

μC^2



Instrukcja obsługi

CAREL
Technology & Evolution

Chcemy zaoszczędzić Twój czas i pieniądze!

Możemy zapewnić, że przeczytanie tej instrukcji zagwarantuje prawidłowe zainstalowanie i bezpieczne użytkowanie opisanego produktu.

WAŻNE UWAGI



PRZED ZAINSTALOWANIEM LUB ROZPOCZĘCIEM PRAC NA URZĄDZENIU UWAŻNIE PRZECZYTAJ I STOSUJ SIĘ DO ZALECEŃ ZAWARTYCH W TEJ INSTRUKCJI, ORAZ W DOKUMENTACJI DOŁĄCZONEJ DO PRODUKTU.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE
 - 1.1 Opis ogólny
 - 1.2 Interfejs użytkownika

2. PODŁĄCZENIA
 - 2.1 Opis ogólny
 - 2.2 Rozplanowanie sieci

3. ZASTOSOWANIE

4. PARAMETRY
 - 4.1 Parametry podstawowe
 - 4.2 Struktura menu
 - 4.3 Tabela parametrów

5. OPIS PARAMETRÓW

6. TABELA ALARMÓW

7. PODŁĄCZENIA STEROWNIKA μC^2
WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE I OPCJONALNE
 - 7.1 Schemat połączeń
 - 7.2 Płyta rozszerzenia dla μC^2
 - 7.3 EVD*: sterownik elektronicznego zaworu rozprężnego
 - 7.4 Płyta regulacji prędkości obrotowej wentylatora (kod: MCHRTF*)
 - 7.5. Płyta regulacji dwustawnej (zał/wył) wentylatora (kod: CONVONOFF0)
 - 7.6 Płyta modulacji szerokości impulsu PWM dla sterowania prędkością wentylatora, zakres od 0 do 10 Vdc (lub 4 do 20 mA; kod: CONV0/10A0)
 - 7.7 Określenie minimalnej i maksymalnej prędkości obrotowej wentylatora
 - 7.8 Przystawka programująca (kod: PSOPZKEY00)
 - 7.9 Złącze szeregowo RS485
 - 7.10 Odległy terminal użytkownika dla μC^2

8. WYMIARY

9. KODY

10. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

11. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

1. WPROWADZENIE

1.1 Opis ogólny

μC^2 to nowy, zwarty regulator elektroniczny firmy Carel posiadający takie same wymiary, jak normalny termostat. Urządzenie jest przeznaczone do kompleksowego zarządzania pracą chillerów i pomp ciepła: może sterować chillerami powietrznymi, powietrzno-wodnymi, oraz agregatami skraplającymi.

1.1.1 Funkcje podstawowe

- Regulacja temperatury na dopływie i odpływie wody z parownika;
 - Zarządzanie odszranieniem: czasowe i/lub poprzez temperaturę lub ciśnienie;
 - Regulacja prędkości obrotowej wentylatorów;
 - Kompleksowe zarządzanie alarmami;
 - Szeregowe podłączenie do sieci komputerowego nadzoru i monitoringu;
 - Wyeliminowanie zbiornika sprężającego.
-
- Funkcja sterownika elektronicznego zaworu rozprężnego
 - Zarządzanie pracą elektronicznego zaworu rozprężnego

1.1.2 Sterowane urządzenia

- Sprężarka;
- Wentylatory skraplacza;
- Zawór rewersyjny;
- Pompy wodne parownika i/lub wentylatora nawiewnego (chillery powietrzne);
- Grzałka przeciwstronowa;
- Urządzenie sygnalizacji alarmowej;

1.1.3 Programowanie

Firma Carel daje możliwość konfiguracji wszystkich parametrów urządzenia nie tylko za pomocą klawiszy umieszczonych na panelu przednim regulatora, lecz także przy wykorzystaniu:

- Przystawki programującej
- Szeregowego podłączenia do sieci.

1.2 Interfejs użytkownika

1.2.1 Wyświetlacz

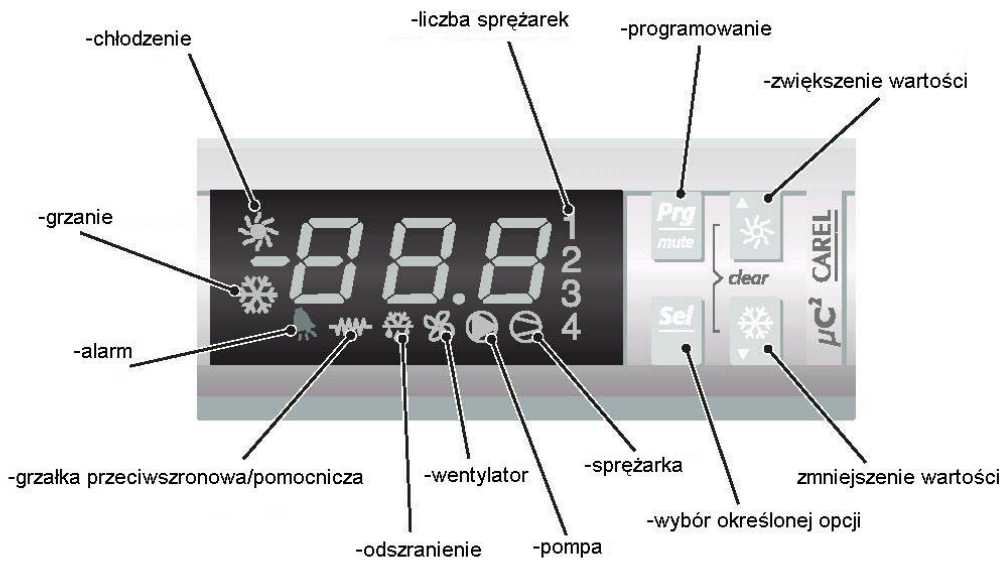
Wyświetlacz posiada 3 cyfry, punkt dziesiętny, zakres wyświetlanych wartości od -99.9 do 99.9.

Poza tym zakresem pomiaru wyświetlana wartość automatycznie pojawi się bez punktu dziesiętnego (nawet, jeśli urządzenie nadal funkcjonuje biorąc pod uwagę część dziesiętną wartości).

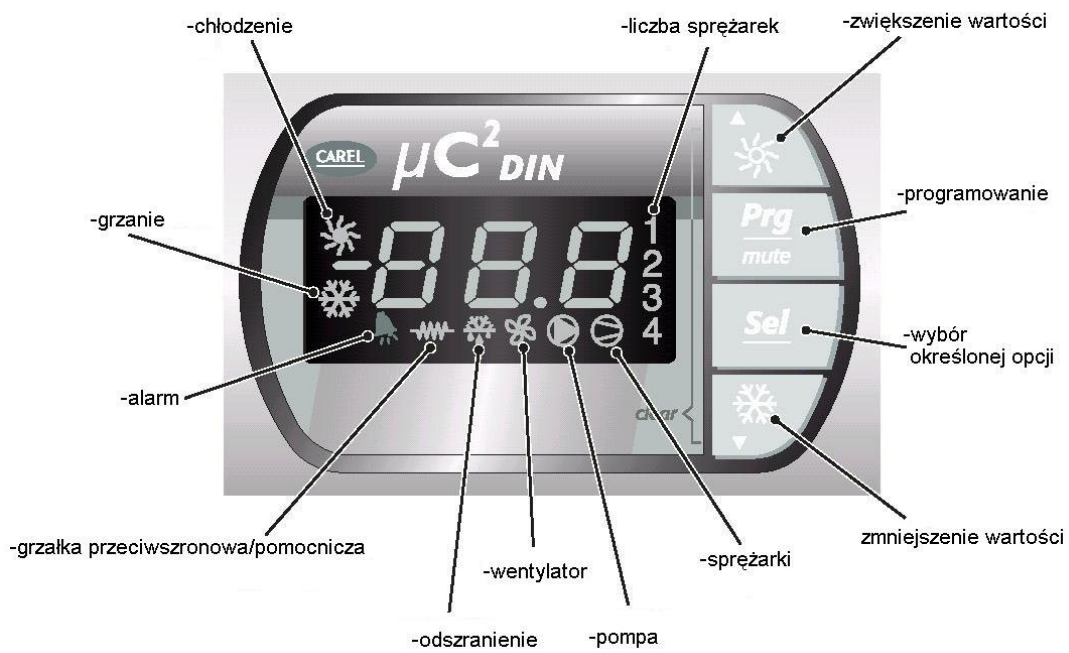
Podczas normalnej pracy wyświetlana wartość odpowiada temperaturze odczytywanej przez czujnik B1, tj. temperaturze na dopływie wody do parownika (dla chillerów wodnych) lub temp. otoczenia dla urządzeń chłodniczych. Il. 1.1 (wersja do montażu na panelu), oraz il.1.2 (wersja do montażu na szynie DIN) pokazują symbole na wyświetlaczu, oraz klawiszach i podają ich znaczenie.

1.2.2 Symbole na wyświetlaczu









Wyświetlacz posiada 3 zielone cyfry (plus znak wartości, oraz punkt dziesiętny), symbole bursztynowe, oraz czerwone znaki alarmowe.



II. 1.2.1.1









II. 1.2.1.2









Symbol	Kolor	Znaczenie		Dotyczy układu chłodniczego:
		Dioda świecąca	Dioda błyskająca	
1; 2	Bursztynowy	Zał. sprężarka 1 i/lub 2	Sygnal załączenia	1
3; 4	Bursztynowy	Zał. sprężarka 3 i/lub 4	Sygnal załączenia	2
	Bursztynowy	Zał. przynajmniej jedna sprężarka		1/2
	Bursztynowy	Zał. pompa/wentylator nawiewny	Sygnal załączenia	1/2
	Bursztynowy	Zał. wentylator skraplacza		1/2
	Bursztynowy	Aktywna funkcja odszraniania	Odszranianie	1/2
	Bursztynowy	Zał. grzałka		1/2
	Czerwony	Aktywny alarm		1/2
	Bursztynowy	Cykl pracy pompy ciepła (P6=0)	Sygnal załączenia pracy w cyklu pompy ciepła (P6=0)	1/2
	Bursztynowy	Cykl pracy chillera (P6=0)	Sygnal załączenia pracy w cyklu chillera (P6=0)	1/2

Tab. 1.2.2

1.2.3 Funkcje przyporządkowane do przycisków

Przycisk	Stan urządzenia	Sposób naciśnięcia przycisku
Prg mute	Wprowadzenie domyślnych wartości parametrów	Nacisnąć przy załączonym zasilaniu
	Wyjście z podgrupy parametrów podczas programowania, aż do całkowitego zakończenia procedury programowania (zapisanie wprowadzonych zmian w pamięci EEPROM)	Nacisnąć jednokrotnie
	W przypadku alarmów wyciszenie brzęczka (jeśli jest obecny) i wyłączenie przełącznika alarmowego	Nacisnąć jednokrotnie
Sel	Dostęp bezpośredni do parametrów	Nacisnąć przez 5 s
	Wybranie określonej opcji podczas programowania, oraz wywołanie wartości parametru/zatwierdzenie wprowadzonych zmian	Nacisnąć jednokrotnie
Prg Sel mute	Programowanie parametrów dostępnych po wprowadzeniu hasła	Nacisnąć przez 5 s
 	Wybranie najwyższej opcji podczas programowania	Nacisnąć jednokrotnie lub nacisnąć i przytrzymać
	Zwiększenie wartości parametru	Nacisnąć jednokrotnie lub nacisnąć i przytrzymać
	Przełączenie z funkcji chillera w stan oczekiwania (P6=0) i odwrotnie	Nacisnąć przez 5 s
 	Wybranie najniższej opcji podczas programowania	Nacisnąć jednokrotnie lub nacisnąć i przytrzymać
	Zmniejszenie wartości parametru	Nacisnąć jednokrotnie lub nacisnąć i przytrzymać
	Przełączenie z funkcji pompy ciepła w stan oczekiwania (P6=0) i odwrotnie	Nacisnąć przez 5 s
 	Ręczne skasowanie alarmu	Nacisnąć przez 5 s
	Natychmiastowe skasowanie licznika godzin pracy (podczas programowania)	Nacisnąć przez 5 s
Sel 	Ręczne wymuszenie odszraniania w obydwu układach chłodniczych	Nacisnąć przez 5 s

1.2.4 Programowanie parametrów i zapisywanie wprowadzonych zmian

- 1: Naciśnij **Prg**_{mute} oraz **Sel** przez 5 sekund;
- 2: pojawią się wówczas na wyświetlaczu symbole grzania i chłodzenia, oraz „00”;
- 3: przy wykorzystaniu przycisków  i  wprowadź hasło (strona 28) i zatwierdź **Sel**
- 4: przy wykorzystaniu przycisków  i  wybierz odpowiednie menu danego parametru (S-P) lub wejdź w wymagany poziom parametrów (L-P), a następnie naciśnij **Sel**
- 5: przy wykorzystaniu przycisków  i  wybierz grupę parametrów, a następnie naciśnij **Sel**
- 6: przy wykorzystaniu przycisków  i  wybierz wymagany parametr, a następnie naciśnij **Sel**
- 7: po wprowadzeniu zmian wartości parametrów naciśnij **Sel** aby je zatwierdzić lub **Prg**_{mute} aby skasować wprowadzone zmiany.
- 8: naciśnij **Prg**_{mute} aby powrócić do poprzedniego menu;
- 9: aby zapisać wprowadzone zmiany naciśnij **Prg**_{mute} wielokrotnie, aż do powrotu do głównego menu.

Uwaga:

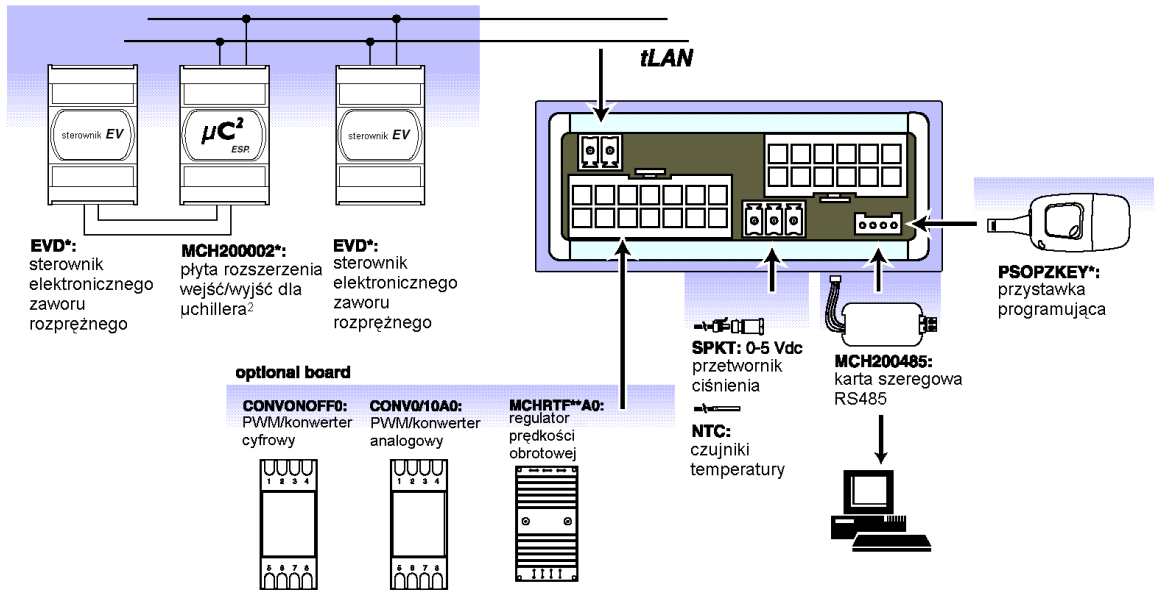
- a: parametry, które zostały zmodyfikowane bez wykorzystania przycisku **Sel** zachowają poprzednie wartości nastaw.
- b: jeśli w przeciągu 60 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk to regulator wyjdzie z menu modyfikacji parametrów, a wprowadzone zmiany zostaną utracone.

1.2.5. Klawisze

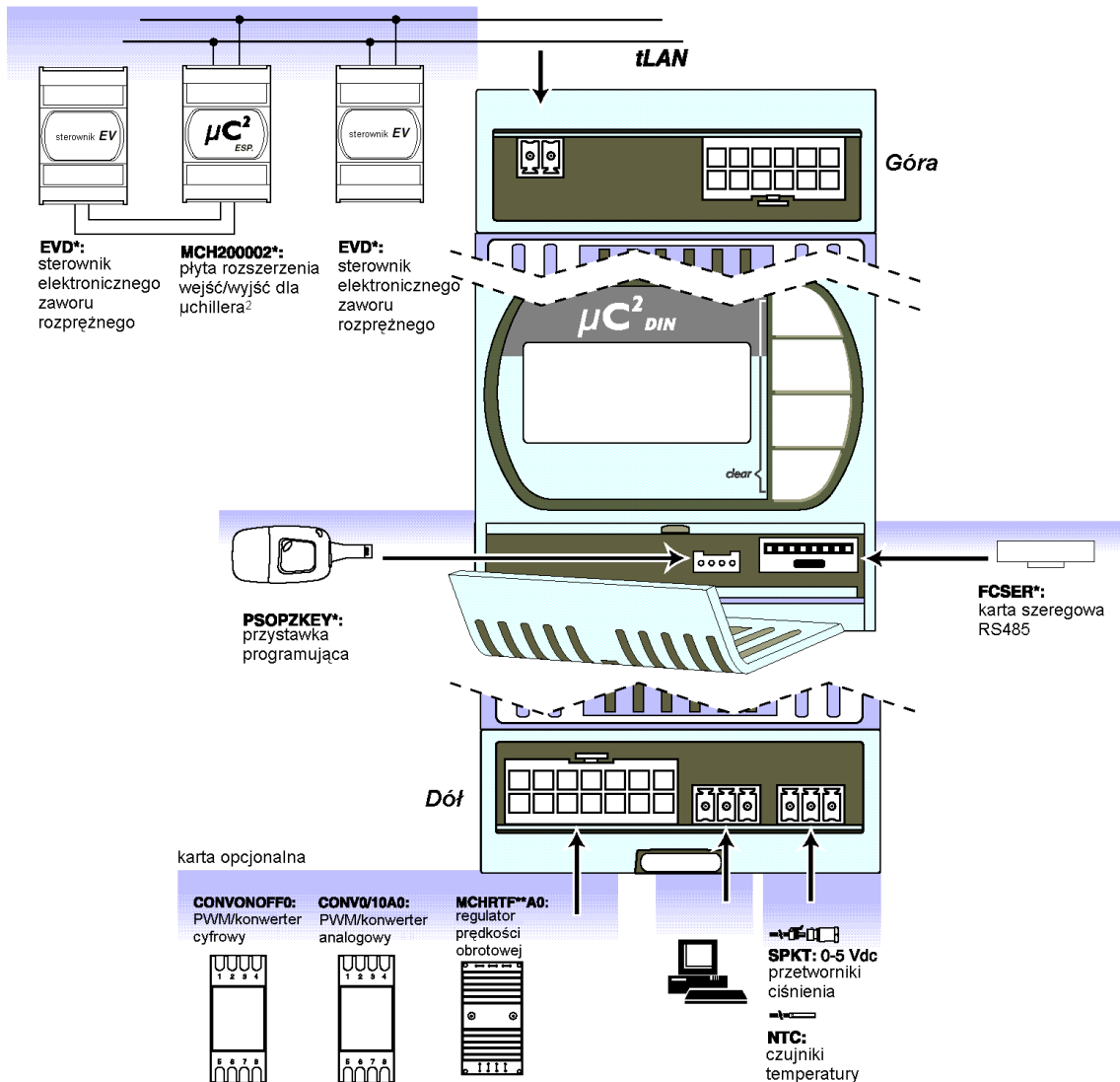
Klawisze służą do programowania wartości parametrów pracy urządzenia (patrz: „Parametry/alarmy – kombinacje klawiszy”)

2. Podłączenia

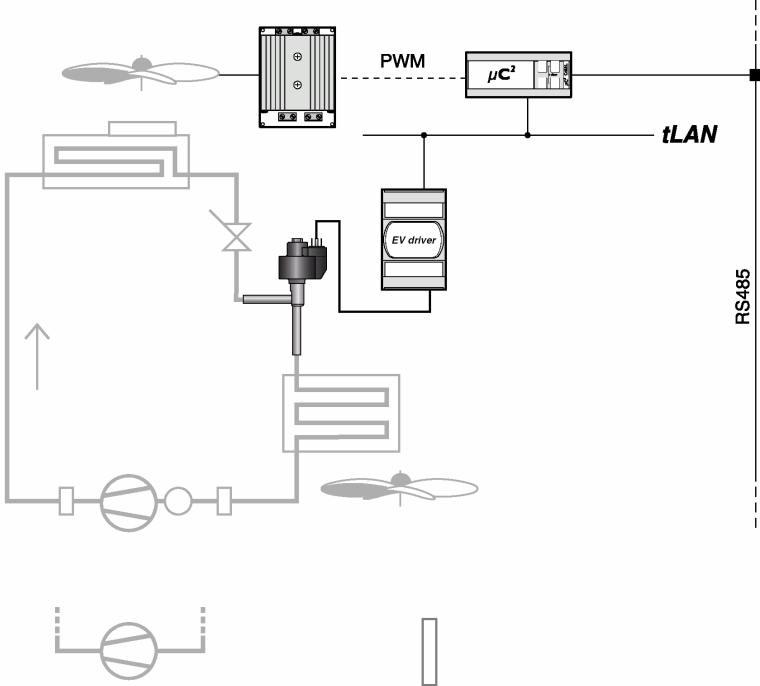
2.1. Schemat ogólny



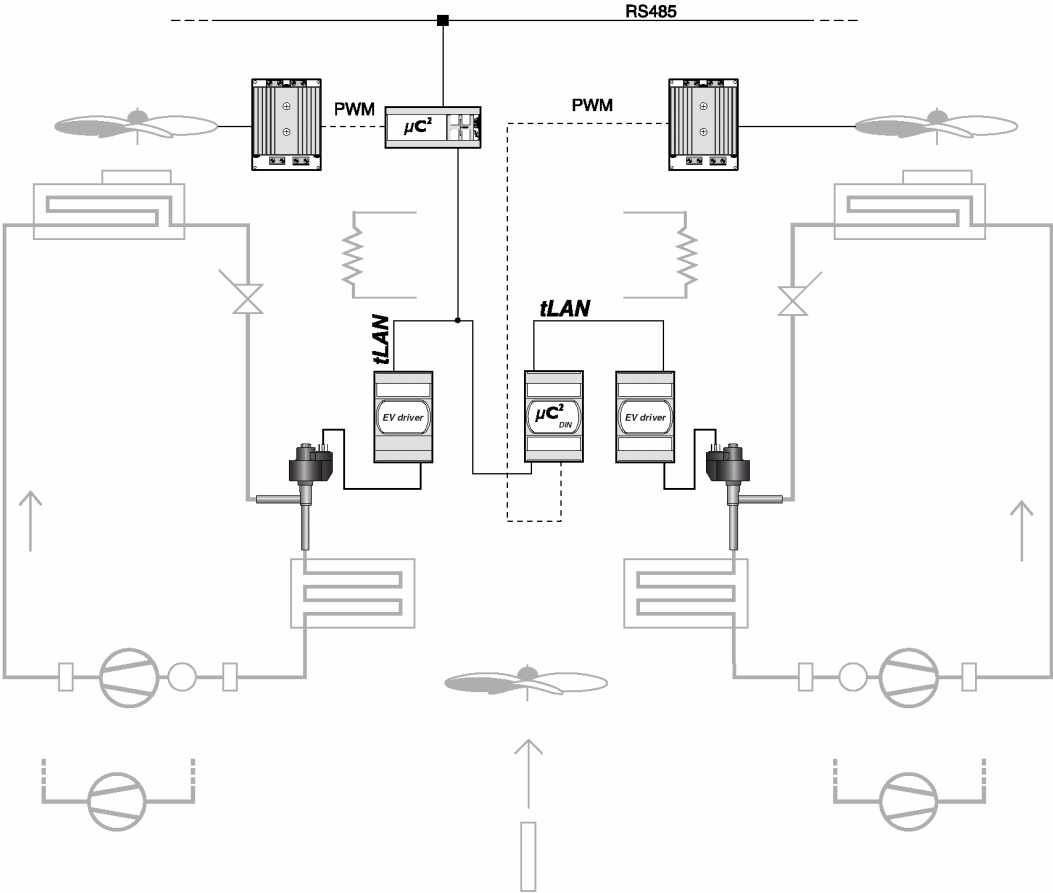
II. 2.1.1



2.2 Rozplanowanie sieci



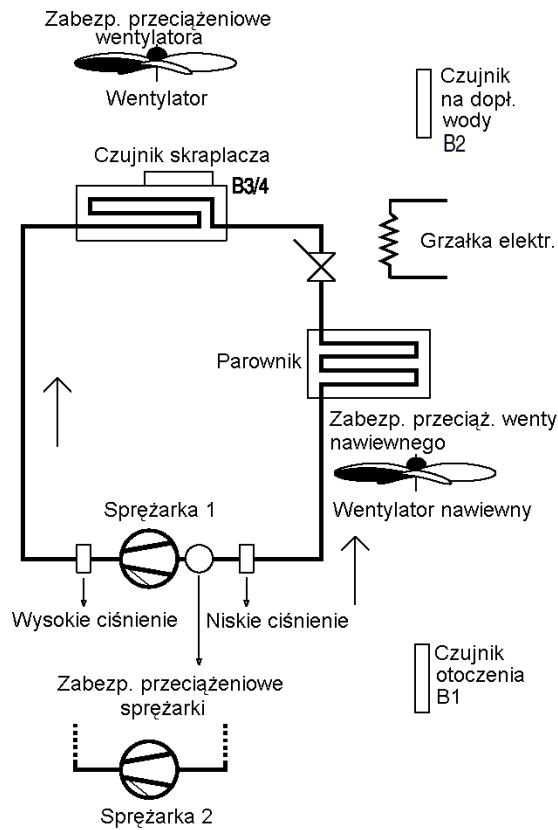
II. 2.2.1



II. 2.2.2

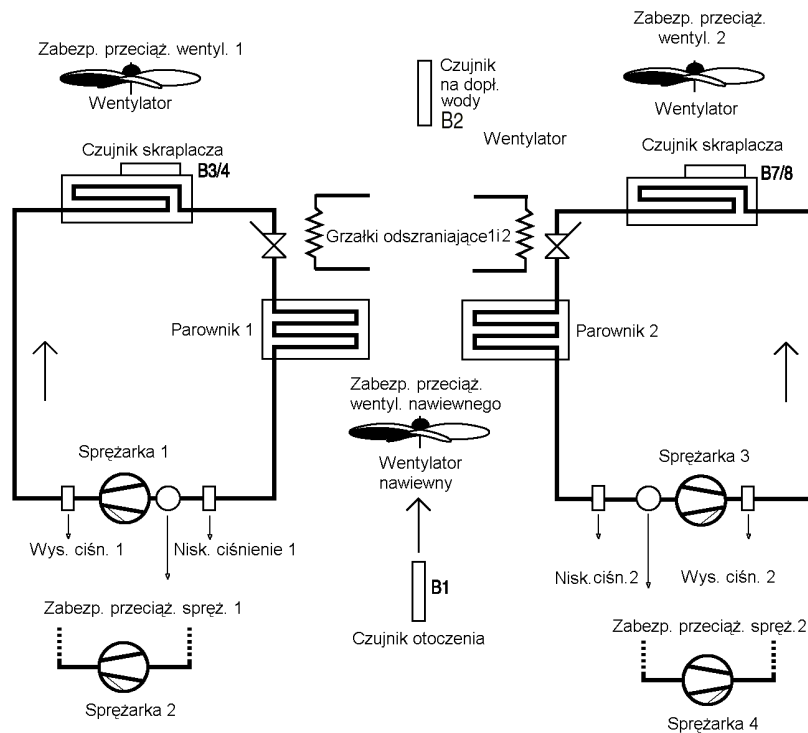
3. Zastosowanie

3.1. Chiller powietrzny, jeden układ chłodniczy



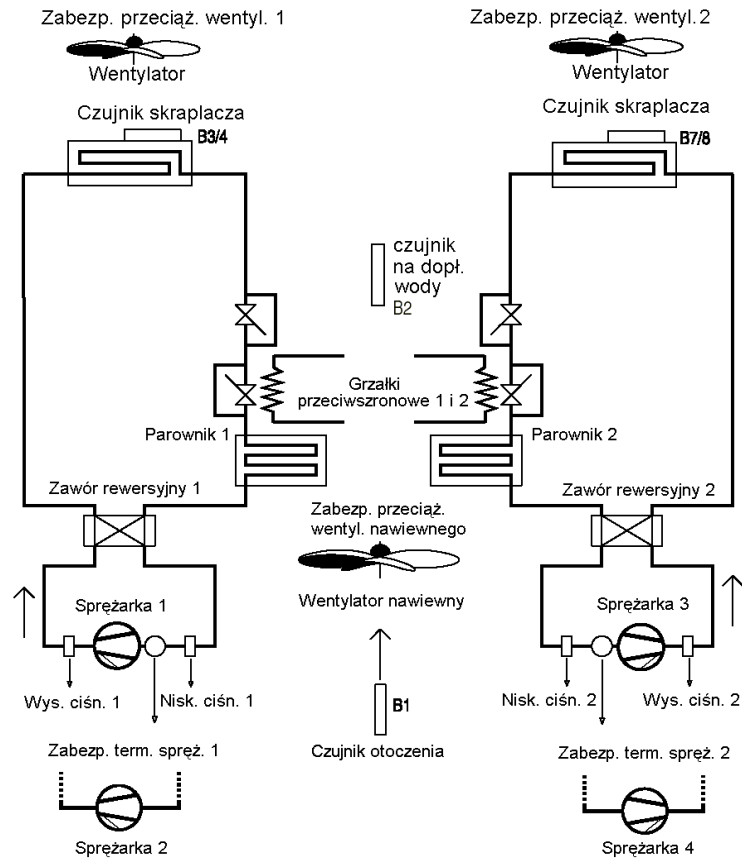
Il. 3.1.1

3.2. Chillery powietrzne, dwa układy chłodnicze



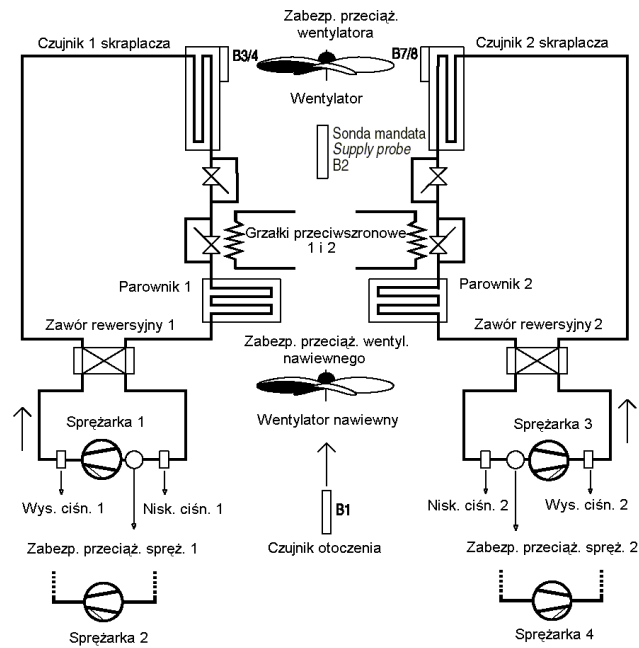
Il. 3.2.1

3.5. Chiller powietrzny z pompą ciepła, dwa obiegi chłodnicze



II. 3.5.1

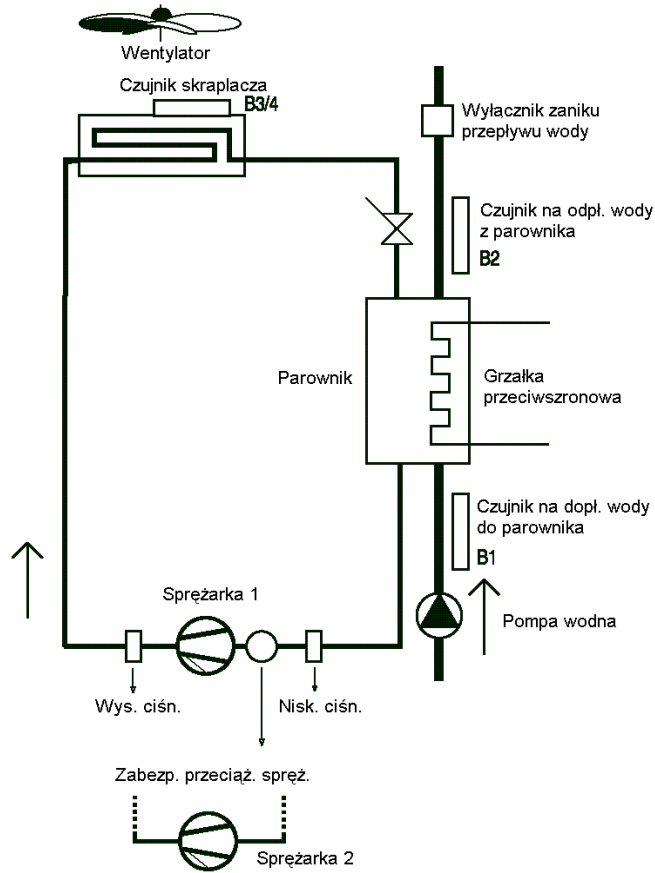
3.6 Chiller powietrzny z pompą ciepła, dwa obiegi chłodnicze, 1 wentylator skraplaczy



II. 3.6.1

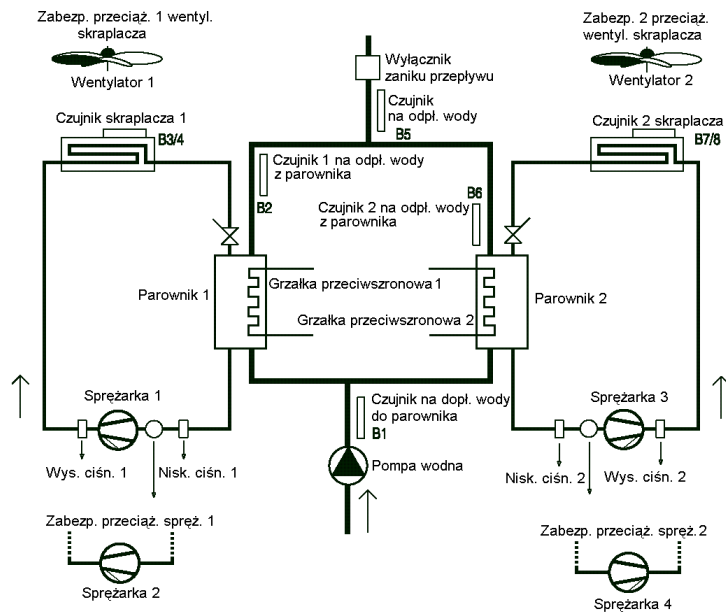
3.7. Chillery powietrzno/wodne, jeden układ chłodniczy

Termico ventilatore condensatore / Condenser fan overload



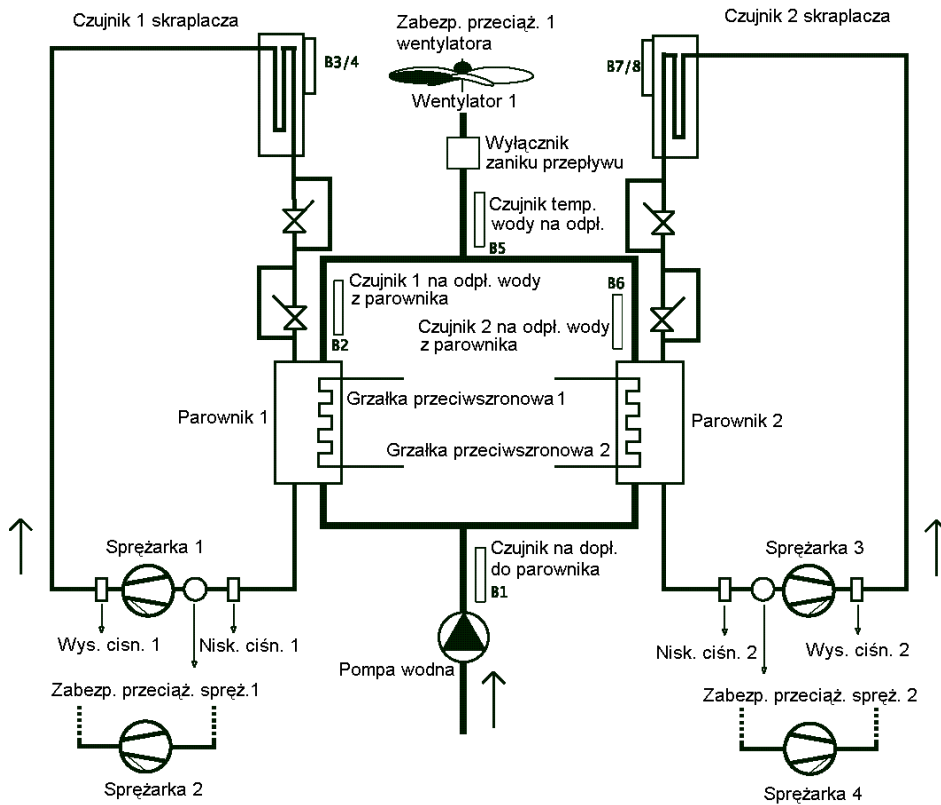
Il. 3.7.1

3.8. Chillery powietrzno/wodne, 2 obiegi chłodnicze, 2 skraplacze, 2 parowniki



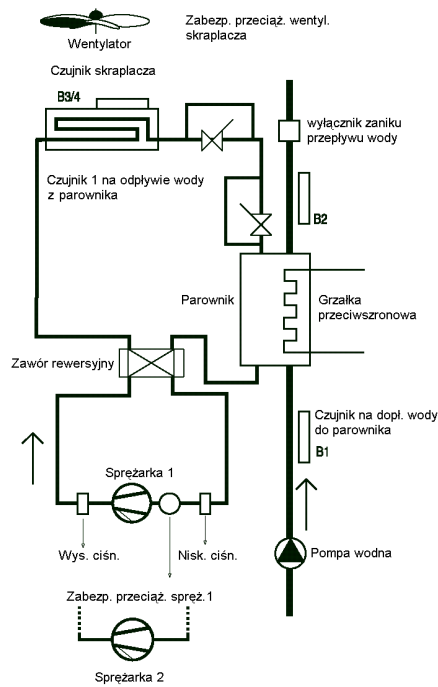
Il. 3.8.1

3.9. Chillery powietrzno/wodne, 2 obiegi, 1 skraplacz, wentylator



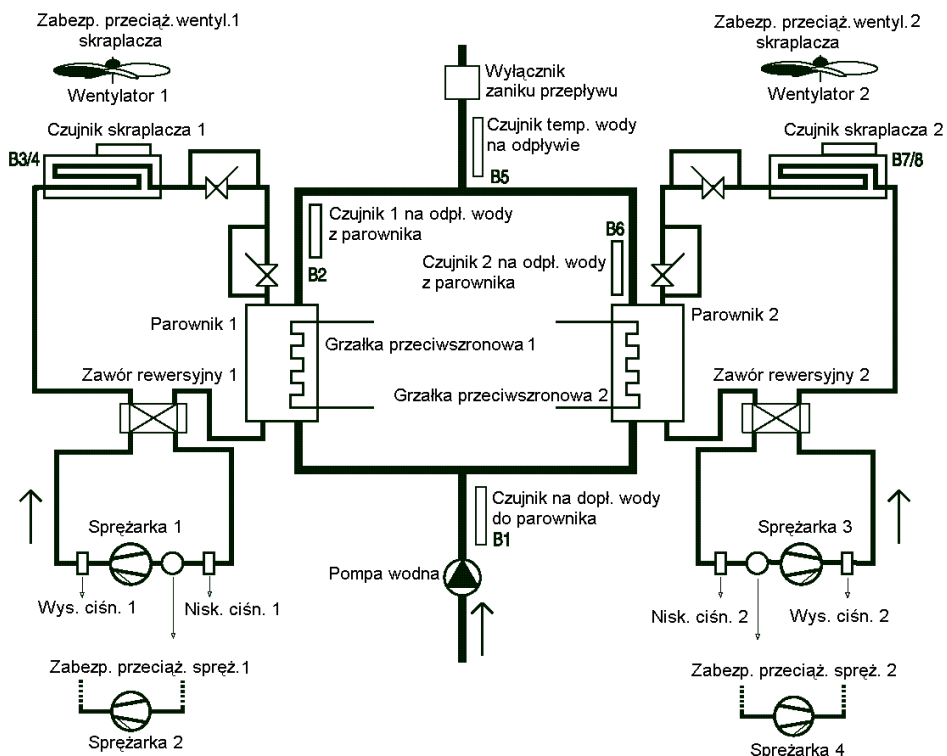
3.9.1

3.10 Chiller powietrzno/wodny z pompą ciepła, jeden układ chłodniczy



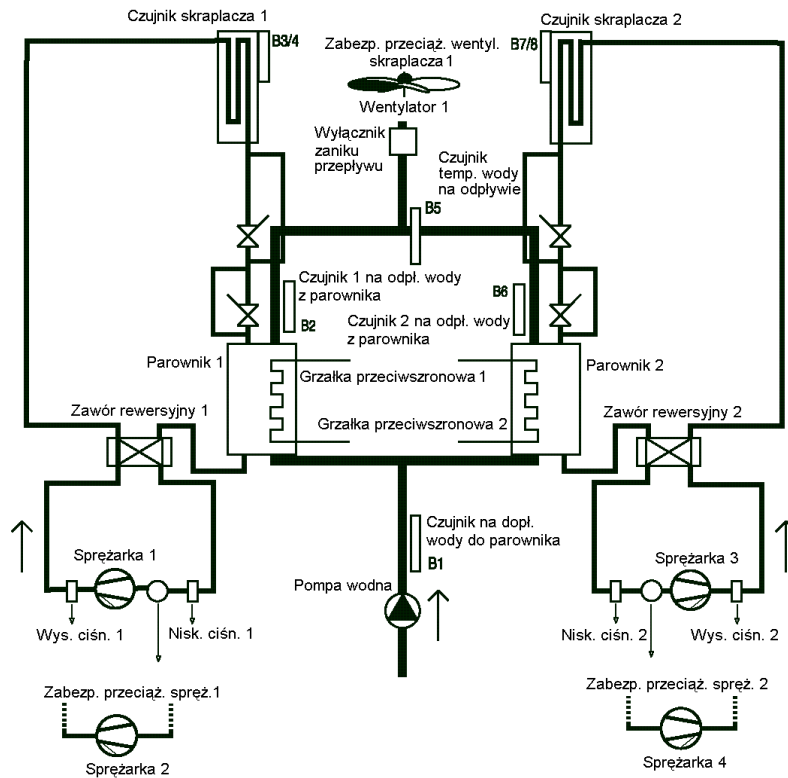
Il. 3.10.1

3. 11 Powietrzno/wodne chillery z pompą ciepła, 2 skraplacze z wentylatorami



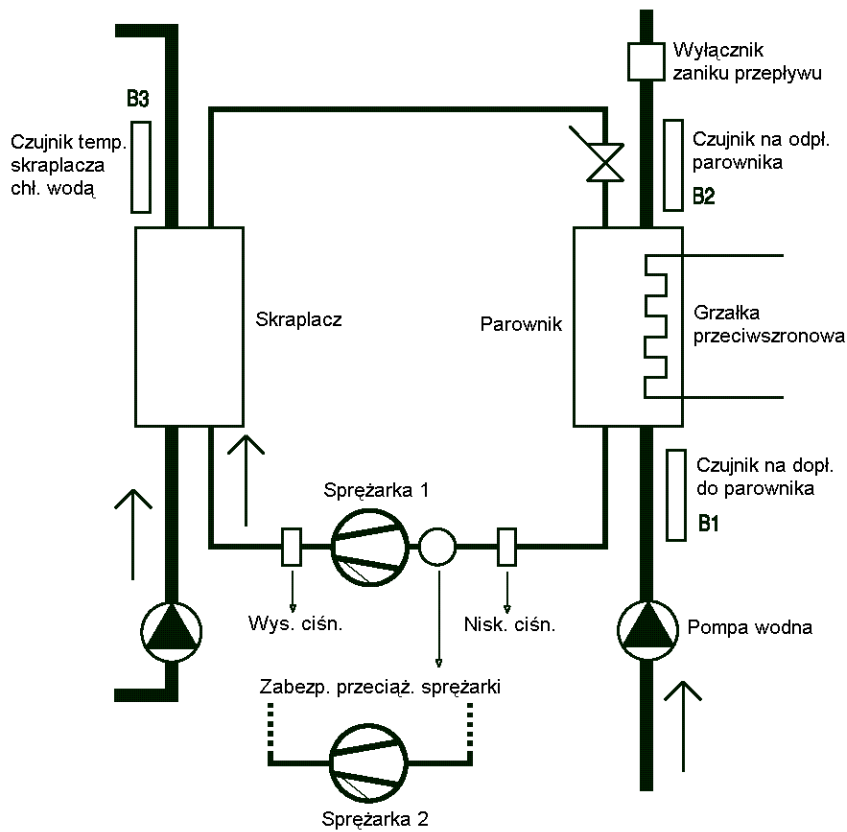
II. 3.11.1

3.12 Chiller powietrzno/wodny z pompą ciepła, 2 obięgi chłodnicze, 1 skraplacz, wentylator



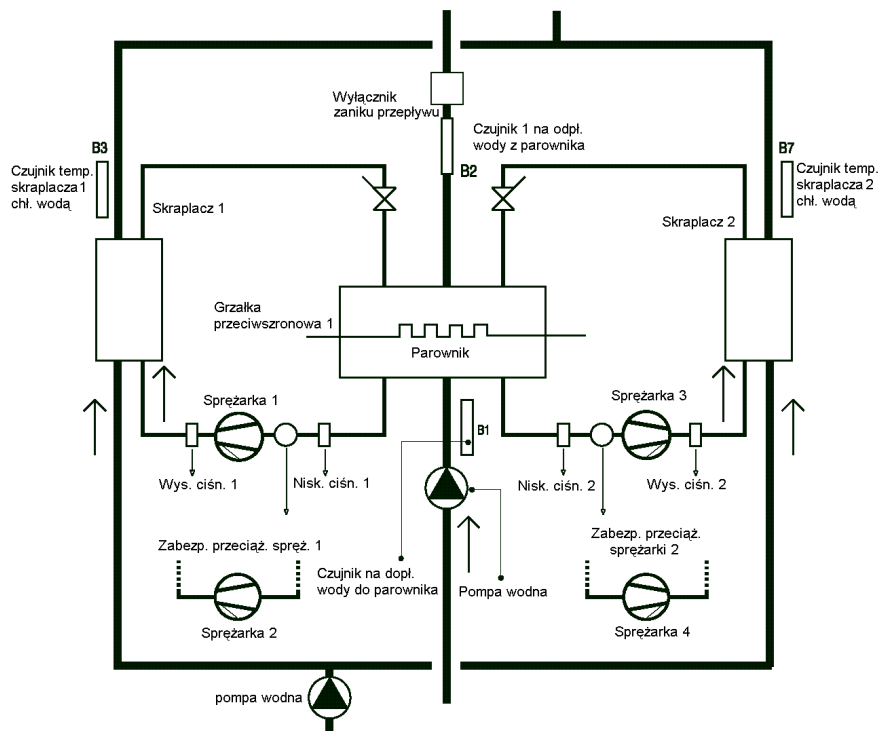
II. 3. 12.1

3. 13. Chillery wodne, jeden układ chłodniczy



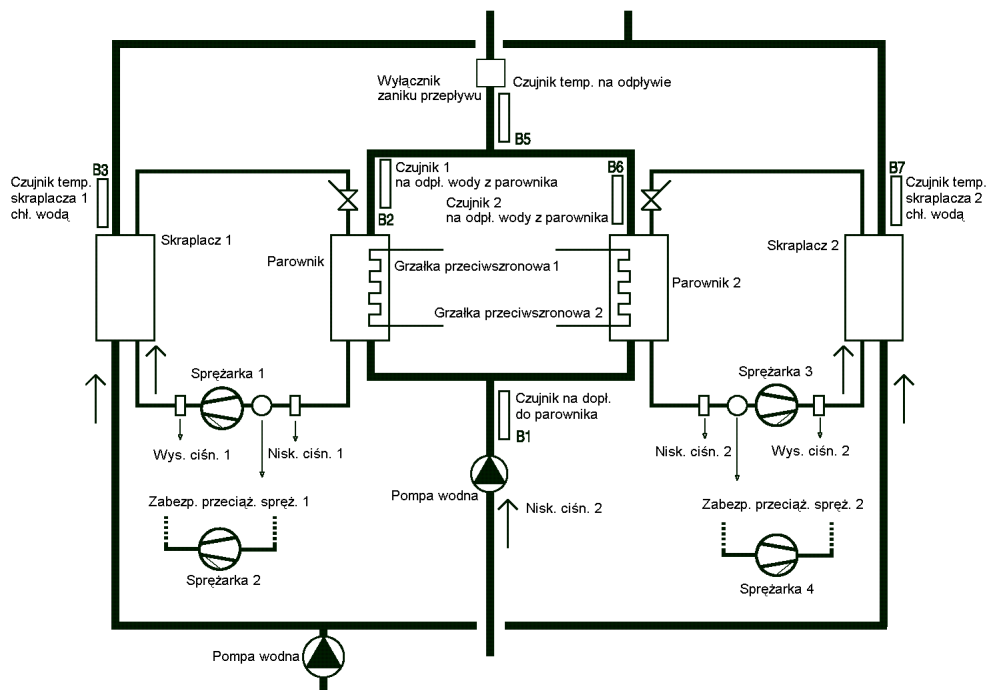
Il. 3. 13.1

3. 14. Chillery wodne, dwa obiegi chłodnicze



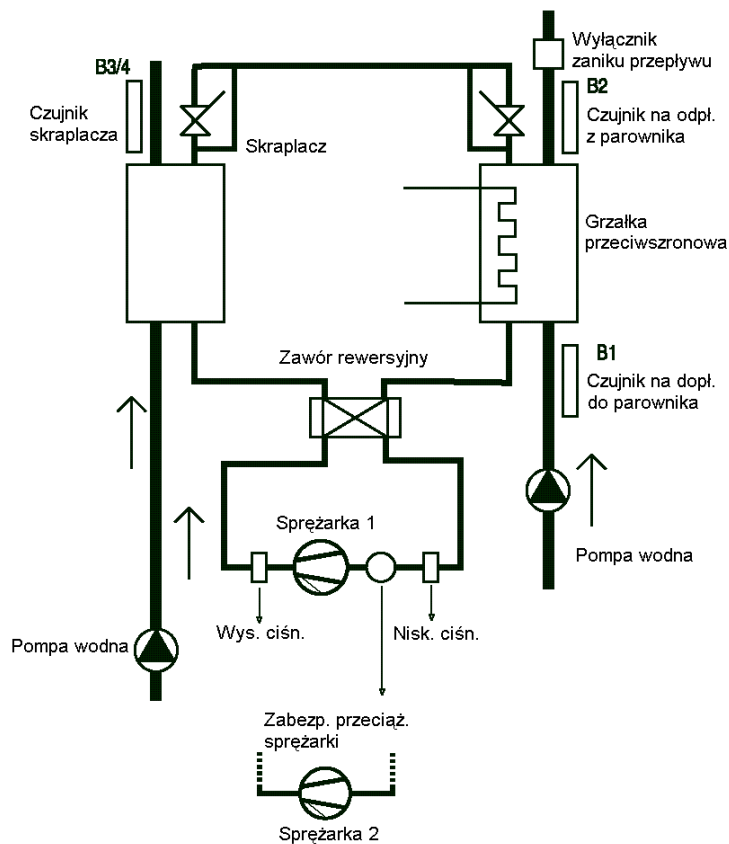
Il. 3. 14. 1

3. 15. Chillery wodne, 2 układy chłodnicze, 2 parowniki



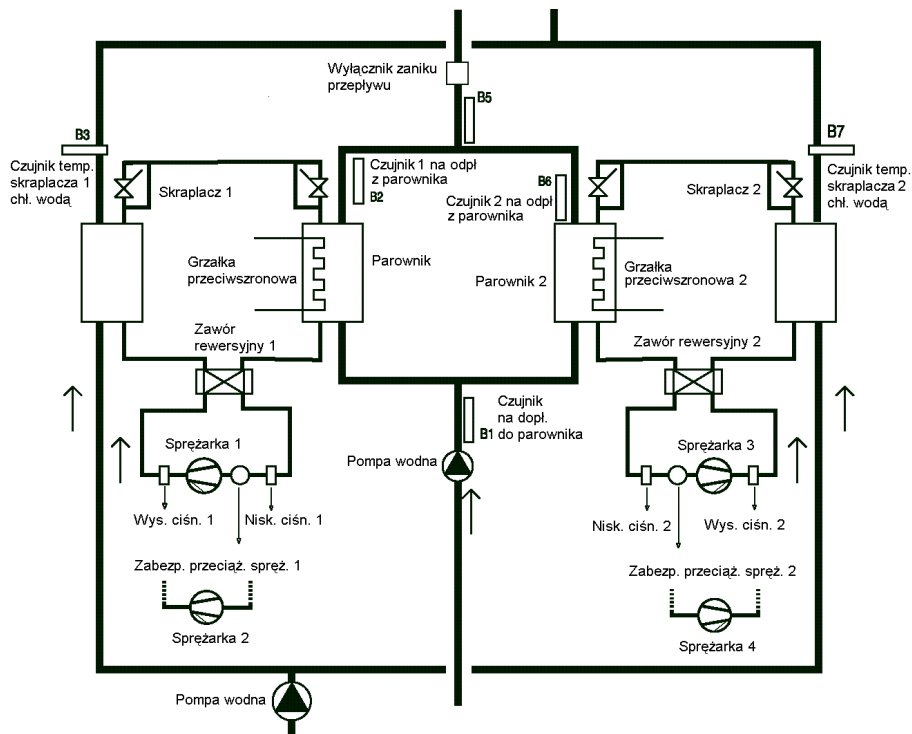
Il. 3.15.1

3.16 Chiller wodny z pompą ciepła z rewersyjnym układem chłodniczym, jeden układ



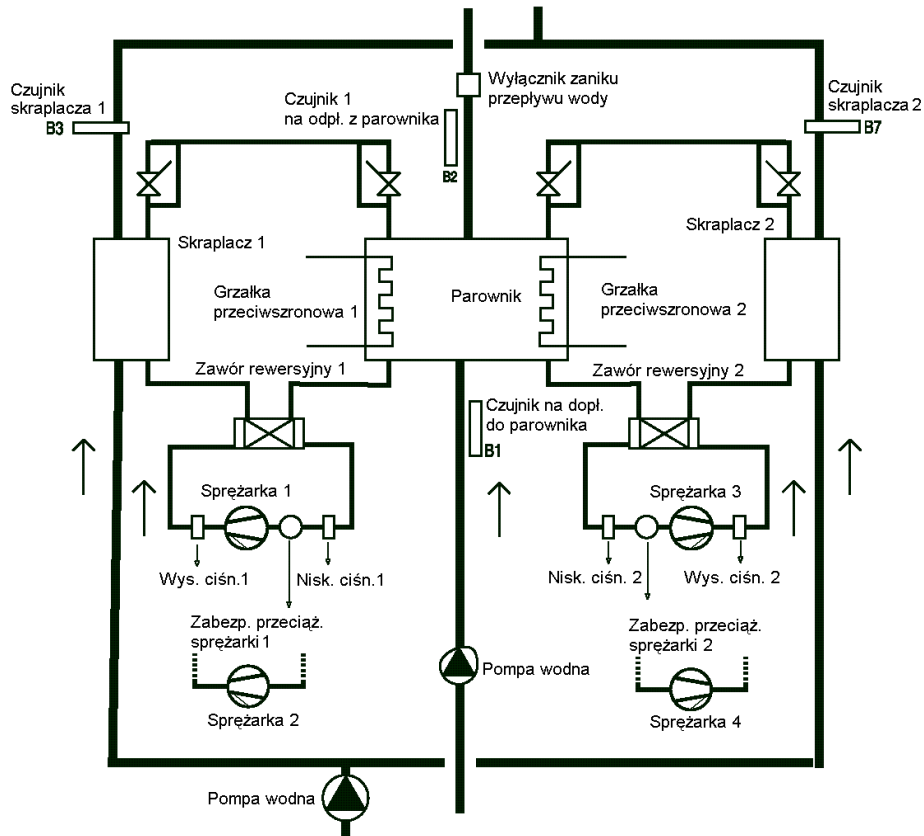
Il. 3.16.1

3.17 Chiller wodny z pompą ciepła, rewersyjnym układem chłodniczym, dwa obiegi



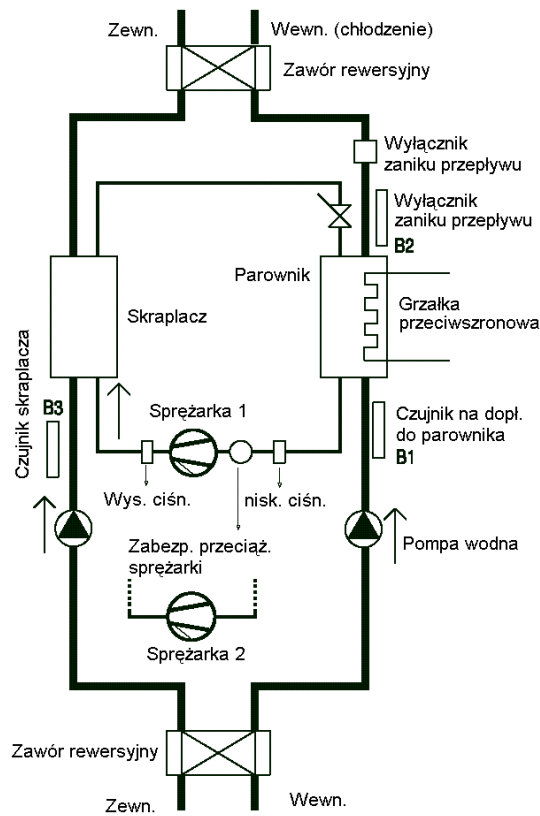
Il. 3.17.1

3.18 Chiller wodny z pompą ciepła, rewersyjnym układzie chłodniczym, 2 obiegi, 1 parownik



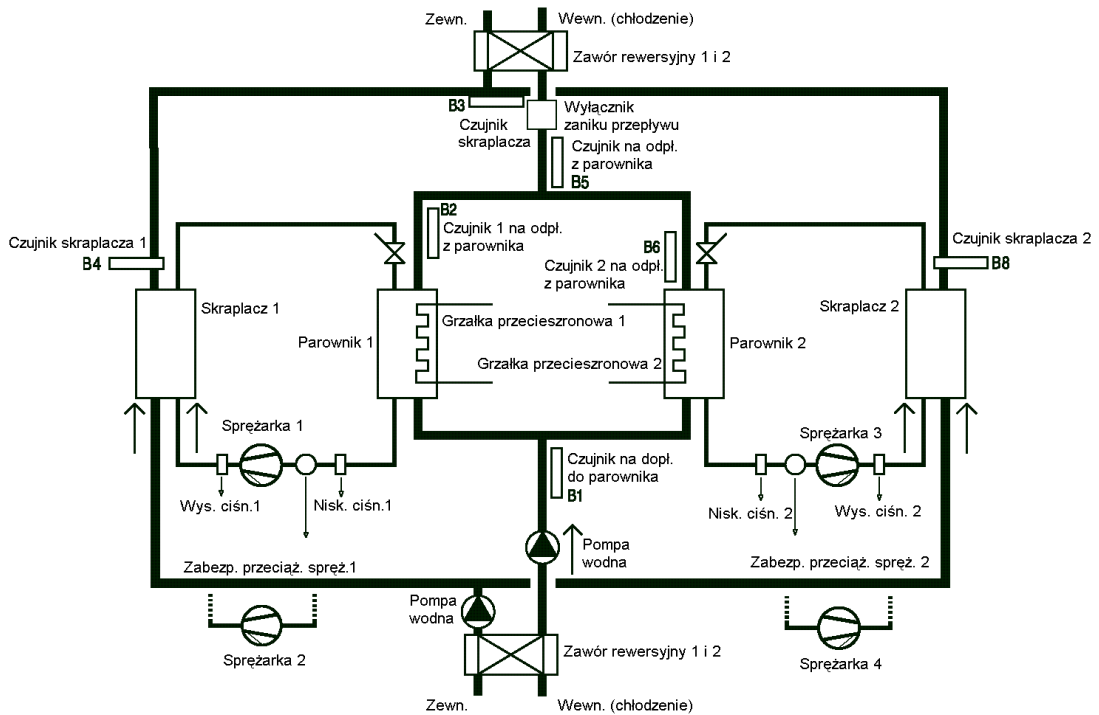
Il. 3.18.1

3.19. Chiller wodny z pompą ciepła, rewersyjnym układem hydraulicznym, jeden układ chłodniczy



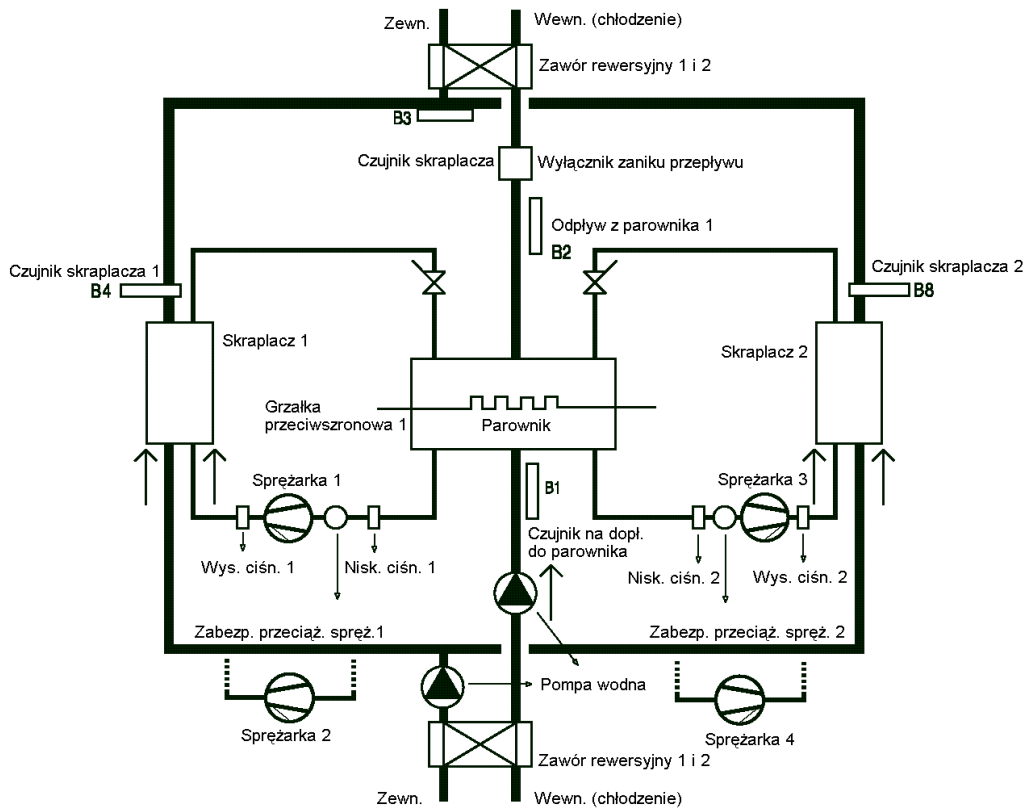
Il. 3.19.1

3.20 Chiller wodny z pompą ciepła, rewersyjnym układem hydraulicznym, dwa układy chłodnicze, H02=1 i H21=4



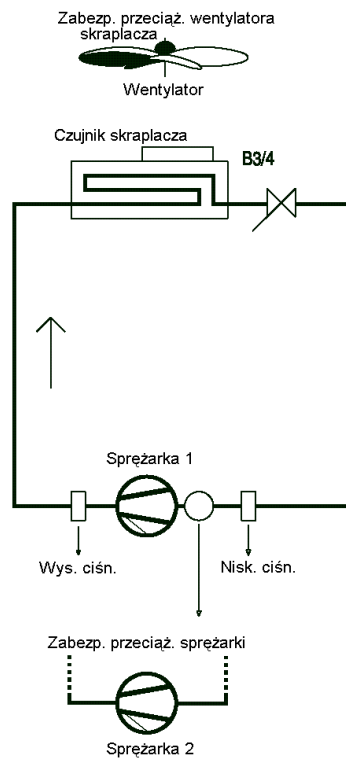
Il. 3.20.1

3.21 Chiller wodny z pompą ciepła, rewersyjnym układem hydraulicznym, dwa układy chłodnicze, 1 parownik H02=1, H21=4



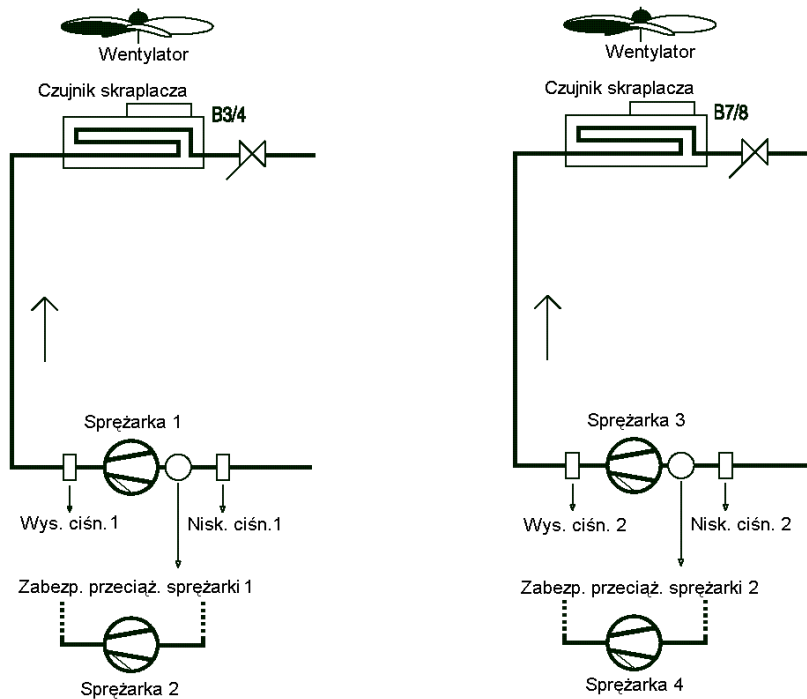
Il. 3.2.11

3.22 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą bez rewersyjnego cyklu pracy, jeden układ chłodniczy



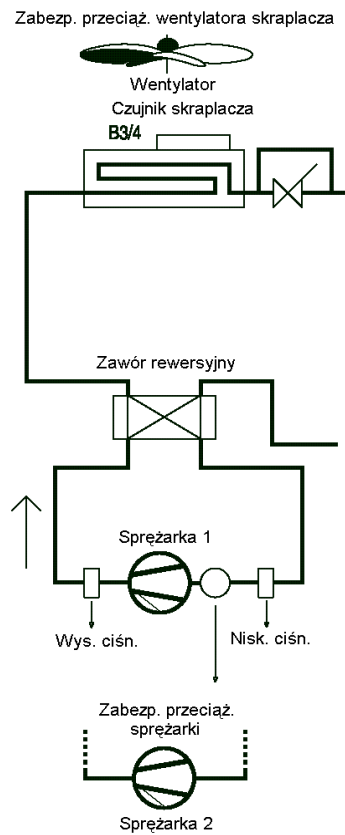
Il. 3.22.1

3.23 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem bez rewersyjnego cyklu pracy, dwa układy chłodnicze



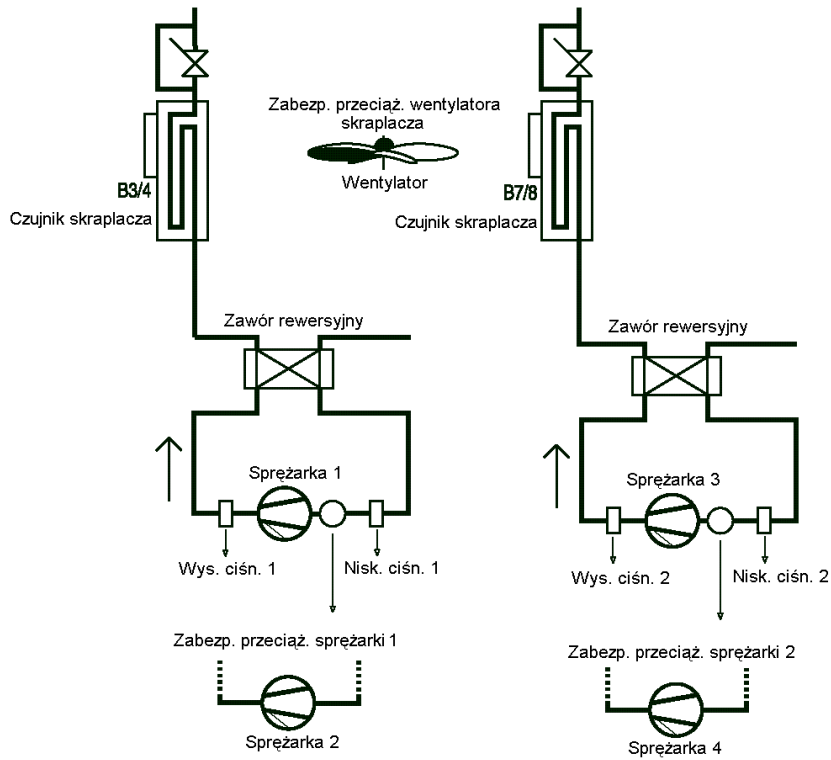
Il. 3.23.1

3.24. Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem z rewersyjnym cyklem pracy, jeden układ chłodniczy



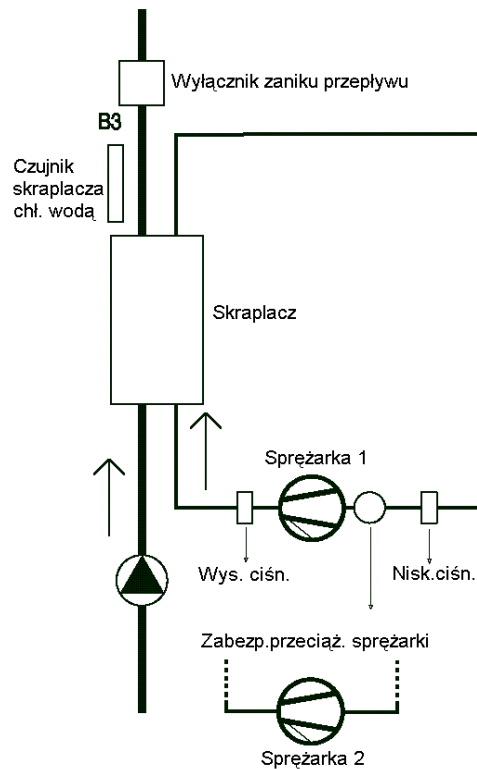
Il. 3.24.1

3.25 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem z rewersyjnym cyklem pracy, dwa układy chłodnicze z jednym obiegiem wentylatora



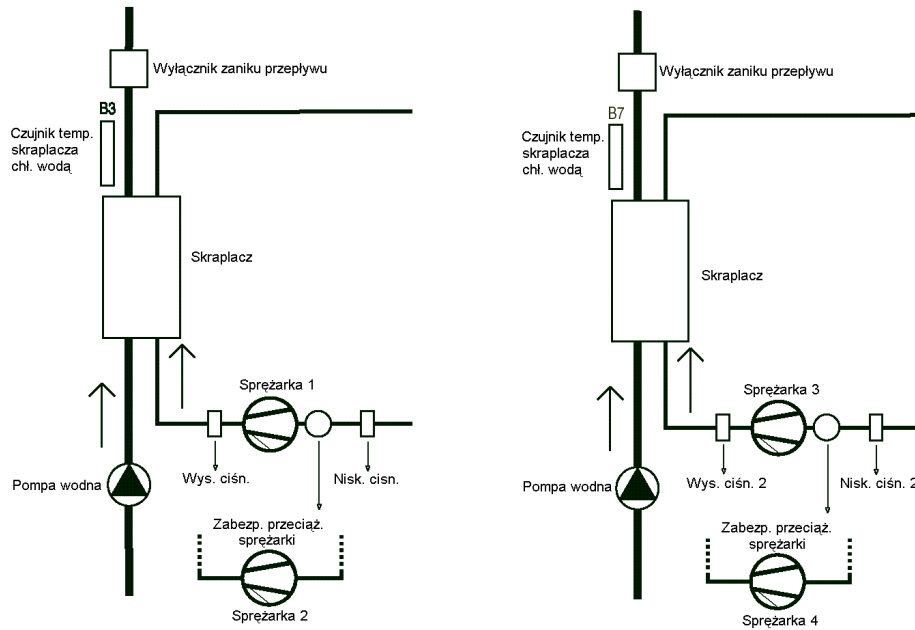
Il. 3.25.1

3.26 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem bez rewersyjnego cyklu pracy, jeden układ chłodniczy



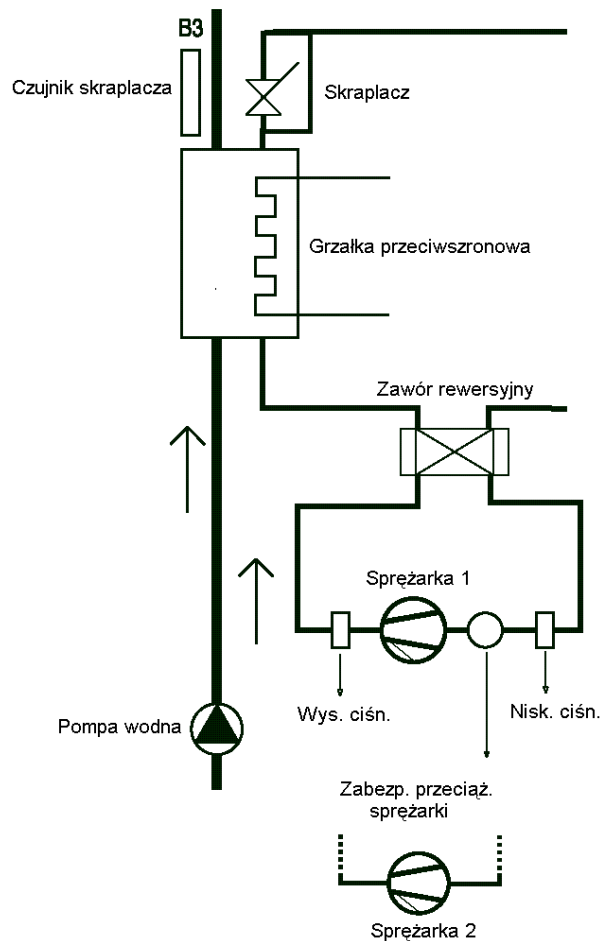
Il. 3.26.1

3.27 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą bez rewersyjnego cyklu pracy, dwa obiegi chłodnicze



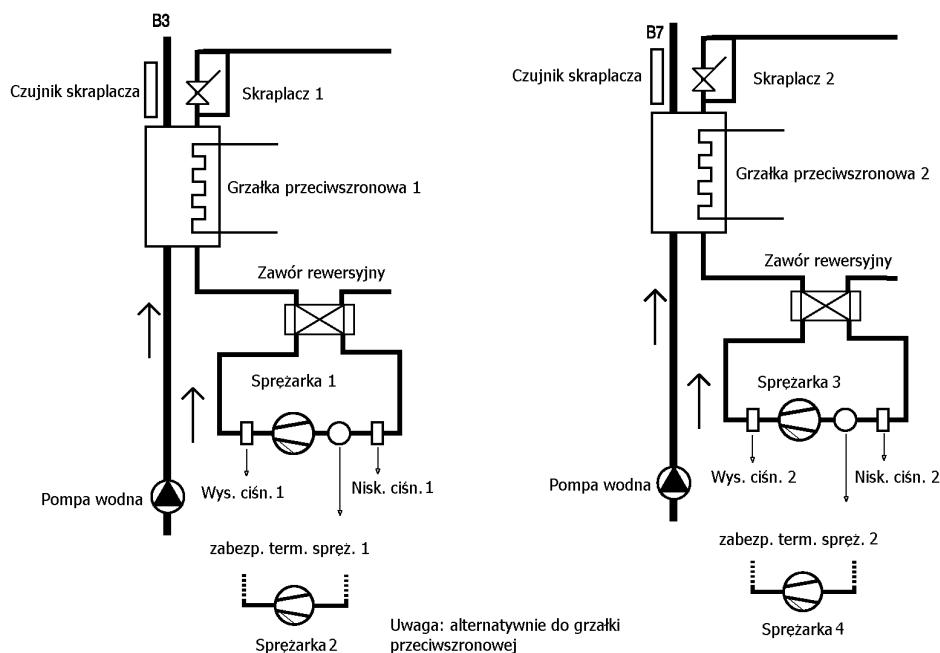
Il. 3.27.1

3.28 Agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą z rewersyjnym cyklem pracy, jeden układ chłodniczy



Il. 3.28.1

3.30 Rewersyjne agregaty skraplające chłodzone wodą, dwa obiegi



II. 3.30.1

4. Parametry

4.1. Parametry podstawowe

Parametry są podzielone na 4 różne rodzaje w zależności od poziomu dostępu przez użytkownika (hasło), oraz ich funkcji. Można zaprogramować dostęp do parametrów tego samego lub niższego poziomu. Oznacza to, że za pomocą hasła ustawionego fabrycznie wchodząc w menu „levels” (poziomy parametrów; L-P) możliwe jest ustawienie odpowiedniego poziomu dla każdego parametru.

- parametry fabryczne dostępne za pomocą hasła „66” („Factory”) umożliwiają konfigurację wszystkich parametrów urządzenia.
- parametry „Super user” dostępne za pomocą hasła „11” umożliwiają konfigurację parametrów typu „Super user”, oraz parametrów dostępnych bezpośrednio („Direct parameters”)
- parametry użytkownika „User parameters” dostępne za pomocą hasła „22” umożliwiają konfigurację parametrów, które zazwyczaj mogą być ustawiane przez użytkownika (Parametry użytkownika – „User parameters”), oraz parametry dostępne bezpośrednio („Direct parameters”).

Uwaga: modyfikacje parametrów związane z konfiguracją urządzenia (rodzaj, liczba sprężarek, ...) musi być przeprowadzona przy regulatorze znajdującym się w stanie oczekiwania.

4.2. Struktura menu

Poziom	Nazwa poziomu	Hasło
d	Direct	Brak hasła
U	User	22
S	Super User	11
F	Factory	66

4.3. Tabele parametrów

Poniższe tabele zawierają zestawienie parametrów podzielonych według ich rodzaju/rodziny (tj. parametry sprężarki, czujników, wentylatorów, itd.).

- Klucz tabeli parametrów
 Poziom (domyślnie)
 U=parametry użytkownika
 S=parametry typu „super user”
 F=parametry fabryczne
 JM=jednostka miary
 Dom.=nastawa domyślna
 Zm.syst.nadz.=zmienna systemu nadzoru

Wywoływanie parametrów na wyświetlaczu

To, czy daną grupę parametrów można wywołać na ekranie wyświetlacza zależy od rodzaju regulatora, oraz wartości parametrów.

- D=odszranianie (jeśli D01=1)
- F=wentylator (jeśli F01=1)
- N=czujnik NTC (jeśli /04-/08=2)
- P=ciśnienie (jeśli /04-/08=3)
- V=sterownik EVD (jeśli H08=1-3)
- X=zawór rozprężny (jeśli H08=2-3)
- =zawsze obecne

Zmienne systemu nadzoru i monitoringu:

- R/W=parametr do odczytu/zapisu
- R=parametr tylko do odczytu

4.3.1. Parametry ustawienia czujników: (/*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wysw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
/01	Czujnik B1 0=brak 1=obecny	F	0	1	sygn	1	1	-	1(R/W)	cyfrowy
/02	Czujnik B2 0=brak 1=obecny	F	0	1	sygn	1	0	-	2(R/W)	cyfrowy
/03	Czujnik B3 0=brak 1=czujnik NTC skraplacza 2=czujnik zewn. NTC	F	0	2	sygn	1	0	-	14(R/W)	liczba całkowita
/04	Czujnik B4 0=brak 1=ZAŁ/WYŁ (WEJ. CYFR.) 2=czujnik zewn. NTC 3=czujnik ilorazowy skraplacza, 5Vdc	F	0	3	sygn	1	0	-	15(R/W)	liczba całkowita
/05	Czujnik B5 0=brak 1=obecny	F	0	1	sygn	1	0	X	3(R/W)	cyfrowy
/06	Czujnik B6 0=brak 1=obecny	F	0	1	sygn	1	0	X	4(R/W)	cyfrowy
/07	Czujnik B7 0=brak 1=czujnik NTC skraplacza 2=czujnik zewn. NTC	F	0	2	sygn	1	0	X	16(R/W)	liczba całkowita
/08	Czujnik B8 0=brak 1=ZAŁ/WYŁ (WEJ. CYFR.) 2=czujnik zewn. NTC 3=czujnik ilorazowy skraplacza, 5Vdc	F	0	3	sygn	1	0	X	17(R/W)	liczba całkowita
/09	Min. wartość wejścia napięciowego	F	0	/10	0.01V dc	1	50	P	18(R/W)	liczba całkowita
/10	Maks. wartość wejścia napięciowego	F	/09	500	0.01V dc	1	450	P	19(R/W)	liczba całkowita

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
/11	Min. wartość ciśnienia	F	0	/12	bar	1	0	P	1(R/W)	analogowy
/12	Maks. wartość ciśnienia	F	/11	99.9	bar	1	34.5	P	2(R/W)	analogowy
/13	Kalibracja czujnika B1	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	3(R/W)	analogowy
/14	Kalibracja czujnika B2	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	4(R/W)	analogowy
/15	Kalibracja czujnika B3	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	-	5(R/W)	analogowy
/16	Kalibracja czujnika B4	F	-12.0	12.0	°C/bar /°F	0.1	0.0	-	6(R/W)	analogowy
/17	Kalibracja czujnika B5	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	7(R/W)	analogowy
/18	Kalibracja czujnika B6	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	8(R/W)	analogowy
/19	Kalibracja czujnika B7	F	-12.0	12.0	°C/°F	0.1	0.0	X	9(R/W)	analogowy
/20	Kalibracja czujnika B8	F	-12.0	12.0	°C/bar /°F	0.1	0.0	X	10(R/W)	analogowy
/21	Filtr cyfrowy	U	1	15	-	1	4	-	20(R/W)	liczba całkowita
/22	Ograniczenie sygnału wejściowego	U	1	15	-	1	8	-	21(R/W)	liczba całkowita
/23	Jednostka miary 0=°C 1=°F	U	0	1	sygn	1	0	-	5(R/W)	cyfrowy

4.3.2. Ustawianie parametrów grzałki przeciwzronowej/pomocniczej (A*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
A01	Punkt nastawy temp. zabezpieczenie przed zamarzaniem/niskiej temp. otoczenia (chillery ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem)	U	A07	A04	°C/°F	0.1	3.0	-	11(R/W)	analogowy
A02	Zakres alarmu zamarzania wody/niskiej temp. otoczenia	U	0.3 0.3	122.0	°C °F	0.1	5.0	-	12(R/W)	analogowy
A03	Czas wyłączenia alarmu zamarzania wody/niskiej temp. otoczenia podczas uruchamiania urządzenia w cyklu grzania	U	0	150	S	1	0	-	22(R/W)	liczba całkowita
A04	Punkt nastawy aktywacji grzałki przeciwzronowej/pomocniczej	U	A01	r16	°C/°F	0.1	5.0	-	13(R/W)	analogowy
A05	Dyferencjał pracy grzałki przeciwzronowej/pomocniczej	U	0.3	50.0	°C/°F	0.1	1.0	-	14(R/W)	analogowy
A06	Czujnik grzałki pomocniczej 0=czujnik regulacji (tab.5.1) 1=czujnik przeciwzronowy (tab. 5.1)	F	0	1	sygn	1	0	-	6(R/W)	cyfrowy
A07	Ograniczenie punktu nastawy temperatury alarmu zamarzania wody	F	-40.0	176.0	°C/°F	0.1	-40.0	-	15(R/W)	analogowy
A08	Punkt nastawy temp. grzałki pomocniczej w cyklu grzania	U	A01	r15	°C °F	0.1	25.0	-	16(R/W)	analogowy
A09	Zakres pracy grzałki pomocniczej w cyklu grzania	U	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	17(R/W)	analogowy
A10	Automatyczne uruchomienie grzałki przeciwzronowej 0=funkcja nieaktywna 1=jednoczesne zał. grzałek i pompy cyrkulacyjnej dla A4/A8 2=niezależne zał. grzałek i pompy dla A4/A8 3=zał. grzałek dla A4/A8	U	0	3	sygn	1	0	-	23(R/W)	liczba całkowita

Tab. 4.3.2.

4.3.3. Parametry odczytów z czujników

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyśw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
b00	Konfiguracja sygnału z czujnika pojawiającego się na ekranie wyświetlacza	U	0	9	sygn	1	0	-	24(R/W)	liczba całkowita
b01	Wartość odczytana przez czujnik B1	D	-	-	°C/°F	-	-	-	70(R)	analogowy
b02	Wartość odczytana przez czujnik B2	D	-	-	°C/°F	-	-	-	71(R)	analogowy
b03	Wartość odczytana przez czujnik B3	D	-	-	°C/°F	-	-	-	72(R)	analogowy
b04	Wartość odczytana przez czujnik B4	D	-	-	°C/°F/ bar	-	-	-	73(R)	analogowy
b05	Wartość odczytana przez czujnik B5	D	-	-	°C/°F	-	-	X	74(R)	analogowy
b06	Wartość odczytana przez czujnik B6	D	-	-	°C/°F	-	-	X	75(R)	analogowy
b07	Wartość odczytana przez czujnik B7	D	-	-	°C/°F	-	-	X	76(R)	analogowy
b08	Wartość odczytana przez czujnik B8	D	-	-	°C/°F/ bar	-	-	X	77(R)	analogowy
b09	Temperatura parowania, sterownik 1 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	V	78(R)	analogowy
b10	Temperatura parowania, sterownik 1 EVD	D	-	-	bar	-	-	V	79(R)	analogowy
b11	Przegrzanie czynnika, sterownik 1 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	V	80(R)	analogowy
b12	Temperatura nasycenia, sterownik 1 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	V	81(R)	analogowy
b13	Położenie zaworu rozprężnego, sterownik 1 EVD	D	0	100.0	%	-	-	V	82(R)	analogowy
b14	Temperatura parowania, sterownik 2 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	XV	83(R)	analogowy
b15	Ciśnienie parowania, sterownik 2 EVD	D	-	-	bar	-	-	XV	84(R)	analogowy
b16	Przegrzanie czynnika, sterownik 2 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	XV	85(R)	analogowy
b17	Temperatura nasycenia, sterownik 2 EVD	D	-	-	°C/°F	-	-	XV	86(R)	analogowy
b18	Położenie zaworu rozprężnego, sterownik 2 EVD	D	0	100.0	%	-	-	XV	87(R)	analogowy
b19	Czujnik temperatury na odpływie ze skraplacza c1	D	-	-	°C/°F	-	-	V	88(R)	analogowy
b20	Czujnik temperatury na odpływie ze skraplacza c2	D	-	-	°C/°F	-	-	XV	89(R)	analogowy

Tab. 4.3.3.

4.3.4. Parametry sprężarki (c*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wysw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
c01	Min. czas pracy sprężarki	U	0	999	s	1	60	-	25(R/W)	liczba całkowita
c02	Min. czas postoju sprężarki	U	0	999	s	1	60	-	26(R/W)	liczba całkowita
c03	Opóźnienie pomiędzy kolejnymi załączeniami tej samej sprężarki	U	0	999	s	1	360	-	27(R/W)	liczba całkowita
c04	Opóźnienie pomiędzy załączeniami 2 sprężarek	U	0	999	s	1	10	-	28(R/W)	liczba całkowita
c05	Opóźnienie pomiędzy wyłączeniem 2 sprężarek	U	0	999	s	1	0	-	29(R/W)	liczba całkowita
c06	Opóźnienie rozruchu sprężarki	U	0	999	s	1	0	-	30(R/W)	liczba całkowita
c07	Opóźnienie załączenia sprężarki po uruchomieniu pompy/wentylatora (chillery ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem)	U	0	150	s	1	20	-	31(R/W)	liczba całkowita
c08	Opóźnienie wyłączenia sprężarki po zatrzymaniu pompy/wentylatora (chillery ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem)	U	0	150	min	1	1	-	32(R/W)	liczba całkowita
c09	Maksymalny czas pracy sprężarki w układzie „tandem”	U	0	60	min	1	0	-	33(R/W)	liczba całkowita
c10	Zegar sprężarki 1	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	90(R)	analogowy
c11	Zegar sprężarki 2	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	91(R)	analogowy
c12	Zegar sprężarki 3	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	92(R)	analogowy
c13	Zegar sprężarki 4	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	93(R)	analogowy
c14	Wartość progowa zegara czasu pracy sprężarek	U	0	100	100 h	1	0	-	34(R/W)	liczba całkowita
c15	Licznik czasu pracy pompy parownika/wentylatora 1	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	94(R)	analogowy
c16	Licznik czasu pracy pompy pomocniczej/wentylatora 2	D	0	800.0	100 h	0.1	0	-	95(R)	analogowy
c17	Czas minimalny pomiędzy kolejnymi załączeniami pompy	U	0	150	min	1	30	-	35(R)	liczba całkowita
c18	Minimalny czas pracy pompy	U	0	15	min	1	3	-	36(R)	liczba całkowita

Tab. 4.3.4.

4.2.5. Parametry odszraniania (d*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wysw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
d01	Cykl odszraniania/zabezp. Skraplacza przed oszranianiem 0=nie 1=tak, odszranianie wspólne dla wszystkich obiegów	U	0	1	sygn	1	0	-	7(R/W)	cyfrowy
d02	Odszranianie czasowe, kończone na podstawie temperatury/ciśnienia 0=czasowe 1=temp.-ciśn.	U	0	1	sygn	1	0	D	8(R/W)	cyfrowy
d03	Temperatura rozpoczęcia odszraniania Punkt nastawy temp. alarmu zasrzaniania skraplacza	U	-40.0	d04	°C/°F	0.1	-5.0	DN	19(R/W)	analogowy
	Rozpoczęcie procedury odszraniania		/11	d04	bar	0.1	3.5	DP	18(R/W)	analogowy
d04	Temperatura zakończenia odszraniania	U	d03	176.0	°C	0.1	20.0	DN	21(R/W)	analogowy
	Ciśnienie zakończenia odszraniania		d03	/12	°F	0.1	14.0	DP	20(R/W)	analogowy
d05	Minimalny interwał czasowy do rozpoczęcia następnego cyklu odszraniania	U	10	150	s	1	10	D	37(R/W)	liczba całkowita
d06	Minimalny czas trwania odszraniania	U	0	150	s	1	0	D	38(R/W)	liczba całkowita
d07	Maksymalny czas trwania odszraniania	U	1	150	min	1	5	D	39(R/W)	liczba całkowita
d08	Interwał czasowy pomiędzy 2 kolejnymi sygnałami odszraniania w tym samym układzie chłodniczym	U	10	150	min	1	30	D	40(R/W)	liczba całkowita
d09	Interwał czasowy pomiędzy 2 kolejnymi cyklami odszraniania w różnych układach chłodniczym	U	0	150	min	1	10	D	41(R/W)	liczba całkowita
d010	Odszranianie aktywowane z zewnętrznego przełącznika 0=funkcja nieaktywna 1=załączenie z zewnętrznego przełącznika 3=zał. i wył. z zewnętrznego przełącznika	F	0	3	sygn	1	0	D	42(R/W)	liczba całkowita
d11	Aktywacja grzałek przeciwstronowych podczas odszraniania 0=brak 1=grzałki są załączone	U	0	1	sygn	1	0	D	9(R/W)	cyfrowy
d12	Czas oczekiwania na odszranianie	F	0	3	min	1	0	D	43(R/W)	liczba całkowita
d13	Czas oczekiwania po zakończeniu odszraniania	F	0	3	min	1	0	D	44(R/W)	liczba całkowita
d14	Zakończenie odszraniania przy 2 układach chłodniczych 0=niezależne 1=jeżeli w obydwu układach zakończyło się odszranianie 2=jeżeli w przynajmniej jednym układzie odszranianie zostało zakończone	F	0	2	sygn	1	0	D	45(R/W)	liczba całkowita

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyśw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
d15	Rozpoczęcie odszraniania przy 2 układach chłodniczych 0=niezależne 1=jeżeli w obydwu układach rozpoczęło się odszranianie 2=jeżeli w przynajmniej jednym układzie odszranianie zostało rozpoczęte	F	0	2	sygn	1	0	D	46(R/W)	liczba całkowita
d16	Czas wymuszonej pracy wentylatorów na końcu odszraniania	F	0	360	s	1	0	D	47(R/W)	liczba całkowita
d17	Odszranianie przy wyłączonych sprężarkach	F	0	80.0	°C/°F	0.1	0	D	22(R/W)	analogowy

Tab. 4.3.5.

4.3.6. Parametry wentylatora (F*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyśw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
F01	Wyjście wentylatora 0=brak 1=obecne	F	0	1	sygn	1	0	-	10(R/W)	cyfrowy
F02	Cykl pracy wentylatora 0= zawsze załączony 1=w zależności od pracy sprężarki (równoległy cykl pracy) 2= w zależności od pracy sprężarki podczas regulacji dwustawnej (zał/wył) 3= w zależności od pracy sprężarki podczas regulacji prędk. obr. wentylatora	U	0	3	sygn	1	0	F	46(R/W)	liczba całkowita
F03	Minimalna wartość progowa napięcia dla triaka	F	0	F04	krok	1	35	F	49(R/W)	liczba całkowita
F04	Maksymalna wartość progowa napięcia dla triaka	F	F03	100	krok	1	75	F	50(R/W)	liczba całkowita
F05	Wartość temp. dla min. prędk. obr. wentylatora podczas chłodzenia Wartość ciśn. dla min. prędk. obr. wentylatora podczas chłodzenia	U	-40.0 /11	176.0 /12	°C °F bar	0.1 0.1	35.0 13.0	FN FP	24(R/W) 23(R/W)	analogowy analogowy
F06	Wartość różnicy temperatur dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas chłodzenia Wartość ciśn. dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas chłodzenia	U	0 0	50.0 300	°C/°F bar	0.1 0.1	10.0 3.0	FN FP	26(R/W) 25(R/W)	analogowy analogowy
F07	Różnica temperatur do wyłączenia wentylatora podczas chłodzenia Ciśnienie wyłączenia wentylatora podczas chłodzenia	U	0 0	50.0 F5	°C/°F bar	0.1 0.1	15.0 5.0	FN FP	28(R/W) 27(R/W)	analogowy analogowy
F08	Wartość temp. dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas grzania Wartość ciśn. dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas grzania	U	-40.0 /11	176.0 /12	°C/°F bar	0.1 0.1	35.0 13.0	FN FP	30(R/W) 29(R/W)	analogowy analogowy

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
F09	Wartość temp. dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas grzania Wartość ciśn. dla maks. prędk. obr. wentylatora podczas grzania	U	0 0	50.0 F08	°C/°F bar	0.1 0.1	5.0 4.0	FN FP	32(R/W) 31(R/W)	analogowy analogowy
F10	Temp. wyłączenia wentylatora podczas grzania Ciśn. wyłączenia wentylatora podczas grzania	U	0 0	F08 30.0	°C/°F bar	0.1 0.1	5.0 3.0	FN FP	34(R/W) 33(R/W)	analogowy analogowy
F11	Czas uruchamiania wentylatora	U	0	120	s	1	0	F	51(R/W)	liczba całkowita
F12	Czas trwania impulsu z triaka (załączenie wentylatora)	F	0	10	s	1	2	F	52(R/W)	liczba całkowita
F13	Zarządzanie pracą wentylatora podczas odszraniania 0=wentylatory wyłączone 1=wentylatory pracujące w cyklu chłodzenia (chiller) 2=Maksymalna prędk. obr. wentylatorów po zakończeniu odszraniania	F	0	2	sygn	1	0	F	53(R/W)	liczba całkowita

Tab. 4.3.6.

4.3.7. Parametry programowania chillera (H*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
H01	Model chillera 0=chiller powietrzny 1=chiller powietrzny z pompą ciepła 2=chiller powietrzno-wodny 3= chiller powietrzno-wodny z pompą ciepła 4=chiller wodny 5=chiller wodny z pompa ciepła z rewersyjnym układem chłodniczym 6=chiller wodny z pompa ciepła 7=agregat skraplający 8=agregat skraplający z obiegiem rewersyjnym 9=agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą 10=agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą i z obiegiem rewersyjnym	F	0	10	sygn	1	2	-	54(R/W)	liczba całkowita
H02	Liczba obiegów 0=1 obieg 1=2 obiegi	F	0	1	sygn	1	0	F	12(R/W)	cyfrowy
H03	Liczba parowników 0=1 parownik 1=2 parowniki	F	0	1	sygn	1	0	-	13(R/W)	cyfrowy

H04	Liczba sprężarek w każdym obiegu 0=jedna sprężarka w 1 obiegu (pojedynczy obieg chłodniczy) 1=sprężarki w układzie „tandem” w 1 obiegu (pojedynczy obieg chłodniczy) 2=sprężarka w każdym obiegu, 2 obiegi 3=sprężarki w układzie „tandem”, 2 obiegi 4=sprężarka i 1 stopień regulacji wydajności w jednym obiegu 5= sprężarka i 1 stopień regulacji wydajności na każdy obieg	F	0	5	sygn	1	0	-	55(R/W)	liczba całkowita
H05	Cykl pracy pompy/wentylatora nawiewnego (chiller powietrzny; wyjście N2) 0=brak 1=zawsze zał. 2=zał. w zależności od sygnału z regulatora 3=zał. w zależności od sygnału z regulatora przez określony przedział czasu	F	0	3	sygn	1	1	-	56(R/W)	liczba całkowita
H06	Wejście cyfrowe sygnału chłodzenia/grzania 0=brak 1=obecne	U	0	1	sygn	1	0	-	14(R/W)	cyfrowy
H07	Wejście cyfrowe sygnału ZAŁ/WYŁ 0=brak 1=obecne	U	0	1	sygn	1	0	-	15(R/W)	cyfrowy
H08	Konfiguracja sieci μC^2 0=tylko μC^2 1= μC^2 + zawór elektron. 2= μC^2 + płyta rozszerzenia 3= μC^2 + płyta rozszerzenia + zawór elektroniczne	F	0	3	sygn	1	0	-	57(R/W)	liczba całkowita
H09	Blokada klawiszy 0=wyłączona 1=włączona	U	0	1	sygn	1	1	-	16(R/W)	cyfrowy
H10	Adres szeregowy	U	1	200	-	1	1	-	58(R/W)	liczba całkowita
H11	Konfiguracja wyjścia (patrz tab. 5.3 na nast. stronie)	F	0	5	sygn	1	0	-	59(R/W)	liczba całkowita

H12	Logika pracy zaworu regulacji wydajności, oraz zaworu rewersyjnego 0=obydwa zawory normalnie zamknięte 1=obydwa zawory normalnie otwarte 2=zawór rewersyjny normalnie otwarty, oraz zawór reg. wyd. normalnie zamknięty 3=zawór rewersyjny normalnie zamknięty, oraz zawór reg. wyd. normalnie otwarty	F	0	3	sygn	1	1	-	60(R/W)	liczba całkowita
H21	Funkcjonowanie drugiej pompy 0=nieaktywna 1=pompa zapasowa oraz tygodniowa rotacja pracy 2= pompa zapasowa oraz codzienna rotacja pracy 3=regulacja ciśnienia skraplania, oraz punktu nastawy związanego z tą funkcją 4=regulacja ciśnienia skraplania zawsze aktywna	F	0	4	sygn	1	0	-	62(R/W)	liczba całkowita
H22	Usunięcie wprowadzania domyślnych wartości parametrów 0=funkcja nieaktywna 1=funkcja aktywna	F	0	1	sygn	1	0	-	18(R)	cyfrowy

Tab. 4.3.7.

4.3.8. Parametry alarmów (P*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wysw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
P01	Opóźnienie alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas rozruchu pompy	U	0	150	s	1	20	-	63(R/W)	liczba całkowita
P02	Opóźnienie alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas normalnej pracy systemu	U	0	120	s	1	5	-	64(R/W)	liczba całkowita
P03	Opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia podczas rozruchu urządzenia	U	0	200	s	1	40	-	65(R/W)	liczba całkowita
P05	Skasowanie alarmu 0=HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt ręczne 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automatyczne 2=HP1-2/A1-2/Lt ręczne LP1-2 automatyczne 3=HP1-2 ręczne LP1-2/A1/Lt automatyczne 4=HP1-2/LP1-2 ręczne A1-2/Lt automatyczne 5=HP1-2/LP1-2 ręczne (trzykrotnie na godzinę) A1-2/Lt automatyczne 6=HP1-2/LP1-2 (trzykrotnie na godzinę) ręcznie A1-2/Lt ręcznie	F	0	6	sygn	1	0	-	67(R/W)	liczba całkowita

P06	Logika chłodzenia.grzania 0= ❄️ :chiller ❄️ : pompa ciepła 1= ❄️ : pompa ciepła ❄️ : chiller	F	0	1	sygn	1	0	-	19(R/W)	cyfrowy
P07	Alarm niskiego ciśnienia z przetwornika 0=wyłączony 1=aktywny	F	0	1	sygn	1	0	P	68(R/W)	liczba całkowita
P08	Wybór wejścia cyfrowego 1 0=N1=FL ręczne 2=FL auto 3=TP ręczne 4=TP auto 5=TC1 ręczne 6=TC1 auto 7=TC2 ręczne 8=TC2 auto 9=chl./grzanie 10=opóźnienie chl./grzania 11=LA ręczne 12=LA auto 13=nastawa 2° 14=nastawa zegara 2° 15=wył. odszraniania n.z. 16=wył. odszraniania n.o. 17=zał. odszraniania n.z. 18=zał. odszraniania n.o. 19=stopień wyd. 1 20=stopień wyd. 2 21=stopień wyd. 3 22=stopień wyd. 4	F	0	22	sygn	1	0	-	69(R/W)	liczba całkowita
P09	Wybór wejścia cyfrowego 2	F	0	22	sygn	1	0	-	70(R/W)	liczba całkowita
P10	Wybór wejścia cyfrowego 6	F	0	22	sygn	1	0	X	71(R/W)	liczba całkowita
P11	Wybór wejścia cyfrowego 7	F	0	22	sygn	1	0	X	72(R/W)	liczba całkowita
P12	Wybór wejścia cyfrowego 10	F	0	22	sygn	1	0	X	73(R/W)	liczba całkowita
P13	Konfiguracja wejścia B4 jako P8 jeśli /4=1 (wejście cyfrowe)	F	0	22	sygn	1	0	-	74(R/W)	liczba całkowita
P14	Konfiguracja wejścia B8 jako /8=1 (wejście cyfrowe)	F	0	22	sygn	1	0	X	75(R/W)	liczba całkowita
P15	Konfiguracja alarmu niskiego ciśnienia L 0=nieaktywny, gdy sprężarki są wyłączone 1= aktywny, gdy sprężarki są wyłączone	F	0	1	sygn	1	0	-	76(R/W)	liczba całkowita
P16	Nastawa alarmu wysokiej temperatury	U	-40.0	176.0	°C °F	0.1	80.0	-	38(R/W)	analogowy
P17	Opóźnienie alarmu wysokiej temperatury przy rozruchu urządzenia	U	0	250	min	1	30	-	77(R/W)	liczba całkowita
P18	Nastawa alarmu wysokiego ciśnienia z przetwornika	F	0	99.9	bar	0.1	20.0	P	39(R/W)	analogowy
P19	Punkt nastawy alarmu niskiej temperatury systemu	U	-40.0	176.0	°C °F	0.1	10.0	-	40(R/W)	analogowy
P20	Aktywacja zabezpieczenia przy rozruchu systemu 0=nieaktywna 1=aktywna	U	0	1	sygn	1	0	-	20(R/W)	cyfrowy

Tab. 4.3.8

4.3.9. Parametry sterowania (r*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyśw.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
r01	Punkt nastawy temp. chłodzenia	D	r13	r14	°C/°F	0.1	12.0	-	41(R/W)	analogowy
r02	Zakres chłodzenia	D	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	42(R/W)	analogowy
r03	Punkt nastawy temp. grzania	D	r15	r16	°C/°F	0.1	40.0	-	43(R/W)	analogowy
r04	Zakres grzania	D	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	44(R/W)	analogowy
r05	Rotacja pracy sprężarek 0=aktywna 1=logika rotacji FIFO 2=rotacja czasowa	F	0	2	sygn	1	0	-	78(R/W)	liczba całkowita
r06	Rodzaj sterowania pracą sprężarek 0=proporcjonalne na podst. temp. wody na dopływie 1= proporcjonalne na podst. temp. wody na dopływie + strefa martwa 2= proporcjonalne na podst. temp. wody na odpływie 3= proporcjonalne na podst. temp. wody na odpływie + strefa martwa 4=czasowa na podst. temp. wody na odpł. ze strefa martwa	F	0	4	sygn	1	0	-	79(R/W)	liczba całkowita
r07	Zakres strefy martwej	F	0.1	50.0	°C/°F	0.1	2.0	-	45(R/W)	analogowy
r08	Opóźnienie aktywacji przy dopuszczalnej minimalnej wartości parametru r07	F	0	999	s	1	120	-	80(R/W)	liczba całkowita
r09	Opóźnienie aktywacji przy dopuszczalnej maksymalnej wartości parametru r07	F	0	999	s	1	100	-	81(R/W)	liczba całkowita
r10	Opóźnienie wyłączenia przy dopuszczalnej minimalnej wartości parametru r12	F	0	999	s	1	120	-	82(R/W)	liczba całkowita
r11	Opóźnienie wyłączenia przy dopuszczalnej maksymalnej wartości parametru r12	F	0	999	s	1	100	-	83(R/W)	liczba całkowita
r12	Zakres wyłączenia sprężarki	F	0	50.0	°C/°F	0.1	2.0	-	46(R/W)	analogowy
r13	Minimalna wartość punktu nastawy temp. chłodzenia	U	-40.0	r14	°C/°F	0.1	-40.0	-	47(R/W)	analogowy
r14	Maksymalna wartość punktu nastawy temp. chłodzenia	U	r13	176.0	°C °F	0.1	80.0	-	48(R/W)	analogowy
r15	Minimalna wartość punktu nastawy temp. grzania	U	-14.0	r16	°C/°F	0.1	-40.0	-	49(R/W)	analogowy
r16	Maksymalna wartość punktu nastawy temp. grzania	U	r15	176.0	°C °F	0.1	80.0	-	50(R/W)	analogowy
r17	Stała kompensacji chłodzenia	U	-5.0	+5.0	°C/°F	0.1	0.0	-	51(R/W)	analogowy
r18	Maksymalna odchyłka względem punktu nastawy	U	0.3	20.0	°C/°F	0.1	0.3	-	52(R/W)	analogowy
r19	Rozpoczęcie kompensacji temp. w cyklu chłodzenia	U	-40	176.0	°C/°F	0.1	30.0	-	53(R/W)	analogowy
r20	Rozpoczęcie kompensacji temp. w cyklu grzania	U	-40	176.0	°C/°F	0.1	0	-	54(R/W)	analogowy
r21	Drugi punkt nastawy temp. chłodzenia aktywowany z zewnętrznego przekaźnika	D	r13	r14	°C/°F	0.1	12.0	-	55(R/W)	analogowy

r22	Drugi punkt nastawy temp. grzania aktywowany z zewnętrznego przekaźnika	D	r15	r16	°C/°F	0.1	40.0	-	56(R/W)	analogowy
r27	Aktywacja kompensacji zbiornika – akumulatora cieczy 0=nieaktywna 1=aktywna podczas chłodzenia 2=aktywna podczas grzania 3=zawsze aktywna	F	0	3	sygn	1	0	-	88(R/W)	liczba całkowita
r28	Czas minimalny do określenia warunków niskiego obciążenia cieplnego	F	0	999	s	1	60	-	89(R/W)	liczba całkowita
r29	Zakres niskiego obciążenia cieplnego podczas pracy w cyklu chillera (chłodzenie)	F	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	58(R/W)	analogowy
r30	Zakres niskiego obciążenia cieplnego podczas pracy w cyklu pompy ciepła (grzanie)	F	0.3	50.0	°C/°F	0.1	3.0	-	59(R/W)	analogowy
r31	Stała kompensacji temp. grzania	U	-5.0	+5.0	sygn. an.	0.1	0.0	-	60(R/W)	analogowy

Tab. 4.3.9

4.3.10. Parametry oprogramowania układowego (F-r*)

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
H96	Wersja oprogramowania, sterownik 2	D	0	999	sygn			XV	4(R)	liczba całkowita
H97	Wersja oprogramowania, sterownik 1	D	0	999	sygn			V	3(R)	liczba całkowita
H98	Wersja rozszerzenia oprogramowania	D	0	999	sygn			X	2(R)	liczba całkowita
H99	Wersja oprogramowania (wyświetlana po włączeniu urządzenia)	D	0	999	sygn			-	1(R)	liczba całkowita

Tab. 4.3.10

4.3.11. Zmienne systemu nadzoru

Wyświetlany symbol	Opis parametru	Dom.	Min	Maks	JM	Zmienność	Dom.	Widoczność par. na wyświetl.	Zm. syst. nadz.	Rodzaj sygnału
-	Wejście cyfrowe 1	-	0	1	sygn	1	-	-	43(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 2	-	0	1	sygn	1	-	-	44(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 3	-	0	1	sygn	1	-	-	45(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 4	-	0	1	sygn	1	-	-	46(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 5	-	0	1	sygn	1	-	-	47(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe czujnika B4	-	0	1	sygn	1	-	-	48(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 1	-	0	1	sygn	1	-	-	49(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 2	-	0	1	sygn	1	-	-	50(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 3	-	0	1	sygn	1	-	-	51(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 4	-	0	1	sygn	1	-	-	52(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 5	-	0	1	sygn	1	-	-	53(R)	cyfrowy
-	Stan pracy urządzenia, 1=zał lub 0=stan gotowości	-	0	1	sygn	1	0	-	54(R)	cyfrowy
-	1=chłodzenie lub 0=grzanie	-	0	1	sygn	1	1	-	55(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 6, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	56(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 7, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	57(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 8, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	58(R)	cyfrowy

-	Wejście cyfrowe 9, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	59(R)	cyfrowy
-	Wejście cyfrowe 10, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	60(R)	cyfrowy
-	Wejścia cyfrowe czujnika B8, 2gi układ	-	0	1	sygn	1	-	-	61(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 6	-	0	1	sygn	1	-	-	62(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 7	-	0	1	sygn	1	-	-	63(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 8	-	0	1	sygn	1	-	-	64(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 9	-	0	1	sygn	1	-	-	65(R)	cyfrowy
-	Wyjście cyfrowe 10	-	0	1	sygn	1	-	-	66(R)	cyfrowy
-	Aktywacja wyjścia cyfrowego z systemu nadzoru	-	0	8000	sygn	1	-	-	67(R)	liczba całkowita

Tab. 4.3.11

5. Opis parametrów

- Nastawy czujników: parametry (/*)
(patrz tab. 4.3.1. p. 29)
-rodzaj czujnika
od /01 do /08: aktywacja odczytu odpowiedniego sygnału na wejściu analogowym lub ustawienie odpowiedniej funkcji
- Funkcjonowanie czujników

Rodzaj urządzenia Parametr H01	Rodzaj czujnika regulacji	Czujnik przeciwzrostowy 1szy układ	Czujnik temp. skrapl. 1szy układ	Czujnik ciśn. 1szy układ	Czujnik przeciwzrostowy 2gi układ	Czujnik temp. skrapl. 2gi układ	Czujnik ciśn. 2gi układ
0=chiller powietrzny	B1	B2 (niska temp. na odpł. wody)	B3	B4	nie używany	B7	B8
1=chiller powietrzny z pompą ciepła (chłodzenie/grzanie)	B1	B2 (niska temp. na odpł. wody)	B3	B4	nie używany	B7	B8
2=chiller powietrzno/wodny	B1/B2 układ pojedynczy (B1/B5 dwa układy)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3=chiller powietrzno/wodny z pompą ciepła (chłodzenie/grzanie)	B1/B2 układ pojedynczy (B1/B5 dwa układy)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4=chiller wodny	B1/B2 układ pojedynczy B1/B5 dwa układy	B2	nie używany	nie używany	B6	nie używany	nie używany
5=chiller wodny z pompą ciepła i rewersyjnym układem chłodniczym	B1/B2 układ pojedynczy (B1/B5 dwa układy)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
grzanie	B1/B2 układ pojedynczy (B1/B5 dwa układy)	B3	B3	B4	B7	B7	B8
6=chiller wodny z pompą ciepła i rewersyjnym układem hydraulicznym chłodzenie	B1/B2 układ pojedynczy B1/B5 dwa układy	B2	nie używany	B4	B6	nie używany	B8

grzanie	B3	B2	nie używany	B4	B6	nie używany	B8
7=agregat skraplający chłodzony powietrzem	-	-	B3	B4	-	B7	B8
8= agregat skraplający chłodzony powietrzem z rewersyjnym układem chłodniczym	-	-	B3	B4	-	B7	B8
9= agregat skraplający chłodzony wodą	-	-	B3	B4	-	B7	B8
10= agregat skraplający chłodzony wodą z rewersyjnym układem chłodniczym	-	B3	B3	B4	B7	B7	B8

Tab. 5.1

- Min/maks wartości napięcia i ciśnienia

Od /09 do /12: ustawienie minimalnej/maksymalnej wartości napięcie i ciśnienia dla sygnału proporcjonalnego.

- Kalibracja czujnika

Od /13 do /20: kalibracja odpowiedniego czujnika (od B1 do B8).

- Filtr cyfrowy

/21: określenie współczynnika wykorzystywanego w filtracji mierzonego sygnału cyfrowego. Wysokie wartości tego parametru pozwolą wyeliminować zakłócenia jakie pojawiają się na wejściach analogowych (jednakże zmniejsza to szybkość pomiaru). Zalecana wartość parametru: 4 (nastawa domyślna).

- ograniczenie wartości sygnału na wejściu

/22: określenie maksymalnej odchyłki pomiaru czujników w zaprogramowanej jednostce miary; w praktyce dopuszczalne maksymalne odchylenia pomiaru zawierają się pomiędzy 0.1 i 1.5 jednostek (barów, °C lub °F) w zależności od czujnika i jednostki miary) w czasie około jednej sekundy. Niższe wartości tego parametru są ograniczone przez zakłócenia impulsowe. Zalecana wartość parametru: 8 (nastawa domyślna).

- Jednostka miary

/23: wybranie jednostki miary w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita. Jeżeli parametr jest modyfikowany to regulator μC^2 automatycznie przekształca wartości zmierzone przez czujniki temperatury NTC: B1, B2, B3 na nową jednostkę miary; natomiast wszystkie inne parametry (punkt nastawy, dyferencjał, itd.) pozostają nie zmienione.

Zabezpieczenie przed zasraniem, grzałka pomocnicza: parametry (A*)

- Punkt nastawy temp. alarmu zasraniem (niska temp. otoczenia dla chillerów powietrznych)

A01: parametr ten określa temperaturę (punkt nastawy zabezpieczenia przed szronieniem) wody na odpływie z parownika, poniżej której jest aktywowany alarm zasraniem; w takim przypadku zostają wyłączone sprężarki rozpatrywanego układu chłodniczego, a pompa cyrkulacyjna pozostanie włączona, aby zmniejszyć zasraniem. Alarm jest kasowany ręcznie (lub automatycznie w zależności od parametru P05) tylko wtedy, gdy temperatura wody powróci do dopuszczalnego zakresu wartości (tj. powyżej A01+A20). W chillerach powietrznych (H1=0,1) wartość ta oznacza niską temperaturę w pomieszczeniu; ten alarm, aktywowany w zależności od warrości odczytanej przez czujnik B1 lub B2

(w zależności od parametru A06) ogranicza się tylko do sygnalizacji i jest kasowany w zależności od wartości parametru P05.

- **Dyferencjał alarmu zasrzaniania/niskiej temperatury otoczenia (chillery powietrzne)**

A02: parametr ten określa dyferencjał do aktywacji alarmu zasrzaniania (niskiej temperatury pomieszczenia w chillerach powietrznych); sygnał alarmowy nie może być skasowany jeśli temperatura przekracza punkt nastawy + dyferencjał (A01+A02).

- **czas pominięcia alarmu zasrzaniania/niskiej temperatury pomieszczenia podczas uruchamiania urządzenia w cyklu pompy ciepła**

A03: parametr ten pozwala określić czas opóźnienia aktywacji alarmu zasrzaniania podczas uruchamiania systemu. W przypadku chillerów powietrznych parametr ten reprezentuje czas opóźnienia aktywacji alarmu niskiej temperatury pomieszczenia (powietrze z recyrkulacji-nawiewane), tylko dla cyklu grzania. Oznacza to, że ogrzewane pomieszczenie jest za chłodne (wartość progowa niskiej temperatury wprowadzona przez użytkownika).

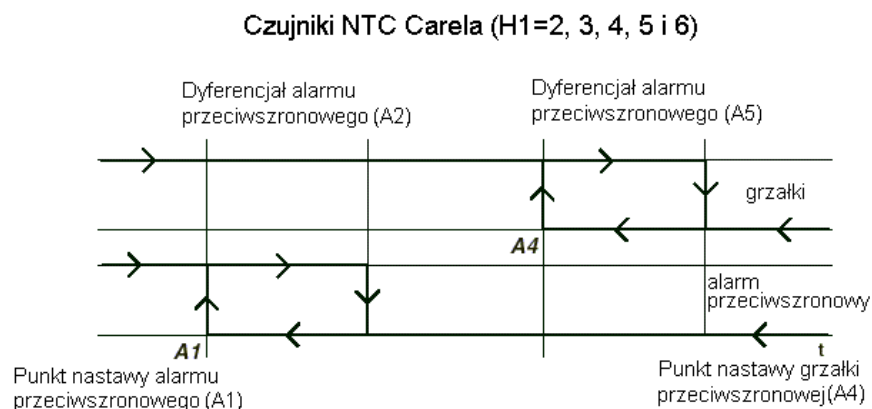
- **punkt nastawy temp. grzałki przeciwszronowej/pomocniczej podczas chłodzenia**

A04: parametr określa wartość progową, poniżej której jest załączana grzałka przeciwszronowa. W chillerach powietrznych (H01=0, 1) parametr ten reprezentuje wartość temperatury, poniżej której jest aktywowana grzałka pomocnicza. W powietrznych pompach ciepła (H01=1) grzałki pomocnicze nie są wykorzystywane w cyklu chłodzenia.

- **dyferencjał grzałki przeciwszronowej/pomocniczej**

A05: dyferencjał aktywacji i wyłączenia grzałek przeciwszronowych (grzałki pomocnicze w chillerach powietrznych)

Poniżej pokazano schemat funkcjonowania alarmu przeciwszronowego, oraz grzałek przeciwszronowych dla powietrzno/wodnych chillerów i pomp ciepła.



- czujnik grzałki pomocniczej podczas grzania

A06: parametr ten określa, który czujnik jest wykorzystany dla kontroli pracy grzałki pomocniczej. Znaczenie parametru jest następujące:

A06 = 0 => czujnik regulacji, patrz tab. 5.1

A06 = 1 => czujnik przeciwszronowy, patrz tab. 5.1

Jeśli H1=1 to grzałki są nieaktywne podczas cyklu chłodzenia.

Patrz też „Funkcje czujników”.

- **ograniczenie punktu nastawy alarmu przeciwszronowego**

A07: parametr ten pozwala określić minimalną wartość ustawienia punktu nastawy alarmu przeciwszronowego (A01).

- **punkt nastawy grzałki przeciwstronowej/pomocniczej podczas grzania**

A08: parametr ten określa wartość progową, poniżej której jest załączana grzałka przeciwstronowa podczas cyklu grzania. W chillerach z pompą ciepła (H01=1-3-6) podczas grzania parametr reprezentuje punkt nastawy grzałki pomocniczej; podczas odszraniania parametr określa punkt nastawy aktywacji grzałek przeciwstronowych.

W chillerach powietrznych (H01=0) parametr określa punkt nastawy grzałek-nagrzewnic.

W cyklu pompy ciepła (H1=5-10) parametr reprezentuje punkt nastawy grzałki przeciwstronowej, a czujnik przeciwstronowy to B3/B7.

- **dyferencjał grzałki przeciwstronowej/pomocniczej podczas grzania**

A09: parametr ten reprezentuje dyferencjał aktywacji/wyłączenia grzałki przeciwstronowejw czasie odszraniania/grzałki pomocniczej podczas grzania.

- **automatyczne uruchomienie funkcji przeciwstronowej**

A10: parametr ten jest ważny wtedy, gdy urządzenie pozostaje w stanie oczekiwania.

Czasy opóźnienia dla przełączania cyklu pracy chillera są ignorowane.

A10=0: funkcja nieaktywna

A10=1: grzałka pomocnicza i pompa są załączane jednocześnie bazując na i odpowiednich punktach nastawy, A04 lub A08 w zależności od nastaw grzałek przeciwstronowych i pomocniczych; wyjątkiem jest przypadek, gdy H01=1 podczas chłodzenia, gdzie wówczas nie jest załączana nawet pompa. Każdy układ chłodniczy w przypadku dwóch parowników będzie sterowany poprzez swój czujnik (B2, B6).

A10=2: niezależne załączenie pompy i grzałki pomocniczej bazujące na podstawie odpowiedniego punktu nastawy, A04 lub A08. Jeśli temperatura spadnie poniżej punktu nastawy alarmu przeciwstronowego A01 to urządzenie zostanie załączone w cyklu grzania regulując swoją wydajność chłodniczą (sprężarki) na bazie punktu nastawy A01 i dyferencjału A02 w sposób proporcjonalny. Każdy układ w przypadku dwóch sprężarek jest sterowany przez swój czujnik (B2), B6: stopień 1 i 2 wydajności dla układu 1, oraz stopień 3 i 4 wydajności dla układu 2.

Funkcja ta kończy się automatycznie wtedy, gdy zostanie osiągnięty punkt nastawy A01 zamrażania + dyferencjał A02 (powrót do poprzedniego cyklu pracy); w każdym przypadku funkcję można zakończyć ręcznie poprzez modyfikację parametrów lub odłączenie zasilania.

W takim przypadku wyświetlacz będzie sygnalizował następująco:

- dioda cyklu pracy zostanie wyłączona
- znak chłodzenia/grzania nie zostanie przełączony (nie wykryte przez system nadzoru);
- alarm przeciwstronowy A01 (pozostanie aktywny nawet na końcu specjalnego cyklu pracy, jeśli urządzenie było wcześniej włączone; alarm jest wyłączany ręcznie lub poprzez przejście urządzenia w stan oczekiwania).

A10=3: załączenie grzałek bazujące na odpowiednim punkcie nastawy A04 i A08.

- funkcja nie ma zastosowania, gdy H1=6.

• **odczyty z czujników: parametry (B*)**

- wybranie czujnika wyświetlanego na ekranie sterownika.

b00: ustawienie wyświetlania odczytów z czujnika

0 = czujnik B1

1 = czujnik B2

2 = czujnik B3

3 = czujnik B4

4 = czujnik B5

5 = czujnik B6

6 = czujnik B7

7 = czujnik B8

8 = punkt nastawy bez kompensacji

9 = dynamiczny punkt nastawy z kompensacją

10 = zdalne zał/wył poprzez sygnał na wejściu cyfrowym

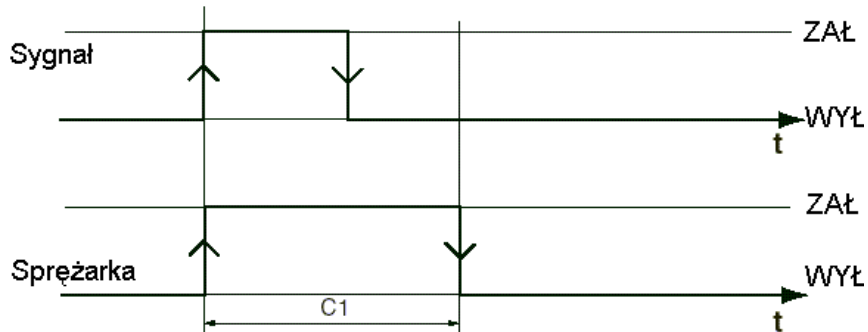
Lista odpowiednich zależności parametrów została podana w tab. 4.3.

Uwaga: czujniki, które nie są obecne nie mogą być wybrane.

- **parametry sprężarki: parametry typu (c*)**

- **minimalny czas pracy sprężarki**

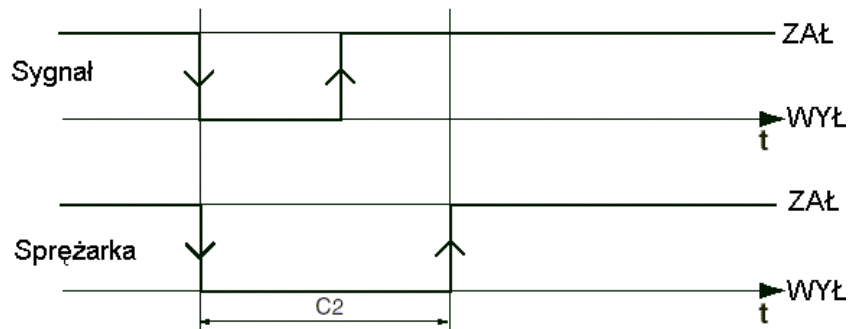
c01: czas, przez który sprężarka musi pracować po jej uruchomieniu, nawet wtedy, gdy pojawi się sygnał jej wyłączenia.



Il. 5.2

- **minimalny czas postoju sprężarki**

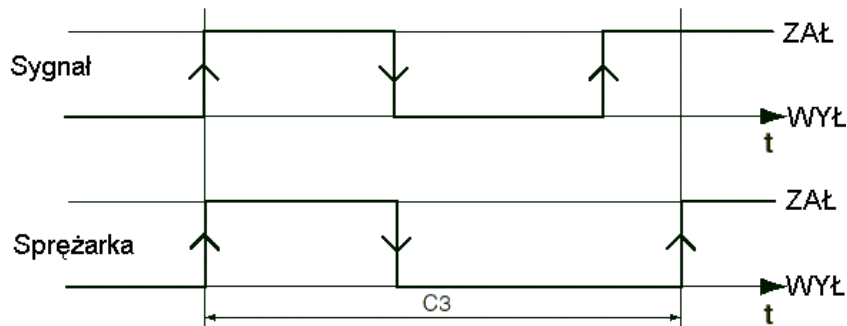
c02: czas, przez który sprężarka musi pozostać wyłączona po jej zatrzymaniu, nawet wtedy, gdy pojawi się sygnał jej załączenia. Dioda LED sygnalizacyjna sprężarki wówczas będzie błyskać.



Il. 5.3

- **opóźnienie pomiędzy kolejnymi 2 załączeniami tej samej sprężarki**

c03: parametr pozwala na ustawienie minimalnego czasu, który musi upłynąć pomiędzy dwoma kolejnymi uruchomieniami tej samej sprężarki (określa maksymalną liczbę załączeń sprężarki na godzinę). Dioda sygnalizacyjna sprężarki wówczas będzie błyskać. Jeśli przez pomyłkę użytkownik wprowadzi wartość niższą, niż suma $C01_1 + C02$ to zostanie ten parametr zignorowany i będą funkcjonować tylko nastawy czasowe $C01_1$ i $C02$.

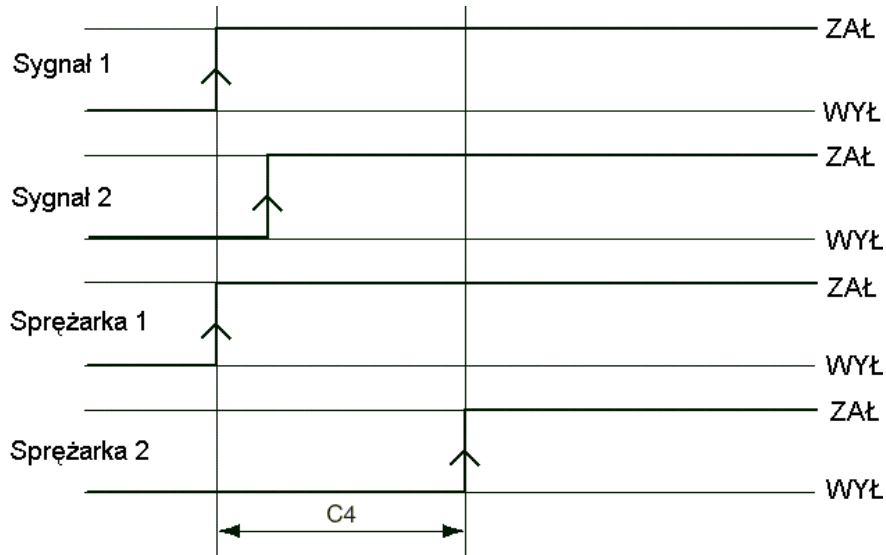


Il. 5.4

- **opóźnienie pomiędzy załączeniem dwóch sprężarek**

c04: parametr ten pozwala na ustawienie opóźnienia pomiędzy załączeniami dwóch sprężarek, tak aby zredukować wzrost mocy elektrycznej, oraz uzyskać jak najbardziej łagodny rozruch sprężarki. Dioda LED sygnalizacyjna sprężarki będzie wówczas błyskać.

- w przypadku regulacji wydajności opóźnienie c04 pomiędzy zał. sprężarki a zaworu staje się parametrem c04/2;
- w przypadku odszraniania opóźnienie pomiędzy zał. dwóch sprężarek wynosi 3 sekundy, a pomiędzy sprężarką i zaworem 2 sekundy.

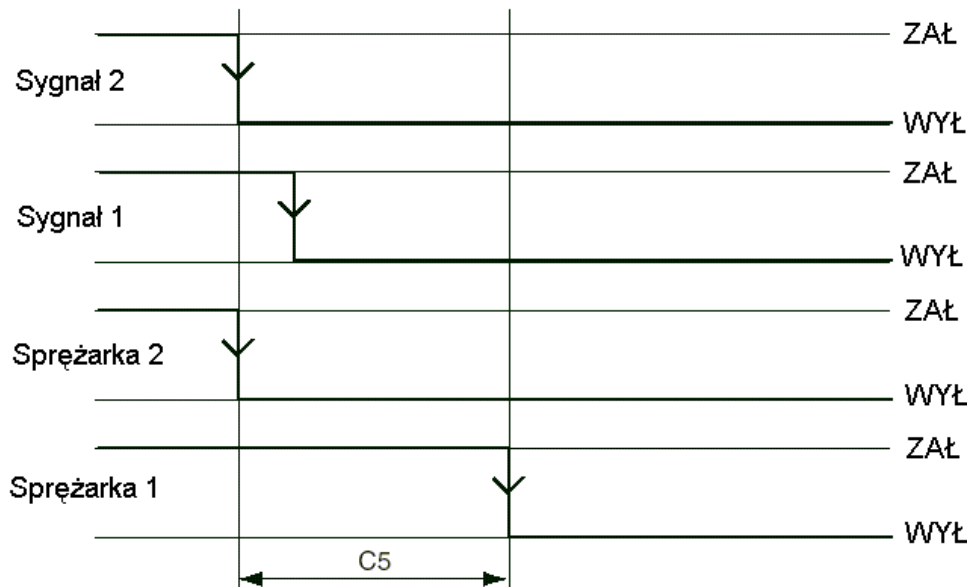


Opóźnienie czasowe pomiędzy zał. 2 sprężarek/stopni wydajności

II. 5.5

- **opóźnienie czasowe pomiędzy wyłączeniem sprężarek**

c05: parametr ten pozwala ustawić opóźnienie czasowe pomiędzy wyłączeniem sprężarek



Opóźnienie czasowe pomiędzy wył. 2 sprężarek/stopni wydajności

II. 5.6

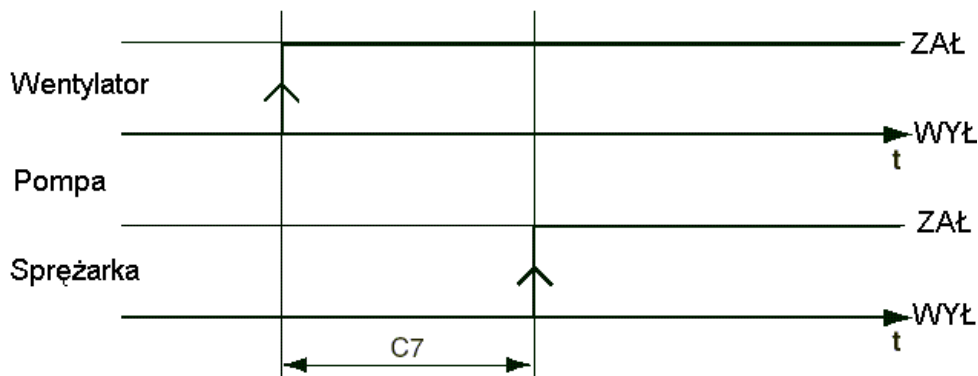
- **opóźnienie podczas załączania zasilania**

c06: podczas załączania zasilania (gdy regulator jest fizycznie załączany) aktywacja wszystkich jego wyjść zostaje opóźniona, tak aby rozłożyć odpowiednio pobór mocy, oraz ochronić sprężarkę przed częstymi załączeniami w przypadku zaników napięcia. Oznacza to, że po upływie tego czasu regulator rozpocznie zarządzanie wszystkimi wyjściami wykorzystując do tego odpowiednie nastawy czasowe i funkcje podstawowe.

- **opóźnienie zał. sprężarki i pompy/wentylatora nawiewnego (chillery powietrzne)**

c07: podczas chłodzenia i grzania, jeśli praca pompy (wentylatora nawiewnego) jest zarządzana przez regulator (parametr H05=2) sprężarka zostaje uruchomiona po upływie ustalonego czasu od aktywacji pompy cyrkulacyjnej (lub wentylatora w chillerych powietrznych).

Jeśli pompa/wentylator są zawsze załączone (H05=1) i wskutek tego nie podlegają żadnej logice regulacji to sprężarka zostaje uruchomiona po upływie ustalonego czasu od załączenia urządzenia.



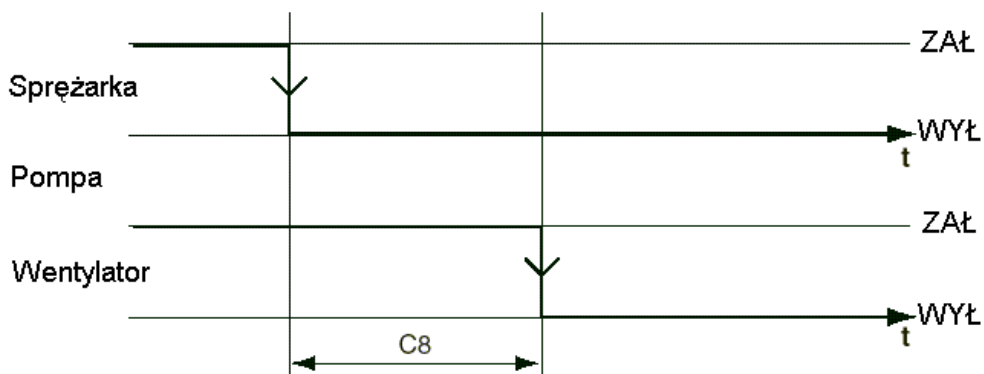
Opóźnienie czasowe pomiędzy pompą-wentylatorem a sprężarką

Il. 5.7

- **opóźnienie wył. pompy/wentylatora nawiewnego wzgl. sprężarki (chillery powietrzne)**

c08: podczas chłodzenia i grzania, jeśli praca pompy (wentylatora nawiewnego) jest zarządzana przez regulator (parametr H05=2) to najpierw zostaje wyłączona sprężarka, a następnie pompa (lub wentylator).

Jeśli pompa/wentylator są zawsze załączone (H05=1) wyłączenie następuje tylko podczas stanu oczekiwania urządzenia.



Opóźnienie czasowe pomiędzy pompą/wentylatorem a sprężarką

Il. 5.8

- **maksymalny czas pracy sprężarek w układzie „tandem”**

c09: w przypadku dwóch sprężarek w układzie „tandem” przypadających na każdy układ chłodniczy, jedna sprężarka nie będzie pracować dłużej, niż czas określony poprzez parametr c09, gdzie druga sprężarka pozostaje wyłączona. Zapobiega to migracji oleju ponad dopuszczalną wartość do pracującej sprężarki i chroni przed uszkodzeniem nieaktywną sprężarkę, gdy zostanie uruchomiona (zgodnie z logiką FIFO) na wskutek niewystarczającego smarowania. Dlatego jeśli pojawi się sygnał pracy ciągłej sprężarki 1 (lub 2) w układzie 1 to zostanie ona wyłączona po upływie czasu określonego przez parametr c09 i uruchomiona będzie sprężarka 2 (lub 1), która była poprzednio nieaktywna. Funkcja ta zawsze bierze pod uwagę parametry czasowe sprężarek. Jakakolwiek wartość niższa, niż czas ustalony przez parametr c03 zostanie zignorowana, a sprężarki (jeśli powyższy warunek zostanie spełniony) zostaną przełączone po upływie czasu c03. Gdy C9=0 to funkcja będzie nieaktywna (sprężarki nie będą przełączane).

- **licznik godzin pracy sprężarki 1-2-3-4**

c10, c11, c12, c13: parametry te wskazują liczbę godzin pracy sprężarek 1, 2, 3, 4 wyrażoną w setkach.

Naciśnięcie jednocześnie ▲ i ▼ gdy na wyświetlaczu pojawi się licznik czasu pracy sprężarek spowoduje jego skasowanie, a także sygnału konserwacji.

c10 = liczba godzin pracy spr. 1

c11 = liczba godzin pracy spr. 2

c12 = liczba godzin pracy spr. 3

c13 = liczba godzin pracy spr. 4

- **wartość progowa liczby godzin pracy sprężarki**

c14: parametr ten ustala liczbę godzin pracy sprężarek, wyrażoną w setkach, powyżej której pojawia się sygnał konserwacji.

c14 = 0: funkcja nieaktywna

- **licznik godzin pracy pompy parownika/wentylatora 1**

c15: parametr ten wskazuje liczbę godzin pracy pompy parownika lub wentylatora 1 wyrażoną w setkach. Naciśnięcie jednocześnie ▲ i ▼ gdy na wyświetlaczu pojawi się licznik czasu pracy spowoduje jego skasowanie, a także sygnału konserwacji.

- **licznik czasu pracy pompy skraplacza lub pompy rezerwowej/wentylatora 2**

c16: parametr ten wskazuje liczbę godzin pracy pompy skraplacza (lub pompy rezerwowej) lub wentylatora 2 wyrażoną w setkach. Naciśnięcie jednocześnie ▲ i ▼ gdy na wyświetlaczu pojawi się licznik czasu pracy spowoduje jego skasowanie, a także sygnału konserwacji.

- **minimalny czas postoju przed kolejnym załączeniem pompy**

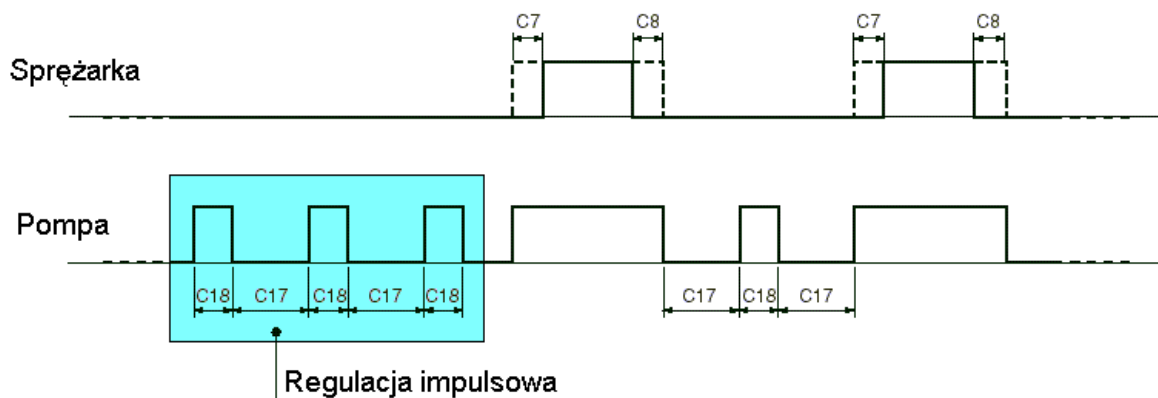
c17: poniższy wykres pokazuje przykład funkcjonowania pompy ze sterowaniem impulsowym (aktywne wtedy, gdy H05=3, patrz parametr H05). Obszary zakresowane na krzywej pracy sprężarki wskazują czasy opóźnienia pomiędzy zał/wył pompy i sprężarki. Funkcja regulacji impulsowej jest nieaktywna podczas stanu oczekiwania, oraz jeśli pojawi się sygnał alarmowy przy pompie wyłączonej. Przy włączaniu zasilania musi upłynąć czas opóźnienia c17, zanim regulacja impulsowa zacznie działać.

- **minimalny czas pracy pompy**

c18: parametr ten określa minimalny czas, gdy pompa pozostaje włączona, patrz il. 5.9 (aktywne, gdy H05=3, patrz parametr H05).

• **parametry odszraniania: parametry typu (d*)**

Odszranianie posiada priorytet nad nastawami czasowymi sprężarki. Wówczas są one ignorowane, za wyjątkiem parametru C04 (patrz opis parametru C04).



II. 5.9

- **aktywacja odszraniania skraplacza/zabezpieczenie przed zasrzaniem**

d01: parametr ten ustala dla pomp ciepła ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem (H01=1, 3, 8), czy musi być zainicjowane odszranianie zewnętrznego wymiennika ciepła (parownik w cyklu grzania). Z drugiej strony dla wodnych chillerów z pompą ciepła z rewersyjnym układem chłodniczym (H01=5-10) parametr ten aktywuje zabezpieczenie przed zamrażaniem wody chłodzącej wymiennik zewnętrzny, który staje się parownikiem podczas cyklu grzania (patrz d03). Jeśli brak jest wentylatora to funkcja jest nieaktywna dla chillerów powietrzno/wodnych.

d01=0: odszranianie skraplacza/zabezpieczenie przed zasrzaniem nieaktywne;

d01=1: odszranianie skraplacza/zabezpieczenie przed zasrzaniem aktywne

Jeśli odszranianie jest aktywne to dioda LED symbolu odszraniania będzie świecić.

- **rodzaj odszraniania**

d02: parametr ten określa rodzaj odszraniania

d02=0: odszranianie ze stałym czasem trwania, który zależy od parametru 007

d02=1: odszranianie rozpoczyna się i kończy w zależności od wartości progowej temperatury lub ciśnienia, patrz d03 i d04;

d02=2: przetwornik ciśnienia i czujnik temperatury są umieszczone na wymienniku zewnętrznym; odszranianie rozpoczyna się wtedy, gdy wartość zmierzona przez przetwornik ciśnienia będzie niższa od wartości progowej określonej przez parametr d03, a kończy się wówczas, gdy wielkość ta będzie wyższa od parametru d04; podczas odszraniania czujnik ciśnienia steruje prędkością wentylatorów, tak jak w cyklu chłodzenia, tak aby ograniczyć wartość ciśnienia, nawet jeśli czujnik NTC pokryty lodem opóźni zakończenie odszraniania. W każdym przypadku po upływie maksymalnego czasu odszranianie zostanie zakończone.

- **temperatura/ciśnienie rozpoczęcia odszraniania lub punkt nastawy alarmu zasrzania skraplacza**

d03: parametr ten ustala dla pomp ciepła ze skraplaczami chłodzonymi wodą (H01=1, 2, 3, 10, 12) temperaturę lub ciśnienie, poniżej którego rozpocznie się odszranianie. Aby to nastąpiło musi zostać spełniony warunek określony przez nastawę czasową d05. Dla wodnych chillerów z pompą ciepła z rewersyjnym układem chłodniczym (H01=5, 10) parametr definiuje punkt nastawy aktywacji alarmu zasrzania wymiennika zewnętrznego chłodzonego wodą (parownik w cyklu grzania, czujnik B3).

- **temperatura/ciśnienie zakończenia odszraniania**

d04: parametr ten ustala temperaturę lub ciśnienie, powyżej którego kończy się cykl odszraniania.

- **minimalny czas do rozpoczęcia odszraniania**

d05: parametr ten ustala czas, gdy temperatura/ciśnienie musi pozostać poniżej wartości określonej przez d03, gdy sprężarka pracuje, po upływie którego rozpoczyna się odszranianie.

Odszranianie bazujące na temperaturze (d2=1)



- minimalny czas odszraniania

d06: parametr określa minimalny czas trwania cyklu odszraniania (jest on kontynuowany nawet wtedy, gdy wartość zmierzona przez czujnik skraplacza przekroczy temperaturę/ciśnienie końca odszraniania). Ustawienie parametru na 0 spowoduje, że funkcja minimalnego czasu odszraniania nie będzie funkcjonować.

d06=0: funkcja nieaktywna.

- maksymalny czas odszraniania

d07: przy odszranianiu czasowym (d02=0) parametr ustala czas trwania cyklu.

Przy odszranianiu kończonym po osiągnięciu odpowiedniej temperatury/ciśnienia to parametr ten określa maksymalny jego czas trwania (co jest w tym przypadku parametrem zabezpieczającym; jego przekroczenie jest sygnalizowane przez alarm „dF1” lub „dF2”).

- opóźnienie pomiędzy dwoma sygnałami odszraniania w tym samym obiegu

d08: parametr określa minimalne opóźnienie pomiędzy dwoma kolejnymi cyklami odszraniania.

- opóźnienie cykli odszraniania w dwóch obiegach chłodniczych

d09: parametr określa minimalne opóźnienie pomiędzy cyklami odszraniania w 2 obiegach chłodniczych.

- zarządzanie odszranianiem poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika

d10: parametr uaktywnia lub wyłącza sterowanie odszranianiem poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika. Funkcja ta jest zazwyczaj stosowana do zakończenia odszraniania bazującego na sygnale z termostatu/presostatu podłączonego do odpowiedniego wejścia cyfrowego. W tym przypadku nastawy czasowe odszraniania są ignorowane.

d10=0: funkcja nieaktywna

Uwaga: inne nastawy, rozpoczęcie i zakończenie odszraniania są aktywowane przez odpowiednie wartości temperatury i ciśnienia znajdujące się w zakresie pomiędzy punktami nastawy załączenia i wyłączenia cyklu odszraniania

d10=1: rozpoczęcie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, dlatego też:

- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest rozwarty to zostaje aktywowane rozpoczęcie odszraniania;
- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest zwarty to odszranianie podlega normalnej procedurze regulacji.

d10=2: zakończenie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, dlatego też:

- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest rozwarty to zostaje aktywowane zakończenie odszraniania;

- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest zwarty to odszranianie podlega normalnej procedurze regulacji.

d10=3: rozpoczęcie i zakończenie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, dlatego też:

- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest rozzwarty to zostaje aktywowane rozpoczęcie/zakończenie odszraniania;
- jeśli zestyk przełącznika na wejściu jest zwarty to odszranianie podlega normalnej procedurze regulacji.

- **grzałki przeciwstronowe/pomocnicze podczas odszraniania**

d11: parametr ten określa, czy podczas cyklu odszraniania grzałki przeciwstronowe/pomocnicze powinny być aktywowane w celu ograniczenia dopływu zimnej wody/powietrza do pomieszczenia.

d11=0: grzałki przeciwstronowe/pomocnicze nie są aktywne w czasie odszraniania;

d11=1: grzałki przeciwstronowe/pomocnicze są aktywne w czasie odszraniania;

- **czas oczekiwania przed rozpoczęciem odszraniania/opóźnienie przełączenia z grzania na chłodzenie**

d12: gdy tylko zostaną spełnione odpowiednie warunki do aktywacji odszraniania lecz przed jego fizycznym rozpoczęciem zostają wyłączone sprężarki na czas określony parametrem d12 (wartości wybierane z zakresu od 0 do 3 minut). Gdy sprężarki przestają pracować zawór czterodrogowy jest przełączany (odwracając obieg) po upływie czasu równego d12/2; czas ten umożliwi wyrównanie ciśnienia w obiegu przed załączeniem odszraniania. W tej fazie zabezpieczenia sprężarki są ignorowane dlatego też zostaje wyłączona, a następnie natychmiast załączona.

Jeśli d12=0 to sprężarka nie jest wyłączana a zawór rewersyjny zostaje natychmiast przełączony.

- **czas oczekiwania przed rozpoczęciem odszraniania/opóźnienie przełączenia z chłodzenia na grzanie**

d13: na końcu cyklu odszraniania zostają wyłączona sprężarka na czas określony przez parametr d13 (wartości z zakresu od 0 do 3 minut). Po wyłączeniu sprężarki zawory czterodrogowe zostają przełączone (odwrócenie obiegu) po upływie czasu równego d13/2; czas ten umożliwi wyrównanie ciśnienia w obiegu i spłynięcie skroplin z zewnętrznego wymiennika. W tej fazie zabezpieczenia sprężarki są ignorowane dlatego też zostaje wyłączona, a następnie natychmiast załączona.

Jeśli d13=0 to sprężarka nie jest wyłączana a zawór rewersyjny zostaje natychmiast przełączony.

- **zakończenie odszraniania w dwóch obiegach chłodniczych/1 wentylator**

d14: parametr ten jest wykorzystywany do ustawienia rodzaju zakończenia odszraniania w urządzeniach posiadających dwa obiegi chłodnicze.

d14=0 (nastawa domyślna): niezależne odszranianie w obiegach (w każdym z nich kończone na podstawie odczytów indywidualnych czujników temperatury/ciśnienia), tylko wtedy, gdy H2=1;

d14=1: koniec cyklu, gdy warunki zakończenia odszraniania zostaną spełnione dla obydwu obiegów;

d14=2: koniec cyklu, gdy warunki zakończenia odszraniania zostaną spełnione dla jednego obiegu.

- **rozpoczęcie odszraniania w dwóch układach chłodniczych**

d15: parametr ten jest wykorzystywany do ustalenia, czy odszranianie będzie załączone w dwóch obiegach jednocześnie lub oddzielnie.

d15=0: (nastawa domyślna): odszranianie w dwóch obiegach zostaje uruchamiane niezależnie (na podstawie odczytów indywidualnych czujników temperatury/ciśnienia), tylko wtedy, gdy H2=1;

d15=1: rozpoczęcie cyklu, gdy warunki uruchomienia odszraniania zostaną spełnione dla obydwu obiegów;

d15=2: rozpoczęcie cyklu, gdy warunki uruchomienia odszraniania zostaną spełnione dla przynajmniej jednego obiegu.

	d14=0	d14=1	d14=2
d15=0	OK	OK	OK
d15=1	OK	OK	OK
d15=2	niemożliwe	OK	niemożliwe

Tab. 5.2

- **czas wymuszonej cyrkulacji powietrza po zakończeniu odszraniania**

d16: jeśli parametr F13=2 to po osiągnięciu temperatury/ciśnienia zakończenia odszraniania zostają załączone wentylatory przy maksymalnej prędkości obrotowej przez ustalony okres czasu, zanim zostanie zmieniony cykl pracy obiegu. Tylko po upływie tego czasu zostanie przywrócony cykl grzania (pompa ciepła) z normalnym zarządzaniem funkcjonowania wentylatorów.

- **odszeranie przy wyłączonych sprężarkach (odszeranie przy pomocy wentylatorów)**

d17: funkcja ta pozwala na wykorzystanie warunków otoczenia, gdy na to pozwalają, do odszraniania skraplacza (wymiennika zewnętrznego). W takim przypadku zamiast odwracania obiegu zostają po prostu wyłączone sprężarki i uruchomione wentylatory przy maksymalnej prędkości obrotowej. Rozpoczęcie i zakończenie odszraniania pozostaje takie samo jak poprzednio, tak samo jak wykorzystanie grzałek pomocniczych.

Parametr posiada następujące nastawy: d17=0: funkcja nieaktywna, d17>0: funkcja aktywna z wykorzystaniem względnego punktu nastawy (który reprezentuje minimalną temperaturę odszraniania ustawioną przez producenta). Powyżej tego punktu nastawy zostaje załączane odszranianie wykorzystujące pracę wentylatorów.

• **parametry wentylatora: parametry typu (F*)**

- **wyjście sterujące wentylatorem**

F01: aktywacja funkcjonowania wentylatorów.

F01=0: brak wentylatorów;

F01=1: wentylatory są obecne.

Wyjście PWM (1 lub 2 w zależności od wartości parametru H02) wymaga obecności opcjonalnej karty sterowania wentylatorami (zał/wył dla modułu CONVONOFF lub zmiana prędkości obrotowej dla MCHRTF lub FCS dla wentylatorów 3-fazowych).

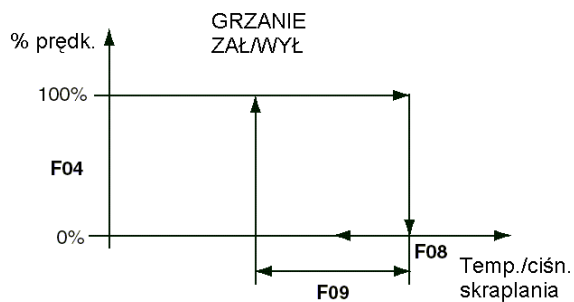
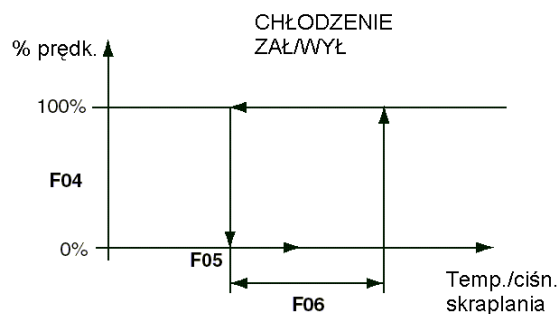
- **cykl pracy wentylatora**

F02: parametr ten ustala logikę pracy wentylatorów:

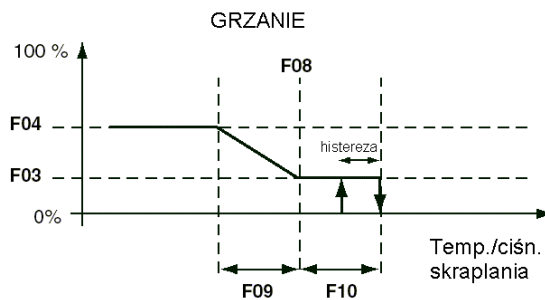
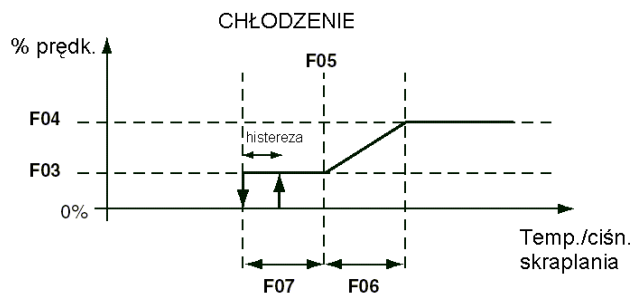
F02=0: wentylatory zawsze załączone przy maksymalnej prędkości obrotowej, niezależnie od pracy sprężarek. Zostają wyłączone tylko wtedy, gdy urządzenie znajduje się w stanie oczekiwania.

F02=1: wentylatory załączone przy maksymalnej prędkości obrotowej, gdy przynajmniej jedna sprężarka w danym układzie pracuje (równoległe funkcjonowanie wentylatorów ze sprężarkami w każdym układzie).

F02=2: wentylatory załączone, gdy pracuje odpowiednia sprężarka przy regulacji dwustawnej (zał/wył) bazującej na ustawieniach temperatury/ciśnienia dla prędkości minimalnej i maksymalnej (parametry F05-F06-F08 i F09). Gdy sprężarka jest wyłączona nie pracują również odpowiednie wentylatory, niezależnie od temperatury/ciśnienia skraplania.



II. 5.11



II. 5.12

F02=3: wentylatory załączone z regulacją prędkości obrotowej, gdy pracuje odpowiednia sprężarka. Jeżeli sprężarki są wyłączone to wentylatory także nie pracują, niezależnie od temperatury/ciśnienia skraplania.

Jeżeli F02=, z zastosowaniem czujnika NTC skraplacza po załączeniu sprężarek zostają uruchomione wentylatory z maksymalną prędkością obrotową na czas określony przez parametr F11, niezależnie od zmierzonej temperatury/ciśnienia skraplania.

W przypadku uszkodzenia czujnika skraplacza wentylatory zostaną wyłączone.

- **minimalna wartość progowa napięcia dla triaka**

F03: w przypadku regulacji prędkości obrotowej wentylatorów jest wymagana opcjonalna karta obcinania fazy zasilania (MCHRTF*) posiadająca triak. Należy ustawić wartość napięcia doprowadzanego przez triak do silnika wentylatora odpowiadającego jego prędkości minimalnej. Wartość ta nie odpowiada rzeczywistemu napięciu wyrażonemu w Voltach lecz jest to wielkość obliczana przez regulator μC^2 .

Przy zastosowaniu sterowników prędkości FCS parametr ten należy ustawić na 0.

F03=parametr ten określa minimalną wartość progową napięcia dla triaka.

- **maksymalna wartość progowa napięcia dla triaka**

F04: w przypadku regulacji prędkości obrotowej wentylatorów jest wymagana opcjonalna karta obcinania fazy zasilania (MCHRTF*) posiadająca triak. Należy ustawić wartość napięcia doprowadzanego przez triak do silnika wentylatora odpowiadającego jego prędkości maksymalnej. Wartość ta nie odpowiada rzeczywistemu napięciu wyrażonemu w Voltach lecz jest to wielkość obliczana przez regulator μC^2 .

Przy zastosowaniu sterowników prędkości FCS parametr ten należy ustawić na 100.

F04=parametr ten określa maksymalną wartość progową napięcia dla triaka.

- **punkt nastawy temperatury/ciśnienia dla minimalnej prędkości chłodzenia**

F05: parametr ten reprezentuje temperaturę lub ciśnienie poniżej której wentylatory pozostają załączone z minimalną prędkością obrotową.

W przypadku regulacji dwustawnej (zał/wył) parametr określa temperaturę lub ciśnienie poniżej której wentylatory pozostają wyłączone (il. 5.11)

- **różnica temperatury/ciśnienia dla maksymalnej prędkości chłodzenia**

F06: parametr ten określa różnicę temperatury lub ciśnienia w odniesieniu do F05 powyżej której wentylatory są załączane przy maksymalnej prędkości; w przypadku regulacji dwustawnej (zał/wył) parametr określa różnicę powyżej której wentylatory zostają uruchomione (il. 5.11).

- **różnica temperatury/ciśnienia do wyłączenia wentylatorów podczas chłodzenia**

F07: parametr określa różnicę temperatury lub ciśnienia w odniesieniu do F05 poniżej której są wyłączane wentylatory. Zostają one uruchamiane przy wartości niższej o 1°C przy wykorzystaniu czujników temperatury NTC lub 0.5 bara w przypadku czujników ciśnienia.

Jeżeli dla regulacji pracy skraplacza są wykorzystywane czujniki temperatury NTC lub ciśnienia to wentylatory są uruchamiane przy histerezie 1°C lub 0.5 bara.

- **punkt nastawy temperatury/ciśnienia dla minimalnej prędkości grzania**

F08: parametr określa temperaturę lub ciśnienie powyżej której wentylatory są uruchamiane z minimalną prędkością (il. 5.12). W przypadku regulacji dwustawnej (zał/wył) parametr określa temperaturę lub ciśnienie powyżej której wentylatory są wyłączane (il. 5.11).

- **różnica temperatury/ciśnienia dla maksymalnej prędkości grzania**

F09: parametr ten określa różnicę temperatury lub ciśnienia w odniesieniu do F08 poniżej której wentylatory są załączane przy maksymalnej prędkości (il. 5.12). W przypadku regulacji dwustawnej (zał/wył) parametr określa różnicę poniżej której wentylatory zostają uruchomione (il. 5.11).

- **różnica temperatury/ciśnienia do wyłączenia wentylatorów podczas grzania**

F10: w przypadku regulacji prędkości obrotowej parametr określa różnicę temperatury lub ciśnienia w odniesieniu do F08 powyżej której wentylatory są wyłączane. Zostają one zatrzymywane przy wartości niższej o 1°C przy wykorzystaniu czujników temperatury NTC lub 0.5 bara w przypadku czujników ciśnienia.

Jeżeli dla regulacji pracy skraplacza są wykorzystywane czujniki temperatury NTC lub ciśnienia to wentylatory są uruchamiane przy histerezie 1°C lub 0.5 bara.

- **czas rozruchu wentylatora**

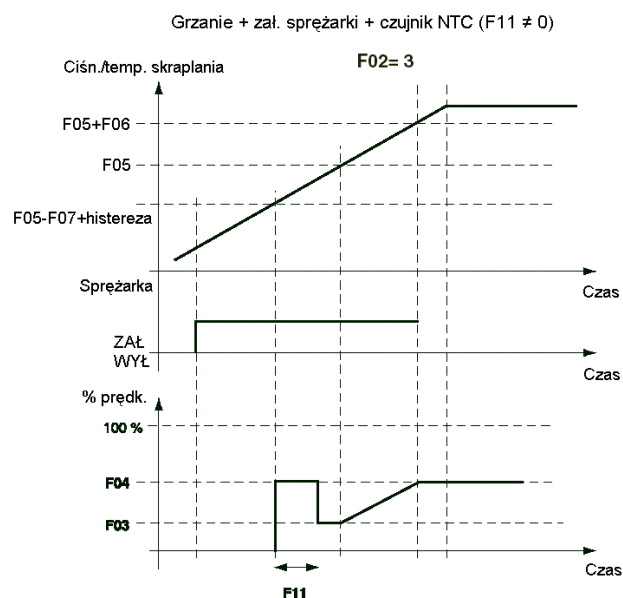
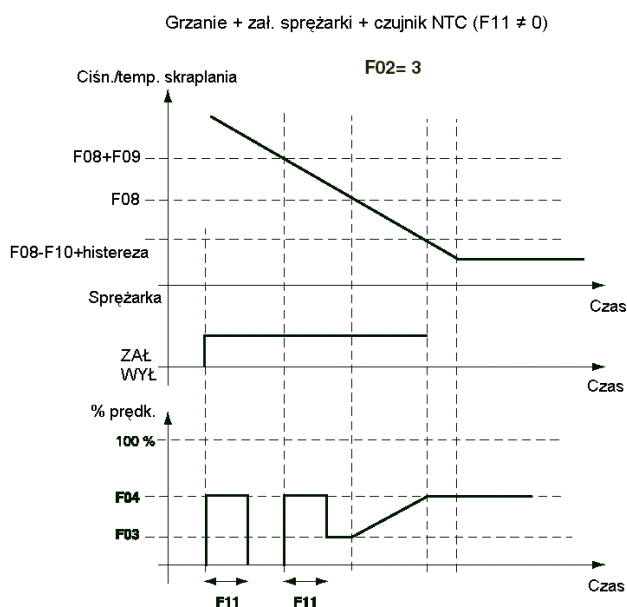
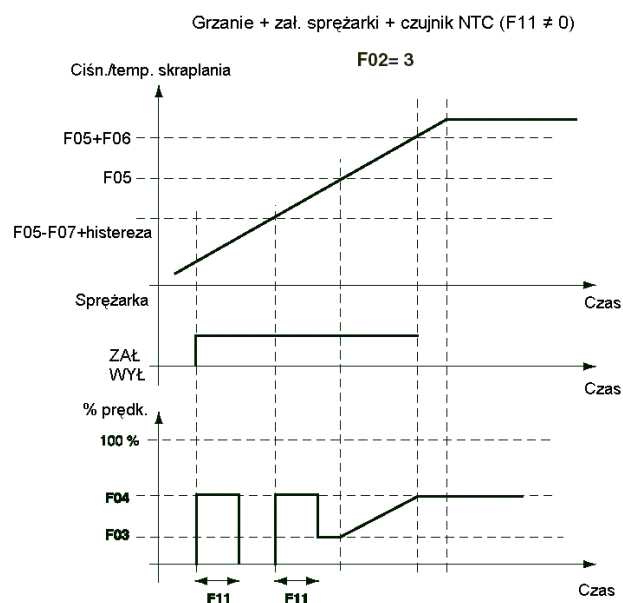
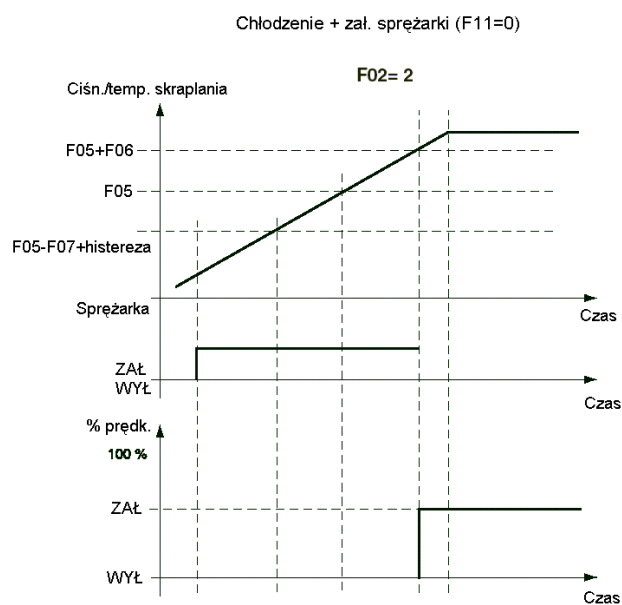
F11: parametr ten określa czas pracy wentylatorów z maksymalną prędkością, gdy są uruchamiane, tak aby uniknąć mechanicznej bezwładności silnika.

Takie same parametry czasowe obowiązują dla rozruchu sprężarek (niezależnie od temperatury/ciśnienia skraplania), jeśli na skraplaczu są zamontowane czujniki temperatury NTC, oraz gdy jest aktywna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów, F02=3; ma to na celu złagodzenie nagłego wzrostu ciśnienia (co niepotrzebnie jest związane z podobnym gwałtownym wzrostem temperatury w miejscu, gdzie jest umieszczony czujnik) a w konsekwencji polepszenie regulacji.

F11=0: funkcja jest nieaktywna, to jest wentylatory są uruchamiane przy minimalnej prędkości, a następnie sterowane na bazie ciśnienia lub temperatury.

- **czas trwania impulsu triaka**

F12: parametr ten określa czas trwania (w milisekundach) impulsu dostarczanego do triaka. Dla silników indukcyjnych należy ustawić parametr na 2 (nastawa domyślna). Z drugiej strony jeśli są zastosowane płyty CONVONOFF0, CONV0/10A0 lub FCS to parametr należy ustawić na 0.



- cykl zarządzania pracą wentylatora podczas odszraniania

F13: parametr ten pozwala ustalić logikę pracy wentylatorów skraplacza podczas odszraniania:

F13 = 0: (nastawa domyślna) wentylatory są wyłączone

F13 = 1: wentylatory są załączane w cyklu chłodzenia na bazie temperatury lub ciśnienia.

F13 = 2: wentylatory są wyłączone aż do osiągnięcia odpowiedniej temperatury/ciśnienia, powyżej której zostają załączane przy maksymalnej prędkości na czas ustalony przez parametr d16. Tylko po upływie tego czasu cykl pracy zostanie przełączony na pompę ciepła z normalnym zarządzaniem funkcjonowaniem wentylatorów.

Uwaga: jeśli urządzenie pracuje to funkcja „Odszranianie-Wentylatory” (parametr d17), oraz zarządzanie pracą wentylatorów ustalone przez parametr F13 jest nieaktywne.

- **czas pracy wentylatora podczas rozruchu przy wysokiej temperaturze skraplania**

F14: parametr ten ustala czas pracy wentylatorów przy maksymalnej prędkości, jeśli zostaną załączone przy wysokiej temperaturze skraplania.

F14 = 0: funkcja nieaktywna.

F14 > 0: czas pracy wentylatora (w sekundach).

Funkcja działa tylko podczas cyklu chłodzenia, jeśli czujnik na skraplaczu jest czujnikiem temperatury wyłącznie dla chillerów ze skraplaczami chłodzonymi powietrzem.

Jeżeli zostaje uruchomiona pierwsza sprężarka w danym obiegu chłodniczym to przyjęte zostaje założenie, że temperatura otoczenia jest bliska temperaturze skraplacza; jeżeli wartość odczytana przez czujnik skraplacza będzie wyższa, niż F05-F07 to oprócz załączenia sprężarki wentylatory zostaną uruchomione z maksymalną prędkością na czas określony parametrem F14.

• **parametry chillera: parametry typu (H*)**

• **model chillera**

H01: parametr ten służy do wyboru rodzaju sterowanego urządzenia:

H01=0: chiller powietrzny

H01=1: chiller powietrzny z pompą ciepła

H01=2: chiller powietrzno/wodny

H01=3: chiller powietrzno/wodny z pompą ciepła

H01=4: chiller wodny

H01=5: chiller wodny z pompą ciepła, oraz rewersyjnym układem chłodniczym (*)

H01=6: chiller wodny z pompą ciepła, oraz rewersyjnym układem hydraulicznym (*)

H01=7: agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem

H01=8: agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym powietrzem, oraz rewersyjnym układem chłodniczym

H01=9: agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą

H01=10: agregat skraplający ze skraplaczem chłodzonym wodą, oraz rewersyjnym układem chłodniczym

(*) **Uwaga:** jeśli H02=1 (dwa skraplacze) to należy ustawić H21=4 (pompa skraplacza zawsze załączona).

- **liczba skraplaczy chłodzonych powietrzem/skraplaczy chłodzonych wodą**

H02: parametr ten ustala liczbę skraplaczy chłodzonych powietrzem w konfiguracji z dwoma układami chłodniczymi. Przy jednym skraplaczu (H02=0) urządzenie może mieć 1 lub 2 układy chłodnicze:

- przy jednym układzie chłodniczym wentylatory są sterowane wyłącznie na podstawie ciśnienia lub temperatury odczytanej przez czujnik zamontowany w systemie;
- przy dwóch układach chłodniczych wentylatory są sterowane na bazie wyższej wartości temperatury/ciśnienia z dwóch systemów. W cyklu pracy pompy ciepła sygnał sterujący zależy od niższej wartości temperatury lub ciśnienia. Wykorzystane do tego celu wyjście sterujące to Y1. Sytuacja wygląda odwrotnie dla dwóch skraplaczy (H02=1), gdzie każde wyjście PWM jest niezależne i posiada swój czujnik skraplacza (B3 lub B4 dla układu 1 i B7 lub B8 dla układu 2).

- **liczba parowników**

H03: parametr ten ustala liczbę parowników, gdzie są 2 lub 4 sprężarki, oczywiście przy 2 obiegach (łącznie z zaworami rozprężnymi). W przypadku jednej sprężarki (H03=0) zarządzanie pracą grzałek, oraz funkcją zabezpieczenia przed zaszranianiem jest przeprowadzane tylko poprzez parametr B2. Sytuacja wygląda odwrotnie gdy są 2 parowniki (H03=1) – wtedy zabezpieczenie przed zaszranianiem jest przeprowadzane poprzez parametry B2 i B3, a wejście B5 jest wykorzystywane to kontroli temperatury wody na odpływie.

- **liczba sprężarek/obiegów chłodniczych**

H04: parametr ten ustala liczbę sprężarek przypadających na każdy układ. Bliższe szczegóły są podane w tabeli 4.3.7.

- **cykl pracy pompy/parownika**

H05: parametr ten ustala cykl pracy dla pompy wodnej parownika lub wentylatora nawiewnego (w chillerach powietrznych).

H05=0: pompa nieaktywna (alarm wyłącznika zaniku przepływu jest ignorowany)

H05=1: pompa zawsze załączona (zarządzanie odpowiednimi alarmami)

H05=2: pompa jest załączona w zależności od pracy sprężarki (zarządzanie odpowiednimi alarmami)

H05=3: załączanie i wyłączanie pompy w regularnych odstępach czasu (niezależnie od pracy sprężarek) tak, jak dla nastaw związanych z regulacją impulsową (patrz parametry c17 i c18). Po otrzymaniu sygnału grzania lub chłodzenia najpierw jest uruchamiana pompa parownika/wentylator nawiewny (zawsze zał), a następnie po upływie odpowiednich nastaw czasowych (c07, c08) – sprężarka. Pompa nie zostanie wyłączona, dopóki wszystkie sprężarki nie będą pracować.

Uwaga: w przypadku chillerów powietrznych (H01=0, 1) jeżeli są zastosowane grzałki jako urządzenia grzewcze wentylator nie może być wyłączony dopóki jest aktywne grzanie. Może to spowodować zagrożenie pożarem. Dlatego jeśli H01=0 lub 1 H05 musi być ustawiony na 1.

- **wejście cyfrowe chłodzenia/grzania**

H06: parametr ten pozwala ustalić, czy jest aktywne załączanie chłodzenia/grzania poprzez sygnał na wejściu cyfrowym, patrz parametry P08, P09, P10, P11, P12 i P13). Jeżeli wejście cyfrowe jest rozwarte to urządzenie pracuje w cyklu chłodzenia i odwrotnie – zamknięte gdy jest aktywne grzanie.

WEJ-CYFR Otwarte = chłodzenie

WEJ-CYFR Zwarte = grzanie

- **wejście cyfrowe sygnału zał/wył**

H07: parametr ustala, czy jest aktywne czy nie zał/wył poprzez sygnał na wejściu cyfrowym. Jeśli funkcja jest aktywna (H07=1) to rozwarcie wejścia wyłącza urządzenie, a jeżeli wejście jest zamknięte to chiller może być wyłączony lub włączony poprzez klawisze na panelu regulatora.

- **konfiguracja sieci μC^2**

H08: parametr ten ustala rozplanowanie sieci tLan.

0 = tylko regulator μC^2

1 = regulator μC^2 + elektroniczny zawór rozprężny

2 = regulator μC^2 + płyta rozszerzenia μC^2

3 = regulator μC^2 + płyta rozszerzenia μC^2 + elektroniczne zawory rozprężne

- **aktywacja klawiszy regulatora**

H09: parametr służy do modyfikacji parametrów typu „DIRECT” i UŻYTKOWNIKA poprzez klawisze regulatora. Wartość parametrów zawsze jest wyświetlana. Są także dostępne funkcje aktywacji/wyłączenia chłodzenia, grzania, oraz skasowania funkcji licznika.

Wartości:

0: klawisze nieaktywne

1: klawisze aktywne (nastawa domyślna)

- **adres szeregowy**

H10: parametr ten ustala adres urządzenia podłączonego szeregowo poprzez kartę opcjonalną do komputera lub zdalnego systemu nadzoru i monitoringu.

- **ustawienie mapy wyjść**

H11: parametr ten służy do dowolnego przyporządkowywania niektórych wyjść cyfrowych do urządzeń chillera.

H11=0: standardowo (nastawa domyślna) dla chillerów z jedną sprężarką w każdym układzie chłodniczym (H04=0, 2).

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Grzałka 1
C3	Pompa/wentylator parownika (w chillerach powietrznych)
C4	Zawór rewersyjny
C5	Alarm
C6	Sprężarka 2
C7	Grzałka 2
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Zawór rewersyjny 2
C10	Alarm ostrzegawczy

Tab. 5.3

H11=1: tylko dla chłodzenia w chillerach z dwiema sprężarkami (H01=0, 2, 4, 7, 9 i H04=1, 3, 5)

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Grzałka 1
C3	Pompa/wentylator parownika (w chillerach powietrznych)
C4	Sprężarka 2 (lub regulacja wydajności sprężarki 1)
C5	Alarm
C6	Sprężarka 3
C7	Grzałka 2
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Sprężarka 4 (lub regulacja wydajności sprężarki 2)
C10	Alarm ostrzegawczy

Tab. 5.4

H11=2: wyjścia zaworu rozprężnego podlegają tej samej logice dla drugiego obiegu, dla H01=1, 3, 5, 6, 8, 10 i H04=1, 3, 5.

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Zawór rewersyjny 1
C3	Pompa/wentylator parownika (w chillerach powietrznych)
C4	Sprężarka 2 (lub regulacja wydajności sprężarki 1)
C5	Zawór rewersyjny 1
C6	Sprężarka 3
C7	Grzałka 2
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Sprężarka 4 (lub regulacja wydajności sprężarki 2)
C10	Zawór rewersyjny 2

Tab. 5.5

H11=3: wyjścia zaworu rozprężnego podlegają tej samej logice dla drugiego obiegu, dla H01=1, 3, 5, 6, 8, 10 i H04=1, 3, 5.

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Zawór rewersyjny 1
C3	Pompa/wentylator parownika (w chillerach powietrznych)
C4	Sprężarka 2 (lub regulacja wydajności sprężarki 1)
C5	Alarm
C6	Sprężarka 3
C7	Zawór rewersyjny 3
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Sprężarka 4 (lub regulacja wydajności sprężarki 2)
C10	Alarm ostrzegawczy

Tab. 5.6

H11=4: dla H01=1, 3, 5, 6, 8, 10 i H04=1, 3, 5.

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Zawór rewersyjny 1
C3	Pompa parownika
C4	Sprężarka 2 (lub regulacja wydajności sprężarki 1)
C5	Alarm
C6	- nie używane
C7	Grzałka 1
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Sprężarka 4 (lub regulacja wydajności sprężarki 2)
C10	Alarm ostrzegawczy

Tab. 5.7

H11=5: tylko dla chłodzenia w chillerach z dwiema sprężarkami (H01=0, 2, 4, 7, 9 i H04=0)

Wyjścia	Przyporządkowane urządzenie
C1	Sprężarka 1
C2	Grzałka 1
C3	Pompa/wentylator parownika (w chillerach powietrznych)
C4	Wentylator 1 skraplacza
C5	Alarm
C6	Sprężarka 2
C7	Grzałka 2
C8	Pompa skraplacza/pompa rezerwowa
C9	Wentylator 2 skraplacza
C10	Alarm ostrzegawczy

Tab. 5.8

- logika regulacji wydajności

H12: parametr określa logikę aktywacji regulacji krokowej wydajności dla sprężarek, oraz 4-drogowego zaworu rewersyjnego.

H12=0: 4-drogowy zawór rewersyjny, oraz cewka regulacji wydajności normalnie zasilane

H12=1: 4-drogowy zawór rewersyjny, oraz cewka regulacji wydajności normalnie bez napięcia - ustawienie domyślne

H12=2: 4-drogowy zawór rewersyjny normalnie bez napięcia, oraz cewka regulacji wydajności normalnie zasilana

H12=3: 4-drogowy zawór rewersyjny normalnie zasilany, oraz cewka regulacji wydajności normalnie bez napięcia

Uwaga: w przypadku regulacji wydajności rotacja pracy pomiędzy sprężarką a odpowiednim zaworem jest nieaktywna. Rotacja FIFO lub czasowa może być zastosowana pomiędzy dwoma obiegami chłodniczymi aby zoptymalizować załączenia lub liczbę godzin pracy 2 sprężarek (1 sprężarka w każdym obiegu).

- funkcja drugiej pompy

H21: parametr ten definiuje sposób zarządzania wyjściem przyporządkowanym do drugiej pompy.

H21=0:0, druga pompa jest nieaktywna.

H21=1:1, druga pompa jest wykorzystywana wyłącznie jako rezerwowa.

Jeżeli wyłącznik zaniku przepływu i odpowiedni alarm są aktywne to następuje przełączenie pomp:

- jeśli alarm minie to na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat i zostanie aktywowany przełącznik sygnalizacyjny, a urządzenie będzie kontynuowało pracę z wykorzystaniem pompy rezerwowej. Po aktywacji następnego alarmu następuje przełączenie pomp.
- Jeżeli alarm będzie aktywny nawet przy pracującej drugiej pompie przez czas dłuższy, niż P1 to zostanie wygenerowany alarm ogólny, a urządzenie wyłączone.

H21=2: druga pompa jest pompą rezerwową. Obydwie pompy nie są używane w tym samym czasie lecz są przełączane co 24 godziny. W przypadku alarmów zaniku przepływu logika jest taka sama jak dla ustawienia 1. Po przełączeniu pomp jako wynik alarmu zegar 24-godzinny jest kasowany na zero.

H21=3: druga pompa jest wykorzystywana jako urządzenie pracujące w cyklu dwustawnym (zał/wył) w ten sam sposób, jak wentylator skraplacza (który w tym przypadku nie jest obecny) pracujący poprzezzał/wył z takimi samymi nastawami (w tym przypadku pompa niejako zastępuje wentylator, włączając w to symbol).

H21=4: druga pompa jest wykorzystywana przez skraplacz, lecz jest zawsze załączona. W tym przypadku symbol pompy nie jest zmieniany.

Uwaga: w przypadku alarmów z automatycznym kasowaniem przeprowadzane jest 10 prób załączenia pompy co 90 sekund w maksymalnym czasie określonym przez parametr P02; po tych 10 próbach alarm można skasować tylko ręcznie. Przy drugiej pompie próba zawiera jej przełączanie w tej samej logice jak wyżej.

- **wyłączenie wprowadzenia domyślnych nastaw parametrów**

H22: jeśli parametr ten jest ustawiony na 1 to wyłączona zostaje możliwość przywracania domyślnych nastaw parametrów przy wykorzystaniu przycisku PRG przytrzymanego przy włączaniu zasilania.

- **ustawienie protokołu komunikacji z systemem nadzoru**

H23: parametr ten ustala protokół wykorzystywany dla podłączenia z systemem nadzoru poprzez kartę szeregową RS485

H23=0: protokół CARELA (szybkość transferu danych: 19200 b/s,...)

H23=1: protokół Modbus

• **parametry alarmowe: parametry typu (P*)**

- **opóźnienie alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas rozruchu pompy**

P01: parametr ustala opóźnienie w rozpoznaniu alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas uruchamiania pompy (pozwala to na stabilizację przepływu). W przypadku alarmów sprężarki są wyłączane natychmiast ignorując nastawy czasowe.

- **opóźnienie alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas pracy ustalonej**

P02: parametr ten ustala opóźnienie w rozpoznaniu alarmu wyłącznika zaniku przepływu podczas pracy ustalonej, tak aby „przepuścić” wszelkie zmiany w przepływie lub pęcherzyki powietrza obecne w układzie hydraulicznym. W przypadku alarmów sprężarki są wyłączane natychmiast ignorując nastawy czasowe.

- **opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia przy rozruchu sprężarki**

P03: parametr ustala opóźnienie w rozpoznaniu alarmu niskiego ciśnienia podczas uruchamiania sprężarki, tak aby pozwolić na ustalenie się warunków pracy. Opóźnienie to jest także aktywne podczas przełączania zaworu rewersyjnego w układzie chłodniczym.

- **częściowe obciążenie w przypadku wysokiego ciśnienia**

P04: aktywacja lub wyłączenie pracy z częściowym obciążeniem układu z wysokim ciśnieniem.

Ta funkcja jest ważna wtedy, gdy chiller posiada sprężarki w układzie „tandem” lub z regulacją wydajności, oraz przetworniki ciśnienia. W przypadku alarmu wysokiego ciśnienia tj. dla wartości powyżej P18 (histereza 0.5 bara) regulator wyłącza stopień wydajności w danym obiegu chłodniczym i czeka 10 sekund. Po upływie tego czasu jeśli alarm jest ciągle aktywny urządzenie zostaje wyłączone. W przeciwnym wypadku kontynuowana jest praca w cyklu z częściowym obciążeniem. W takiej sytuacji na wyświetlaczu pojawia się komunikat PC1 i/lub PC2 w zależności od układu. Stan ten pozostaje aktywny tak długo, aż ciśnienie spadnie poniżej wartości odpowiadającej maksymalnej prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza (F05+F06). Poniżej tej wielkości chiller załącza ponownie ten stopień wydajności, który został poprzednio wyłączony.

- **skasowanie alarmu**

P05: parametr aktywuje automatyczne kasowanie dla tych wszystkich alarmów, które normalnie są kasowane ręcznie (wysokie ciśnienie, niskie ciśnienie, wyłącznik zaniku przepływu/zabezpieczenie przeciwszronowe) według poniższej tabeli:



P05=0: (domyślnie)	wysokie ciśnienie, niskie ciśnienie i zabezpieczenie przeciwszronowe (niska temperatura) – ręczne skasowanie alarmu
P05=1:	wszystkie alarmy z automatycznym skasowaniem
P05=2:	wysokie ciśnienie i zabezpieczenie przeciwszronowe (niska temperatura) – ręczne skasowanie alarmu, niskie ciśnienie – automatyczne skasowanie alarmu
P05=3:	ręczne skasowanie alarmu wysokiego ciśnienia, automatyczne skasowanie alarmu niskiego ciśnienia (niskiej temperatury)
P05=4:	ręczne skasowanie alarmu wysokiego i niskiego ciśnienia, automatyczne skasowanie alarmu zasrzaniania (niska temperatura)
P05=5:	ręczne skasowanie alarmu wysokiego i niskiego ciśnienia po trzeciej aktywacji w przeciągu jednej godziny*, automatyczne skasowanie alarmu zasrzaniania (niska temperatura)
P05=6:	ręczne skasowanie alarmu wysokiego i niskiego ciśnienia po trzeciej aktywacji w przeciągu jednej godziny*, ręczne skasowanie alarmu zasrzaniania (niska temperatura)

Tab. 5.9

* alarmy wysokiego i niskiego ciśnienia są zarządzane w ten sam sposób zarówno dla przetworników i presostatów (wejście cyfrowe); jeżeli urządzenie znajduje się w stanie oczekiwania (3 razy w ciągu jednej godziny) to alarmy są kasowane.

- **logika chłodzenia/grzania**

P06: jeśli parametr ten jest ustawiony na 1 to logika chłodzenia/grzania zostaje odwrócona (poprzez klawisze regulatora, zdalne sterowanie lub sygnał na wejściu cyfrowym).

Symbol	P06=0	P06=1
	Chłodzenie (chiller)	Grzanie (pompa ciepła)
	Grzanie (pompa ciepła)	Chłodzenie (chiller)

Tab. 5.10

- **alarm niskiego ciśnienia z zastosowaniem czujników ciśnienia**

P07: P07=0: funkcja nieaktywna.

P07=1: jeśli w czasie cyklu pracy pompy ciepła ciśnienie w parowniku (wymiennik zewnętrzny) będzie niższe, niż 1 bar (oraz jeśli jest aktywny czujnik ciśnienia skraplania) to zostanie wygenerowany alarm niskiego ciśnienia (przy uwzględnieniu czasu opóźnienia P03).

Uwaga: jeśli P07=1 wejścia cyfrowe LP podczas cyklu pompy ciepła są ignorowane.

- **ustawienie wejścia cyfrowego ID1**

P08=0:	brak
P08=1:	Alarm wyłącznika zaniku przepływu kasowany ręcznie (normalnie zwarty)
P08=2:	Alarm wyłącznika zaniku przepływu kasowany automatycznie (NZ)
P08=3:	Alarm ogólny zabezpieczenia termicznego kasowany ręcznie (NZ)
P08=4:	Alarm ogólny zabezpieczenia termicznego kasowany automatycznie (NZ)
P08=5:	Alarm zabezpieczenia termicznego układu 1 kasowany ręcznie (NZ)
P08=6:	Alarm zabezpieczenia termicznego układu 1 kasowany automatycznie (NZ)
P08=7:	Alarm zabezpieczenia termicznego układu 2 kasowany ręcznie (NZ)
P08=8:	Alarm zabezpieczenia termicznego układu 2 kasowany automatycznie (NZ)
P08=9:	Chłodzenie/grzanie (rozwarne=chłodzenie, zwarte=grzanie) jeśli H06=1
P08=10:	Chłodzenie/grzanie z czasami opóźnienia d12 i d13 (rozwarne=chłodzenie, zwarte=grzanie) jeśli H06=1
P08=11:	Sygnal alarmowy kasowany ręcznie (NZ)
P08=12:	Sygnal alarmowy kasowany automatycznie (NZ)
P08=13:	Drugi punkt nastawy z zewnętrznego przełącznika (chłodzenie i grzanie), (normalnie otwarte)
P08=14:	Drugi punkt nastawy z zewnętrznego przełącznika oraz grzanie w zakresach czasowych (NO)
P08=15:	Zakończenie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, układ 1 (NZ)
P08=16:	Zakończenie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, układ 2 (NZ)
P08=17:	Rozpoczęcie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, układ 1 (NZ)
P08=18:	Rozpoczęcie odszraniania poprzez sygnał z zewnętrznego przełącznika, układ 2 (NZ)
P08=19:	Stopień 1 wydajności skraplacza (NO)
P08=20:	Stopień 2 wydajności skraplacza (NO)
P08=21:	Stopień 2 wydajności skraplacza (NO)
P08=22:	Stopień 4 wydajności skraplacza (NO)

Tab. 5.11

Uwaga 1: jeśli P08 jest ustawiony na 10 to zmiana cyklu pracy uwzględni nastawy czasowe d12 i d13, a także czasowe parametry zabezpieczenia sprężarki zarówno dla przełączania przez sygnał na wejściu cyfrowym jak i przez klawisze regulatora.

Uwaga 2: jeśli wejście cyfrowe jest wykorzystywane do zał/wył urządzenia lub zmiany cyklu pracy to funkcje te są wyłączane przez klawisze regulatora.

- **konfiguracja wejść cyfrowych ID1, ID2, ID6, ID7, ID7**

P09, P10, P11, P12: konfiguracja wejść cyfrowych ID2, ID6, ID7 i ID10 (według powyższej tabeli dla wejścia cyfrowego ID1).

Uwaga: chłodzenie/grzanie (9, 10) nie może być ustawione poprzez parametry P10, P11, P12 i P14.

- **konfiguracja wejścia B4, jeśli /04=1**

P13: jeśli wejście B4 jest wykorzystywane do zał/wył (/04=1) to te same opcje są ważne także dla P08.

- **konfiguracja wejścia B8, jeśli /08=1**

P14: jeśli wejście B8 jest wykorzystywane do zał/wył (/08=1) to te same opcje są ważne także dla P08.

- **konfiguracja alarmu niskiego ciśnienia**

P15: parametr służy do ustawiania, czy alarm niskiego ciśnienia jest wykrywany wówczas, gdy sprężarka jest wyłączona (P15=1) lub alternatywnie tylko wtedy, gdy pracuje (P15=0, nastawa domyślna).

Podczas rozruchu sprężarki alarm jest ignorowany przez okres czasu określony przez parametr P03.

Opóźnienie alarmu wysokiej temperatury/wysokiej temp. przy rozruchu systemu

P16: parametr określa wartość progową alarmu wysokiej temperatury wykrywaną przez czujnik B1; dyferencjał jest ustawiony na 2°C, natomiast alarm jest kasowany ręcznie (przełącznik alarmowy zostaje załączony sygnalizując tylko a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Ht”).

Podczas uruchamiania systemu alarm ten jest ignorowany przez okres czasu określony przez parametr P17. Jeśli jest zabezpieczenie systemu przy rozruchu (patrz parametr P20) i zostanie aktywowany alarm to nastawa czasowa P17 będzie zignorowana a alarm pozostanie bez histerezy.

- **opóźnienie alarmu wysokiej temperatury podczas włączania zasilania**

P17: opóźnienie alarmu wysokiej temperatury podczas włączania regulatora (włączanie zasilanie) poprzez zdalny przekaźnik dwustawny (zał/wył) lub przez klawisze.

- **punkt nastawy alarmu wysokiego ciśnienia z przetwornika**

P18: parametr ten ustala wartość wokół której jest ustawiany alarm wysokiego ciśnienia wokół którego jest aktywowany alarm wysokiego ciśnienia. Każdy układ chłodniczy jest sterowany przez swój przetwornik.

P18=0: funkcja nieaktywna.

Dla wszystkich wartości większych, niż 3.0 na skutek histerezy (3 bary) alarm będzie zarządzany zgodnie z zaprogramowaną wartością punktu nastawy.

- **punkt nastawy alarmu niskiej temperatury podczas uruchamiania systemu**

P19: parametr określa wartość progową alarmu niskiej temperatury (mierzonej przez czujnik B1), bez histerezy; alarm jest kasowany automatycznie (przekaźnik alarmowy nie jest aktywowany a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Alt”).

- **zabezpieczenie systemu podczas uruchamiania przed wysoką/niską temperaturą**

P20: jeśli parametr ten jest ustawiony na 1 to uaktywnia funkcję zabezpieczenia systemu podczas rozruchu, zarówno podczas załączania zasilania, oraz przy przełączaniu ze stanu oczekiwania. W cyklu chłodzenia (chiller) alarm jest aktywowany dla wartości B1 większych od punktu nastawy P19. Wtedy także chiller nie uruchamia się (na wyświetlaczu komunikat „Aht”).

Podczas cyklu pompy ciepła (grzanie) alarm jest aktywowany i chiller nie uruchamia się dla wartości niższych od punktu nastawy P19 (na wyświetlaczu komunikat „Alt”).

Alarm jest kasowany automatycznie.

P20=0: funkcja nieaktywna.

• **parametry regulacji: parametry typu (r*)**

- **punkt nastawy chłodzenia**

r01: wartości pomiędzy r13 i r14

r02: dyferencjał chłodzenia

- **punkt nastawy grzania (pompa ciepła)**

r03: wartości pomiędzy r15 i r16

r04: dyferencjał grzania

- **rotacja pracy sprężarki**

r05: rotacja pracy sprężarek pozwala na wyrównywanie liczby ich godzin pracy zarówno w sposób statystyczny, przy wykorzystaniu logiki FIFO lub poprzez zliczanie efektywnego czasu pracy.

Ustawienia:

r05=0: rotacja wyłączona; użytkownik może zastosować sprężarki o różnych mocach pracujących według ustalonej logiki lub z regulacją wydajności. Sprężarki są załączane/wyłączane w cyklu proporcjonalnym.

r05=1: rotacja pracy z logiką FIFO (pierwsza zał. zostaje jako pierwsza wył i odwrotnie – pierwsza wył. jest jako pierwsza zał); w tym cyklu liczba godzin pracy jest optymalizowana łącznie z liczbą rozruchów, nawet wtedy, gdy nastawy czasowe zabezpieczenia sprężarki są zawsze uwzględniane.

r05=2: rotacja z kontrolą liczby godzin pracy; w ten sposób sprężarki mogą uzyskać taką samą liczbę godzin pracy, ponieważ sprężarka z najmniejszym czasem funkcjonowania jest zawsze załączana jako pierwsza przy uwzględnieniu nastaw czasowych zabezpieczenia. Jednakże funkcja ta nie bierze pod uwagę logiki FIFO i nie optymalizuje liczby załączeń i wyłączeń.

W przypadku sprężarek z regulacją wydajności (1 w każdym układzie chłodniczym) logika FIFO lub rotacja czasowa będzie związana z określonym układem a nie z zaworami regulacji wydajności sprężarek. Jeśli np. pojawi się sygnał aktywacji układu 1 to najpierw jest załączana sprężarka 1 (przy niepełnej wydajności), a następnie w drugim kroku jest aktywowany zawór i wtedy sprężarka będzie pracować przy pełnej wydajności. Jeśli będzie wymagana mniejsza moc chłodnicza obiegu to najpierw zostanie wyłączony drugi stopień wydajności, a następnie sprężarka. Nie ma żadnej rotacji pomiędzy

sprężarką a zaworem. Jeśli jest wymagana dodatkowa wydajność to w drugim obiegu zostanie uruchomiona 2 sprężarka, a jeśli będzie to konieczne pełna jej wydajność.

Podczas wyłączenia najpierw jest zmniejszana wydajność sprężarki, a następnie jest ona wyłączana. Zarówno logika FIFO, oraz dla rotacja czasowa jest związana z dwoma obiegami chłodniczymi. Załączanie i wyłączenie zaworów regulacji wydajności nie podlega parametrom czasowym lecz jest związane tylko z histerezą równą punktowi nastawy, oraz dyferencjałowi stopnia wydajności (w praktyce zawór regulacji wydajności pełni taką samą funkcję jak sprężarka hermetyczna).

r05=3: bezpośrednie powiązanie pomiędzy wejściami cyfrowymi a przekaźnikami sprężarek (tylko dla agregatów skraplających).

- rodzaj regulacji sprężarek

r06: parametr ten jest wykorzystywany do ustalania logiki utrzymywania punktu nastawy:

r06=0: sterowanie proporcjonalne na bazie temp. wody na dopływie

r06=1: sterowanie proporcjonalne na bazie temp. wody na dopływie + strefa martwa (patrz: opis strefy martwej poniżej)

r06=2: sterowanie proporcjonalne na bazie temp. wody na odpływie

r06=3: sterowanie proporcjonalne na bazie temp. wody na odpływie ze strefą martwą

r06=4: sterowanie na bazie temp. wody na odpływie ze strefą martwą (patrz: kontrola temp. wody na odpływie)

STREFA MARTWA

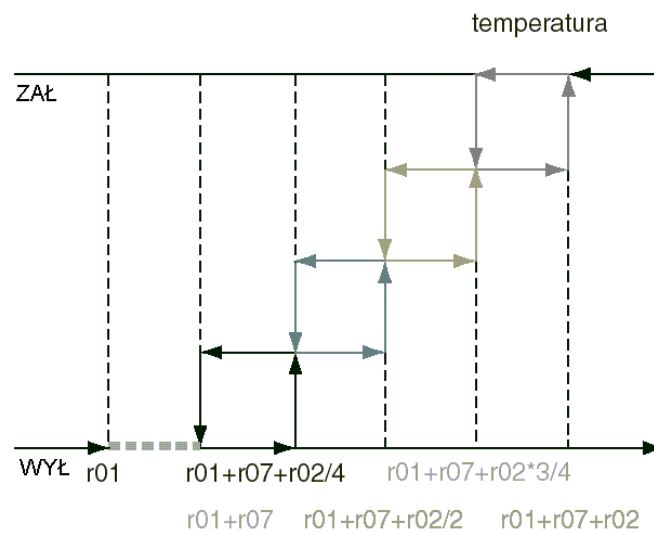
Strefa martwa zasadniczo zmienia zakres proporcjonalności względem punktu nastawy poprzez wartość ustaloną za pomocą parametru r07. Parametr ten jest ważny we wszystkich konfiguracjach jeśli zostanie uaktywniony (dla r07≠0: strefa martwa jest ustalona i aktywna).

r06: aktywacja strefy martwej (aktywna jeśli r06=1 lub 3)

r07: strefa martwa

r01: punkt nastawy chłodzenia

r02: dyferencjał chłodzenia



II. 5.17

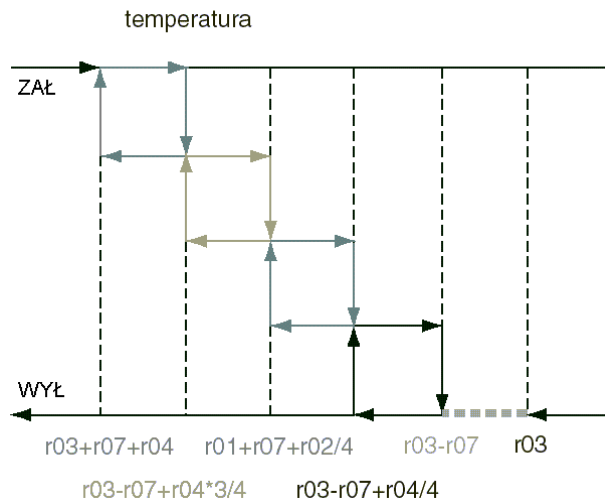
Podczas cyklu chłodzenia (chiller) strefa martwa przesuwana zakres proporcjonalności powyżej punktu nastawy o wartość określoną przez parametr r07.

r06: aktywacja strefy martwej (aktywne, gdy r06=1 lub 3)

r07: strefa martwa

r03: punkt nastawy grzania

r04: dyferencjał grzania



II. 5.18

W cyklu pracy pompy ciepła (grzanie) strefa martwa przesuwana zakres proporcjonalności poniżej punktu nastawy o wartość określoną przez parametr r07.

Kontrola temperatury wody na odpływie za pomocą parametru czasowego r06=4 (tylko chiller)

Ten rodzaj regulacji opiera się na konieczności utrzymywania temperatury na odpływie na jak najbardziej stabilnym poziomie pomimo zmian obciążenia cieplnego lub ograniczonej bezwładności systemu.

Logiką tej regulacji jest utrzymanie temperatury w zakresie strefy martwej. Jeżeli wykroczy poza tą strefę to zostaną załączone sprężarki zgodnie z logiką opisaną poniżej, tak aby temperatura powróciła do wymaganego zakresu. Jest to przeprowadzane tak, aby powrót temperatury do odpowiedniego poziomu nie był za szybki (przy wykorzystaniu regulacji typu P lub D) ani nie za wolny – logika stałego czasu sterowania. Wykorzystuje się w tym celu dwa parametry czasowe: czas aktywacji, oraz czas wyłączenia.

Dyferencjał strefy martwej

r07: (patrz strefa martwa)

- opóźnienie aktywacji przy minimalnej dopuszczalnej wartości r07 (jeżeli r06=4)

r08: wartość tego parametru jest wykorzystywana przez algorytm sterowania (patrz: czasowa regulacja temperatury na odpływie) jako maksymalny czas dla aktywacji sprężarek (na początku zakresu strefy martwej).

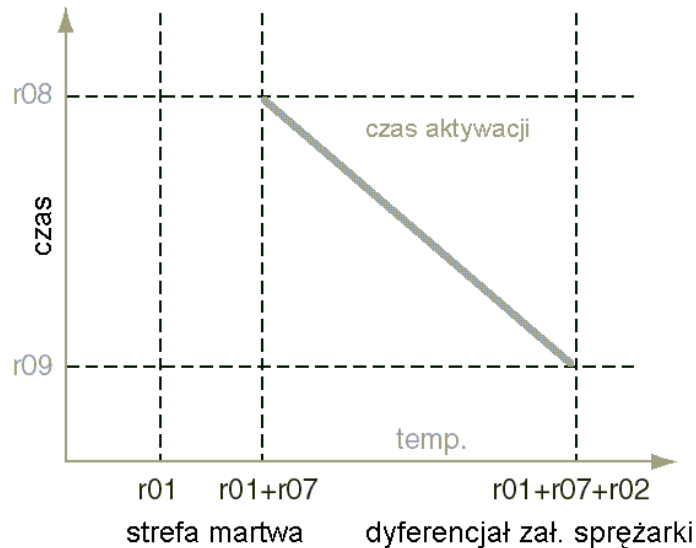
- opóźnienie aktywacji przy maksymalnej dopuszczalnej wartości r07 (jeżeli r06=4)

r09: wartość tego parametru jest wykorzystywana przez algorytm sterowania (patrz: czasowa regulacja temperatury na odpływie) jako minimalny czas dla aktywacji sprężarek (na końcu zakresu strefy martwej).

Czas aktywacji (chłodzenie)

Czas aktywacji nie jest parametrem programowanym lecz połączeniem dwóch parametrów: $r08$ i $r09$. Gdy temperatura znajdzie się poza strefą martwą to czas aktywacji będzie równy $r08$, natomiast na końcu zakresu strefy martwej $r02$ będzie równy $r09$.

W zakresie dyferencjału $r02$ czas aktywacji zmienia się liniowo od $r08$ do $r09$. Oznacza to, że gdy temperatura odsuwa się od punktu nastawy czas jest redukowany i odpowiedź systemu jest bardziej dynamiczna.



Il. 5.19

- opóźnienie wyłączenia przy maksymalnej dopuszczalnej wartości $r12$ (jeżeli $r06=4$)

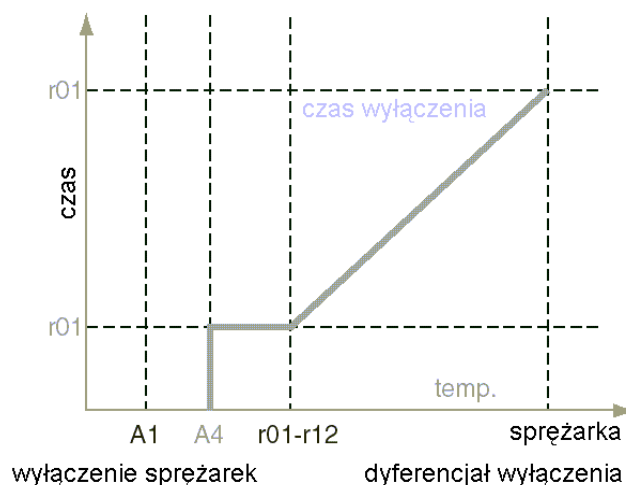
$r10$: parametr ten jest wykorzystywany przez algorytm regulacji (patrz: kontrola temperatury na odpływie) jako minimalny czas wyłączenia sprężarek (przy osiągnięciu punktu nastawy).

- opóźnienie wyłączenia przy minimalnej dopuszczalnej wartości $r12$ (jeżeli $r06=4$)

$r11$: parametr ten jest wykorzystywany przez algorytm regulacji (patrz: kontrola temperatury na odpływie) jako minimalny czas wyłączenia sprężarek (na końcu zakresu wyłączenia).

- dyferencjał wyłączenia sprężarek (jeżeli $r06=4$)

$r12$: parametr ten określa zakres temperatury dla wyłączenia sprężarek, według procedury opisanej w rozdziale „Czas wyłączenia”.

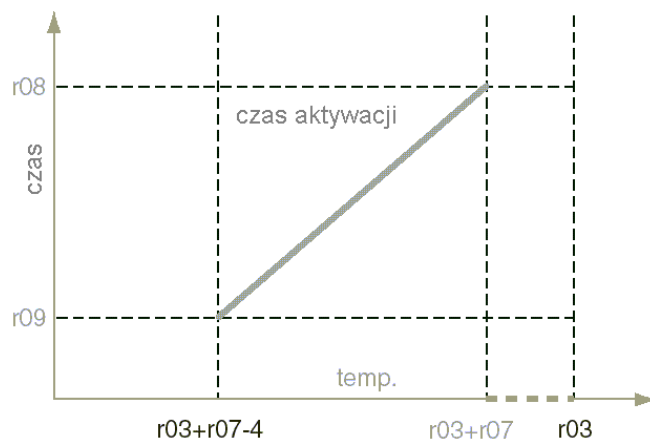


Il. 5.20

Poniżej tej wartości czas wyłączenia będzie równy zaprogramowanej wielkości minimalnej aż do osiągnięcia temperatury A04, po której wszystkie sprężarki będą wyłączone bez względu na nastawy czasowe. Gdy temperatura przesunie się od punktu nastawy odpowiedź systemu stanie się bardziej dynamiczna.

Czas aktywacji (grzanie)

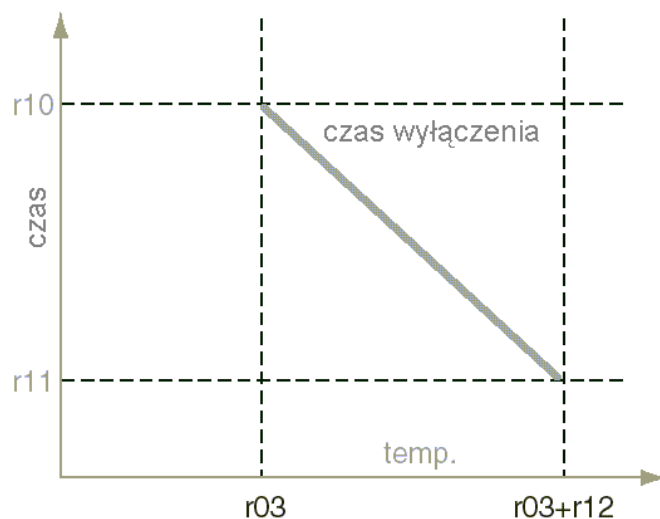
W cyklu grzania czas aktywacji będzie się zmniejszał wraz ze wzrostem odchylenia temperatury od punktu nastawy. Punkt nastawy jest związany z grzaniem r03 razem z odpowiednim dyferencjałem r04. Parametry ustalające czasy aktywacji to zawsze r08 i r09.



Il. 5.21

Czas wyłączenia (grzanie)

Podczas cyklu grzania jeśli temperatura wzrośnie powyżej punktu nastawy czas aktywacji będzie się zmniejszał tym się bardziej im dalej temperatura oddali się od punktu nastawy grzania r03. Na końcu dyferencjału r12 czas będzie miał minimalną wartość określoną przez parametr r11.



dyferencjał wył. sprężarki

Il. 5.20

- **minimalna wartość punktu nastawy chłodzenia**

r13: parametr ten ustala minimalną dopuszczalną wartość punktu nastawy chłodzenia

- **maksymalna wartość punktu nastawy chłodzenia**

r14: parametr ten ustala maksymalną dopuszczalną wartość punktu nastawy chłodzenia

- **minimalna wartość punktu nastawy grzania**

r15: parametr ten ustala minimalną dopuszczalną wartość punktu nastawy chłodzenia

- **maksymalna wartość punktu nastawy grzania**

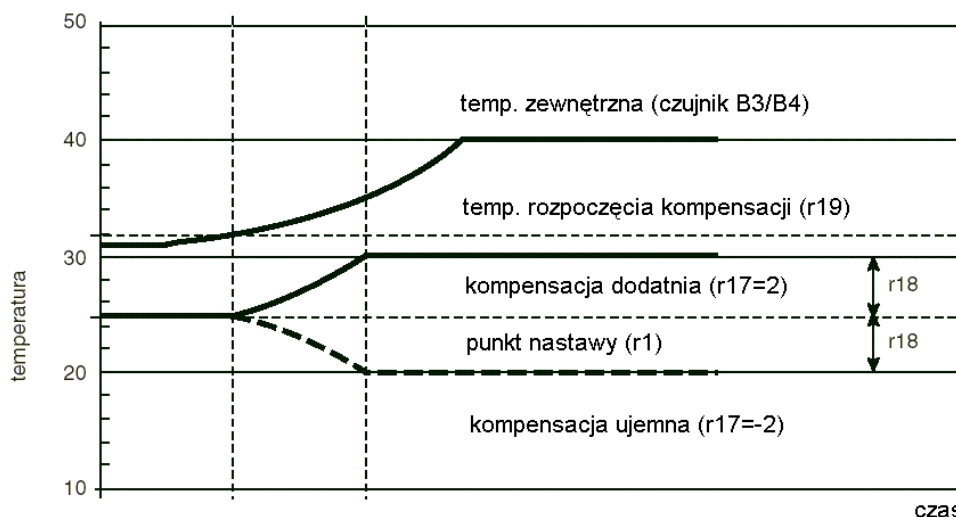
r16: parametr ten ustala maksymalną dopuszczalną wartość punktu nastawy chłodzenia

- **stała kompensacji dla chłodzenia (cykl pracy chillera)**

r17: parametr ten ustala współczynnik, który kontroluje algorytm kompensacji dla chłodzenia. Jeżeli podczas chłodzenia parametr r17 będzie miał wartość dodatnią to punkt nastawy będzie wzrastał wraz ze zwiększaniem się temperatury zewnętrznej (mierzonej przez czujnik otoczenia); z drugiej strony jeśli r17 jest ujemny to punkt nastawy będzie malał wraz z obniżaniem się temperatury zewnętrznej.

Ta różnica pomiędzy punktem nastawy a jego zaprogramowaną wartością jest ustalona na maksymalnym absolutnym poziomie określonym przez parametr r18. Wartości parametrów pokazane na wykresie to:

r17=±2, r01=25, r19=32 i r18=5



II. 5.23

- **maksymalna odchyłka od punktu nastawy**

r18: parametr ten wskazuje maksymalną odchyłkę względem punktu nastawy poza którą kompensacja jest zatrzymywana (maksymalny i minimalny limit względem punktu nastawy).

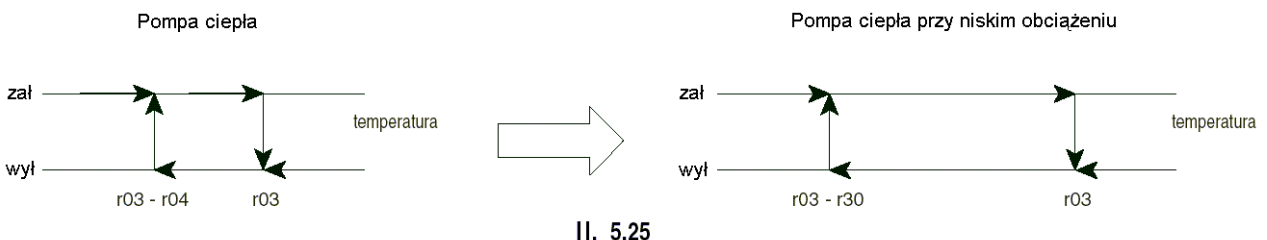
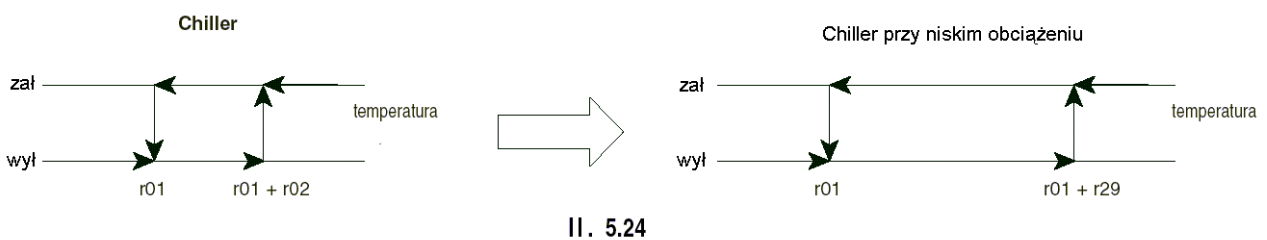
- **początek kompensacji temperatury dla chłodzenia (czujnik zewnętrzny):**

r19: parametr ten ustala temperaturę (mierzoną przez czujnik zewnętrzny) powyżej której uruchamia się funkcja kompensacji (chłodzenie), wartości parametru musi się znajdować pomiędzy -40 a 80°C.

- **rozpoczęcie kompensacji temperatury dla grzania (czujnik zewnętrzny):**

r20: parametr ten ustala temperaturę (mierzoną przez czujnik zewnętrzny) poniżej której uruchamia się funkcja kompensacji (grzanie), wartości parametru musi się znajdować pomiędzy -40 a 80°C.

- **drugi punkt nastawy chłodzenia aktywowany przez zewnętrzny przełącznik**
r21: parametr ten jest alternatywą do r01 jeśli odpowiednie wejście cyfrowe zostanie zwarte (patrz: parametr P08), wartości w zakresie od r13 do r14.
- **drugi punkt nastawy grzania aktywowany przez zewnętrzny przełącznik**
r22: parametr ten jest alternatywą do r03 jeśli odpowiednie wejście cyfrowe zostanie zwarte (patrz: parametr P08), wartości w zakresie od r15 do r16.
- **buforowy zbiornik wody tłumiący zmiany ciśnienia (niskie obciążenie cieplne)**
r27: warunki niskiego obciążenia cieplnego są stwierdzane wtedy, gdy jest uruchamiana tylko jedna sprężarka, a następnie jest wyłączana przed upływem czasu określonego przez parametr r28. Nastawy tego parametru są następujące:
r27=0: funkcja nieaktywna;
r27=1: funkcja aktywna tylko dla chłodzenia (chiller);
r27=2: funkcja aktywna tylko dla cyklu pracy pompy ciepła;
r27=3: funkcja aktywna dla cyklu pracy chillera i pompy ciepła.
- **minimalny czas pracy sprężarki dla wykrycia warunków niskiego obciążenia cieplnego**
r28: parametr ten określa minimalny czas pracy sprężarki poniżej którego są wykrywane warunki niskiego obciążenia cieplnego. Po wyłączeniu sprężarki regulator analizuje warunki obciążenia. W przypadku niskiego obciążenia cieplnego czas brany pod uwagę do analizy przez sterownik będzie równy „r28 x r29 : r02” dla cyklu pracy chillera lub „r28 x r30 : r04” dla pompy ciepła.
- **dyferencjał podczas warunków niskiego obciążenia cieplnego dla cyklu pracy chillera**
r29: parametr ten reprezentuje nowy dyferencjał uwzględniany przez regulator w cyklu pracy chillera podczas niskiego obciążenia cieplnego.
W szczególnych warunkach r02 jest zastępowany przez r29.
- **dyferencjał podczas warunków niskiego obciążenia cieplnego dla cyklu pracy pompy ciepła**
r30: parametr ten reprezentuje nowy dyferencjał uwzględniany przez regulator w cyklu pracy pompy ciepła podczas niskiego obciążenia cieplnego.
W szczególnych warunkach r02 jest zastępowany przez r30.



- **stała kompensacji dla grzania (cykl pracy pompy ciepła)**

r31: parametr ten ustala współczynnik, który kontroluje algorytm kompensacji dla chłodzenia. Jeżeli podczas chłodzenia parametr r31 będzie miał wartość dodatnią to punkt nastawy będzie malał wraz ze obniżaniem się temperatury zewnętrznej (mierzonej przez czujnik otoczenia); z drugiej strony jeśli r31 jest ujemny to punkt nastawy będzie wzrastał wraz ze zwiększaniem się temperatury zewnętrznej. Maksymalne odchylenie punktu nastawy względem zaprogramowanej wartości jest równe parametrowi r18. Patrz np. parametr r17.

• **parametry oprogramowania sterującego: (F-r*)**

Parametry te nie mogą być programowane (tylko wyświetlanie):

H96-H97: wersja oprogramowania sterownika zaworu rozprężnego 1, 2;

H98: wersja oprogramowania dla karty rozszerzenia płyty głównej regulatora;

H99: wersja oprogramowania dla regulatora μC^2 .

6. Tabela alarmów

Klucz do tabeli alarmów

*: jeżeli czujnik jest zaprogramowany z funkcją kompensacji to w przypadku jego uszkodzenia urządzenie kontynuuje pracę.

Załącznik*: jeżeli karta rozszerzenia nie jest obecna

- EVD 1=EVD400 podłączony do μC^2 (1szy układ)
- EVD 2=EVD400 podłączony do karty rozszerzenia (2gi układ)

Tabela alarmów

Sygnal alarmu	Rodzaj alarmu	Kasowanie	Sprężarki	Pompa	Wentylator	Grzałka	Zawór	Alarm	Sygn. uwagi	Zm. syst. nadz.	Opis zm. syst. nadz.	Rodzaj zmiennej
HP1	Wys. ciśn.	w zal. od P05	Wył C1-2	-	zał (60'')	-	-	zał	-	31(R)	alarm ukł 1	Cyfr
HP2	Wys. ciśn.	w zal. od P05	Wył C3-4	-	zał (60'')	-	-	zał	-	32(R)	alarm ukł 2	Cyfr
LP1	Nisk ciśn	w zal. od P05	Wył C1-2	-	wył 1	-	-	zał	-	31(R)	alarm ukł 1	Cyfr
LP2	Nisk ciśn	w zal. od P05	Wył C3-4	-	wył 2	-	-	zał	-	32(R)	alarm ukł 2	Cyfr
TP	Główne zabezp. Przeciąż.	w zal. od P08	Wył	Wył	wył	-	-	zał	-	35(R)	Alarm ogólny	Cyfr
tC1	Zabezp. przec. ukł. 1	w zal. od P08	Wył C1-2	-	wył 1	-	-	zał	-	31(R)	alarm ukł 1	Cyfr
tC2	Zabezp. przec. ukł. 2	w zal. od P08	Wył C3-4	-	wył 2	-	-	zał	-	32(R)	alarm ukł 2	Cyfr
LA	Informacyjny	w zal. od P08	-	-	-	-	-	zał*	zał	40(R)	Informacja ogólna	Cyfr
FL	Alarm regul. przepływu	w zal. od P08	wył	wył	wył	-	-	zał	-	35(R)	Alarm ogólny	Cyfr.
FLb	Alarm pompy rezerwowej	Autom.	-	-	-	-	-	-	zał	40(R)	Informacja ogólna	Cyfr.
E1	Alarm czujnika B1	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E2	Alarm czujnika B2	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E3*	Alarm czujnika B3	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E4*	Alarm czujnika B4	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E5	Alarm czujnika B5	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E6	Alarm czujnika B6	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E7*	Alarm czujnika B7	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
E8*	Alarm czujnika B8	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	-	Zał	-	36(R)	Alarm czujnika	Cyfr.
Hc1-4	Alarm liczby godzin pracy C1-4	Autom	-	-	-	-	-	-	Zał	37(R)	Inf o pracy spręż.	Cyfr.
Epr	Błąd pamięci EEPROM podczas pracy	Autom	-	-	-	-	-	-	Zał	40(R)	Inf ogólna	Cyfr.
Epb	Błąd pamięci	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	35(R)	Alarm ogólny	Cyfr.

	EEPROM przy rozruchu											
ESP	Błąd karty rozszerzenia	Autom	Wył	Wył	Wył	Wył	Wył	Zał	-	35(R)	Alarm ogólny	Cyfr.
EL1-2	Awaria zasilania	Autom	-	-	100%	-	-	Zał*	Zał	42(R)	Inf o pracy wentyl.	Cyfr.
dF1-2	Błąd odszraniania	Autom	-	-	-	-	-	-	Zał	40(R)	Inf ogólna	Cyfr.
d1-2	Odszranianie danego układu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sygn na wyśw.	-
A1	Alarm zasran. ukł 1/2	w zal. od P05	Wył C1-2	-	Wył 1	-	-	Zał	-	31(R)	Alarm ukł 1	Cyfr.
A2	Alarm zasran. ukł 2	w zal. od P05	Wył C3-4	-	Wył 2	-	-	Zał	-	32(R)	Alarm ukł 2	Cyfr.
Ht	Alarm wys temp	Autom	-	-	-	-	-	Zał*	Zał	41(R)	Inf o temp.	Cyfr.
Lt	Niska temp otocz.	w zal. od P05	-	-	-	-	-	Zał*	Zał	41(R)	Inf o temp.	Cyfr.
Aht	Wys temp przy zał.	Autom.	Wył	-	Wył	Wył	-	-	Zał	40(R)	Inf ogólna	Cyfr.
AL1	Nisk. temp przy zał.	Autom.	Wył	-	Wył	Wył	-	-	Zał	40(R)	Inf ogólna	Cyfr.
ELS	Niskie napięcie zasilania	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał	40(R)	Inf ogólna	Cyfr.
EHS	Wys. napięcie zasilania	Autom.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	35(R)	Alarm ogólny	Cyfr.
Ed1	Błąd EVD1 w sieci tLAN	Autom.	Wył C1-2	-	Wył	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EVD1	Cyfr.
Ed2	Błąd EVD2 w sieci tLAN	Autom.	Wył C3-4	-	Wył.	-	-	Zał.	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
SH1	Alarm przegrzania, EVD1	-	Wył 1-2	-	Wył	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EVD1	Cyfr.
SH2	Alarm przegrzania, EVD2	-	Wył 3-4	-	Wył	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
nO1	Alarm MOP1	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał	38(R)	Inf EVD1	Cyfr.
nO2	Alarm MPO2	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał	39(R)	Inf EVD2	Cyfr.
LO1	Alarm LOP1	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał.	38(R)	Inf EVD1	Cyfr.
LO2	Alarm LOP2	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał.	39(R)	Inf EVD2	Cyfr.
HA1	Alarm wys temp na dopł, układ 1	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał.	38(R)	Inf EVD1	Cyfr.

HA2	Alarm wys temp na dopł, układ 2	Autom.	-	-	-	-	-	-	Zał.	39(R)	Inf EVD2	Cyfr.
EP1	Błąd pamięci EEPROM, EVD1	Autom.	Wył C1-2	-	Wył-	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EDV1	Cyfr.
EP2	Błąd pamięci EEPROM, EVD2	Autom.	Wył C3-4	-	Wył-	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
ES1	Błąd czujnika, EVD1	Autom.	Wył C1-2	-	Wył-	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EDV1	Cyfr.
ES2	Błąd czujnika, EVD2	Autom.	Wył C3-4	-	Wył-	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
EU1	Otwarty zawór, EVD1, błąd przy rozruchu	Autom.	Wył C1-2	-	Wył-	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EDV1	Cyfr.
EU2	Otwarty zawór, EVD2, błąd przy rozruchu	Autom.	Wył C3-4	-	Wył-	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
Eb1	Alarm baterii EVD1	Autom.	Wył C1-2	-	Wył	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EVD1	Cyfr.
Eb2	Alarm baterii EVD2	Autom.	Wył C3-4	-	Wył	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
L	Alarm niskiego obciążenia	Autom.	-	-	-	-	-	-	-	-	Sygnal na wyżsw.	-
Ed1	Błąd komunikacji EVD1	Autom.	Wył C1-2	-	Wył	-	-	Zał	-	33(R)	Alarm EVD1	Cyfr.
Ed2	Błąd komunikacji EVD2	Autom.	Wył C3-4	-	Wył	-	-	Zał	-	34(R)	Alarm EVD2	Cyfr.
PH1	Alarm nisk ciśn, układ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Znak na wyżsw	-
PH2	Alarm nisk ciśn, układ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Znak na wyżsw	-

Tab. 6.1

Uwaga: przekaźnik sygnalizacyjny różni się od przekaźnika alarmowego i jest aktywowany po to, żeby tylko przekazać informację bez oddziaływania na funkcjonowanie urządzenia. Na wyświetlaczu nie pojawia się wtedy symbol alarmu (dzwonek).

Sprężarka

Uwaga: alarm związany z układem, gdzie wystąpiła awaria nie oddziałuje na pracę drugiego układu, jeśli skraplacze są oddzielne.

Poniżej podano opis alarmów wymienionych w tabeli 6.1.

HP1: wysokie ciśnienie w układzie 1

Alarm jest wykrywany niezależnie od stanu pompy i sprężarek. Sprężarki układu 1 zostają natychmiast wyłączone (przy zignorowaniu nastaw czasowych zabezpieczenia), aktywowany brzęczek i przekaźnik alarmowy, a wyświetlacz zacznie błyskać.

Wentylatory skraplacza układu chłodniczego 1 zostaną załączone z maksymalną prędkością przez 60 sekund, tak aby przeciwstawić się sytuacji alarmowej. Po upływie tego czasu są wyłączone. Alarm może być również wygenerowany wtedy, gdy zostanie przekroczone maksymalne dopuszczalne ciśnienie (ważne tylko wtedy, gdy są zamontowane przetworniki ciśnienia) ustalone poprzez parametr P18. Aby alarm został aktywowany ciśnienie musi być większe od tej wartości o 3.0 bary (histereza).

HP2: wysokie ciśnienie w układzie 2

Tak jak dla HP1 lecz dla układu chłodniczego 2.

LP1: niskie ciśnienie w układzie 1

Alarm zależy od parametrów P15, P7 i P3.

P15=0, P07=0: alarm jest wykrywany tylko wtedy, gdy sprężarki w układzie 1 są załączone i po upływie czasu P03 po ich załączeniu. W przeciwnym przypadku alarm jest natychmiastowy.

P15=1, P07=0: alarm jest wykrywany nawet5 wtedy, gdy sprężarki w układzie 1 są wyłączone po upływie czasu P03.

P15=0; P07=1: alarm jest wykrywany tylko wtedy, gdy sprężarki w układzie 1 są załączone i po upływie czasu P03 po ich załączeniu. W przeciwnym przypadku alarm jest natychmiastowy. W przypadku pracy w cyklu pompy ciepła alarm jest aktywowany dla wartości ciśnienia niższych, niż 1 bar.

P15=1, P07=1: alarm jest wykrywany nawet5 wtedy, gdy sprężarki w układzie 1 są wyłączone po upływie czasu P03. W przypadku pracy w cyklu pompy ciepła alarm jest aktywowany dla wartości ciśnienia niższych, niż 1 bar. Histereza alarmu wynosi 1 bar.

LP2: niskie ciśnienie w układzie 2

Tak jak dla LP1 lecz dla układu 2.

PH1: Częściowe obciążenie sprężarki układu 1

Alarm ten wskazuje częściowe obciążenie układu 1 na wskutek wysokiego ciśnienia. Sytuacja ta jest zgłaszana przez komunikat „PH1” na wyświetlaczu, oraz zostaje aktywowany przekaźnik sygnalizacji alarmowej.

PH2: Częściowe obciążenie sprężarki układu 2

Tak jak dla PC1 lecz dla układu 2.

tP: alarm generalny zabezpieczenia przeciążeniowego

Alarm jest wykrywany niezależnie od stanu pompy i sprężarek. Sprężarki, pompy i wentylatory są wyłączone (bez brania pod uwagę nastaw czasowych zabezpieczenia) lub jest wstrzymywane ich załączenie. Przekaźnik alarmowy zostaje aktywowany, a na wyświetlaczu będzie błyskać odpowiedni komunikat razem z dioda LED sygnalizacyjną. Alarm można skasować zarówno ręcznie, jak i automatycznie (patrz: rozdz. P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: zabezpieczenie przeciążeniowe układu 1

Tak jak dla tP lecz dla układu 1.

tC2: zabezpieczenie przeciążeniowe układu 2

Tak jak dla tC1 lecz dla układu 2.

LA: alarm ogólny

Parametr ten reprezentuje ogólny sygnał alarmowy, który pojawia się na wyświetlaczu po sygnale na wejściu cyfrowym. Alarm ten nie wpływa na pracę urządzenia. W systemie składającym się z tylko jednego układu zostaje aktywowany przekaźnik alarmowy, a w przypadku karty rozszerzenia może być zastosowany przekaźnik sygnalizacyjny.

FL: alarm przepływu

Alarm ten jest aktywowany tylko wtedy, gdy pracuje pompa (wyłączając podczas rozruchu czasy opóźnień P01, oraz P02 dla pracy ustalonej) niezależnie od stanu pracy sprężarki. Wszystkie wyjścia są wtedy nieaktywne: pompy, sprężarki (bez brania pod uwagę nastaw czasowych wyłączenia), wentylatorów skraplacza. Brzęczek zaczyna sygnalizować, przekaźnik alarmowy jest aktywowany, a wyświetlacz błyska. Musi być wówczas skonfigurowana obecność pompy wody użytkowej (H5≠0). Alarm może być skasowany zarówno ręcznie lub automatycznie (patrz P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Alarm pompy rezerwowej

Alarm ten aktywuje przekaźnik sygnalizacyjny, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „FLb”; alarm jest kasowany ręcznie. Wskazuje na nieprawidłową pracę pompy rezerwowej (jeśli jest obecna) spowodowaną jej uszkodzeniem lub sugeruje konieczność jej konserwacji. Jeśli alarm przepływu wody jest kasowany automatycznie to regulator przeprowadzi 10 prób załączenia pompy, po których alarm FL zostanie zastąpiony alarmem FLb. Jeśli alarm przepływu jest kasowany ręcznie to po pierwszej aktywacji na wyświetlaczu pojawi się komunikat FLb, a pompy zostaną wyłączone; ponowne pojawienie się alarmu spowoduje zastąpienie komunikatu FL przez alarm FLb.

E1 do E8: wykrycie błędu czujnika podczas gdy urządzenie znajduje się w stanie oczekiwania

Obecność alarmu czujnika spowoduje wyłączenie sprężarki, wentylatorów skraplacza, pompy (wentylator nawiewny w chillerach powietrznych), oraz grzałek (tak, aby uniknąć zapalenia się urządzenia); zostaje wtedy aktywowany brzęczek sygnałowy, oraz przekaźnik alarmowy, a wyświetlacz zaczyna błyskać. Jeśli czujnik posiada procedurę kompensacji to urządzenie będzie kontynuowało prawidłową pracę za wyjątkiem odpowiedniej funkcji regulacji. Zostanie aktywowany przekaźnik sygnalizacyjny, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat: od E1 do E8 dla czujników B1 do B8.

Hc1 do Hc4: alarm przekroczenia dopuszczalnej liczby godzin pracy sprężarki

Gdy zostanie przekroczona dopuszczalna liczba godzin pracy sprężarki (nastawa domyślna równa zero, a w konsekwencji funkcja jest nieaktywna) to zostanie aktywowany sygnał konserwacji (konieczność przeglądu sprężarki). Brzęczek sygnałowy i przekaźnik alarmowy nie zostaną wtedy załączone, lecz będzie aktywowany przekaźnik sygnalizacyjny (tylko wtedy, gdy regulator posiada opcjonalną kartę rozszerzenia).

Epr, EPb: błąd pamięci EEPROM

Problem ten może się pojawić podczas zapisywania parametrów w pamięci trwałej (EEPROM); w przypadku błędu Epr regulator μC^2 kontynuuje zarządzanie funkcjami sterowania z danymi wprowadzonymi do pamięci nie trwałej (RAM), gdzie znajduje się fizyczna kopia wszystkich danych. Po pierwszym zaniku napięcia konfiguracja danych zostanie utracona. Brzęczek sygnałowy i przekaźniki alarmowy nie zostaną aktywowane. Jeżeli alarm „Epb” zdarzy się przy włączaniu urządzenia to regulator nie będzie działał.

EPS: błąd komunikacji z kartą rozszerzenia

Jeżeli regulator utraci komunikację z kartą rozszerzenia to cały system zostanie zatrzymany aby uniknąć negatywnego oddziaływania na całe urządzenie. Przekaźnik alarmowy zostanie aktywowany, a na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat, oraz czerwona dioda LED będzie się świecić.

EL1-2: awaria zasilania układu 1-2

Jeżeli regulator wykryje awarię zasilania to może zostać utracona kontrola prędkości obrotowej wentylatorów. W takim przypadku na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat, a wentylatory będą pracować przy maksymalnej prędkości. Alarm jest kasowany automatycznie, tak aby nie oddziaływać na pracę urządzenia. Jeśli jest zastosowana karta rozszerzenia to zostanie aktywowany przekaźnik sygnalizacyjny.

dF1-2: zakończenie odszraniania układu 1-2 po upływie maksymalnego czasu trwania cyklu

Jeśli odszranianie zakończy się po upływie maksymalnego czasu jego trwania podczas gdy w prawidłowym układzie powinno się skończyć po osiągnięciu odpowiedniej temperatury lub po sygnale z zewnętrznego przekaźnika to na wyświetlaczu pojawi się komunikat „dF1” dla układu 1 lub „dF2” dla układu 2. Komunikat jest kasowany poprzez procedurę kasowania alarmu lub po prawidłowym zakończeniu następnego cyklu odszraniania. Brzęczek i przekaźnik alarmowy nie są załączane. Jeśli jest zastosowana karta rozszerzenia to zostaje załączony przekaźnik sygnalizacyjny (jeśli jest).

A1: alarm przeciwszronowy układu 1

Alarm ten jest wykrywany tylko w chillerach wodnych (H01=2, 3, 4, 5 lub 6) poprzez czujnik na odpływie wody z parownika (B2/B6). Sprężarki, oraz wentylatory skraplacza w układzie 1 zostają natychmiast zatrzymywane, brzęczek sygnałowy i przekaźnik alarmowy są załączane, a wyświetlacz zaczyna błyskać. Jeśli regulator μC^2 znajduje się w stanie oczekiwania to stan alarmowy nie zostanie wykryty. Będzie wtedy zarządzana praca grzałek. Skasowanie alarmu zależy od wartości parametru P5:

- 1) w przypadku automatycznego skasowania alarmu urządzenie włącza się automatycznie, jeśli temperatura znajdzie się powyżej wartości A01 + A02.
- 2) w przypadku ręcznego skasowania alarmu urządzenie można ponownie włączyć ręcznie, nawet jeśli alarm nadal jest aktywny.

Jeśli po upływie czasu A03 alarm dalej będzie aktywny to urządzenie zostanie ponownie wyłączone.

A2: alarm przeciwszronowy układu 2

Tak samo jak dla A1 lecz dla układu 2.

Ht: alarm wysokiej temperatury

Alarm ten jest aktywowany wówczas, gdy zostanie przekroczona wartość progowa (zmierzona przez czujnik B1) ustalona przez parametr P16. Alarm jest opóźniany (parametr P17) przy włączaniu zasilania. Pojawienie się alarmu powoduje aktywację przekaźnika alarmowego i brzęczka sygnałowego bez wyłączania wyjść sterujących. Kasowany jest ręcznie, gdy warunki alarmowe zostaną usunięte.

Lt: alarm niskiej temperatury

Dla urządzeń freonowych (H01=0, 1) alarm jest wykorzystywany do wykrywania niskiej temperatury otoczenia poprzez czujnik B1 lub B2 (w zależności od wartości parametru A06). Alarm może być kasowany ręcznie lub automatycznie w zależności od parametru P05. Jeśli płyta główna regulatora posiada kartę rozszerzenia to zostanie aktywowany odpowiedni przekaźnik; w przypadku zastosowania wyłącznie płyty głównej μC^2 będzie wykorzystany przekaźnik alarmowy.

Aht: sygnalizacja wysokiej temperatury podczas uruchamiania systemu

Sygnalizacja ta nie aktywuje przekaźnika alarmowego, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Aht”.

Alt: sygnalizacja niskiej temperatury podczas uruchamiania systemu

Sygnalizacja ta nie aktywuje przekaźnika alarmowego, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Alt”.

ELS/EHS:: alarm niskiego/wysokiego napięcia zasilania

Jeśli napięcie zasilania będzie zbyt niskie lub za wysokie to na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat. W takich przypadkach prawidłowe funkcjonowanie regulatora μC^2 nie może być zagwarantowane. W warunkach niskiego napięcia zasilania pojawia się sygnał obniżenia wydajności systemu. Sygnały ponownego załączenia pozostają zawieszane. Niskie napięcie powoduje wyłączenie przekaźników napięciowych.

L: sygnalizacja niskiego obciążenia

Sygnalizacja ta nie aktywuje przekaźnika alarmowego, a na wyświetlaczu pojawia się komunikat „L”; sygnał jest kasowany automatycznie.

D1: sygnał odszraniania w układzie 1

Gdy układ 1 będzie odszraniany to na wyświetlaczu pojawi się komunikat „D1”.

D2: sygnał odszraniania w układzie 2

Gdy układ 2 będzie odszraniany to na wyświetlaczu pojawi się komunikat „D1”.

Sterowniki

Wszystkie alarmy sterowników elektronicznych zaworów rozprężnych na płycie głównej μC^2 , które wyłączają urządzenie są kasowane automatycznie. Dlatego też możliwość wybrania automatycznego skasowania całego systemu musi być ustawiona dla sterowników poprzez odpowiednie parametry. Regulator μC^2 może wysyłać sygnały aktywacji zgodnie z normalną procedurą kasowania alarmów poprzez klawisze.

Ed1: błąd komunikacji sterownika 1 z siecią tLan

Alarm jest generowany po upływie ustalonego czasu (5s) od momentu, gdy regulator μC^2 straci kontakt ze sterownikiem 1. W takim przypadku układ 1 zostanie wyłączony z przyczyn bezpieczeństwa.

Ed2: błąd komunikacji sterownika 2 z siecią tLan (karta rozszerzenia)

Tak samo jak dla Ed1 lecz dla sterownika 2.

SH1: alarm niskiego przegrzania czynnika na ssaniu dla układu 1

Alarm niskiego przegrzania czynnika na ssaniu dla układu 1 po upływie ustalonego czasu (5s) wyłącza ten obieg z powodów bezpieczeństwa, aby zapobiec powrotowi ciekłego czynnika do sprężarki.

SH2: alarm niskiego przegrzania czynnika na ssaniu dla układu 2

Tak samo, jak dla SH1 lecz alarm jest związany ze sterownikiem 2 elektronicznego zaworu rozprężnego układu 2.

nO1: alarm MOP (maksymalne ciśnienie pracy) układu 1

Alarm ten pojawia się na ekranie wyświetlacza, a jeśli jest zamontowana karta rozszerzenia to zostaje aktywowany odpowiedni przekaźnik.

NO2: alarm MOP (maksymalne ciśnienie pracy) układu 2

Alarm ten pojawia się na ekranie wyświetlacza, a jeśli jest zamontowana karta rozszerzenia to zostaje aktywowany odpowiedni przekaźnik.

HA1: alarm wysokiej temperatury parownika układu 1

Alarm ten pojawia się na ekranie wyświetlacza, a jeśli jest zamontowana karta rozszerzenia to zostaje aktywowany odpowiedni przekaźnik.

HA2: alarm wysokiej temperatury parownika układu 2

Tak samo jak dla HA1 lecz alarm jest związany ze sterownikiem 2 elektronicznego zaworu rozprężnego układu 2.

EP1: błąd pamięci EEPROM sterownika 1

Układ 1 zostaje wyłączony z powodów bezpieczeństwa, ponieważ nie jest znany stan pracy sterownika 1.

EP2: błąd pamięci EEPROM sterownika 2

Tak samo jak dla EP1 lecz alarm jest związany ze sterownikiem 2 elektronicznego zaworu rozprężnego układu 2.

ES1: błąd czujnika sterownika 1

Układ 1 zostaje wyłączony z powodów bezpieczeństwa, ponieważ nie jest znany stan pracy sterownika 1.

ES2: błąd czujnika sterownika 2

Tak samo jak dla ES1 lecz alarm jest związany ze sterownikiem 2 elektronicznego zaworu rozprężnego układu 2.

EU1: błąd EVD1, zawór otwarty podczas włączenia

Jeśli podczas uruchamiania systemu sterownik wykryje, że zawór rozprężny jest ciągle otwarty to zostanie wysłany do płyty głównej μC^2 sygnał alarmowy, który wyłączy sprężarki i wentylatory w danym obiegu chłodniczym.

EU2: błąd EVD2, zawór otwarty podczas włączenia

Tak samo jak dla EU2 lecz alarm jest związany ze sterownikiem 2 elektronicznego zaworu rozprężnego układu 2.

Eb1: alarm baterii EVD1

Alarm baterii EVD1 wyłącza sprężarki, aby zapobiec powrotowi ciekłego czynnika w układzie 1, oraz wyłącza odpowiednie wentylatory.

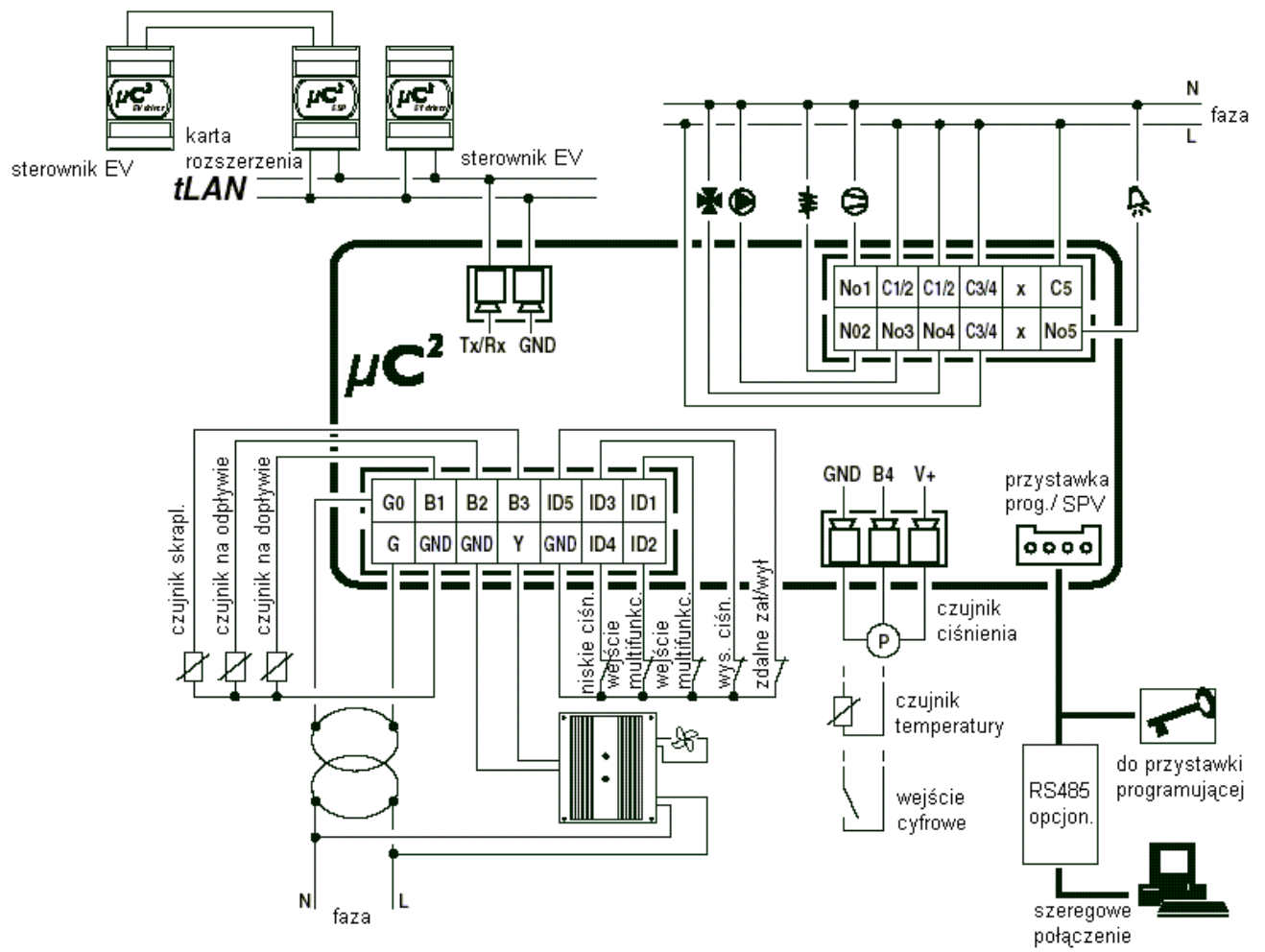
Eb2: alarm baterii EVD2

Alarm baterii EVD2 wyłącza sprężarki, aby zapobiec powrotowi ciekłego czynnika w układzie 2, oraz wyłącza odpowiednie wentylatory.

7. Podłączenia, wyposażenie standardowe i opcjonalne**7.1 Schemat podłączeń**

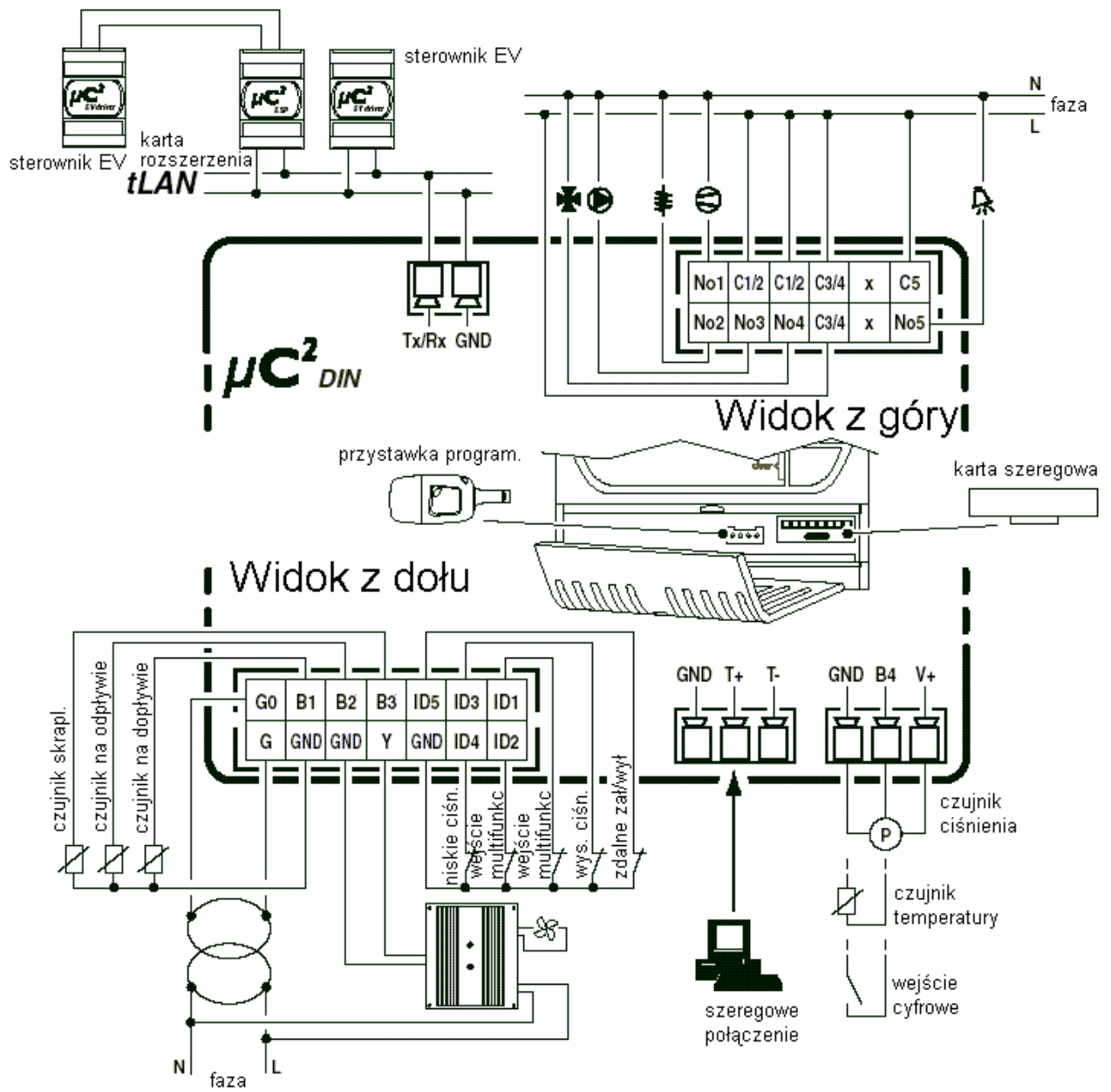
Poniższy rysunek pokazuje schemat podłączeń dla płyty głównej regulatora μC^2 montowanej na panelu, oraz na szynie DIN.

Płyta główna montowana na panelu



II. 7.1.1

Płyta główna montowana na szynie DIN



II. 7.1.2

Rozplanowanie wejść/wyjść płyty głównej regulatora

μC^2	Opis	Rozszerzenie	Opis
B1	Czujnik regulacji (na dopł. do parownika/otoczenia)	B5	Czujnik na odpływie kolektora 2 parowników (tylko dla systemu 2 układów chłodniczych)
B2	Czujnik zabezpieczenia (na dopł. do parownika)	B6	Czujnik zabezpieczenia (na odpł. z parownika 2) układu 2
B3	Czujnik skraplacza/temperatury zewnętrznej	B7	Czujnik temperatury skraplacza 2
B4 (uniwers.)	Czujnik ciśnienia skraplacza	B8 (uniwers.)	Czujnik ciśnienia skraplacza 2
ID1*	Wyłącznik zaniku przepływu-zabezp. termiczne układu 1-chłodzenie/grzanie-zakończenie odszran. układu 1-stopień 1 wydajności agregat skraplający-drugi punkt nastawy	ID6**	Wyłącznik zaniku przepływu-zabezp. termiczne układu 2-zakończenie odszran. układu 2-stopień 4 wydajności agregat skraplający-drugi punkt nastawy
ID2*	Wyłącznik zaniku przepływu-zabezp. termiczne układu 1-chłodzenie/grzanie-zakończenie odszran. układu 1-stopień 2 wydajności agregat skraplający-drugi punkt nastawy	ID7**	Wyłącznik zaniku przepływu-zabezp. termiczne układu 2-zakończenie odszran. układu 2-stopień 4 wydajności agregat skraplający-drugi punkt nastawy
ID3	Wysokie ciśnienie w układzie 1	ID8	Wysokie ciśnienie w układzie 2
ID4	Niskie ciśnienie w układzie 1	ID9	Niskie ciśnienie w układzie 2
ID5	Zdalne zał/wył-cykl rewersyjny agregatu skraplającego, jeśli posiada taką opcję	ID10	
Y1	Regulacja wentylatorów skraplacza układu 1	Y2	Regulacja wentylatorów skraplacza układu 2
C1/2-NO1	Sprężarka 1	C6/7-NO6	Sprężarka 3 (1 w drugim układzie)
C1/2-NO2	Grzałka lub zawór rewersyjny pierwszego układu	C6/7-NO7	Grzałka lub zawór rewersyjny w drugim układzie
C3/4-NO3	Wentylator 1/pompa parownika	C8/9-NO8	Wentylator 2/pompa skraplacza/rezerwowa
C3/4-NO4	Sprężarka 2 (sprężarka 1 regulacją wydajności)	C8/9-NO9	Sprężarka 4 (sprężarka 2 regulacją wydajności) lub zawór rewersyjny układu 1 lub 2
C5-NO5	Alarm lub zawór rewersyjny	C10-NO10	Sygnalizacja lub zawór rewersyjny układu 2

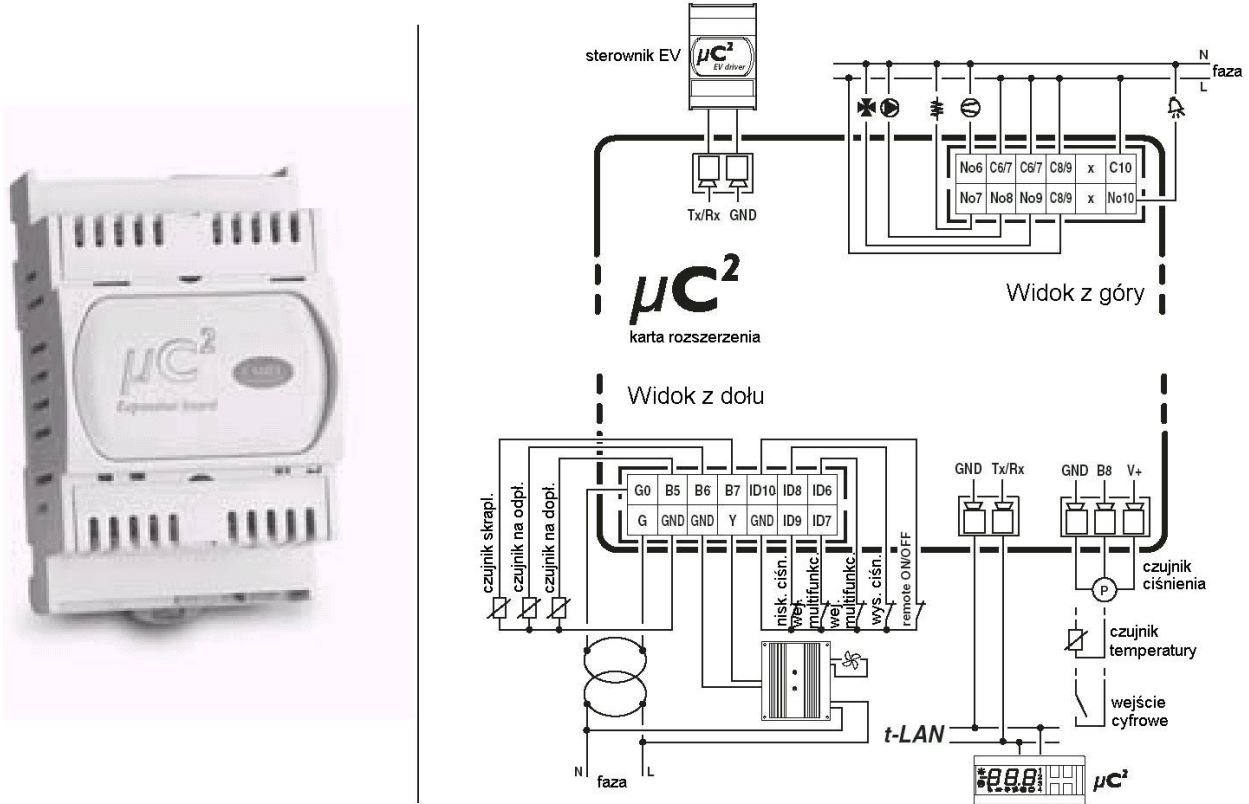
Tab. 7.1

*= dla P08 można wybrać dowolną opcję konfiguracji (patrz: tab. 5.11)

**= dla P08 można wybrać dowolną opcję konfiguracji za wyjątkiem chłodzenia/grzania, oraz opóźnienia chłodzenia/grzania.

7.2 Karta rozszerzenia

Umożliwia regulatorowi μC^2 zarządzanie drugim układem chłodniczym w chillerach, pompach ciepła i agregatach skraplających z maksymalnie 4 sprężarkami hermetycznymi. Poniższy rysunek pokazuje schemat podłączeń do karty rozszerzenia μC^2 , kod MCH200002*.



Il. 7.2.1

Uwaga: karta rozszerzenia posiada 2 diody LED na płycie głównej (widoczne po zdjęciu pokrywy górnej lub dolnej) sygnalizujące następujące stany:

	ZAŁ	Błyskanie
Dioda zielona	Płyta zasilana	Płyta zasilana, oraz nawiązana komunikacja szeregową z regulatorem μC^2
Dioda czerwona		1 błyskanie: alarm uszkodzenia czujnika 2 błyskanie: alarm zasilania (brak odpowiedniej częstotliwości zasilania z sieci) 3 błyskanie: alarm komunikacji szeregowej z EVD 4 błyskanie: alarm komunikacji szeregowej z μC^2

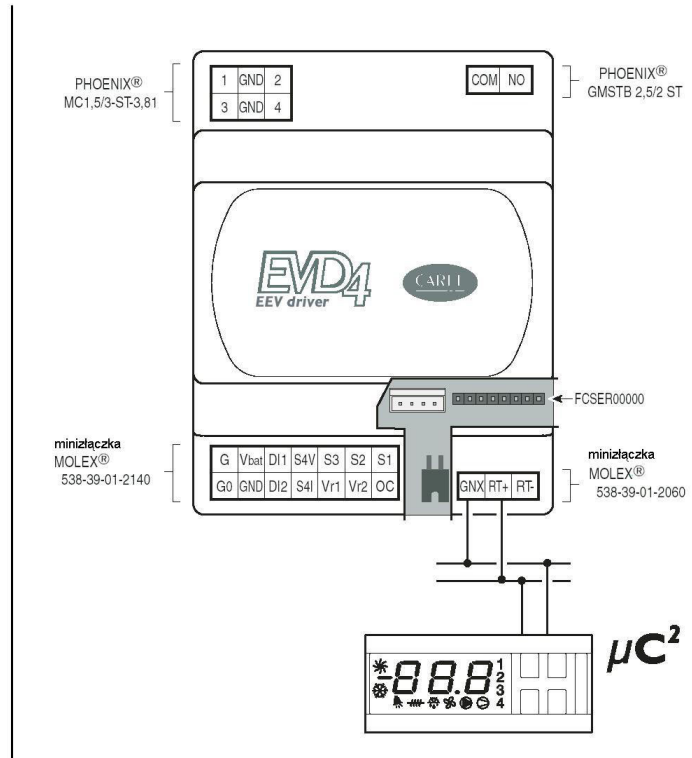
Tab. 7.2

Alarmy są wyświetlane w kolejności i są od siebie oddzielane pauzami.

7.3 EVD4*: sterownik elektronicznego zaworu rozprężnego

Urządzenie to jest wykorzystywane do sterowania elektronicznymi zaworami rozprężnymi. Jest ono podłączane do płyty głównej μC^2 za pomocą szeregowego złącza sieciowego t-LAN. Czujnik ciśnienia skraplania musi być podłączony do regulatora μC^2 , który wysyła odczyty do sterownika.

Uwaga: wszystkie dalsze informacje na temat konektorów są podane w instrukcji sterownika EVD4*.

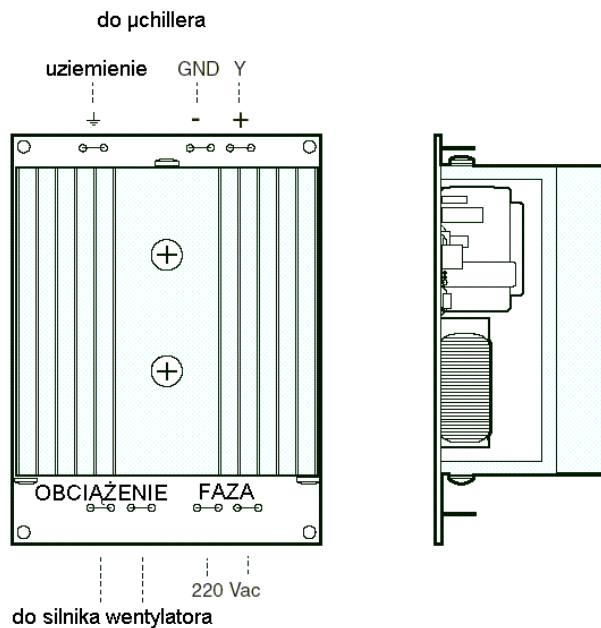


Il. 7.3

7.4 Płyta regulacji prędkości obrotowej wentylatora (kod MCHRTF*)

Płyta obcinająca fazę zasilania (kod MCHRTF****) jest wykorzystywana do kontroli prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza.

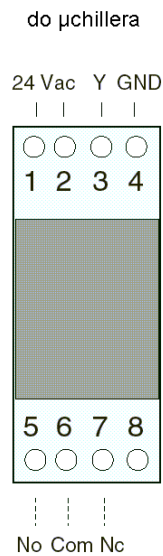
Ważne: Zasilanie płyty głównej μC^2 (G i G0), oraz karty MCHRTF**** musi być doprowadzone z tej samej fazy. Jeśli np. zasilanie systemu jest 3-fazowe to należy się upewnić, czy uzwojenie pierwotne transformatora zasilającego płytę główną μC^2 jest podłączone do tej samej fazy, to jest do zacisków N i L na karcie regulacji prędkości obrotowej; dlatego też nie należy używać transformatorów 380 Vac/24Vac do zasilania regulatora jeśli faza i przewód zerowy są wykorzystane bezpośrednio do zasilania płyty regulacji prędkości. Zacisk uziemienia należy podłączyć do tego samego zacisku na panelu elektrycznym.



Il. 7.4

7.5 Płyta dwustawnej (zał/wył) regulacji wentylatora (kod CONVONOFF0)

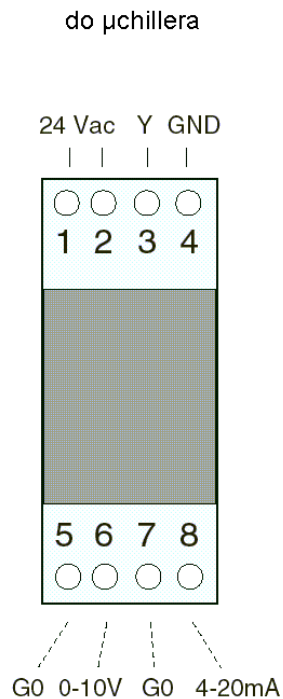
Płyta z przekaźnikami (kod CONVONOFF0) jest wykorzystywana dla zał/wył wentylatorów skraplacza. Przełącznik sterujący posiada moc przełączania 10 A przy 250 Vac a AC1 (1/3 kM mocy indukcyjnej).



Il. 7.5

7.6 Konwerter sygnału PWM na 0/10Vdc (lub 4/20mA) regulacji prędkości obrotowej wentylatorów (kod CONV0/10A0)

Płyty CONV0/10A0 konwertują sygnał PWM na wyjściu Y płyty głównej μC^2 na sygnał standardowy 0/10Vdc (lub 4/20mA). Trójfazowe płyty FCS regulacji prędkości obrotowej wentylatorów można podłączyć do regulatora μC^2 bez konieczności stosowania tego konwertera.



Il. 7.6

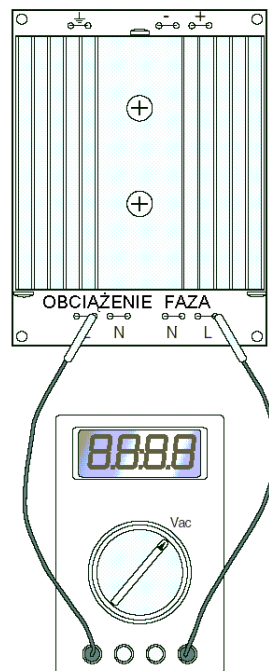
7.7 Obliczenie minimalnej i maksymalnej prędkości wentylatora

Procedura ta jest przeprowadzana tylko przy zastosowaniu płyty regulacji prędkości obrotowej wentylatora (kod MCHRTF*0*0). Należy zaznaczyć, że jeśli jest zastosowany moduł regulacji dwustawnej (zał/wył) lub konwerter sygnału PWM na 0/10V (kod CONV0/10A0) dla wentylatorów to parametr F03 powinien być ustawiony na zero, a parametr F04 na wartość maksymalną.

Biorąc pod uwagę różne rodzaje silników wentylatorów znajdujące się na rynku użytkownik musi ustalić wartości napięcia doprowadzanego przez płytę elektroniczną na poziomach odpowiadających minimalnej i maksymalnej prędkości obrotowej. Dlatego też trzeba (jeśli wartości parametrów nie są odpowiednie) postępować następująco:

- ustawić parametr F02=0 (wentylatory zawsze załączone), oraz F03 i F04 na zero;
- zwiększyć wartość parametru F04, aż wentylatory będą pracować przy odpowiedniej prędkości (upewnij się, czy po zatrzymaniu dalej się obracają swobodnie);
- *skopiuj* tą wartość dla parametru F03; ustali to napięcie dla minimalnej prędkości;
- podłącz woltomierz (ustawiony na napięcie zmienne, 250V) pomiędzy dwoma zaciskami „L” (d zewnętrzne zaciski);
- zwiększyć wartość parametru F04 aż napięcie ustabilizuje się na poziomie około 2 Vac (silniki indukcyjne) lub 1.6, 1.7 Vac (silniki pojemnościowe). Po ustaleniu odpowiedniej wartości napięcia musi być oczywiste, że nawet jeśli parametr F04 będzie zwiększony to napięcie nie obniży się. W każdym przypadku nie należy dalej zwiększać parametru F04, aby uniknąć zniszczenia silnika;
- F02=3.

Teraz programowanie jest zakończone.



Il. 7.7

7.8 Przystawka programująca (kod PSOPZKEYA0)

Przystawki programujące PSOPZKEY00 I PSOPZKEYA0 są stosowane do kopiowania kompletnego zestawu parametrów do regulatora μC^2 . Przystawkę należy podłączyć do konektora (4-pinowego typu AMP) umieszczonego na płycie głównej regulatora włączonego lub wyłączzonego, zgodnie ze

wskazówkami w jego instrukcji. Dwie podstawowe funkcje (pobieranie danych/przekazywanie danych), które można ustawić poprzez mikroprzełączniki (umieszczone pod pokrywą baterii) to:

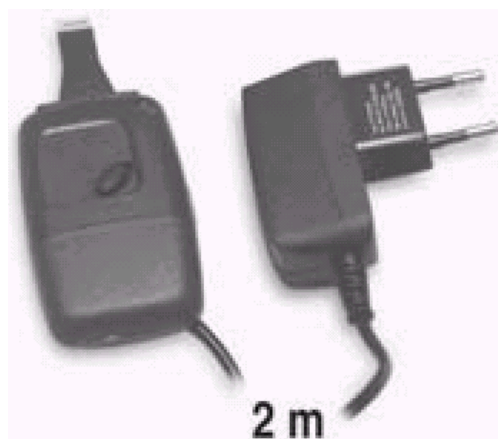
- wprowadzanie do przystawki parametrów ze sterownika (pobieranie danych);
- kopiowanie z przystawki danych do jednego lub więcej regulatorów (przekazywanie danych).

Uwaga: kopiowanie parametrów jest możliwe tylko pomiędzy urządzeniami o tych samych kodach. Pobieranie danych do przystawki jest możliwe w każdym przypadku. Aby ułatwić identyfikację przystawki firma Carel wprowadziła na nich tabliczki, na których można zapisać załadowany program lub urządzenie dla którego jest przeznaczony.

Ważna uwaga: przystawka może być zastosowana tylko z regulatorami μC^2 , które posiadają tą samą wersję oprogramowania sterującego.



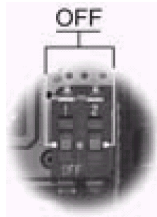
Il. 7.8.1.a



Il. 7.8.1b

Pobieranie danych – kopiowanie parametrów z urządzenia do przystawki programującej:

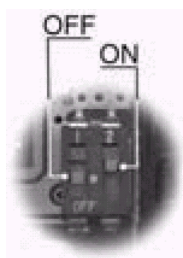
- otwórz pokrywę tylną przystawki i przestaw 2 mikroprzełączniki w położeniu OFF (patrz il. 7.8.2). zamknij pokrywę;
- podłącz przystawkę do konektora na płycie głównej regulatora;
- naciśnij przycisk na przystawce i przytrzymaj go sprawdzając kolejność sygnalizowania diod LED: najpierw zaświeci się dioda czerwona, następnie po kilku sekundach zielona;
- jeżeli kolejność sygnalizacji będzie taka, jak to opisano powyżej to kopiowanie parametrów zostało zakończone prawidłowo (zielona dioda świeci się) można zwolnić przycisk i odłączyć przystawkę od regulatora; w przypadku innej sygnalizacji: jeśli zielona dioda nie zaświeci się lub błyska oznacza to jakąś usterkę – patrz: tabela opisująca znaczenie sygnalizacji diod przystawki programującej.



Il. 7.8.2

Przekazywanie danych – kopiowanie parametrów z przystawki do regulatora:

- otwórz pokrywę tylną przystawki i przestaw mikroprzełącznik 1 w położeniu OFF, a 2-gi w położenie ON (patrz il. 7.8.3). Zamknij pokrywę;
- podłącz przystawkę do konektora na płycie głównej regulatora;
- naciśnij przycisk na przystawce i przytrzymaj go sprawdzając kolejność sygnalizowania diod LED: najpierw zaświeci się dioda czerwona, następnie po kilku sekundach zielona;
- jeżeli kolejność sygnalizacji będzie taka, jak to opisano powyżej to kopiowanie parametrów zostało zakończone prawidłowo (zielona dioda świeci się) można zwolnić przycisk; po kilku sekundach, gdy dioda zgaśnie będzie można odłączyć przystawkę od regulatora;
- w przypadku innej sygnalizacji: jeśli zielona dioda nie zaświeci się lub błyska oznacza to jakąś usterkę – patrz: tabela opisująca znaczenie sygnalizacji diod przystawki programującej.
- Procedura ta zajmuje maksymalnie 10 sekund do jej zakończenia. Jeżeli po upływie tego czasu sygnalizacja zakończenia programowania nie pojawi się (zielona dioda zał.) to spróbuj puścić i jeszcze raz nacisnąć przycisk na przystawce. W przypadku błyskania diody – patrz tabela opisująca znaczenie sygnalizacji diod przystawki programującej.



Il. 7.8.3

Sygnalizacja diody	Błąd	Znaczenie i rozwiązanie problemu
Czerwona dioda błyska	Rozładowanie baterii na początku kopiowania danych	Baterie są rozładowane, nie można przeprowadzić kopiowania danych. Wymień baterie (tylko dla PSOPZKEY00).
Zielona dioda błyska	Rozładowanie baterii przy końcu kopiowania danych (tylko dla PSOPZKEY00)	Kopiowanie danych zostało przeprowadzone prawidłowo lecz na końcu operacji napięcie baterii zasilających było niskie. Zaleca się wymianę baterii.
Błyśkanie na przemian diod czerwonej/zielonej (sygnał pomarańczowy)	Urządzenie nie jest kompatybilne	Komplet parametrów nie może być skopiowany, ponieważ model podłączonego urządzenia nie jest kompatybilny. Taki błąd pojawi się tylko przy przekazywaniu danych. Sprawdź kod regulatora i skopiuj dane wyłącznie do urządzenia kompatybilnego z przekazywanym programem.
Czerwona i zielona dioda świecą się	Błąd kopiowania danych	Błąd kopiowania danych. Powtórz operację; jeżeli problem będzie nadal pozostawał – sprawdź baterie, oraz podłączenie przystawki.
Czerwona dioda ciągle włączona	Błąd transmisji danych	Kopiowanie parametrów nie zostało zakończone na wskutek poważnego błędu transmisji danych. Powtórz operację. Jeżeli problem będzie nadal pozostawał – sprawdź baterie, oraz podłączenie przystawki.
Diody wyłączone	Odłączenie baterii Zasilanie nie jest podłączone	Sprawdź baterie (dla PSOPZKEY00) Sprawdź zasilanie (dla PSPZKEYA0)

Tab. 7.8.1

Specyfikacja techniczna:

Zasilanie dla PSOPZKEY00	- wykorzystanie 3 baterii 1.5V 190mA (Duracell D357H lub podobne)
Zasilanie dla PSOPZKEYA0	-Zasilanie przełączane: wejście 100 do 240V~: (-10%, +10%); 50/60Hz; 90mA. Wyjście: 5Vdc; 650 mA
Warunki pracy	0 do 50°C, wilg.wzgl. <90% bez kondensacji
Warunki przechowywania	-20 do 70°C, wilg.wzgl. <90% bez kondensacji
Obudowa	Z tworzywa sztucznego 42x105x18mm łącznie z zaczepek i konektorem il. 1 i 2

Tab. 7.8.2

(Podano jedynie podstawowe cechy urządzenia. Pozostałe jego funkcje są opisane szczegółowo w odpowiedniej instrukcji)

7.9 Opcjonalne złącze szeregowo RS485 dla regulatora μC^2 montowanego na panelu (kod MCH2004850)

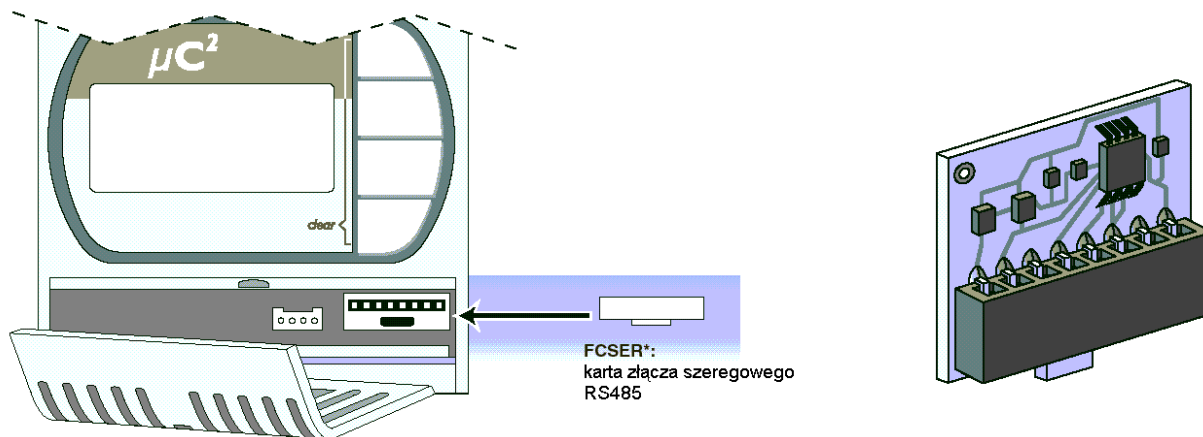
Złącze szeregowo MCH2004850 jest stosowane do podłączenia regulatora μC^2 do sieci nadzoru i monitoringu poprzez standard RS485. Opcja ta wykorzystuje wejście normalnie przyporządkowane do przystawki programującej, które posiada podwójną funkcję konektora programowania/portu komunikacyjnego.



Il. 7.9.1

Opcjonalne złącze RS485 dla regulatora μC^2 montowanego na szynie DIN (kod FCSE00000)

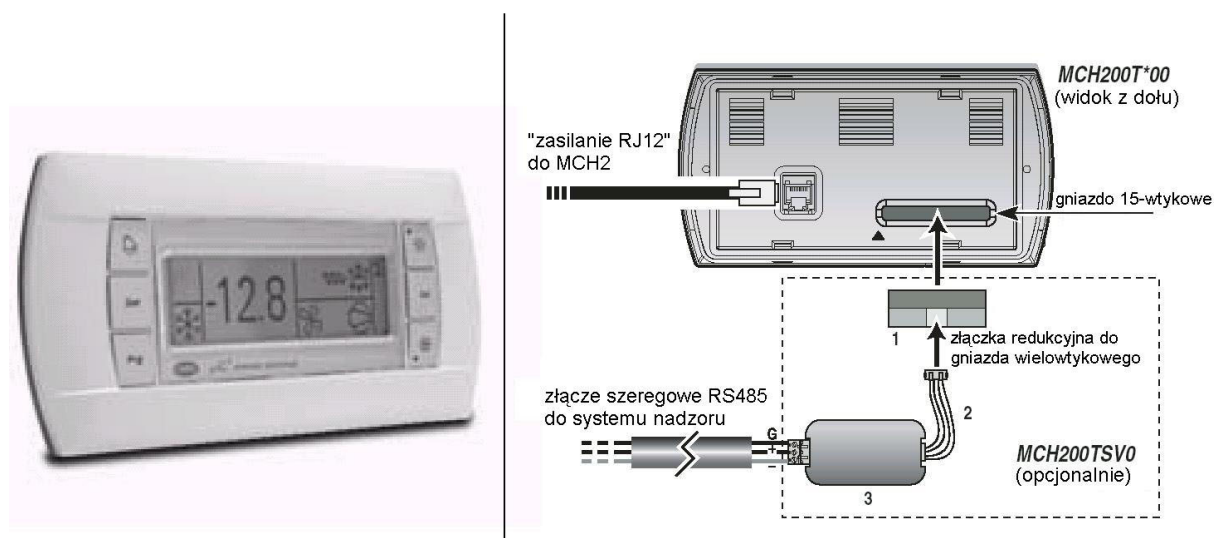
Opcjonalne złącze FCSE00000 jest stosowane do podłączenia regulatora μC^2 do sieciowego systemu nadzoru i monitoringu poprzez standard RS485. Konektor do podłączenia karty jest dostępny po otwarciu pokrywy, tak jak to pokazano na il. 7.9.



Il. 7.9.1

7.10 Zdalny terminal dla μC^2

Zdalny terminal dla μC^2 (MCH200TP* montowany na panelu i MCH200TW* montowany na ścianie) to urządzenie elektroniczne, które umożliwia na zdalne sterowanie urządzeniem klimatyzacyjnym zarządzanym przez regulator μC^2 . Dostępne funkcje są takie same, jak dla terminalu integralnego z płytą główną μC^2 .



Il. 7.10.1

Montaż na panelu (kod MCH200TP00)

Wersja ta została zaprojektowana do montażu na panelu z otworem montażowym 127x69mm, oraz 2 okrągłymi otworami o średnicy 4mm, tak jak to pokazano na il. 7.10.1. Montaż należy przeprowadzić następująco (il. A):

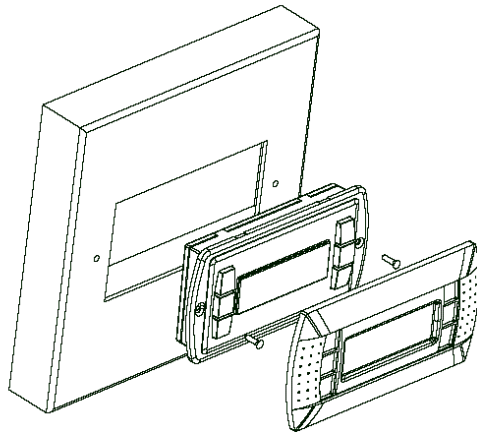
- podłącz kabel telefoniczny;
- zamontuj terminal bez pokrywy przedniej w otworze i przykręć go do panelu śrubami z łbem wpuszczanym;
- zamontuj na zatrzaskach pokrywę przednią terminalu.

Montaż na ścianie (kod MCH200TW00)

Terminal montowany na ścianie wymaga przymocowania pokrywy tylnej A (il. B) przy wykorzystaniu standardowego 3-modułowej puszkii elektrycznej.

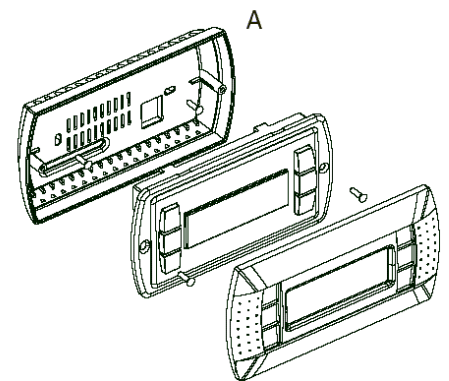
- przymocuj pokrywę tylną do puszkii elektrycznej śrubami z łbem kulistym;
- podłącz kabel telefoniczny;
- załóż panel przedni terminalu na pokrywie tylnej i zamocuj całość śrubami z łbem wpuszczanym, tak jak pokazano na il. B;
- zamontuj na zatrzaskach pokrywę przednią terminalu.

Montaż terminalu na panelu



Il. A

Terminal montowany na ścianie



Il. B

Podłączenia elektryczne (il. 7.10.2-7.10.3)

Podłącz złącze szeregowe RS485 (odłączając zasilanie „RJ12 Power Supply”) do wejścia sieciowego na płycie głównej μC^2 przy wykorzystaniu wiązki przewodu 2-żyłowego z ekranem. Zaciski zasilania G-G0 należy podłączyć do transformatora z bezpiecznikiem 250mA, tak jak pokazano na schemacie il. 7.10.2-7.10.3. Wykonaj połączenie pomiędzy gniazdem zasilania „RJ12 Power Supply”, a terminalem użytkownika przy wykorzystaniu kabla telefonicznego (kod S90CONN002 l=80 cm). Jeśli kabel jest za krótki należy wykorzystać przewód telefoniczny z końcówkami wtykowymi, posiadający maksymalną długość 40m.

Uwagi:

- używaj wyłącznie transformatorów zabezpieczających;
- z przyczyn bezpieczeństwa należy zamontować bezpiecznik zwłoczny 250 mA szeregowo do zacisku „G”;
- jeśli ten sam transformator jest wykorzystany dla zasilania płyty głównej i terminalu użytkownika to należy mieć na uwadze prawidłową polaryzację zacisków G-G0 według schematu połączeń. Odwrócenie polaryzacji spowoduje zwarcie w uzwojeniu wtórnym transformatora;
- uzwojenie wtórne transformatora nie należy podłączać do uziemienia.

Zasilanie 24 Vac (G-G0)

Typowa długość	Minimalny przekrój kabla
250 m	1.5 mm ² (AWG16)
100 m	0.5 mm ² (AWG20)
50 m	0.35 mm ² (AWG22)

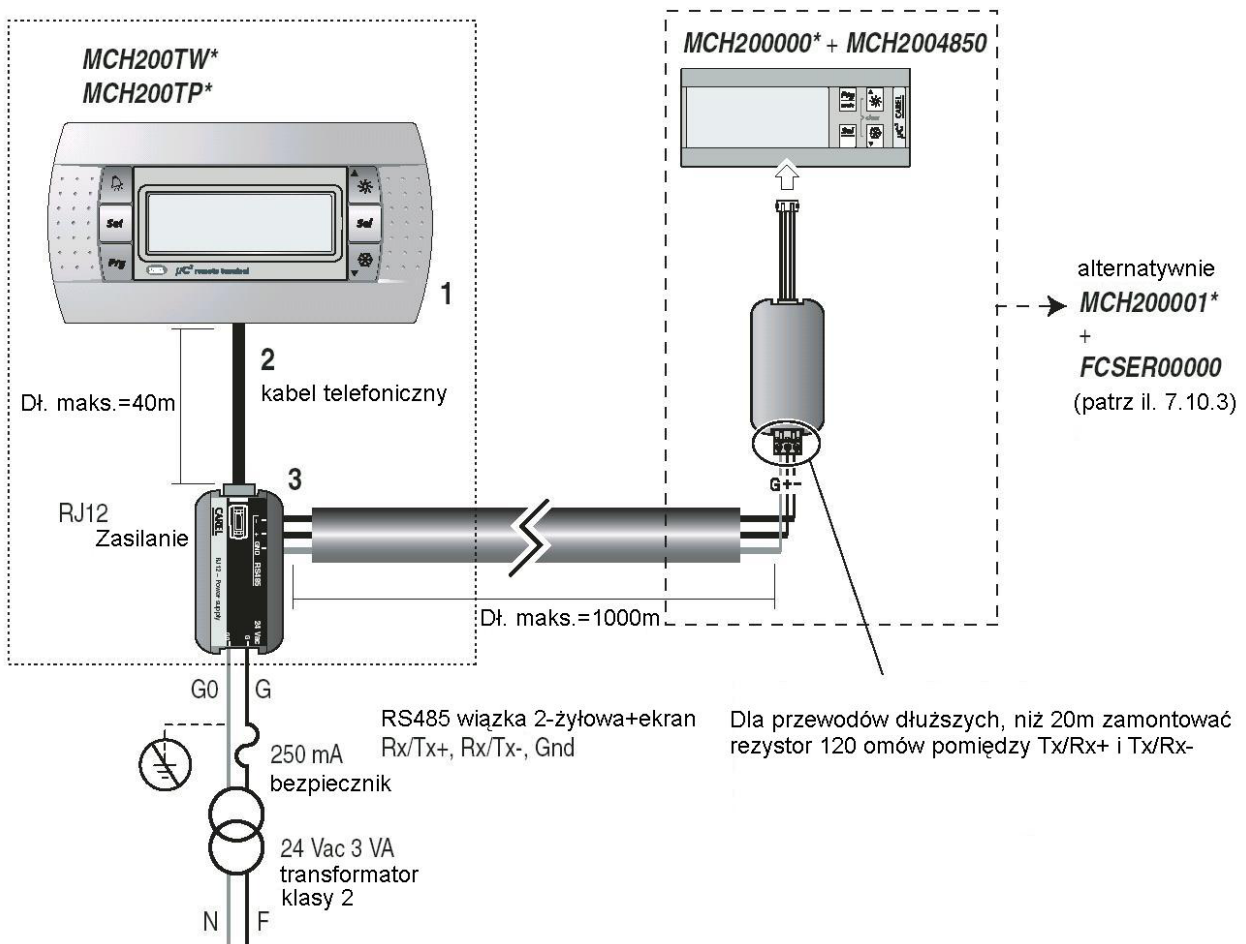
Tab. 7.10.1

Podłączenie szeregowe RS485 do μC^2

Szybkość transmisji danych	19200 b/s
Charakterystyka kabla	Wiązka 2-żyłowa+ekran
Przekrój	AWG22
Reaktancja pojemnościowa	< 90 pF/m (np. kable typu BELDEN 8761-8762)

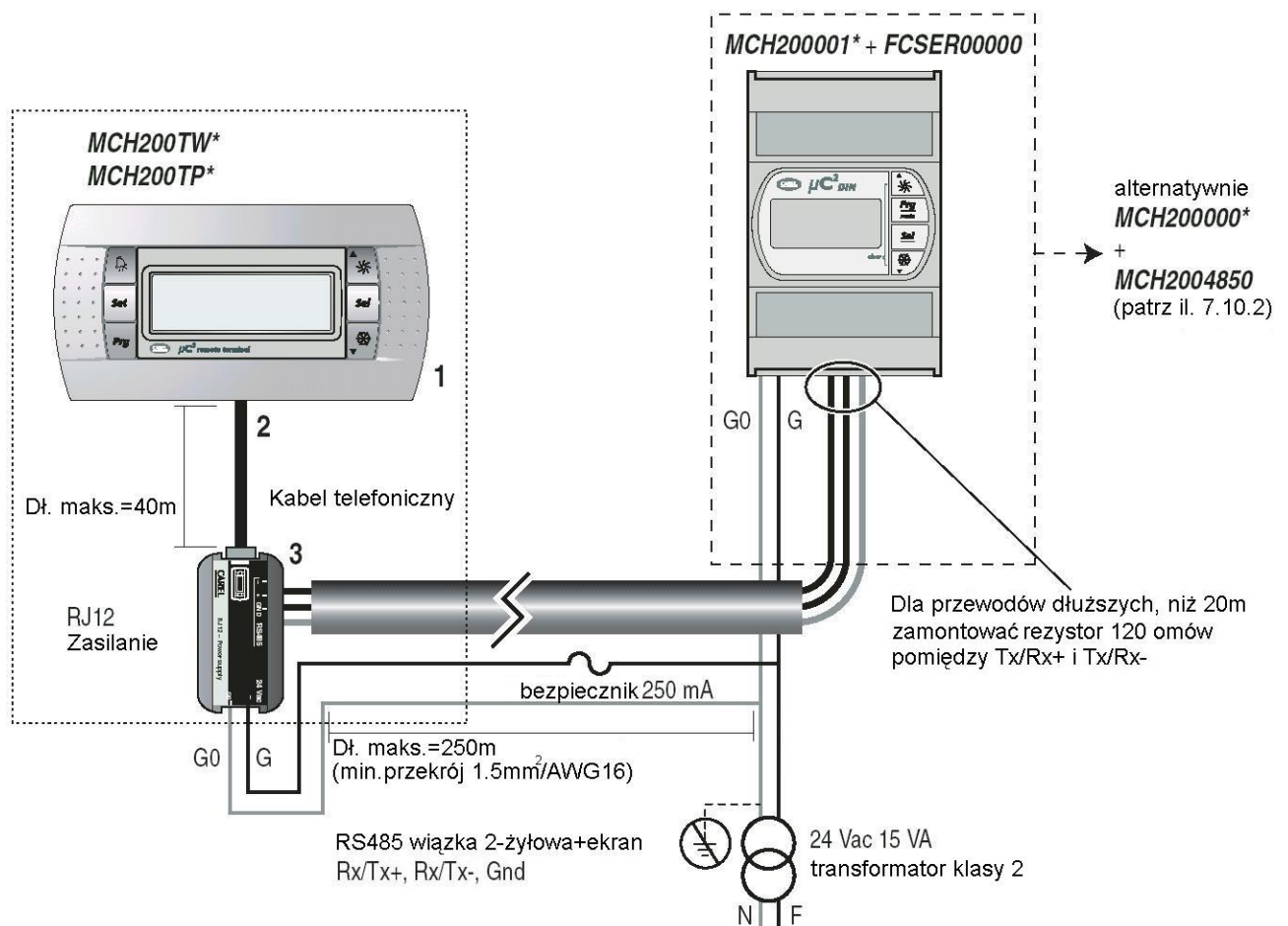
Tab. 7.10.2

Schemat podłączeń (zasilanie lokalne)



Il. 7.10.2

Schemat połączeń (zasilanie odległe)



Il. 7.10.3

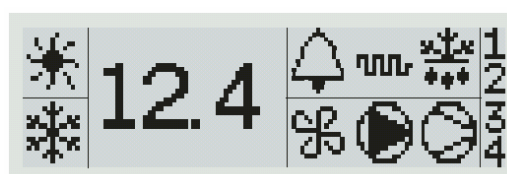
Instalowanie

Aby zainstalować odległy terminal nie jest wymagane konfigurowanie płyty głównej μC^2 , ponieważ terminal pracuje z dowolnym adresem szeregowym ustawionym poprzez parametr H10. Jednakże należy sprawdzić, czy płyta główna μC^2 posiada złącze szeregowo FCSE00000 (wersja montowana na szynie DIN) lub MCH2004850 (wersja montowana na panelu). Po pierwszym uruchomieniu na wyświetlaczu pojawi się wersja oprogramowania sterującego regulatorem (il. 7.10.4).



Il. 7.10.4

Po około 4s pojawi się główne okno z symbolami oznaczającymi stan regulatora (il. 7.10.5).



Il. 7.10.5

W przypadku, gdy podłączenie RS485 nie zostanie wykonane prawidłowo lub jeśli regulator jest wyłączony wyświetlacz zostanie wyczyszczony, a następnie pojawi się komunikat „OFFLINE” (il. 7.10.6).



Il. 7.10.6

Wywołanie informacji

Naciśnięcie jednocześnie przycisków „▲+ „▼” + „Sel” przez czas dłuższy, niż 6 sekund spowoduje wywołanie okna „INFO” (il. 7.10.7) zawierającego informacje o regulatorze μC^2 i systemie komunikacji. Naciśnięcie przycisku „Prg” spowoduje powrót do głównego okna.




Il. 7.10.7

Wyświetlane informacje (il. 7.10.7)

Wiersz wyświetlacza	Znaczenie
1	Wersja oprogramowania terminalu użytkownika
2	Wersja oprogramowania regulatora μC^2
3	Adres systemu nadzoru μC^2
4	Procentowy błąd komunikacji pomiędzy terminalem użytkownika a płytą główną μC^2

Tab. 7.10.3

Jeśli sieciowy system nadzoru jest podłączony w standardzie RS485 poprzez złącze MCH200TSV0 i jest

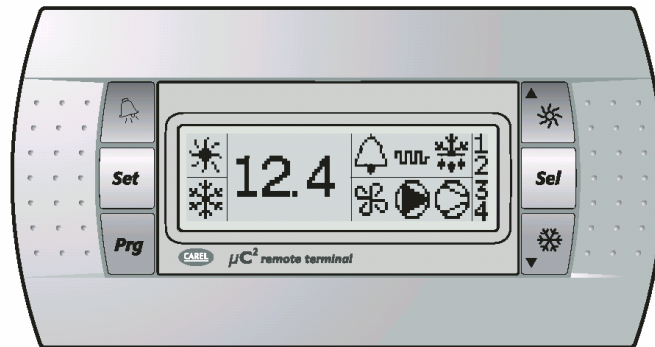
aktywny to w prawym górnym rogu pojawi się ikona  ; dwa kółka po prawej stronie Rx, Tx oznaczają odpowiednio: sygnał wysyłany z systemu nadzoru do regulatora μC^2 o adresie H10 (Rx), oraz odpowiedź wysłaną z μC^2 (Tx): kółko puste = brak wysłania danych (dane niezmienione), kółko pełne = dane zostały wysłane.

Podłączenie do sieciowego systemu nadzoru (MCH200TSV0)

Podłączenie regulatora μC^2 do odległego terminalu MC2000TX00 przy konieczności utrzymania możliwości podłączenia sieciowego systemu nadzoru wymaga zastosowania złącza przejściowego (opcjonalnie) MCH200TSV0, tak jak to pokazano na il. 7.10.1.

Odłącz konektor telefoniczny, otwórz pokrywę zakrywającą gniazdo 15-wtykowe przy wykorzystaniu małych szczypec, a następnie zamontuj złącze przejściowe (wielowtykowe do 4-wtykowego) zgodnie z kierunkiem pokazanym na rysunku 7.10.1 (wtyk 1 po lewej stronie trójkąta). Podłącz sieć w standardzie RS485 do konwertera i ustaw parametr H10 (adres sieciowy) płyty głównej μC^2 na wymaganą wartość.

Interfejs użytkownika











Il. 7.10.7

Symbol	Znaczenie		Dotyczy układu chłodniczego
	Symbol świecący	błyskanie	
1, 2	Sprężarka 1 i/lub 2 załączona	Sygnal załączenia	1
3, 4	Sprężarka 3 i/lub 4 załączona	Sygnal załączenia	2
	Przynajmniej jedna sprężarka załączona		1 i/lub 2
	Pompa/wentylator nawiewny załączony	Sygnal załączenia	1 i/lub 2
	Wentylator skraplacza załączony		1 i/lub 2
	Aktywne odszranianie	Sygnal zał. odszraniania	1 i/lub 2
	Grzałka załączona	Sygnal załączenia	1 i/lub 2
Czerwona dioda przycisku alarmowego	Aktywny alarm		1 i/lub 2
	Aktywny alarm	Alarm pamięci EEPROM	1 i/lub 2
	Aktywacja przełącznika sygnalizacyjnego (tylko z płytą rozszerzenia)		1 i/lub 2
	Aktywacja przełącznika alarmowego		
	Praca w cyklu pompy ciepła (P6=0)	Sygnal sezonowego przełączenia cyklu pracy	1 i/lub 2
	Praca w cyklu chillera (P6=0)	Sygnal sezonowego przełączenia cyklu pracy	1 i/lub 2

Tab. 7.10.4

Funkcje przyporządkowane do przycisków

Przycisk	Stan urządzenia	Naciśnięcie przycisku
	Wyciszenie brzęczka sygnalizacyjnego lub przekaźnika alarmowego, jeśli jest aktywny alarm	Jednokrotne naciśnięcie
	Ręczne skasowanie alarmów, które nie są już aktywne	Naciśnięcie przez 5 s
Set	Wejście w procedurę programowania po wprowadzeniu hasła	Jednokrotne naciśnięcie
Prg	Powrót na wyższy poziom parametru podczas procedury programowania, aż do wyjścia z tej funkcji i zapisaniu wprowadzonych modyfikacji w pamięci EEPROM	Jednokrotne naciśnięcie
	Wybór wyższej opcji podczas procedury programowania	Jednokrotne naciśnięcie lub przytrzymanie
	Zwiększenie wartości	
	Przełączenie ze stanu oczekiwania na pracę w cyklu chillera (P6=0) i odwrotnie	Przytrzymanie przez 5 s
Sel	Bezpośredni dostęp do parametrów: wybór (tak jak dla przycisku na μC^2)	Przytrzymanie przez 5 s
	Wybór opcji podczas procedury programowania, oraz bezpośrednie wywołanie wartości parametru/zatwierdzenie zmiany parametru	Jednokrotne naciśnięcie
	Wybór niższej opcji podczas procedury programowania	Jednokrotne naciśnięcie lub przytrzymanie
	Zmniejszenie wartości parametru	
	Przełączenie ze stanu oczekiwania na pracę w cyklu pompy ciepła (P6=0) i odwrotnie	Przytrzymanie przez 5 s
 + 	Natychmiastowe skasowanie licznika godzin pracy (podczas procedury programowania)	Przytrzymanie przez 5 s
Sel + 	Ręczne rozpoczęcie odszraniania w obydwu układach chłodniczych	Przytrzymanie przez 5 s
 +  + Sel	Wywołanie okna informacyjnego	Przytrzymanie przez 6 s

Tab. 7.10.5

Specyfikacja techniczna wyświetlacza

Rodzaj	Graficzny FSTN
Podświetlanie	Zielone typu LED
Rozdzielczość grafiki	120x32
Wielkość aktywnego ekranu wyświetlacza	71.95x20.75
Wielkość wyświetlacza	76x25.2
Zasilanie	Z *RJ12 power supply*
Materiały	Przezroczysty poliwęglan
Przezroczysty panel przedni	
Szara pokrywa obudowy tylnej	Brunatny poliwęglan+ABS (wersja naścienna/do zabudowy)
Klawisze	Silikonowe
Przezroczysty panel szklany obudowy	Przezroczysty poliwęglan

Tab. 7.10.6

Specyfikacja techniczna zasilania *RJ12 power supply*

Napięcie	24Vac +10/-15%, klasa 2
Pobór prądu przy napięciu 24Vac	100 mA
Obowiązkowy zewnętrzny bezpiecznik	250 mA
Transformator	3 VA (bezpieczeństwa)
Zaciski zasilania	Demontowalne zaciski śrubowe, skok 5 mm; przekrój przewodu 0.2 do 2.5mm ²
Zaciski złącza RS485	Demontowalne zaciski śrubowe, skok 3.5 mm; przekrój przewodu 0.2 do 2.5mm ²
Konektor telefoniczny	6-żyłowy RJ12
Indeks ochrony	IP20
samogaśnienie	Kat. A/UL 94 HB

Tab. 7.10.7

Charakterystyka ogólna

Indeks ochrony panelu przedniego	IP65 przy montażu na panelu (MC200TP00), UL rodzaj 1 IP40 przy montażu na panelu (MC200TW00), UL rodzaj 1
Warunki pracy	-20 do 60°C, 90% wilg. wzgl. bez kondensacji
Warunki przechowywania	-20 do 70°C, 90% wilg. wzgl. bez kondensacji
Samogaśnienie	V0 dla przezroczystego panelu przedniego, oraz obudowy tylnej HB dla klawiszy silikonowych, oraz pozostałych elementów
PTI materiałów izolacji	250 V
Klasa i struktura oprogramowania	A
Zanieczyszczenie otoczenia	Normalne
Okres przeciążenia elektrycznego	Długi
Klasyfikacja według zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym	Zintegrowana w klasie I lub II urządzeń elektrycznych
Kategoria odporności na przepięcia	Kategoria II

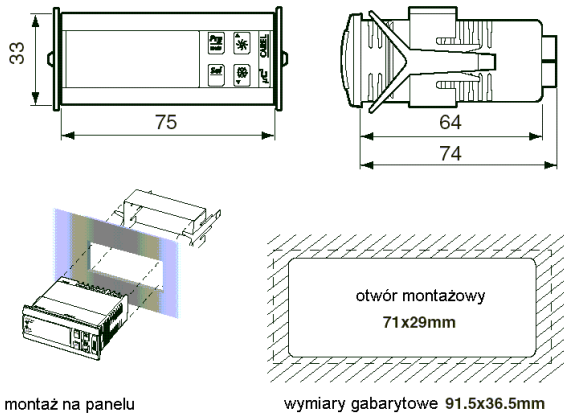
Tab. 7.10.8

8. Wymiary

Poniżej podano wymiary każdego elementu regulatora μC^2 ; wszystkie wartości są wyrażone w milimetrach.

Uwaga: wymiary zawierają zamontowane konektory.

MCH200000* μC^2 w wersji do montażu na panelu

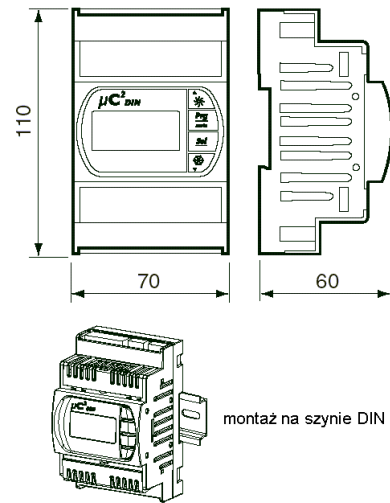


montaż na panelu

wymiary gabarytowe 91.5x36.5mm

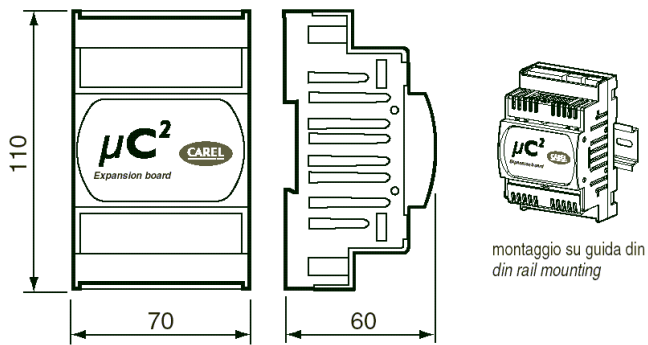
II. 8.1

MCH200001* μC^2 w wersji do montażu na szynie DIN



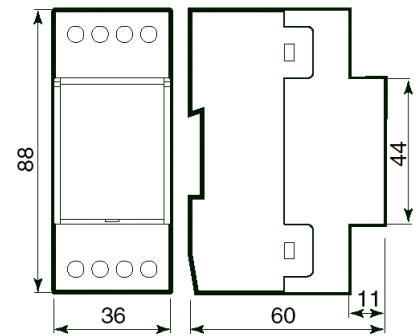
montaż na szynie DIN

Płyta rozszerzenia dla μC^2



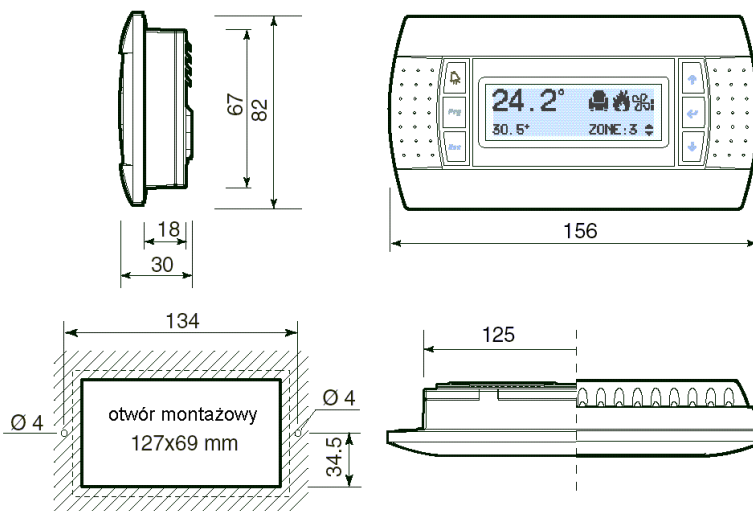
II. 8.2

Moduły CONVONOFF0 i CONV0/10 A



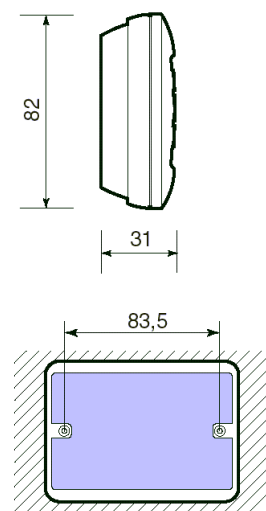
II. 8.3

MCH200TP* w wersji do montażu na panelu



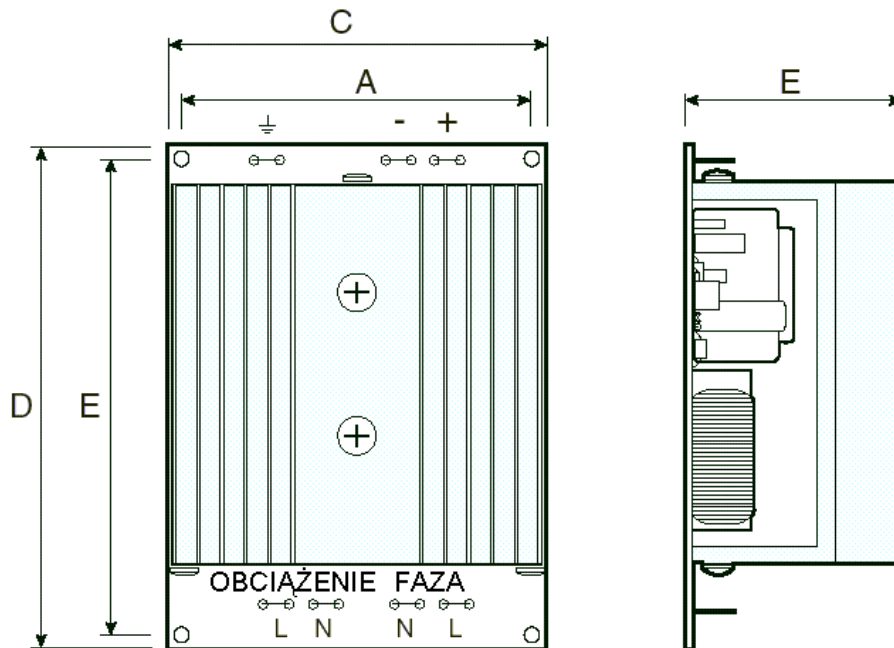
II. 8.4

MCH200TW* w wersji do montażu na ścianie



Płyty regulacji prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza

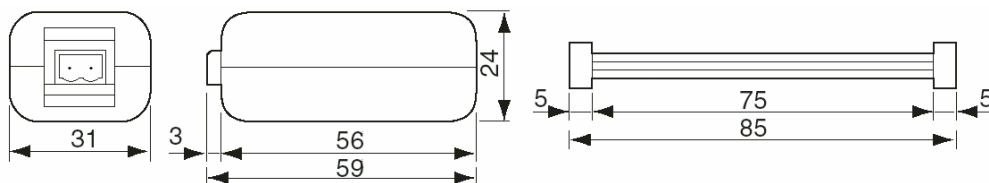
Cztery otwory mocowania płyt regulacji prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza posiadają średnicę 4mm, a ich środek jest położony w odległości 3.5mm od krawędzi karty. Urządzenie posiada 4 złączki (H015 mm).



Kod	A	B	C	D	E
MCHRTF20A0	43	100	50	107	32
MCHRTF40A0	43	100	50	107	46
MCHRTF60A0	75	100	82	107	46
MCHRTF80A0	75	100	82	107	64

Il. 8.4

Karta szeregową RS485: kod MCH2004850



Il. 8.5

9. Kody

Opis	Kod
μC^2 z jednym układem chłodniczym, 2 sprężarki, montaż na panelu	MCH2000000
μC^2 z jednym układem chłodniczym, 2 sprężarki, montaż na panelu (zestaw 20 elementowy)	MCH2000001
μC^2 z jednym układem chłodniczym, 2 sprężarki, montaż na szynie DIN	MCH2000010
μC^2 z jednym układem chłodniczym, 2 sprężarki, montaż na szynie DIN (zestaw 10 elementowy)	MCH2000011
μC^2 płyta rozszerzenia dla drugiego układu z maksymalnie 4 sprężarkami	MCH2000020
μC^2 płyta rozszerzenia dla drugiego układu z maksymalnie 4 sprężarkami (zestaw 10 elementowy)	MCH2000021
Opcjonalna karta złącza RS485 dla μC^2 montowanego na panelu	MCH2004850
Opcjonalna karta złącza RS485 dla μC^2 montowanego na szynie DIN	FCSER00000
Przystawka programująca dla μC^2	PSOPZKEY00
Karta regulacji dwustawnej (zał/wył) wentylatora (tylko zaciski śrubowe)	CONVONOFF0
Konwerter sygnału PWM na 10V dla sterowania prędkością wentylatora (tylko zaciski śrubowe)	CONV0/10A0
Zaciski nasuwkowe do karty regulacji prędkości obrotowej wentylatora	MCHRTF*0A0
Zaciski śrubowe do karty regulacji prędkości obrotowej wentylatora * w zależności od natężenia prądu (2=2A, 4=4A, 6=6A, 8=8A)	MCHRTF*0B0
Czujniki temperatury dla sterowania pracą systemu lub regulacji temp. skraplania *** w zależności od długości (015=1.5m, 030=3m, 060=6m)	NTC***WP00 NTC888WF0
Czujniki ciśnienia dla regulacji ciśnienia skraplania ** w zależności od wartości ciśnienia (13=150 PSI, 23=75 PSI, 33=500 PSI)	SPK*R*
Komplet konektorów dla MCH2000001 (zestaw 20 elementowy)	MCH2CON001
Komplet konektorów dla MCH2000001 (zestaw 10 elementowy)	MCH2CON011
Komplet konektorów dla MCH2000001 (zestaw 10 elementowy)	MCH2CON021
Komplet minizłązek + przewód 1-metrowy dla MCH20000**	MCHSMLCAB0
Komplet minizłązek + przewód 2-metrowy dla MCH20000**	MCHSMLCAB2
Komplet minizłązek + przewód 3-metrowy dla MCH20000**	MCHSMLCAB3
Odległy terminal użytkownika dla MCH20000** dla montażu na panelu MCH200TPO*	MCH200TPO*
Odległy terminal użytkownika dla MCH20000** dla montażu na ścianie MCH200TW0*	MCH200TW0*
Komplet złącza szeregowego podłączenia odległego terminalu użytkownika do systemu nadzoru	MCH200TSV0

Tab. 9.1

10 Specyfikacja techniczna

Specyfikacja elektryczna

W poniższej specyfikacji „grupa A” określa zgrupowane następujące wyjścia: zawór, pompa, sprężarka, grzałka.

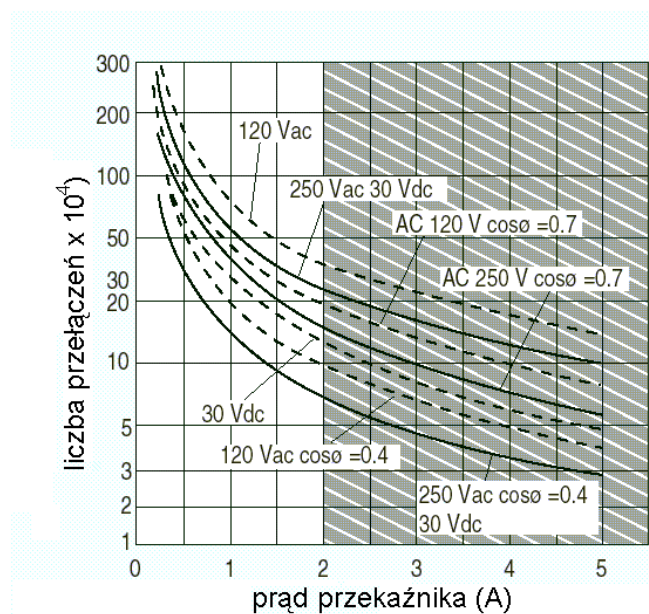
Zasilanie	24 Vac, zakres +10/-15%; 50/60Hz Maksymalny pobór mocy: 3W Bezpiecznik (obowiązkowo) podłączony szeregowo do zasilania μC^2 : 315 mA
Konektor 12-wtykowy	Prąd maksymalny 2A dla każdego przełącznika na wyjściu, rozszerzany do 3 A w przypadku pojedynczego wyjścia
Przełączniki	Maks. prąd przy 250 Vac: EN60730: rezystancyjne: 3A, indukcyjne: 2A $\cos\phi=0.4$ 60,000 cykli UL: rezystancyjne: 3A, 1 FLA, 6 LRA $\cos\phi=0.4$ 30,000 cykli Dalsze informacje zostały podane w charakterystyce pokazanej na il. 6.1 Minimalny interwał komunikacji (dla każdego przełącznika): 12s (wykonawca instalacji, w której jest zintegrowany regulator musi zapewnić jego prawidłową konfigurację odpowiadającą specyfikacji systemu) Rodzaj mikroprzełączania: 1 C Izolacja pomiędzy przełącznikami grupy A: funkcjonalna Izolacja pomiędzy przełącznikami grupy A i elementami niskonapięciowymi: wzmocniona Izolacja pomiędzy przełącznikami grupy A i przełącznikami sygnalizacyjnymi: podstawowa Izolacja pomiędzy przełącznikami sygnalizacyjnymi i elementami niskonapięciowymi: wzmocniona Izolacja pomiędzy przełącznikami i panelem przednim: wzmocniona

Wejścia cyfrowe ID1-ID5, IDB4	Standard elektryczny: przekaźniki beznapięciowe Prąd zwarcia do uziemienia: 5 mA Maksymalna rezystancja zwarcia: 50 Ω
Wejścia analogowe	B1, B2, B3, B4: czujniki temperatury NTC (10 KΩ przy 25°C) Czas odpowiedzi zależy od zastosowanego elementu, wartość typowa 90 s B4: czujniki temperatury NTC (10 KΩ przy 25°C) lub czujniki ilorazowe 0/5 V Carela SPKT00**R*
Wyjście wentylatora	Sygnal sterujący dla płyt regulacji prędkości obrotowej wentylatora MCHRTF***, CONVONOFF* i CONV0/10A* Modulacja szerokości impulsu (szerokość ustalana) lub regulacja ustalona Napięcie bez obciążenia: 5V ± 10% Prąd zwarcia: 30 mA Minimalne obciążenie wyjścia: 1 kΩ
Indeks ochrony panelu przedniego	IP055
Warunki przechowywania	-10 do 70°C – wilgotność 80% wilg.wzgl. bez kondensacji
Warunki pracy	-10 do 55°C – wilgotność <90% wilg. wzgl.bez kondensacji
Stopień zanieczyszczenia	Normalny
Kategoria odporności na ciepło i ogień	D (RU 94 V0)
PTI materiałów izolacji	Wszystkie materiały posiadają PTI ≥250V
Klasa i struktura oprogramowania	A
Czas obciążenia elektrycznego elementów izolacji	długi

Tab. 10.1

Homologacje: CE/RU (plik: EI98839 cz. 16)

Uwaga: wszystkie przekaźniki muszą posiadać wspólne zaciski (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9) połączone razem.



Il. 10.1

Charakterystyka funkcjonalna	Czujniki temperatury:
Rozdzielczość wejść analogowych	Zakres -40 do 80°C, 0.1 °C
Błąd pomiaru temperatury	Zakres -20 do 20°C, ±0.5°C (za wyjątkiem czujnika) Zakres -40 do 80°C, ±1.5°C (za wyjątkiem czujnika)
Błąd pomiaru ciśnienia	% błąd odczytu sygnału napięciowego dla wejścia o zakresie od 0.5 do 4.5 wynosi ±2% (za wyjątkiem czujnika). Błąd wartości konwertowanej może być zmienny w zależności od ustawienia parametrów /9, /10, /11, /12

Tab. 10.2

Charakterystyka konektorów

Konektory mogą być dostarczone przy wykorzystaniu kodów Carela (MCHCON0****) lub producenta Molex®

Kod konektora Molex®	Liczba wtyków
39-01-2120	12
39-01-2140	14

Tab. 10.3

Maks. liczba cykli montażu/demontażu: 25 razy

Kod styczników zależy od przekroju kabli łączących z konektorami 12- i 14-pinowymi (do celu należy wykorzystać specjalne narzędzie Molex® kod 69008-0724 do obciskania)

Kod stycznika Molex®	Przekroje dopuszczonych kabli
39-00-0077	AWG16 (1.3 mm ²)
39-00-0038	AWG18-24 (0.823 do 0.205 mm ²)
39-00-0046	AWG22-28 (0.324 do 0.081 mm ²)

Tab. 10.4

Jest również dostępny dodatkowo zestaw okablowany MCHSMLC***

UWAGI:

- jeżeli do zasilania dwóch płyt głównych μC^2 i ich wyposażenia jest stosowany jeden transformator to wszystkie zaciski G0 różnych regulatorów lub różnych płyt muszą być podłączone do tego samego zacisku na uzwojeniu wtórnym transformatora, aby uniknąć zniszczenia urządzenia.
- Dla zastosowania w pomieszczeniach mieszkalnych należy stosować kabel ekranowany (typu AWG20-22, wiązka 2-żyłowa + ekran podłączony do uziemienia) łączący z siecią tLAN (EN 55014-1).
- Należy unikać zwierania zacisków V+ i GND, aby nie zniszczyć urządzenia.
- Wszystkie czynności konserwacyjne i instalacyjne należy przeprowadzać wtedy, gdy urządzenie jest odłączone od zasilania.
- Należy oddzielać kable zasilające (wyjścia przełączników) od kabli czujników, wejść cyfrowych i sieciowych.
- Do zasilania należy stosować transformator przeznaczony wyłącznie dla elektronicznych regulatorów.

Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym i uwagi konserwacyjne

System składający się z płyty głównej (MCH200000*), oraz innych kart opcjonalnych (MCH200002*, MCH200485*, MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A, EVD000040*) reprezentuje regulator zintegrowany w klasie I lub II urządzeń.

Klasa zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym zależy od metody zintegrowania regulatora w systemie wykonanym przez instalatora.

Przed rozpoczęciem prac montażowych, konserwacyjnych lub wymianie elementów regulatora należy odłączyć zasilanie elektryczne.

Zabezpieczenie przed zwarciami powstałymi na skutek nieprawidłowego okablowania musi zapewnić wykonawca instalacji, w której jest zintegrowany regulator.

Maksymalna długość kabla

NTC/kabel łączący czujnika ilorazowego	10m
Kabel łączący wejścia cyfrowego	10m
Kabel łączący wyjścia mocy	5m
Kabel łączący regulacji pracy wentylatora	5m
Kabel zasilający	3m

Tab. 10.5

11 Aktualizacje oprogramowania

11.1 Uwagi do wersji 1.5

- a) ulepszono B00 = 10
- b) zoptymalizowano zarządzanie zaworami regulacji wydajności sprężarek półhermetycznych

11.2 Uwagi do wersji 1.6

- a) dodano funkcję częściowego obciążenia po stronie wysokiego ciśnienia, patrz parametr P04;
- b) dodano opcję odszraniania (aktywowanego poprzez ciśnienie lub temperaturę), patrz parametr D02=2;
- c) dodano funkcję zabezpieczenia pracy wentylatora przy wysokiej temperaturze skraplania, patrz parametr F14;
- d) dodano zintegrowany protokół komunikacji Modbus, patrz parametr H23;
- e) dodano bezpośrednie powiązanie pomiędzy wejściem i wyjściem cyfrowym sprężarki (tylko dla agregatów skraplających), patrz parametr r05=3;
- f) dodano zarządzanie przekaźnikiem alarmowym, patrz parametr P21.