

Program aplikacyjny dla pCO, pCO² i pCOC



Moduły standardowy chiller z pompą ciepła oraz z 1-4 sprężarkami śrubowymi

Wersja instrukcji 1.0 – 25 września 2003

Kod programu: FLSTDmMSDE

CAREL
Technology & Evolution

Chcemy zaoszczędzić Twój czas i pieniądze!

Gwarantujemy, że przeczytanie niniejszej instrukcji zapewni prawidłowe zainstalowanie oraz bezpieczne użytkowanie opisanego produktu.

WAŻNE UWAGI



ZANIM PRZYSTĄPISZ DO INSTALOWANIA LUB WYKONYWANIA INNYCH CZYNNOŚCI PRZY URZĄDZENIU, UWAŻNIE PRZECZYTAJ I ZASTOSUJ SIĘ DO INSTRUKCJI ZAWARTYCH W TYM PRZEWODNIKU.

Urządzenie dla którego przeznaczone jest opisane oprogramowanie, zostało zaprojektowane do pracy dla określonych celów i nie będzie stwarzało zagrożenia, pod warunkiem że:

- instalacja, programowanie, obsługa, oraz serwisowanie będzie dokonywane przez wykwalifikowaną obsługę i zgodnie z niniejszą instrukcją;
- przestrzegane są wszystkie warunki opisane w instrukcji instalowania i użytkowania.

Wszelkie inne zastosowania oraz modyfikacje urządzenia, nie autoryzowane przez producenta są niedopuszczalne i użytkownik ponosi odpowiedzialność za szkody w ich efekcie powstałe.

1	ZASTOSOWANIA I FUNKCJE PROGRAMU.....	4
2	TERMINAL UŻYTKOWNIKA.....	5
3	ZARZĄDZANIE KARTAMI PLAN.	7
3.1	JAK PRZYPISAĆ ADRESY PLAN?.....	7
4	WPROWADZANIE WARTOŚCI DOMYŚLNYCH.	8
5	WYBÓR JĘZYKA	8
6	LISTA WEJŚĆ/WYJŚĆ.	9
6.1	CHILLER – URZĄDZENIE TYPU „0”.....	9
6.2	CHILLER + POMPA CIEPŁA – URZĄDZENIE TYPU „1”.....	10
6.3	CHILLER + NATURALNE CHŁODZENIE – URZĄDZENIE TYPU „2”.....	11
	CHILLERY WODNE Z MAKSYMALĄ LICZBĄ 4 SPRĘŻAREK (4 STOPNIE REGULACJI WYDAJNOŚCI SPRĘŻARKI).....	12
6.4	CHILLER - URZĄDZENIE TYPU „3”.....	12
6.5	CHILLER + POMPA CIEPŁA Z REWERSJĄ POWIETRZA – URZĄDZENIE TYPU „4”.....	12
6.6	CHILLER + POMPA CIEPŁA Z REWERSJĄ WODNĄ – URZĄDZENIE TYPU „5”.....	13
7	LISTA PARAMETRÓW.....	15
8	EKRANY.....	22
8.1	LISTA EKRAŃÓW	22
9	ELEKTRONICZNY ZAWÓR ROZPRĘŻNY.	24
9.1	PARAMETRY STEROWNIKA	24
9.2	FUNKCJA SPECJALNA „IGNORUJ”.....	25
10	STEROWANIE.....	26
10.1	STEROWANIE TEMPERATURĄ NA WLOCIE.....	26
10.2	STEROWANIE TEMPERATURĄ NA WYLOCIE.....	27
10.3	STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI.....	27
10.4	STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI Z POMPĄ CIEPŁA (REWERSJA POWIETRZNA).....	28
10.5	STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI Z POMPĄ CIEPŁA (REWERSJA WODNA).....	28
11	TYPY STEROWANYCH SPRĘŻAREK.....	30
11.1	STOPNIOWA REGULACJA WYDAJNOŚCI.....	30
11.2	STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STOPNIOWYM STEROWANIEM NA WLOCIE.....	31
11.3	STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STOPNIOWYM STEROWANIEM NA WYLOCIE.....	31
11.4	CIĄGŁA REGULACJA WYDAJNOŚCI.....	32
11.5	CIĄGŁE STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STEROWANIEM NA WYLOCIE.....	33
12	ROTACJA SPRĘŻAREK.....	34
13	URUCHAMIANIE POJEDYNCZEJ SPRĘŻARKI.	35
13.2	ROZRUCH SILNIKA SPRĘŻARKI.....	35
13.3	OGRANICZENIE URUCHOMIENIA SPRĘŻARKI.....	35
14	WYMUSZONA REGULACJA WYDAJNOŚCI.....	36
15	STEROWANIE PRACĄ ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO.....	37
16	ODPOMPOWANIE.....	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
17	STEROWANIE SKRAPLANIEM.....	38
17.1	WŁ./WYŁ. SKRAPLANIA ZWIĄZANE Z PRACĄ SPRĘŻARKI.....	38
17.2	WŁ./WYŁ. SKRAPLANIA ZWIĄZANA ZE WSKAZANIAMI CZYJNIKA CIŚNIENIA LUB TEMPERATURY.....	38
17.3	MODULACJA SKRAPALANIA ZWIĄZANA ZE WSKAZANIAMI CZYJNIKA CIŚNIENIA LUB TEMPERATURY.....	38
17.4	FUNKCJA ZAPOBIEGAWCZA.....	38

18	STEROWANIE ODSZRANIANIEM URZĄDZEŃ WODA/POWIETRZE.	39
18.1	TYP ODSZRANIANIA	39
18.2	TYP POCZĄTKU/KOŃCA ODSZRANIANIA	39
18.3	ODSZRANIANIE UKŁADU ZA POMOCĄ STEROWANIA CZASEM/TEMPERATURĄ	39
18.4	STEROWANIE ODSZRANIANIEM UKŁADU ZA POMOCĄ PRZEŁĄCZNIKÓW CZASU/CIŚNIENIA	40
18.5	PRACA WENTYLATORÓW PODCZAS CYKLU ODSZRANIANIA	40
19	STEROWANIE DLA NATURALNEGO CHŁODZENIA	41
19.2	WARUNKI AKTYWACJI NATURALNEGO CHŁODZENIA	41
19.3	TERMOSTAT DLA NATURALNEGO CHŁODZENIA	42
19.4	WARUNKI WYŁĄCZENIA NATURALNEGO CHŁODZENIA	43
19.5	ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA	43
19.6	ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA ZE SKRAPALANIEM STEROWANYM FALOWNIKIEM	44
19.7	ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA ZE SKRAPALANIEM STEOWANYM FALOWNIKIEM	45
19.8	ZAWÓR WŁ./WYŁ. 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA	46
19.9	ZAWÓR WŁ./WYŁ. 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA Z STEROWANIEM KROKOWYM SKRAPLANIA	46
19.10	ZAWÓR 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA Z STEROWANIEM KROKOWYM SKRAPLANIA	47
20	ALARMY	49
20.1	ALARMY POWAŻNE	49
20.2	ALARMY UKŁADU	49
20.3	ALARMY OSTRZEGAWCZE	49
20.4	ZARZĄDZANIE ALARMAMI DYFERENCJAŁU CIŚNIENIA	49
20.5	STEROWANIE PRZECIWSZASZRONIENIOWE	50
20.6	TABELA ALARMÓW pCO	52
20.7	ALARMY STEROWNIKA KARTY	52
21	REJESTR ALARMÓW	54
21.1	REJESTROWANIE STANDARDOWE	54
21.2	REJESTROWANIE ZAAWANSOWANE	54
21.3	LISTA KODÓW ALARMÓW W REJESTRZE	54
21.4	KRÓTKIE PODSUMOWANIE ALARMÓW STEROWNIKÓW	55
22	ADMINISTRATOR	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI

1 ZASTOSOWANIA I FUNKCJE PROGRAMU.

Typy sterowanego urządzenia.

CHILLER POWIETRZE/WODA

- *Tylko chiller*
- *Chiller + Pompa ciepła*
- *Chiller + Naturalne chłodzenie*

CHILLER WODA/WODA

- *Tylko chiller*
- *Chiller + Pompa ciepła z rewersją powietrzną*
- *Chiller + Pompa ciepła z rewersją wodną*

Typy sterowania

Sterowanie proporcjonalne lub proporcjonalno-całkowe przy czujniku temperatury wody dolotowej parownika.
Sterowanie czasowe strefą martwą przy czujniku temperatury wody wylotowej z parownika.

Typy sprężarek

Sprężarki śrubowe z 4 stopniową regulacją wydajności
Sprężarki śrubowe z ciągłą regulacją wydajności.

Maksymalna ilość sprężarek.

Od 1 do 4 z maksymalnie 4 stopniami regulacji wydajności (jedna sprężarka dla każdego pCO*
Od 1 do 4 z ciągłą regulacją wydajności (jedna sprężarka dla każdego pCO*).

Rotacja sprężarek

Wszystkie sprężarki zarówno ze stopniową jak i ciągłą regulacją wydajności są rotowane według algorytmu FIFO.

Skraplanie

Skraplanie może się odbywać według wskazań temperatury, ciśnienia oraz Wł./Wył.
Wentylator może być sterowany stopniowo lub proporcjonalnie sygnałem 0/10 Volt.

Typy rozmrażania

Rozmrażanie dla wszystkich urządzeń pCO połączonych w sieć: Niezależne/ Równoczesne/Oddzielne.

Moduły bezpieczeństwa dla wszystkich obwodów chłodniczych.

Wysokie ciśnienie (presostaty / przetworniki).
Niskie ciśnienie (presostaty / przetworniki).
Presostat różnicowo olejowy.
Termiczne zabezpieczenie sprężarki.
Termiczne zabezpieczenie wentylatora skraplacza.
Wysoka temperatura ssania.
Alarm dyferencjału ciśnienia.
Alarm przeciwzaszronieniowy.

Moduły zabezpieczenia systemu.

Poważny alarm (wyłącza całe urządzenie).
Zawór odcinający przepływ dla parownika/skraplacza (wyłącza całe urządzenie).
Zabezpieczenie termiczne pompy (wyłącza całe urządzenie).
Zdalne Wł./Wył.

Inne funkcje.

Rejestr alarmów.
Wbudowane zarządzanie terminalami (tylko w pCO2)
Zarządzanie czujnikami ilorazowymi kontroli ciśnienia (tylko w pCO)
Sterownik EVD dla zaworu EXV.
Wersje językowe interfejsu do wyboru..

Akcesoria.

Nadzór realizowany za pomocą karty RS485 (protokół CARE1 lub MODUS).

2 TERMINAL UŻYTKOWNIKA.

Opisywany terminal wyposażony jest w wyświetlacz LCD (4 linie, 20 kolumn) który dostępny jest w dwóch wersjach: jako wewnętrzna wbudowana karta z 6 przyciskami lub jako zewnętrzny (łączony przewodem telefonicznym) z 15 przyciskami. Wszystkie operacje programu można wykonywać obu typami terminali. Za pomocą terminalu użytkownik ma możliwość ciągłego podglądu parametrów pracy urządzenia oraz dokonywania ich modyfikacji. Terminal można odłączać od karty, a jeśli zbędny karta nie musi być wcale w niego wyposażona.












2.1.1 DIODY PODŚWIETLAJĄCE PRZYCISKI

Trzy diody umieszczone są poniżej gumowych przycisków ZEWNĘTRZNEGO terminalu, natomiast cztery poniżej przycisków wersji WEWNĘTRZNEJ. Ich znaczenie jest następujące:

Przycisk ON/OFF (Wyświetlacz zewnętrzny)	Zielony ciągły – urządzenie włączone (ON); migający podczas stanu wyłączenia (OFF)
Przycisk ENTER (Wyświetlacz zewnętrzny)	Żółty – terminal prawidłowo podłączony
Przycisk ALARM (Wspólny dla zewn. i wewn.)	Czerwony – alarmy są włączone
Przycisk ENTER (Wyświetlacz wewnętrzny)	Żółty : zobacz Przycisk ON/OFF (Wyświetl. zewn.)
Przycisk PROG (Wyświetlacz wewnętrzny)	Zielony: znajdujesz się poza głównym Menu
Przycisk KEY (Wyświetlacz wewnętrzny)	Zielony: znajdujesz się w głównym Menu

2.1.2 ZEWNĘTRZNY WYŚWIETLACZ

Używanie przycisków terminalu zewnętrznego:

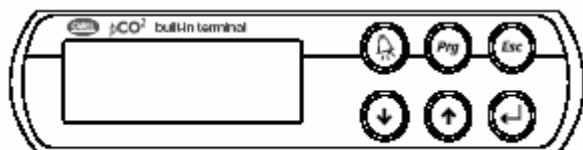
	Przycisk	Opis
	MENU	Jeżeli wybrany we wszystkich wariantach oprócz „Konstruktor” oznacza powrót do głównego menu (MU), jeżeli wybrany w wariacie „Konstruktor” oznacza powrót do podmenu określonego przez operatora. Główne menu wyświetla stan urządzenia, odczyty czujników pomiarowych oraz aktualny typ pracy oznaczony jako CH lub HP (chiller lub pompa ciepła, w prawym dolnym rogu ekranu).
	SERVICING	Przenosi do głównego ekranu Obsługi (A0). Menu obsługi pozwala na sprawdzenie stanu urządzenia i czujników, korekty nastaw oraz manualne uruchamianie procedur.
	PRINTER	Chwilowe wyświetlenie adresów pLAN wskazanej karty.
	INPUTS /OUTPUTS	Przenosi do głównego ekranu I/O (Wej./Wyj.) (IO). Na ekranie I/O wyświetlany jest stan wejść i wyjść cyfrowych i analogowych.
	CLOCK	Przenosi do głównego ekranu Zegara (K0). Na ekranie CLOCK (Zegar) można dokonywać podglądu lub ustawiania czasu i daty.
	SET-POINT	Przenosi do ekranu nastaw temperatury (SU). Na tym ekranie można również wyświetlać i zmieniać nastawy temperatury dla pracy zimowej.
	PROGRAM	Przenosi do ekranu nadawania hasła użytkownika (PU). Również wykorzystywany do wyświetlania/ programowania parametrów urządzenia.
	MENU+PROG	Przenosi do ekranu nadawania hasła konstruktora (ZU). Również wykorzystywany do konfiguracji typu urządzenia, umożliwia wybór przyłączonych jednostek i aktywnych funkcji
	INFO	Naciśnięty przełącza wyświetlaną kartę.
	RED	W stanie wyłączenia urządzenia (OFF), pozwala uruchomić tryb pracy zimowej w konfiguracji urządzenia 4 lub 5.
	BLUE	W stanie wyłączenia urządzenia (OFF), pozwala uruchomić tryb pracy letniej w konfiguracji urządzenia 4 lub 5.

Używanie przycisków silikonowych.



1. **ON/OFF**: przyciski służące do włączenia (ON) lub wyłączenia urządzenia (OFF).
2. **ALARM**: przycisk służący do wyświetlenia stanów alarmowych, kasowania ich oraz wyciszania sygnału alarmowego.
3. **UP ARROW**: spełnia dwie funkcje: 1 – wyświetla poprzednie ekrany tego samego obszaru menu, kiedy kursor znajduje się w pozycji początkowej, 2 – zwiększa wartość danej nastawy, jeżeli kursor znajduje się na odpowiednim polu; jeżeli zaznaczone jest pole wyboru, przyciśnięcie powoduje pokazanie poprzedniego tekstu z nim związanego.
4. **DOWN ARROW**: spełnia dwie funkcje: 1 - wyświetla następne ekrany tego samego obszaru menu, kiedy kursor znajduje się w pozycji początkowej, 2 – zmniejsza wartość danej nastawy, jeżeli kursor znajduje się na odpowiednim polu; jeżeli zaznaczone jest pole wyboru, przyciśnięcie powoduje pokazanie następnego tekstu z nim związanego.
5. **ENTER**: przycisk służący do przenoszenia kursora pomiędzy pozycją początkową, a polami nastaw lub polami wyboru; również służy do zapisywania nadawanych wartości po aktywacji kursorem pola nastawy.

2.1.3 WBUDOWANY WYŚWIETLACZ



ALARM	PROG	ESC
UP	DOWN	ENTER

Aby dowiedzieć się jak używać przycisków: **Alarm**, **Up Arrow**, **Down Arrow** i **Enter** terminalu wbudowanego, należy zapoznać się sekcją poświęconą terminalowi zewnętrznemu (2.1.2).

PRG+ENTER: chwilowe wyświetlenie adresu pokazanej karty.

POWER-UP: ponieważ nie ma przycisku ON/OFF, urządzenie jest włączane i wyłączane poprzez równoczesne przyciśnięcie i przytrzymanie przez 20s przycisków **Esc+Enter**. Następnie pojawi się ekran, na którym operacja ta może być wykonywana przyciskiem **Enter**.

SCREEN LOOP: ponieważ nie ma przycisków, które bezpośrednio wywołują dane menu, naciśnij klawisz **Prog** w celu wyświetlenia listy dostępnych menu. Następnie używaj przycisków ze strzałkami w celu wybrania odpowiedniego menu i przycisku **Enter** w celu potwierdzenia wyboru.

3 ZARZĄDZANIE PŁYTAMI GŁÓWNYMI PCO

Sieć pLAN identyfikuje fizyczne połączenie między kartami (pCO1, pCO2 lub pCOC) oraz zewnętrznymi terminalami. (pLAN = pCO Local Area Network) .Celem połączenia sieciowego kart poprzez pLAN jest wymiana zmiennych pomiędzy nimi zgodnie z algorytmem programu, tak, aby tworzyły funkcjonalną całość.

Zmienne wymieniane pomiędzy kartami zostały wybrane przez program, podobnie jak ich kierunek oraz miejsce pochodzenia. Dlatego użytkownik nie musi dokonywać ich ustawień, a jedynie zapewnić połączenie elektryczne.

3.1 JAK PRZYPISAĆ ADRESY PLAN?

Adresy pLAN ustawiane są przy wykorzystaniu logiki binarnej, poprzez zmianę pozycji grupy przełączników (zworek) umieszczonych z tyłu po zewnętrznego terminalu na kartach pCO2 (obrazek poniżej) oraz wewnątrz sterowników zaworów elektronicznych. Podczas dokonywania ustawień urządzenia muszą być odłączone od sieci. W karcie pCO1, adres jest numeryczny i nadające się go w odmienny sposób, za pomocą zewnętrznego terminalu.

3.1.1 ADRESOWANIE KARTY PCO1.

Poniżej zaprezentowane zostały operacje, potrzebne do adresowania pLAN z karty pCO1:

1. Odłączyć kartę pCO1 i następnie podłączyć zewnętrzny terminal do adresu pLAN „0”.
2. Włączyć kartę pLAN przez przytrzymanie przycisków **Alarm+Up** do momentu wyświetlenia ekranu.
3. Po wyświetleniu ekranu, należy wykonać kolejne czynności, np.: wprowadzić numeryczny (1,2,3..) adres pLAN przyciskami **Up** i **Down**, a następnie zaakceptować wybór przyciskając **Enter**.
4. Odłączyć kartę pCO1.
5. Jeśli potrzebne, nadać poprawny adres pLAN zewnętrznemu terminalowi.
6. Włączyć kartę pCO1.

3.1.2 ADRESOWANIE KARTY PCO2, ZEWNĘTRZNEGO TERMINALU ORAZ STEROWNIKÓW ZAWORÓW.

Następujące adresy powinny być ustawione na kartach pCO2, zewnętrznych terminalach oraz sterownikach zaworów. Jeśli korzystasz z kart pCO1, przeczytaj poprzednią sekcję.



Legenda:
Board = Karta
Valve =Zawór
Adress = Adres

Główne menu wyświetlone na terminalu pokazuje w lewym dolnym rogu adresy podłączonej karty. Za pomocą terminalu ind.16, wszystkie karty mogą być sterowane bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń. Oprócz tego, program umożliwia terminalowi ind.16 jednoczesny dostęp do wszystkich parametrów podłączonych kart. Aby przejść z jednej karty do drugiej, wystarczy nacisnąć przycisk **Info**. Z poziomu pozostałych menu programu możesz sprawdzić adresy podłączonej karty poprzez naciśnięcie przycisku **Printer**.

4 WPROWADZANIE WARTOŚCI DOMYŚLNYCH.

Karty pCO należy włączyć po uprzednim sprawdzeniu połączeń pomiędzy kartami i terminalami. Po włączeniu program automatycznie instaluje wartości domyślne dobrane przez firmę CAREL odpowiednio dla wszystkich parametrów konfiguracyjnych chillerów i sterowników.

W tej sekcji dowiesz się jak wykasować domyślne wartości żeby przejść do warunków początkowych. Z tego powodu operacja ta nie powinna być wykonywana bezpośrednio po pierwszym włączeniu.

Następująca procedura powoduje wykasowanie wszystkich wbudowanych parametrów konfiguracyjnych dobranych przez CAREL.

UWAGA! Procedura bezpowrotnie wymazuje zmiany w oprogramowaniu dokonane przez użytkownika.

W przypadku występowania większej ilości kart, kasowanie wartości domyślnych należy dokonywać indywidualnie dla każdej z nich. Procedura jest identyczna i wygląda następująco:

- naciśnij jednocześnie przyciski **Menu** i **Prog** terminalu LCD (po naciśnięciu przyciski powinny zostać podświetlone)
- wprowadź hasło używając przycisków ze strzałkami, a następnie **Enter**: w ten sposób uruchamiane jest menu konfiguracji „Konstruktora”

```
Constructor
Input password
0000
```

```
Konstruktor
Wprowadź hasło
```

- naciśnij przycisk **Up**, aby szybko przejść do ekranu instalacyjnego wartości domyślnych

```
Delete memory V0
Install global
default values S
Please wait...
```

```
Kasuj pamięć V0
Instaluj globalne
wartości domyślne S
Proszę czekać...
```

- naciśnij przycisk **Enter**, aby umieścić kursor nad literą „N”, a następnie sprowadź do litery „S” przyciskami **Up** i **Down**. Pojawi się tekst, „Please wait.” („Proszę czekać..”). Po kilku sekundach zniknie, oznaczając zakończenie pomyślnej instalacji wartości domyślnych.

5 WYBÓR JĘZYKA

Po włączeniu urządzenia pojawi się ekran umożliwiający wybór wersji językowej, w jakiej będą się pojawiały komendy na wyświetlaczu (włoski/angielski – francuski/niemiecki). Menu językowe będzie aktywne 30 sekund. Po tym czasie program automatycznie przechodzi do głównego menu (ekran M0). Funkcja pojawiania się ekranu językowego może zostać zablokowana w następujący sposób:

1. Przejdź do menu Program (ekran P0).
2. Wprowadź hasło.
3. Zejdź przyciskiem **Down** do ekranu z odnośnikiem „Pc”.
4. Wybierz „N” pod hasłem „Show language screen at start-up” (“Pokaż ekran wyboru wersji językowej po włączeniu”).

Wersję językową obsługi programu można zmienić w dowolnej chwili. Aby to zrobić, należy przejść do pierwszego ekranu wywoływanego przyciskiem „I/O” (ref.10).

6 LISTA WEJŚĆ/WYJŚĆ.

Wejścia i wyjścia są przedstawione poniżej w zależności od typu jednostki. Każdemu typowi urządzenia przyporządkowano numer (od 0 do 5). Numer ten jest głównym parametrem programu, ponieważ identyfikuje konfigurację wyjścia i wejścia. Używając listy wejść i wyjść, wybierz żądany numer z ekranu konfiguracyjnego programu.

CHILLERY POWIETRZE/WODA Z MAKSYMALNĄ LICZBĄ 4 SPRĘŻAREK (4 STOPNIE REGULACJI WYDAJNOŚCI SPRĘŻARKI)

6.1 CHILLER – URZĄDZENIE TYPU „0”

6.1.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „0”						
MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC		
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wyl.	Zdalne Wł./Wyl.	Zdalne Wł./Wyl.	Zdalne Wł./Wyl.	Zdalne Wł./Wyl.	Zdalne Wł./Wyl.
4	Termiczne zabez. pompy		Termiczne zabez. pompy		Termiczne zabez. pompy	
5	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia 2 presostat
6	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy
7	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)
8	Podwójna nastawa		Podwójna nastawa		Podwójna nastawa	
9	Termiczne zabez.wentylatora 1	Termiczne zabez.wentylatora 1	Termiczne zabez.wentylatora 1	Termiczne zabez.wentylatora 1	Termiczne zabez.wentylatora 1	Termiczne zabez.wentylatora 1
10	Termiczne zabez.wentylatora 2	Termiczne zabez.wentylatora 2	Termiczne zabez.wentylatora 2	Termiczne zabez.wentylatora 2	Termiczne zabez.wentylatora 2	Termiczne zabez.wentylatora 2
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki

6.1.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „0”						
MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC		
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
4			Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd		
5	Temperatura skraplacza	Temperatura skraplacza	Temperatura wody na wejściu parownika		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura skraplacza	Temperatura skraplacza	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie			Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.1.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „0”						
MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC		
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju
10	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1
13	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2

6.1.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „0”						
MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC		
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości

6.2 CHILLER + POMPA CIEPŁA – URZĄDZENIE TYPU „1”.

6.2.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła URZĄDZENIE TYPU „1”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.
4	Termiczne zabezp. pompy parownika	Termiczne zabezp. pompy parownika	Termiczne zabezp. pompy parownika	Termiczne zabezp. pompy parownika	Termiczne zabezp. pompy parownika	Termiczne zabezp. pompy parownika
5	Presostat niskiego ciśnienia 1	Presostat niskiego ciśnienia 2	Presostat niskiego ciśnienia 1	Presostat niskiego ciśnienia 2	Presostat niskiego ciśnienia 1	Presostat niskiego ciśnienia 2
6	Presostat olejowo różnicowy	Presostat olejowo różnicowy	Presostat olejowo różnicowy	Presostat olejowo różnicowy	Presostat olejowo różnicowy	Presostat olejowo różnicowy
7	Monitor fazy	Monitor fazy	Monitor fazy	Monitor fazy	Monitor fazy	Monitor fazy
8	Podwójna nastawa	Podwójna nastawa	Podwójna nastawa	Podwójna nastawa	Podwójna nastawa	Podwójna nastawa
9	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1
10	Praca Letnia/Zimowa	Praca Letnia/Zimowa	Praca Letnia/Zimowa	Praca Letnia/Zimowa	Praca Letnia/Zimowa	Praca Letnia/Zimowa
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki

6.2.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + pompa ciepła URZĄDZENIE TYPU „1”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
4			Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd		
5	Temperatura skraplacza	Temperatura skraplacza	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura skraplacza	Temperatura skraplacza	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie			Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.2.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła URZĄDZENIE TYPU „1”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania		Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju
10	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Zawór 4 drogowy	Zawór 4 drogowy	Zawór 4 drogowy	Zawór 4 drogowy	Zawór 4 drogowy	Zawór 4 drogowy
13	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1

6.2.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + pompa ciepła URZĄDZENIE TYPU „1”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1						
2	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości

6.3 CHILLER + NATURALNE CHŁODZENIE – URZĄDZENIE TYPU „2”

6.3.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller + naturalne chłodzenie URZĄDZENIE TYPU „2”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.
4	Termiczne zabezp. pompy parownika		Termiczne zabezp. pompy parownika		Termiczne zabezp. pompy parownika	
5	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia
6	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy
7	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)
8	Podwójna nastawa		Podwójna nastawa		Podwójna nastawa	
9	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1	Termiczne zabezp. wentylatora 1
10	Termiczne zabezp. wentylatora 2	Termiczne zabezp. wentylatora 2	Termiczne zabezp. wentylatora 2	Termiczne zabezp. wentylatora 2	Termiczne zabezp. wentylatora 2	Termiczne zabezp. wentylatora 2
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki

6.3.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + naturalne chłodzenie URZĄDZENIE TYPU „2”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
4	Temperatura wody na wejściu naturalnego chłodzenia		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu parownika	
5	Temperatura zewn. otoczenia		Temperatura wody na wejściu parownika		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura skraplacza	Temperatura skraplacza	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie			Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.3.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller + naturalne chłodzenie URZĄDZENIE TYPU „2”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna		Pompa cyrkulacyjna	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2	Wentylator 2
10	Grzałka przeciwzsrzon.	Grzałka przeciwzsrzon.	Grzałka przeciwzsrzon.	Grzałka przeciwzsrzon.	Grzałka przeciwzsrzon.	Grzałka przeciwzsrzon.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1	Wentylator 1
13	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia	Zawór Wł./Wył. naturalnego chłodzenia 2

6.3.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + naturalne chłodzenie URZĄDZENIE TYPU „2”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości	Kontroler prędkości
2	3-drogowy zawór naturalnego chłodzenia		3-drogowy zawór naturalnego chłodzenia		3-drogowy zawór naturalnego chłodzenia	

CHILLERY WODNE Z MAKSYMALĄ LICZBĄ 4 SPRĘŻAREK (4 STOPNIE REGULACJI WYDAJNOŚCI SPRĘŻARKI)

6.4 CHILLER - URZĄDZENIE TYPU „3”

6.4.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „3”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.
4	Termiczne zabez. pompy parownika		Termiczne zabez. pompy parownika		Termiczne zabez. pompy parownika	
5	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia	Presostat 2 niskiego ciśnienia
6	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy	Presostat różnicowo olejowy
7	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)
8	Podwójna nastawa		Podwójna nastawa		Podwójna nastawa	
9	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
10	Termiczne zabez. skraplacza		Termiczne zabez. skraplacza		Termiczne zabez. skraplacza	
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki

6.4.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „3”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura wody na wejściu skraplacza	
4	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza
5	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Temperatura wody na wejściu skraplacza		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.4.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „3”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa parownika		Pompa parownika		Pompa parownika	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju 2
10	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Pompa skraplacza		Pompa skraplacza		Pompa skraplacza	
13						

6.4.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Chiller URZĄDZENIE TYPU „3”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1						
2						

6.5 CHILLER + POMPA CIEPŁA Z REWERSJĄ POWIETRZA – URZĄDZENIE TYPU „4”

6.5.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją powietrzną - URZĄDZENIE TYPU „4”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wyl.		Zdalne Wł./Wyl.		Zdalne Wł./Wyl.	
4	Termiczne zabezp. pompy parownika		Termiczne zabezp. pompy parownika		Termiczne zabezp. pompy parownika	
5	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia
6	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy
7	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)
8	Podwójna nastawa		Podwójna nastawa		Podwójna nastawa	
9	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
10	Praca Letnia/Zimowa		Praca Letnia/Zimowa		Praca Letnia/Zimowa	
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki	Termiczne zabezp. sprężarki

6.5.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją powietrzną - URZĄDZENIE TYPU „4”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura wody na wejściu skraplacza	
4	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza
5	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Temperatura wody na wyjściu skraplacza		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.5.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją powietrzną - URZĄDZENIE TYPU „4”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa parownika		Pompa parownika		Pompa parownika	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju
10	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.	Grzałka przeciwzron.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Pompa skraplacza		Pompa skraplacza		Pompa skraplacza	
13	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy

6.5.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją powietrzną - URZĄDZENIE TYPU „4”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1						
2						

6.6 CHILLER + POMPA CIEPŁA Z REWERSJĄ WODNĄ – URZĄDZENIE TYPU „5”

6.6.1 WEJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją wodną - URZĄDZENIE TYPU „5”						
---	--	--	--	--	--	--

	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)	Poważny alarm (aktywacja)
2	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
3	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.	Zdalne Wł./Wył.
4	Termiczne zabez. pompy parownika		Termiczne zabez. pompy parownika		Termiczne zabez. pompy parownika	
5	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia	Presostat niskiego ciśnienia
6	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy	Presostat 1 różnicowo olejowy	Presostat 2 różnicowo olejowy
7	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)	Monitor fazy (aktywacja)
8	Podwójna nastawa		Podwójna nastawa		Podwójna nastawa	
9	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)	Regulator przepływu parownika (aktywacja)
10	Praca Letnia/Zimowa		Praca Letnia/Zimowa		Praca Letnia/Zimowa	
11	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia	Presostat wysokiego ciśnienia
12	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki	Termiczne zabez. sprężarki

6.6.2 WEJŚCIA ANALOGOWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją wodną - URZĄDZENIE TYPU „5”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Temperatura wody na wejściu parownika		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu parownika	
2	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu parownika	Temperatura wody na wyjściu parownika
3	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia	Temperatura wody na wejściu skraplacza	
4	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza
5	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Temperatura wody na wejściu skraplacza		Nastawa napięcia/ prądu/ zewnętrzna	Napięcie/ Prąd
6	Napięcie/Prąd/ Zewn. nastawa	Napięcie/ Prąd	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura tłoczenia	Temperatura tłoczenia
7	Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie	Temperatura wody na wejściu skraplacza		Wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie
8	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Temperatura wody na wyjściu skraplacza	Niskie ciśnienie	Niskie ciśnienie

6.6.3 WYJŚCIA CYFROWE

Chiller + pompa ciepła z rewersją wodną - URZĄDZENIE TYPU „5”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1	Pompa parownika		Pompa parownika		Pompa parownika	
2	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania	Stycznik zasilania
3	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w gwiazdę
4	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt	Stycznik załączenia uzwojeń silnika w trójkąt
5	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego	Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
6	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1	Przełącznik sterowania wydajnością 1
7	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2	Przełącznik sterowania wydajnością 2
8	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3	Przełącznik sterowania wydajnością 3
9	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju	Wtrysk. cieczy/ Ekon./ Chłodn. oleju 2
10	Grzałka przeciwszron.	Grzałka przeciwszron.	Grzałka przeciwszron.	Grzałka przeciwszron.	Grzałka przeciwszron.	Grzałka przeciwszron.
11	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny	Alarm ogólny
12	Pompa skraplacza		Pompa skraplacza		Pompa skraplacza	
13	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy	Zawór 4-drogowy

6.6.4 WYJŚCIA ANALOGOWE





Chiller + pompa ciepła z rewersją wodną - URZĄDZENIE TYPU „5”						
	MEDIUM pCO2		MEDIUM pCO1		MEDIUM pCOC	
	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)	Master (adres 1)	Slave (adresy 2,3,4)
1						
2						

7 LISTA PARAMETRÓW.

Poniższa tabela opisuje parametry programu wraz z dodatkowymi informacjami, takimi jak: kod ekranu (ekrany posiadają kody w prawym górnym rogu), który służy do łatwiejszej identyfikacji tego parametru, ustawienia fabryczne, dolne i górne zakresy wartości parametrów, pusta kolumna służąca do wpisania wartości wybranej przez użytkownika.

W celu znalezienia szukanego parametru na ekranie terminalu, należy postępować w następujący sposób:

- Zlokalizuj parametr w poniższej tabeli oraz kod ekranu, na którym jest wyświetlany
- Używając listy ekranów (następna sekcja) oraz kodu ekranu, wywołaj szukany ekran na wyświetlaczu.

OPIS PARAMETRU	KOD EKRANU	NADRZĘDNY (MASTER), PODRZĘDNY (SLAVE)	WARTOŚĆ FABRYCZNA	WARTOŚĆ UŻYTKOWNIK A	ZAKRES	JEDNOSTKA POMIARU
						
Wprowadzenie hasła.	A3	M/S	1234		0 do 9999	
Progowa ilość godzin pracy pompy parownika.	A4	M	10		0 do 999	godziny x1000
Kasowanie progowej ilości godzin pracy pompy parownika.	A4	M	N.		N/Y	
Progowa ilość godzin pracy pompy skraplacza.	A5	M	10		0 do 999	godziny x1000
Kasowanie progowej ilości godzin pracy pompy skraplacza.	A5	M	N.		N/Y	
Progowa ilość godzin pracy sprężarki.	A6	M	10		0 do 999	godziny x1000
Kasowanie progowej ilości godzin pracy sprężarki.	A6	M	N.		N/Y	
Ustawianie czujnika B1.	A7	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B2.	A7	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B3.	A7	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B4.	A7	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B5.	A8	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B6.	A8	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B7.	A8	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Ustawianie czujnika B8.	A8	M/S	0		-9.9 do 9.9	
Aktywacja sprężarki 1.	A9	M	S		N/Y	
Aktywacja sprężarki 2.	A9	M	S		N/Y	
Aktywacja sprężarki 3.	A9	M	S		N/Y	
Aktywacja sprężarki 4.	A9	M	S		N/Y	
Kasowanie rejestru alarmów.	Aa	M/S	N.		N/Y	
Ustawienie Sterownika 1 zaworu.	Ab	M/S	Automat.		Aut.- Man.	
Ilość kroków do ręcznego otworzenia Sterownika 1 zaworu.	Ab	M/S	0			
Ustawienie Sterownika 2 zaworu.	Ac	M/S	Automat.		Aut.- Man.	
Ilość kroków do ręcznego otworzenia Sterownika 2 zaworu.	Ac	M/S	0		0 do 9999	
Ręczne uruchomienie Sterownika 1 przy starcie.	Ad	M/S	No		Nie - Tak	
Ręczne uruchomienie Sterownika 2 przy starcie.	Ae	M/S	No		Nie - Tak	
Wprowadzenie nowego hasła Obsługi.	Af	M/S	1234		0 do 9999	
						
Ustawianie godziny.	K1	M/S	Aktualna godzina.		0 do 23	godziny
Ustawianie minuty.	K1	M/S	Aktualna minuta.		0 do 59	minuty
Ustawianie dnia.	K1	M/S	Aktualny dzień.		1 do 31	
Ustawianie miesiąca.	K1	M/S	Aktualny miesiąc.		1 do 12	
Ustawianie roku.	K1	M/S	Aktualny rok.		0 do 99	
						
Ustawienie nastawy letniej.	S1	M/S	12.0		Zobacz P1.	°C
Ustawienie nastawy zimowej.	S1	M	45.0		Zobacz P2.	°C
Ustawienie drugiej nastawy letniej.	S2	M	45.0		Zobacz P1.	°C
Ustawienie drugiej nastawy zimowej.	S2	M/S	45.0		Zobacz P2.	°C
						
Wprowadzanie hasła Użytkownika.	P0	M/S	1234		0 do 9999	
Dolny limit nastawy letniej.	P1	M/S	7.0		-9.9 do 9.9	°C
Górny limit nastawy letniej.	P1	M	17.0		-9.9 do 9.9	°C
Dolny limit nastawy zimowej.	P2	M	40.0		-9.9 do 9.9	°C

Górny limit nastawy zimowej.	P2	M	50.0		-9.9 do 9.9	°C
Wybór czujnika.	P3	M	Wejście.		Wej./Wyj.	
Pomiar czujnikiem na wlocie parownika.	P4	M	Proporc.		Proporc./ Proporc. + Całk.	
Czas całkowania.	P4	M	600		0 do 9999	sekundy
Sterowanie na wyjściu- letnie wymuszenie wyłączenia.	P5	M	5.0		-9.9 do 9.9	°C
Sterowanie na wyjściu- zimowe wymuszenie wyłączenia.	P5	M	47.0		-9.9 do 9.9	°C
Zakres sterowania.	P6	M	3.0		0 do 99.9	°C
Strefa martwa ze modulowaną regulacją wydajności.	P7	M/S	1.0		0 do 99.9	°C

OPIS PARAMETRU	EKRAN	NADRZĘDNY (MASTER), PODRZĘDNY (SLAVE)	WARTOŚĆ FABRYCZNA	WARTOŚĆ UŻYTKOWN IKA	ZAKRES	JEDNOSTKA POMIARU
Opóźnienie między załączeniem pompy i sprężarki.	P8	M	5		0 do 999	sekundy
Opóźnienie wyłączenia głównej pompy.	P9	M	5		0 do 999	sekundy
Aktywacja zdalnego Wł./Wył.	Pa	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja Wł./Wył. przez układ nadzorczy.	Pa	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja wyboru letniego/ zimowego trybu pracy z wejścia cyfrowego.	Pb	M	N.		N/Y	
Aktywacja wyboru letniego/ zimowego trybu pracy przez układ nadzorczy.	Pb	M	N.		N/Y	
Aktywuj ekran wyboru wersji językowej przy starcie.	PC	M/S	S		N/Y	
Typ sterowania naturalnego chłodzenia.	Pd	M/S	Proporc.		Proporc./Pro porc. + Całk.	
Czas całkowania naturalnego chłodzenia.	Pd	M/S	150		0 do 9999	sekundy
Odchyłka nastawy naturalnego chłodzenia.	Pd	M/S	5.0		0 do 99.9	°C
Minimalna delta naturalnego chłodzenia.	Pe	M/S	2.0		0 do 99.9	°C
Maksymalna delta naturalnego chłodzenia.	Pe	M/S	10.0		0 do 99.9	°C
Dyferencjał naturalnego chłodzenia.	Pe	M/S	4.0		2.0 do 99.9	°C
Opóźnienie sprężarki w trybie naturalnego chłodzenia.	Pe	M/S	5		0 do 500	minuty
Minimalna wartość progowa dla startu zaworu naturalnego chłodzenia.	Pf	M/S	50		0 do 100	%
Maksymalna wartość progowa dla startu zaworu naturalnego chłodzenia.	Pf	M/S	50		0 do 100	%
Start odszraniania.	Pg	M/S	2.0		-99.9/99.9	°C/bar
Koniec odszraniania.	Pg	M/S	12.0		-99.9/99.9	°C/bar
Czas spływu skroplin.	Ph	M/S	10		5 do 999	sekundy
Opóźnienie czasu odszraniania.	Ph	M/S	1800		0 do 32000	sekundy
Maksymalny czas odszraniania.	Ph	M/S	300		0 do 32000	sekundy
Konfiguracja rewersyjnego cyklu.	Pi	M/S	Sprężarka zawsze zał.		Spręż. zawsze zał.; Spręż. wył. i start odszr.; Spręż. wył. i koniec odszer.; Spręż. wył. start/stop	
Numer identyfikacyjny karty dla sieci nadzorującej.	Pj	M/S	1			
Szybkość karty komunikacyjnej dla sieci nadzorującej.	Pj	M/S	19200			bps
Wybór szeregowej sieci komunikacyjnej.	Pj	M/S	Carel			
Wprowadzanie nowego hasła użytkownika.	Pk	M/S	1235			



Wprowadzenie hasła konstruktora	Z0	M/S	1234		0 do 9999	
KONFIGURACJA						
Konfiguracja urządzenia	C1	M/S	0		0 do 5	
Aktywacja czujnika B1	C2	M/S	Y (jeśli pCO2) N (jeśli pCO1) Y (jeśli pCOC)		N/Y	
Aktywacja czujnika B2	C2	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja czujnika B3	C2	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja czujnika B4	C2	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja czujnika B5	C2	M/S	N (jeśli pCO2) Y (jeśli pCO1) N (jeśli pCOC)		N/Y	

Aktywacja czujnika B6	C2	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja czujnika B7	C2	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja czujnika B8	C2	M/S	N.		N/Y	
Konfiguracja czujnika (B4 dla pCO1, B5 dla pCOC, B6 dla pCO2)	C3	M/S	Brak		Brak zewnętrznej nastawy prądowej/napięciowej	
Typ czujnika	C3	M/S	0-1 V		0-1V 0-10V 4-20mA	
Dolny limit czujnika	C4	M/S	0.0		-999.9 do 999.9	°C/V/A
Górny limit czujnika	C4	M/S	0.0		-999.9 do 999.9	°C/V/A
Typy czujników dla wejść analogowych 1 i 2 (tylko dla kart pCO1)	C5	M/S	4-20mA		4-20mA/0-5V	
Typ czujnik temperatury tłoczenia	C6	M/S	Ntc		Ntc./4-20mA	
Dolny limit czujnika tłoczenia	C6	M/S	-30.0		-999.9 do 999.9	°C
Górny limit czujnika tłoczenia	C6	M/S	150.0		0.0 do 999.9	°C
Dolny limit czujnika wysokiego ciśnienia	C7	M/S	00.0		-99.9 do 99.9	Bar
Górny limit czujnika wysokiego ciśnienia	C7	M/S	30.0		-99.9 do 99.9	Bar
Dolny limit czujnika niskiego ciśnienia	C8	M/S	-0.5		-99.9 do 99.9	Bar
Górny limit czujnika niskiego ciśnienia	C8	M/S	7.0		-99.9 do 99.9	Bar
Aktywacja podwójnej nastawy	C9	M	Zablokowany		Zablok./Podblok	
Ilość obecnych sterowników	Ca	M/S	0		0 do 2	
Ilość obecnych sprężarek	Ca	M/S	1		1 do 4	
Rotacja sprężarki	Ca	M	S		N/Y	
Typ sterowania regulacji wydajności	Cb	M/S	Krokowy		Krok./Modul.	
Ilość stopni regulacji wydaj. sprężarki	Cb	M/S	4		1 do 4	
Aktywacja ograniczenia rozruchu	Cc	M/S	N.		N/Y	

OPIS PARAMETRU	EKRAN	NADRZĘDNY (MASTER), PODRZĘDNY (SLAVE)	WARTOŚĆ FABRYCZNA	WARTOŚĆ UŻYTKOWNIKA	ZAKRES	JEDNOSTKA POMIARU
Stopień 1 – Przełącznik 1	Cd	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Stopień 1 – Przełącznik 2	Cd	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 1 – Przełącznik 3	Cd	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 2 – Przełącznik 1	Ce	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 2 – Przełącznik 2	Ce	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 2 – Przełącznik 3	Ce	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Stopień 3 – Przełącznik 1	Cf	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 3 – Przełącznik 2	Cf	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Stopień 3 – Przełącznik 3	Cf	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 4 – Przełącznik 1	Cg	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 4 – Przełącznik 2	Cg	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Stopień 4 – Przełącznik 3	Cg	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Aktywacja zarządzania specjalnego stopniem 1	Ch	M/S	N.		N/Y	
Konfiguracja stanu czuwania dla przełącznika 6.	Ci	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Konfiguracja stanu czuwania dla przełącznika 7.	Ci	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Redukcja nastawy przełącznika 6.	Cj	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Redukcja nastawy przełącznika 7.	Cj	M/S	Wł. (On)		Wyl./Wł.	
Zwiększenie nastawy przełącznika 6.	Ck	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Zwiększenie nastawy przełącznika 7.	Ck	M/S	Wyl. (Off)		Wyl./Wł.	
Pulsacyjny okres dla konfiguracji modulacji.	Cl	M/S	6		0 do 99	sekundy
Minimalny dekrement pulsacji.	Cl	M/S	1.5		0 do 99.9	sekundy
Maksymalny dekrement pulsacji.	Cl	M/S	3.0		0 do 99.9	sekundy
Pochodna czasowa dla konfiguracji modulacji.	Cm	M/S	3			sekundy
Minimalny dekrement pulsacji.	Cm	M/S	1.5		0 do 99.9	sekundy
Maksymalny dekrement pulsacji.	Cm	M/S	3.0		0 do 99.9	sekundy
Dekrement wymuszenia czasowego przy starcie sprężarki.	Cn	M/S	20		0 do 999	sekundy
Aktywacja wymuszenia zaworu elektromagn. dla wyłączzonej sprężarki.	Co	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja odsysania.	Cp	M/S	N.		N/Y	
Minimalny czas odsysania.	Cp	M/S	50		0 do 999	sekundy
Konfiguracja poziomu mocy sprężarki w przypadku wymuszenia regulowania wydajności.	Cq	M/S	Moc maks.		Moc maks. /Moc min.	
Aktywacja skraplania.	Cr	M/S	Nie		Nie/Tak	
Typ sterowania skraplania.	Cr	M/S	Falownik		Falownik/ Krokowo	
Ilość wentylatorów na skraplaczu.	Cr	M/S	1		1 do 2	
Aktywacja karty zegarowej.	Cs	M/S	Zablokowany		Zablokowany/A ktywacja	

PARAMETRY						
Ograniczenia początkowe – niskie ciśnienie.	G0	M/S				
Ograniczenia początkowe – wysokie ciśnienie.	G0	M/S				
Ograniczenia początkowe – wyrównanie ciśnienia.	G0	M/S				
Aktywuj zabezpieczenie przed wys. ciśnieniem.	G1	M/S	N.		N/Y	
Rodzaj zabezpiecz. przed nadmierną kondensacją.	G1	M/S	Ciśnienie		Ciśnienie/Temp.	
Nastawa kondensacji.	G1	M/S	20.0		0 do 99.9	bar/°C
Dyferencjał nadmiernej kondensacji.	G1	M/S	2.0		0 do 99.9	bar/°C
Aktywacja zabezpieczenia tłoczenia	G2	M/S	N.		N/Y	
Nastawa zabezpieczenia tłoczenia	G2	M/S	90.0		0 do 999.9	°C
Dyferencjał zabezpieczenia tłoczenia	G2	M/S	5.0		0 do 99.9	°C
Nastawa zabezpiecz. przeciwszron.	G3	M/S	6.0		-99.9 do 99.9	°C
Dyferencjał zabezpiecz. przeciwszron.	G3	M/S	1.0		0 do 99.9	°C
Nastawa kondensacji.	G4	M/S	14.0		-999.9 do 999.9	bar/°C
Dyferencjał kondensacji.	G4	M/S	2.0		-999.9 do 999.9	bar/°C
Minimalna prędkość falownika.	G5	M/S	10.0		0.0 do 10.0	V
Maksymalna prędkość falownika.	G5	M/S	3.0		0.0 do 10.0	V
Czas maksymalnej prędkości.	G5	M/S	10		0 do 99	sekundy
Aktywacja poważnego alarmu.	G6	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja alarmu monitoringu fazy.	G6	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja alarmu zaworu odcinającego parownika.	G7	M/S	N.		N/Y	
Aktywacja alarmu zaworu odcinającego skraplacza.	G7	M/S	N.		N/Y	
Nastawa alarmu czujnika tłoczenia.	G8	M/S	120.0		0 do 999.9	°C
Dyferencjał alarmu czujnika tłoczenia.	G8	M/S	5.0		0 do 99.9	°C
Nastawa alarmu wysokiego ciśnienia.	G9	M/S	21.0		0 do 99.9	bar
Dyferencjał alarmu wysokiego ciśnienia.	G9	M/S	2.0		0 do 99.9	bar
Nastawa alarmu niskiego ciśnienia.	Ga	M/S	1.0		-99.9 do 99.9	bar
Dyferencjał alarmu niskiego ciśnienia.	Ga	M/S	0.5		-99.9 do 99.9	bar
Nastawa alarmu: różnica między wysokim i niskim ciśnieniem.	Gb	M/S	6.0		0 do 999.9	bar
Alarm z powodu opóźnionego startu wywołanego małą różnicą ciśnienia.	Gb	M/S	20		0 do 99.9	sekundy
Nastawa alarmu wysokiego napięcia.	Gc	M/S	440.0		0 do 999.9	V
Dyferencjał alarmu wysokiego napięcia.	Gc	M/S	5.0		0 do 99.9	V
Nastawa alarmu dużego prądu.	Gd	M/S	90.0		0 do 999.9	A
Dyferencjał alarmu dużego prądu.	Gd	M/S	5.0		0 do 99.9	A
Nastawa przeciwszron.	Ge	M/S	3.0		0 do 999.9	°C
Dyferencjał przeciwszron.	Ge	M/S	1.0		0 do 99.9	°C

OPIS PARAMETRU	EKRAN	NADRZĘDNY (MASTER), PODRZĘDNY (SLAVE)	WARTOŚĆ FABRYCZNA	WARTOŚĆ UŻYTKOWNIKA	ZAKRES	JEDNOSTKA POMIARU
Status pompy w przypadku alarmu przeciwszron.	Gf	M	Włączona (ON)		Włączona (ON)/Wylączona (OFF)	
Nastawa zaworu elektromagn.	Gg	M/S	80.0		0 do 999.9	°C
Dyferencjał nastawy zaworu elektromagn.	Gg	M/S	10.0		0 do 99.9	°C
Nastawa grzałki odszraniającej	Gh	M/S	5.0		0 do 99.9	°C
Dyferencjał nastawy grzałki odszraniającej	Gh	M/S	1.0		0 do 99.9	°C
Cykl zaworu rewersyjnego.	Gi	M/S	N.O.		N.O./N.C.	
Typ sterowania naturalnym chłodzeniem.	Gi	M/S	0/10V		Wł-Wył/0-10V	
Temperatura przeciwszron.	Gi	M/S	-2.0		-99.9 do 99.9	°C
Konfiguracja czujnika odszraniania.	Cj	M/S	Przełącznik ciśnienia		Przełączniki ciśnienia / temperatury	
Typ rozmrażania.	Cj	M/S	Równoczesny		Równoczesny/ Oddzielny/Nieza leżny	
STEROWNIKI CAREL EXV						
Typ sterownika 1 zaworu.	F0	M/S	Do wyboru		0-11 (zobacz str.11)	
Aktywuj zasilanie sterownika 1	F0	M/S	N		N/Y	
Zależność procentowa między mocą chłodniczą, a mocą sterownika 1.	F1	M/S	60		0 do 100	%
Typ sterownika 2 zaworu.	F2	M/S	Do wyboru		0-11 (zobacz str.8)	
Aktywuj zasilanie sterownika 2.	F2	M/S	N		N/Y	
Zależność procentowa między mocą chłodniczą, a mocą sterownika 2.	F3	M/S	60		0 do 100	%
Nastawa przegrzewu sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	F4	M/S	6.0		2.0 do 50.0	°C
Strefa martwa sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	F4	M/S	0		0 do 9.9	°C

Nastawa przegrzewu sterownika 1 podczas odszraniania.	F5	M/S	6.0		2.0 do 50.0	°C
Strefa martwa sterownika 1 podczas odszraniania.	F5	M/S	0		0 do 9.9	°C
Nastawa przegrzewu sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	F6	M/S	6.0		2.0 do 50.0	°C
Strefa martwa sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	F6	M/S	0		0 do 9.9	°C
Nastawa przegrzewu sterownika 2 podczas pracy jako chiller.	F7	M/S	2.5		0.0 do 99.9	
Czas całkowity sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	F7	M/S	25		0 do 999	sekundy
Czas różnicowy sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	F7	M/S	2.0		0.0 do 99.9	sekundy
Nastawa wzmocnienia proporcjonalnego sterownika 2 podczas odszraniania.	F8	M/S	2.5		0.0 do 99.9	
Czas całkowity sterownika 1 podczas odszraniania.	F8	M/S	25		0 do 999	sekundy
Czas różnicowy sterownika 1 podczas odszraniania.	F8	M/S	2.0		0.0 do 99.9	sekundy
Nastawa wzmocnienia proporcjonalnego sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	F9	M/S	2.5		0.0 do 99.9	
Czas całkowity sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	F9	M/S	25		0 do 999	sekundy
Czas różnicowy sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	F9	M/S	2.0		0.0 do 99.9	sekundy
Wartość progowa zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	Fa	M/S	4.0		-4.0 do 10.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 1 podczas pracy jako chiller.	Fa	M/S	1.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 1 podczas odszraniania.	Fb	M/S	4.0		-4.0 do 10.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 1 podczas odszraniania.	Fb	M/S	1.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	Fc	M/S	4.0		-4.0 do 10.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia przed niskim przegrzewem dla sterownika 2 podczas pracy jako pompa ciepła.	Fc	M/S	1.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia LOP podczas pracy jako chiller.	Fd	M/S	-40.0		-70.0 do 50.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia LOP podczas pracy jako chiller.	Fd	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia LOP podczas pracy jako pompa ciepła.	Fe	M/S	-40.0		-70.0 do 50.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia LOP podczas pracy jako pompa ciepła.	Fe	M/S	4.0		0 do 25.0	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia LOP podczas odszraniania.	Ff	M/S	-40.0		-70.0 do 50.0	°C
Całkowity czas dla zabezpieczenia LOP podczas odszraniania.	Ff	M/S	4.0		0 do 25.0	sekundy
Opóźnienie startu zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fg	M/S	30		0 do 500	sekundy
Wartość progowa zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fg	M/S	40.0		-50.0 do 99.9	°C
Wartość progowa dla zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fg	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Opóźnienie startu zabezpieczenia MOP podczas pracy jako pompa ciepła.	Fh	M/S	30		0 do 500	sekundy
Wartość progowa zabezpieczenia MOP podczas pracy jako pompa ciepła.	Fh	M/S	40.0		-50.0 do 99.9	°C
Wartość progowa zabezpieczenia MOP podczas pracy jako pompa ciepła.	Fh	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Opóźnienie startu zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fi	M/S	30		0 do 500	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fi	M/S	40.0		-50.0 do 99.9	°C
Wartość progowa dla zabezpieczenia MOP podczas pracy jako chiller.	Fi	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas pracy jako chiller.	Fj	M/S	75.0		0 do 99.9	°C

OPIS PARAMETRU	EKRAN	NADRZĘDNY (MASTER), PODRZĘDNY (SLAVE)	WARTOŚĆ FABRYCZNA	WARTOŚĆ UŻYTKOWNIKA	ZAKRES	JEDNOSTKA POMIARU
Całkowity czas wartości progowej dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas pracy jako chiller.	Fj	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas pracy jako chiller.	Fk	M/S	75.0		0 do 99.9	°C
Całkowity czas wartości progowej dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas pracy jako pompa ciepła.	Fk	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas pracy jako pompa ciepła.	F1	M/S	75.0		0 do 99.9	°C
Całkowity czas wartości progowej dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą skraplania podczas odszraniania.	F1	M/S	4.0		0 do 25.5	sekundy
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą na wejściu podczas pracy jako chiller.	Fm	M/S	30.0		0 do 100.0	°C
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą na wejściu podczas pracy jako pompa ciepła.	Fn	M/S	30.0		0 do 100.0	°C
Wartość progowa dla zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą na wejściu podczas odszraniania.	Fo	M/S	30.0		0 do 100.0	°C
Rodzaje czynników chłodniczych.	Fp	M/S	R407c		R22/R134a/R404a/ R407c/R410a/R507c/R290/R600/R600a/ R717R/744	
Dowolny zawór: minimalny krok	Fq	M/S	0		0 do 8100	
Dowolny zawór: maksymalny krok	Fq	M/S	1600		0 do 8100	
Dowolny zawór: zamykający krok	Fr	M/S	3600		0 do 8100	
Dowolny zawór: powrotny krok	Fr	M/S	0		0 do 8100	
Dowolny zawór: aktywuj dodatkowy krok podczas otwierania	Fs	M/S	N		N/Y	
Dowolny zawór: aktywuj dodatkowy krok podczas zamykania	Fs	M/S	N		N/Y	
Dowolny zawór: prąd włączony	Ft	M/S	250		0 do 1000	mA
Dowolny zawór: prąd wyłączony	Ft	M/S	100		0 do 1000	mA
Dowolny zawór: częstotliwość	Fu	M/S	100		32 do 330	Hertz
Dowolny zawór: cykl pracy	Fu	M/S	50		0 do 100	%
Minimalna wartość nastawy czujnika ciśnienia parownika	Fv	M/S	-0.5		-9.9 do 10.0	bar
Maksymalna wartość nastawy czujnika ciśnienia parownika	Fv	M/S	7.0		3.5 do 200.0	bar
Opóźnienie alarmu dla niskiego przegrzewu	Fw	M/S	0		0 do 3600	sekundy
Opóźnienie alarmu dla zbyt wysokiej temp. na wejściu	Fw	M/S	0		0 do 3600	sekundy
Opóźnienie alarmu LOP	Fx	M/S	0		0 do 3600	sekundy
Opóźnienie alarmu MOP	Fx	M/S	0		0 do 3600	sekundy
CZASY						
Opóźnienie startu z powodu alarmu włącznika przepływu parownika	T0	M/S	15		0 do 99	sekundy
Opóźnienie ustalonych warunków pracy z powodu alarmu włącznika przepływu parownika	T0	M/S	3		0 do 99	sekundy
Opóźnienie startu z powodu alarmu włącznika przepływu skraplacza	T1	M/S	15		0 do 99	sekundy
Opóźnienie ustalonych warunków pracy z powodu alarmu włącznika przepływu skraplacza.	T1	M/S	3		0 do 99	sekundy
Opóźnienie startu z powodu alarmu niskiego ciśnienia	T2	M/S	40		0 do 99	sekundy
Opóźnienie ustalonych warunków pracy z powodu alarmu niskiego ciśnienia.	T2	M/S	0		0 do 99	sekundy
Opóźnienie startu z powodu alarmu braku oleju	T3	M/S			0 do 999	sekundy
Opóźnienie stałej pracy z powodu alarmu braku oleju.	T3	M/S	120		0 do 999	sekundy
Czas między załączeniem obwodu w	T4	M/S	10		0 do 999	

gwiazdę i obwodem głównym						
Czas startu	T4	M/S	2		0 do 999	
Delta/ czas startu	T4	M/S	200		0 do 999	
Minimalny czas włączenia sprężarki/czas do osiągnięcia minimalnej mocy	T5	M/S	1		0 do 9999	sekundy
Minimalny czas wyłączenia sprężarki	T5	M/S	60		0 do 9999	sekundy
Czas pomiędzy załączeniami sprężarek/ Czas do osiągnięcia maksymalnej mocy	T6	M/S	360		0 do 9999	sekundy
Time between thrusts of same compressor	T6	M/S	10		0 do 9999	sekundy
Czas między kontrolą zaworu elektromagn./ wydajności 1	T7	M/S	450		0 do 9999	sekundy
Czas między kontrolami wydajności 1 i 2	T7	M/S	10		0 do 9999	sekundy
Czas między kontrolami wydajności 2 i 3	T7	M/S	25		0 do 9999	sekundy
Czas między kontrolami wydajności 3 i 4	T7	M/S	300		0 do 9999	sekundy
INICJALIZACJA			300			
Kasowanie pamięci i wstawianie wartości domyślnych.	V0	M/S	N		N/Y	
Wprowadzenie nowego hasła konstruktora.	V1	M/S	1234		0 do 9999	

8 EKRANY.

Ekran można podzielić na 5 kategorii:

- Ekran UŻYTKOWNIKA, niezabezpieczone hasłem: pojawiają się we wszystkich menu oprócz **Prog** i **Menu + Prog** i pokazują wartości czujników, alarmy, czasy pracy urządzeń, czas i datę oraz mogą być wykorzystywane do ustawiania temperatury oraz wilgotności, a także nastaw czasowych. Oznaczone są symbolem „0”, w poniżej prezentowanej tabeli.
- Ekran UŻYTKOWNIKA zabezpieczone hasłem (hasło 1234, edytowalne): wywołuje się je poprzez wybranie przycisku **Prog**, umożliwiają dokonywanie nastaw głównych funkcji (czas, nastawy, dyferencjały) podłączonych urządzeń. Ekran nawiązujące do niedostępnych funkcji nie są wyświetlane. Oznaczone są symbolem „1”, w poniżej prezentowanej tabeli.
- Ekran OBSŁUGI zabezpieczone hasłem (hasło 1234, edytowalne), umożliwiają monitorowanie urządzeń, ustawianie podłączonych czujników, edytowanie czasu pracy oraz manualne zarządzanie urządzeniami. Oznaczone są symbolem „2”, w poniżej prezentowanej tabeli.
- Ekran PRODUCENTA zabezpieczone hasłem (hasło 1234, edytowalne), wywołuje się je poprzez wybranie kombinacji przycisków **Menu + Prog**, umożliwiają konfigurowanie klimatyzator oraz aktywowanie głównych funkcji, jak również wybieranie podłączonych urządzeń. Oznaczone są symbolem „3”, w poniżej prezentowanej tabeli.

8.1 LISTA EKRANÓW

Ekran pojawiające się na wyświetlaczu prezentowane są poniżej. Kolumny reprezentują rozwinięcia poszczególnych menu, a pierwszym ekranem (A0, B0...) jest ten, który pojawi się po wybraniu odpowiedniego przycisku. Następnie za pomocą przycisków ze strzałkami można przemieszczać się pomiędzy następnymi ekranami danego menu. Kody (Ax, Bx, Cx...) pojawiają się w prawym górnym narożniku ekranu, umożliwiając łatwiejszą identyfikację. Znaczenie symboli „1,2....” wytłumaczone zostało w sekcji nr. 8. Symbol PSW oznacza ekran, który wymaga wprowadzenia hasła.

M0	A0		I0	K0	S0	PSW	P0	PSW	Z0
	A1		I1	K1	S1		P1	Konfiguracja	C1
	A2		I2		S2		P2		C2
	A3		I3				P3		C3
	A4		I4				P4		C4
	A7		I5				P5		C5
	A8		I6				P6		C6
	A9		I7				P7		C7
	Aa		I8				P8		C8
	Ab		I9				P9	
	Ac		Ia				Pa		Cr
	Ad		Ib				Pb		Cs
	Ae		Ic				Pc	Parametry	G0
	Af		Id				Pd		G1
			Ie				Pe		G2
			If				Pf		G3
			Ig				Pg		G4
			Ih				Ph		G5
			Ii				Pi		G6
			Ij				Pj		G7
			Ik				Pk		G8
								
									Gi
									Gj
								Ster.Carel EXV	F0
									F1
									F2
									F3
									F4
									F5
									F6
									F7
									F8
									Fw
									Fx
								Czasy	T0
									T1
									T3

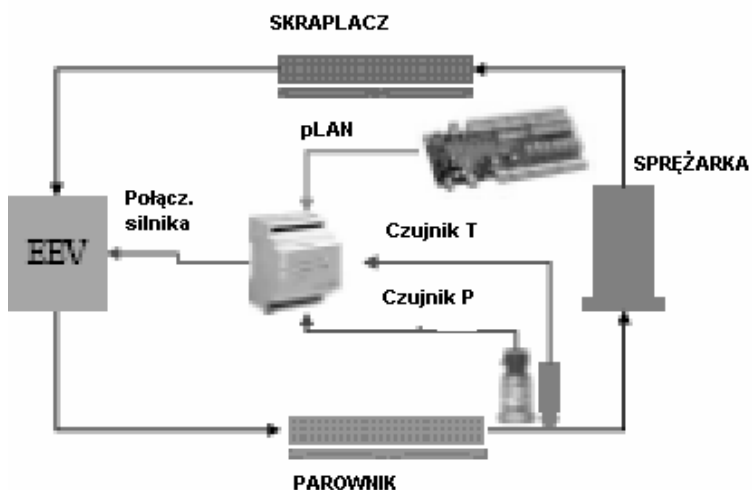
	3						T4
	3						T5
	3						T6
	3						T7
	3					Inicjalizacja	V0
	3						V1

9 ELEKTRONICZNY ZAWÓR ROZPRĘŻNY.

Moduł sterownika EV sterujący elektronicznymi zaworami rozprężnymi (EEV) dla sieci pLAN, umożliwia przegrzewanie na wlocie w celu podniesienia efektywności urządzenia.

Użyliśmy słowa efektywność, ponieważ poprzez poprawienie i ustabilizowanie wpływu czynnika chłodniczego do parownika, poprawiane są ogólnie warunki pracy układu zachowując wyższy stopień bezpieczeństwa (przełącznik niskiego ciśnienia rzadziej uruchamiany, mniej powrotów czynnika do sprężarki). Ponadto, jeśli EEV jest odpowiednio dobrany wykorzystanie ciśnienia skraplania (lub parowania) znacznie zwiększa wydajność układu, równocześnie zapewniając niskie zużycie energii elektrycznej oraz lepszą wydajność chłodniczą. Układ jest bardziej wszechstronny, ponieważ elektroniczny zawór rozprężny może współpracować z układami o mniejszej wydajności oraz w różnych warunkach otoczenia.

Wykorzystanie zaworu rozprężnego wymaga instalacji nie tylko sterownika EVD i samego zaworu, ale również czujnika temperatury oraz presostatu, które umieszcza się w części chłodniczej na parowniku (na rurze ssawnej sprężarki). Przedstawiony z boku diagram pozwala na lepsze zorientowanie się w architekturze systemu.



Optymalna kontrola nad układem chłodniczym oznacza: uzyskanie wysokiej, stabilnej wydajności chłodniczej, a nie bardzo małego, stabilnego przegrzewu.

Sercem sterownika jest układ PID z nastawianymi współczynnikami dla przegrzewu.

Są to następujące nastawy: LOW (Niski przegrzew z nastawą czasową o regulowanym zakresie)

LOP (Niskie ciśnienie odparowania, dotyczące stanów przejściowych z nastawą czasową o regulowanym zakresie)

MOP (Wysokie ciśnienie odparowania z nastawą czasową o regulowanym zakresie)

HiT skrapl. (Wysokie ciśnienie skraplania, aktywowane tylko przez czujnik ciśnienia skraplania w pCO, z nastawą czasową o regulowanym zakresie).

Tabela opisuje parametry wraz z zakresami nastaw oraz ich wartościami domyślnymi, tłumaczy także znaczenie parametrów typu VALVE (zawór) (patrz ekrany F1-F2):

Wartość parametru	Typ odpowiadającego zaworu.
0	Alco EX5-EX6
1	Alco EX7
2	Alco EX8
3	Sporlan SEI 0.5-11
4	Sporlan SEI 25
5	Sporlan SEI 50 – SHE 250
6	Danfoss ETS 50
7	Danfoss ETS 100
8	---
9	Carel E2V**P
10	Carel E2V**A
11	Inny typ zaworu

9.1 PARAMETRY STEROWNIKA

W tym rozdziale, postaramy się wytłumaczyć najważniejsze parametry dla ustawienia sterownika. Do opisu parametrów używany jest kod ekranu (zobacz rozdział LISTA PARAMETRÓW), co pozwoli na jego łatwiejszą identyfikację. Każda karta pCO* może zarządzać najwyżej dwoma sterownikami. Ponieważ konfiguracja jest taka sama, pokażemy przykład tylko dla pierwszego z nich.

9.1.1 TYP ZAWORU I OBECNOŚĆ BLOKU PAROWNIKA (F0).

Typ zaworu oraz obecność bloku parownika są wyświetlone na pierwszym ekranie i są to :

- Alco (EX5, EX6, EX7, EX8)
- Sporlan (SEI 0.5, SEI 1, SEI 2, SEI 3.5, SEI 6, SEI 8.5, SEH 100, SEH 175, SEH 250)
- Danfoss (ETS50, ETS100)

- Carel E2V
- Inny (jeżeli żaden z powyższych użytkowników podaje właściwy typ)

9.1.2 UDZIAŁ PROCENTOWY OBWODU EEV (F1).

Ten parametr pokazuje stosunek, w formie procentowej, maksymalnej wydajności chłodniczej układu sterowanego poprzez EVD do wydajności możliwej do uzyskania poprzez maksymalne otwarcie zaworu rozprężnego (w tych samych warunkach). Warunkami pracy określa się wszystkie zmienne systemu, które mają wpływ na wydajność chłodniczą zarówno systemu jak i zaworu (temperatura skraplania, dochłodzenie, przegrzew, zmiana obciążenia...).

9.1.3 NASTAWA PRZEGRZEWU W TRYBIE CH/HP/DF (F4/F5/F6).

Nastawa sterowania przegrzewem. Radzimy nie używać nastaw poniżej 3C.

Zakres martwy sterowania przegrzewem. Na przykład, wartość strefy martwej 1C przy nastawie 5C, oznacza że przegrzewanie może się zmieniać w zakresie 4- 6C . Algorytm przywraca sterowanie w przypadku gdy odczytana wartość znajdzie się poza tym zakresem. Radzimy nie używać wartości powyżej 2C.

Uwaga: Oznaczenie CH oznacza, że te parametry używane są dla pracy chillera. Muszą być one również skonfigurowane dla pompy ciepła i trybu odszraniania.

9.1.4 PARAMETRY PID W PRACY CH/HP/DF (F7/F8/F6).

Stałe używane do sterowania EVD poprzez PID. Oznaczenia są następujące:

- Wzmocnienie proporcjonalne
- Stała czasowa całkowania
- Stała czasowa różniczkowania

Również w tym przypadku konfiguracji podlegają trzy tryby pracy.

9.1.5 DOLNY PRÓG PRZEGRZEWU DLA TRYBÓW PRACY CH/HP/DF (FA/FB/FC).

Dolny próg przegrzewu oraz odpowiednia stała do aktywacji zabezpieczenia przed niskim przegrzewem. Zabezpieczenie to przeważnie prowadzi do zamknięcia elektronicznego zaworu. Jeśli stała równa jest 0, zabezpieczenie jest nieaktywne.

Również w tym przypadku konfiguracji podlegają trzy tryby pracy.

9.1.6 PRÓG LOP DLA TRYBÓW PRACY (FD/FE/FF).

Dolna wartość progowa ciśnienia ssania oraz odpowiadająca jej stała do aktywacji zabezpieczenia LOP. Zabezpieczenie to przeważnie prowadzi do zamknięcia elektronicznego zaworu. Jeśli stała jest równa 0, to zabezpieczenie jest nieaktywne.

Również w tym przypadku konfiguracji podlegają trzy tryby pracy.

9.1.7 PRÓG MOP DLA TRYBÓW PRACY (FG/FH/FI).

Górna wartość progowa ciśnienia ssania oraz odpowiadająca jej stała do aktywacji zabezpieczenia MOP. Zabezpieczenie to przeważnie prowadzi do zamknięcia elektronicznego zaworu. . Jeśli stała jest równa 0, to zabezpieczenie jest nieaktywne.

Również w tym przypadku konfiguracji podlegają trzy tryby pracy.

9.1.8 PRÓG WYSOKIEJ TEMPERATURY SKRAPLANIA DLA TRYBÓW PRACY (FJ/FK/FL).

Górna wartość progowa ciśnienia ssania oraz odpowiadająca jej stała do aktywacji zabezpieczenia. Zabezpieczenie to przeważnie prowadzi do zamknięcia elektronicznego zaworu. . Jeśli stała jest równa 0, to zabezpieczenie jest nieaktywne.

Również w tym przypadku konfiguracji podlegają trzy tryby pracy.

9.1.9 CZYNNIK CHŁODNICZY (FP).

Rodzaj czynnika chłodniczego w urządzeniu.

9.1.10 KONFIGURACJA CZUJNIKA CIŚNIEŃNIA ODPAROWANIA (FV).

Ten ekran wykorzystywany jest do ustawiania minimalnych i maksymalnych wartości dla czujnika mierzącego ciśnienie czynnika chłodniczego na wylocie z parownika.

9.2 FUNKCJA SPECJALNA „IGNORUJ”.

<pre> driver 1 status Ad valve not shut ignore? N </pre>	<pre> Status Sterownika 1 Ad Zawór otwarty Ignorować? N </pre>
--	---

Istnieją 3 warunki dla których alarm uniemożliwia normalną pracę sterownika (jeden z nich pokazany wyżej):

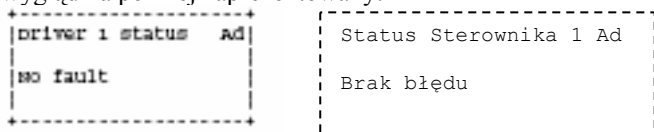
- Zawór otwarty - podczas ostatniego wyłączenia zawór nie został całkowicie zamknięty
- Ładowanie akumulatora – akumulator nie pracuje poprawnie lub nie jest naładowany (ewentualnie jest odłączony)
- Restart EEPROM – niepoprawna praca EEPROM

Jeśli zaistniał jeden z powyższych warunków, pojawi się następujący alarm:

<pre> A1086 D1:wait due error EEPROM/batt.rechg.or open valve </pre>	<pre> A1086 D1: Czeka z powodu błędu EEPROM/napeł.akumul. lub otwartego zaworu </pre>
--	---

Funkcją „Ignoruj” można zignorować alarmy i pozwolić sterownikowi na normalne zarządzanie pracą zaworu (w przeciwnym wypadku sterownik utrzymywałby zawór zamknięty).

UWAGA! Kasowanie alarmów oznacza ignorowanie ich, dlatego radzimy upewnić się najpierw czy system nie jest uszkodzony, i czy wszystkie podzespoły pracują prawidłowo (np.: komunikat „naładuj akumulator” oznacza, że akumulator nie jest naładowany lub nie jest podłączony. Jeżeli nie występuje żaden z powyższych alarmów, ekran powinien zmienić wygląd na poniżej zaprezentowany:



10 STEROWANIE.

Istnieją dwa sposoby sterowania termostatem:

- Według wartości temperatury wody zmierzonej czujnikiem na wejściu parownika
- Według wartości temperatury wody zmierzonej czujnikiem na wyjściu parownika

W pierwszym przypadku sterowanie jest proporcjonalne oparte na absolutnej wartości temperatury zmierzonej przez czujnik; w drugim przypadku, wykorzystującym strefę martwą sterowania, odbywa się na zasadzie badania stabilności temperatury w pewnym okresie czasowym przy uwzględnieniu jej wartości progowych.

Wybór typu kontroli zależy od rodzaju zastosowanej sprężarki.

Jeżeli sprężarka podlegająca sterowaniu należy do urządzeń ze stopniową regulacją wydajności, wówczas oba typy sterowania mogą być wykorzystywane.

Jeżeli sprężarka należy do urządzeń ze ciągłą regulacją wydajności, wtedy sterowanie może się odbywać jedynie według wskazań wartości temperatury na wyjściu parownika.

10.1 STEROWANIE TEMPERATURĄ NA WLOCIE.

Wykorzystane wejścia:

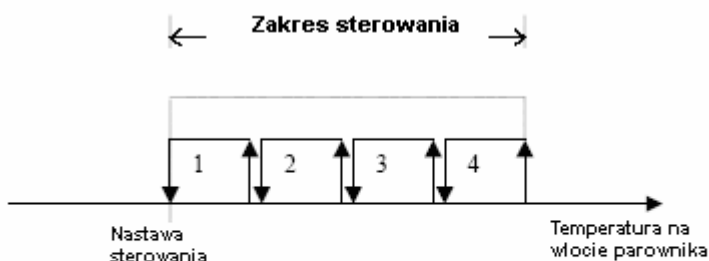
- Temperatura wody na wejściu parownika

Wykorzystane parametry:

- Rodzaj urządzenia
- Całkowita liczba sprężarek
- Rodzaj sterowania wydajnością sprężarki
- Liczba stopni regulacji wydajności sprężarki
- Nastawa sterowania
- Zakres proporcjonalny dla sterowania na wlocie
- Rodzaj sterowania (proporcjonalny lub proporcjonalno – całkujący)
- Czas całkowania (jeśli sterowanie proporcjonalno + całkujące jest aktywne)
- Czas między pierwszym włączeniem oraz pierwszym pomiarem wydajności
- Czas między pierwszym i drugim pomiarem wydajności
- Czas między drugim i trzecim pomiarem wydajności
- Czas między trzecim i czwartym pomiarem wydajności

Wykorzystane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenia sprężarki główne – w trójkąt – w gwiazdę



Kontrola termostaticzna według wartości temperatury mierzonej na wlocie parownika, polega na kontroli proporcjonalnej.

Zależnie od ilości sprężarek oraz pomiarów wydajności dla każdej z nich, nastawa zakresu pomiarowego będzie dodatkowo podzielona na określoną ilość kroków o jednakowej amplitudzie. Jeżeli wartości progowe poszczególnych kroków są przekroczone, wtedy inna sprężarka lub kolejne kroki pomiaru wydajności zostaną uaktywnione.

W celu określenia wartości progowych, następujące zależności muszą być spełnione:

Całkowita liczba stopni = całkowita liczba sprężarek*ilość stopni regul. wydajności
Wartość krokowa amplitudy = zakres kontroli proporcjonalnej/Całkowita ilość stopni sterow.
Wartości progowe kroków = nastawa sterowania +(wartość progowa amplitudy*numera sekwencyjny kroku [1,2,3...]).

10.2 STEROWANIE TEMPERATURĄ NA WYLOCIE.

Wykorzystane wejścia:

- Temperatura wody na wylocie parownika

Wykorzystane parametry:

- Rodzaj urządzenia
- Całkowita liczba sprężarek
- Rodzaj sterowania wydajnością sprężarki
- Liczba stopni regulacji wydajności sprężarki
- Nastawa sterowania
- Zakres sterowania na wylocie
- Opóźnione uruchamianie stopni regulacji wydajności sprężarki
- Opóźnienie aktywacji urządzeń
- Opóźnienie deaktywacji urządzeń
- Letni limit temperatury na wylocie (wyłącza wszystkie sprężarki bez względu na czas deaktywacji)
- Zimowy limit temperatury na wylocie (wyłącza wszystkie sprężarki bez względu na czas deaktywacji)

Wykorzystane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenia sprężarki główne – w trójkąt – w gwiazdę
- Wszystkie przekaźniki sterowania wydajnością sprężarek



Martwa strefa temperatury identyfikowana jest poprzez punkty nastawy oraz zakres.

Wartości temperatury pomiędzy nastawą oraz nastawą + zakres ($A \leq \text{Temperatura} < B$) nie będą aktywowały lub wyłączyły sprężarek.

Wartości temperatury przekraczające nastawę + zakres ($\text{Temperatura} \geq B$) nie spowodują włączenia sprężarki.

Wartości temperatury poniżej nastawy oraz nastawy + zakresu ($\text{Temperatura} < A$) nie spowodują wyłączenia sprężarki.

Próg temperaturowy, podzielony na pracę letnią i zimową można również określić: zainstalowane urządzenia są bezwarunkowo zablokowane powyżej/poniżej wartości progowej, w celu ograniczenia wydajności grzewczej/letniej (w zależności od trybu pracy).

10.3 STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI.

Wykorzystane wejścia:

- Temperatura wody na wlocie parownika
- Temperatura wody na wylocie parownika
- Temperatura wody na wlocie skraplacza
- Temperatura wody na wylocie skraplacza

Wykorzystane parametry:

- Rodzaj urządzenia
- Całkowita liczba sprężarek
- Rodzaj sterowania wydajnością sprężarki
- Liczba stopni regulacji wydajności sprężarki
- Nastawa sterowania
- Zakres sterowania
- Typ sterowania (wlot + wylot)

- Typ sterowania na wlocie (proporcjonalny – proporcjonalny + całkujący)
- Czas całkowania (jeśli sterowanie proporcjonalno + całkujące jest aktywne)
- Opóźnione uruchamianie stopni regulacji wydajności sprężarki
- Opóźniona aktywacja urządzeń

Wykorzystane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenia sprężarki główne – w trójkąt – w gwiazdę
- Wszystkie przekaźniki sterowania wydajnością sprężarek

10.3.1 OPIS PRACY

Uruchomienie sprężarek sterowane jest czujnikiem temperatury wody mierzonej na wlocie/wylocie parownika. Skraplacz ma zapewnione chłodzenie wodne, dlatego nie są dostarczane wentylatory.

10.4 STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI Z POMPĄ CIEPŁA (REWERSJA POWIETRZNA).

Wykorzystane wejścia:

- Temperatura wody na wlocie parownika
- Temperatura wody na wylocie parownika
- Temperatura wody na wlocie skraplacza
- Temperatura wody na wylocie skraplacza

Wykorzystane parametry:

- Rodzaj urządzenia
- Całkowita liczba sprężarek
- Rodzaj sterowania wydajnością sprężarki
- Liczba stopni regulacji wydajności sprężarki
- Nastawa sterowania
- Zakres sterowania
- Typ sterowania (wlot - wylot)
- Typ sterowania na wlocie (proporcjonalny – proporcjonalny + całkujący)
- Czas całkowania (jeśli sterowanie proporcjonalno + całkujące jest aktywne)
- Opóźnione uruchamianie stopni regulacji wydajności sprężarki
- Opóźniona aktywacja urządzeń
- Algorytm zaworu zwrotnego obiegu chłodniczego

Wykorzystane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenia sprężarki główne – w trójkąt – w gwiazdę
- Wszystkie przekaźniki sterowania wydajnością sprężarek
- Zawór rewersyjny obiegu chłodniczego

10.4.1 OPIS PRACY

Uruchomienie sprężarek sterowane jest czujnikiem temperatury wody mierzonej na wlocie/wylocie parownika. Skraplacz ma zapewnione chłodzenie wodne, dlatego nie są dostarczane wentylatory.

Podczas odwracania obiegu chłodniczego np.: z grzania na chłodzenie i vice versa, funkcje parownika i skraplacza są zamienne.

10.5 STEROWANIE CHILLERAMI WODNYMI Z POMPĄ CIEPŁA (REWERSJA WODNA).

Wykorzystane wejścia:

- Temperatura wody na wlocie parownika
- Temperatura wody na wylocie parownika
- Temperatura wody na wlocie skraplacza
- Temperatura wody na wylocie skraplacza

Wykorzystane parametry:

- Rodzaj urządzenia
- Całkowita liczba sprężarek
- Rodzaj sterowania wydajnością sprężarki
- Liczba stopni regulacji wydajności sprężarki
- Nastawa sterowania
- Zakres sterowania
- Typ sterowania (wlot - wylot)
- Typ sterowania na wlocie (proporcjonalny – proporcjonalny + całkujący)
- Czas całkowania (jeśli sterowanie proporcjonalno + całkujące jest aktywne)
- Opóźnione uruchamianie stopni regulacji wydajności sprężarki

- Opóźniona aktywacja urządzeń
- Algorytm zaworu zwrotnego obiegu wodnego

Wykorzystane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenia sprężarki główne – w trójkąt – w gwiazdę
- Wszystkie przekaźniki sterowania wydajnością sprężarek
- Zawór rewersyjny obiegu wodnego

10.5.1 OPIS PRACY

Uruchomienie sprężarek sterowane jest czujnikiem temperatury wody mierzonej na wlocie/wylocie parownika. Skraplacz ma zapewnione chłodzenie wodne, dlatego nie są dostarczane wentylatory.

Podczas odwracania obiegu chłodniczego np.: z grzania na chłodzenie i vice versa, funkcje parownika i skraplacza nie są zamienne.

11 TYPY STEROWANYCH SPRĘŻAREK.

11.1 STOPNIOWA REGULACJA WYDAJNOŚCI.

Maksymalnie można sterować pracą 4 sprężarek 4 biegowych. Sterowanie wydajnością uzyskiwane jest poprzez trzy wyjścia przekaźnikowe, które odpowiednio zaprogramowane regulują wydajność oraz moc układu.

11.1.1 KONFIGURACJA PRZEKAŹNIKÓW STOPNIOWEJ REGULACJI WYDAJNOŚCI.

Sekwencja aktywacji przekaźnika sterowania wydajnością różni się w zależności od sprężarki. Z tego powodu oprogramowanie umożliwia konfigurowanie tej sekwencji dla sprężarek różnych producentów.

Dla systemów wielokartowych: kiedy na agregat składa się kilka sprężarek, przyjmuje się, że sprężarki sterowane przez każdy pCO są jednakowe i dlatego konfiguracja sterowania wydajnością wybrana na karcie nadrzędnej (master) dotyczy również karty podrzędnej (slave).

Poniższa tabela pokazuje przykłady konfiguracji wyjść cyfrowych dla wybranych poziomów obciążenia. Zależność między danymi w tabeli oraz wartościami pokazanymi na wyświetlaczu: Zamknięty = ON, Otwarty = OFF.

Konfiguracja domyślna:

% OBCIĄŻENIA	Przełącznik 1	Przełącznik 2	Przełącznik 3
25%	Zamknięty	Otwarty	Otwarty
50%	Otwarty	Otwarty	Zamknięty
75%	Otwarty	Zamknięty	Otwarty
100%	Otwarty	Otwarty	Otwarty

Przykład konfiguracji:

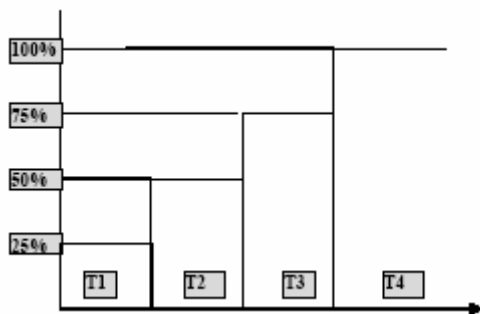
% OBCIĄŻENIA	Przełącznik 1	Przełącznik 2	Przełącznik 3
25%	Otwarty	Zamknięty	Zamknięty
50%	Zamknięty	Zamknięty	Otwarty
75%	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty
100%	Zamknięty	Zamknięty	Zamknięty

11.1.2 CZASY STOPNIOWEGO STEROWANIA WYDAJNOŚCIĄ.

Opóźnienia są określone dla zarządzania sterowaniem wydajności. Można je nastawić kiedy aktywne jest sterowanie wydajnością.

Opóźnienia wskazują minimalny czas pracy sprężarki dla poszczególnych poziomów obciążenia. Jeśli urządzenie jest uruchomione na poziomie maksymalnym, opóźnienia zapobiegają zmianom z poziomu mocy 0 do maksymalnego.

Rysunek etapów dla sterowania wydajnością w czterech krokach:



11.1.3 SPECJALNE ZARZĄDZANIE STEROWANIEM WYDAJNOŚCIĄ STOPNIA PIERWSZEGO.

Sterownik wyposażony jest w aktywację specjalnego zarządzania sterowaniem wydajnością poziomu pierwszego podczas pracy sprężarki dla niskiej mocy.

Ogólnie sterowanie to powinno być stosowane tylko przy załączeniu oraz jeśli temperatura jest niższa niż nastawa kontrolna. Podczas sterowania sprężarką ten typ kontroli wykorzystuje zredukowany zakres modulacji mocy pomiędzy drugim i maksymalnym jej poziomem.

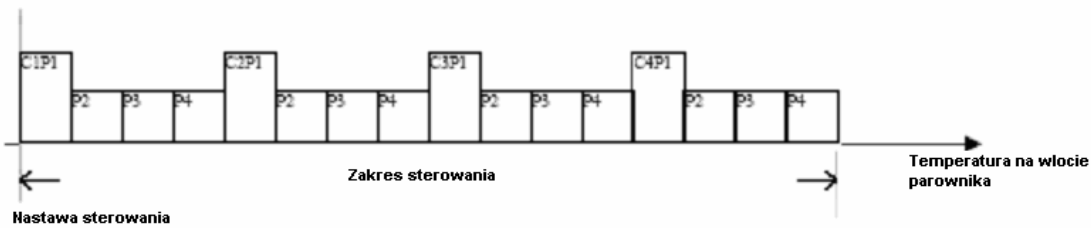
Zarządzanie zmienia się w zależności od tego czy sprężarka znajduje się w pozycji startowej czy wyłączenia. W obu przypadkach nie zaleca się zbyt długiej pracy przy obciążeniu 25%

- **Uruchomienie:** po starcie, jeśli sprężarka nie otrzymuje sygnału z termostatu, zmiana wymuszana jest programowo po czasie, który może być ustawiony na ekranie (T1)
- **Wyłączenie:** jeśli wymagana jest redukcja mocy sterowanie odbywa się między maksymalnym i drugim poziomem kontroli wydajności. Tylko w przypadku gdy temperatura spadnie poniżej wartości nastawy sprężarka zmuszona jest do pracy na pierwszym poziomie wydajności przez ustalony czas (T1).

Ten specjalny tryb pracy może być aktywowany z ekranu. Jeśli pierwszy poziom wydajności nie jest włączony wtedy jest traktowany jak każdy inny. Sprężarka może pracować na tym poziomie dowolną ilość czasu.

11.2 STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STOPNIOWYM STEROWANIEM NA WLOCIE.

Opis stopniowej regulacji wydajności 4 sprężarek czterobiegowych.



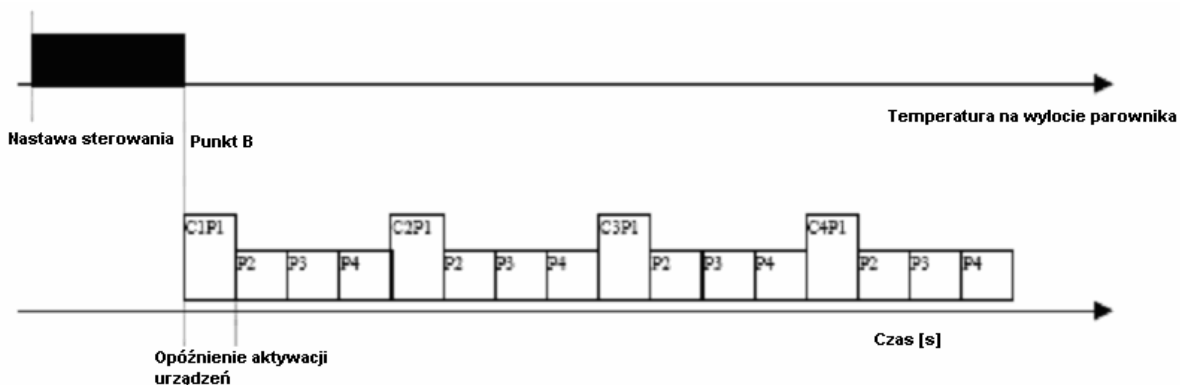
11.3 STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STOPNIOWYM STEROWANIEM NA WYLOCIE.

Opis sterowania dla 4 sprężarek z 4 stopniami regulacji wydajnością:

11.3.1 AKTYWACJA SPRĘŻAREK.

Jeśli temperatura wody mierzona przez czujnik umieszczony na wlocie parownika przekroczy wartość progową nastawy i zakresu (punkt B), ilość poziomów mocy zostanie zwiększona – poziomy mocy zostały wprowadzone zgodnie z nastawą parametru znanego jako „opóźnienie między załączeniami poszczególnych urządzeń”.

Aktywacja opóźnienia różnych urządzeń jest taka sama i nie rozróżnia sprężarek oraz poszczególnych poziomów wydajności. Czasy aktywacji opóźnienia kontroli wydajności uwzględniane są jedynie gdy krokowa aktywacja opóźnienia jest krótsza niż nastawa opóźnienia. Dzięki temu zmniejszony jest wzrost prędkości sprężarki. Jeśli różnice między czasami są zbyt wysokie (przy załączonej, ale nie w pełni obciążonej sprężarce) następna sprężarka może być uruchomiona.



11.3.2 WYŁĄCZENIE SPRĘŻAREK.

Jeżeli temperatura wody zmierzona przez czujnik na wylocie parownika jest niższa niż nastawa sterowania (punkt A) ilość poziomów mocy zostanie zredukowana – poziomy mocy zostały wprowadzone jako parametr znany pod nazwą „opóźnienie między wyłączeniami poszczególnych urządzeń”.

Jeżeli temperatura spadnie poniżej nastawy progowej wymuszonego wyłączenia sprężarki zostaną wyłączone niezależnie od ustawionych opóźnień, aby uniknąć uruchomienia alarmu przeciwzaszron..



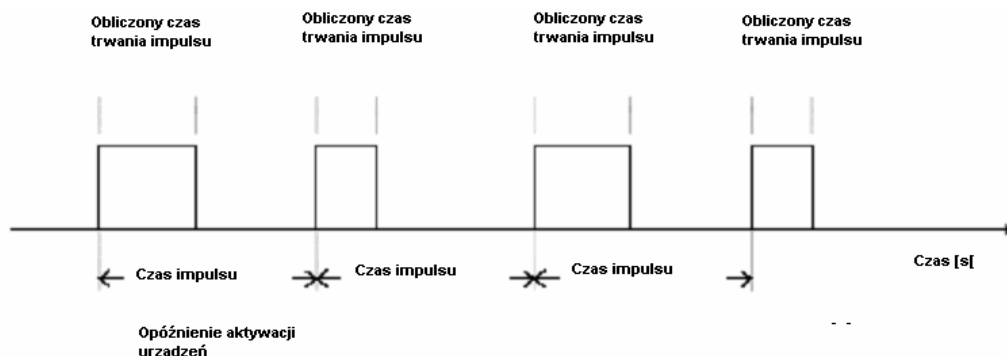
11.4 CIĄGŁA REGULACJA WYDAJNOŚCI.

Sterowanie dotyczy maksymalnie 4 sprężarek z ciągłą regulacją wydajności.

Wydajność sprężarek jest sterowana poprzez 2 wyjścia przełącznikowe, które umożliwiają zwiększanie lub zmniejszanie ich mocy poprzez zmianę wydajności komory sprężania.

Moc sprężarek jest sterowana poprzez wysyłanie impulsów do wyjść przełączników regulacji wydajności. Impulsy te decydują czy sprężarka o napełnieniu bądź opróżnieniu sprężarki.

Impulsy mają częstotliwość, są definiowalne oraz o zmiennym czasie trwania w zakresie dolnego i górnego limitu (również definiowalnych). Ponieważ nie są zbierane informacje o absolutnej pozycji zaworu wydajności sprężarki i tym samym nie jest możliwa bezpośrednia weryfikacja procentowego wkładu mocy w obwodzie, uruchomiona jest kontrola czasowa. Dzięki tej kontroli, kiedy próg nastawy czasowej zostanie osiągnięty, sprężarka jest uważana za całkowicie napełnioną/opróżnioną i tym samym impulsowe sterowanie wydajnością jest wstrzymane.



11.4.1 KONFIGURACJA PRZEKĄŻNIKÓW CIĄGŁEGO STEROWANIA WYDAJNOŚCIĄ.

Metoda sterowania wydajnością za pomocą przełączników jest inna dla każdej sprężarki. Z tego powodu oprogramowanie umożliwia konfigurowanie sekwencji aktywacyjnej dla sprężarek różnych producentów.

Dla systemów wielokartowych: kiedy na agregat składa się kilka sprężarek, przyjmuje się, że sprężarki sterowane przez każdy pCO są jednakowe i dlatego konfiguracja sterowania wydajnością wybrana na karcie nadrzędnej (master) dotyczy również karty podrzędnej (slave).

Poniższa tabela pokazuje przykłady konfiguracji wyjść cyfrowych dla wybranych poziomów obciążenia. Zależność między danymi w tabeli oraz wartościami pokazanymi na wyświetlaczu: Zamknięty = ON, Otwarty = OFF.

Wartości domyślne:

Zachowanie sprężarki	Przełącznik 1	Przełącznik 2
Redukcja mocy	Zamknięty	Zamknięty
Stały poziom mocy (stand-by)	Otwarty	Zamknięty
Wzrost mocy	Otwarty	Otwarty

Konfiguracja stałego poziomu mocy pojawia się na wyjściach kiedy układ nie wymaga zmiany mocy lub gdy maksimum/minimum mocy sprężarki zostanie osiągnięte lub gdy zmierzona temperatura wody na wylocie parownika mieści się wewnątrz neutralnej strefy sterowania.

Podczas napełniania/opróżniania sprężarki, cyfrowe wyjścia kart pCO zarządzane są naprzemiennie zależnie od konfiguracji napełnienia/opróżnienia sprężarki, konfiguracji stałego poziomu mocy (stand-by), wymuszając pulsację odpowiedniego przełącznika.

11.5 CIĄGŁE STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZE STEROWANIEM NA WYLOCIE.

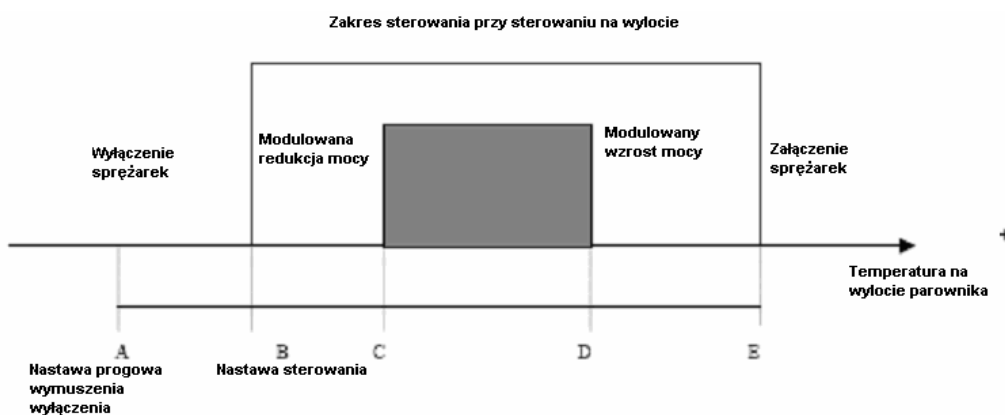
Sterowanie temperaturą dla sprężarki z ciągłą regulacją wydajności może zachodzić tylko jeśli wybrane jest sterowanie na wylocie, i będzie zachodziła zgodnie z wartościami temperatury zmierzonej czujnikiem umieszczonym na wylocie parownika.

Wykorzystywane parametry:

- Strefa martwa dla ciągłej regulacji wydajności
- Czas impulsu
- Minimalny czas trwania impulsu napełniania
- Maksymalny czas trwania impulsu napełniania
- Minimalny czas trwania impulsu opróżniania
- Maksymalny czas trwania impulsu opróżniania
- Wymuszony czas opróżniania podczas włączenia sprężarki
- Aktywacja wymuszenia przełącznika sterowania wydajnością jeśli sprężarka jest wyłączona (OFF)

Wykorzystywane wyjścia:

- Przekładnik 1 regulacji wydajności sprężarki
- Przekładnik 2 regulacji wydajności sprężarki



11.5.1 CIĄGŁE STEROWANIE WYDAJNOŚCIĄ ZGODNIE Z PUNKTAMI NA WYKRESIE.

Zależnie od wartości nastaw, zakresu sterowania ze sterowaniem na wyjściu i martwej strefy sprężarek z ciągłą regulacją wydajności, identyfikowane są punkty C, D i E.

Jeżeli temperatura wody zmierzonej przez czujnik umieszczony na wylocie parownika przekroczy punkt E:

Punkt E = Nastawa sterowania + Zakres sterowania ze sterowaniem na wyjściu

W tym przypadku pojawi się wymaganie włączenia sprężarek i wzrostu mocy zależnie od impulsu maksymalnego czasu trwania ładowania.

Jeśli temperatura wody zmierzona na wylocie parownika jest niższa niż nastawa punktu B:

Punkt B = Nastawa sterowania

W tym przypadku pojawi się wymaganie opróżnienia sprężarek zależnie od maksymalnego czasu trwania impulsu.

Jeżeli temperatura wody zmierzona na wylocie parownika znajdzie się w zakresie punktów D-E/B-C:

Punkt D = Nastawa sterowania + (Zakres sterowania ze sterowaniem na wyjściu – Strefa martwa sprężarek z ciągłą regulacją wydajności)

Punkt C = Punkt D – Strefa martwa sprężarek z ciągłą regulacją wydajności

Następnie moc sprężarek zostanie zmniejszona/zwiększona impulsami o zmiennej długości zgodnie z obliczonymi wartościami przy limitach określonych dla nieskończonego czasu.

11.5.2 ZAŁĄCZENIE SPRĘŻAREK (TEMPERATURA POWYŻEJ PUNKTU E).

Sprężarki są uruchamiane sekwencyjnie z częstością wyznaczoną na podstawie nastawy czasowej niezbędnej do osiągnięcia maksymalnej mocy.

Ponieważ nie istnieje absolutny punkt odniesienia dotyczący wartości mocy, z chwilą startu sprężarka wykonuje przez określony czas wymuszony cykl opróżniania (przekładniki regulacji wydajności zasilane w sposób ciągły według konfiguracji upustu mocy).

Następnie, moc sprężarek zostanie zwiększona impulsami maksymalnej długości.

11.5.3 ZWIĘKSZENIE MOCY SPRĘŻAREK.

Jeśli upłynie górny limit czasu osiągnięcia maksymalnej mocy, wymuszony cykl napełniania zostanie zarządzony i będzie trwał 20% czasu określonego wartością progową. Następnie przekaźniki regulacji wydajności przełączą sprężarkę w stan czuwania.

Jeśli temperatura utrzyma się w strefie załączenia (poza punktem E), co 10 minut wymuszony cykl napełniania zostanie zarządzony i będzie trwał 20% czasu określonego wartością progową.

W przypadku urządzenia wielosprężarkowego, okresowy cykl wymuszony zostanie wprowadzony dla wszystkich sprężarek, które osiągnęły maksimum mocy.

11.5.4 MODULOWANE ZWIĘKSZENIE MOCY (TEMPERATURA W ZAKRESIE PUNKTÓW D-E).

W tym zakresie temperaturowym moc sprężarek jest modulowana poprzez zastosowanie impulsów o zmiennej długości w przekaźnikach regulacji wydajności (ich długość jest wyliczana z minimalnej i maksymalnej wartości ustawionych zgodnie z mierzonymi temperaturami). Dla urządzeń wielosprężarkowych modulowane zwiększenie mocy zachodzi jednocześnie dla wszystkich załączonych sprężarek.

11.5.5 PRACA SPRĘŻAREK W STREFIE NEUTRALNEJ (TEMPERATURA W ZAKRESIE PUNKTÓW C-D).

Jeśli wartości temperatury ułożone są w strefie neutralnej, przekaźniki regulacji wydajności wszystkich załączonych sprężarek uruchamiają stan czuwania, w ten sposób utrzymując osiągnięty poziom mocy.

11.5.6 MODULOWANA REDUKCJA MOCY (TEMPERATURA W ZAKRESIE C-B).

W tym zakresie temperaturowym moc sprężarek jest modulowana poprzez zastosowanie impulsów o zmiennej długości w przekaźnikach regulacji wydajności (ich długość jest wyliczana z minimalnej i maksymalnej wartości ustawionych zgodnie z mierzonymi temperaturami). Dla urządzeń wielosprężarkowych modulowane zwiększenie mocy zachodzi jednocześnie dla wszystkich załączonych sprężarek.

11.5.7 WYŁĄCZENIE SPRĘŻAREK (TEMPERATURA PONIŻEJ PUNKTU B).

Sprężarki są opróżnione poprzez zastosowanie impulsów o maksymalnej długości w przekaźnikach regulacji wydajności. Sprężarki są następnie wyłączane poprzez zmniejszenie ilości urządzeń, z częstością równą czasowi niezbędnemu do osiągnięcia minimalnej nastawionej mocy.

Rotacja FIFO zostanie zastosowana przez co pierwsza pracująca sprężarka zostanie opróżniona i następnie wyłączona. Natomiast jeśli rotacja jest zablokowana, ostatnia pracująca sprężarka zostanie opróżniona i następnie wyłączona.

12 ROTACJA SPRĘŻAREK.

Wywołania sprężarek następują rotacyjnie w celu wyrównania czasu pracy i załączeń wszystkich urządzeń. Rotacja przebiega zgodnie z algorytmem FIFO: pierwsza uruchamiana sprężarka ma być pierwsza wyłączona. Początkowo mogą być znaczne różnice między czasami pracy sprężarek, jednak godziny pracy będą podobne w odniesieniu do stanów ustalonych. Rotacja zachodzi tylko między sprężarkami, a nie regulatorami wydajności i dotyczy sprężarek z krokową regulacją wydajności.

Zarządzanie bez rotacji:

- Uruchomienie: C1, C2, C3, C4
- Wyłączenie: C4, C3, C2, C1

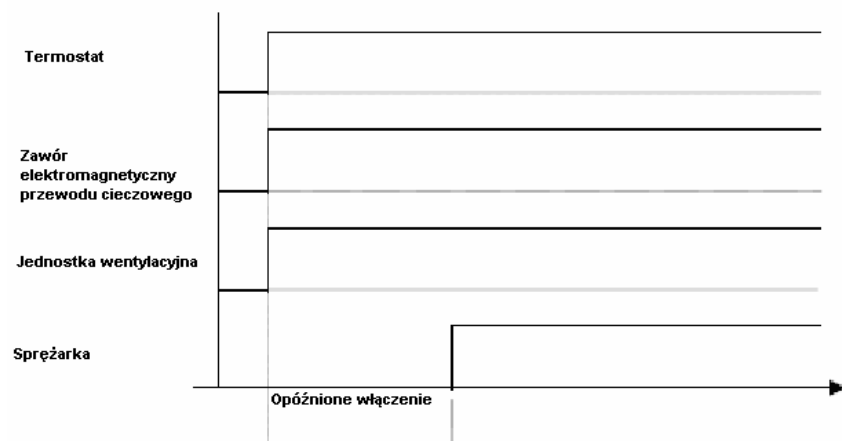
Zarządzanie rotacją FIFO (pierwsza uruchomiona sprężarka zostanie wyłączona jako pierwsza):

- Uruchomienie: C1,C2,C3,C4
- Wyłączenie: C1, C2, C3, C4

13 URUCHAMIANIE POJEDYNCZEJ SPRĘŻARKI.

13.1.1 OPIS CZYNNOŚCI.

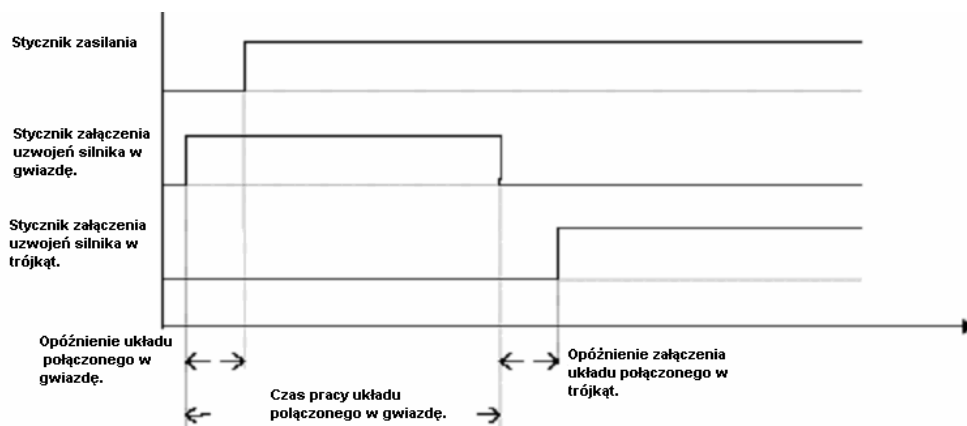
Kolejne etapy uruchomienia opisane są na poniższym rysunku.



13.2 ROZRUCH SILNIKA SPRĘŻARKI.

13.2.1 ROZRUCH TRÓJKĄTNY/GWIAZDOWY.

Rozruch silnika przedstawiony jest na poniższym rysunku.



13.2.2 ROZRUCH Z CZĘŚCIOWYM UZWOJENIEM.

Aby uruchomić sprężarkę z częściowym uzwojeniem należy wykasować czasy trójkąt i trójkąt-gwiazda i jednocześnie ustawiając pożądany czas częściowego uzwojenia jako czas trójkąt gwiazda. Wykorzystuje się do tego wyjścia przekaźników liniowych oraz trójkątnych, odpowiednio jako przekaźniki częściowego uzwojenia A i B.

Przykład:

Czas „gwiazda-zasil.główne”: 0/100s

Czas „gwiazda”: 0/100s

Czas „trójkąt-gwiazda”: 100/100s (dla czasu częściowego uzwojenia 1s)

13.3 OGRANICZENIE URUCHOMIENIA SPRĘŻARKI.

Istnieją dwie metody ograniczenia uruchomienia. Obie uruchamiają sprężarki bezpośrednio za pomocą trójkątnego stycznika, omijając stycznik gwiazdowy. Aktywacja dla każdej z nich jest odmienna:

1. Ustaw przekroczoną wartość dolnego i górnego limitu ciśnienia
2. Ustaw przekroczoną wartość ciśnienia zrównanego (ciśnienie zrównane jest to wartość średnia ciśnienia dla wielkości minimalnej i maksymalnej zmierzonej przez przetwornik ciśnienia).

14 WYMUSZONA REGULACJA WYDAJNOŚCI.

Wykorzystywane wejścia:

- Temperatura wody na wylocie parownika
- Temperatura tłoczenia sprężarki
- Ciśnienia skraplania

Wykorzystywane parametry:

- Zabezpieczenie progowe przed wysoką temperaturą tłoczenia
- Zabezpieczenie dyferencjałowe przed wysoką temperaturą tłoczenia
- Zabezpieczenie progowe przed wysokim ciśnieniem tłoczenia
- Zabezpieczenie dyferencjałowe przed wysokim ciśnieniem tłoczenia
- Zabezpieczenie progowe przeciwzaszron, Zabezpieczenie dyferencjałowe przeciwzaszron.
- Wymuszone wybieranie sprężarki dla mocy maksymalnej/minimalnej

Wykorzystywane wyjścia:

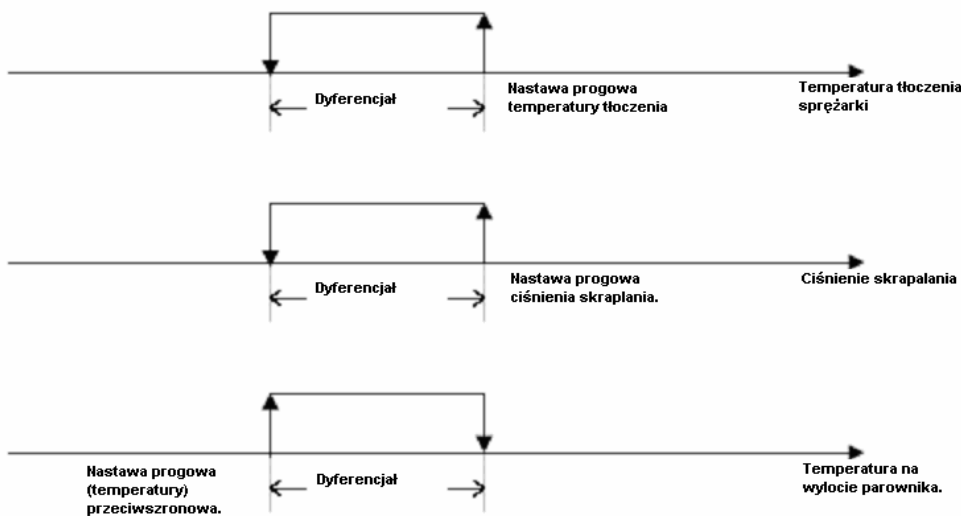
- Wszystkie przekaźniki regulacji wydajności sprężarki

14.1.1 OPIS CZYNNOŚCI.

Funkcja wymuszonej regulacji wydajności zabezpiecza urządzenie przed pracą w niekorzystnych warunkach np.: niewłaściwe ciśnienie, temperatura chłodzonej wody, temperatura skraplania, dzięki czemu unika się niepotrzebnych interwencji lub powstawania stanów alarmowych.

Jeżeli zostanie aktywowana wymuszona regulacja wydajności wówczas wybór trybu pracy sprężarki jest określony parametrem. Sprężarka będzie pracowała z maksymalną/ minimalną mocą zgodnie z wyborem jeśli:

- Zostanie przekroczona wartość progowa wysokiej temperatury dla tłoczenia
- Zostanie przekroczona wartość progowa ciśnienia
- Zostanie przekroczona wartość progowa zabezpieczenia przeciwzaszron.



14.1.2 SPRĘŻARKI Z KROKOWĄ REGULACJĄ WYDAJNOŚCI.

Dla sprężarki z krokową regulacją wydajności, wymuszona regulacja wydajności oznacza pracę z maksymalną bądź minimalną mocą w zależności od wyboru.

14.1.3 SPRĘŻARKI Z CIĄGLĄ REGULACJĄ WYDAJNOŚCI.

Dla sprężarek z ciągłą regulacją wydajności, wymuszona regulacja wydajności oznacza pracę w trybie ciągłego napełniania lub opróżniania w zależności od wyboru.

15 STEROWANIE PRACĄ ZAWORU ELEKTROMAGNETYCZNEGO.

Wykorzystywane wejścia:

- Temperatura tłoczenia sprężarki

Wykorzystywane parametry:

- Wartość progowa aktywacji zaworu elektromagn.
- Dyferencjał zaworu elektromagnetycznego

Wykorzystywane wyjścia:

- Ekonomizer zaworu elektromagn., chłodnica oleju, wtrysk cieczy

15.1.1 OPIS CZYNNOŚCI.

W celu skonfigurowania ekonomizera zaworu elektromagn. , chłodnicy oleju lub wtrysku cieczy udostępnione jest wyjście cyfrowe. Aktywacja oparta jest na wartościach temperatury tłoczenia sprężarki , odczytanych przez czujnik zgodnie z poniższym rysunkiem.

16 ODSYSANIE PAROWNIKA

Wykorzystywane wejścia:

- Presostat niskiego ciśnienia

Wykorzystywane parametry:

- Aktywacja odpompowania
- Maksymalny czas trwania odpompowania

Wykorzystywane wyjścia:

- Zawór elektromagn. przewodu cieczowego
- Uzwojenie sprężarki główne – w trójkąt- w gwiazdę
- Wszystkie przekaźniki regulacji wydajności sprężarki

16.1.1 OPIS CZYNNOSCI.

Jeśli aktywne, odpompowanie zachodzi podczas wyłączenia sprężarki przez termostat.

Czas trwania odpompowania może być ustawiony i zostanie zakończony zgodnie z wprowadzoną wartością lub jeśli zadziała przełącznik wysokiego ciśnienia.

Jeśli urządzenie zostanie wyłączone z powodu alarmu odpompowanie będzie natychmiast przerwane.

Jeśli funkcja odpompowania jest aktywna, to sprężarka pracuje z wymuszoną regulacją wydajności.

Dla sprężarki ze stopniową regulacją wydajności, wymuszona regulacja wydajności oznacza pracę z maksymalną bądź minimalną mocą.

Dla sprężarek z modulowaną regulacją wydajności , wymuszona regulacja wydajności oznacza pracę w trybie ciągłego napełniania lub opróżniania.

17 STEROWANIE SKRAPLANIEM.

Skraplanie może przebiegać na dwa sposoby:

- Wł./Wył. związane z pracą sprężarki (bez przetwornika ciśnienia)
- Wł./Wył. lub modulacja związane z odczytem przetwornika ciśnienia (jeśli przetworniki wysokiego ciśnienia są aktywne)
- Wł./Wył. lub modulacja związane z odczytem czujnika zespołu parownika (jeśli czujniki zespołu parownika są aktywne)

Wykorzystywane wejścia:

- Czujnik wysokiego ciśnienia B7
- Czujnik temperatury bloku B3

Wykorzystywane wyjścia:

- Wentylator 1
- Wentylator 2
- Regulacja prędkości wentylatorów AOUT 1

Wykorzystywane parametry:

- Wybór sterowania skraplaniem: brak/ ciśnienie/ temperatura
- Nastawa skraplania
- Zakres skraplania
- Ilość wentylatorów
- Aktywacja dodatkowych funkcji
- Zapobieganie wartościom progowym
- Zapobieganie dyferencjałowi
- Wyjście napięciowe dla minimalnej prędkości falownika
- Wyjście napięciowe dla maksymalnej prędkości falownika

17.1 WŁ./WYL. SKRAPLANIA ZWIĄZANE Z PRACĄ SPREŻARKI

Praca sprężarki zależy wyłącznie od działania sprężarki:

Sprężarka wyłączona = wentylator wyłączony

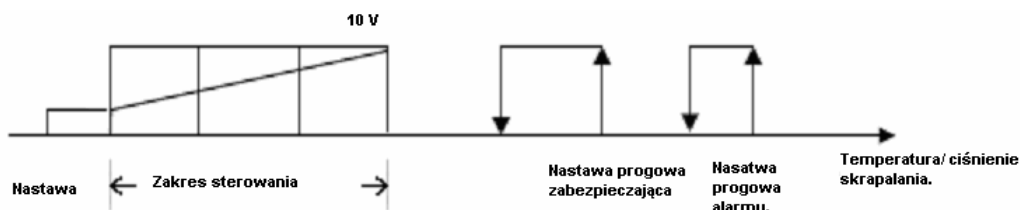
Sprężarka włączona = wentylator włączony

17.2 WŁ./WYL. SKRAPLANIA ZWIĄZANA ZE WSKAZANIAMI CZUJNIKA CIŚNIENIA LUB TEMPERATURY.

Działanie wentylatora uzależnione jest od pracy sprężarki oraz od odczytów czujników ciśnienia i temperatury zgodnie z wartościami nastaw lub zakresów. Jeżeli ciśnienie/temperatura jest niższa niż nastawy wszystkie wentylatory zostaną wyłączone. Jeżeli temperatura/ciśnienie wzrośnie powyżej nastawy wszystkie wentylatory zostaną włączone.

17.3 MODULACJA SKRAPALANIA ZWIĄZANA ZE WSKAZANIAMI CZUJNIKA CIŚNIENIA LUB TEMPERATURY.

Dla tego typu skraplania wentylatory będą sterowane przez analogowe wyjście 0-10V proporcjonalnie do zapotrzebowania wskazanego przez czujnik temperatury/ciśnienia. Jeżeli dolny limit nastawy jest większy niż 0V, sterowanie nie będzie proporcjonalne, ale tak jak widać w pierwszej części diagramu znajdzie się jeden krok niżej niż dolna nastawa dyferencjału.



17.4 FUNKCJA ZAPOBIEGAWCZA

Funkcja ta może być aktywowana przez konstruktora (wymagane jest hasło) i pozwala zabezpieczyć obwody przed odłączeniem z powodu wysokiego ciśnienia.

Jeśli sprężarka jest włączona i zostanie osiągnięty próg nastawy, wtedy wymuszona zostanie regulacja wydajności sprężarki dopóki ciśnienie nie spadnie poniżej wartości progowej (dyferencjał jest nastawialny).

Jeśli sprężarka jest wyłączona i zostanie osiągnięty próg nastawy, wtedy wymuszona zostanie regulacja wydajności wentylatorów dopóki ciśnienie nie spadnie poniżej wartości progowej (dyferencjał jest nastawialny).

18 STEROWANIE ODSZRANIANIEM URZĄDZEŃ WODA/POWIETRZE.

Wykorzystywane wejścia:

- Temperatura bloku B3
- Wysokie ciśnienie B7
- Wejście dla presostatu odszraniania 1

Wykorzystywane parametry

- Wejścia wykorzystywane dla odszraniania
- Typ odszraniania (równoczesne/ oddzielne/ niezależne)
- Typ początku i końca odszraniania (zachowanie sprężarki)
- Nastawa początku odszraniania
- Nastawa końca odszraniania
- Opóźnienie odszraniania
- Maksymalny czas odszraniania
- Tryb pracy sprężarki podczas stopnia cyklu rewersyjnego
- Czas spływu kroplin

Wykorzystywane wyjścia:

- Sprężarka 1
- Zawór 1 elektromagn. cyklu rewersyjnego
- Wentylator

18.1 TYP ODSZRANIANIA.

18.1.1 RÓWNOCZESNY.

Wystarczy, że jeden obwód zasygnalizuje potrzebę uruchomienia cyklu odszraniania, wówczas wszystkie obwody zostaną przełączone w tryb takiej pracy. Obwody, które nie wymagają odszraniania (temperatura powyżej nastawy) zostaną zatrzymane i przełączone w stan oczekiwania. Jak tylko pozostałe obwody zakończą cykl odszraniania sprężarki mogą zostać załączone ponownie w trybie pompy ciepła.

18.1.2 ODDZIELNY.

Odszranianie rozpoczyna pierwsze urządzenie pCO, które zasygnalizuje taką potrzebę. Następne – jeśli pojawi się potrzeba odszronienia – muszą zaczekać (pompa ciepła pracuje dalej) aż pierwsze urządzenie zostanie odszronione. Wszystkie urządzenia odszraniają się więc sekwencyjnie.

18.1.3 NIEZALEŻNY.

Urządzenia mogą rozpoczynać cykle odszraniania niezależnie i w dowolnym czasie. Kilka urządzeń może więc być odszranianych jednocześnie.

18.2 TYP POCZĄTKU/KOŃCA ODSZRANIANIA.

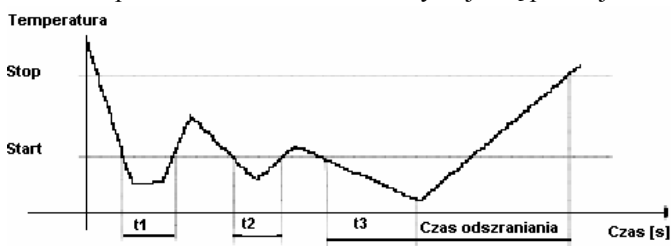
Sterowanie odszranianiem może się odbywać zarówno poprzez czujnik bloku B3, lub czujnik wysokiego ciśnienia B7. Użytkownik ma możliwość dokonania wyboru z ekranu.

Sprężarka może zachowywać się na 4 różne sposoby w odniesieniu do początku/końca odszraniania. W ten sposób jest zabezpieczona na wypadek nagłego wystąpienia cyklu rewersyjnego. Czas nie jest istotnym parametrem podczas tych włączeń i wyłączeń sprężarki.

- Brak reakcji :cykl chłodniczy ulega rewersji, odszranianie następuje przy włączonej sprężarce
- Początek odszraniania: sprężarka jest wyłączona poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego tylko na wejściu cyklu odszraniania
- Koniec odszraniania: sprężarka jest wyłączona poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego tylko na wyjściu cyklu odszraniania
- Początek/koniec odszraniania: sprężarka jest wyłączona poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego zarówno na wejściu/ na wyjściu odszraniania.

18.3 ODSZRANIANIE UKŁADU ZA POMOCĄ STEROWANIA CZASEM/TEMPERATURĄ.

Jeżeli temperatura/ciśnienie bloku utrzymuje się poniżej nastawy początku odszraniania przez czas równy czasowi



opóźnienia odszraniania, obwód zgłaszający przechodzi w cykl odszraniania:

- Wydajność chłodnicza systemu osiąga maksimum
- Układ chłodniczy zostaje odwrócony 4 drogowym zaworem
- Wentylator zostaje wyłączony (jeśli obecne są czujniki ciśnienia)

Układ wychodzi z cyklu odszraniania z powodu ciśnienia/temperatury (jeśli temperatura bloku przekroczy

nastawę końca odszraniania) lub z powodu czasu maksymalnego (jeśli cykl odszraniania przekroczy nastawę progową czasu maksymalnego).

18.4 STEROWANIE ODSZRANIANIEM UKŁADU ZA POMOCĄ PRZEŁĄCZNIKÓW CZASU/CIŚNIENIA.

Sterowanie jest dokładnie takie samo z tą różnicą, że brane są pod uwagę wskazania presostatu.

18.5 PRACA WENTYLATORÓW PODCZAS CYKLU ODSZRANIANIA.

Wentylatory są wyłączone podczas cyklu odszraniania. Załączenie następuje jeżeli czujniki ciśnienia zostały aktywowane i ciśnienie przekroczy próg bezpieczeństwa – w ten sposób urządzenie zabezpieczone jest przeciwko uruchomieniu alarmu wysokiego ciśnienia.

19 STEROWANIE DLA NATURALNEGO CHŁODZENIA.

Wykorzystywane wejścia:

- Temperatura wody na wlocie parownika
- Temperatura wody na wlocie bloku naturalnego chłodzenia
- Temperatura zewnętrzna

Wykorzystywane parametry:

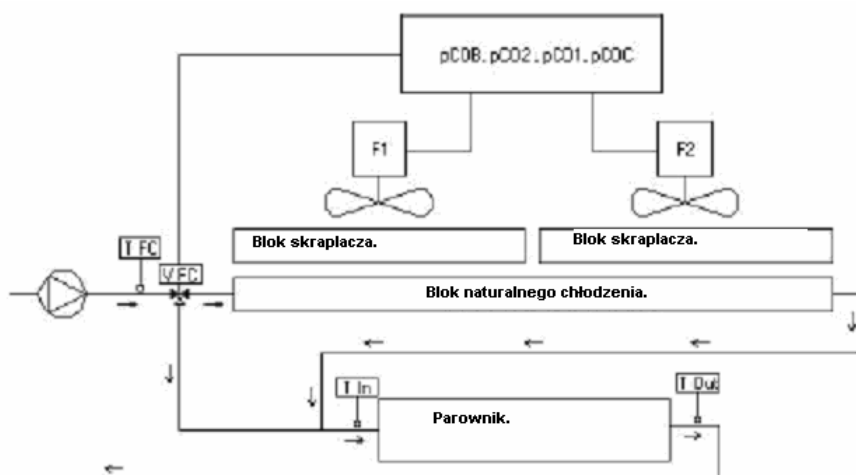
- Typ urządzenia
- Liczba urządzeń
- Typ skraplania
- Liczba wentylatorów
- Typ zaworu naturalnego chłodzenia
- Typ sterownia naturalnego chłodzenia
- Czas całkowania
- Nastawa sterowania
- Tolerancja nastawy sterowania
- Min. delta naturalnego chłodzenia
- Maks. delta naturalnego chłodzenia
- Dyferencjał sterowania naturalnego chłodzenia.
- Górna nastawa otwarcia zaworu naturalnego chłodzenia
- Dolna nastawa sterownika szybkości skraplania
- Wartość progowa przeciwszron. naturalnego chłodzenia
- Opóźnienie uruchomienia sprężarki

Wykorzystywane wyjścia:

- Wentylatory skraplania
- Sterownik prędkości wentylatorów skraplania
- Włączenie/Wyłączenie zaworu naturalnego chłodzenia
- 3 drogowy zawór naturalnego chłodzenia.

19.1.1 OPIS CZYNNOŚCI.

Sterowanie naturalnego chłodzenia umożliwia wykorzystanie warunków termicznych zewnętrznego powietrza do chłodzenia wody użytkowej. Dostarczony jest wymiennik ciepła. Jeśli zaistnieje taka potrzeba pewna ilość wody zostaje zwrócona do wymiennika przez system za pomocą zaworu. Przy sprzyjających warunkach zewnętrzne powietrze pozwala chłodzić wodę szybciej i dlatego uruchomienie urządzeń chłodniczych zostanie opóźnione. Naturalne chłodzenie jest dostępne w urządzeniach woda/powietrze tylko w wewnętrznym trybie naturalnego chłodzenia np.: z blokiem naturalnego chłodzenia mieszanym wewnątrz urządzenia blisko skraplaczy, z którymi dzieli wentylatory.



19.2 WARUNKI AKTYWACJI NATURALNEGO CHŁODZENIA.

Cała procedura naturalnego chłodzenia oparta jest o zależność między temperaturą zaworu mierzoną przez czujnik zewnętrzny temperatury, a temperaturą czujnika umieszczonego na wejściu wymiennika ciepła naturalnego chłodzenia .

$$\text{Zewnętrzna temp.} \leq \text{Temperatura na wejściu nat. chłodzenia} - \text{delta nat. chłodzenia}$$

Jeżeli ten warunek zostanie spełniony, sterowanie naturalnego chłodzenia aktywuje/wyłącza odpowiednie urządzenia.

19.3 TERMOSTAT DLA NATURALNEGO CHŁODZENIA.

Sterowanie naturalnym chłodzeniem wykorzystuje wyliczone wartości nastaw (kompensowane) oraz dyferencjałów. Opiera się na pomiarze temperatury wody przez czujnik umieszczony na wyjściu parownika uwzględniając rzeczywistą ilość doprowadzanego zimna przez wymiennik zgodnie z zewnętrznymi warunkami temperaturowymi.

Wybrane mogą zostać dwie metody sterowania: proporcjonalna oraz proporcjonalna + całkująca (w drugim przypadku należy określić stałą całkowania).

Nastawa sterowania termostatycznego chłodzenia naturalnego może być wyznaczona zgodnie z nominalnymi wartościami temperatury wody, która ma być dostarczana.

Zależnie od typu sterowania pracą sprężarki (wejście – wyjście), ponieważ różne są temperatury referencyjne, muszą być określone dwa wykresy sterowania.

W urządzeniach sterowanych na wyjściu ze strefą martwą, nastawa naturalnego chłodzenia będzie odpowiadała nastawie sprężarki.

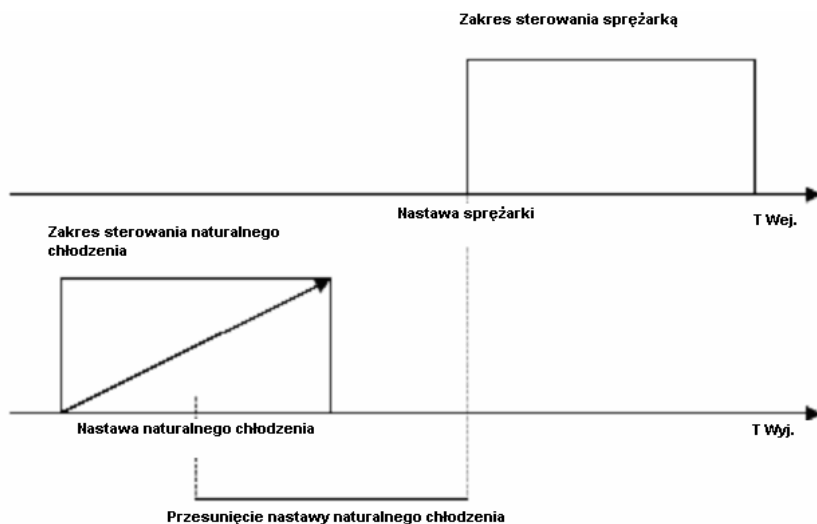
Nastawa naturalnego chłodzenia = Nastawa sprężarki



Zakres sterowania proporcjonalnego będzie równo rozłożony na krańcach nastawy.

W urządzeniach sterowanych na wyjściu z zakresem proporcjonalnym, nastawa naturalnego chłodzenia bierze pod uwagę przesunięcie nastawy sprężarki, aby skompensować obecność w układzie bloku parownika.

Nastawa naturalnego chłodzenia = Nastawa sprężarki – Przesunięcie



Zakres sterowania proporcjonalnego będzie równo rozłożony na krańcach nastawy.

W zakresie sterowania naturalnym chłodzeniem, progi aktywacyjne dla określonych urządzeń (np.: zawory, wentylatory, regulatory prędkości) są wyznaczane w różny sposób zależnie od wyboru.

Ponieważ wentylatory i/lub regulatory prędkości są współużytkowane przez sterowniki naturalnego chłodzenia oraz skraplania, jeśli jedna lub więcej sprężarek w danym obwodzie chłodniczym jest aktywna, pierwszeństwo zostanie przypisane układowi sterowania skraplaniem w celu zabezpieczenia obwodu.

Zawór naturalnego chłodzenia każdorazowo będzie całkowicie otwierany, aby zapewnić maksymalny możliwy efekt termiczny nawet przy minimalnej wentylacji.

Aby zoptymalizować pracę układu naturalnego chłodzenia w trakcie rozruchu urządzenia oraz w warunkach ustalonych zastosowany zostanie czas „wymijania” dla sterownika termostatycznego sprężarek.

Ma on na celu opóźnienie startu sprężarki, aby dać wystarczającą ilość czasu układowi naturalnego chłodzenia do osiągnięcia warunków ustalonej pracy i tym samym nominalnej wydajności. Po upływie czasu „wymijania” i nie osiągnięciu

wymaganych temperatur dla termostatu, zostaną uruchomione sprężarki. Jeśli czas zostanie ustawiony na 0, funkcja „wymijania” nie będzie aktywna.

W czasie pracy urządzenia ten sam parametr wykorzystywany jest przez układ sterujący naturalnym chłodzeniem do osiągnięcia przez urządzenie optymalnych warunków pracy zgodnie ze wskazaniem czujnika zewnętrznej temperatury. Ponadto powinna zostać ustawiona delta nastawy temperatury. Dzięki temu ustalony zostanie drugi próg poniżej którego wydajność parownika naturalnego chłodzenia jest tak duża, że układ chłodniczy jest w stanie podać obciążeniu termicznemu za pomocą samej pracy zaworów i wentylatorów.

Jeżeli sprężarki są włączone, temperatura zewnętrzna spada poniżej maksymalnej nastawy delty zgodnie z poniższym wyrażeniem:

$$\text{Temp. zewnętrzna} \leq \text{Wej. temp. naturalnego chłodzenia} - \text{Maksymalna delta naturalnego chłodz.}$$

i ten warunek jest stale spełniany do czasu równego nastawie czasu „wymijania” dla sprężarek. Po jego upływie sprężarki zostaną wyłączone w następstwie czego układ przejdzie w tryb pracy naturalnego chłodzenia, by spełnić wymagania obciążenia przy minimalnym zużyciu energii.

Określony jest czas przeciwwaszron. Ustalany jest w oparciu o wartość temperatury powietrza zewnętrznego, aby zabezpieczyć wymiennik ciepła podczas pracy w zimnym otoczeniu.

Jeżeli temperatura zewnętrzna jest niższa od nastawionej wartości, wtedy zawór sterujący przepływem wody przez wymiennik naturalnego chłodzenia zostanie otwarty i równocześnie uruchomiona zostanie główna pompa cyrkulacyjna (chyba, że jest już włączona). Pompa zabezpiecza wymiennik przez zamarzaniem poprzez wymuszenie przepływu cieczy.

Jeżeli zawór jest typu 0-10V, wtedy stopień jego otwarcia będzie zależał od statusu pracy urządzenia:

- Podczas wyłączenia, zostanie wymuszone otwarcie do 100% wydajności
- Podczas pracy, zostanie wymuszone otwarcie do 10% wydajności

Jeżeli zawór jest typu wł/wył., wtedy będzie zawsze maksymalnie otwarty niezależnie od stanu pracy urządzenia.

Cała procedura zostanie zakończona jak tylko zewnętrzna temperatura osiągnie wartość ustaloną histerezy 1°C w odniesieniu do ustalonej wartości progowej.

19.4 WARUNKI WYŁACZENIA NATURALNEGO CHŁODZENIA.

Zamknięcie zaworu naturalnego chłodzenia może nastąpić z dwóch powodów: pierwszy zależy od temperatury zewnętrznej, natomiast drugi od wymuszenia termostatycznego.

Zawór naturalnego chłodzenia zostanie zamknięty dla następujących warunków:

$\text{Temp. zewnętrzna} \leq \text{Temp. wej. naturalnego chłodzenia} - \text{delta naturalnego chłodzenia} + 1.5^\circ\text{C}$.

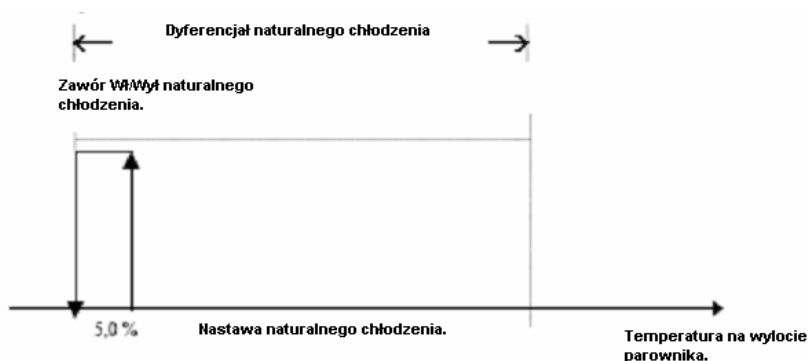
Zawór naturalnego chłodzenia zostanie zamknięty jeśli termostat wygeneruje odpowiednią komendę.

Dla bezpieczeństwa systemu sprawdzane są wskazania czujnika temperatury wody na wylocie parownika. Zgodnie z nastawami wartości progowych realizowany będzie następujący proces: przedalarm przeciwwaszron., który aktywuje grzałki i całkowicie zablokuje urządzenie naturalnego chłodzenia; alarm przeciwwaszron., który wyłączy całe urządzenie.

Inne stany zabezpieczające: poważny alarm z wejścia cyfrowego, odcięcie termiczne pompy cyrkulacyjnej, błąd czujnika, błąd czujnika przeciwwaszron, alarm zaworu odcinającego parownika, alarm monitora fazy. Jeśli wystąpi jeden z nich urządzenie zostanie całkowicie zablokowane i jednocześnie zatrzymany zostanie tryb chłodzenia naturalnego.

19.5 ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA.

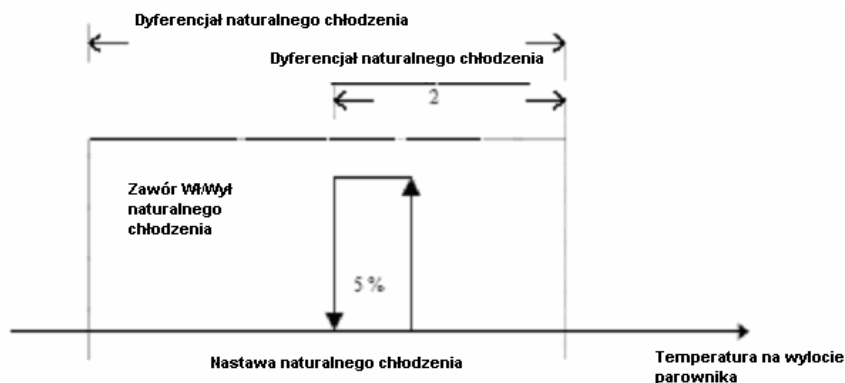
19.5.1 STEROWANIE PROPORCJONALNE.



Jeżeli warunki temperaturowe faworyzują tryb naturalnego chłodzenia, zawór wł/wył. zostanie aktywowany jak tylko osiągnięty zostanie próg nastawy progowej, identyfikowany na podstawie wyrażenia:

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia + 5% dyferencjału naturalnego chłodzenia.
Wartość amplitudy jest ustalona na poziomie 5% nastawy dyferencjału naturalnego chłodzenia.

19.5.2 STEROWANIE PROPORCONALNE + CAŁKUJĄCE.



Przedstawiony jest przykład sterowania naturalnego chłodzenia przy pomocy zaworu Wł/Wył. i trzema krokami skraplania. Urządzenia (zawory lub wentylatory) zostaną aktywowane w drugiej połowie dyferencjału sterowania na skutek sterowania całkującego. Ich uruchomienie związane jest z wartością stałej całkowania: im wolniejsza tym większa wartość zostanie przypisana określonemu parametrowi.

Amplituda kroku sterowania zaworu jest ustalona na poziomie 5.5% dyferencjału sterowania.

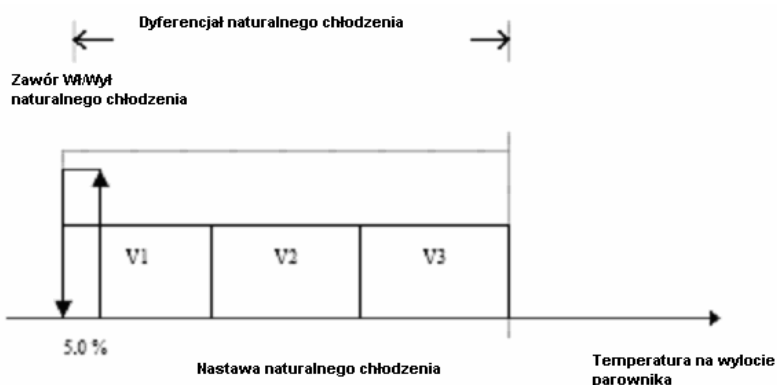
Amplituda kroków sterowania wentylatorów zostanie obliczona według poniższe zależności:

Amplituda kroku = Dyferencjał naturalnego chłodzenia / (Ilość wentylatorów nadrzędnych (master) x ilość kart)

Założono, że wszystkie obwody sterowane przez karty pCO są równoznaczne i ilość sterowanych urządzeń jest taka sama.

19.6 ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA ZE SKRAPALANIEM STEROWANYM FALOWNIKIEM.

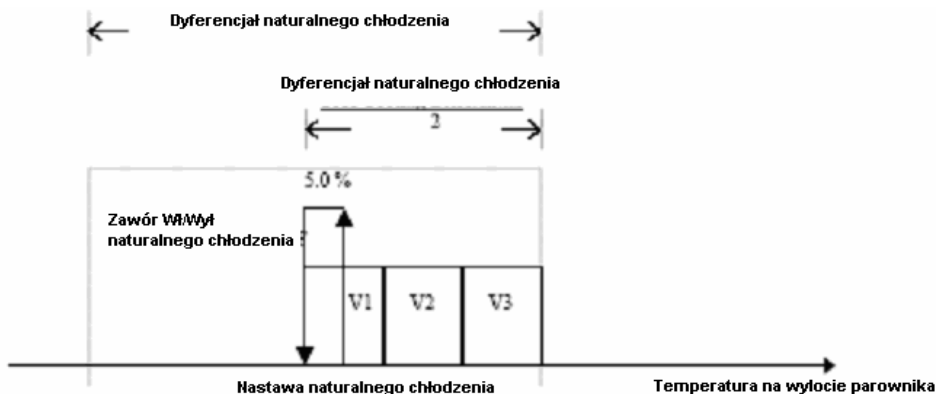
19.6.1 STEROWANIE PROPORCJONALNE.



Aktywacja zaworu zostanie umieszczona w pierwszej części dyferencjału sterowania i będzie wynosiła 5% wspomnianego dyferencjału.

Proporcjonalny sygnał liniowy pilotujący analogowym wyjściem sterującym falownika skraplania zostanie wyliczony dla całego dyferencjału sterowania. Jeśli niezbędne, wartość 0-10 V może być dodatkowo wyznaczona „w dół” według minimalnej wartości napięcia wyjściowego, ustalonej na ekranie wyświetlacza. Wszystkie wyjścia proporcjonalne odwołujące się do różnych urządzeń systemu będą pilotowane jednocześnie.

19.6.2 STEROWANIE PROPORCJONALNE + CAŁKUJĄCE.

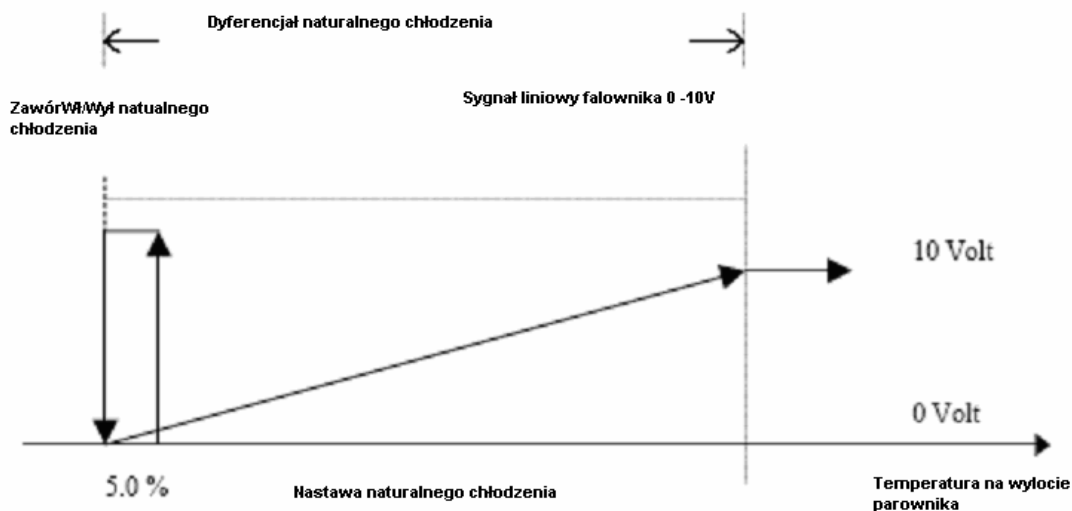


Urządzenia (zawory lub wentylatory) zostaną aktywowane w drugiej połowie dyferencjału sterowania na skutek sterowania całkującego. Ich uruchomienie związane jest z wartością stałej całkowania: im wolniejsza tym większa wartość zostanie przypisana określonemu parametrowi.

Amplituda kroku sterowania zaworu jest ustalona na poziomie 5.5% dyferencjału sterowania.

19.7 ZAWÓR WŁ./WYŁ. NATURALNEGO CHŁODZENIA ZE SKRAPALANIE STEOWANYM FAŁOWNIKIEM.

19.7.1 STEROWANIE PROPORCJONALNE.

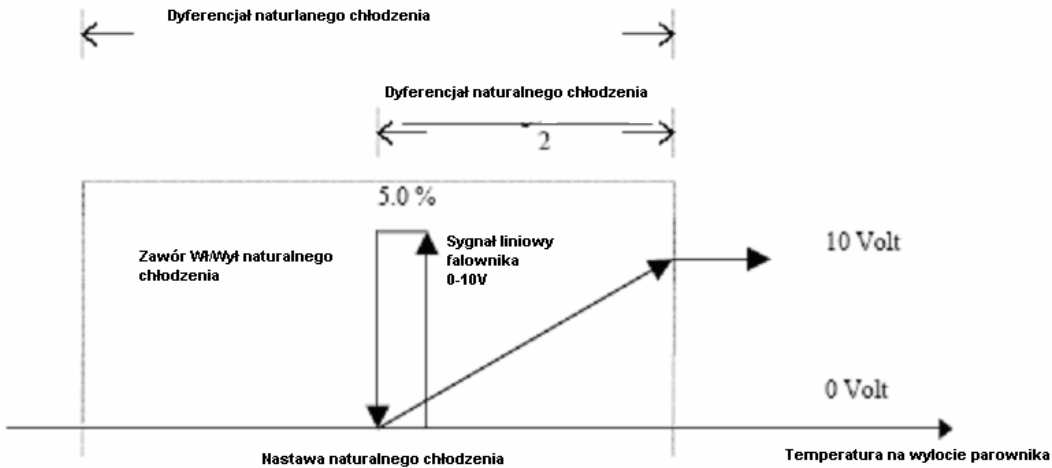


Aktywacja zaworu zostanie umieszczona w pierwszej części dyferencjału sterowania i będzie wynosiła 5% wspomnianego dyferencjału.

Sygnał liniowy sterowania pilotujący analogowe wyjście sterowania falownika skraplania, zostanie wyliczony dla całego zakresu dyferencjału. Jeśli pojawi się taka potrzeba wartość 0-10V może być dodatkowo ograniczona do minimalnej wartości napięcia ustawionej na ekranie wyświetlacza.

Wszystkie wyjścia proporcjonalne przypisane poszczególnym urządzeniom będą pilotowane równolegle.

19.7.2 STEROWANIE PROPORCJONALNE + CALKUJĄCE.



Urządzenia (zawory lub wentylatory) zostaną aktywowane w drugiej połowie dyferencjału sterowania na skutek sterowania całkującego. Ich uruchomienie związane jest z wartością stałej całkowania: im wolniejsza tym większa wartość zostanie przypisana określonemu parametrowi.

Amplituda kroku sterowania zaworu jest ustalona na poziomie 5.5% wspomnianego dyferencjału sterowania.

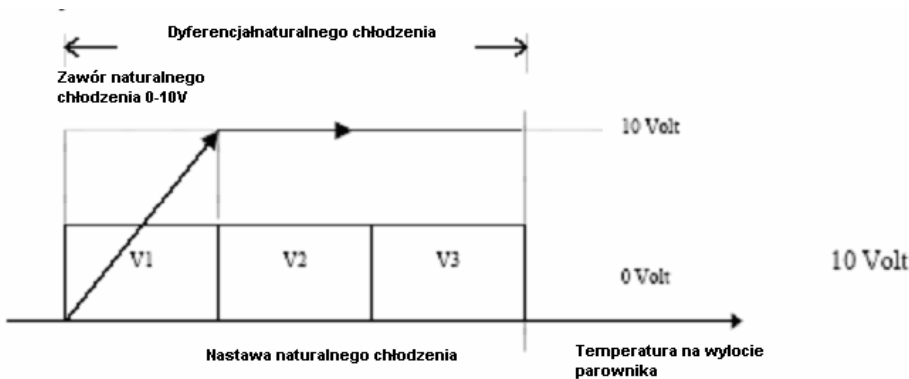
Wszystkie wyjścia proporcjonalne przypisane poszczególnym urządzeniom będą pilotowane równolegle.

19.8 ZAWÓR WŁ./WYL. 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA.

Zawór jest sterowany proporcjonalnie w sposób zależny od tego czy regulacja skraplaniem odbywa się krokowo czy przez falownik. Schematy kontrolne obu rozwiązań przedstawiono poniżej.

19.9 ZAWÓR WŁ./WYL. 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA Z STEROWANIEM KROKOWYM SKRAPLANIA.

19.9.1 STEROWANIE PROPORCJONALNE.



Sterowanie liniowe zaworu naturalnego chłodzenia będzie wyliczone w pierwszym kroku aktywacyjnym wentylatorów skraplania. W ten sposób, podczas uruchomienia pierwszego wentylatora, zawór zostanie całkowicie otwarty i dlatego, przepływ wody przez zespół wymiennika naturalnego chłodzenia będzie ustawiony na maksimum.

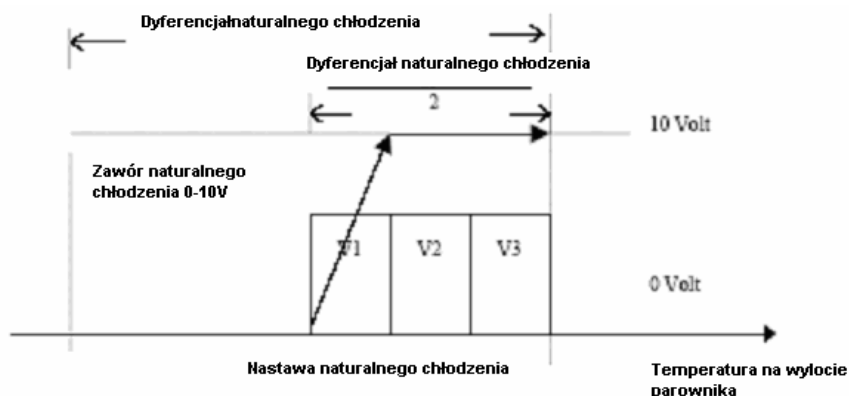
Kroki aktywacyjne wentylatorów skraplania będą ustawione proporcjonalnie wewnątrz dyferencjału naturalnego chłodzenia.

Aby obliczyć amplitudę każdego z nich, należy skorzystać z poniższej zależności:

Amplituda kroku = Dyferencjał naturalnego chłodzenia / (Ilość wentylatorów nadrzędnych (master) x ilość kart)

Założono, że wszystkie obwody sterowane przez karty pCO są równoznaczne i ilość sterowanych urządzeń jest taka sama.

19.9.2 STEROWANIE PROPORCJONALNE + CAŁKUJĄCE.



Urządzenia (zawory lub wentylatory) zostaną aktywowane w drugiej połowie dyferencjału sterowania na skutek sterowania całkującego. Ich uruchomienie związane jest z wartością stałej całkowania: im wolniejsza tym większa wartość zostanie przypisana określonemu parametrowi.

Sterowanie liniowe zaworu naturalnego chłodzenia będzie wyliczone w pierwszym kroku aktywacyjnym wentylatorów skraplania. W ten sposób, podczas uruchomienia pierwszego wentylatora, zawór zostanie całkowicie otwarty i dlatego przepływ wody przez zespół wymiennika naturalnego chłodzenia będzie ustawiony na maksimum.

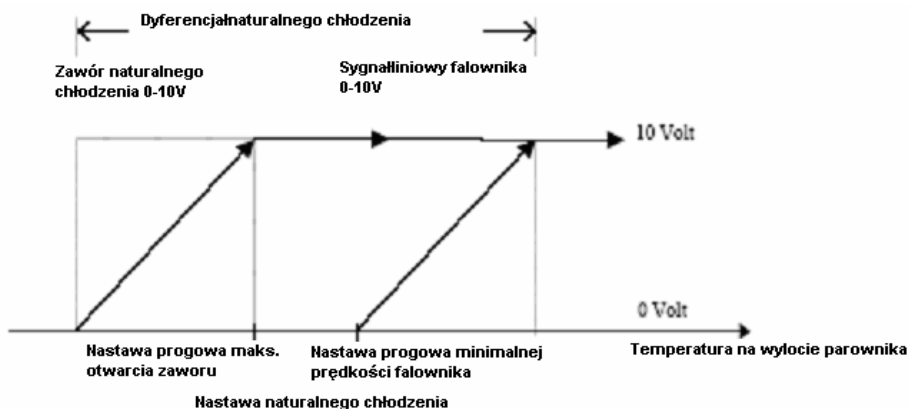
Aby obliczyć amplitudę każdego z nich, należy skorzystać z poniższej zależności:

Amplituda kroku = Dyferencjał naturalnego chłodzenia / (Ilość wentylatorów nadrzędnych (master) x ilość kart)

Założono, że wszystkie obwody sterowane przez karty pCO są równoznaczne i ilość sterowanych urządzeń jest taka sama.

19.10 ZAWÓR 0-10V NATURALNEGO CHŁODZENIA Z STEROWANIEM KROKOWYM SKRAPLANIA.

19.10.1 STEROWANIE PROPORCJONALNE.



Liniowy sygnał sterujący zaworu naturalnego chłodzenia będzie wyliczany wewnątrz obszaru określonego wartościami progowymi:

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2 + maksimum otwarcia zaworu jako % wartości progowej

Liniowy sygnał sterujący falownika skraplania będzie wyliczany wewnątrz obszaru określonego wartościami progowymi:

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2 + minimum prędkości falownika % wartości progowej

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2

Punkty startu/końca liniowych sygnałów sterujących mogą być modyfikowane przez użytkownika poprzez zmianę nastaw wartości progowych (jak na rysunku) wyrażonych jako procent dyferencjału naturalnego chłodzenia.

Dla zaworu naturalnego chłodzenia, zakres nastawy wynosi od 25 do 100% dyferencjału.

Dla falownika skraplania, zakres nastawy wynosi od 0 do 75% dyferencjału.

Przykład:

Nastawa sterowania: 12°C

Dyferencjał naturalnego chłodzenia: 4°C

Nastawa zaworu naturalnego chłodzenia jako % wartości progowej: 80%

Obszar proporcjonalny dla sterowania zaworem naturalnego chłodzenia = $10.0 - 11.6^{\circ}\text{C}$

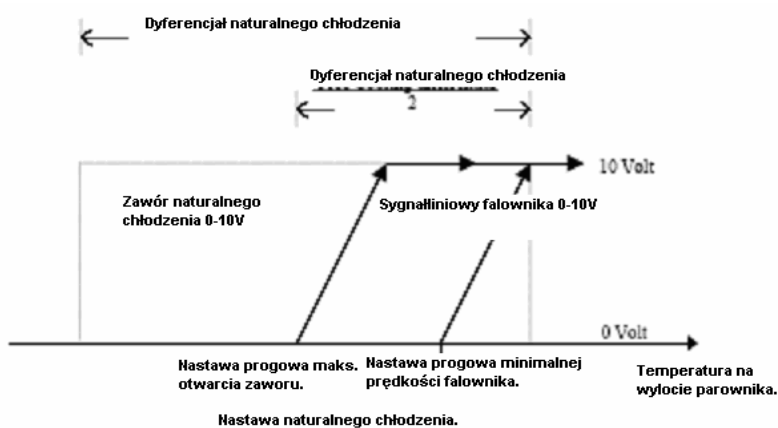
Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2 = 10°C

Maksymalna wartość progowa dla zaworu (jako %) = 1.6°C

Obszar proporcjonalny dla sterowania falownikiem skraplania = $13.2 - 16^{\circ}\text{C}$

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2 = 10°C

Nastawa sterowania – Dyferencjał naturalnego chłodzenia / 2 + minimum prędkości falownika jako % wartości progowej = 13.2°C

19.10.2 STEROWANIE PROPORCJONALNE + SUMACYJNE.

Urządzenia (zawory lub wentylatory) zostaną aktywowane w drugiej połowie dyferencjału sterowania na skutek sterowania całującego. Aktywacja będzie ograniczona nastawą stałej całkowania. Im większa wartość przypisana stałej całkowania tym wolniejsza jest odpowiedź systemu.

20 ALARMY

Alarmy są podzielone na 3 kategorie.

Alarmy ostrzegawcze (ostrzeżenie na wyświetlaczu i sygnał dźwiękowy).

Alarmy układu (blokowanie określonych układów urządzenia, ostrzeżenie na wyświetlaczu, sygnał dźwiękowy).

Alarmy poważne (blokowanie całego urządzenia, ostrzeżenie na wyświetlaczu, sygnał dźwiękowy).

20.1 ALARMY POWAŻNE

- Brak przepływu wody
- Alarm: przeciwzaszron. parownika z ręcznym kasowaniem
- Alarm monitora fazy
- Odcięcie termiczne pompy

20.2 ALARMY UKŁADU

- Alarm wysokiego ciśnienia presostatu
- Alarm niskiego ciśnienia
- Alarm przeciążenie termicznego sprężarki
- Alarm dyferencjału oleju
- Alarm przeciążenia termicznego wentylatora
- Alarm odłączenia urządzenia od sieci
- Alarm dyferencjału ciśnienia

20.3 ALARMY OSTRZEGAWCZE

- Alarm obsługi urządzenia
- Alarm obsługi sprężarki
- Alarm odłączenia lub uszkodzenia zegara

20.4 ZARZĄDZANIE ALARMAMI DYFERENCJAŁU CIŚNIENIA

Wykorzystywane wejścia:

- Przetwornik niskiego ciśnienia
- Przetwornik wysokiego ciśnienia

Wykorzystywane parametry:

- Aktywacja alarmu
- Nastawa dyferencjału ciśnienia
- Opóźnienie aktywacji alarmu

Wykorzystywane wyjścia:

- Przekazniki alarmów ogólnych
- Wszystkie wyjścia sprężarek

20.4.1 OPIS PRACY

Działanie alarmu oparte jest na różnicy między wskazaniami czujników wysokiego i niskiego ciśnienia. Jeśli ta różnica jest mniejsza niż wartość nastawy, wówczas sygnalizowany jest alarm i sprężarka zostanie wyłączona, zgodnie z wprowadzonym przez użytkownika opóźnieniem.

20.5 STEROWANIE PRZECIWSZRONIENIOWE

Wykorzystane wejścia:

- Temperatura wody na wylocie parownika
- Temperatura wody na wylocie skraplacza

Wykorzystane parametry:

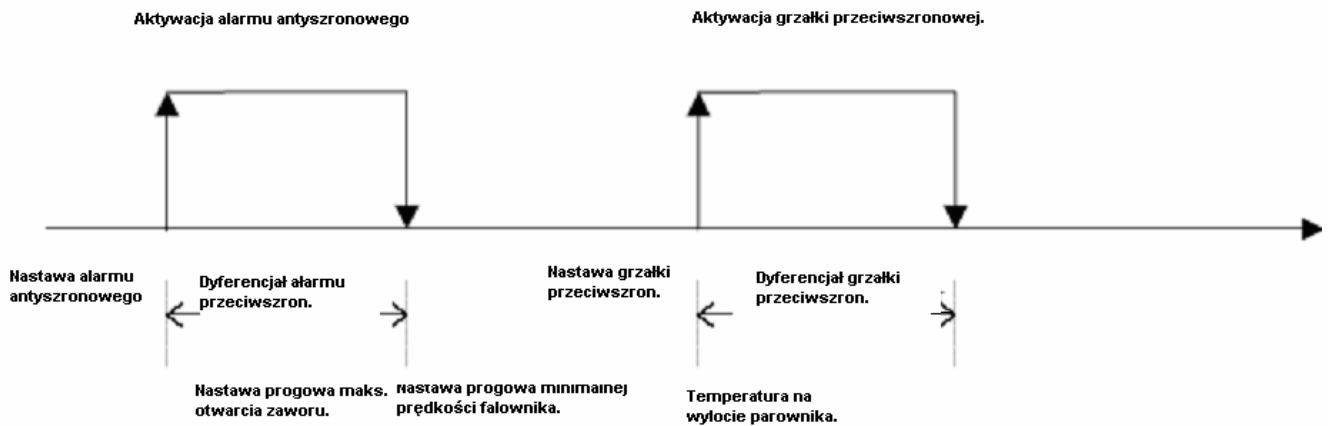
- Aktywacja czujnika wylotu parownika
- Aktywacja czujnika wylotu skraplacza
- Nastawa grzałki przeciwzaszron.
- Nastawa dyferencjału grzałki
- Nastawa alarmu przeciwzaszron.
- Nastawa alarmu przeciwzaszron.
- Wymuszenie pracy głównej pompy z powodu alarmu przeciwzaszron.

Wykorzystane wyjścia:

- Grzałka przeciwzaszron.
- Przekazniki alarmów
- Wszystkie wyjścia sprężarek
- Główna pompa cyrkulacyjna

20.5.1 OPIS PRACY

Każda jednostka pCO może zarządzać sterowaniem przeciwzaszron. pod warunkiem, że czujnik temperatury wody na wylocie parownika/skraplacza jest połączony i aktywowany zgodnie z typem sterowanego urządzenia.



Sterowanie przeciwzaszron. jest zawsze aktywne, nawet jeśli urządzenie jest wyłączone, zarówno w letnim i zimowym trybie pracy.

Dla 5 typu urządzenia (z rewersją wodną), sterowanie przeciwzaszron. zawsze sprawdza temperaturę wody na wyjściu parownika, dobierając sterowanie parownikiem lub skraplaczem zależnie od trybu pracy (letni – zimowy).

Alarmy przeciwzaszron. są alarmami systemowymi w układach wielokartowych. Jeśli obecne, całkowicie wyłączają urządzenie.

Dostępny parametr sterowania pozwala na wybór włączenia lub wyłączenia głównej pompy cyrkulacyjnej w przypadku wystąpienia alarmu przeciwzaszron.

20.6 TABELA ALARMÓW pCO.

Kod	Opis alarmu	Wyłączenie sprężarek	Wyłączenie wentylatorów	Wyłączenie pomp	Wyłączenie systemu	Kasowanie	Opóźnienie	Rozdział
011	Poważny alarm	*	*	*	*	Ręczne		Mst/Slv
012	Alarm monitora fazy	*	*	*	*	Ręczne		Mst/Slv
018	Termiczne odcięcie pompy parownika	*	*	*	*	Ręczne		Mst
019	Termiczne odcięcie pompy skraplacza	*	*	*	*	Ręczne		Mst
013	Regulator przepływu parownika	*	*	*	*	Ręczne	Nastawia lne	Mst/Slv
014	Regulator przepływu skraplacza	*	*	*	*	Ręczne	Nastawia lne	Mst/Slv
031	Alarm przeciwzamrożeniowy	*	*	*	*	Ręczne		Mst/Slv
001	Urządzenie 1 wyłączone	*	*	*	*	Automatyczne	50/30 s	Slv
002	Urządzenie 2 wyłączone	*	*	*	*	Automatyczne	50/30 s	Mst
003	Urządzenie 3 wyłączone	*	*	*	*	Automatyczne	50/30 s	Mst
004	Urządzenie 4 wyłączone	*	*	*	*	Automatyczne	50/30 s	Mst
020	Odcięcie termiczne sprężarki	*				Ręczne		Mst/Slv
015	Dyferencjał oleju presostatu	*	*			Ręczne	Nastawia lne	Mst/Slv
032	Dyferencjał niskiego ciśnienia	*				Ręczne	Nastawia lne	Mst/Slv
017	Niskie ciśnienie presostatu	*	*			Ręczne	Nastawia lne	Mst/Slv
016	Wysokie ciśnienie presostatu	*	*			Ręczne		Mst/Slv
034	Niskie ciśnienie przetwornika	*				Ręczne		Mst/Slv
033	Wysokie ciśnienie przetwornika	*	*			Ręczne		Mst/Slv
021	Odcięcie termiczne wentylatora 1					Ręczne		Mst/Slv
022	Odcięcie termiczne wentylatora 2					Ręczne		Mst/Slv
036	Wysokie napięcie					Ręczne		Mst/Slv
037	Wysokie natężenie prądu					Ręczne		Mst/Slv
051	Obsługa pompy parownika					Ręczne		Mst
052	Obsługa pompy skraplacza					Ręczne		Mst
053	Obsługa sprężarki					Ręczne		Mst/Slv
060	Błąd czujnika B1	*	*	*	*	Automatyczne	10s	Mst
061	Błąd czujnika B2	*	*	*	*	Automatyczne	10s	Mst/Slv
062	Błąd czujnika B3					Automatyczne	10s	Mst/Slv
063	Błąd czujnika B4					Automatyczne	10s	Mst/Slv
064	Błąd czujnika B5					Automatyczne	10s	Mst/Slv
065	Błąd czujnika B6					Automatyczne	10s	Mst/Slv
066	Błąd czujnika B7					Automatyczne	10s	Mst/Slv
067	Błąd czujnika B8					Automatyczne	10s	Mst/Slv
041	Błąd karty zegarowej 32KB					Ręczne		Mst/Slv

20.7 ALARMY STEROWNIKA KARTY.

Kod	Opis alarmu	Wyłączenie	Wyłączenie	Wyłączenie	Wyłączenie	Kasowanie	Opóźnienie	Rozdział
-----	-------------	------------	------------	------------	------------	-----------	------------	----------

		sprężarek	wentylatoró w	nie pomp	e systemu	ie		
101	Błąd czujnika, sterownik 1	*				Ręczne		Mst
102	Błąd EEPROM, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
103	Błąd krokowego silnika, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
104	Błąd akumulatora, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
105	Wysokie ciśnienie, sterownika 1					Ręczne		Mst/Slv
106	Niskie ciśnienie, sterownik 1					Ręczne		Mst/Slv
107	Niski przegrzew	*				Ręczne		Mst/Slv
108	Zawór niezamknięty w czasie zablokowania, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
109	Wysoka temperatura wtrysku, sterownik 1					Ręczne		Mst/Slv
110	Stan czuwania z powodu błędu EEPROM/ ładowania akumulatora/ lub otwarcia zaworu, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
111	Brak połączenia LAN, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv
201	Status czujnika, sterownik 2	*				Ręczne		Mst/Slv
202	Błąd EEPROM, sterownik 2	*				Ręczne		Mst/Slv
203	Błąd krokowego silnika, sterownik 2	*				Ręczne		Mst/Slv
204	Błąd akumulatora sterownika 2	*				Ręczne		Mst/Slv
205	Wysokie ciśnienie, sterownik 2					Ręczne		Mst/Slv
206	Niskie ciśnienie, sterownik 2					Ręczne		Mst/Slv
207	Niski przegrzew, sterownik 2	*				Ręczne		Mst/Slv
208	Zawór niezamknięty w czasie zablokowania, sterownika 2	*				Ręczne		Mst/Slv
209	Wysoka temperatura wtrysku sterownik 2					Ręczne		Mst/Slv
210	Stan czuwania z powodu błędu EEPROM/ ładowania akumulatora/ lub otwarcia zaworu, sterownik 2	*				Ręczne		Mst/Slv
211	Brak połączenia LAN, sterownik 1	*				Ręczne		Mst/Slv

21 REJESTR ALARMÓW

Rejestr alarmów może przechowywać informacje dotyczące standardowej pracy chillera w sytuacji gdy zostanie aktywowany alarm lub w dowolnym innym momencie. Każda grupa danych może zostać zarejestrowana jako wydarzenie, które następnie będzie dostępne z listy. Rejestr okazuje się szczególnie przydatne w sytuacji poszukiwania usterek, ponieważ fragment stanu systemu zostaje zapisany w chwili wystąpienia alarmu co znacznie ułatwia poszukiwania sposobu naprawy.

W programie przewidziano dwa sposoby rejestrowania: STANDARDOWY oraz ZAAWANSOWANY.

21.1 REJESTROWANIE STANDARDOWE.

Znaczna część przestrzeni buforowej kart pCO służy do zapisywania alarmów w rejestrze STANDARDOWYM. Jeżeli nie występuje karta zegarowa (opcjonalnie na kartach pCO1 i pCOC, wbudowana w kartach pCO2) tryb STANDARDOWY podaje jedynie kod alarmu. Maksymalna liczba zarejestrowanych alarmów wynosi 100. Następnie zapisanie kolejnego alarmu powoduje wymazanie najstarszego rekordu (czyli oznaczonego jako 00) i tak dalej. Zarchiwizowane alarmy nie mogą być wymazane przez użytkownika, chyba że przywróci ustawienia fabryczne. Ekran rejestru STANDARDOWEGO można przywołać poprzez naciśnięcie przycisku OBSŁUGA (MAINTENANCE) i wygląda następująco:

Alarm log A2	Rejestr alarmu A2
Event number 00	Numer zdarzenia 00
Alarm code 000	Kod alarmu 000
Date 00:00 00/00/00	Data 00:00 00/00/00

Dla każdego alarmu zapisywane są następujące dane :

- Kod
- Czas
- Data
- Numer kolejności

Numer kolejności zawiera się w zakresie od 0 do 100. Alarm oznaczony jako 00 jest pierwszy po aktywacji trybu STANDARDOWEGO.

Przesunięcie kursora na numer kolejności pozwala na podgląd rejestru alarmów (przy wykorzystaniu przycisków ze strzałkami). W trakcie podglądu system nie wyświetli pustych rekordów, dlatego jeśli zostało zapisanych tylko 15 alarmów, dalsze wybieranie przycisku ze strzałką w górę nie zmieni wyglądu ekranu.

21.2 REJESTROWANIE ZAAWANSOWANE.

Wydarzenia (alarmy) rejestrowane są na dodatkowym module o pojemności 1MB lub 2MB, który jest trwałym dodatkiem do płyty głównej. Zalety i niektóre cechy takiego rozwiązania są zaprezentowane poniżej:

- Rejestr wydarzeń: typowym wydarzeniem jest alarm. Jeśli wystąpi zostaje zapisany wraz z istotnymi danymi (temperatury, ciśnienia, nastawy itd.)
- Rejestr czasowy: typowym wydarzeniem jest odczyt temperatury lub ciśnienia. Zapisywane są temperatury i ciśnienia w określonym interwale czasowym.
- Rejestr danych: zapisywane są w nim alarmy, temperatury, ciśnienia odczytane przed wystąpieniem poważnego alarmu. Przeciwnie do archiwum wydarzeń i czasowego rekordy nie zostają wykasowane w przypadku braku pamięci do zapisywania.
- Użytkownik ma możliwość wybierania zapisywanych wartości jak również metody ich rejestracji. Używając programu „WinLOAD” można dodatkowo skorzystać z praktycznego poradnika. WinLOAD nie potrzebuje żadnego dodatkowego oprogramowania ponieważ wszystkie niezbędne pliki są zapisane w programie rezydentnym kart pCO1-pCO2.
- 1MB pamięci FLASH. Dla tego systemu dane zapisywane w 1MB pamięci FLASH załączonej w rozszerzającym module (kod PCO200MEMO). Dla przykładu: 1MB pamięci wystarczy do zachowania 5000 alarmów z 5 danymi (np.: kod, czas..) lub 6 miesięcznej rejestracji 2 danych (zapisywanychco5 minut).
- Opcja definiowania 7 różnych konfiguracji rejestrowania. Zwykle, każdy sterownik zawierał będzie jeden skonfigurowany rejestr (do zapisu temperatury, ciśnienia, wilgotności) oprócz kilku innych rejestrów danych.
- Zapisane dane można podglądać używając wyświetlacza LCD lub za pomocą dodatkowo podłączonego komputera.
- Tryb pracy „czarnej skrzynki”. Rozszerzalny moduł pamięci zawierający rejestr może zostać odłączony od urządzenia kontrolnego pCO i uruchomiony razem z innym urządzeniem pCO w celu porównania danych. Urządzenie macierzyste nie musi być wyposażone w takie samo oprogramowanie.
- Niezawodność zapisanych danych. Dane zapisywane są w pamięci FLASH, która nie wymaga baterii. Jeśli zapisane dane nie są kompatybilne z nowszą wersją oprogramowania, mogą zostać utracone (jednak najpierw system poprosi o potwierdzenie wykasowania danych).

21.3 LISTA KODÓW ALARMÓW W REJESTRZE.

AL:001 Urządzenie nr. 1 odłączone.
AL:002 Urządzenie nr. 2 odłączone.
AL:003 Urządzenie nr. 3 odłączone.
AL:004 Urządzenie nr. 4 odłączone.
AL:011 Poważny alarm wyjścia cyfrowego.
AL:012 Alarm monitora fazy.
AL:013 Alarm presostatu (regulatora przepływu) parownika.
AL:014 Alarm presostatu (regulatora przepływu) skraplacza.
AL:015 Alarm poziomu oleju.
AL:016 Alarm wysokiego ciśnienia (presostat).
AL:017 Alarm niskiego ciśnienia (presostat).
AL:018 Odcięcie termiczne pompy parownika.
AL:019 Odcięcie termiczne pompy skraplacza.
AL:020 Odcięcie termiczne sprężarki.
AL:021 Odcięcie termiczne sprężarki 1.
AL:022 Odcięcie termiczne sprężarki 2.
AL:031 Alarm przeciwzamrozeniowy.
AL:032 Alarm dyferencjału alarmu niskiego ciśnienia.
AL:033 Alarm wysokiego ciśnienia (przetwornik).
AL:034 Alarm niskiego ciśnienia (przetwornik).
AL:035 Alarm wysokiej temperatury tłoczenia.
AL:036 Alarm wysokiego napięcia.
AL:037 Alarm dużego natężenia prądu.
AL:041 Alarm: karta zegarowa uszkodzona lub odłączona.
AL:051 Obsługa pompy parownika.
AL:052 Obsługa pompy skraplacza.
AL:053 Obsługa sprężarki.
AL:060 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:061 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:062 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:063 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:064 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:065 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:066 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:067 Czujnik B1 uszkodzony lub odłączony.
AL:101 Stan czujnika - sterownik 1.
AL:102 Błąd EEPROM - sterownik 1.
AL:103 Błąd silnika krokowego - sterownik 1.
AL:104 Błąd akumulatora - sterownik 1.
AL:105 Wysokie ciśnienie (MOP) - sterownik 1.
AL:106 Niskie ciśnienie (LOP) - sterownik 1.
AL:107 Alarm niskiego przegrzewu - sterownik 1.
AL:108 Zawór niezamknięty podczas zablokowania sterownika 1.
AL:109 Wysoka temperatura wtrysku - sterownik 1.
AL:110 Stan czuwania z powodu błędu EEPROM/ stanu akumulatora/ otwarcia zaworu, - sterownik 1.
AL:111 LAN odłączony, - sterownik 1.
AL:201 Błąd czujnika - sterownik 2.
AL:202 Błąd EEPROM - sterownik 2.
AL:203 Błąd silnika krokowego - sterownik 2.
AL:204 Błąd akumulatora - sterownik 2.
AL:205 Wysokie ciśnienie (MOP) - sterownik 2.
AL:206 Niskie ciśnienie (LOP) - sterownik 2.
AL:207 Alarm niskiej temperatury przegrzewu, - sterownik 2.
AL:208 Zawór niezamknięty podczas zablokowania - sterownik 2.
AL:209 Wysoka temperatura wtrysku - sterownik 2.
AL:210 Stan czuwania z powodu błędu EEPROM/ stanu akumulatora/ otwarcia zaworu, sterownik 1.
AL:211 LAN odłączony - sterownik 1.

21.4 KRÓTKIE PODSUMOWANIE ALARMÓW STEROWNIKÓW.

- Błąd czujnika (czujnik temperatury i/lub ciśnienia uszkodzony)
- Błąd silnika krokowego (błąd połączenia zaworu silnika)
- Błąd EEPROM (niepoprawny zapis lub odczyt EEPROM)
- Błąd akumulatora (niepoprawna praca akumulatora).
- Wysokie ciśnienie na sterowniku EXV (przekroczony górny próg MOP).
- Wysokie ciśnienie na sterowniku EXV (przekroczony górny próg LOP).
- Alarm niskiego przegrzewu
- Zawór niezamknięty po wyłączeniu zasilania
- Alarm wysokiej temperatury wtrysku (temperatura przekroczyła górną nastawę progową).
- Stan oczekiwania z powodu błędu EEPROM/ stanu akumulatora lub otwarcia zaworu (system jest zablokowany z powodu błędu podczas uruchamiania sterownika – zobacz funkcję specjalną „ignoruj”.
- LAN rozłączony (błąd komunikacyjny 4485 między pCO* i sterownikiem).

22 SYSTEM REGULACJI NADRZĘDNEJ

Urządzenie można połączyć z lokalnym lub zdalnym systemem regulacji nadrzędnej.

Wśród akcesoriów płyty głównej pCO znajduje się karta opcjonalna szeregowej komunikacji poprzez interfejs RS422 lub RS485, dostarczane oddzielnie od płyty pCO.

Jeśli wartości komunikacji szeregowej są ustawione prawidłowo (adres lub prędkość połączenia), parametry przekazywane przed opisywana jednostkę będą takie jak w poniższej tabeli:

22.1.1 KLUCZ

A Zmienne analogowe

D Zmienne cyfrowe

I Wszystkie zmienne

IN Zmienne wejściowe pCO← Administrator

OUT Zmienne wyjściowe pCO →Administrator

IN/OUT Zmienne wejściowe/wyjściowe pCO← Administrator

Typ	Kierunek	Adres	Opis
A	OUT	1	Wartość 1 wejścia analogowego
A	OUT	2	Wartość 2 wejścia analogowego
A	OUT	3	Wartość 3 wejścia analogowego
A	OUT	4	Wartość 4 wejścia analogowego
A	OUT	5	Wartość 5 wejścia analogowego
A	OUT	6	Wartość 6 wejścia analogowego
A	OUT	7	Wartość 7 wejścia analogowego
A	OUT	8	Wartość 8 wejścia analogowego
A	OUT	9	Wartość 1 analogowego wyjścia
A	OUT	10	Wartość 2 analogowego wyjścia
A	IN/OUT	11	Nastawa temperatury chłodzenia
A	IN/OUT	12	Nastawa temperatury grzania
A	IN/OUT	13	Nastawa skraplania
A	IN/OUT	14	Zakres sterowania temperaturą
I	OUT	1	Status urządzenia
I	OUT	2	Adres pLAN urządzenia
I	IN/OUT	3	Tryb zarządzania wentylatorem
I	IN/OUT	4	Typ konfiguracji urządzenia
I	IN/OUT	5	Ilość sprężarek
I	IN/OUT	6	Ilość wentylatorów
D	OUT	1	Status urządzenia
D	OUT	2	Wartość 1 wyjścia cyfrowego
D	OUT	3	Wartość 2 wyjścia cyfrowego
D	OUT	4	Wartość 3 wyjścia cyfrowego
D	OUT	5	Wartość 4 wyjścia cyfrowego
D	OUT	6	Wartość 5 wyjścia cyfrowego
D	OUT	7	Wartość 6 wyjścia cyfrowego
D	OUT	8	Wartość 7 wyjścia cyfrowego
D	OUT	9	Wartość 8 wyjścia cyfrowego
D	OUT	10	Wartość 9 wyjścia cyfrowego
D	OUT	11	Wartość 10 wyjścia cyfrowego
D	OUT	12	Wartość 11 wyjścia cyfrowego
D	OUT	13	Wartość 12 wyjścia cyfrowego
D	OUT	14	Wartość 13 wyjścia cyfrowego
D	OUT	15	Aktywacja alarmu przełącznika przepływu parownika
D	OUT	16	Aktywacja czujnika 1
D	OUT	17	Aktywacja czujnika 2
D	OUT	18	Aktywacja czujnika 3
D	OUT	19	Aktywacja czujnika 4
D	OUT	20	Aktywacja czujnika 5

D	OUT	21	Aktywacja czujnika 6
D	OUT	22	Aktywacja czujnika 7
D	IN/OUT	23	Aktywacja czujnika 8
D	IN/OUT	24	Wł./Wył. przez administratora
D	IN/OUT	25	Aktywuj ograniczania startowe
D	IN/OUT	26	Typ sterowania wydajności sprężarki
D	OUT	27	Letnie/Zimowe wybór z wejścia cyfrowego
D	OUT	28	
D	OUT	29	Praca letnia/zimowa
D	OUT	30	Wybór skraplania z falownikiem
D	OUT	45	
D	OUT	46	Alarm antyzamrozeniowy
D	OUT	47	Alarm przeciążenia termicznego sprężarki
D	OUT	48	Alarm przełącznika przepływu parownika
D	OUT	49	Alarm przełącznika przepływu skraplacza
D	OUT	50	Alarm wysokiego ciśnienia przełącznika przepływu

Typ	Kierunek	Adres	Opis
D	OUT	51	Alarm poziomu oleju
D	OUT	52	Alarm niskiego ciśnienia przełącznika ciśnienia
D	OUT	53	Alarm wysokiego ciśnienia z przetwornika
D	OUT	54	Poważny alarm z wejścia cyfrowego
D	OUT	55	Alarm odcięcia termicznego wentylatora 1
D	OUT	56	Alarm odcięcia termicznego wentylatora 2
D	OUT	57	Alarm odcięcia termicznego pompy parownika
D	OUT	58	Alarm odłączenia karty 1
D	OUT	59	Alarm odłączenia złącza podrzędnego 1
D	OUT	60	Alarm odłączenia złącza podrzędnego 2
D	OUT	61	Alarm odłączenia złącza podrzędnego 3
D	OUT	62	Alarm: Czujnik 1 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	63	Alarm: Czujnik 2 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	64	Alarm: Czujnik 3 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	65	Alarm: Czujnik 4 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	66	Alarm: Czujnik 5 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	67	Alarm: Czujnik 6 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	68	Alarm: Czujnik 7 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	69	Alarm: Czujnik 8 odłączony lub uszkodzony
D	OUT	70	Alarm czasu pracy pompy skraplacza
D	OUT	71	Alarm czasu pracy sprężarki
D	OUT	72	Alarm odcięcia termicznego skraplacza
D	OUT	73	Alarm zegarowy
D	OUT	74	Alarm monitora fazy
D	OUT	75	Alarm niskiego ciśnienia z przetwornika
D	OUT	76	Alarm wysokiego napięcia
D	OUT	77	Alarm dużego natężenia prądu
D	OUT	78	Alarm czasu pracy pompy parownika
D	OUT	79	Błąd wartości wprowadzanej
D	OUT	80	Alarm wysokiej temperatury tłoczenia
D	OUT	81	Alarm różnicowy ciśnienia
D	OUT	82	Alarm czujnika - Sterownik 1
D	OUT	83	Alarm: Błąd sterownika 1 EEPROM
D	OUT	84	Alarm: Błąd zaworu krokowego - Sterownik 1,
D	OUT	85	Alarm: Błąd akumulatora - Sterownik 1
D	OUT	86	Alarm wysokiego ciśnienia- Sterownik 1 (MOP)
D	OUT	87	Alarm niskiego ciśnienia - Sterownik 1 (LOP)
D	OUT	88	Alarm niskiego przegrzewu - Sterownik 1
D	OUT	89	Alarm – zawór niezamknięty po wyłączeniu - Sterownik 1
D	OUT	90	Alarm wysokiej temperatury wlotowej - Sterownik 1
D	OUT	91	Alarm czujnika - Sterownik 2
D	OUT	92	Alarm: Błąd sterownika 2 EEPROM
D	OUT	93	Alarm: Błąd zaworu krokowego- Sterownik 2,

D	OUT	94	Alarm: Błąd akumulatora - Sterownik 2
D	OUT	95	Alarm wysokiego ciśnienia - Sterownik (MOP)
D	OUT	96	Alarm niskiego ciśnienia - Sterownik 2 (LOP)
D	OUT	97	Alarm niskiego przegrzewu - Sterownik 2
D	OUT	98	Alarm – zawór niezamknięty po wyłączeniu - Sterownik 2
D	OUT	99	Alarm wysokiej temperatury wlotowej - Sterownik 2
D	OUT	100	Stan czuwania ze względu na EEPROM /ładowanie akumulatora/ lub błąd otwarcia zaworu, - Sterownik 1
D	OUT	101	Stan czuwania ze względu na EEPROM /ładowanie akumulatora/ lub błąd otwarcia zaworu, - Sterownik 2