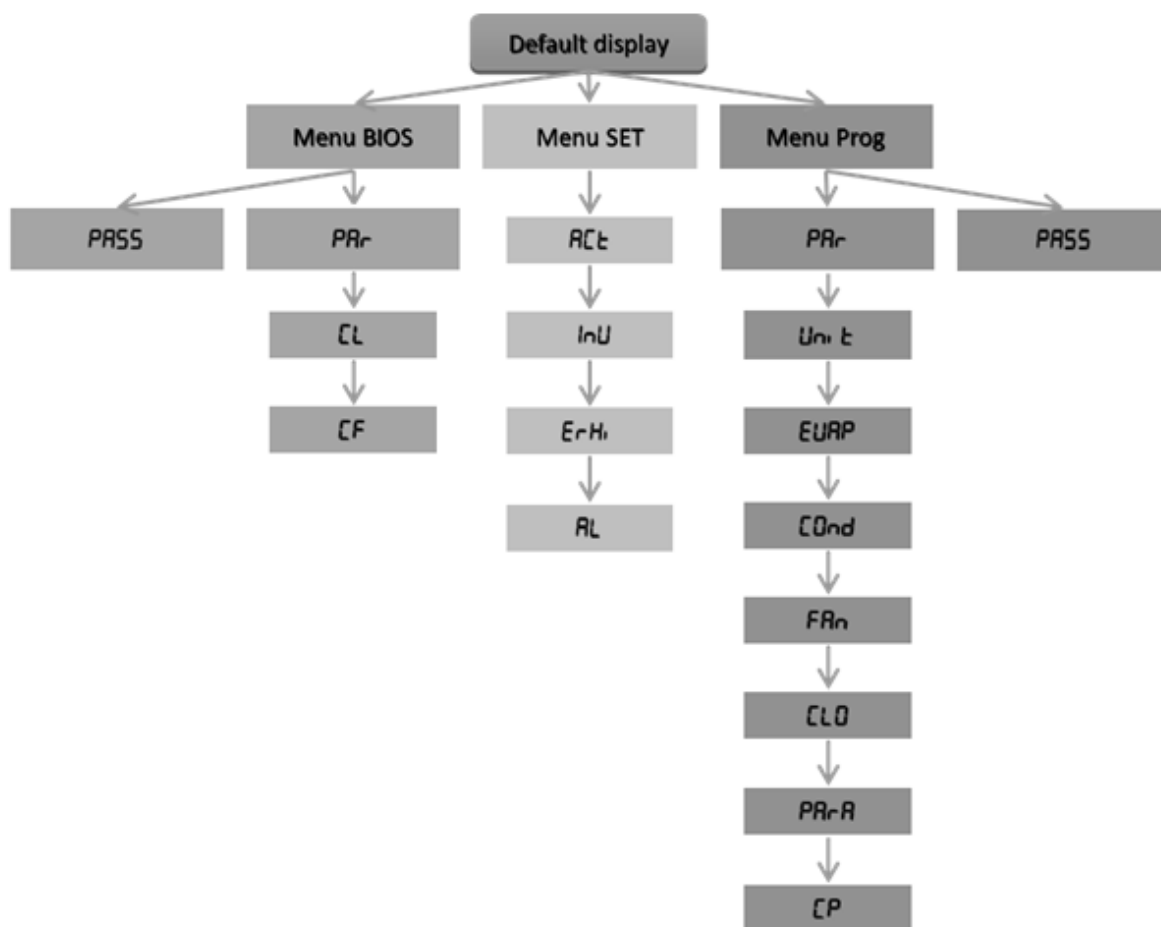
15.1. Struktura menu

W kontrolerze dostępne są trzy rodzaje menu:

- Menu **BIOS** – zawiera ustawienia sprzętowe kontrolera.
- Menu **Set** – zawiera najważniejsze informacje dotyczące pracy urządzenia. Informacje te są zawsze dostępne dla użytkownika.
- Menu **Prog** – zawiera okno logowania i zapewnia dostęp do ustawień zaawansowanych.

Wejście do każdego z menu sygnalizowane jest odpowiednim symbolem na wyświetlaczu (15). Gdy symbol jest nieaktywny, **wyświetlany jest** domyślny ekran.

Poniższy schemat blokowy przedstawia układ menu dostępny w sterowniku Eliwell Free Smart:

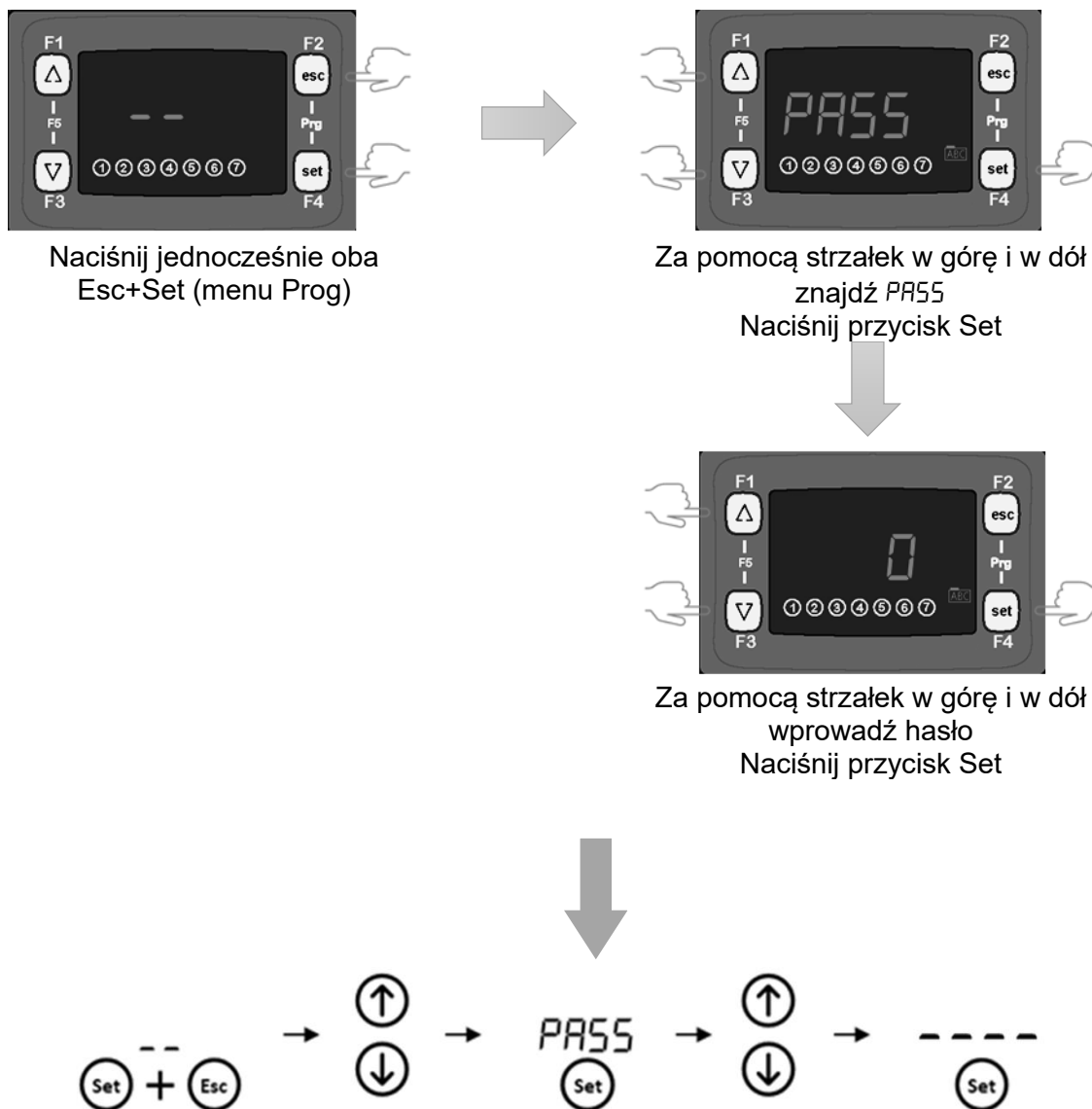


15.2. Logowanie użytkownika

Parametry w menu dostępne są z trzech poziomów dostępu:

- **Zawsze widoczne** – parametry są zawsze dostępne, nie wymagają logowania,
- **Poziom 1** – parametry dostępne po zalogowaniu się za pomocą hasła instalatora (11),
- **Poziom 2** – parametry dostępne po zalogowaniu się za pomocą hasła producenta.

Zalogowanie się dożądanego poziomu pozwala na odblokowanie widoczności danego parametru w menu. Jeśli parametr nie jest widoczny, oznacza to, że użytkownik nie jest zalogowany. Po kilku minutach kontroler automatycznie powróci do ekranu głównego i wyloguje użytkownika.

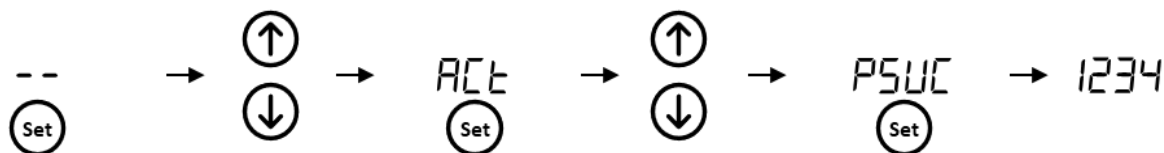


15.3. Aktualne parametry pracy

Aktualne parametry pracy urządzenia znajdują się w Set menu. Pokazują one aktualne wartości pomiarowe z czujników i falownika.

Menu **ACt** (Act) – parametry pracy urządzenia

Menu **ACt** pokazuje aktualne wartości pomiarowe czujników oraz ich wartości zadane dla pracy urządzenia.



W poniższej tabeli przedstawiono parametry menu **ACt** dostępne do odczytu:

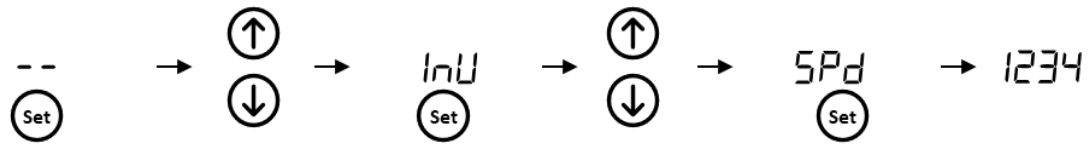
Nie.	Etykieta	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	PSUC	Aktualne ciśnienie ssania	bar	0,01	9113
2.	PSSt	Nastawa ciśnienia ssania	bar	0,01	9105
3.	PdS	Ciśnienie tłoczenia	bar	0,01	9146
4.	PdSt	Nastawa ciśnienia tłoczenia	bar	0,01	9143
5.	t _{dS}	Temperatura tłoczenia	°C	0,1	9166
6.	t _{AMB}	Temperatura otoczenia	°C	0,1	9222
8.	t _{EUR}	Temperatura parowania	°C	0,1	9095
9.	t _{ES}	Nastawa temperatury parowania	°C	0,1	9096
10.	t _{Cond}	Aktualna temperatura skraplania	°C	0,1	9097
11.	t _{CS}	Nastawa temperatury skraplania	°C	0,1	9098
12.	PSLL	Dolna granica ciśnienia ssania (zatrzymanie sprężarki)	bar	0,01	9120
14.	CRACt	Prędkość obrotowa sprężarki	%	0,1	9109
15.	FACt	Prędkość wentylatora	%	0,1	9249

Poniższa tabela przedstawia listę parametrów niezbędnych do sterowania urządzeniem poprzez komunikację RS-485 (Modbus RTU).

Nie.	Opis	R/W	Zakres ustawień	Modbus Adr.
1.	Błąd jednostki aktywny	R	0-1	9025
2.	Ostrzeżenie jednostki aktywne	R	0-1	9026
3.	Numer ostrzeżenia o jednostce (z najwyższą wartością)	R	0-500	9051
4.	Liczba aktywnych ostrzeżeń	R	0-500	9052
5.	Numer błędu jednostki	R	0-500	9027
6.	Błąd resetowania jednostki	R/W	0-1	9049
7.	Urządzenie gotowe do uruchomienia lub pracy	R	0-1	9060

Menu *InU* (Inv) – parametry pracy falownika

W menu *InU* wyświetlane są aktualne wartości parametrów pracy falownika.



Poniższa tabela przedstawia parametry menu *InU* dostępne do odczytu:

Nie.	Etykieta	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	<i>SPd</i>	Aktualna prędkość obrotowa sprężarki	RPS	0,1	9312
2.	<i>CUrr</i>	Prąd falownika	A	0,1	8970
3.	<i>POUE</i>	Aktualna moc falownika	kW	0,01	8972
4.	<i>UOLt</i>	Aktualne napięcie falownika	V	1	9005
5.	<i>rEt_H</i>	Całkowity czas pracy falownika – w godzinach	H	1	9320
6.	<i>rE</i>	Rezystancja uzwojenia	Ω	1	8974
7.	<i>dC_U</i>	Napięcie szyny DC falownika	V	1	8985
8.	<i>tDr1</i>	Temperatura falownika - strona zasilania	°C	0,1	8986
9.	<i>tPCb</i>	Temperatura falownika – elektronika	°C	0,1	9001
10.	<i>i_5t</i>	Stan falownika	N/A	N/A	9319
11.	<i>i_Er</i>	Numer błędu falownika	N/A	N/A	9318

15.4. Zmiana ustawień parametrów pracy urządzenia

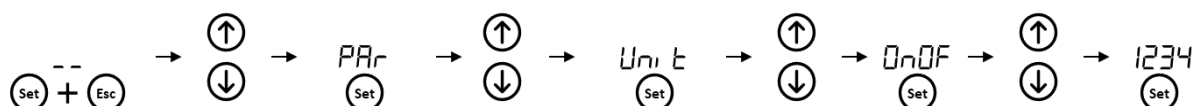
Podczas pracy może być konieczna zmiana parametrów regulacji urządzenia. Parametry za to odpowiedzialne można znaleźć w menu Prog. Strukturę menu przedstawiono na rysunku (rozdział 15.1).

Menu **Unit** (Unit) – ustawienia główne

Menu **Unit** zawiera główne parametry związane z pracą urządzenia. Najważniejszy jest parametr **ONOFF**, który decyduje o tym, czy urządzenie jest włączone (zmień również w widoku domyślnym poprzez strzałki góra-wł., dół-wył. przytrzymane przez 3 sekundy).

W poniższej tabeli przedstawiono parametry menu **Unit**:

Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Zakres ustawień	Modbus Adr.
1.	ONOFF	Zawsze widoczny	Stan pracy urządzenia (OFF - wyłączony, ON - włączony)	OFF/ON	16534
2.	GR5	Poziom 1	Rodzaj czynnika chłodniczego: 0 - R404A 1 - R134A 4 - R507A 5 - R448A 6 - R449A 7 - R513A	0-7	9058
3.	PF0	Zawsze widoczny	Wybór funkcji wielofunkcyjnego wyjścia cyfrowego: 0 - WYŁ. (wyjście wymuszone do stanu otwartego) 1 - WŁ. (wyjście wymuszone do stanu zamkniętego) 2 - Gotowy do uruchomienia lub uruchomiony (zwarłe, gdy CP jest uruchomiony lub gotowy do uruchomienia CP) 3 - Brak błędu (zwarłe, gdy urządzenie nie zgłasza żadnych błędów) 4 - Brak ostrzeżenia/błędu (zwarłe, gdy urządzenie nie zgłasza żadnych ostrzeżeń ani błędów) 5 - Praca sprężarki (zwarłe, gdy pracuje co najmniej jedna sprężarka) 6 - Aktywny powrót oleju (zwarłe po włączeniu trybu powrotu oleju)	0-6	16838
4.	dEFL	Poziom 1	Ustawianie domyślnych wartości parametrów pamięci EEPROM: (OFF - brak zmian, ON - wymuszanie wartości domyślnych)	OFF/ON	9067
5.	PL5	Poziom 2	Rodzaj działania wyboru portu RS485 kontrolera (0 – Slave, 1 – Master)	OFF/ON.	16533
6.	PUER	Zawsze widoczny	Wersja oprogramowania PLC	1-255	9421
7.	nn5	Poziom 1	Ustawienie hasła instalatora (domyślnie 11)	1-255	16545
8.	itYP	Poziom 2	Typ sprężarki	1-10	16530

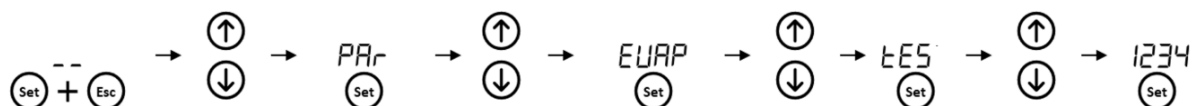


Menu **EUAP** (Evap) – ustawienia parowania

Menu **EUAP** zawiera parametry ustawień parowania. Najważniejszym parametrem jest **ŁE5** - określa on temperaturę parowania (odpowiednie ciśnienie ssania w zależności od czynnika chłodniczego), która jest wymagana do prawidłowej pracy parowników (wydajność sprężarek będzie regulowana, aby utrzymać to ciśnienie na zadanym poziomie). Dla agregatów skraplających MT domyślna wartość zadana temperatury parowania wynosi -10°C, a dla agregatów skraplających LT -27°C.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry EUAP w menu :

Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	ŁE5	Zawsze widoczny	Nastawa temperatury parowania (dla sprężarek)	°C	0,1	16651
2.	ŁEPd	Zawsze widoczny	Temperatura parowania - limit zatrzymania sprężarki	°C	0,1	16659
3.	5r_P	Zawsze widoczny	Pasmo proporcjonalne (P) regulatora ciśnienia ssania	bar	0,01	16559
4.	5r_	Zawsze widoczny	I współczynnik regulatora ciśnienia ssania (czas całkowania)	s	1	16561
5.	ŁEŁ	Poziom 1	Maksymalne opóźnienie graniczne temperatury parowania	s	1	16653
6.	ŁEH3	Poziom 2	Maksymalna temperatura parowania	°C	0,1	16655
7.	ŁEH2	Poziom 1	Ostrzeżenie o temperaturze parowania	°C	0,1	16656
8.	F5ŁŁ	Poziom 2	Szybki czas spowolnienia	s	0,1	16742
9.	F5ŁU	Poziom 2	Szybki czas opóźnienia spowolnienia	s	1	16743
10.	5r5U	Poziom 1	Rampa przyspieszenia regulatora ciśnienia ssania	%/s	0,1	16556
11.	5r5d	Poziom 1	Rampa zwalniania regulatora ciśnienia ssania	%/s	0,1	16557
12.	5rPR	Poziom 1	Maksymalna wartość wyjścia regulatora ciśnienia ssania	%	0,1	16565
13.	5rdb	Poziom 1	Strefa martwa regulatora ciśnienia ssania	bar	0,01	16558
14.	5Udb	Poziom 1	Strefa martwa regulacji ciśnienia ssania	bar	0,01	16566
15.	EH	Poziom 1	Różnica temperatur od wartości zadanej do uruchomienia Sprężarka	bar	0,01	16657
16.	ŁEŁ	Poziom 1	Różnica temperatur od wartości zadanej do zatrzymania Sprężarka	bar	0,01	16658

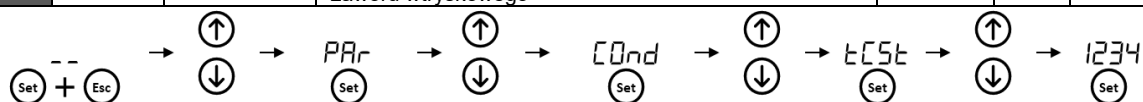


Menu **Cond** (Cond) – ustawienia skraplacza

Menu **Cond** zawiera parametry ustawień skraplania. Parametry wpływają na pracę wentylatora, prędkość, która jest regulowana w oparciu o ciśnienie tłoczenia (ciecz). Najważniejszym parametrem jest **ŁE5** – określa on nastawę temperatury skraplania (odpowiednie ciśnienie cieczy w zależności od czynnika chłodniczego), przy której wentylator pracuje z maksymalną prędkością.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry menu Cond :

Nie.	Etykieta	Poziom do- stępu	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	tCS	Zawsze wi- doczny	Nastawa temperatury skraplania	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16668
2.	ECO	Zawsze wi- doczny	Płynna temperatura skraplania (tryb ECO) – aktywacja (domyślnie włączona)	OFF/ON.	N/D	16641
3.	ECOt	Zawsze wi- doczny	Tryb ECO – Nastawa minimalnej temperatury skrapla- nia	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16642
4.	ECO1	Zawsze wi- doczny	Tryb ECO - temperatura otoczenia, przy której nastawa skraplania zaczyna być obniżana	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16643
5.	ECO2	Zawsze wi- doczny	Tryb ECO – temperatura otoczenia, w której nastawa temperatury skraplania jest redukowana do wartości ECOt	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16644
6.	dr_P	Zawsze wi- doczny	Pasmo proporcjonalne regulatora skraplania	bar	0,1	16597
7.	dr_s	Zawsze wi- doczny	Pasmo przyrostowe regulatora skraplania	s	1	16598
8.	dStR	Poziom 1	Różnica ciśnień tłocznych do uruchomienia wentylatora	bar	0,1	16601
9.	dStP	Poziom 1	Różnica ciśnień tłocznych w celu zatrzymania wentyla- tora	bar	0,1	16602
10.	dr_{db}	Poziom 1	Strefa nieczułości regulatora skraplania	%	0,1	16596
11.	dr_{SU}	Poziom 1	Rampa przyspieszenia regulatora skraplania	%/s	0,1	16599
12.	dr_{Sd}	Poziom 1	Rampa opóźnienia regulatora skraplania	%/s	0,1	16600
13.	HHH	Poziom 2	Krytyczna granica ciśnienia tłoczego	bar	0,01	16609
16.	tHHH	Poziom 2	Temperatura tłoczenia - limit zatrzymania urządzenia	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16623
17.	toPE	Poziom 1	Temperatura tłoczenia - granica zamknięcia zaworu wtryskowego	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16626
18.	tCLo	Poziom 2	Różnica temperatur tłoczenia od góry - granica otwarcia zaworu wtryskowego	$^{\circ}\text{C}$	0,1	16839

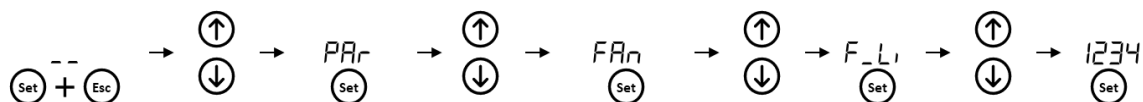


Tryb ECO – zmienna nastawa skraplania

Tryb ECO zapewnia obniżenie nastawy temperatury skraplania, jeśli temperatura otoczenia jest niższa. Zapewnia to wzrost sprawności urządzenia, przy zachowaniu parametrów średniej głośności urządzenia. Umożliwia liniowe zmniejszanie nastawy temperatury skraplania tCS proporcjonalnie do minimalnej nastawy temperatury skraplania ECOt , gdy temperatura otoczenia jest niższa niż 20°C (obniżenie początkowe), ECO1 do 5°C , ECO2 (nastawa końcowa). Lista parametrów znajduje się w tabeli powyżej.

Menu FRn (Fan) – ustawienia parametrów wentylatora Menu FRn zawiera parametry związane z ustawieniami wentylatora. Poniższa tabela przedstawia parametry menu FRn :

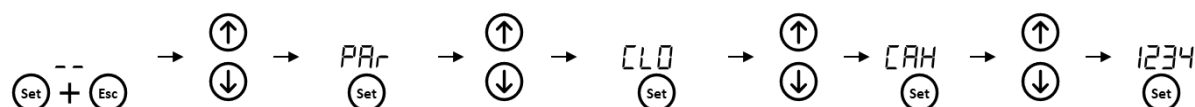
Nie.	Etykieta	Poziom do- stępu	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	F_{nR}	Poziom 1	Maksymalna prędkość wentylatora	%	0,1	16719
2.	F_{nL}	Poziom 1	Minimalna prędkość wentylatora	%	0,1	16720
3.	FSnE	Poziom 1	Ręczny tryb wentylatora - wł./wyl.	OFF/ON.	N/A	9251
4.	FSOn	Poziom 1	Prędkość wentylatora w trybie ręcznym	%	0,1	9252
5.	r_{FRn}	Poziom 2	Typ wentylatora	0-1	N/A	16532



Menu **CLD** (Clo) – ustawienia w czasie rzeczywistym (RTC)

Menu **CLD** zawiera parametry związane z ustawieniami czasu kontrolera. w poniższej tabeli przedstawiono parametry CLO menu :

Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	CAH	Zawsze widoczny	Aktualny czas kontrolera	h	1	9362
2.	CAN	Zawsze widoczny	Aktualny czas kontrolera	Min.	1	9363
3.	CAS	Zawsze widoczny	Aktualny czas kontrolera	s	1	9364
4.	CSH	Zawsze widoczny	Czas aktualizacji sterownika - godziny	h	1	9355
5.	C5N	Zawsze widoczny	Czas aktualizacji kontrolera - minuty	Min.	1	9356
6.	CUPd	Zawsze widoczny	Zaktualizuj czas systemowy kontrolera	WYŁ./WŁ.	N/A	9350

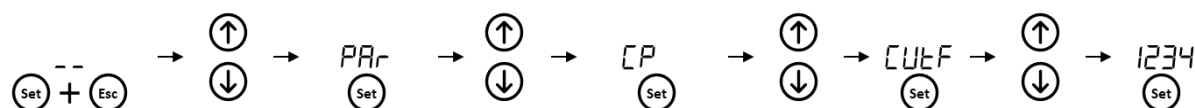


Menu **CP** (Cp) – ustawienia sprężarki

Menu **CP** zawiera parametry służące do zmiany ustawień parametrów pracy sprężarki.

Poniższa tabela przedstawia parametry CP menu :

Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala	Modbus Adr.
1.	CUEF	Zawsze widoczny	Włącz opcję pomijania ustawionej częstotliwości (domyślnie włączona)	OFF/ON	N/A	16744
2.	FURL	Zawsze widoczny	Pomijanie częstotliwości - Środek	RPS	0,1	16745
3.	Fd, F	Zawsze widoczny	Częstotliwość pomijania - Dead Band (+/- środek)	RPS	0,1	16746
4.	t5tb	Zawsze widoczny	Czas do zatrzymania sprężarki po spełnieniu warunków zatrzymania	s	1	16731
5.	tbts	Poziom 2	Minimalny czas między uruchomieniami sprężarki (między uruchomieniami)	s	1	16732
9.	SELY	Poziom 2	Selektor typu wejścia analogowego czujnika temperatury tłoczenia	INT	N/D	16619

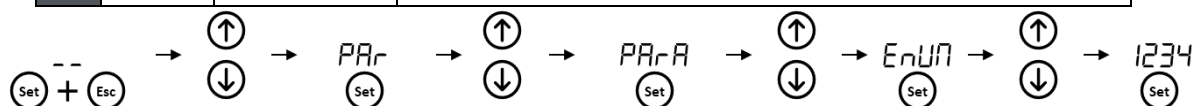


Menu *PARA* (Para) – dostęp do wszystkich parametrów (zaawansowane)

Menu *PARA* zawiera parametry, które pozwalają na dostęp i zmianę ustawień wszystkich parametrów sterownika - **tylko na potrzeby zaawansowanej obsługi**.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry *PARA* menu:

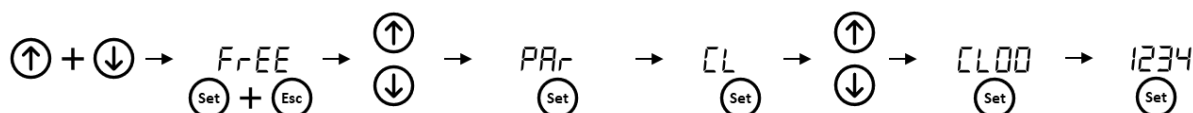
Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis
1.	<i>ENUN</i>	Poziom 1	Wybór przesunięcia parametru EEPROM
2.	<i>EURL</i>	Poziom 1	Wyświetlanie i zmiana wartości parametru EEPROM
3.	<i>SNUN</i>	Poziom 1	Wybór odsunięcia parametru Status
4.	<i>SURL</i>	Poziom 1	Wyświetlanie i zmienianie wartości parametru Status



Menu *b.05* (BIOS) – rodzaje i ustawienia skalowania czujników analogowych

W sterowniku Eliwell Free Smart możliwe jest ustawienie rodzajów podłączonych do niego czujników, a także ustawienie zakresów pracy - skalowanie.

- Naciśnij jednocześnie przyciski F1 + F3, aby wejść do menu BIOS. Na ekranie pojawi się *FrEE*.
- Następnie naciśnij jednocześnie przyciski F2 + F4, aby wejść do menu zmiany parametrów. Na ekranie pojawi się *PAR*.
- Za pomocą strzałek znajdź parametr *PA55* i potwierdź przyciskiem Set.
- Wprowadź hasło instalatora i potwierdź przyciskiem Ustaw.
- Za pomocą strzałek znajdź parametr *PAR* i potwierdź przyciskiem Set.
- Za pomocą strzałek znajdź grupę parametrów *CL* i potwierdź przyciskiem Set.
- Za pomocą strzałek znajdź żądany parametr i potwierdź przyciskiem Ustaw.
- Zmień parametr w zależności od potrzeb i potwierdź przyciskiem Ustaw.



Nie.	Etykieta	Ustawienie	Opis
1.	<i>CL00</i>	8 = PT1000	AI1: Typ czujnika temperatury: 2 = NTC / 8 = PT1000
2.	<i>CL01</i>	8 = PT1000	AI2: Typ czujnika temperatury: 2 = NTC / 8 = PT1000
3.	<i>CL02</i>	3 = 4-20mA	AI3: Typ czujnika ciśnienia: 3 = 4-20mA / 4 = 0-10V / 5 = 0-5V / 6 = 0-1V / 7 = 0-20mA
4.	<i>CL03</i>	3 = 4-20mA	AI4: Typ czujnika ciśnienia: 3 = 4-20mA / 4 = 0-10V / 5 = 0-5V / 6 = 0-1V / 7 = 0-20mA
5.	<i>CL04</i>	8 = PT1000	AI5: Typ czujnika temperatury: 2 = NTC / 8 = PT1000
6.	<i>CL10</i>	1800	Duży zakres skali czujnika ciśnienia ssania AI3 (1000 = 10,0 bar)
7.	<i>CL11</i>	0	Niski zakres skali czujnika ciśnienia ssania AI3 (0 = 0 bar)
8.	<i>CL12</i>	3000	Duży zakres skali czujnika ciśnienia tłoczenia AI4 (3000 = 30,0 bar)
9.	<i>CL13</i>	0	Niski zakres skali czujnika ciśnienia tłoczenia AI4 (0 = 0 bar)

16. Obsługa i konserwacja urządzenia

16.1. Wymagania dotyczące eksploatacji jednostki



Zgodnie z przepisami dotyczącymi F-gazów, układy chłodnicze mogą być poddawane obowiązkowym próbom szczelności i prowadzeniu dokumentacji w zależności od rodzaju czynnika chłodniczego i jego wsadu.

Aby zapewnić odpowiednie warunki pracy sprężarki, należy ograniczyć liczbę jej cykli start/stop. z tego powodu wydajność jednostki powinna być dobrana odpowiednio do wymagań dotyczących wydajności. Użyj sterowników, aby ograniczyć liczbę cykli pracy sprężarki.

Aby zapewnić prawidłową pracę urządzenia podczas pracy:

- a) Agregat skraplający powinien być włączony co najmniej 4 godziny przed pierwszym uruchomieniem, aby podgrzać karter. Sprawdź, czy grzałka karteru jest włączona
- b) Jeśli słysząc stukanie lub w przypadku nieprawidłowej obsługi, przegrzania lub braku efektu chłodzenia - odłącz urządzenie od zasilania, zlokalizuj usterki i usuń je,
- c) Gdy istnieje ryzyko tworzenia się lodu na parownikach, należy zapewnić skuteczne odszranianie.
- d) W przypadku planowanych przestojów dłuższych niż 3 dni należy wykonać procedurę pompowania i wyłączyć urządzenie na sterowniku. w przypadku postojów dłuższych niż 1 tydzień zaleca się odłączenie zasilania.
- e) Jeśli sprężarka jest wyposażona we wzornik, po pierwszych 40 godzinach pracy należy sprawdzić ilość oleju i w razie potrzeby uzupełnić go,
- f) Sprawdź, czy czynnik chłodniczy jest suchy; w razie potrzeby wymień filtr osuszacz.

16.2. Kontrola poziomu oleju

Każda zmiana ilości oleju fabrycznego powinna być odnotowana w protokole rozruchu i protokołach serwisowych agregatu skraplającego.

Minimalny i maksymalny poziom oleju jest osiągany, gdy ilość oleju jest odpowiednio o 20% mniejsza/większa niż nominalny poziom oleju.

Użycie nadmiernej ilości oleju może spowodować uszkodzenie sprężarki.

Używanie oleju innego niż oryginalny i uzupełnianie oryginalnego oleju innym rodzajem oleju może spowodować uszkodzenie sprężarki i unieważnienie gwarancji.

16.3. Grzałka karteru



Grzałka może osiągnąć temperaturę 80°C. Dotknięcie grzałki może spowodować oparzenia. Temperatura oleju powinna być utrzymywana na poziomie około +10 do 15°C powyżej temperatury otoczenia.

Brak grzałki lub jej uszkodzenie należy niezwłocznie zgłosić dostawcy.

Brak podłączenia grzałki elektrycznej do zasilania może spowodować uszkodzenie sprężarki. Spowoduje to utratę gwarancji.

Olejowa grzałka karteru musi być podłączona do zasilania co najmniej 4 godziny przed uruchomieniem sprężarki po dłuższym okresie postoju, a także podczas normalnej pracy układu, nawet jeśli sprężarka nie pracuje.

16.4. Serwis zaworów bezpieczeństwa

Serwis zaworu bezpieczeństwa w celu legalizacji (co powinno być wykonane zgodnie z przepisami prawa, które są obowiązkowe w kraju instalacji) lub wymiany należy wykonać zgodnie z poniższą procedurą:

- 1) Odłącz zasilanie agregatu skraplającego
- 2) Sekcja odcinająca (zamknij zawory), w której zamontowany jest zawór bezpieczeństwa
- 3) Czynnik chłodniczy w sekcji, w której zamontowany jest zawór bezpieczeństwa, należy wypompować i zmierzyć jego masę. Upewnij się, że w tej sekcji nie ma czynnika chłodniczego.
- 4) Wymień zawór bezpieczeństwa
- 5) Wytwarzanie podciśnienia 1000 mikronów (1 Tr, 1,3 mbar) w sekcji serwisowanej
- 6) Otwórz zawory na obsługiwanej sekcji
- 7) Napełnij systemy taką samą ilością czynnika chłodniczego, jaką wypompowałeś
- 8) Agregat skraplający jest gotowy do podłączenia zasilania i uruchomienia go

17. Serwisowanie

17.1. Akcje serwisowe

Agregat skraplający musi być regularnie sprawdzany przez upoważniony i wykwalifikowany personel.

Wszelkie modyfikacje systemu wprowadzone przez osoby trzecie są wyłączną odpowiedzialnością użytkownika i powodują utratę gwarancji.

- 1) Przed przystąpieniem do wykonywania prac konserwacyjnych upewnij się, że sprzęt nie działa i jest odłączony od zasilania. Zachowaj ostrożność podczas konserwacji połączeń elektrycznych.
- 2) Sprawdź wzrokowo, czy nie ma widocznych uszkodzeń, które spowodowałyby, że system przestałby działać.
- 3) Jeśli system został wysuszony lub jest wypełniony azotem, osusz i napełnij system. Wykonaj te operacje zgodnie z ogólnymi zasadami.
- 4) Sprawdź, czy rury i połączenia nie są uszkodzone oraz czy nie ma widocznych pęknięć i innych śladów uszkodzeń mechanicznych. Upewnij się, że transport lub długi okres bezczynności nie spowodował przesuwania się elementów względem siebie, co mogłoby spowodować ich uszkodzenie.
- 5) Włączyć grzałki na 4 godziny przed uruchomieniem. Jest to wymagane przed pierwszym uruchomieniem i po każdym dłuższym okresie bezczynności, jeśli napięcie zostało odłączone od zacisków. Niezastosowanie się do tego może spowodować pienienie się oleju i doprowadzić do uszkodzenia sprężarki.
- 6) Przed uruchomieniem, szczególnie po instalacji lub konserwacji, należy upewnić się, że zawory odcinające kompresora po stronie ssawnej i tłocznej są otwarte. Zamykaj zawory tylko wtedy, gdy jest to konieczne.
- 7) Podczas opróżniania układu i sprężarek należy przestrzegać ogólnych zasad.
- 8) Nie pozostawiaj powietrza w sprężarce przed napełnieniem jej czynnikiem chłodniczym. Dokładnie osusz sprężarkę.
- 9) Poziom oleju w sprężarce i obwodzie separatora oleju musi być prawidłowy. w przypadku zauważenia znacznej utraty oleju należy uzupełnić olej, używając tego samego rodzaju oleju, który był używany pierwotnie lub jego alternatywy.
- 10) Ustaw przełączniki ciśnienia i limity ciśnienia zgodnie z czynnikiem chłodniczym kompatybilnym ze sprężarką. Ustawienia sterownika i presostatów nie mogą powodować przekroczenia zakresu pracy sprężarki.

W przypadku jednostek OCU-KRE presostaty nie są regulowane, ale podczas uruchamiania należy wybrać odpowiedni czynnik chłodniczy w sterowniku agregatu!

- 11) Przed uruchomieniem całego systemu sprawdź, czy sprężarki są prawidłowo podłączone. w tym celu należy zmierzyć prąd pobierany przez sprężarkę podczas rozruchu. Zmierz prąd, gdy zawory po stronie ssawnej i tłocznej są otwarte. Prąd przy rozruchu powinien szybko wzrosnąć do wartości maksymalnej i spaść po jej osiągnięciu. Jeśli tak się nie stanie, sprawdź przyczynę tego problemu i zajmij się nim.
- 12) Temperatura czynnika chłodniczego po stronie tłocznej nie powinna przekraczać 110°C.
- 13) Para po stronie ssawnej powinna być przegrzana o 10–20 K. Jeśli te wartości zostaną przekroczone, wyreguluj zawory rozprężne lub sterowniki.
- 14) Sprawdź, czy odczyty ciśnienia w sterowniku są zgodne z odczytami manometru (ssanie / ciecz). Prędkość wentylatora należy wyregulować na regulatorze (jeśli regulator jest obecny)

17.2. Regularne przeglądy instalacji

Raz w miesiącu Użytkownik	-Sprawdź czystość skraplacza -Sprawdź poziom wilgotności w systemie (kolor wziernika)
Raz na 6 miesięcy Użytkownik	-Sprawdzenie stanu tac ociekowych parowników -Sprawdzenie stanu rurociągów kondensatu
Raz na 12 miesięcy Usługa	-Wyczyść skraplacz -Sprawdź działanie zaworów zwrotnych i elektromagnetycznych -Sprawdzenie dokręcenia gwintowanych połączeń elektrycznych -Sprawdź stan sprzęgieł elastycznych -Sprawdź, czy nie ma wycieków czynnika chłodniczego i oleju -Sprawdź historię alarmów -Sprawdź ciśnienie po stronie tłocznej -Sprawdź ciśnienie po stronie ssawnej -Sprawdź temperaturę zasysanej pary -Sprawdź temperaturę pary po stronie tłocznej -Sprawdź temperaturę karteru -Sprawdź przegrzanie pary

W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy podjąć odpowiednie kroki w celu ich usunięcia. Zaleca się przygotowanie formularza, który należy wypełniać podczas przeglądów okresowych, napraw, regulacji i konserwacji.

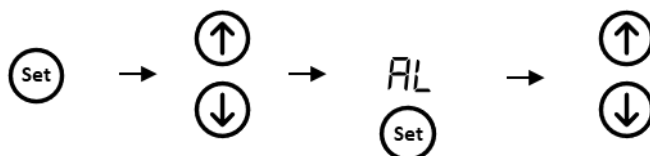
18. Typowe problemy, alarmy i rozwiązywanie problemów

Agregaty skraplające OCU-KRE wyposażone są w sterownik, który wyświetla aktualny błąd.

W przypadku wystąpienia błędu, sytuacja ta zostanie odpowiednio zasygnalizowana kodem błędu, który pojawi się na wyświetlaczu w widoku domyślnym. Numer błędu jest również zapisywany w historii błędów (ostatnie 4 wystąpienia).

18.1. Lista aktywnych ostrzeżeń i błędów – *AL* (AI)

W przypadku wystąpienia alarmu (ostrzeżenia) lub błędu można sprawdzić listę bieżących błędów i alarmów w menu **Set** w pozycji *AL*. Lista alarmów (*AL*) pojawia się dynamicznie, gdy wystąpi dowolny alarm, podczas gdy wewnątrz widoczny jest tylko aktywny alarm lub błąd.



Nie.	Etykieta	Opis	Num.
1.	<i>Err</i>	Aktywny błąd (zatrzymanie urządzenia)	N/a
2.	<i>Warn</i>	Aktywne ostrzeżenie	N/a
3.	<i>PS_b</i>	Błąd czujnika ciśnienia ssania (-Psuc)	1101
4.	<i>PS_H</i>	Osiągnięto górny limit ciśnienia ssania	1102
5.	<i>PS_L</i>	Osiągnięto dolny limit ciśnienia ssania	1103
6.	<i>tE_H</i>	Osiągnięto górny limit temperatury parowania	1104
7.	<i>tE_L</i>	Osiągnięto dolny limit temperatury parowania	1105
8.	<i>Pd_b</i>	Błąd czujnika ciśnienia tłoczenia (-Pdis)	1201
9.	<i>Pd_H</i>	Osiągnięto górny limit ciśnienia tłoczenia	1202
10.	<i>Pd_L</i>	Osiągnięto dolny limit ciśnienia tłoczenia	1203
11.	<i>tcoH</i>	Osiągnięto wysoki limit temperatury skraplania	1204
12.	<i>tcoL</i>	Osiągnięto dolny limit temperatury skraplania	1205
13.	<i>td_b</i>	Błąd czujnika temperatury tłoczenia (-Tdis)	1301
14.	<i>td_H</i>	Osiągnięto górny limit temperatury tłoczenia	1302
15.	<i>tA_b</i>	Błąd czujnika temperatury otoczenia (-Tamb)	1401
16.	<i>tA_H</i>	Osiągnięto górny limit temperatury otoczenia	1402
17.	<i>tA_L</i>	Osiągnięto dolny limit temperatury otoczenia	1403
18.	<i>InEr</i>	Aktywny błąd - falownik	1601
19.	<i>InAL</i>	Aktywne ostrzeżenie - falownik	1602
20.	<i>inSP</i>	Falownik nie osiągnął minimalnej prędkości	N/a
21.	<i>UL_P</i>	Urządzenie zatrzymane przez zbyt częsty błąd STO	N/a
22.	<i>ULPd</i>	Jednostka zatrzymana przez zbyt wiele osiągniętych najwyższych limitów	N/a
23.	<i>ULPS</i>	Jednostka zablokowana przez falownik	N/a
24.	<i>ULtd</i>	Urządzenie zatrzymane z powodu zbyt częstej wysokiej temperatury tłoczenia	N/a
25.	<i>nb_rE</i>	Błąd odczytu Modbus	N/a
26.	<i>nb_E</i>	Błąd wysyłania Modbus	N/a

W przypadku osiągnięcia górnych i dolnych limitów, numer błędu (aby wyświetlić wartość należy wpisać podane ostrzeżenie przyciskiem Set) oznacza poziom osiągniętego limitu:

- 3 – 9 : Poziom 1 (informacja),
- 10-99 : Poziom 2 (ostrzeżenie),

- 100 – 254 : Poziom 3 (Błąd - Jednostka zatrzymana).

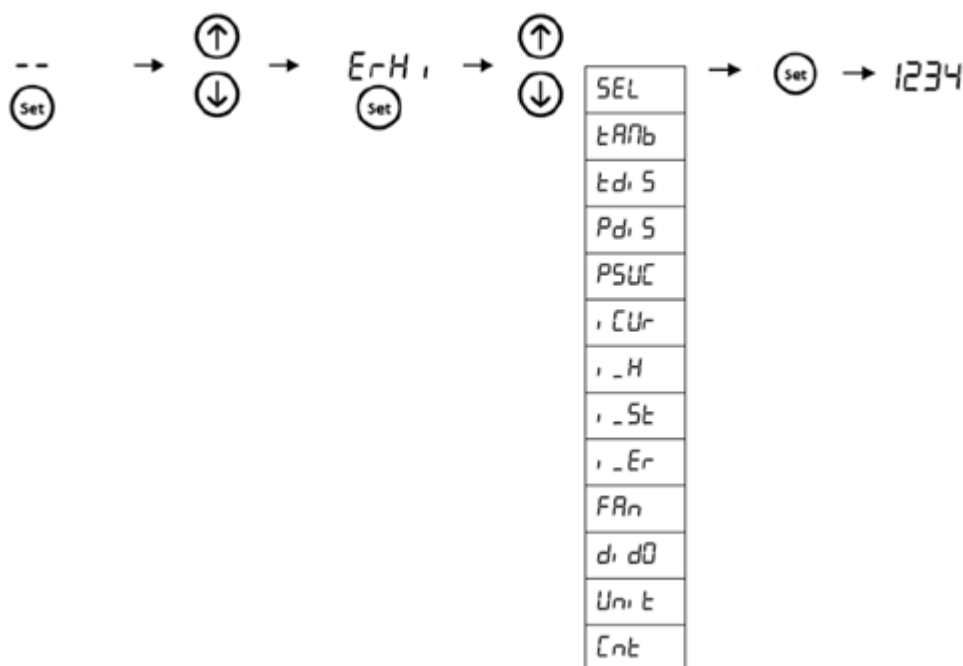
W przypadku błędu czujnika, wartość parametru w powyższej tabeli wskazuje stan agregatu skraplającego względem stanu czujnika:

- 10 – wył.,
- 99 – uszkodzony, ale nie blokuje pracy urządzenia,
- 254 – uszkodzony (jednostka zatrzymana).

18.2. Historia błędów – ErH (ErHi)

W przypadku konieczności sprawdzenia historii błędów lub chwilowego błędu lub zaniku zasilania - możliwy jest odczyt ostatniej wartości błędu, która została zapisana w pamięci sterownika. Sterownik zapamiętuje cztery ostatnie błędy, a także parametry pracy agregatu skraplającego w momencie jego wystąpienia.

Historię można znaleźć w menu ErH .



Aby sprawdzić wartości historyczne, należy najpierw wybrać indeks od 1 do 4 – parametr SEL .

Nie.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Modbus Adr
1.	SEL	Zawsze widoczny	Wyświetlany indeks usterki 1-4 (4 = najstarsza usterka)	9031
2.	CnE	Zawsze widoczny	Numer ostatniego alarmu (liczony od momentu zakończenia produkcji przez jednostkę)	9032
3.	Un, t	Zawsze widoczny	Błąd urządzenia b, d	9033
4.	FRn	Zawsze widoczny	Prędkość wentylatora podczas błędu*	9034
5.	$i, _Er$	Zawsze widoczny	Błąd falownika1nEr	9035
6.	$i, _St$	Zawsze widoczny	Stan falownika	9036
7.	$i, _H$	Zawsze widoczny	Czas pracy falownika	9037
8.	i, CUr	Zawsze widoczny	Prąd falownika	9038
9.	$PSUC$	Zawsze widoczny	Wartość ciśnienia ssania w momencie wystąpienia błędu	9039
10.	Pd, S	Zawsze widoczny	Wartość ciśnienia tłoczenia, gdy wystąpił błąd	9040
11.	td, S	Zawsze widoczny	Wartość temperatury rozładowania, gdy wystąpił błąd	9041
12.	$tAnb$	Zawsze widoczny	Wartość temperatury otoczenia w momencie wystąpienia błędu	9042

* wyświetlane parametry mogą się różnić w zależności od wersji oprogramowania.

18.3. Błędy jednostki – Err (Err)

Błędy poprzedzone informacją Err na wyświetlaczu dotyczą pracy urządzenia (numer błędu jest również zapisywany w historii błędów).

Nie.	Numer błędu	Nazwa alarmu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1.	100	Błąd czujnika ciśnienia ssania (Psuc)	Przetwornik ciśnienia odłączony	Sprawdź wtyczkę czujnika. Sprawdź poprawność podłączenia czujnika.
			Wadliwy przetwornik ciśnienia	Wymień czujnik ciśnienia ssania.
2.	102	Zbyt niskie ciśnienie ssania (Psuc)	Brak czynnika chłodniczego w układzie	Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź, czy zawory odcinające agregatu skraplającego są otwarte.
			Nieprawidłowe ustawienia systemowe (zbyt głębokie pompowanie przy niskiej głośności systemu)	Zwiększ nastawę pompowania (tepd) do 2 °C wyżej i ponownie przetestuj system.
3.	104	Zbyt wysoka temperatura parowania (Tevap)	Za dużo czynnika chłodniczego w układzie	Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia (ustawienie parowania tes).
			Zbyt duży chłodny odbiór	Nadwymiarowy parownik (zbyt wiele parowników). Ogranicz zbieranie zimnej wody. Chłodnia jest właśnie schładzana. Usuń błąd i sprawdź działanie kondensacji po osiągnięciu niższych temperatur. Kontrola przegrzania na wylocie z parowników.
4.	105	Zbyt niska temperatura parowania (Tevap)	Nieprawidłowe ustawienia systemowe (zbyt głębokie pompowanie przy niskiej głośności systemu)	Zwiększ ustawienie pompowania (tepd) do 2 °C wyżej i ponownie przetestuj system.
5.	106	Wadliwy czujnik ciśnienia tłoczenia (Pdis)	Przetwornik ciśnienia odłączony	Sprawdź wtyczkę czujnika. Sprawdź poprawność podłączenia czujnika.
			Wadliwy przetwornik ciśnienia tłoczenia	Wymień czujnik rozładowania.
6.	107	Zbyt wysokie ciśnienie tłoczenia (Pdis)		Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia.
7.	108	Zbyt niskie ciśnienie tłoczenia (Pdis)		Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia.
8.	109	Zbyt wysoka temperatura skraplania (Tcond)		Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia. Sprawdź działanie wentylatora. Sprawdź drożność i czystość skraplacza.
9.	110	Zbyt niska temperatura skraplania (Tcond)		Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia.
10.	112	Wadliwy czujnik temperatury tłoczenia (Tdis)		Sprawdź poprawność podłączenia czujnika. Wymień czujnik.
11.	113	Zbyt wysoka temperatura tłoczenia (Tdis)		Sprawdź ilość czynnika chłodniczego w układzie. Sprawdź ustawienia.
12.	200	Wadliwy czujnik temperatury otoczenia (Tamb)		Sprawdź poprawność podłączenia czujnika. Wymień czujnik.
13.	201	Zbyt wysoka temperatura otoczenia (Tamb)		Sprawdź stan czujnika temperatury i jego lokalizację.
14.	202	Zbyt niska temperatura otoczenia (Tamb)		Sprawdź stan czujnika temperatury i jego lokalizację.

Nie.	Numer błędu	Nazwa alarmu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
15.	300	Błąd głównego falownika - Sprawdź numer błędu w tabeli 18 (rozdział 10.4.)		
16.	301	STO (Presostat HP otwarty podczas pracy)		Zwiększ ciśnienie w układzie chłodniczym. Ostudzić sprężarkę, patrz punkty 4 i 8 tabeli. Sprawdź połączenie elektryczne przełącznika ciśnienia. Sprawdź bezpiecznik.
17.	302	Zakłócenia prądu fazowego	Niestabilność zasilania międzyfazowa	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
18.	303	Osiągnięto limit prądu falownika		Przepompować czynnik chłodniczy z układu po stronie ssawnej sprężarki. Spróbuj ponownie uruchomić z czynnikiem chłodniczym po stronie ssącej.
19.	304	Błąd komunikacji		Sprawdź komunikacyjny.
20.	305	Zbyt niskie napięcie szyny DC falownika	Nieprawidłowa objętość siecitage lub uszkodzenie falownika	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
21.	306	Zbyt wysoki prąd fazowy	Uszkodzenie przewodu Luźna wtyczka	Sprawdź połączenia z falownikiem.
22.	307	Utrata synchronizacji faz sprężarki	Nieprawidłowa objętość siecitage lub uszkodzenie falownika	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
23.	308	Utrata fazy wyjściowej falownika (zbyt wysoka prędkość)	Uszkodzenie sprężarki lub zasilającego sprężarkę	Sprawdź podłączenie sprężarki. Pomiar oporu wiatru.
24.	309	Utrata fazy wyjściowej falownika (zbyt wysoki prąd fazy)	Nieprawidłowa objętość siecitage lub uszkodzenie falownika	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
25.	310	Zbyt duża moc falownika	Nieprawidłowe ustawienia parametrów falownika dla danej sprężarki	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień rodzaj czynnika chłodniczego na dowolny inny niż wymagany. Wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
26.	311	Błąd czujnika temperatury sprężarki	Przegrzanie sprężarki	Zatrzymaj urządzenie. Ostudzić sprężarkę. Sprawdź poziom napełnienia systemu. Sprawdź ustawienia przegrzania parownika. Sprawdź poziom oleju.
27.	312	Zbyt wysoki prąd zasilania falownika	Zablokowana sprężarka	Przepompować czynnik chłodniczy z układu po stronie ssawnej sprężarki. Spróbuj ponownie uruchomić z czynnikiem chłodniczym po stronie ssącej.
28.	313	Zbyt wysoka temperatura falownika	Przegrzanie falownika	Zatrzymaj urządzenie. Ostudzić sprężarkę. Sprawdź poziom napełnienia systemu. Sprawdź ustawienia przegrzania parownika. Sprawdź poziom oleju.
29.	314	Błąd pamięci EEPROM falownika		Przepompować czynnik chłodniczy z układu po stronie ssawnej sprężarki. Spróbuj ponownie uruchomić z czynnikiem chłodniczym po stronie ssącej.
30.	315	Błąd AD falownika		Nieznany błąd falownika
31.	400	Urządzenie zablokowane przez zbyt częste błędy falownika		Sprawdź przyczynę błędu i postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami.
32.	401	Urządzenie zablokowane przez częste wysokie limity czujnika		Sprawdź przyczynę błędu i postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami
33.	402	Urządzenie zablokowane przez zbyt częste błędy STO		Sprawdź przyczynę błędu i postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami.
34.	403	Urządzenie zablokowane przez zbyt częstą wysoką temperaturę tłoczenia		Sprawdź przyczynę błędu i postępuj zgodnie z powyższymi instrukcjami.
35.	404	Sprężarka nie osiągnęła minimalnej prędkości obrotowej	Przeciążenie falownika lub niewłaściwe parametry falownika	Sprawdź połączenia z falownikiem, sprężarką. Pobierz parametry do falownika
36.	408	Niezgodność zestawu danych falownika	Niezgodność parametrów falownika z wybranym typem urządzenia	Zmień inny typ jednostki i zmień ponownie na właściwy.

18.4. Błędy falownika – inEr (inEr)

Błędy poprzedzone na wyświetlaczu (widok domyślny) informacją inU i są związane z pracą falownika:

Nie.	Numer błędu	Nazwa alarmu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
1.	1	Zbyt wysokie napięcie szyny DC falownika	Nieprawidłowe ustawienia parametrów falownika dla danej sprężarki	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
2.	2	Zbyt niskie napięcie szyny DC falownika	Nieprawidłowe napięcie sieci	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
3.	3	Zbyt wysoki prąd fazowy	Uszkodzenie przewodu Luźna wtyczka	Sprawdź połączenia z falownikiem.
4.	4	Utrata synchronizacji faz sprężarki	Nieprawidłowe napięcie sieci	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
5.	5	Utrata fazy wyjściowej falownika (zbyt wysoka prędkość)	Uszkodzenie sprężarki lub zasilającego sprężarkę	Sprawdź podłączenie sprężarki. Pomiar oporu wiatru.
6.	6	Utrata fazy wyjściowej falownika (zbyt wysoki prąd fazy)		
7.	7	IPM_FO Awaria krawędzi		Nieznany błąd falownika
8.	8	IPM_FO poziom		Nieznany błąd falownika
9.	12	Zbyt wysoki prąd PFC	Nieprawidłowe ustawienia parametrów falownika dla sprężarki	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
10.	13	Zbyt duża moc falownika	Nieprawidłowe ustawienia parametrów falownika dla sprężarki	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
11.	14	Napięcie prądu przemiennego poza zakresem	Nieprawidłowe ustawienia parametrów falownika dla sprężarki	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
12.	15	Błąd AD falownika		Nieznany błąd falownika.
13.	18	Błąd czujnika temperatury sprężarki	Przegrzanie sprężarki	Zatrzymaj urządzenie. Ostudzić sprężarkę. Sprawdź poziom napełnienia systemu. Sprawdź ustawienia przegrzania parownika. Sprawdź poziom oleju.
14.	19	Przegrzanie silnika	Praca powyżej maksymalnego prądu przez długi czas	Sprawdź układ chłodniczy.

Nie.	Numer błędu	Nazwa alarmu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
15.	20	Inny błąd falownika	Błąd komunikacji / błąd falownika - nieprawidłowe ustawienia falownika	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika.
16.	21	Zakłócenia prądu fazowego	Niestabilność zasilania międzyfazowa	Sprawdź jakość napięcia sieciowego.
17.	22	Błąd komunikacji Modbus	Błąd komunikacji / błąd falownika - nieprawidłowe ustawienia falownika	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).
18.	23	Błąd pamięci EEPROM falownika		Odpompuj czynnik chłodniczy z układu po stronie ssawnej sprężarki. Spróbuj ponownie uruchomić z czynnikiem chłodniczym po stronie ssącej.
19.	26	Zbyt wysoka temperatura falownika	Przegrzanie falownika	Zatrzymaj urządzenie. Ostudzić sprężarkę. Sprawdź poziom napełnienia systemu. Sprawdź ustawienia przegrzania parownika. Sprawdź poziom oleju.
20.	27	Przeciążenie prądowe falownika	Zablokowana sprężarka	Odpompuj czynnik chłodniczy z układu po stronie ssawnej sprężarki. Spróbuj ponownie uruchomić z czynnikiem chłodniczym po stronie ssącej.
21.	29	STO (Presostat HP otwarty podczas pracy)		Zwiększ ciśnienie w układzie chłodniczym. Ostudzić sprężarkę, patrz punkty 4 i 8 tabeli. Sprawdź połączenie elektryczne przełącznika ciśnienia. Sprawdź bezpiecznik.
22.	50	Błąd komunikacji Modbus	Błąd komunikacji / błąd falownika - nieprawidłowe ustawienia falownika	Sprawdź prawidłowe okablowanie falownika i sprężarki. Sprawdź podłączenie wtyczek falownika. Zmień typ czynnika chłodniczego na inny niż wymagany i wróć do wymaganego (punkt E skróconej instrukcji obsługi).

Komunikacja

Urządzenie może być wyposażone w moduł komunikacyjny Modbus RTU (standard elektryczny RS485). Komunikacja ze sterownikiem Eliwell Free Smart odbywa się za pomocą modułu Eliwell SMALAN4850400 (instalowanego w wersjach RMS).

Dodatkowo agregat skraplający posiada opcje zdalnego monitorowania urządzenia, a także innych urządzeń w układzie chłodniczym. Opcje zdalnego monitorowania (CRM) zapewniają dostęp do chmury.

18.5. Parametry komunikacji Modbus

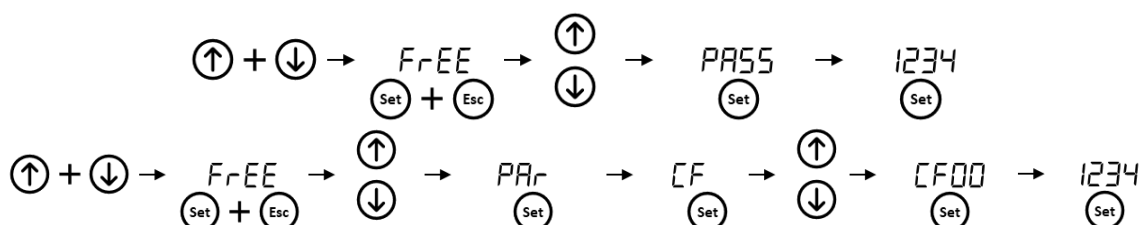
Aby umożliwić komunikację ze sterownikiem, urządzenie musi być podłączone do sieci MODBUS zgodnie z załączonym schematem elektrycznym, z zachowaniem zasad standardu komunikacji szeregowej RS485.

Domyślne ustawienia parametrów komunikacji MODBUS:

- Adres: 1,
- Szybkość komunikacji: 19200, Liczba bitów: 8, Brak bitu parzystości, Liczba bitów stopu:1 (**19.2bps 8N1**)

Parametry komunikacji mogą być zmieniane w celu dostosowania urządzenia do istniejącej sieci. Aby to zrobić, zmień parametry w menu BIOS:

- Naciśnij jednocześnie przyciski F1 + F3, aby wejść do menu BIOS. Na ekranie pojawi się *FrEE*.
- Następnie naciśnij jednocześnie przyciski F2 + F4, aby wejść do menu zmiany parametrów. Na ekranie pojawi 5 i Par.
- Za pomocą strzałek znajdź parametr *PA55* i potwierdź przyciskiem Set.
- Wprowadź hasło instalatora i potwierdź przyciskiem Ustaw.
- Za pomocą strzałek znajdź parametr *PAR* i potwierdź przyciskiem Set.
- Za pomocą strzałek znajdź grupę parametrów *CF* i potwierdź przyciskiem Set.
- Za pomocą strzałek znajdź żądany parametr i potwierdź przyciskiem Ustaw.
- Zmień parametr zgodnie z potrzebami i potwierdź przyciskiem Ustaw.
- Zresetuj sterownik za pomocą wyłącznika man, odłączając i ponownie podłączając zasilanie.



Listę parametrów przedstawia poniższa tabela:

Nie.	Etykieta	Opis	Domyślny
1.	CF00	Sposób komunikacji: 2 = Modbus, 3 = LAN (WYŚWIETLACZ)	2 (Modbus)
2.	CF35	Adres Modbus sterownika: 1 - 127	1
3.	CF36	Szybkość komunikacji: 3 = 9600 / 4 = 19200 [bps]	4 (19200)
4.	CF37	Bit parzystości: 1 = parzyste, 2 = brak, 3 = nieparzyste	2 (Brak)

18.6. Parametry komunikacji Modbus RTU

Sterownik obsługuje komunikację Modbus RTU i działa jako urządzenie SLAVE (Server) w sieci. Wszystkie zmienne kontrolera są 16-bitowe (pojedynczy rejestr Modbus), a obsługiwane polecenia to:

- **03** - Odczyt wielu rejestrów holdingowych – do odczytu jednego lub wielu rejestrów jednocześnie
- **06** - Write Single Holding Register – do zapisu pojedynczego rejestru

Pamięć kontrolera podzielona jest na dwa obszary:

- Volatile Status **Memory (Adresy 8960 – 9471)** – zawierająca statusy i aktualne parametry pracy urządzenia,
- Nieulotna **pamięć EEPROM (adresy 16384 – 16895)** – zawierająca ustawienia, które zachowują swoje wartości w przypadku utraty zasilania.

Adresy poszczególnych zmiennych są wymienione na listach parametrów w poprzednich rozdziałach niniejszego podręcznika. Rozszerzona lista dostępna jest również dla systemów BMS.

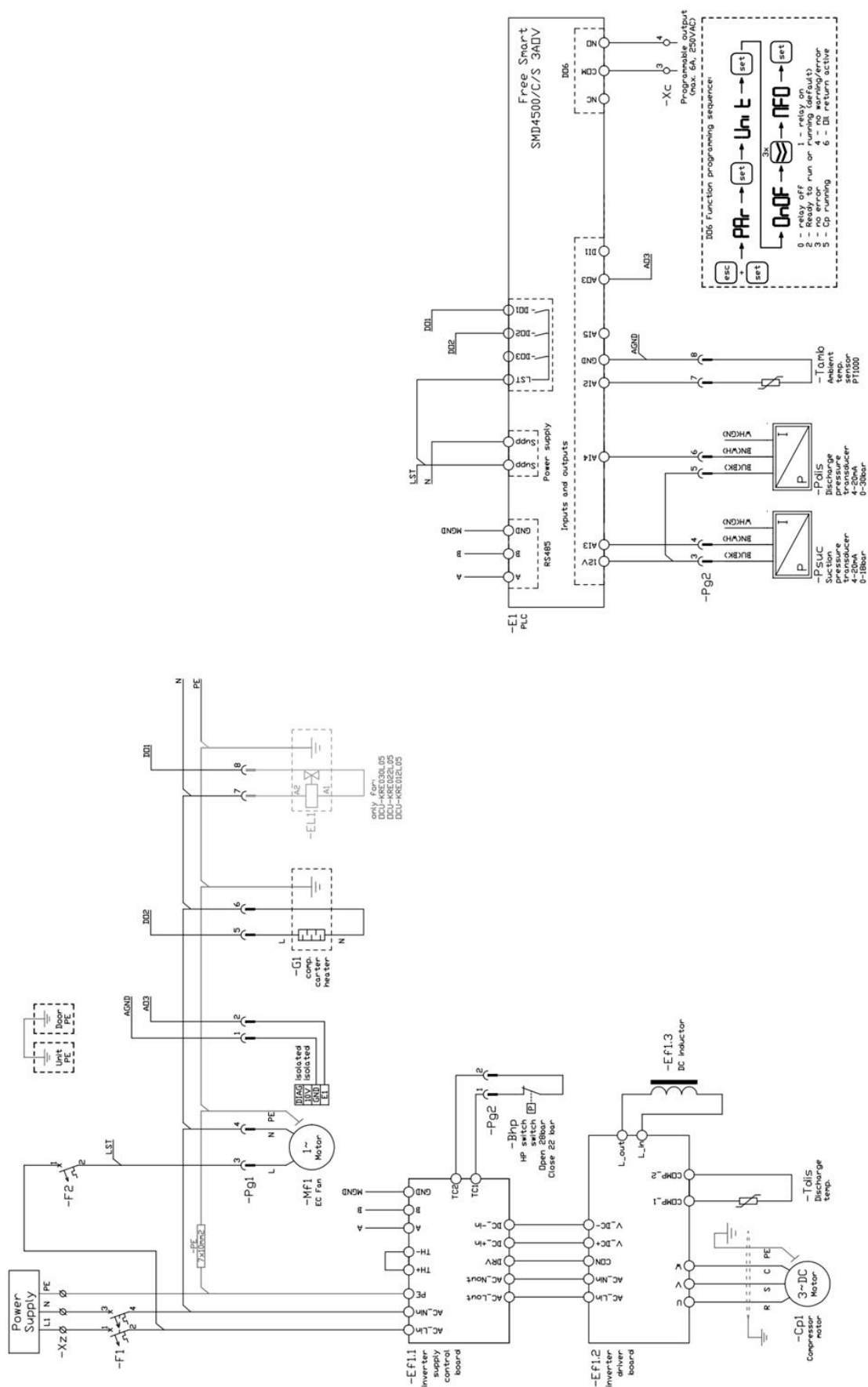
UWAGA: Wiele urządzeń Modbus RTU MASTER (Klient) traktuje pierwszy adres rejestru jako 0, więc może być konieczne odjęcie 1 od numerów rejestrów w celu uzyskania prawidłowego numeru rejestru.

18.7. Dodatkowe funkcje przycisku F1

Specjalne funkcje przycisku F1:

- **Wymuś uruchomienie urządzenia (pomiń czas bezczynności):** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F1 () przez 10 sekund w widoku głównym,
- **Wymuś działanie wentylatora:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F1 () przez co najmniej 10 sekund w widoku głównym. Wentylator będzie działał ze 100% prędkością, o ile przycisk jest wciśnięty. Po zwolnieniu przycisku F1 powróci do normalnej pracy (regulowanej na podstawie ciśnienia tłoczenia),
- **Wymuś otwarcie parowników:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk F1 () przez co najmniej 15 sekund w widoku głównym.

19. Ogólny schemat elektryczny



Przedstawiony schemat elektryczny jest uproszczonym schematem ogólnym dla każdej jednostki. Konkretny schemat można pobrać ze strony internetowej firmy Panasonic. Numer schematu elektrycznego znajduje się na naklejce umieszczonej w tablicy elektrycznej.



SCHnnn-n – numer schematu
REV.nn lub **Rnn** – numer wersji.

Sym- bol	Składnik	OCU- KRE025M05	OCU- KRE045M05	OCU- KRE070M05	OCU-KRE012L05	OCU-KRE022L05	OCU-KRE030L05	
Bhp	Wyłącznik ciśnieniowy HP	Załączenie 22 bar Wyłączenie 28 bar						
Cp1	Sprężarka BLDC	Model	C-6RVN63L0B	C-7RVN113L0B	C-7RVN153L0B	C-6RVN63L0B	C-7RVN113L0B	C-7RVN153L0B
		RLA	3,4 A	7 A	9 A	3,4 A	7 A	9 A
		FLA	4 A	7,6 A	9,4 A	3,6 A	7,1 A	9,6 A
		Szczytowy prąd graniczny	15 A	25 A	25 A	15 A	25 A	25 A
E1	Kontroler	SMD4500/C/S 3AOV						
Ef1.1	Płyta zasilająca / sterująca falownika	SSPM20A-220A	SPM30A-220B	SPM30A-220B	SSPM20A-220A	SPM30A-220B	SPM30A-220B	
Ef1.2	Płyta sterownika falownika	SPM20A-DRV	SPM30A-DRV	SPM30A-DRV	SPM20A-DRV	SPM30A-DRV	SPM30A-DRV	
Ef1.3	Cewka indukcyjna prądu stałego	16A, 5mH	20A, 5mH	20A, 5mH	16A, 5mH	20A, 5mH	20A, 5mH	
EL1	Zawór elektromagnetyczny wtrysku cieczy (tylko LT)	N/A			230V AC			
F1	Wyłącznik	B16/2	B20/2	B20/2	B16/2	B20/2	B20/2	
F2	Wyłącznik	B6/1						
G1	Grzałka karteru	35W						
Mf1	Wentylator EC	EC092/35E3G01-AB450; 1,4A	EC092/35E3G01-AB450; 1,4A	EC102/50E3G01-AB500; 2,1A	EC092/35E3G01-AB450; 1,4A	EC092/35E3G01-AB450; 1,4A	EC092/35E3G01-AB450; 1,4A	
Pdis	Przetwornik ciśnienia rozdławczy	4-20 mA 0-30 bar						
Psuc	Przetwornik ciśnienia ssania	4-20 mA 0-18 bar						
Tamb	Czujnik temperatury otoczenia	PT1000						
Tdis	Czujnik temperatury tłoczenia	R0=187.25kΩ; B0/100=3979K						

20. Wycofanie z eksploatacji



W przypadku wycofania z eksploatacji jednostki lub jej elementów należy zachować ostrożność w przypadku elementów elektrycznych i ciśnieniowych



Przed wycofaniem z eksploatacji należy odłączyć napięcie zasilania i usunąć czynnik chłodniczy zgodnie z przepisami dotyczącymi obchodzenia się z czynnikami chłodniczymi.

W przypadku wymiany pojedynczego elementu należy zamknąć zawory odcinające przed i za nim i usunąć czynnik chłodniczy z tej sekcji.

Czynnik chłodniczy odzyskany z instalacji powinien zostać poddany recyklingowi, regeneracji lub utylizacji.



Temperatura oleju pobieranego ze sprężarki i separatora oleju może przekraczać 60°C. Zachowaj ostrożność.

Olej jest odpadem zanieczyszczającym środowisko i należy go zutylizować.

21. Przykład deklaracji zgodności

Panasonic

Panasonic Cold Chain Poland sp. z o.o.
ul. Relaksowa 27, 55-080 Nowa Wieś Wrocławska, Poland
NIP: 8971013179; Tel: +48 71 354 56 24

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Niniejszym deklarujemy, że niżej wymienione urządzenia

We hereby declare that the following units

OCU-KRE025M05

OCU-KRE045M05

OCU-KRE070M05

OCU-KRE012L05

OCU-KRE022L05

OCU-KRE030L05

o numerach seryjnych zawierających się w przedziale:

whose serial number is contained in range:

	Numer / Number	Dzień / Day	Miesiąc / Month	Rok / Year
Od / From	S0001	01	01	YYYY
Do / To	S6500	31	12	YYYY

spełniają wymagania następujących dyrektyw:

meet the requirements of the following directives:

▪ Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE (PED)

Zastosowano procedurę oceny zgodności wyrobu z Dyrektywą 2014/68/UE Załącznik III, pkt. 11 (moduł H), co zostało potwierdzone w certyfikacie zgodności UE nr: 01 2627 PL/H-200002.03 wydanym przez:

TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.,
Jednostka Notyfikowana nr 2627,
ul. Wolności 347,
41-800 Zabrze.

Wykaz zastosowanych norm zharmonizowanych:

PN-EN 378-2:2017-03
PN-EN 14276-1:2020-07
PN-EN 14276-2:2020-07

▪ The Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)

The product conformity assessment procedure was applied with Directive 2014/68/EU Annex III, point 11 (module H), which was confirmed in the EU certificate of conformity no.: 01 2627 PL/H-200002.03 issued by:

TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.,
Notified Body No. 2627,
ul. Wolności 347,
41-800 Zabrze.

List of harmonized standards used:

PN-EN 378-2:2017-03
PN-EN 14276-1:2020-07
PN-EN 14276-2:2020-07

▪ Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE (załącznik II, 1.A.) (MD)

Deklaracja ta odnosi się wyłącznie do maszyny w stanie, w jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika końcowego lub przeprowadzonych przez niego późniejszych działań.

Wykaz zastosowanych norm zharmonizowanych:

PN-EN 60335-1:2012
PN-EN 60335-1:2012/AC:2014
PN-EN 60335-1:2012/A11:2014
PN-EN 60335-1:2012/A13:2017
PN-EN 60335-1:2012/A1:2019
PN-EN 60335-1:2012/A14:2020
PN-EN 60335-1:2012/A2:2019

▪ Machinery Directive 2006/42/EU (Annex II, 1.A.) (MD)

This declaration relates only to the machine in the state in which it was placed on the market and does not cover its components added by the end user or activities carried out by the end user.

List of harmonized standards used:

PN-EN 60335-1:2012
PN-EN 60335-1:2012/AC:2014
PN-EN 60335-1:2012/A11:2014
PN-EN 60335-1:2012/A13:2017
PN-EN 60335-1:2012/A1:2019
PN-EN 60335-1:2012/A14:2020
PN-EN 60335-1:2012/A2:2019

PCCPL.DZ.iC.YY.nn

▪ Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE (EMC)

Wykaz zastosowanych norm zharmonizowanych:

PN-EN 61800-3:2019-02

▪ Dyrektywa RoHS 2011/65/UE

Opisany powyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz załącznikiem II zgodnie z Dyrektywą 2015/863 z dnia 31 marca 2015 r.

Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego.

Niniejsza deklaracja wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta

▪ Dyrektywa Ecodesign 2009/125/WE

Zgodność z powyższą dyrektywą dotyczy jedynie agregatów skraplających.

Deklarujemy iż wyżej wymienione urządzenia spełniają parametry zgodnie z załącznikiem V, pkt. 1 b) rozporządzenia komisji (UE) 2015/1095 z dnia 5 maj 2015r.

Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego.

Niniejsza deklaracja wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta

Osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej oraz jej przechowywania:

Name & Surname, Kierownik Działu Konstrukcji. Ul. Relaksowa 27, 55-080 Nowa Wieś Wrocławska

▪ Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU (EMC)

List of harmonized standards used:

PN-EN 61800-3:2019-02

▪ 2011/65/EU RoHS Directive

The subject of the declaration described above complies with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment and with Annex II in accordance with Directive 2015/863 of 31 March 2015 r.

The object of this declaration mentioned above is in conformity with the relevant requirements of the Union harmonization legislation.

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer

▪ Ecodesign Directive 2009/125/WE

Compliance with the above directive applies only to condensing units.

We declare that the above-mentioned devices meet the parameters in accordance with Annex V, point 1 b) Commission Regulation (EU) 2015/1095 of May 5, 2015.

The object of this declaration mentioned above is in conformity with the relevant requirements of the Union harmonization legislation.

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The person who has created and hold the technical dossier:

Name & Surname, R&D Manager. Ul. Relaksowa 27, 55-080 Nowa Wieś Wrocławska

Name & surname
R&D Manager

22. Protokół z uruchomienia

PROTOKÓŁ ROZRUCHU URZĄDZENIA

NUMER SERYJNY	TYP JED- NOSTKI	DATA URUCHOMIE- NIA	CZYNNIK CHŁODNI- CZY	IŁOŚĆ [KG]

Parametr	Jednostka miary	Wartość
Odczyt napięcia fazy L1-L2 zasilacza urządzenia	V	
Odczyt napięcia fazy L2-L3 zasilacza urządzenia	V	
Odczyt napięcia fazy L3-L1 zasilacza urządzenia	V	
Odczyt napięcia fazy L1-N zasilacza urządzenia	V	
Odczyt napięcia fazy L2-N zasilacza urządzenia	V	
Odczyt napięcia fazy L3-N zasilacza urządzenia	V	
Odczyt natężenia prądu sprężarki z falownika (I_{nU} / I_{Urr}) w stabilnych warunkach pracy	A	
Odczyt natężenia prądu wentylatora	A	
Odczyt napięcia wyjściowego z falownika (U_{nU} / U_{DLE})	V	
Ciśnienie parowania w stabilnych warunkach pracy (stałe obciążenie)/ilość jednostek ro- boczych	bar	
Przegrzanie na parowniku	°C	
Ilość zarejestrowanego (zważonego) czynnika chłodniczego	Kg	
Ilość agregatów chłodzących/ parowników	Komputerów.	
Maksymalne obciążenie chłodnicze	kW	
Minimalne obciążenie chłodnicze	kW	
Ciśnienie skraplania mierzone manometrami	bar	
Temperatura ssania -mierzona	°C	
Certyfikacja F-gazów	NUMER	

Imię i nazwisko osoby przeprowadzającej rozruch	Data	Podpis
Nazwa firmy instalującej urządzenia		
Adres placówki		

**KOPIA TEGO PROTOKOŁU ROZRUCHOWEGO POWINNA ZOSTAĆ DO-
STARCZONA DO PRODUCENTA w CIĄGU 5 DNI ROBOCZYCH**

PANASONIC COLD CHAIN POLAND Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach i danych zawartych w niniejszej dokumentacji bez wcześniejszego powiadomienia. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Adres

Panasonic Cold Chain Poland Sp.z.o.o

Ul. Relaksowa 27

55-080 Nowa Wieś Wrocławska

Polska

Tel: +48 71 354 56 24

www.aircon.panasonic.eu