

## Spis treści

1.	Instalacja chłodnicza i pompa ciepła	
1.1	Informacje ogólne	2
1.2	Zasada działania obiegu chłodniczego	2
1.3	Sterowanie	2
2.	Streszczenie ogólnych zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi	
2.1	Agregaty chłodnicze i pompy ciepła	6
3.	Instrukcja obsługi instalacji	
3.1	Rozruch	7
3.2	Lista kontrolna	8
4.	Instrukcje i procedury konserwacyjne	
4.1	Informacje ogólne	9
4.2	Wymagania według Dyrektywy 97/23/EC (PED)	9
4.3	Przeglądy okresowe	10
5.	Poszukiwanie usterek i wycieków	
5.1	Schemat poszukiwania usterek	11
5.2	Poszukiwanie wycieków	12
6.	Schemat przepływu czynnika chłodniczego	
6.1	Schemat przepływu czynnika chłodniczego dla ECU i ECR	13
7.	Specyfikacja techniczna	
7.1	Specyfikacja techniczna ECU	14
7.2	Specyfikacja techniczna ECR	16
7.3	Skrapacz chłodzony wodą, WCC	18

# 1. Instalacja chłodnicza i pompa ciepła

## 1.1 Informacje ogólne

Wszystkie agregaty chłodnicze i pompy ciepła działają na tej samej zasadzie. Urządzenia te mają za zadanie przetransportować ciepło zawarte w takich czynnikach jak powietrze, woda, gaz, itp. z miejsca, w którym ciepło to jest niepożądane lub zbędne do miejsca, w którym będzie wykorzystane lub wyrzucone.

Agregat chłodniczy Starcooler jest skonstruowany oraz wykonany w taki sposób, aby spełniać pewne wymagania. Spełnienie tych wymagań, przy zachowaniu optymalnego bezpieczeństwa i jak najniższych całkowitych kosztów eksploatacji, jest możliwe dzięki dobru i połączeniu specjalnych komponentów.

Instalacja została skonstruowana na bazie pewnych podstawowych warunków, które muszą zostać spełnione, aby instalacja mogła działać. Warunków tych nie można zmieniać bez uprzedniego sprawdzenia czy nie wpłynie to negatywnie na działanie całej instalacji.

## 1.2 Zasada działania obiegu chłodniczego

Patrz schemat przepływu.

Czynnik chłodniczy w obwodzie chłodniczym pobiera ciepło z chłodzonego obiektu za pośrednictwem parownika. Czynnik chłodniczy odparowuje i na skutek spadku ciśnienia zmienia stan skupienia z ciekłego na gazowy.

Zimny gaz, który odebrał ciepło ze schładzanego pomieszczenia / medium, zostaje zassany z powrotem do sprężarki, w której zostaje sprężony, a tym samym ogrzany.

We wszystkich całkowicie hermetycznych sprężarkach wykorzystuje się zassany gaz również w celu schładzania silnika napędowego sprężarki. Czynnik chłodniczy będzie zawierał zarówno ciepło pochodzące ze schładzanego obiektu, ciepło silnika napędowego sprężarki, a także ciepło sprężania.

Czynnik chłodniczy jest przetłaczany w postaci gorącego gazu ze sprężarki do skraplacza, w którym oddaje ciepło.

W trakcie oddawania ciepła czynnik chłodniczy ulega skropleniu czyli zmianie stanu skupienia z gazowego w ciekły. Cykl ten powtarzany jest w systemie całkowicie zamkniętym do momentu, aż temperatura schładzanego / podgrzewanego medium będzie poniżej / powyżej zadanej temperatury.

## 1.3 Sterowanie

### 1.3.1 StarCooler ECU

#### 1.3.1.1 Synchronizacja

Praca sprężarek jest uzależniona od pracy wentylatora nawiewu oraz wentylatora wywiewu. W przypadku, gdy którykolwiek z wentylatorów ulegnie zatrzymaniu, cały agregat chłodniczy zostanie wyłączony.

#### 1.3.1.2 Zasada działania

Przy wzroście sygnału chłodzenia uruchamiają się sprężarki za pośrednictwem przełącznika krokowego SK1. Przy malejącym sygnale sprężarki ulegają zatrzymaniu. Przy niskim strumieniu powietrza i temperaturze powietrza wyrzucanego wyższej niż 50 °C moc chłodnicza jest redukowana za pomocą presostatu w pierwotnym obiegu chłodniczym. Automatyczne wznowienie pracy za pośrednictwem przełącznika krokowego następuje z opóźnieniem 15 minut.

### 1.3.1.3 Zabezpieczenie sprężarek

W przypadku przeciążenia silnika lub załączenia się alarmu obwodu zabezpieczającego, sprężarka jest zatrzymywana i zamyka się styk alarmu zbiorczego. Alarm można odczytać na przełączniku krokowym.

W przypadku załączenia się alarmu należy stwierdzić i usunąć jego przyczynę, a następnie nacisnąć przycisk reset na przełączniku krokowym (strzałka w dół).

Alarm zabezpieczający sprężarki uruchamia się w przypadku wystąpienia następujących błędów:

- zbyt wysokie ciśnienie w systemie, HP (ręczne kasowanie na presostacie)
- zbyt niskie ciśnienie w systemie, LP

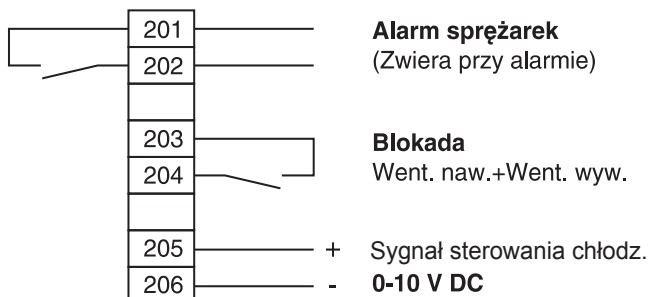
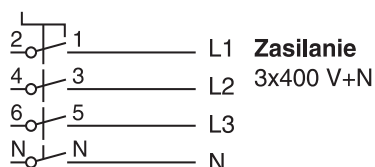
W przypadku powtarzania się alarmu obwodu zabezpieczającego należy wezwać autoryzowany serwis.

### 1.3.1.4 Opis techniczny

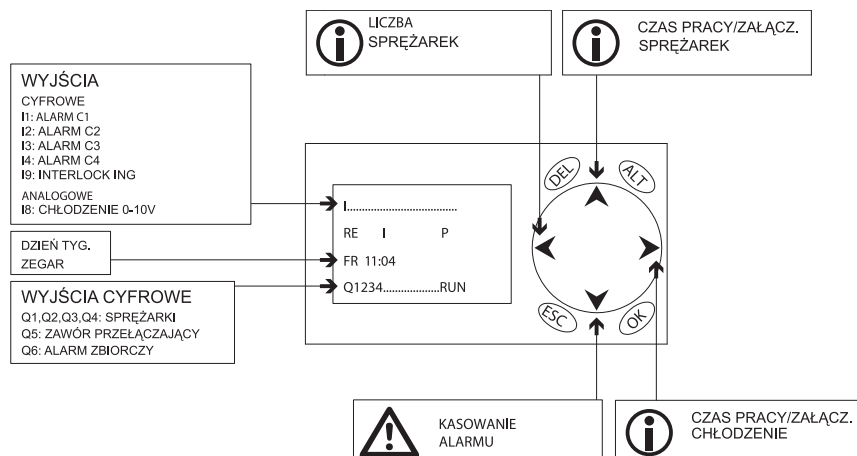
Skrzynka elektryczna agregatu ECU zawiera:

- Wyłącznik główny
- Wyłącznik zabezpieczający silnika
- Stycznik
- Przekładniki pomocnicze
- Przełącznik krokowy

Skrzynka elektryczna jest zamontowana w agregacie ECU, podłączona i przetestowana w fabryce.



Wielkość	Bezpiecznik
ECU-100	16 AT
ECU-150	20 AT
ECU-190	25 AT
ECU-240	25 AT
ECU-300-1	35 AT
ECU-300-2	50 AT
ECU-360-1	35 AT
ECU-360-2	50 AT
ECU-480-1	50 AT
ECU-480-2	63 AT
ECU-600-1	63 AT
ECU-600-2	80 AT
ECU-740-1	63 AT
ECU-740-2	80 AT
ECU-740-3	100 AT
ECU-850-1	80 AT
ECU-850-2	80 AT
ECU-850-3	125 AT



## 1.3.2 StarCooler z odzyskiem chłodu, ECR

### 1.3.2.1 Synchronizacja

Praca sprężarek jest uzależniona od pracy wentylatora nawiewu oraz wentylatora wywiewu. W przypadku, gdy którykolwiek z wentylatorów ulegnie zatrzymaniu, cały agregat chłodniczy zostanie wyłączony.

### 1.3.2.2 Zasada działania

Kiedy temperatura w pomieszczeniu/temperatura powietrza wywiewanego jest niższa od temperatury powietrza z zewnątrz, uruchamia się obrotowy wymiennik ciepła w celu maksymalnego odzysku chłodu. Przy wzroście sygnału chłodzenia sprężarki uruchamiają się za pośrednictwem przełącznika krokowego SK1. Przy malejącym sygnale sprężarki ulegają zatrzymaniu. Przy niskim strumieniu powietrza i temperaturze powietrza wyrzucanego wyższej niż 50°C moc chłodnicza jest zredukowana za pomocą presostatu w pierwotnym obiegu chłodniczym. Automatem wznowienie pracy za pośrednictwem przełącznika krokowego następuje z opóźnieniem 15 minut

### 1.3.2.3 Zabezpieczenie sprężarek

W przypadku przeciążenia silnika lub załączenia się alarmu obwodu zabezpieczającego, sprężarka jest zatrzymywana i zamyka się styk alarmu zbiorczego. Alarm można odczytać na przełączniku krokowym.

W przypadku załączenia się alarmu należy stwierdzić i usunąć jego przyczynę, a następnie nacisnąć przycisk reset na przełączniku krokowym (strzałka w dół).

Alarm zabezpieczający sprężarki uruchamia się w przypadku wystąpienia następujących błędów:

- zbyt wysokie ciśnienie w systemie, HP (ręczne kasowanie na presostacie)
- zbyt niskie ciśnienie w systemie, LP

W przypadku powtarzania się alarmu obwodu zabezpieczającego należy wezwać autoryzowany serwis.

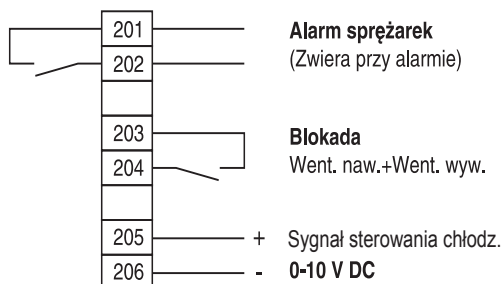
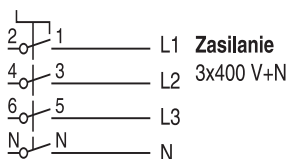
### 1.3.2.4 Opis techniczny

Skrzynka elektryczna agregatu ECR zawiera:

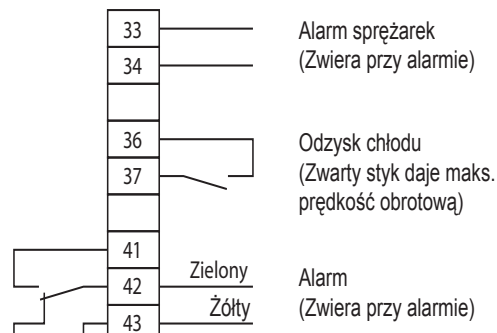
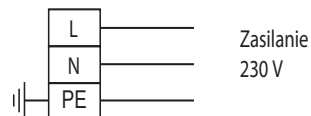
- Wyłącznik główny
- Wyłącznik zabezpieczający silnika
- Stycznik
- Przekazniki pomocnicze
- Przełącznik krokowy

Skrzynka elektryczna jest zamontowana w agregacie ECR, podłączona i przetestowana w fabryce.

## Podłączenie agregatu chłodniczego



## Podłączenie wymiennika obrotowego



Wielkość	Zalecany bezpiecznik
ECR-100	16 AT
ECR-150	20 AT
ECR-190	25 AT
ECR-240	25 AT
ECR-300-1	35 AT
ECR-300-2	50 AT
ECR-360-1	35 AT
ECR-360-2	50 AT
ECR-480-1	50 AT
ECR-480-2	63 AT
ECR-600-1	63 AT
ECR-600-2	80 AT
ECR-740-1	63 AT
ECR-740-2	80 AT
ECR-740-3	100 AT
ECR-850-1	80 AT
ECR-850-2	80 AT
ECR-850-3	125 AT



## 2. Streszczenie ogólnych zasad postępowania z czynnikami chłodniczymi

### 2.1 Agregaty chłodnicze i pompy ciepła

Obsługa i konserwacja tych agregatów powinna odbywać się z zachowaniem ostrożności i pełną odpowiedzialnością. Oznacza to, że nie wolno np. dolewać nowego czynnika chłodniczego bez uprzedniego uszczelnienia przecieku w agregacie.

Należy zawsze zagospodarować czynnik chłodniczy spuszczone z agregatu i dopilnować, aby został on przeznaczony do odzysku lub odesłany do utylizacji.

Osoba wykonująca prace serwisowe i konserwację nie musi posiadać uprawnień chłodniczych. Prace te należy wykonywać przy zachowaniu środków ostrożności.

Prace serwisowe wymagające ingerencji w obieg czynnika chłodniczego mogą być wykonywane wyłącznie przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

## 3. Instrukcja obsługi instalacji

### 3.1 Rozruch

Agregaty chłodnicze wymagają specjalnego rozruchu, wykonywanego przez wykwalifikowany personel.

Przed rozruchem należy wykonać następujące czynności:

#### 3.1.1 Agregat chłodniczy:

1. Podłączenie zasilania do wyłącznika głównego i sygnału sterującego dla chłodzenia.
2. Podłączenie odpływu skroplin przez syfon do studzienki ściekowej.
3. Regulacja projektowanych strumieni powietrza po stronie nawiewu i wywiewu.
4. Podłączenie dopływu zimnej wody oraz odpływu ze skraplacza, jeśli w skład instalacji wchodzi skraplacz chłodzony wodą WCC.

#### 3.1.2 Obrotowy wymiennik ciepła:

1. Podłączenie zasilania i sygnału sterującego do centralki sterującej wymiennika obrotowego.

Wszystkie podłączenia muszą zostać wykonane przed rozruchem.

Strumień powietrza nawiewanego i wywiewanego musi być wyregulowany i zaprotokołowany.

Rozruchu dokonuje wyłącznie kompetentny personel zgodnie z załączoną listą kontrolną i protokołem rozruchu.

Kopię protokołu rozruchu po podpisaniu przez osobę wykonującą rozruch i osobę dokonującą odbioru instalacji należy przesłać do firmy ENA WENT.

Właściwie wykonany rozruch jest warunkiem obowiązywania gwarancji na produkt.

W okresie gwarancji każda ingerencja w urządzenie wymaga zgody ENA WENT.

Przed zamówieniem serwisu gwarancyjnego należy najpierw dokonać kontroli zgodnie ze wskazówkami opisanymi w schemacie wyszukiwania usterek, w celu uniknięcia niepotrzebnych wizyt serwisowych.



### 3.2 Lista kontrolna

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Sprawdź wchodzące napięcie zasilające, połączenie i kolejność faz oraz uziemienie. Przewód zerowy należy podłączyć do przekaźnika pomocniczego. <input type="checkbox"/></p>  | <p>8. Uruchom (TFA). <input type="checkbox"/></p>   |
| <p>2. Sprawdź, czy kable wchodzące z zewnętrznej szafy sterowniczej są ułożone we właściwym miejscu i we właściwy sposób, tzn. zgodnie ze schematem, np.:<br/>– kabel ekranowany <input type="checkbox"/><br/>– właściwe podłączenie silników<br/>– dokręcenie śrub na listwie podłączeniowej</p>   | <p>9. Sprawdź czy pracują wentylatory i czy strumienie powietrza nawiewanego i wywiewanego zostały wyregulowane i zaprotokołowane. <input type="checkbox"/></p>   |
| <p>3. Wyłącz <b>WSZYSTKIE</b> wyłączniki zabezpieczające silników. <input type="checkbox"/></p>   | <p>10. Jeśli w skład instalacji wchodzi skraplacz chłodzony wodą (WCC), sprawdź poprawność podłączenia wody na wejściu i wyjściu oraz czy jest dostępne odpowiednie ciśnienie wody. <input type="checkbox"/></p>                                    |
| <p>4. Włącz napięcie i bezpieczniki. <input type="checkbox"/></p>   | <p>11. Przetestuj wszystkie funkcje sterowania zgodnie z opisem działania według schematu elektrycznego <b>BEZ WŁĄCZANIA SPRĘŻAREK</b>. <input type="checkbox"/></p>  |
| <p>5. Dotykając sprężarek sprawdź czy działa ogrzewanie skrzyni korbowej. <input type="checkbox"/></p>  | <p>12. Podłącz manometr do wyjścia serwisowego i odpowietrz przewody. <b>UWAGA: Sprawdź typ czynnika chłodniczego</b> <input type="checkbox"/></p>  |
| <p>6. Sprawdź czy wyłączniki zabezpieczające silników są ustawione według protokołu rozruchu. <input type="checkbox"/></p>  | <p>13. Przetestuj każdą ze sprężarek osobno przechodząc przez wszystkie punkty protokołu rozruchu. Przed rozpoczęciem pomiarów pozwól, by sprężarki popracowały przez około 10 minut, wypróbuj funkcje bezpieczeństwa. <input type="checkbox"/></p> |
| <p>7. Przed uruchomieniem sprężarki olej w skrzyni korbowej sprężarki musi się rozgrzać. Podgrzewanie skrzyni korbowej powinno być włączone odpowiednio wcześniej przed uruchomieniem, tak aby olej utrzymywał temperaturę co najmniej 30°C przez około 2–3 godziny. Temperaturę można zmierzyć od zewnątrz w dolnej części sprężarki. <input type="checkbox"/></p> | <p>14. Po osobnym przetestowaniu każdej ze sprężarek, uruchom wszystkie jednocześnie, skontroluj ich pracę zgodnie z protokołem rozruchu. <input type="checkbox"/></p>  |
|   | <p>15. Pozwól, aby agregat pracował do momentu zatrzymania zgodnie z zaprogramowaną funkcją sterowania. <input type="checkbox"/></p>  |
|   | <p>16. Wyślij jeden egzemplarz protokołu rozruchu do ENA WENT. <input type="checkbox"/></p>   |



## 4. Instrukcje i procedury konserwacyjne

### 4.1 Informacje ogólne

Niniejsza część instrukcji ma charakter ogólny. Została napisana tak, aby zapewnić możliwość wykonywania prostych przeglądów okresowych instalacji i pokazać jakie proste czynności kontrolne można wykonać samodzielnie, przed wezwaniem kompetentnego personelu serwisowego w przypadku wystąpienia zakłóceń pracy. W przypadku poważniejszej ingerencji w system, należy zapoznać się ze schematami obwodów elektrycznych oraz szczegółowymi instrukcjami.

### 4.2 Wymagania według Dyrektywy 97/23/EC (PED)

Oznaczenie typu	ECU, ECR	
PS (projektowane ciśnienie)	(-1) – 26	bar (e)
PT (maks. ciśnienie próby)	37,2	bar (e)
TS (maks. temperatura)	(-50) – (+60)	°C
Presostat niskiego ciśnienia	0,3	bar (e)
Presostat wysokiego ciśnienia	26	bar (e)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa		bar (e)
Grupa płynów	II	
Typ czynnika chłodniczego	R 407C	

Niniejszy agregat został wyprodukowany zgodnie z Dyrektywą 97/23/EC (PED).

Nie wolno ingerować w zbiorniki ciśnieniowe, ponieważ zawierają one czynnik o ciśnieniu wyższym niż atmosferyczne. Wszelkie ingerencje w urządzenie mogą być wykonywane wyłącznie przez uprawniony personel, posiadający uprawnienia chłodnicze.

Nie wolno dotykać rur, ponieważ podczas pracy urządzenia, niektóre części mogą osiągnąć temperaturę powyżej +50 °C.

#### **Bardzo ważne!**

Przed rozruchem należy usunąć wszystkie zabezpieczenia transportowe. Sprężarki są zabezpieczone podczas transportu, aby orurowanie nie uległo uszkodzeniu.

### 4.3 Przeglądy okresowe

1. Wyznacz kompetentne osoby, które będą odpowiedzialne za bieżącą kontrolę instalacji chłodniczej. Osoby te muszą posiadać wiedzę na temat funkcjonowania urządzenia oraz rozmieszczenia jego poszczególnych elementów składowych.
2. Urządzenie zostało zaprojektowane do pracy automatycznej. W protokole rozruchu znajdują się wartości dla jakich instalacja została ustawiona podczas rozruchu. Dopilnuj, aby wartości ustawione na termostatach, sterownikach, presostatach i innych elementach nie zostały zmienione przez osoby nieposiadające wiedzy na temat zasady działania instalacji.
3. Dopilnuj, aby maszynownia lub inne pomieszczenie, w którym będzie umieszczone urządzenie, było utrzymywane w czystości.
4. Niektóre elementy składowe instalacji wymagają pozostawienia wolnej przestrzeni do inspekcji. Dopilnuj, aby nie została ona czasowo lub trwale zablokowana. Jeśli urządzenia są zaopatrzone w filtry powietrza lub filtry zanieczyszczeń, należy kontrolować je co trzy miesiące. W razie potrzeby wymień filtry.
5. Podczas normalnej pracy, urządzenie nie wymaga smarowania lub wymiany oleju. W przypadku, gdy istnieją specjalne zalecenia dla któregoś z elementów wchodzących w skład urządzenia, informacja na ten temat znajduje się w instrukcji dla danego urządzenia.
6. Urządzenie i wchodzące w jego skład elementy powinny być kontrolowane przez kompetentnego serwisanta co najmniej raz w roku. Kontrola powinna obejmować sprawdzenie czy:
  - układ czynnika chłodniczego jest szczelny.
  - nie pojawiły się poważne uszkodzenia spowodowane przez korozję.
  - wyposażenie zabezpieczające jest w dobrym stanie.
7. Masz jakieś wątpliwości dotyczące instalacji chłodniczej? Skontaktuj się ze swoim dostawcą!

## 5. Poszukiwanie usterek i wycieków

### 5.1 Schemat poszukiwania usterek

OBJAWY	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODKI ZARADCZE
Zbyt wysoka temperatura chłodzonego obiektu / czynnika.	Przerwa w zasilaniu.	Sprawdź poprawność działania wyłącznika sterującego / bezpieczeństwa oraz bezpieczników.
	Brak przepływu lub niedostateczny przepływ przez parownik.	Sprawdź czy nic nie blokuje przepływu.
	Termostat/ wyposażenie regulacyjne źle ustawione / uszkodzone.	Zmień nastawy lub wymień uszkodzone elementy.
Sprężarka nie pracuje.	Sprężarka nie pracuje.	Patrz: poniżej
	Przerwa w zasilaniu.	Sprawdź poprawność działania wyłącznika sterującego /bezpieczeństwa oraz bezpieczników.
	Zadziałał obwód zabezpieczający sprężarki.	Sprawdź i w razie potrzeby zresetuj.
Presostat niskiego ciśnienia włącza sprężarkę	Wadliwa sprężarka.	Ustal przyczynę usterki. Wymień sprężarkę na nową.
	Niedobór czynnika chłodniczego.	Przeciek w instalacji. Uszczelnij przeciekające miejsce i uzupełnij ilość czynnika chłodniczego.
	Brak przepływu lub niedostateczny przepływ przez parownik.	Sprawdź przepływ przez parownik.
Presostat wysokiego ciśnienia włącza sprężarkę	Uszkodzenie zaworu rozprężnego	Sprawdź, wymień na nowy.
	Usterka presostatu niskiego ciśnienia.	Sprawdź, wymień na nowy.
	Brak przepływu lub niedostateczny przepływ przez skraplacz.	Sprawdź przepływ przez skraplacz.
Silne zaszcronienie parownika	Usterka presostatu wysokiego ciśnienia.	Sprawdź, wymień na nowy.
	Zła nastawa zaworu rozprężnego / usterka.	Sprawdź, wymień na nowy.
	Niedobór czynnika chłodniczego.	Sprawdź na wzierniku. W przypadku przecieku w instalacji uszczelnij przeciekające miejsce i uzupełnij ilość czynnika chłodniczego.



## 5.2 Poszukiwanie wycieków

Co najmniej raz w roku, w celach profilaktycznych, należy sprawdzić szczelność instalacji chłodniczej.

W instalacji chłodniczej może nastąpić przeciek. Przede wszystkim objawia się to pogorszeniem wydajności chłodniczej lub w przypadku silnego przecieku zatrzymaniem pracy agregatu chłodniczego.

W przypadku podejrzenia wystąpienia przecieku czynnika chłodniczego, należy sprawdzić poziom czynnika chłodniczego we wzierniku, który jest umieszczony na przewodzie cieczy w agregacie chłodniczym.

Jeżeli we wzierniku cały czas pojawiają się bąbelki, przy jednoczesnym pogorszeniu wydajności agregatu, prawdopodobną przyczyną takiej sytuacji jest przeciek. Jeden lub kilka pęcherzyków powietrza pojawiających się w momencie uruchomienia urządzenia, podczas pracy ze zredukowaną wydajnością lub w czasie normalnej pracy nie musi oznaczać niedoboru czynnika chłodniczego.

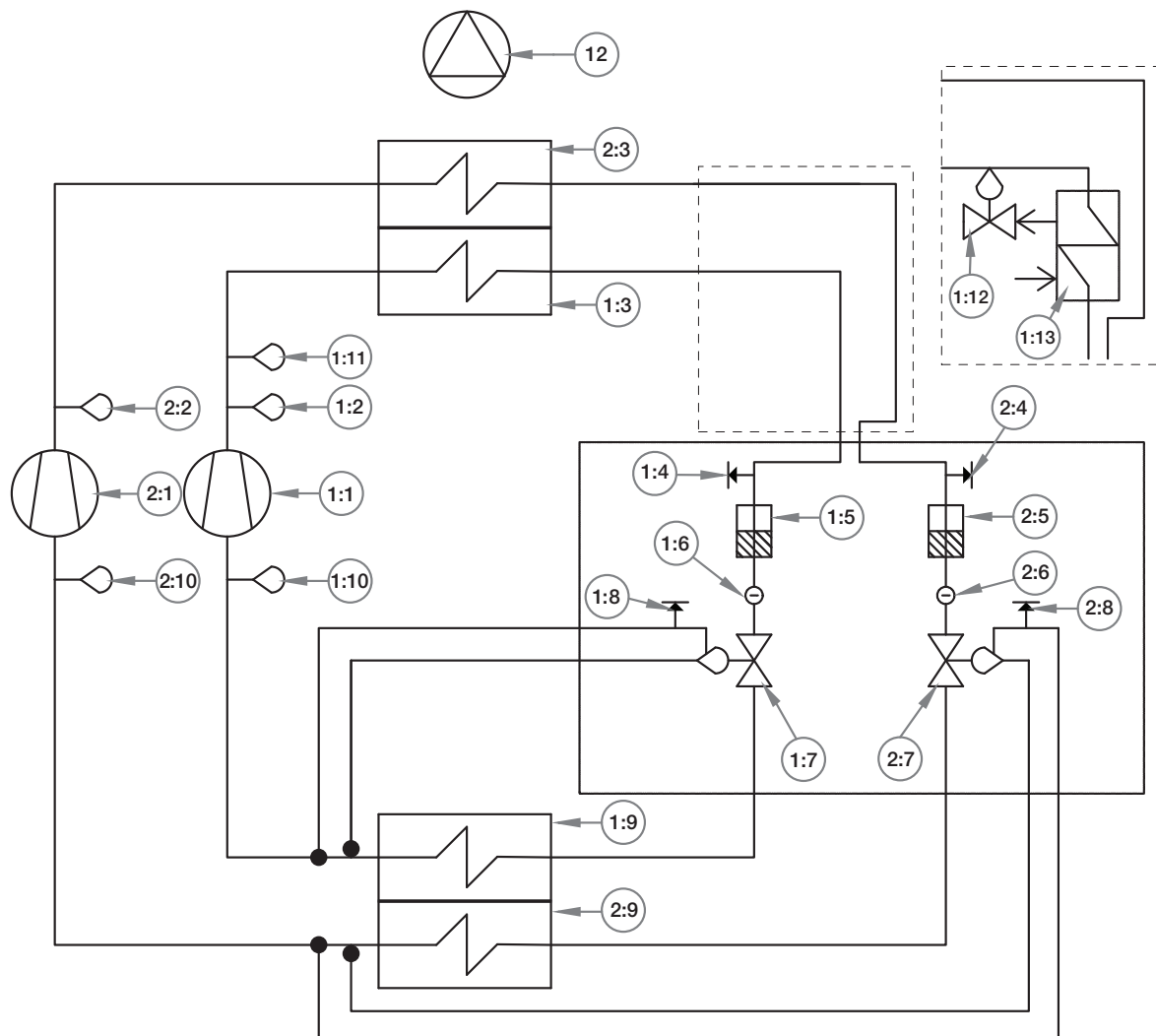
**JEŻELI WE WZIERNIKU POJAWIAJĄ SIĘ PĘCHERZYKI GAZU, A AGREGAT PRACUJE ZE ZNACZNIE ZMNIEJSZONĄ WYDAJNOŚCIĄ - NALEŻY WEZWAĆ SERWIS.**

Należy pamiętać o tym, że czynnika chłodniczego nie wolno wypuszczać do atmosfery, a wyciekający czynnik chłodniczy w przypadku kontaktu ze skórą, może spowodować oparzenia i podrażnienia. Podczas ingerencji w obwód czynnika chłodniczego zawsze należy stosować osobiste wyposażenie ochronne.

**INGERENCJI W UKŁADZIE CHŁODNICZYM MOŻE DOKONYWAĆ WYŁĄCZNIE FIRMA POSIADAJĄCA NIEZBĘDNE POZWOLENIE NA WYKONYWANIE TAKICH PRAC, WYDANE PRZEZ UPRAWNIONY ORGAN KONTROLNY.**

## 6. Schemat przepływu układu czynnika chłodniczego

### 6.1 Schemat przepływu czynnika chłodniczego dla ECU i ECR



#### Obwód 1

- 1:1 KK Sprężarka
- 1:2 GP Presostat wysokociśnieniowy
- 1:3 KD Skraplacz
- 1:4 MU Króciec pomiarowy-WYS. CIŚN.
- 1:5 FT Filtroosuszacz
- 1:6 SG Wziernik
- 1:7 VS Termostatyczny zawór rozprężny
- 1:8 MU Króciec pomiarowy-NISK. CIŚN.
- 1:9 EV Parownik
- 1:10 GP Presostat niskociśnieniowy
- 1:11 DP Presostat roboczy ACA
- 1:12 Zawór wody
- 1:13 Skraplacz chłodzony wodą

#### Obwód 2

- 2:1 KK Sprężarka
- 2:2 GP Presostat wysokociśnieniowy
- 2:3 KD Skraplacz
- 2:4 MU Króciec pomiarowy-WYS. CIŚN.
- 2:5 FT Filtroosuszacz
- 2:6 SG Wziernik
- 2:7 VS Termostatyczny zawór rozprężny
- 2:8 MU Króciec pomiarowy-NISK. CIŚN.
- 2:9 EV Parownik
- 2:10 GP Presostat niskociśnieniowy

- 11 Wentylator nawiewu
- 12 Wentylator wywiewu

## 7. Specyfikacja techniczna

### 7.1 Specyfikacja techniczna ECU

<b>7.1.1 Specyfikacja</b>	<b>Agregat chłodniczy</b>	<b>ECU-a -b -c -d -e -f -g</b>
	a -Wielkość: 850	100, 150, 190, 240, 300, 360, 480, 600, 740,
	b -Obudowa:	00 = Standard E3 = Wykonanie p.poż. EI30
	c -Wariant mocy:	10 = 1 (wielkość 100 - 850) 20 = 2 (wielkość 300 - 850) 30 = 3 (wielkość 740 - 850)
	d - Skraplacz chłodzony wodą	0 = Nie 1 = Tak (tylko dla wariantu mocy 2 i 3)
	e -Napięcie	40 = 400 V
	f -Nawiew:	U = na górze N = na dole
	g -Strona obsługi:	H = prawa V = lewa

#### 7.1.2 Przegląd wydajności ECU

Wielkość			100	150	190	240	300		360		480		600		
Wariant mocy			1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
Przepływ powietrza	min.	(m <sup>3</sup> /s)	0,32	0,54	0,71	0,82	0,97		1,22		1,54		1,93		
	max.	(m <sup>3</sup> /s)	0,95	1,60	2,12	2,47	2,92		3,65		4,63		5,76		
Maksymalna moc chłodnicza *			(kW)	13,5	21,9	28,8	37,9	40,8	54,0	49,6	66,7	80,6	99,7	89,8	113,9
Moc do napędu sprężarek			(kW)	2,8	5,2	6,5	7,9	8,9	14,2	11,3	17,1	16,1	24,9	18,0	29,2
Współczynnik wydajności chłod.			(C.O.P.)	4,9	4,2	4,4	4,8	4,6	3,8	4,4	3,9	5,0	4,0	5,0	3,9
Liczba sprężarek			(szt.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
Liczba stopni regulacji			(szt.)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Maks. napięcie robocze, 3×400V +N 50Hz			(A)	7,7	14,4	17,4	19,8	22,6	33,9	28,4	39,2	35,2	49,7	42,5	64,5
Zalecany bezpiecznik, 3×400V +N 50Hz			(A)	16	20	25	25	35	50	35	50	50	63	63	80
Czynnik chłodniczy R407C	obwód 1	(kg)	1,4	2,1	2,8	3,1	3,2	6,1	4,5	7,1	6,2	9,2	7,4	9,5	
	obwód 2	(kg)	1,8	2,9	3,5	3,7	4,7	5,9	5,4	7,5	9,2	9,5	9,5	10,0	

\* Obowiązuje przy  $t_{\text{pow.zew.}} +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , RH 50% i  $t_{\text{wywiew}} +22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**7.1.2 Przegląd wydajności ECU - cd.**

Wielkość			740			850		
Wariant mocy			1	2	3	1	2	3
Przepływ powietrza	min.	(m <sup>3</sup> /s)	2,45			2,82		
	max.	(m <sup>3</sup> /s)	7,34			8,47		
Maksymalna moc chłodnicza *		(kW)	92,3	100,2	125,8	111,6	123,5	145,1
Moc do napędu sprężarek		(kW)	18,8	23,3	34,9	21,5	29,4	40,3
Współczynnik wydajności chłod.		(C.O.P.)	4,9	4,3	3,6	5,2	4,2	3,6
Liczba sprężarek		(szt.)	3	3	3	4	4	4
Liczba stopni regulacji		(szt.)	3	3	3	3	3	3
Maks. napięcie robocze, 3×400V +N 50Hz		(A)	46,5	57,2	77,5	58,4	70,4	93,0
Zalecany bezpiecznik, 3×400V +N 50Hz		(A)	63	80	100	80	80	125
Czynnik chłodniczy R407C	obwód 1	(kg)	7,8	7,8	9,9	8,7	8,7	9,7
	obwód 2	(kg)	5,9	5,9	7,4	7,1	7,1	8,5
	obwód 3	(kg)	5,9	5,9	7,4	7,1	7,1	8,5

\* Obowiązuje przy  $t_{\text{pow.zew.}} +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , RH 50% i  $t_{\text{wywiew}} +22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 7.2 Specyfikacja techniczna ECR

### 7.2.1 Specyfikacja

#### Agregat chłodniczy

#### ECR-a -b -c -d -e -f -g -h

a -Wielkość:	100, 150, 190, 240, 300, 360, 480, 600, 740, 850
b -Obudowa:	00 = Standard E3 = EI30
c -Wariant mocy:	10 = 1 (wielkość 100 - 850) 20 = 2 (wielkość 300 - 850) 30 = 3 (wielkość 740 - 850)
d - Skraplacz chłodzony wodą	0 = Nie 1 = Tak (tylko dla wariantu mocy 2 i 3)
e -Napięcie:	40 = 400 V
f -Rotor:	NO = Standard HY = Higroskopijny NP = Standard Plus HP = Higroskopijny Plus
g -Nawiew:	U = na górze N = na dole
h -Strona obsługi:	H = prawa V = lewa

ECRT-01

Wykonanie dzielone

### 7.2.2 Przegląd wydajności ECR

Wielkość		100	150	190	240	300		360		480		600		
Wariant mocy		1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	
Przepływ powietrza	min.	(m <sup>3</sup> /s)	0,32	0,54	0,71	0,82	0,97		1,22		1,54		1,93	
	maks.	(m <sup>3</sup> /s)	0,95	1,61	2,12	2,47	2,92		3,65		4,63		5,78	
Maksymalna moc chłodnicza *		(kW)	18,2	28,6	38,6	49,2	54,4	70,9	65,5	86,5	105,5	129,0	118,1	148,1
Moc do napędu sprężarek		(kW)	2,6	4,9	6,1	7,5	8,4	13,6	10,7	16,3	15,3	23,9	17,1	27,4
Współczynnik wydajności chłod.		(C.O.P.)	6,9	5,8	6,3	6,6	6,5	5,2	6,1	5,3	6,9	5,4	6,9	5,4
Liczba sprężarek		(szt.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Liczba stopni regulacji		(szt.)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Maks. napięcie robocze, 3×400V +N 50Hz		(A)	7,7	14,4	17,4	19,8	22,6	33,9	28,4	39,2	35,2	49,7	42,5	64,5
Zalecany bezpiecznik, 3×400V +N 50Hz		(A)	16	20	25	25	35	50	35	50	50	63	63	80
Czynnik chłodniczy R407C	obwód 1	(kg)	1,4	2,1	2,8	3,1	3,2	6,1	4,5	7,1	6,2	9,2	7,4	9,5
	obwód 2	(kg)	1,8	2,9	3,5	3,7	4,7	5,9	5,4	7,5	9,2	9,5	9,5	10,0

\* Obowiązuje przy  $t_{\text{pow.zew.}} +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , RH 50%,  $t_{\text{wywiew}} +22\text{ }^{\circ}\text{C}$  i rotorze higroskopijnym (HY).



**7.2.2 Przegląd wydajności ECR - cd.**

<b>Wielkość</b>			<b>740</b>			<b>850</b>		
Wariant mocy			1	2	3	1	2	3
Przepływ powietrza	min.	(m <sup>3</sup> /s)	2,45			2,82		
	maks.	(m <sup>3</sup> /s)	7,34			8,47		
Maksymalna moc chłodnicza *		(kW)	121,3	131,8	162,4	145,8	160,7	186,6
Moc do napędu sprężarek		(kW)	18,1	22,0	32,5	20,5	27,7	38,1
Współczynnik wydajności chłod.		(C.O.P.)	6,7	6,0	5,0	7,1	5,8	4,9
Liczba sprężarek		(szt.)	3	3	3	4	4	4
Liczba stopni regulacji		(szt.)	4	4	4	4	4	4
Maks. napięcie robocze, 3×400V +N 50Hz		(A)	46,5	57,2	77,5	58,4	70,4	93,0
Zalecany bezpiecznik, 3×400V +N 50Hz		(A)	63	80	100	80	80	125
Czynnik chłodniczy R407C	obwód 1	(kg)	7,8	7,8	9,9	8,7	8,7	9,7
	obwód 2	(kg)	5,9	5,9	7,4	7,1	7,1	8,5
	obwód 3	(kg)	5,9	5,9	7,4	7,1	7,1	8,5

\* Obowiązuje przy  $t_{\text{pow.zew.}} +26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , RH 50%,  $t_{\text{wywiew}} +22\text{ }^{\circ}\text{C}$  i rotorze higroskopijnym (HY).

### 7.3 Skraplacz chłodzony wodą, WCC

Agregat chłodniczy wyposażony w skraplacz chłodzony wodą należy podłączyć do zimnej wody bieżącej oraz zaopatrzyć w przewód odpływowy podłączony do studzienki ściekowej.

Średnica przewodu połączeniowego = fi 15 mm.

