

μ chiller -specjalizowany sterownik do zastosowań
w urządzeniach do ochładzania wody firmy CAREL

**Dokumentacja techniczna instalacji,
obsługi i programowania**

- **jedna sprężarka z regulacją wydajności / tandem / dwie sprężarki hermetyczne**
- **jeden lub dwa niezależne obiegi czynnika chłodniczego**
- **sterowanie wentylatorami skraplacza załącz / wyłącz lub płynne max 20 A / 3 / 380 V**
- **zabezpieczenia niezależne dla każdego obiegu: niskie ciśnienie, wysokie ciśnienie, sprężarka, wentylator**
- **inne zabezpieczenia: kontrola przepływu wody, awarie sond, za niska temperatura na wylocie z parownika 1 oraz oddzielnie na wylocie z parownika 2**
- **sonda 1 na wlocie wody -regulacyjna, sonda 2 -na wylocie wody z pierwszego parownika, sonda 3 -skraplacz nr 1, sonda 4 -na wylocie wody z drugiego parownika, , sonda 5 -skraplacz nr 2**
- **niektóre z dodatkowych zalet: zapisywanie czasu pracy urządzeń, możliwość podpięcia pod komputer, dodatkowy wyświetlacz, rotacja, załącz / wyłącz poprzez wejście cyfrowe, zmiana trybu pracy poprzez wejście cyfrowe, czasy ochronne, i wiele innych zalet**
- **najbardziej renomowany i doświadczony w Europie producent sterowników do ochładzania wody firma Carel**
- **najbardziej atrakcyjny cenowo sterownik w tej klasie dostępny na naszym rynku**

Wprowadzenie

„μchiller” jest regulatorem łączącym wszystkie funkcje regulacyjne i zabezpieczające. Dzięki modułowej konstrukcji możliwe jest wykorzystanie tylko jednego regulatora dla bardzo wielu zastosowań. Ostatecznie posiada on niewiarygodnie niską cenę.

„μchiller” został zaprojektowany do kontroli i nadzoru układów: powietrze / powietrze (również jednostki klimatyzacyjne z dwoma krokami ogrzewania, dwoma krokami chłodzenia + strefa martwa), chillery (urządzenia do ochładzania wody), układy z jedną sprężarką + regulacja wydajności lub układy z dwoma sprężarkami. Sterowanie wentylatorami skraplacza temperaturowo lub ciśnieniowo na zasadzie załącz / wyłącz lub w sposób płynny poprzez zmianę prędkości obrotowej. Teraz możliwe jest również prostsze i szybsze programowanie μchillera poprzez pilota. Absolutną nowością jest specjalny klucz sprzętowy pozwalający zaprogramować regulator w kilkanaście sekund (użyteczne dla producentów i serwisantów przy powtarzającej się wielokrotnie tej samej konfiguracji parametrów).

Użytkownicy ceniący sobie absolutne bezpieczeństwo przed niepowołanym personelem mogą po skonfigurowaniu regulatora odłączyć wyświetlacz z klawiaturą do programowania co nie przeszkadza w normalnym funkcjonowaniu.

Zastosowanie opcjonalnej płytki umożliwia przyłączenie regulatora do komputera w celu centralnego nadzoru i monitoringu.

Ogólny opis

Funkcje

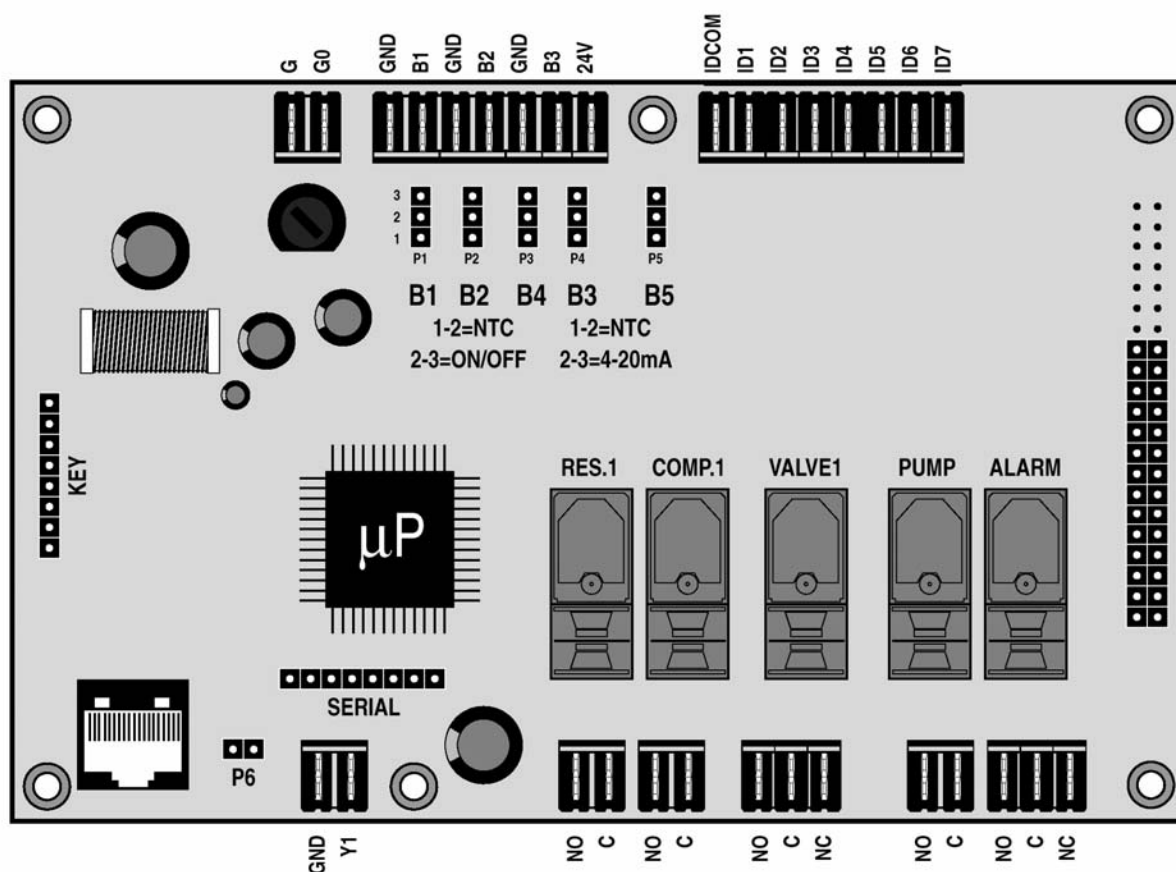
„μchiller” jest wielozadaniowym mikroprocesorowym sterownikiem do nadzoru i kontroli urządzeń typu:

- jednostki powietrze / powietrze (tylko chłodzenie) - np. klimatyzator
- jednostki powietrze / powietrze –pompy ciepła - np. klimatyzator z pompą ciepła
- **chillery** ze skraplaczem powietrznym
- **pompy ciepła** ze skraplaczem powietrznym (np. chiller ogrzewający wodę)
- **chillery** ze skraplaczem wodnym
- **pompy ciepła** chłodzone wodą z odwracanym obiegiem czynnika chłodniczego
- **pompy ciepła** chłodzone wodą z odwracanym obiegiem wody

„μchiller” składa się z dwóch głównych części. Główną część regulatora stanowi płyta kontrolna (mogąca samodzielnie pracować) z wejściami i wyjściami. Drugą część stanowi wyświetlacz wraz z klawiaturą do programowania. Dodatkowo istnieje możliwość dołączania dodatkowych elementów w celu zwiększenia możliwości regulatora.

Główna płyta (jedna sprężarka)

Płyta główna stanowi szkielet systemu. Na płycie głównej znajdują się przekaźniki z wyjściami oraz wejścia analogowe i cyfrowe. Na płycie ulokowane są inne przyłącza do dalszej rozbudowy regulatora.



Znaczenie przyłączy zgodnie z ruchem zegara na płycie głównej

- **G** i **G0** zasilanie 24Vac
- **B1** do **B3**, wejścia analogowe do przyłączenia sond
- 24 V, terminal (z napięciem stałym DC) do zasilenia przetwornika ciśnienia
- **ID1** do **ID7**, wejścia cyfrowe dla urządzeń zabezpieczających
- przyłącze dla drugiej płyty (druga sprężarka lub stopień regulacji sprężarki nr 1)
- wyjścia cyfrowe (przełączniki) do sterowanych urządzeń
- **Y1 GND** wyjście analogowe do przyłączenia płytki nadzorującej pracę wentylatora skraplacza (ON/OFF lub płynna regulacja w zależności od rodzaju zastosowanej płytki)
- przyłącze telefoniczne do przyłączenia terminala użytkownika (wyświetlacz z klawiaturą do programowania)

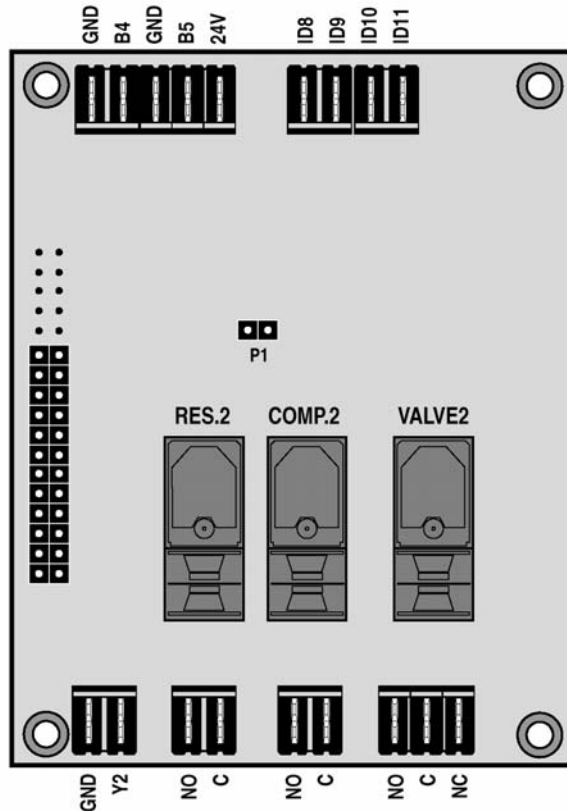
Na płycie można również zlokalizować inne cztery ważne pola

- przyłącze **SERIAL** dla płytki komunikacyjnej z systemem nadzoru i monitoringu
- przyłącze **KEY** do szybkiego programowania zewnętrznym programatorem z zapamiętaną konfiguracją
- nóżki na polach **P1÷P5** do konfigurowania wejść analogowych dla sond (zaciski **B1÷B5**)
- nóżki na polu **P6** do konfiguracji wyjścia analogowego **Y1** (normalnie nóżki są zwarte, rozwarne są tylko wtedy kiedy używamy płytki do wentylatora typu załącz / wyłącz (CONVONOFF0) lub konwertera sygnałów PWM na sygnał 0÷10 V (CONV0/10A0), patrz parametry **F3** oraz **F4**)

Płyta drugiej sprężarki

Płyta drugiej sprężarki stanowi rozszerzenie płyty głównej. Pozwala ona na pełne zarządzanie drugą sprężarką lub drugim stopniem wydajności sprężarki pierwszej. Druga płyta nabiera szczególnego znaczenia przy dwóch obiegach czynnika chłodniczego ponieważ oprócz sprężarki kontrolowane są inne parametry obiegu nr 2.

Np. w przypadku awarii wentylatora lub innego elementu na obiegu nr 1 w dalszym ciągu może pracować obieg nr 2. Uwaga! W przypadku Tandemu (dwie sprężarki z jednym obiegiem czynnika) nie potrzeba drugiej płyty.



Znaczenie przyłączy zgodnie z ruchem zegara na płycie 2

- **B4** do **B5**, wejścia analogowe do przyłączenia sond obiegu nr 2
- **24 V**, terminal (z napięciem stałym DC) do zasilania przetwornika ciśnienia
- **ID8** do **ID11**, wejścia cyfrowe do przyłączenia urządzeń obiegu nr 2
- wyjścia cyfrowe (przełączniki) do sterowania urządzeniami obiegu nr 2
- **Y2 GND** wyjście analogowe do przyłączenia płytki nadzorującej pracę wentylatora skraplacza (ON/OFF lub płynna regulacja w zależności od rodzaju zastosowanej płytki)
- płaski przewód przyłączeniowy do głównej płyty
- nóżki na polu **P1** do konfiguracji wyjścia analogowego **Y2** (normalnie nóżki są zwarte, rozwarte są tylko wtedy kiedy używamy płytki do wentylatora typu załącz / wyłącz (CONVONOFF0) lub konwertera sygnałów PWM na sygnał 0÷10 V (CONV0/10A0), patrz parametry **F3** oraz **F4**)

Terminal użytkownika

Terminal użytkownika pozwala na zaprogramowanie regulatora. Na wyświetlaczu wskazywana jest temperatura odczytywana przez sondę regulacyjną B1 (wlot wody do parownika lub temperatura pomieszczenia, zależnie od typu jednostki – chiller lub urządzenie typu powietrze / powietrze). Terminal użytkownika może być dostarczony w dwóch wersjach, do montażu panelowego lub na ścianę.

Montaż panelowy

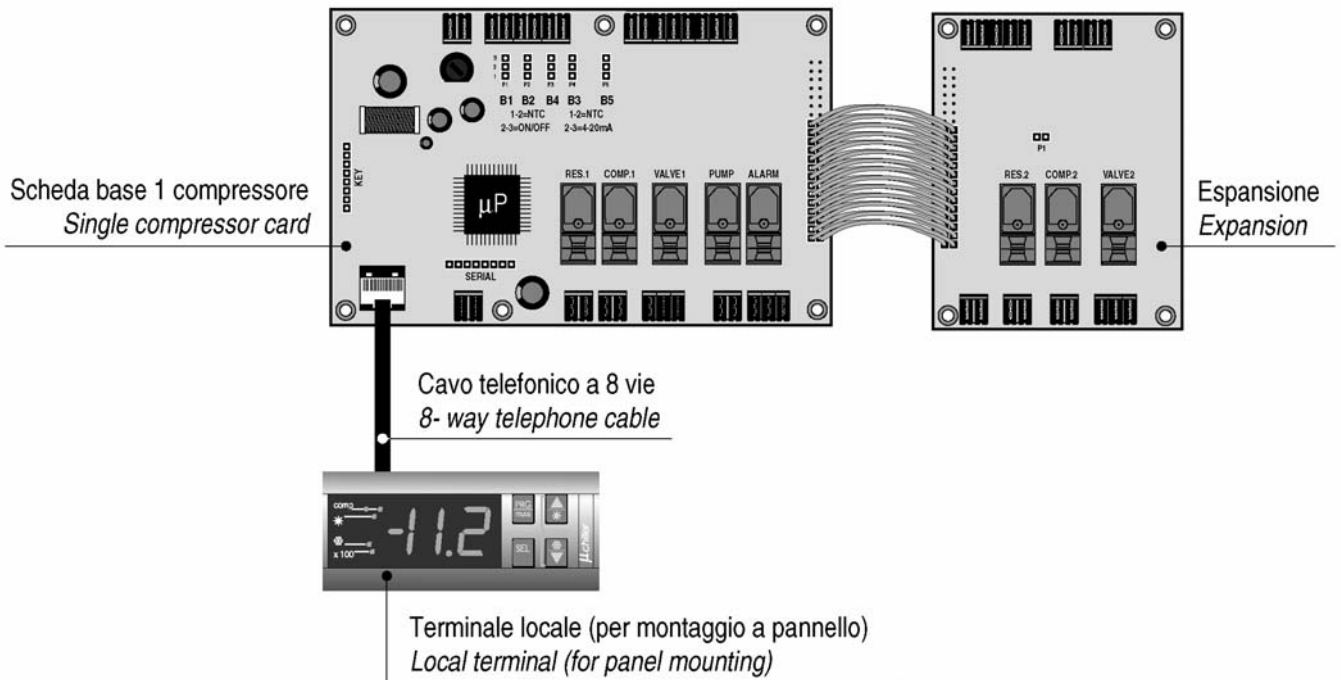


Montaż naścienny

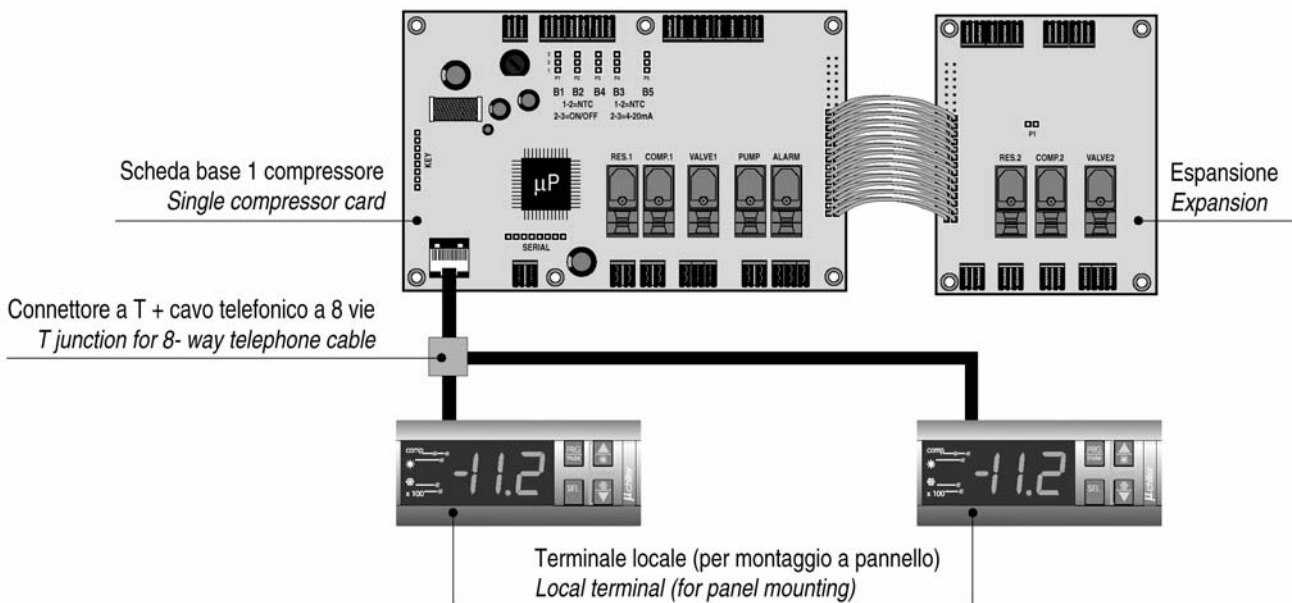


Obie wersje mogą zostać wyposażone w pilota w celu szybszego i prostszego programowania. Na wyświetlaczu umiejscowione jest 5 wskaźników led (diody) dla wskazywania stanu funkcjonalnego regulatora. Należą do nich: grzanie lub chłodzenie, włączona lub wyłączona sprężarka, upływanie przewidzianego czasu pracy sprężarki lub pompy (informacja o konieczności wezwania serwisu w celu dokonania przeglądu). Terminal użytkownika w wykonaniu panelowym może być umiejscowiony w odległości do trzech metrów od płyty głównej za pomocą przewodu dostarczanego wraz z płytą. Terminal użytkownika w wersji na ścianę może być przy wykorzystaniu dodatkowej płytki umiejscowiony do 150m od płyty głównej. Oba terminale posiadają możliwość aktywacji sygnału dźwiękowego na wypadek sytuacji alarmowej.

1 terminal lokalny



Dwa terminale lokalne

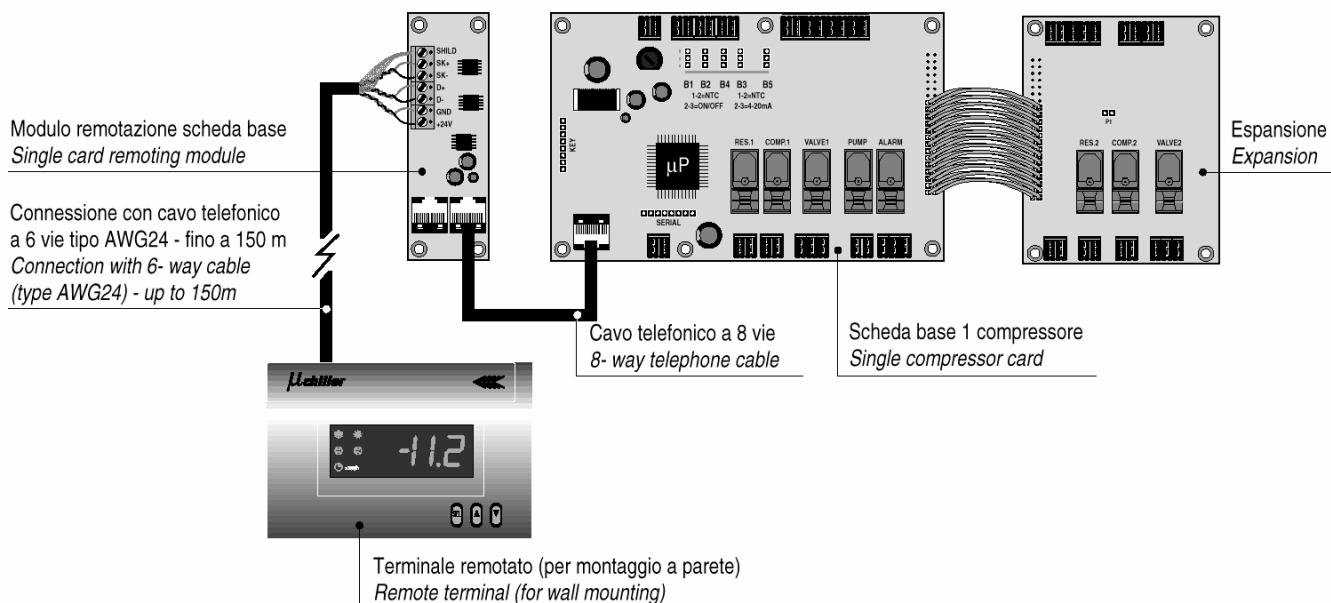


Kody do zamówień

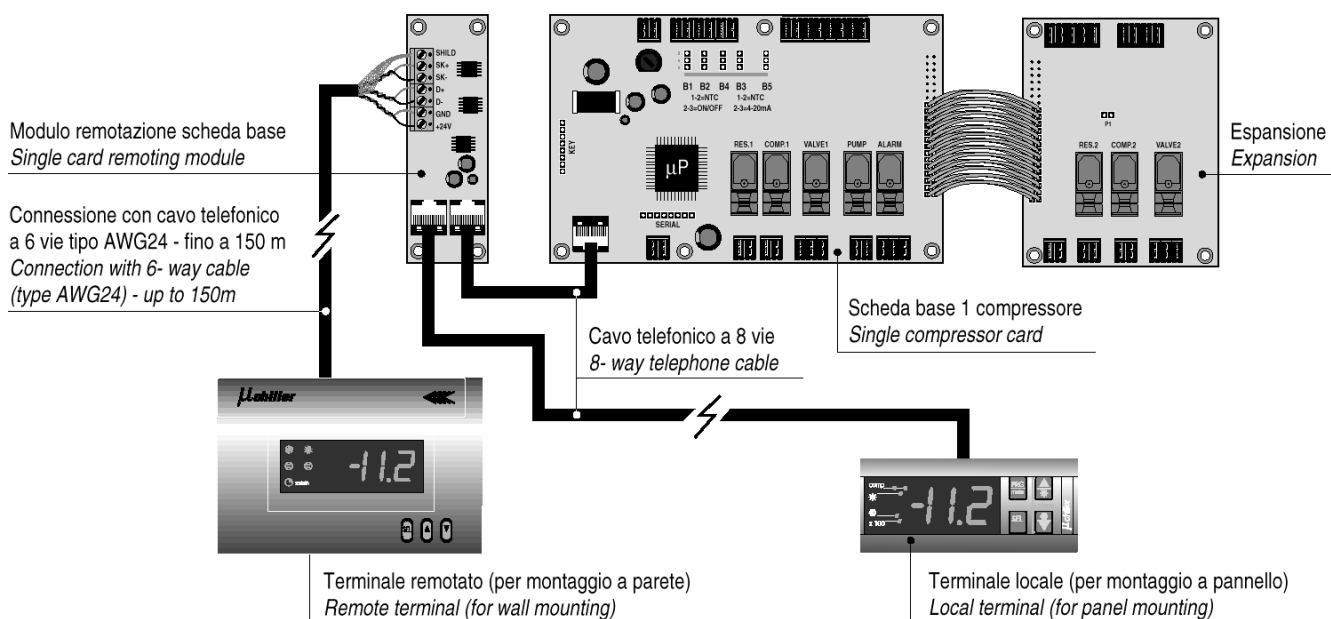
Płyta główna dla jednej sprężarki + przewód do terminala
 Płyta główna dla jednej sprężarki + przewód do terminala, zaciski na skręcanie
 Płyta dla drugiej sprężarki + przewód do głównej płyty
 Płyta dla drugiej sprężarki + przewód do głównej płyty, zaciski na skręcanie
 Trójnik, w przypadku gdy regulator ma dwa terminale użytkownika
 Terminal użytkownika (wyświetlacz z przyciskami) do montażu panelowego

kod: **MHCOMP1A0**
 kod: **MHCOMP1B0**
 kod: **MHCOMP2A0**
 kod: **MHCOMP2B0**
 kod: **TCONN80000**
 kod: **MCHTER00L0**

1 Terminale remotato / 1 Remote terminal



1 Terminale locale ed 1 Terminale remotato / 1 Local terminal and 1 Remote terminal



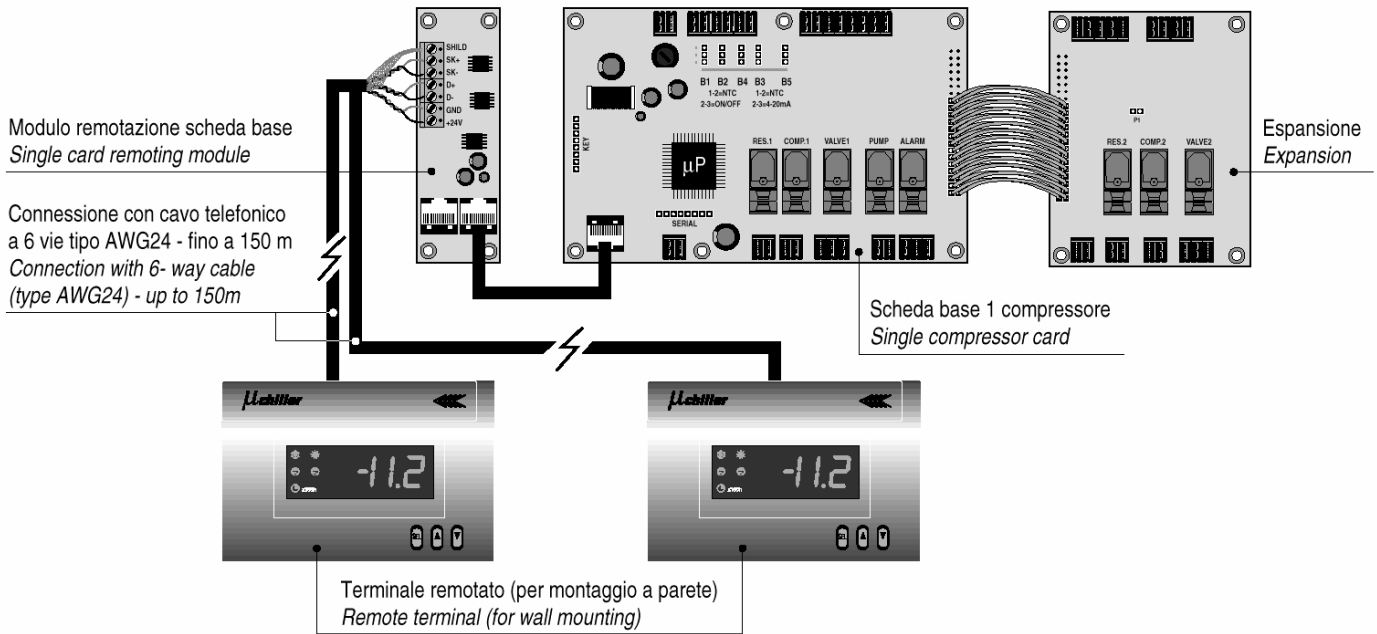
Kody do zamówień

Karta do montażu terminala w znacznej odległości (max 150 m)+ przewód do płyty głównej
Przewód pomiędzy MCHREB0000 a terminalem lokalnym MCHTER00L0
Przewód pomiędzy MCHREB0000 a odległym terminalem użytkownika,
np. BELDEN SM 17 30 A (6 żył (3 x 2) + ekran, max 150m, rezystancja < 80 Ω/m.)
Terminal na ścianę wraz z modułem pozwalającym na montaż w odległości do 150m

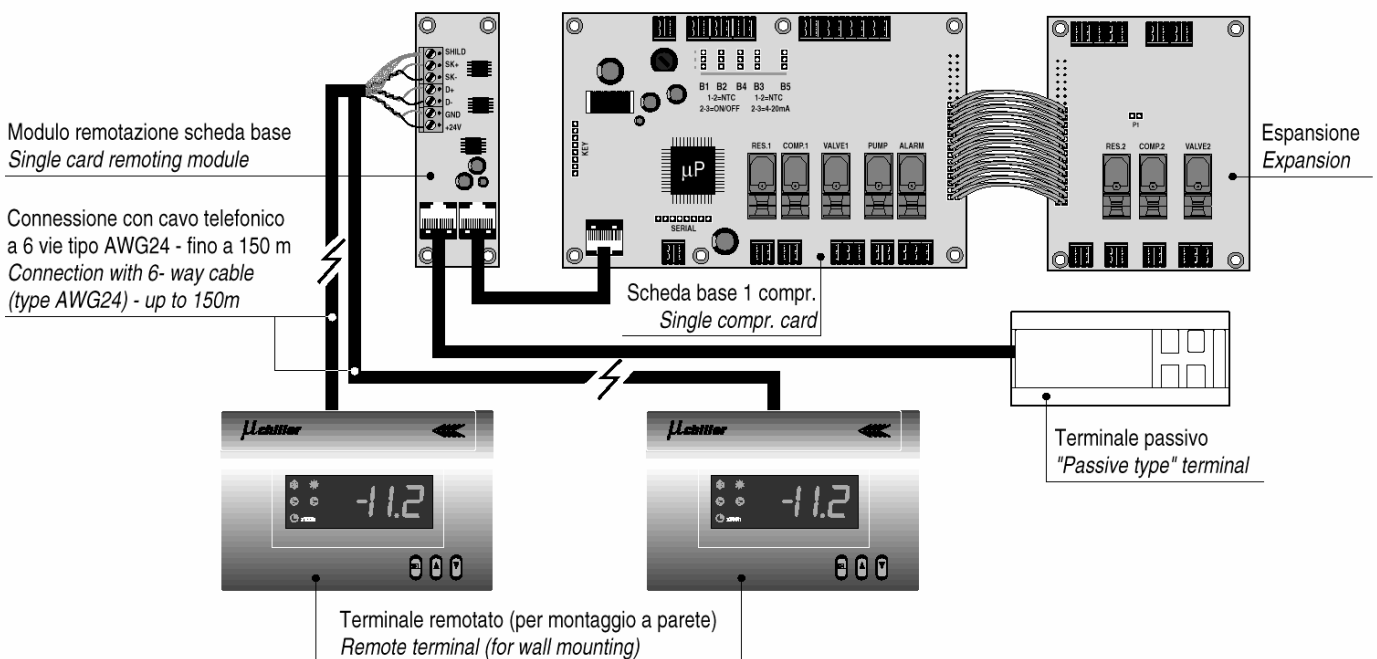
kod: **MCHREB0000**
kod: **MCHCONN000**

typu: **AWG24**
kod: **MCHTER00C0**

2 Terminali remotati / 2 Remote terminals



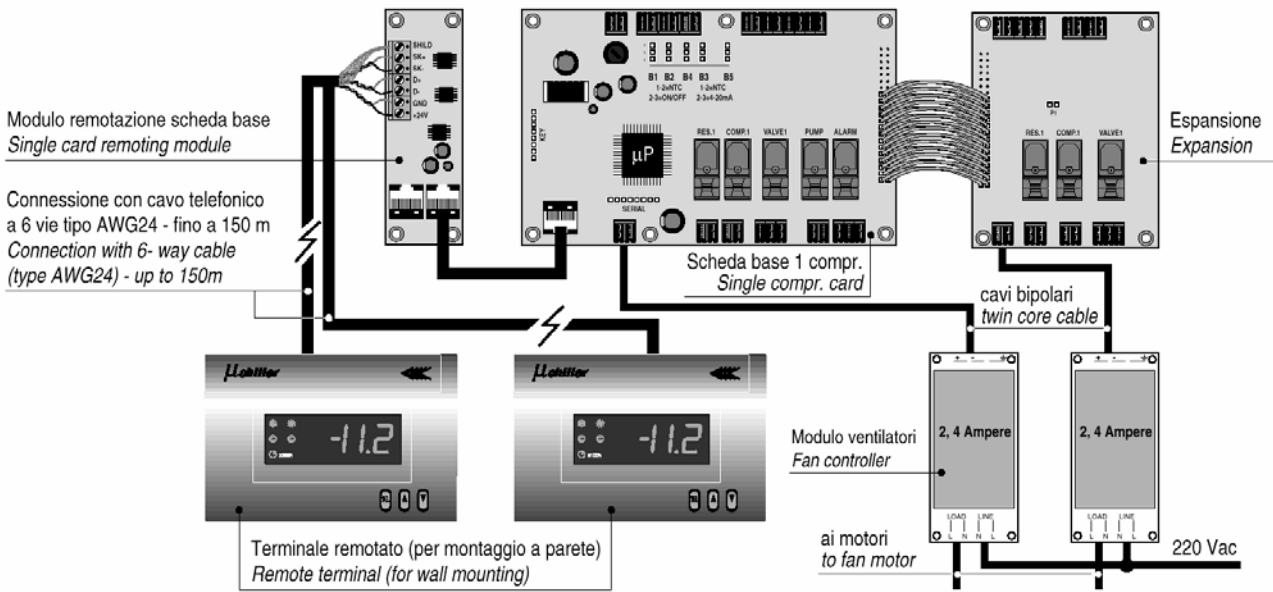
Terminale passivo / "Passive type" terminal



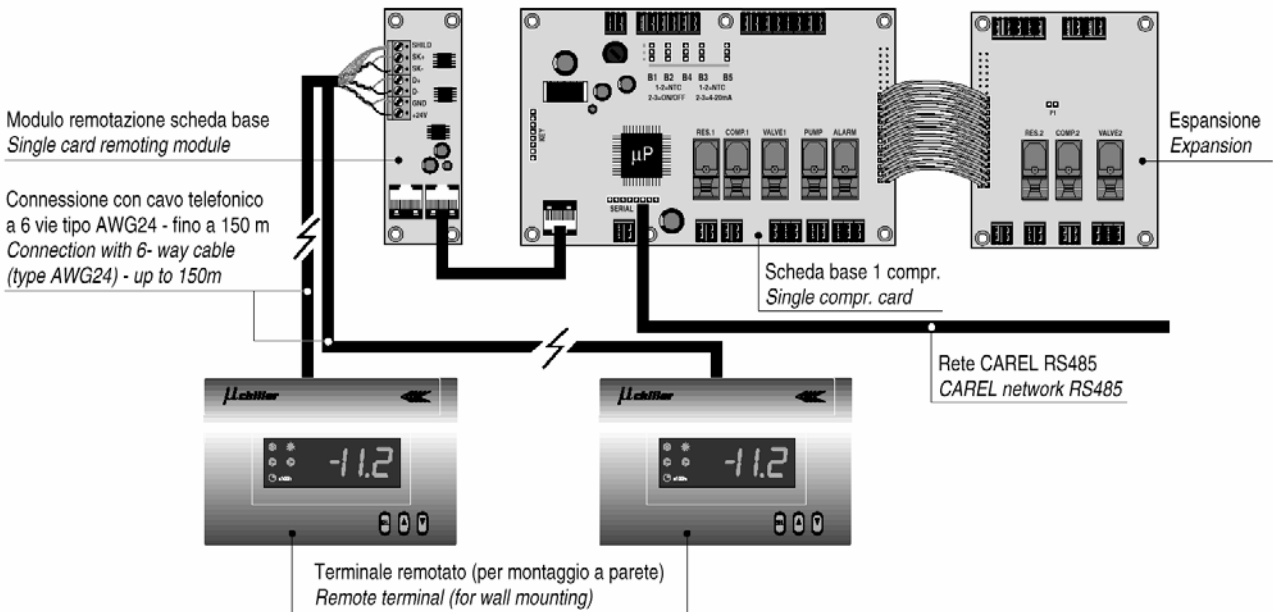
Do μ chillera może zostać podłączony zwykły mechaniczny termostat do wykrywania temperatury zewnętrznej a następnie przesyłania sygnału do płyty głównej, przyłącza B1 i B4 (należy je skonfigurować jako cyfrowe). W takim przypadku zewnętrzny termostat będzie przełączał na tryb pracy grzanie lub chłodzenie, dodatkowo μ chiller będzie nadzorował regulację, alarmy i czasy ochronne (modyfikuj parametry "/1" oraz zwórkę na polu P1 płyty głównej). Ten rodzaj regulacji działa w trybie pracy H1=0 oraz H1=1 (urządzenia powietrze / powietrze).

Rys. 1 → podłączenie płytek do płynnej regulacji ciśnienia skraplania
 Rys. 2 → podłączenie do monitoringu w standardzie RS422 lub RS485

Controllo ventilatori / Connection to phase cutting controller



Connessione seriale tramite ISA72 / Serial connection through ISA72



Kody do zamówień

Karta komunikacyjna do przyłączenia μ chillera do systemu monitoringu RS422
 Karta komunikacyjna do przyłączenia μ chillera do systemu monitoringu RS485
 Przewód sześćżyłowy telefoniczny
 Płytkę do płynnej regulacji prędkości obrotowej wentylatora skraplacza
 Płytkę do płynnej regulacji prędkości obrotowej wentylatora skraplacza, zacisk na skręcanie
 (*) Dostępne są płytki do płynnej regulacji w wykonaniach: 2=2A, 4=4A, 6=6A, 8=8A

kod: **ISA720001**
 kod: **MCHSER4850**
 kod: **S90CONN000**
 kod: **MCHRTF*0A0**
 kod: **MCHRTF*0B0**

Wejścia i wyjścia

Przyłącze	Znaczenie
B1-GND	Sonda temperatury wody dolotowej do parownika -chillery Sonda temperatury powietrza (urządzenia powietrze / powietrze)
B2-GND	Sonda temperatury wody wylotowej, obieg chłodniczy 1 (zabezpieczenie przeciw zamarzaniu) Sonda kontroli temperatury grzałek (jednostki powietrze /powietrze)
B3-GND	Sonda kontroli kondensacji w obiegu chłodniczym 1 (dla płynnej regulacji prędkości wentylatorów w chillerze lub kontrola odszraniania przy pracy μ chillera jako pompa ciepła)
B4-GND	Sonda temperatury wody wylotowej, obieg chłodniczy 2 (zabezpieczenie przeciw zamarzaniu)
B5-GND	Sonda kontroli kondensacji w obiegu chłodniczym 2 (dla płynnej regulacji prędkości wentylatorów w chillerze lub kontrola odszraniania przy pracy μ chillera jako pompa ciepła)
ID1-IDCOM	Wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym 1
ID2-IDCOM	Niskie ciśnienie w obiegu chłodniczym 1
ID3-IDCOM	Przeciążenie silnika sprężarki w obiegu chłodniczym 1
ID4-IDCOM	Przeciążenie silnika wentylatora w obiegu chłodniczym 1 Koniec odszraniania w obiegu chłodniczym 1
ID5-IDCOM	Wyłącznik zaniku przepływu wody (w chillerze) Przeciążenie silnika wentylatora powietrza wlotowego (w jednostkach powietrze /powietrze)
ID6-IDCOM	Odległościowe załącz / wyłącz (przy nadzorowaniu sterownika regulatorem nadrzędnym)
ID7-IDCOM	Wybór zewnętrznym przełącznikiem trybu pracy grzanie / chłodzenie
ID8-IDCOM	Wysokie ciśnienie w obiegu chłodniczym 2
ID9-IDCOM	Niskie ciśnienie w obiegu chłodniczym 2
ID10-IDCOM	Przeciążenie silnika sprężarki w obiegu chłodniczym 2
ID11-IDCOM	Przeciążenie silnika wentylatora w obiegu chłodniczym 2 Koniec odszraniania w obiegu chłodniczym 2
Y1-GND	Wyjście analogowe (PWM) do sterowania wentylatorem przy pomocy opcjonalnej płytki w obiegu chłodniczym 1
Y2-GND	Wyjście analogowe (PWM) do sterowania wentylatorem przy pomocy opcjonalnej płytki w obiegu chłodniczym 2
RES.1	Grzałka przeciw zamarzaniu wymiennika woda/freon w obiegu chłodniczym 1 (w chillerze) Dodatkowe grzałki / grzałka nr 1 (jednostki powietrze /powietrze) Sprężarka nr 2 w tandemie
COMP.1	Sprężarka w obiegu chłodniczym 1
VALVE 1	Odwrócenie obiegu chłodniczego 1
PUMP	Pompa wody (w chillerze) Wentylator powietrza wlotowego (w jednostkach powietrze-powietrze)
ALARM	Alarm ogólny
RES.2	Grzałka przeciw zamarzaniu wymiennika woda/freon w obiegu chłodniczym 2 (w chillerze) Dodatkowe grzałki / grzałka nr 2 (jednostki powietrze /powietrze)
COMP.2	Sprężarka w obiegu chłodniczym 2
VALVE 2	Odwrócenie obiegu chłodniczego 2

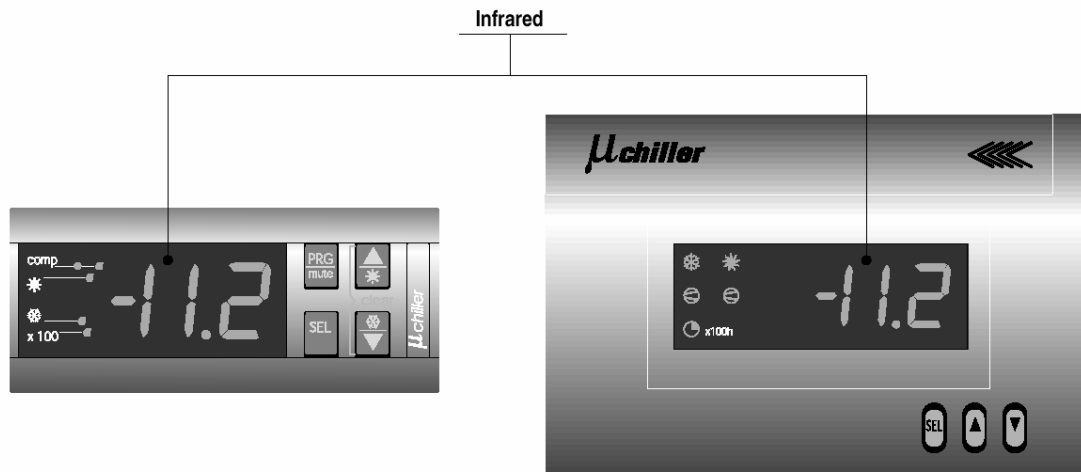
Jeżeli płyta drugiej sprężarki używana jest jako stopień wydajności sprężarki nr 1, należy zmostkować (podać na stałe napięcie) wejścia cyfrowe przynależne obiegowi chłodniczemu nr 2.

Terminal użytkownika

Wyświetlacz

Wyświetlacz pokazuje temperaturę na trzech polach z wyświetlaniem temperatury z dokładnością do 0,1 °C w zakresie

-19,9 ÷ +19,9 °C. Poza tym zakresem temperatura pokazywana jest z dokładnością do 1 °C przy czym regulacja w dalszym ciągu uwzględnia dziesiętne części stopnia Celsjusa. W czasie normalnego funkcjonowania wyświetlacz pokazuje temperaturę odczytywaną przez sondę B1 (temperatura wody na wlocie do parownika (chillery) lub temperaturę powietrza w jednostkach klimatyzacyjnych z bezpośrednim odparowaniem).



Status regulatora

Użytkownik informowany jest o stanie funkcjonalnym poszczególnych urządzeń układu za pomocą pięciu wskaźników (diody) na terminalu użytkownika oraz dwóch wskaźników na płycie głównej (dioda zielona i żółta).

Objaśnienie znaczenia wskaźników LED w zestawie z jedną sprężarką

Dioda LED	Błyskanie	Świecenie
comp. (dioda lewa)	Nie używana	Nie używana
comp. (dioda prawa)	Żądanie włączenia sprężarki 1	Praca sprężarki nr 1
cooling (dioda obok słoneczka)	-	Chłodzenie
heating (dioda obok śnieżynki)	-	Grzanie
x100	-	Wartość x100

Objaśnienie znaczenia wskaźników LED w zestawie z dwoma sprężarkami lub jedną z reg. wydajności

Dioda LED	Błyskanie	Świecenie
comp. (dioda lewa)	Żądanie włączenia sprężarki 1	Praca sprężarki nr 1
comp. (dioda prawa)	Żądanie włączenia sprężarki 2 lub żądanie włączenia 100% wydajności sprężarki nr 1	Praca sprężarki nr 2 lub praca sprężarki nr 1 z wydajnością 100%
cooling (dioda obok słoneczka)	-	Chłodzenie
Heating (dioda obok śnieżynki)	-	Grzanie
x100	-	Wartość x100

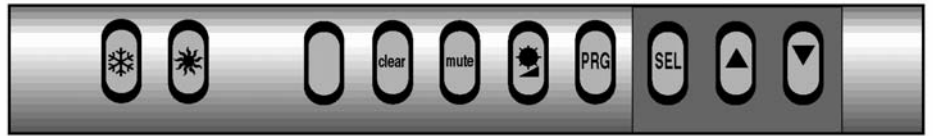
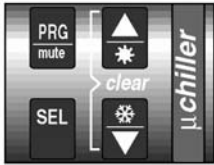
Żółta i zielona dioda na płycie głównej

Żółta dioda informuje użytkownika o poprawnym funkcjonowaniu urządzenia. W czasie normalnego funkcjonowania rozbłyskuje co 1 sekundę. W sytuacji alarmowej żółta dioda błyska z większą częstotliwością (około 2 razy / sekundę). Jeżeli dioda jest wyłączona oznacza to brak zasilania.

Zielona dioda wskazuje, że komunikacja pomiędzy płytą główną a terminalem użytkownika jest poprawna. W przypadku problemów z komunikacją zielona dioda gaśnie.

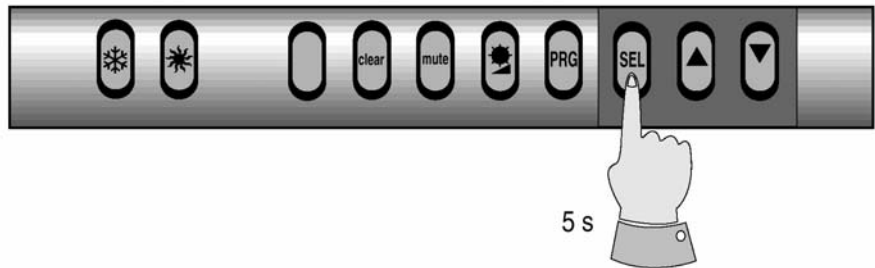
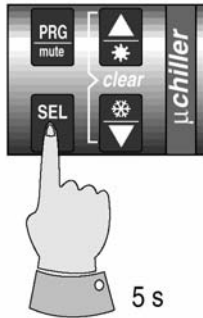
Klawiatura

Klawiatura pozwala na skonfigurowanie μ chillera. W wersji terminala przystosowanego do montażu na ścianie występuje więcej przycisków w celu ułatwienia programowania.



Przyciski i odpowiednie komunikaty na wyświetlaczu

Ustawianie i wyświetlanie punktu nastawy i głównych parametrów (parametrów bezpośrednich, DIRECT)



Naciśnij i przytrzymaj przycisk **SEL** przez 5 sekund aby wyświetlić punkt nastawy chłodzenia i grzania oraz inne parametry z grupy parametrów **DIRECT**.

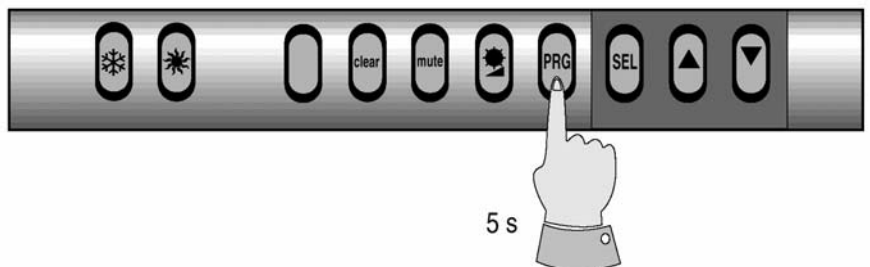
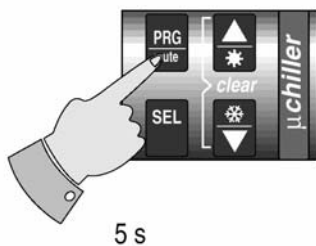
Na wyświetlaczu ukażą się kody parametrów (jako pierwszy ukaże się punkt nastawy chłodzenia).

Naciśnij przyciski i aby wyświetlać kolejne parametry. Naciśnij **SEL** aby wyświetlić wartość danego parametru. Następnie używając przycisków i zmodyfikuj wartość parametru.

Naciśnij przycisk **SEL** w celu tymczasowego potwierdzenia nowo wprowadzonej wartości. Aby dokonać ostatecznego potwierdzenia nowo wprowadzonych wartości i wyjść z procedury konfiguracji należy nacisnąć przycisk **PRG**.

W czasie procedury konfiguracji wyświetlacz zacznie rozbłyskiwać jeżeli przez kilka sekund nie jest podejmowane żadne działanie. W takim przypadku po 60 sekundach nastąpi automatyczne wyjście z procedury konfiguracji bez zapisania nowo wprowadzonych wartości.

Ustawianie parametrów z grupy parametrów użytkownika (USER parameters)



Naciśnij i przytrzymaj przycisk **PRG** przez 5 sekund (brzęczyk musi być wyciszony). Ta sekcja parametrów zabezpieczona jest hasłem przed niepowołanym personelem. Na wyświetlaczu ukazuje się błyskające "00".

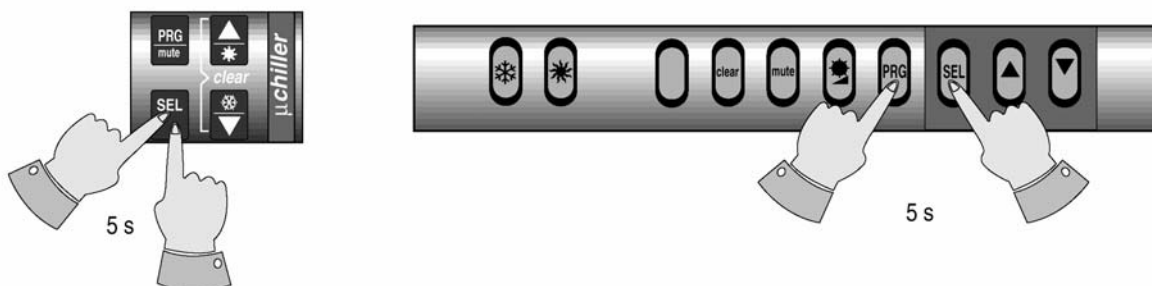
Przy pomocy klawiszy i wybierz właściwy kod dostępu (22) i naciśnij **SEL**. Teraz ukazują się oznaczenia parametrów.



Naciskaj przyciski i aby wyświetlać kolejne parametry. Naciśnij **SEL** aby wyświetlić wartość danego parametru. Następnie używając przycisków i zmodyfikuj wartość parametru.

Naciśnij przycisk **SEL** w celu tymczasowego potwierdzenia nowo wprowadzonej wartości. Aby dokonać ostatecznego potwierdzenia nowo wprowadzonych wartości i wyjść z procedury konfiguracji należy nacisnąć przycisk **PRG**.

W czasie procedury konfiguracji wyświetlacz zacznie rozbłyskiwać jeżeli przez kilka sekund nie jest podejmowane żadne działanie. W takim przypadku po 60 sekundach nastąpi automatyczne wyjście z procedury konfiguracji bez zapisania nowo wprowadzonych wartości.

Ustawianie parametrów z grupy parametrów fabrycznych (FACTORY-SET parameters)



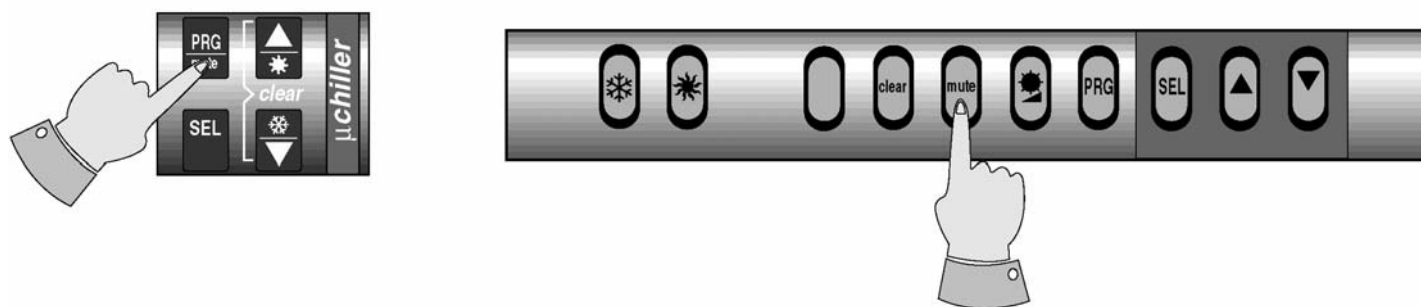
Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie **PRG** i **SEL** przez 5 sekund. Ta sekcja parametrów zabezpieczona jest hasłem przed niepowołanym personelem. Na wyświetlaczu ukazuje się błyskające "00". Przy pomocy klawiszy  i  wybierz właściwy kod dostępu (177) i naciśnij **SEL**. Teraz ukazują się oznaczenia parametrów.

Naciskaj przyciski  i  aby wyświetlać kolejne parametry. Naciśnij **SEL** aby wyświetlić wartość danego parametru. Następnie używając przycisków  i  zmodyfikuj wartość parametru.

Naciśnij przycisk **SEL** w celu tymczasowego potwierdzenia nowo wprowadzonej wartości. Aby dokonać ostatecznego potwierdzenia nowo wprowadzonych wartości i wyjść z procedury konfiguracji należy nacisnąć przycisk **PRG**.

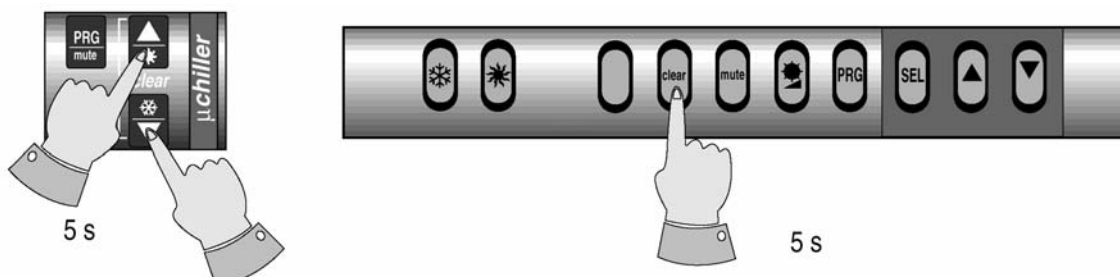
W czasie procedury konfiguracji wyświetlacz zacznie rozbłyskiwać jeżeli przez kilka sekund nie jest podejmowane żadne działanie. W takim przypadku po 60 sekundach nastąpi automatyczne wyjście z procedury konfiguracji bez zapisania nowo wprowadzonych wartości.



Wyciszenie brzęczyka



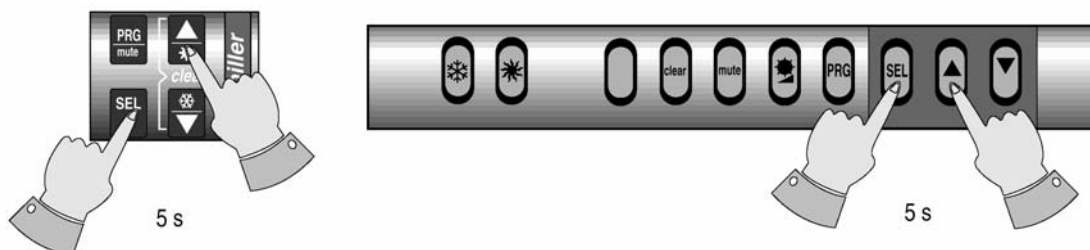
Naciśnij przycisk **MUTE** aby wyciszyć brzęczyk.


Reset alarmu



Naciśnij jednocześnie  i  przez 5 sekund aby dokonać wyłączenia alarmu. Odpowiadająca alarmowi dioda zgaśnie, przekaźnik alarmowy zostanie przełączony. W wersji terminala na ścianę wystarczy nacisnąć przycisk **CLEAR**

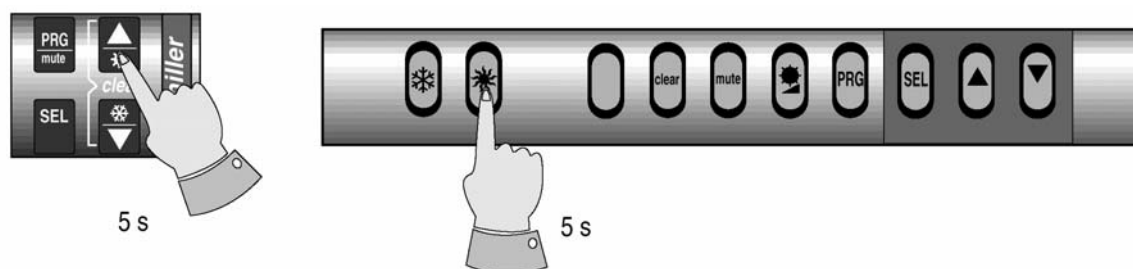
Ręczne uruchomienie odszraniania




W celu ręcznego uruchomienia odszraniania naciśnij jednocześnie przyciski **SEL** i  na czas ok. 5 sekund (zadziała jeżeli wartość temperatury /ciśnienia zewnętrznego wymiennika jest niższa niż ustawiona wartość końca odszraniania). W układach z dwoma obiegami chłodniczymi odszranianie będzie jednoczesne.

Włączanie /wyłączenie trybu pracy „chłodzenie”

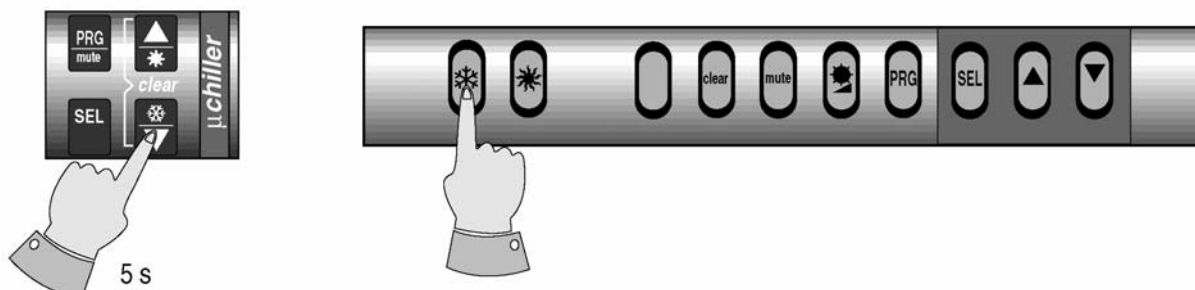
→ **UWAGA ! WAŻNE PRZY PIERWSZYM URUCHOMIENIU**




Tryb pracy regulatora „chłodzenie” może zostać włączony /wyłączony poprzez naciśnięcie przycisku  (wersja terminala na panel) przez okres ok. 5 sekund (patrz koniecznie parametr P6). Nie ma możliwości bezpośredniego przejścia od trybu pracy „grzanie” do trybu pracy „chłodzenie”. W czasie gdy włączone są sprężarki nie można opuszczać trybu pracy.

Uwaga ! Słoneczko włącza chłodzenie, Śnieżynka włącza grzanie

Włączanie /wyłączenie trybu pracy „grzanie”

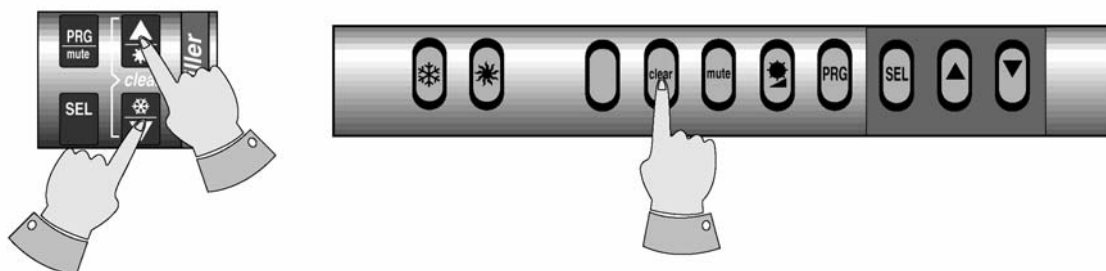




Tryb pracy regulatora „grzanie” może zostać włączony /wyłączony poprzez naciśnięcie przycisku  (wersja terminala na panel) przez okres ok. 5 sekund (patrz koniecznie parametr P6). Nie ma możliwości bezpośredniego przejścia od trybu pracy „chłodzenie” do trybu pracy „grzanie”. Gdy pracują sprężarki nie można opuścić trybu pracy.

Stan czuwania

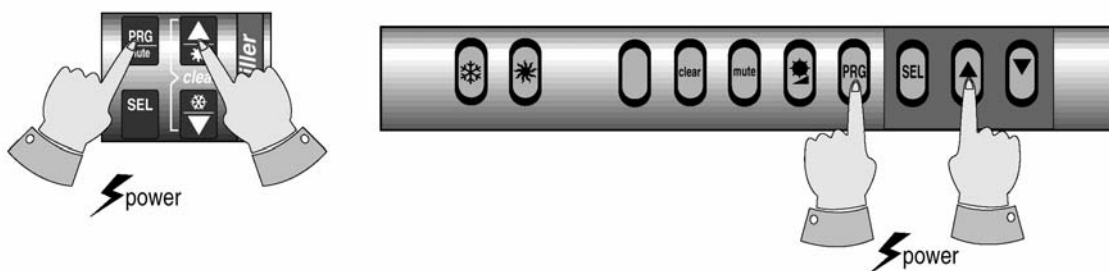
Aby wyłączyć regulację należy wyłączyć aktualny tryb pracy (chłodzenie lub grzanie). W takim przypadku zawór czterodrogowy przełączany jest do naturalnej pozycji zgodnie z czasem jak wartość parametru c8, zostanie również zachowane opóźnienie wyłączenia pompy po wyłączeniu sprężarki.


Reset czasomierza



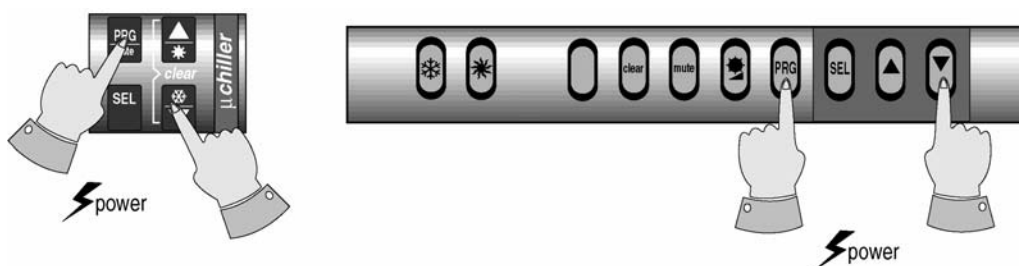
Jeżeli na wyświetlaczu pokazywany jest czas pracy sprężarki lub pompy (parametry c9, cA, cC), możliwe jest dokonanie resetu czasomierza poprzez naciśnięcie  i  (lub przycisku **CLEAR** na terminalu w wersji na ścianę).


Kopiowanie ustawień parametrów z klucza sprzętowego do pamięci regulatora



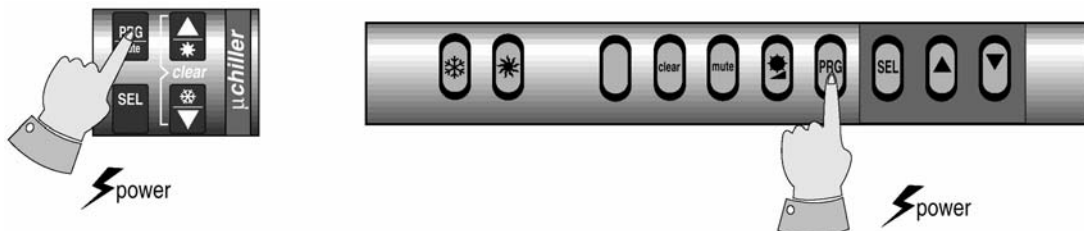
Naciśnij jednocześnie przyciski **PRG** i  i przytrzymując je przywróć zasilanie regulatora. Po skopiowaniu na wyświetlaczu pokazuje się komunikat 'CE'

Kopiowanie ustawień parametrów z Epromu regulatora na klucz sprzętowy



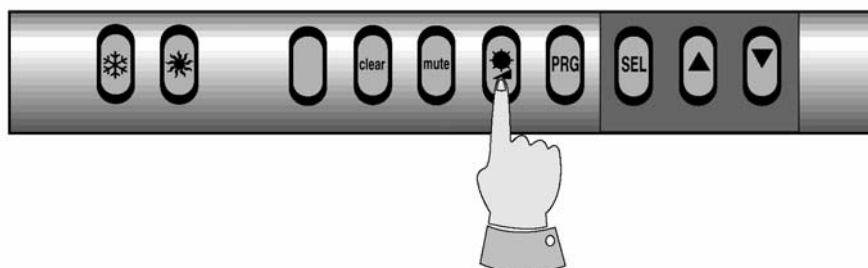
Naciśnij jednocześnie przyciski **PRG** i  i przytrzymując je przywróć zasilanie regulatora. Po skopiowaniu na wyświetlaczu ukazuje się komunikat 'EC'.

Przywrócenie parametrów domyślnych producenta



Naciśnij przycisk **PRG** i przytrzymując go przywróć zasilanie. Po zakończeniu procedury na wyświetlaczu ukaże się komunikat dF



Ustawianie kontrastu wyświetlacza (tylko wersja terminala na ścianę)









Naciskaj przycisk jak na rysunku aby ustawić żądany kontrast.

Podsumowanie działania przycisków na terminalu użytkownika do montażu panelowego

Przycisk	Status regulatora	Efekt: -po naciśnięciu przycisku i przytrzymaniu
SEL	1 Normalne funkcjonowanie, wyświetlacz pokazuje temperaturę wody wlotowej	przez 5 sekund wchodzimy w parametry BEZPOŚREDNIE (DIRECT)
	2 Lista kodów parametrów	wyświetla wartość
	3 Wyświetla wartość	wyświetla listę kodów
PRG	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund wprowadzamy kod dla parametrów użytkownika
	2 Lista kodów	zapamiętuje parametry w pamięci Eeprom, następnie pokazuje temperaturę z sondy B1
	3 Wyświetla wartość	zapamiętuje parametry w pamięci Eeprom, następnie pokazuje temperaturę z sondy B1
	4 Brzęczyk włączony	wycisza brzęczyk
▲	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund zezwala /zabrania na tryb pracy chłodzenie
	2 Lista kodów parametrów	przewija listę z parametrami
	3 Wyświetla wartość	zwiększa wartość
▼	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund zezwala /zabrania na tryb pracy grzanie
	2 Lista kodów parametrów	przewija listę z parametrami
	3 Wyświetlanie wartość	zmniejsza wartość
PRG+SEL	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund pozwala na wprowadzenie kodu dla parametrów fabrycznych
SEL+▲	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund uaktywnia ręczne odszranianie (jeżeli temperatura /ciśnienie wymiennika zewnętrznego jest niższa od wartości końcowej dla odszraniania)
▲+▼	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund kasuje alarm
	2 Wyświetla czasomierz	natychmiastowe wyzerowanie czasomierza
PRG	Włączenie zasilania	przypisuje parametrom wartości fabryczne
▼	Włączenie zasilania, błąd	usunięcie błędu

PRG+ 	Włączenie zasilania	kopiuje nastawy parametrów z Klucza sprzętowego do regulatora
PRG+ 	Włączenie zasilania	kopiuje ustawienia regulatora do klucza sprzętowego

Podsumowanie działania przycisków na terminalu użytkownika do montażu na ścianę

Przycisk	Status regulatora	Efekt: -po naciśnięciu przycisku i przytrzymaniu
SEL	1 Normalne funkcjonowanie, wyświetlacz pokazuje temperaturę wody wlotowej	przez 5 sekund wchodzimy w parametry BEZPOŚREDNIE (DIRECT)
	2 Lista kodów parametrów	wyświetla wartość
	3 Wyświetla wartość	wyświetla listę kodów
PRG	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund wprowadzamy kod dla parametrów użytkownika
	2 Lista kodów	zapamiętuje parametry w pamięci Eeprom, następnie pokazuje temperaturę z sondy B1
	3 Wyświetla wartość	zapamiętuje parametry w pamięci Eeprom, następnie pokazuje temperaturę z sondy B1
	1 Lista kodów parametrów	przewija listę z parametrami
	2 Wyświetla wartość	zwiększa wartość
	2 Lista kodów parametrów	przewija listę z parametrami
	3 Wyświetlanie wartość	zmniejsza wartość
PRG+SEL	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund pozwala na wprowadzenie kodu dla parametrów fabrycznych
SEL+ 	1 Normalne funkcjonowanie	przez 5 sekund uaktywnia ręczne odszranianie (jeżeli temperatura /ciśnienie wymiennika zewnętrznego jest niższa od wartości końcowej dla odszraniania)
CLEAR	1 Wyświetla czas pracy poszczególnych urządzeń układu	natychmiastowe wyzerowanie czasomierza
PRG	Włączenie zasilania	przypisuje parametrom wartości fabryczne
	Włączenie zasilania, błąd	usunięcie błędu
PRG+ 	Włączenie zasilania	kopiuje nastawy parametrów z Klucza sprzętowego do regulatora
PRG+ 	Włączenie zasilania	kopiuje ustawienia regulatora do klucza sprzętowego
(rys. płatka śniegu)	1 Normalne funkcjonowanie	wybór trybu pracy „grzanie”
(rys. słońca)	1 Normalne funkcjonowanie	wybór trybu pracy „chłodzenie”
	1 Zawsze	ustawianie kontrastu wyświetlacza
CLEAR	1 Normalne funkcjonowanie	kasowanie alarmu, jeżeli jest
MUTE	1 Zawsze	wycisza brzęczyk

PARAMETRY

Parametry można podzielić na trzy grupy:

BEZPOŚREDNIE (D): dostęp bezpośredni bez kodu dostępu

UŻYTKOWNIKA (D): dostępne poprzez kod dostępu

FABRYCZNE (F): dostępne poprzez kod dostępu producenta

Występowanie poszczególnych parametrów uwarunkowane jest typem regulatora oraz niektórymi parametrami specjalnymi.

B = tylko konfiguracja z dwoma sprężarkami

S = tylko konfiguracja z czujnikiem skraplacza

C = tylko jeżeli sterownik ma współpracować z wejściem analogowym prądowym

V = tylko wtedy jeżeli nadzorowane są wentylatory

D = tylko jeżeli została wybrana funkcja odszraniania

	Parametry	Typ	Minimum	Maksimum	Jednostka	Wariacja	Fabrycznie	Gdzie
	Kod dostępu użytkownika	U	00	199	-	1	22	----
	Kod dostępu fabryczny	F	00	199	-	1	177	----
	SONDA	Typ	Minimum	Maksimum	Jednostka	Wariacja	Fabrycznie	Gdzie (DVCSB)
/1	Typ sondy na wlocie wody do parownika /otoczenie (S1) 0=ON/OFF 1=NTC Carel	F	0	1	flaga	1	1	----
/2	Typ sondy na wylocie z wody z pierwszego i drugiego parownika, (S2 i S4) 0=ON/OFF 1=NTC Carel	F	0	1	flaga	1	1	----
/3	Typ sondy skraplacza obiegu 1 i 2 0=ON/OFF 1=NTC Carel 2=przetwornik ciśnienia 4÷20 mA	F	0	2	flaga	1	1	----
/4	Minimalna wartość pomiaru przetwornika prądowego przy 4 mA	F	0	/5	bar	1	0	--CS-
/5	Maksymalna wartość pomiaru przetwornika prądowego przy 20 mA	F	/4	35	bar	1	35	--CS-
/6	Kalibracja sondy na wlocie wody do parownika lub otoczenia (S1)	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C °F	0,1	0,0	----
/7	Kalibracja sondy na wylocie wody, obieg 1 (S2)	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C °F	0,1	0,0	----
/8	Kalibracja sondy odmrażania, obieg 1 (S3)	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C °F	0,1	0,0	---S-
/9	Kalibracja sondy na wylocie wody, obieg 2 (S4)	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C/bar °F	0,1	0,0	----B
/A	Kalibracja sondy skraplacza, obieg 2 (S5)	U	-6,0 -10,8	6,0 10,8	°C/bar °F	0,1	00	---SB
/b	Filtr cyfrowy	U	1	15	-	1	4	----
/C	Szybkość odświeżania odczytu	U	1	15	-	1	8	----
/d	Jednostki pomiarowe 0=°C, 1=°F	U	0	1	flaga	1	0	----

	REGULATOR	Typ	Minimum		Jednostka	Wariacja		Gdzie (DVCSB)
r1	Punkt nastawy (wodzący) chłodzenia	D	rA	rb	°C/°F	0,1	12,0	----
r2	Dyferencjał chłodzenia	D	0,1 0,1	11 19,8	°C °F	0,1	3,0	----
r3	Punkt nastawy (wodzący) grzania	D	rC	rd	°C/°F	0,1	40,0	----
r4	Dyferencjał grzania	D	0,1 0,1	11 19,8	°C °F	0,1	3,0	----
r5	Rotacja sprężarek (0=tak, 1=nie)	F	0	1	flaga	1	0	----B
r6	Odczyt temperatury wody na wylocie, obieg chłodniczy 1 (S2)	D	-	-	°C/°F	-	-	----
r7	Odczyt temperatury wody na wylocie, obieg chłodniczy 2 (S4)	D	-	-	°C/°F	-	-	----B
r8	Odczyt temperatury sondy odszraniania, obieg chłodniczy 1, temperatura /ciśnienie (S3)	D	-	-	°C/°F bar	-	-	---S-
r9	Odczyt temperatury sondy odszraniania, obieg chłodniczy 2, temperatura /ciśnienie (S5)	D	-	-	°C/°F bar	-	-	---SB
rA	Minimalna wartość ustawienia punktu nastawy chłodzenia	U	-40	rb	°C/°F	1	-40	----
rb	Maksymalna wartość ustawiania punktu nastawy chłodzenia	U	rA	90 194	°C °F	1	90	----
rC	Minimalny wartość ustawienia punktu nastawy grzania	U	-40	rb	°C/°F	1	-40	----
rd	Maksymalna wartość ustawiania punktu nastawy grzania	U	rC	90 194	°C °F	1	90	----

	SPRĘŻARKA	Typ	Minimum	Maksimum	Jednostka	Wariacja	Fabrycznie	Gdzie (DVCSB)
c1	Minimalny czas pracy	U	0	150	sek.	1	60	----
c2	Minimalny czas postoju	U	0	90	10 sek.	1	6	----
c3	Minimalny przedział czasowy pomiędzy dwoma uruchomieniami tej samej sprężarki	U	0	90	10 sek.	1	36	----
c4	Opóźnienie startu drugiej sprężarki (lub stopnia wydajności) po zażądaniu zwiększenia wydajności	U	0	150	sek.	10	10	----B
c5	Opóźnienie wyłączenia drugiej sprężarki (lub stopnia wydajności) po zażądaniu zmniejszenia wydajności	U	0	15	sek.	1	0	----B
c6	Opóźnienie przy starcie	U	0	150	sek.	10	0	----
c7	Opóźnienie włączenia sprężarki po włączeniu pompy lub wentylatora w układach powietrze/powietrze	U	0	150	sek.	1	20	----
c8	Opóźnienie wyłączenia pompy lub wentylatora w układach powietrze /powietrze	U	0	150	min	1	20	----
c9	Czasomierz pracy sprężarki 1	D	0	19900	ore	-	0	----
cA	Czasomierz pracy sprężarki 1	D	0	19900	ore	-	0	----B
cB	Czas po którym ma być zasygnalizowany alarm	U	0	100	ore x 100	1	0	----
cC	Czasomierz czasu pracy pompy /wentylatora	D	0	19900	ore	-	0	----

	WENTYLATORY		Minimum	Maksimum		Wariacja	Fabrycznie	Gdzie
F1	Wyjście wentylatora 0=NIE 1=TAK	F	0	1	flaga	1	0	----
F2	Tryb pracy wentylatora 0=zawsze włączony 1=pracuje razem ze sprężarką 2=pracuje razem ze sprężarką + regulacja załącz/wyłącz 3= pracuje razem ze sprężarką + płynna regulacja	U	0	3	flaga	1	0	-V---
F3	Minimalne napięcie triaka	F	0	F4	krok 50 Hz 60 Hz	1	50 41	-V-S-
F4	Maksymalne napięcie triaka	F	F3	166 138	krok 50 Hz 60 Hz		130 108	-V-S-
F5	Wartość temperatury dla minimalnej prędkości latem (tryb chłodzenia) Wartość ciśnienia dla minimalnej prędkości latem (tryb chłodzenia)	U	0 32 /4	F6 F6 F6	°C °F bar	0,1 0,1	35 13	-V-S-
F6	Wartość temperatury dla max. prędkości latem (tryb chłodzenia) Wartość ciśnienia dla maksymalnej prędkości latem (tryb chłodzenia)	U	F5 F5 F5	50 122 /5	°C °F bar	0,1 0,1	45 16	-V-S-
F7	Wartość temperatury dla minimalnej prędkości zimą (tryb grzania) Wartość ciśnienia dla minimalnej prędkości zimą (tryb grzania)	U	F8 F8 F8	50 122 /5	°C °F bar	0,1 0,1	35 13	-V-S-
F8	Wartość temperatury dla max. prędkości zimą (tryb grzania) Wartość ciśnienia dla maksymalnej prędkości zimą (tryb grzania)	U	0 32 /4	F7 F7 F7	°C °F BAR	0,1 0,1	30 9	-V-S-
F9	Temperatura wyłączenia wentylatora latem (tryb chłodzenia) Ciśnienie wyłączenia wentylatora latem (tryb chłodzenia)	U	0 32 /4	F5 F5 F5	°C °F bar	0,1 0,1	20 8	-V-S-
FA	Temperatura wyłączenia wentylatora zimą (tryb grzania) Ciśnienie wyłączenia wentylatora zimą (tryb grzania)	U	F7 F7 F7	50 122 /5	°C °F bar	0,1 0,1	40 16	-V-S-
Fb	Czas uruchamiania wentylatorów	U	0	15	4 sek.	1	0	-V-S-

	ODSZRANIANIE	Typ	Minimum	Maksimum	Jednostka	Wariacja	Fabrycznie	Gdzie (DVCSB)
d1	Realizacja odszraniania (pompy ciepła) 0=NIE 1=TAK	U	0	1	flaga	1	1	---S-
d2	Odszranianie czasowe lub na bazie końcowej temperatury 0=czasowe 1=na bzie końcowej temperatury	U	0	1	flaga	1	0	D--S-
d3	Temperatura rozpoczęcia odszraniania lub alarm zamarzania Ciśnienie rozpoczęcia odszraniania lub alarm zamarzania	U	-30 -22 /4	d4 d4 d4	°C °F bar	0,1 0,1	-5 3,5	D--S-
d4	Temperatura końca odszraniania Ciśnienie końca odszraniania	U	d3 d3 d3	50 122 /5	°C °F bar	0,1 0,1	20 14	D--S-
d5	Minimalny odstęp czasowy do rozpoczęcia odszraniania	U	10	150	sek.	10	10	D--S-
d6	Minimalny czas trwania odszraniania	U	0	150	sek	10	0	D--S-
d7	Maksymalny czas trwania odszraniania	U	1	15	min	1	5	D--S-
d8	Opóźnienie pomiędzy dwoma cyklami odtajania tego samego obiegu	U	10	150	min	10	30	D--S-
d9	Opóźnienie odszraniania pomiędzy dwoma cyklami odszraniania dwóch obiegów	U	0	150	min	10	10	D--SB
dA	Koniec odszraniania poprzez zewnętrzny przełącznik	F	0	1	flaga	1	0	D--S-
db	Grzałki przeciw zamarzaniu w czasie odszraniania	U	0	1	flaga	1	0	D--S-
dc	Opóźnienie przed rozpoczęciem odszraniania	F	0	3	min	1	0	D--S-
dd	Opóźnienie po odszranianiu	F	0	3	min	1	0	D--S-
dE	Koniec odszraniania przy dwóch obiegach chłodniczych i jednym wentylatorze	F	0	1	flaga	1	0	D--SB

	DODATKOWE GRZAŁKI PRZECIW ZAMARZANIU		Minimum	Maksimum	Jednostka		Fabrycznie	Gdzie
A1	Wartość zadziałania alarmu za niskiej temperatury wody na wylocie z parownika lub za niskiej temperatury zewnętrznej przy pracy regulatora w układzie powietrze /powietrze	U	-30 -22	A4 A4	°C °F	0,1	3,0	----
A2	Dyferencjał alarmu jak wyżej	U	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	5,0	----
A3	Czas opóźnienia alarmu przeciw zamarzaniu wody lub niskiej temperatury zewnętrznej przy włączeniu urządzenia w trybie pracy grzania zimą.	U	0	150	sek	10	0	----
A4	Punkt nastawy temperatury przy której nastąpi włączenie grzałek przeciw zamarzaniu lub dodatkowych grzałek	U	A1	rd	°C/°F	0,1	5	----
A5	Dyferencjał punktu nastawy jak wyżej	U	0,1 0,1	11,0 19,8	°C °F	0,1	1,0	----
A6	Czujka dodatkowych grzałek	F	0	1	flaga	1	0	----

	ALARMY	Typ		Maksimum	Jednostka		Fabrycznie	Gdzie (DVCSB)
P1	Opóźnienie alarmu zaniku przepływu przy starcie pompy	U	0	150	sek.	10	20	----
P2	Opóźnienie alarmu zaniku przepływu w czasie normalnej pracy	U	0	90	sek.	1	5	----
P3	Opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia	U	0	150	sek.	1	40	----

	przy starcie sprężarki							
P4	Czas emitowania sygnału brzęczyka	U	0	15	min	1	0	----
P5	Automatyczny reset alarmu	F	0	1	flaga	1	0	----
P6	Drugie ustawienie parametrów	F	0	1	flaga	1	0	----
P7	Alarm niskiego ciśnienia w konfiguracji z czujkami ciśnieniowymi	F	0	1	flaga	1	0	--CS-

	OGÓLNE	Typ	Minimum	Maksimum	Jednostka	Wariacja	Fabrycznie	Gdzie (DVCSB)
H1	Rodzaj pracy sterownika 0=zestaw, <u>powietrze/powietrze</u> 1=pompa ciepła, <u>powietrze/powietrze</u> 2=chiller, <u>powietrze/woda</u> 3=pompa ciepła, <u>powietrze/woda</u> 4=chiller, <u>woda/woda</u> 5= pompa ciepła z odwróceniem obiegu czynnika, <u>woda/woda</u> 6=pompa ciepła z odwróceniem obiegu wody, <u>woda/woda</u>	F	0	6	flaga	1	2	----
H2	Ilość obiegów powietrza (wentylatory) przy dwóch sprężarkach 0=jeden obieg powietrza 1=dwa obiegi powietrza	F	0	1	flaga	1	1	-V-SB
H3	Ilość parowników 0=jeden parownik 1=dwa parowniki	F	0	1	flaga	1	0	----B
H4	Sprężarka z regulacją wydajności lub Tandem (dwie sprężarki równoległe) 0=NIE 1=TAK	F	0	1	flaga	1	0	----
H5	Logika pracy pompy lub wentylatora powietrza dolotowego w zestawie powietrze /powietrze 0=brak 1=zawsze włączony 2=włączony jeżeli regulator żąda	F	0	2	flaga	1	1	----
H6	Wejście cyfrowe trybu grzania /chłodzenia 0=NIE 1=TAK	U	0	1	flaga	1	0	----
H7	Wejście cyfrowe od zewnętrznego załącz /wyłącz 0=NIE 1=TAK	U	0	1	flaga	1	0	----
H8	Liczba terminali użytkownika 0=jeden terminal 1=dwa terminale	F	0	1	flaga	1	0	----
H9	Blokada klawiatury	U	0	3	flaga	1	1	----
HA	Adres w ramach systemu monitoringu (podłączenie do komputera)	U	1	16	-	1	1	----
Hb	Hasło do komunikacji z pilotem	U	0	15	-	1	0	----

Opis parametrów

PARAMETRY UŻYTKOWNIKA - kod dostępu:

Aby uzyskać dostęp do parametrów użytkownika, naciśnij i przytrzymaj przycisk PRG przez pięć sekund. Następnie wprowadź kod dostępu (22) i zaakceptuj naciskając SEL.

PARAMETRY FABRYCZNE - kod dostępu:

Aby uzyskać do tej grupy parametrów należy jednocześnie nacisnąć przyciski PRG i SEL i przytrzymać przez pięć sekund. Następnie należy wprowadzić kod dostępu (177) i potwierdzić poprzez naciśnięcie SEL.

Parametry sondy

/1: Typ sondy na wlocie wody do parownika, S1

Parametr wskazuje typ sondy temperaturowej mocowanej na wlocie wody do parownika (lub typ sondy temperatury otoczenia w układach powietrze /powietrze). Istnieje możliwość używania zamiennie sondy Carela NTC lub zewnętrznego przełącznika z termostatu. Jeżeli używana jest sonda NTC należy zmostkować nóżki 1 i 2 na polu P1. Jeżeli używany jest zamiast czujki NTC sygnał z zewnętrznego termostatu ON/OFF to wówczas należy zmostkować nóżki 2 i 3 na polu P1. W takim przypadku jeżeli na wejściu rozpoznane jest zwarcie obwodu (sygnał z zewnętrznego termostatu) to regulator aktywuje wyjścia zarówno w trybie pracy „chłodzenie” jak i trybie pracy „grzanie”. Wiadomość na terminalu „ON” wskazuje, że urządzenie pracuje. („OFF” oznacza, że wejście od termostatu jest rozwarte, urządzenie nie pracuje).

W układach powietrze /powietrze z dwoma sprężarkami w przypadku wyboru zewnętrznego termostatu ON/OFF zamiast sondy S1 otoczenia, sonda S4 zostanie automatycznie zdefiniowana jako zewnętrzny termostat typu ON/OFF co umożliwi sterowanie dwoma sprężarkami na bazie sygnałów z jednego termostatu z dwoma przekaźnikami.

/2: Typ sondy na wylocie z pierwszego i drugiego parownika, S2, S4

Parametr określa typ sondy do pomiaru temperatury wody opuszczającej parownik. (S2 i S4).

Możliwe jest użycie zamiast sondy NTC zewnętrznego termostatu typu ON/OFF. W przypadku używania sondy NTC zmostkuj nóżki 1 i 2 na polach P2 i P3. W celu akceptowania przez regulator sygnałów z zewnętrznego termostatu typu ON/OFF zmostkuj nóżki 2 i 3.

Jeżeli używasz na wylocie z parownika termostatu ON/OFF to rozwarcie wejścia na regulatorze oznacza:

- zostają załączone grzałki przeciw zamrażaniu wody
- zostanie uruchomiony alarm przeciw zamrożeniu (opóźnienie przy rozruchu parametr A3)

/3: Typ sondy skraplacza dla obiegu nr 1 i 2, S3 i S5

Parametr do konfiguracji wejścia analogowego dla sond skraplacza. Sondy skraplacza użyteczne są przy nadzorowaniu wentylatorów i odszraniania. Możliwe jest przyłączenie sond Carela NTC, przetworników ciśnienia 4÷20 mA lub żadnych sond. Aby przystosować sterownik do współpracy z sondami NTC należy zmostkować nóżki nr 1 i 2 na polach P4 i P5. Aby przystosować sterownik do współpracy z przetwornikami 4÷20 mA należy zmostkować nóżki nr 2 i 3 na polach P4 i P5.

Jeżeli nie są używane żadne sondy należy zmostkować wejścia analogowe sond oraz nóżki nr 1 i 2 na polach P4 i P5. Należy także ustawić parametr /3=0. W takim wypadku zostanie zablokowana możliwość sterowania wentylatorami skraplacza jak i możliwość odszraniania. Dodatkowo w wodnych pompach ciepła z odwracalnym obiegiem czynnika chłodniczego zostaje zablokowana możliwość kontroli przed zamrażaniem skraplacza.

W przypadku używania do kontroli skraplacza sond NTC, przy starcie sprężarki wentylatory będą pracowały przez czas Fb bez uwzględniania odczytywanej przez sondy NTC temperatury.

/4: Ciśnienie przy minimalnym zakresie pracy przetwornika

Parametr pozwala na ustawienie ciśnienia odpowiadającego wartości 4 mA. Jeżeli przetwornik ciśnienia 4÷20 mA posiada zakres pracy 0÷25 bar to parametrowi /4 należy nadać wartość 0 bar.

/5: Ciśnienie przy maksymalnym zakresie pracy przetwornika

Parametr pozwala na ustawienie ciśnienia odpowiadającego wartości 20 mA. Jeżeli przetwornik ciśnienia 4÷20 mA posiada zakres pracy 0÷25 bar to parametrowi /5 należy nadać wartość 25 bar.

/6: Kalibracja sondy parownika na wlocie wody /sondy otoczenia (powietrze /powietrze), S1

Pozwala na dokonanie przesunięcia odczytywanej wartości przez sondę S1

/7: Kalibracja sondy parownika na wylocie wody przy obiegu chłodniczym nr 1, S2

Pozwala na dokonanie przesunięcia odczytywanej wartości przez sondę S2

/8: Kalibracja sondy skraplacza przy obiegu chłodniczym nr 1, S3

Pozwala na dokonanie przesunięcia odczytywanej wartości przez sondę S3

/9: Kalibracja sondy parownika na wylocie wody przy obiegu chłodniczym nr 2, S4

Pozwala na dokonanie przesunięcia odczytywanej wartości przez sondę S4

/A: Kalibracja sondy skraplacza przy obiegu chłodniczym nr 2, S5

Pozwala na dokonanie przesunięcia odczytywanej wartości przez sondę S5

/b: Filtr cyfrowy

Pozwala na obliczanie współczynnika filtra cyfrowego mierzonej wielkości. Zaleca się przyporządkowanie wartości (4) aby wyeliminować zakłócenia wejścia analogowego sondy. Wraz ze wzrostem wartości tego parametru pogarsza się czułość sondy pomiarowej.

/C: Szybkość odświeżania odczytu sond

Parametr ten pozwala na maksymalną szybkość zmiany wartości odczytywanej przez sondę. Zmiana wartości pomiarowej może następować pomiędzy 0,1 ÷ 15 jednostek (bary, °C, °F) w okresie 1 sekundy. Zadanie niskiej wartości tego parametru pozwala na eliminację krótkotrwałych zakłóceń.

/d: Skala pomiarowa

Pozwala na zmianę skali pomiarowej (°C lub °F).

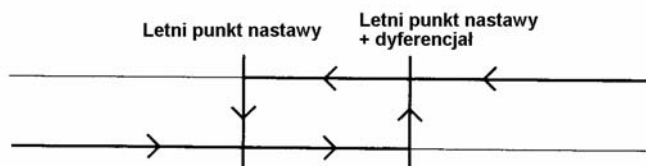
Parametry regulacji (parametry ze znakiem "r")

r1: Punkt nastawy chłodzenia

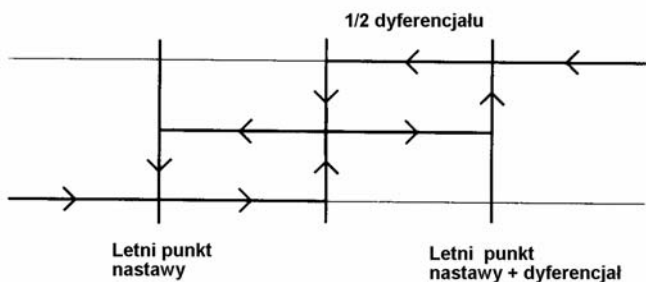
Pozwala na ustawienie punktu wodzącego dla chłodzenia (działanie bezpośrednie)

r2: Dyferencjał chłodzenia

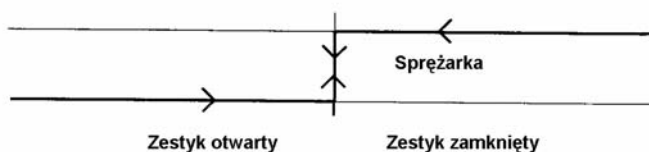
Tryb pracy chłodzenie - 1 sprężarka



Tryb pracy chłodzenie - 2 sprężarki (lub jedna z reg. wyd.)



Tryb pracy chłodzenie z zewnętrznym termostatem ON/OFF zamiast sondy S1



Przy sprężarce z regulacją wydajności logika działania przedstawia się następująco:

Wymogi regulacji (ma być)	przełącznik sprężarki	przełącznik zaworu od regulacji wydajności
Przy starcie sprężarki:		
1. Sprężarka wyłączona	wyłączony / OFF	wyłączony / OFF
2. Sprężarka z regulacją	włączony / ON	włączony / ON
3. Sprężarka z pełną mocą	włączony / ON	wyłączony / OFF
Przy wyłączaniu sprężarki:		
1. Sprężarka z pełną mocą	włączony / ON	wyłączony / OFF
2. Sprężarka z regulacją	włączony / ON	włączony / ON

Przy zażądaniu aby sprężarka została uruchomiona z pełną mocą najpierw zasilany jest zawór od regulacji wydajności, po dwóch sekundach zostaje włączony przekaźnik μ chillera sterujący stycznikiem sprężarki. Następnie po przejściu czasu **c4** zostaje odłączone zasilanie od cewki zaworu regulującego wydajność, sprężarka pracuje z pełną wydajnością.

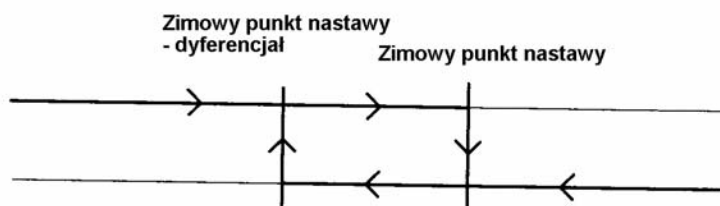
r3: punkt nastawy grzania

Pozwala na ustawienie punktu wodzącego grzania (działanie odwrotne)

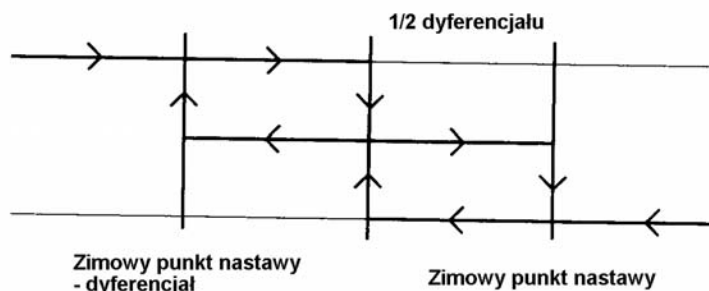
r4: Dyferencjał grzania

Pozwala na ustawienie dyferencjału grzania.

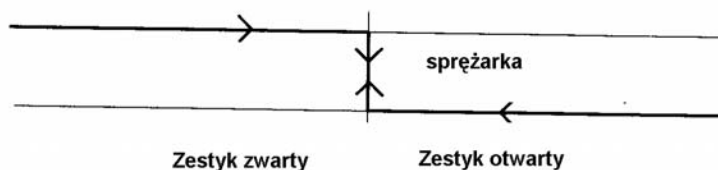
Tryb pracy grzania - 1 sprężarka



Tryb pracy grzania - 2 sprężarki (lub jedna z reg. wyd.)



Tryb pracy grzania z zewnętrznym termostatem ON/OFF zamiast sondy S1



r5: Rotacja sprężarki

Możliwość rotacji sprężarek jest szczególnie użyteczna przy konieczności wyrównywania ich czasu pracy. Rotacja odbywa się zgodnie z logiką FIFO (First in first out). Oznacza to: pierwsza włączona pierwsza wyłączona. W sterowniku tym logika taka została zastosowana zarówno w odniesieniu do startu jak i wyłączenia sprężarki. Oznacza to, że ta sprężarka która została pierwsza włączona zostanie pierwsza wyłączona. Podobnie jest przy wyłączeniu, ta sprężarka która zostanie pierwsza wyłączona zostanie również jako pierwsza włączona. Rotacja nie jest możliwa przy regulacji wydajności.

r6: Temperatura wody na wylocie z parownika, obieg 1, S2

Parametr wyświetla temperaturę na wylocie wody z parownika przy obiegu chłodniczym nr 1, sonda S2

r7: Temperatura wody na wylocie z parownika, obieg 2, S2

Parametr wyświetla temperaturę na wylocie wody z parownika przy obiegu chłodniczym nr 2, sonda S4

r8: Temperatura /ciśnienie odszraniania 1, S3

Wyświetla temperaturę lub ciśnienie skraplacza przy obiegu chłodniczym nr 1, sonda S3

r9: Temperatura /ciśnienie odszraniania 2, S3

Wyświetla temperaturę lub ciśnienie skraplacza przy obiegu chłodniczym nr 2, sonda S5

rA: Minimalna wartość punktu nastawy chłodzenia

Minimalna wartość wodząca jaka będzie mogła być nastawiona dla chłodzenia

rb: Maksymalna wartość punktu nastawy chłodzenia

Maksymalna wartość wodząca jaka będzie mogła być ustawiona dla chłodzenia

rC: Minimalna wartość punktu nastawy grzania

Minimalna wartość wodząca jaka będzie mogła być nastawiona dla grzania

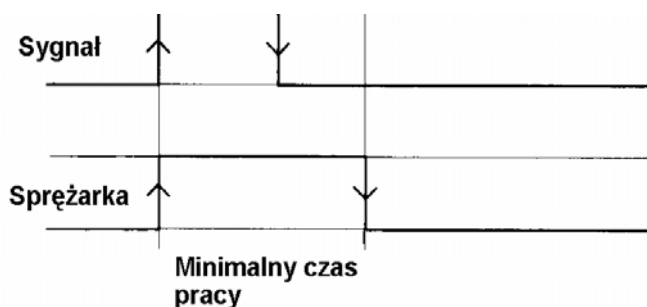
rd: Maksymalna wartość punktu nastawy grzania

Maksymalna wartość wodząca jaka będzie mogła być ustawiona dla grzania

Parametry sprężarki (parametry ze znakiem „c”)

c1: Minimalny czas pracy sprężarki

Ustanawia minimalny czas przez który musi pracować sprężarka aby mogła zostać wyłączona, nawet wtedy kiedy ze względu na temperaturę nie powinna pracować.



c2: Minimalny czas postoju sprężarki

Ustanawia minimalny czas przez który sprężarka musi pozostać wyłączona po zatrzymaniu, nawet wtedy jeżeli jest taka potrzeba wynikająca z wartości temperatury. W czasie tej fazy błyska dioda sprężarki .



c3: Minimalny przedział dwoma włączeniami tej

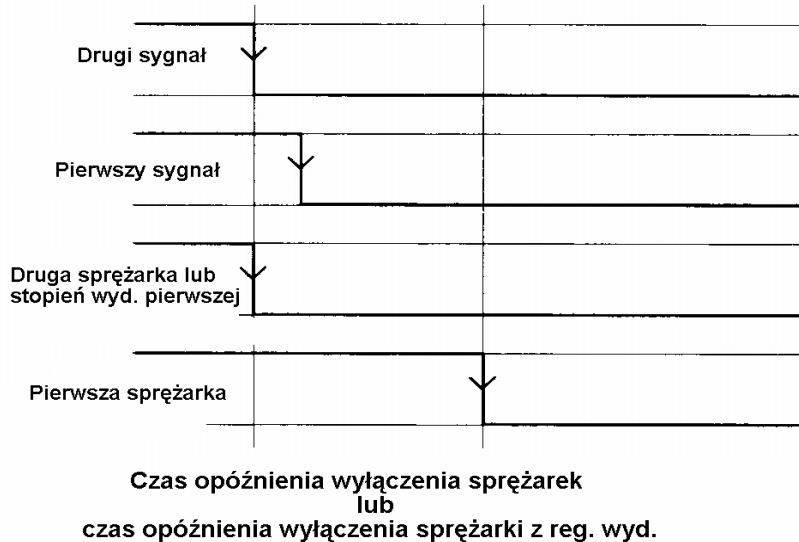
Ustanawia czas jaki musi upłynąć pomiędzy dwoma włączeniami tej samej sprężarki (faktycznie wartość parametru wskazuje ilość włączeń na godzinę) W czasie tej fazy rozbłyskuje dioda sprężarki.

czasowy pomiędzy samej sprężarki



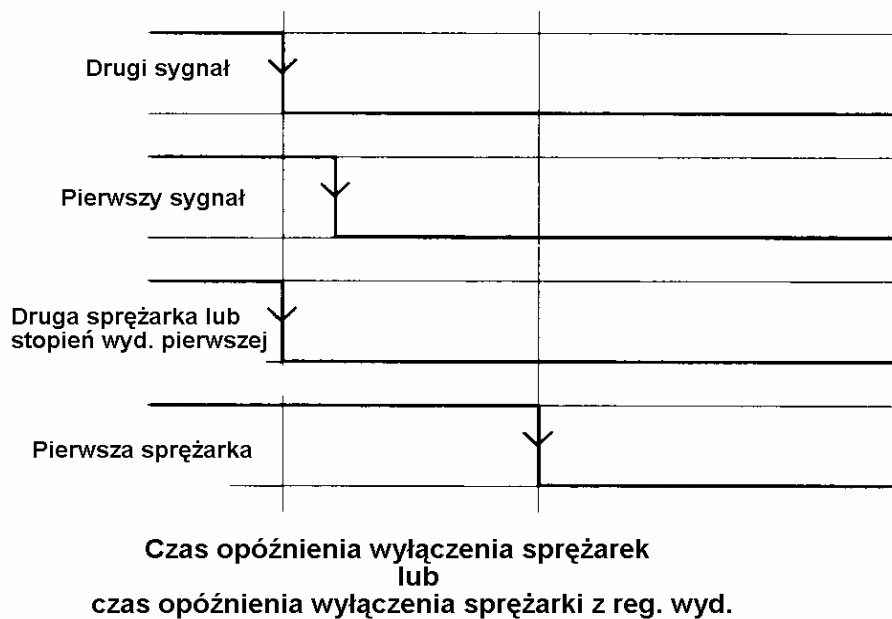
c4: Minimalny przedział czasowy pomiędzy uruchomieniami dwóch sprężarek lub pomiędzy uruchomieniami regulacji wydajności przy jednej sprężarce.

Ustanawia minimalny czas pomiędzy uruchomieniami dwóch sprężarek lub stopnia wydajności przy jednej sprężarce. W czasie tej fazy rozbłyskuje dioda sprężarki.



c5: Minimalny przedział czasowy pomiędzy wyłączeniem dwóch sprężarek lub pomiędzy stopniem regulacji wydajności przy jednej sprężarce

Pozwala na ustanowienie minimalnego przedziału czasowego pomiędzy wyłączeniami dwóch sprężarek lub stopnia wydajności przy jednej sprężarce.

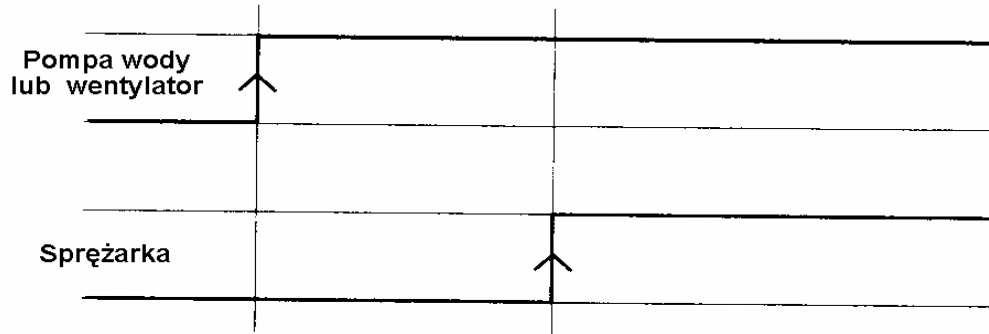


c6: Opóźnienie przy starcie

Pozwala na opóźnienie przy starcie sprężarek w celu złagodzenia poboru prądu przy rozruchu. Szczególnie użyteczne wtedy gdy wystąpi przerwa w zasilaniu.

c7: Opóźnienie we włączeniu sprężarki po włączeniu pompy lub wentylatora powietrza dolotowego (przy konfiguracji powietrze /powietrze)

Zarówno w trybie pracy chłodzenie jak i grzanie, z pompą (lub wentylatorem powietrza), gdy **H5=2**, przy żądaniu włączenia sprężarek najpierw włączana jest pompa (lub wentylator powietrza) a następnie sprężarki. Jeżeli pompa (wentylator powietrza) skonfigurowane są do pracy ciągłej (**H5=1**) opóźnienie będzie miało miejsce tylko przy starcie urządzenia (lub przy zmianie trybu pracy chłodzenie /grzanie)

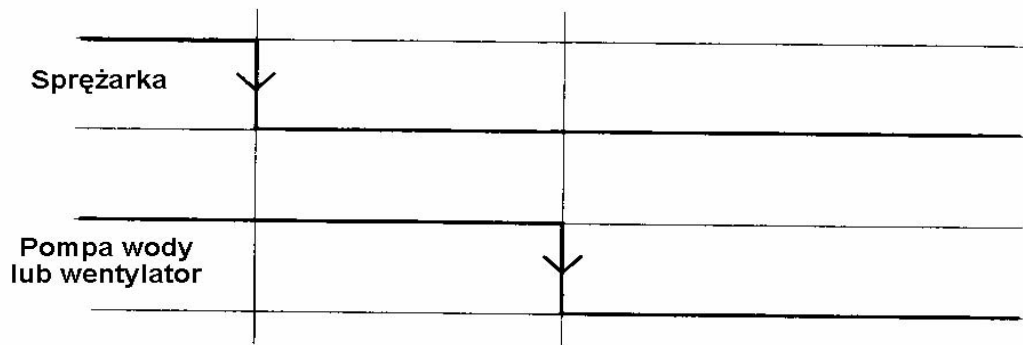


Czas opóźnienia pomiędzy uruchomieniem sprężarki a pompy wody / wentylatora wymiennika wewnętrznego

c8: Opóźnienie w wyłączeniu pompy (lub wentylatora powietrza dolotowego -konfiguracja powietrze /powietrze) po wyłączeniu sprężarki

Obowiązuje w trybie pracy chłodzenie lub grzanie z pompą lub wentylatorem powietrza. Gdy parametr **H5=2** i żądane jest wyłączenie sprężarki, regulator w pierwszej kolejności wyłączy sprężarkę a następnie pompę lub wentylator powietrza w konfiguracji powietrze /powietrze.

Jeżeli pompa lub wentylator skonfigurowane są do pracy ciągłej (**H5=1**), wyłączenie regulatora spowoduje automatyczne zatrzymanie pompy.





Opóźnienie wyłączenia pompy wody lub wentylatora po wyłączeniu sprężarki

c9: Licznik czasu pracy sprężarki nr 1

Wejście w ten parametr spowoduje wyświetlenie czasu pracy sprężarki w godzinach. Przy wyświetlonej wartości czasu pracy jednoczesne naciśnięcie + spowoduje wyzerowanie licznika. W takim przypadku regulator przestanie wyświetlać komunikat o konieczności dokonania przeglądu serwisowego.



cA: Licznik czasu pracy sprężarki nr 2

Wejście w ten parametr spowoduje wyświetlenie czasu pracy sprężarki w godzinach. Przy wyświetlonej wartości czasu pracy jednoczesne naciśnięcie + spowoduje wyzerowanie licznika. W takim przypadku regulator przestanie wyświetlać komunikat o konieczności dokonania przeglądu serwisowego.

cb: Czas pracy sprężarek po którym ma się pojawić komunikat o konieczności dokonania przeglądu serwisowego

Pozwala ustawić czas po którym trzeba dokonać serwisu urządzenia. Po przejściu tego czasu na wyświetlaczu ukaze się odpowiedni komunikat. Jeżeli parametr **cb = 0** , funkcja to zostanie zignorowana.

cC: Czas pracy pompy lub wentylatora powietrza dolotowego w konfiguracji powietrze /powietrze po którym ma się pojawić komunikat o konieczności dokonania konserwacji.

Pozwala ustawić przedział czasu pracy w godzinach dla pompy lub wentylatora powietrza dolotowego. Jeżeli wyświetlana jest wartość tego parametru naciśnięcie przycisków + spowoduje wyzerowanie licznika.

Parametry wentylatora

F1: Wyjście wentylatorów

F1=0 brak wentylatorów (brak detekcji przeciążenia wentylatorów)

F1=1 układ z wentylatorami. Ta nastawa wymaga zastosowania opcjonalnej płyty do wentylatora (załącz /wyłącz lub płynna regulacja prędkości).

F2: Sposób działania wentylatorów

Parametr ustawia logikę działania wentylatorów

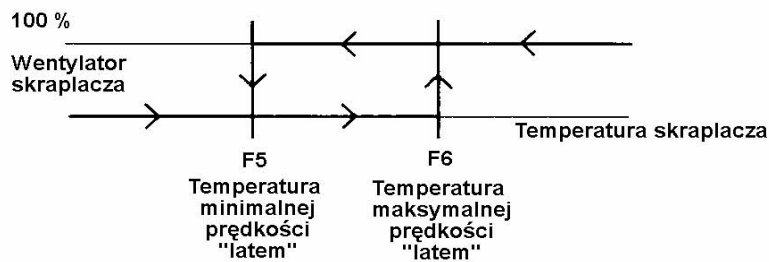
F2=0 **zawsze włączone** niezależnie od sprężarek (wyjątek stanowi stan „stand-by”)

F2=1 **włączony** jeżeli włączona sprężarka (wentylator działa jednocześnie z odpowiadającą jemu sprężarką)

F2=2 **włączony + regulacja załącz /wyłącz** jeżeli jest włączona odpowiadająca jemu sprężarka. Wentylator pracuje wówczas na zasadzie załącz /wyłącz zgodnie z dopuszczalną temperaturą maksymalną i minimalną (patrz parametry F5, F6, F7, F8). W przypadku wyłączenia sprężarki następuje natychmiastowe wyłączenie wentylatora niezależnie od temperatury /ciśnienia kondensacji

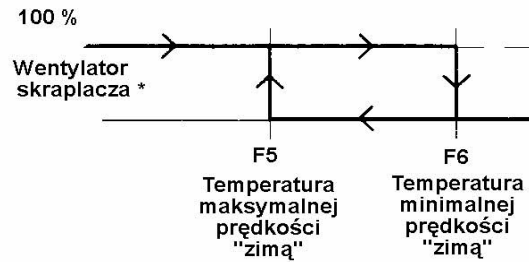
F2=3 **włączony + płynna regulacja** prędkości jeżeli włączona odpowiadająca jemu sprężarka. W przypadku wyłączenia sprężarki następuje natychmiastowe wyłączenie wentylatora niezależnie od temperatury /ciśnienia kondensacji

Przykład gdy F2=2 w trybie pracy chłodzenie grzanie



Przykład logiki działania wentylatorów w trybie pracy "chłodzenie" przy regulacji ON/OFF (F2=2)

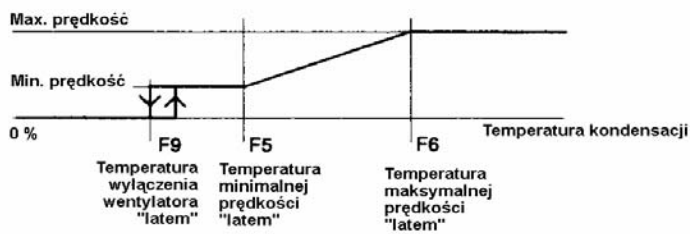
Przykład gdy F2=2 w trybie pracy



Przykład logiki działania wentylatorów w trybie pracy "grzanie" przy regulacji ON/OFF

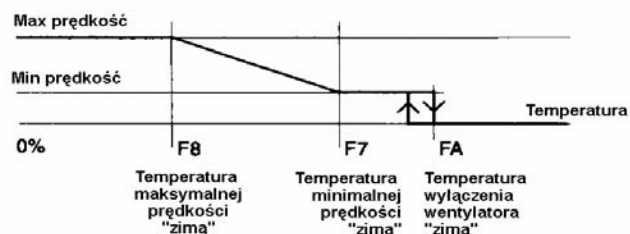
* -w trybie pracy grzanie zewnętrzny wymiennik nazywany umownie skraplaczem pracuje jako parownik

Przykład gdy F2=3 w trybie pracy chłodzenie grzanie



Przykład działania płynnej regulacji obrotów wentylatora skraplacza przy trybie pracy "chłodzenie" (F2=3)

Przykład gdy F2=3 w trybie pracy



Przykład działania płynnej regulacji obrotów wentylatora skraplacza (pracuje jako parownik przy odwróceniu obiegu) w trybie pracy grzanie (F2=3)

Jeżeli F2=3 oraz ze skraplaczem współpracuje sonda NTC to przy starcie sprężarki wentylatory zaczynają pracować przy pełnej prędkości obrotowej przez okres **Fb**, niezależnie od temperatury.

F3: Minimalne napięcie triaka do sterowania wentylatorami

Przy płynnej regulacji prędkości obrotowej wymagane jest zastosowanie opcjonalnej płytki (MCHRTF*). W takim wypadku należy również zdefiniować minimalne napięcie podawane na silnik wentylatora (minimalna dopuszczalna prędkość wentylatora). Uwaga! Nadana wartość parametrowi F3 nie jest odzwierciedleniem faktycznego napięcia ale jedynie wielkością dla regulatora który na jej podstawie wygeneruje odpowiednie napięcie dla wentylatora. Patrz dodatek B na końcu opracowania aby określić wartość parametru F3.

Tylko w przypadku zastosowania opcjonalnej płytki do sterowania wentylatorami na zasadzie załącz /wyłącz (CONVONOFF0) lub konwertera sygnałów PWM na sygnał analogowy 0÷10V (CONV0/10A0) należy nadać parametrowi F3 wartość 0 (F3=0) oraz zmostkować nóżki na polach P6 (płyta główna) i P1 (płyta drugiej sprężarki).

F4: Maksymalne napięcie triaka do sterowania wentylatorami

Przy płynnej regulacji prędkości obrotowej wymagane jest zastosowanie opcjonalnej płytki (MCHRTF*). W takim wypadku należy również zdefiniować maksymalne napięcie podawane na silnik wentylatora (maksymalna dopuszczalna prędkość wentylatora). Uwaga! Nadana wartość parametrowi F4 nie jest odzwierciedleniem faktycznego napięcia ale jedynie wielkością dla regulatora który na jej podstawie wygeneruje odpowiednie napięcie dla wentylatora. Patrz dodatek B na końcu opracowania aby określić wartość parametru F4.

Tylko w przypadku zastosowania opcjonalnej płytki do sterowania wentylatorami na zasadzie załącz /wyłącz (CONVONOFF0) lub konwertera sygnałów PWM na sygnały analogowe 0÷10V (CONV0/10A0) należy nadać

parametrowi F3 wartość maksymalną (F4=166 przy 50Hz) oraz zmostkować nóżki na polu P6 (płyta główna) i P1 (płyta drugiej sprężarki).

F5: Temperatura /ciśnienie dla minimalnej prędkości „Latem” (tryb pracy chłodzenie)

Parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury poniżej której nastąpi ustanowienie minimalnej prędkości wentylatora. W przypadku jeżeli zastosowano płytkę do regulacji załącz /wyłącz parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury poniżej której nastąpi wyłączenie wentylatora.

F6: Temperatura /ciśnienie dla maksymalnej prędkości „Latem” (tryb pracy chłodzenie)

Parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury powyżej której nastąpi ustanowienie maksymalnej prędkości wentylatora. W przypadku jeżeli zastosowano płytkę do regulacji załącz /wyłącz parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury powyżej której nastąpi załączenie wentylatora.

F7: Temperatura /ciśnienie dla minimalnej prędkości „Zimą” (tryb pracy grzanie)

Parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury powyżej której nastąpi ustanowienie minimalnej prędkości wentylatora. W przypadku jeżeli zastosowano płytkę do regulacji załącz /wyłącz parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury powyżej której nastąpi wyłączenie wentylatora.

F8: Temperatura /ciśnienie dla maksymalnej prędkości „Zimą” (tryb pracy grzanie)

Parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury poniżej której nastąpi ustanowienie maksymalnej prędkości wentylatora. W przypadku jeżeli zastosowano płytkę do regulacji załącz /wyłącz parametr wskazuje wartość ciśnienia lub temperatury poniżej której nastąpi załączenie wentylatora.

F9: Temperatura /ciśnienie przy której następuje wyłączenie wentylatora (tryb pracy chłodzenie)

Jeżeli regulator posiada opcjonalną płytkę do regulacji obrotów wentylatora to parametr ustala temperaturę lub ciśnienie poniżej której następuje wyłączenie wentylatorów. Przy aktywacji chłodzenia występuje dyferencjał w odniesienia do punktu nastawy 1°C przy sondzie NTC lub 0,5 bar przy przetworniku ciśnienia.

FA: Temperatura ciśnienie przy której następuje wyłączenie wentylatora (tryb pracy grzanie)

Jeżeli regulator posiada opcjonalną płytkę do regulacji obrotów wentylatora to parametr ustala temperaturę lub ciśnienie powyżej której następuje wyłączenie wentylatorów. . Przy aktywacji grzania występuje dyferencjał w odniesienia do punktu nastawy 1°C przy sondzie NTC do kontroli kondensacji (B3 i B5) lub 0,5 bar przy przetworniku ciśnienia.

Fb: Czas rozruchu wentylatora

Pozwala ustawić maksymalną prędkość przy starcie wentylatora (w celu ochrony silnika). Jeżeli Fb=0 funkcja jest ignorowana co oznacza że wentylatory wystartują z minimalną prędkością a następnie prędkość zostanie dostosowana adekwatnie do temperatury lub ciśnienia. Ta sama procedura przestrzegana jest przy starcie sprężarki niezależnie od temperatury /ciśnienia). Jeżeli do kontroli ciśnienia kondensacji używane są sondy NTC i została ustanowiona regulacja (F2=2) rozruch przy pełnej prędkości pozwala na rozpoczęcie pracy wentylatora. Ma to szczególne znaczenie ponieważ w początkowej fazie za szybkim wzrostem ciśnienia nie nadąża temperatura.

Parametry odszraniania (nie są widoczne przy braku sond kondensacji, B3 i B5)

d1: Włączenie odszraniania / zabezpieczenie przed zamarznięciem zewnętrznego wymiennika

Parametr użyteczny przy wykorzystaniu microchillera do sterowania pompą ciepła z zewnętrznym wymiennikiem powietrznym (H1=1, 3). Pozwala on zdefiniować czy ma się odbywać odszranianie zewnętrznego wymiennika czy nie (przy pracy układu jako pompa ciepła zewnętrzny wymiennik staje się parownikiem, może to prowadzić do jego zaszronienia i pogorszenia efektywności grzania wewnętrznego wymiennika).

Przy skonfigurowaniu microchillera do pracy jako pompa ciepła typu woda /woda z odwracalnym obiegiem chłodniczym (H1=5) parametr ten pozwala na zdefiniowanie czy ma się odbywać ochrona zewnętrznego wymiennika przed zamarzaniem czy nie.

Uwaga ! Odszranianie /zabezpieczenie przed zamarzaniem następuje poprzez odwrócenie obiegu.

d2: Realizacja odszraniania: czasowe /temperaturowe

Do ustawiania sposobu odszraniania. Czasowe (stały przedział czasu trwania cyklu odszraniania),

lub temperaturowe (określona przez użytkownika temperatura /ciśnienie) wówczas odszranianie zostanie zakończone na bazie temperatury lub ciśnienia lub rozwarciem zewnętrznego przełącznika przy „dA=1”

d3: Temperatura /ciśnienie rozpoczęcia odszraniania lub ciśnienie /temperatura zadziałania alarmu przeciw zamarznięciu wymiennika zewnętrznego.

Parametr użyteczny przy wykorzystaniu microchillera do sterowania pompą ciepła z zewnętrznym wymiennikiem powietrznym (H1=1, 3). Pozwala na ustawienie wartości (temperatury /ciśnienia) przy której nastąpi rozpoczęcie cyklu odszraniania. Przed rozpoczęciem odszraniania musi upłynąć określony czas (patrz parametr d5).

Przy skonfigurowaniu microchillera do pracy jako pompa ciepła woda /woda z odwracalnym obiegiem chłodniczym (H1=5) parametr ten pozwala na ustalenie punktu zadziałania alarmu przeciw zamarzaniu zewnętrznego wymiennika.

Następstwem przekroczenia ustawionej wartości jest odwrócenie obiegu zaworem czterodrogowym.

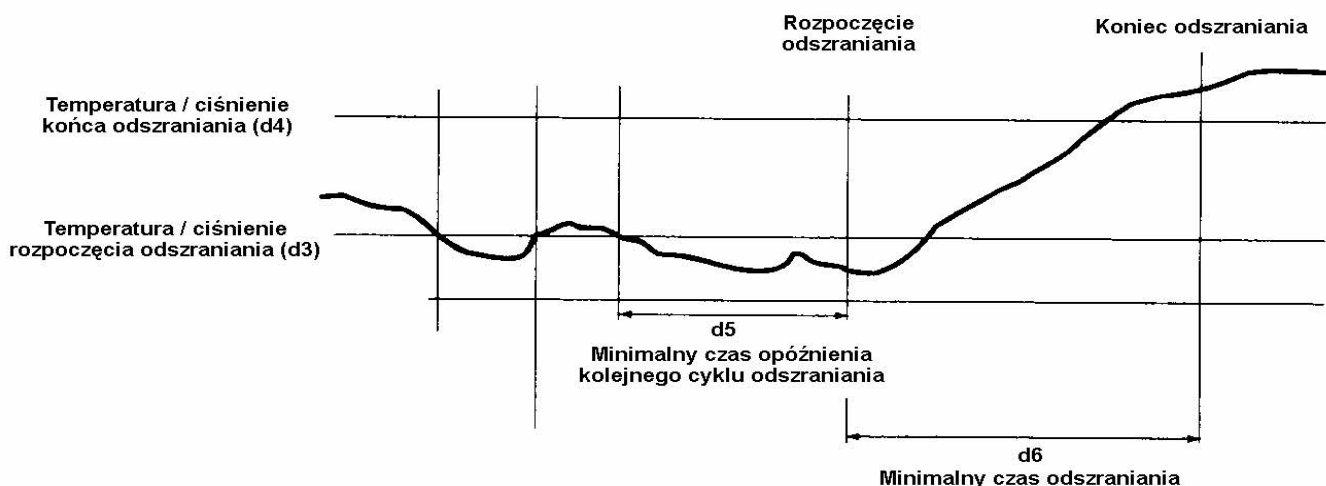
d4: Temperatura /ciśnienie końca odmrażania

Ustawianie wartości temperatury /ciśnienia końca cyklu odmrażania.

d5: Minimalny przedział czasu przed rozpoczęciem cyklu odszraniania

Czas jaki musi upłynąć aby rozpocząć cykl odszraniania przy wystąpieniu warunków jak „d3” (sprężarka musi być włączona).

Odszranianie na bazie temperatury / ciśnienia (d2=1)



d6: Minimalny czas odszraniania

Minimalny czas trwania odszraniania. Nawet jeżeli czujka ciśnienia lub temperatury wykaże przekroczenie końcowej temperatury odszraniania to i tak cykl będzie kontynuowany jeżeli nie upłynął czas „d6”. Ustaw d6=0 aby zignorować tę funkcję.

d7: Maksymalny czas odszraniania

Przy odszranianiu czasowym (d2=0) parametr ten reprezentuje czas trwania odszraniania.

Przy odszranianiu temperaturowym /ciśnieniowym po przekroczeniu tego czasu cykl zostanie wyłączony awaryjnie (na wyświetlaczu ukaże się alarm)

d8: Przedział czasu pomiędzy dwoma cyklami odszraniania dla tego samego obiegu czynnika.

Minimalny przedział czasu pomiędzy dwoma cyklami tego samego obiegu

d9: Przedział czasowy kolejnych cykli odszraniania pomiędzy dwoma obiegami czynnika

Wskazuje przedział czasowy pomiędzy cyklami odszraniania dwóch obiegów. Jeżeli d9=0, cykl odszraniania w obu obiegach nastąpi jednocześnie.

dA: Koniec odszraniania wykrywany poprzez zewnętrzne urządzenie z przełącznikiem

Koniec odszraniania sygnalizowany jest z zewnętrznego przełącznika (np. presostat). Wówczas presostat należy podłączyć w miejsce gdzie normalnie podłączone jest zabezpieczenie wentylatora przed przeciążeniem (ID4 dla obiegu 1 oraz ID11 dla obiegu 2). Przy skonfigurowaniu sygnalizacji końca odszraniania z zewnętrznego urządzenia (dA=1) cykl odmrażania rozpoczyna się normalnie (poprzez ciśnienie /temperaturę). Koniec cyklu odmrażania sygnalizowany jest poprzez rozwarcie obwodu wejścia cyfrowego.

„dA=0” koniec rozmrażania nie jest sygnalizowany z zewnętrznego przełącznika.

„dA=1” koniec rozmrażania sygnalizowany z zewnętrznego przełącznika.

db: Działanie grzałek wewnętrznego wymiennika w czasie odmrażania

Parametrem można zdefiniować czy grzałki mają być włączane w czasie odmrażania. W czasie cyklu odmrażania (odwrócenie obiegu) wewnętrzny wymiennik ogrzewa staże się parownikiem i chłodzi zamiast ogrzewać. Włączenie grzałek na czas odszraniania pozwoli na ograniczenie nadmuchu zimnego powietrza do pomieszczenia lub ogrzewanie wody która w czasie cyklu odmrażania będzie chłodziła pomieszczenie zamiast ogrzewać.

dc: Opóźnienie przed odmrażaniem

Po zaistnieniu warunków do rozpoczęcia cyklu odmrażania jest on powstrzymywany przez czas „dc” (od wyboru od 0 do 3 minut). Po zatrzymaniu sprężarki zawór czterodrogowy zostanie przełączony po czasie dc/2. Pozwala to na wyrównanie ciśnienia. W czasie tej procedury czasy ochronne sprężarki nie są przestrzegane. Jeżeli „dc=0” nie następuje zatrzymanie sprężarki, zawór czterodrogowy natychmiast zmienia obieg czynnika.

dd: Opóźnienie po odmrażaniu

Po zakończeniu cyklu odmrażania sprężarka jest wyłączana na czas „dd” (od wyboru 0 do 3 minut). Następnie po czasie dd/2 od zatrzymania sprężarki następuje przełączenie zaworu czterodrogowego. W czasie tej procedury czasy ochronne sprężarki nie są przestrzegane. Jeżeli „dd=0” nie następuje zatrzymanie sprężarki, zawór czterodrogowy natychmiast zmienia obieg czynnika.

dE: Koniec odmrażania z dwoma obiegami gazu i jednym wentylatorem

Parametr pozwala na wybór sposobu końca odmrażania w układach z dwoma obiegami gazu i jednym wentylatorem.

„dE=0” koniec kiedy w obu obiegach wystąpiły warunki do zakończenia odmrażania

„dE=1” koniec kiedy choć w jednym obiegu wystąpiły warunki do zakończenia odmrażania

Alarmy przeciw zamarzaniu (parametry typu „A”)

A1: Alarm zamarzania / Alarm niskiej temperatury (układy powietrze /powietrze)

Wskazuje wartość temperatury wody na wylocie z parownika przy której uruchamiany jest alarm niskiej temperatury. Wówczas następuje wyłączenie sprężarki podczas gdy pompa pozostaje włączona. Kasowanie alarmu odbywa się ręcznie i może nastąpić tylko wtedy gdy temperatura wody powróciła do dopuszczalnego zakresu pracy (tzn. kiedy jest wyższa od A1+A2).

W układach powietrze /powietrze (H1=0, 1), parametr A1 reprezentuje alarm niskiej temperatury, odczytywany z sondy S1 lub S2 (patrz parametr A6) i powoduje jedynie pojawienie się komunikatu na wyświetlaczu. Kasacja następuje automatycznie.

A2: Dyferencjał alarmu zamarzania / dyferencjał alarmu niskiej temperatury (układy powietrze /powietrze)

Wskazuje wartość dyferencjału alarmu za niskiej temperatury wody na wylocie z parownika.

W układach powietrze /powietrze wartość parametru wskazuje dyferencjał alarmu niskiej temperatury powietrza.

Alarm nie może zostać wykasowany dopóki temperatura nie przekroczy wartości A1 + A2.

A3: Czas opóźnienia alarmu zamarzania / Alarmu niskiej temperatury przy starcie w zimowym trybie pracy

Nawet w przypadku alarmu przeciw zamarzaniu (lub alarmu niskiej temperatury w układach powietrze /powietrze) parametr ten pozwala na uruchomienie układu na określony okres czasu (tylko w zimowym trybie

pracy, kiedy zostało rozpoczęte ogrzewanie wody /powietrza). W przypadku jeżeli po upływie czasu A3 alarm dalej będzie występował nastąpi wyłączenie układu.

A4: Punkt nastawy uruchomienia dodatkowych grzałek przeciw zamrożeniowych

Wartość parametru wskazuje temperaturę wody poniżej której nastąpi włączenie dodatkowych grzałek nawet w przypadku jeżeli układ znajduje się w stanie „stand-by” (stan czuwania, nie pracuje sprężarka bo nie potrzeba). W zestawach gdzie zamiast sond NTC na wyjściach z parownika S3 (oraz S4 przy dodatkowej płycie dla drugiej sprężarki) podłączone są zewnętrzne termostaty ON/OFF dodatkowe grzałki i alarm przeciw zamrożeniowy uruchamiany jest przy otwarciu obwodu.

W układach powietrze /powietrze (H1=0, 1), wartość tego parametru reprezentuje temperaturę poniżej której uruchamiane są dodatkowe grzałki. Funkcja ta nie działa jeżeli urządzenie jest w stanie „stand-by”.

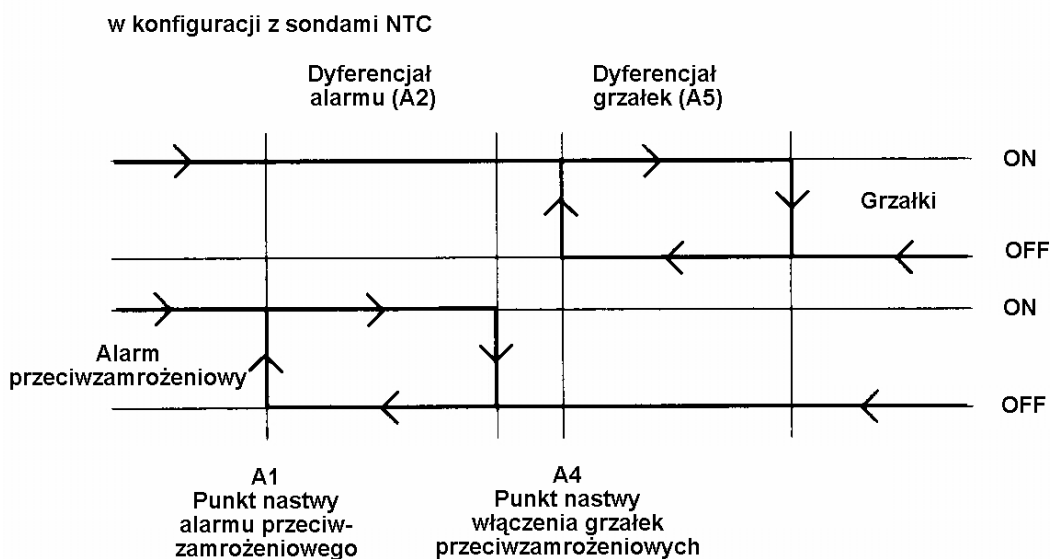
W układach z dwoma sprężarkami lub jedną z regulacją wydajności uruchamiane dodatkowe grzałki uruchamiane są w dwóch krokach (na uruchomienie jednego kroku przypada połowa dyferencjału A5). Przy konfiguracji microchillera do współpracy z zewnętrznymi termostatami na wejściach S1 i S2 zamiast sondami NTC alarm niskiej temperatury i dodatkowe grzałki będą aktywowane przy rozwarciu obwodu wejścia cyfrowego (patrz także parametr A6)

W pompach ciepła powietrze /powietrze (H1=1) dodatkowe grzałki nie są używane w letnim trybie pracy.

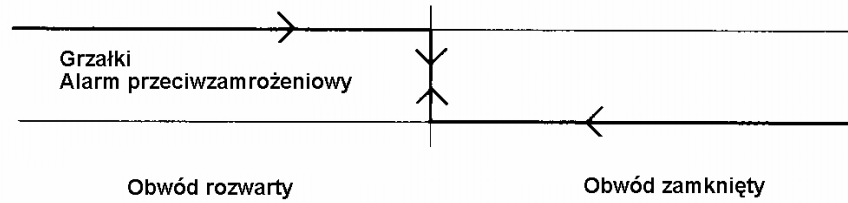
A5: Dyferencjał przeciw zamrożeniowy / Dyferencjał dodatkowych grzałek

Wartość parametru wskazuje dyferencjał załączenia /wyłączenia grzałek przeciw zamrożeniowych (dodatkowych grzałek w układach powietrze /powietrze).

Działanie grzałek przeciwwamrożeniowych lub grzałek dodatkowych (H1=2, 3, 4, 5, 6)

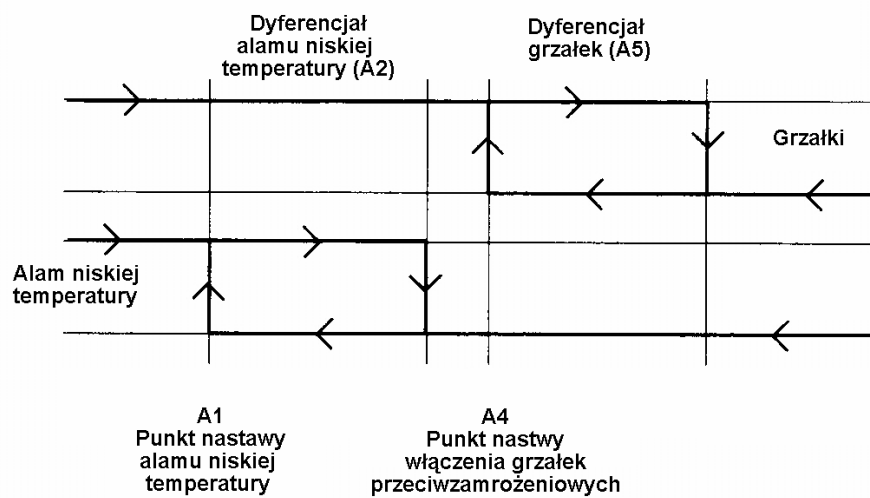


w konfiguracji z zewnętrznym termostatem
na wylocie wody zamiast sondy NTC

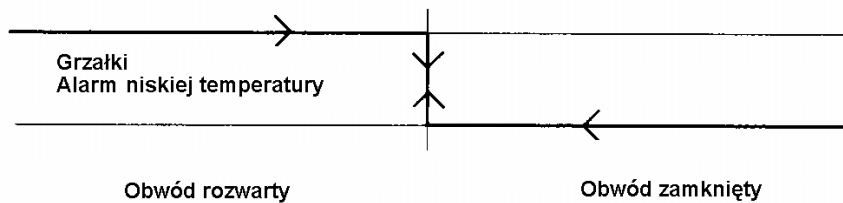


Działanie grzałek przeciwwamrozeniowych lub grzałek
dodatkowych (H1=0, 1)

w konfiguracji z sondami NTC



w konfiguracji z zewnętrznym termostatem
na wylocie wody zamiast sondy NTC



A6: Sonda dodatkowych grzałek przeciw zamrożeńiowych

Parametr pozwala na wybór sondy do kontroli dodatkowych grzałek (S1 lub S2).

Jeżeli A6=0 --> wybór sondy S1

Jeżeli A6=1 --> wybór sondy S2

Parametry alarmowe (parametry typu „P”)

P1: Opóźnienie alarmu wyłącznika przepływu przy starcie urządzenia

Pozwala na ustawienie czasu opóźnienia dla alarmu przepływu. Po włączeniu urządzenia potrzebny jest czas zanim pompa wytworzy dostateczny przepływ wody do zaniku alarmu przepływu.

P2: Opóźnienie alarmu wyłącznika przepływu podczas normalnego funkcjonowania urządzenia.

Może się zdarzyć, że wystąpią chwilowe zakłócenia przepływu przy zmianach wydajności czy dostania się powietrza do wody.

P3: Opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia przy starcie sprężarki

Wskazuje opóźnienie czasowe zadziałania alarmu niskiego ciśnienia przy starcie sprężarki. Opóźnienie to zostanie również zastosowane do zaworu czterodrogowego do odwracania obiegu gazu.

P4: Brzęczyk

Wskazuje jak długo ma trwać sygnał dźwiękowy w przypadku alarmu.

Jeżeli P4=0 brzęczyk zawsze będzie wyłączony

Jeżeli P4= 1 ÷ 14 brzęczyk pozostanie włączony przez okres 1 ÷ 14 minut, a następnie zostanie wyciszony

Jeżeli P4=15 brzęczyk pozostanie tak długo włączony póki nie ustąpią przyczyny alarmu

P5: Automatyczne kasowanie alarmu (przy fabrycznej nastawie w przypadku awarii należało będzie ręcznie wykasować alarm - „przyjechać na obiekt”)

Pozwala na uruchomienie opcji automatycznego kasowania alarmu dla tych przypadków dla których normalnie konieczne jest ręczne wykasowanie alarmu (alarmy: wysokiego ciśnienia, niskiego ciśnienia, przepływu, przeciw zamrożeniowy)

Jeżeli P5=0 (**domyślnie**) ręczne odblokowanie alarmu (wysokie ciś., niskie ciś., przepływu, przeciwzamroż.)

Jeżeli P5=1 automatyczny reset wszystkich rodzajów alarmów

P6: Drugie nastawy parametrów

Jeżeli P6=1 to możliwe jest przyporządkowanie drugiej wartości określonym parametrom (w dalszym ciągu zapamiętane będą wartości nadane wcześniej).

- parametry „/” od /6 do /C
- parametry „r” od rA do rd
- parametry „c” od c1 do c3
- parametry „F”
- parametry „A”
- parametry „P”
- parametry „H” pozostają bez zmian

Symbol	P6=0	P6=1
Słoneczko	Chłodzenie (chiller)	Grzanie (pompa ciepła)
Płatek śniegu	Grzanie (pompa ciepła)	Chłodzenie (chiller)

P7: Alarm niskiego ciśnienia z sondą ciśnieniową

Jest sygnalizowany (gdy P7=1) przy wyborze trybu pracy pompa ciepła i ciśnieniu niższym niż 1 bar (konieczność obecności sondy ciśnienia skraplacza, patrz także parametr konfiguracji sondy /3) i niskim ciśnieniu. Respektowane jest przy tym opóźnienie P3.

Jeżeli P7=0 taki rodzaj sygnalizacji alarmu niskiego ciśnienia jest wyłączony.

Parametry ogólne („H”) -od tego parametru należy rozpocząć programowanie !

Przy określeniu trybu pracy a następnie zdefiniowaniu ilości i rodzaju sond część parametrów nie będzie się ukazywać w czasie programowania co je znacznie ułatwi. Uwaga ! To że pokazuje się dany parametr nie oznacza, że koniecznie należy go brać pod uwagę w procesie programowania i nadać mu sensowną wartość.

H1: Typ aplikacji microchillera.

Parametr pozwala na wybór rodzaju aplikacji. Rodzaj aplikacji zależny jest od rodzaju układu (urządzenia) którym ma sterować microchiller. W jednym wypadku może to być chiller z dwoma sprężarkami i dwoma skraplaczami powietrznymi, w innym przypadku klimatyzator z opcją pompa ciepła, jeszcze w innym przypadku pompa ciepła woda /woda z odwracalnym obiegiem wody itp...

Wartość H1	Typ urządzenia (układu)
0	powietrze/powietrze (tylko chłodzenie)
1	powietrze/powietrze –pompa ciepła ze skraplaczem powietrznym
2	powietrze/woda –chiller ze skraplaczem powietrznym
3	powietrze/woda –pompa ciepła
4	woda/woda –chiller ze skraplaczem wodnym
5	woda/woda –pompa ciepła z odwracalnym obiegiem gazu
6	woda/woda –pompa ciepła z odwracalnym obiegiem wody

H2: Liczba obiegów wentylacyjnych

Parametr wskazuje liczbę obiegów powietrza z wentylatorami w konfiguracji z dwoma sprężarkami. Jeżeli został wybrany jeden obieg powietrza regulator będzie uruchamiał wentylatory na bazie wyższej temperatury ciśnienia z dwóch obiegów. Wyjście Y1 wentylatora jest sterowane równolegle z wyjściem Y2, dlatego możliwe jest podłączenie dwóch opcjonalnych płytek sterujących wentylatorów.

H3: Liczba parowników

Parametr wskazuje liczbę parowników w konfiguracji z dwoma sprężarkami. Kiedy jest tylko jeden parownik, grzałki parownika i kontrola przeciw zamarzaniu będzie się odbywała na bazie sondy S2

H4: Regulacja wydajności / Dwie sprężarki podłączone równolegle

Przy zestawie μ chillera dla dwóch sprężarek (dwie płyty) parametr ten pozwala na ustanowienie dwóch sprężarek lub jednej sprężarki z regulacją wydajności 50 %. Przy użyciu jednej sprężarki z regulacją wydajności, wejścia alarmowe na płycie nr 2 dotyczące drugiej sprężarki nie są aktywne. Dodatkowo nie są także wykrywane wejścia sond S4 i S5. Rotacja jest wyłączona.

W zestawie μ chillera dla jednej sprężarki (płyta drugiej sprężarki nie jest używana) parametr ten jest użyteczny do skonfigurowania dwóch sprężarek pracujących równolegle na jednym obiegu czynnika (tandem). Przy tej konfiguracji:

- wyjście pompy **PUMP** jest uaktywniane (oprócz normalnego działania, patrz H5) dodatkowo przy zadziałaniu grzałek przeciw zamrożeń (zarówno przy normalnej pracy jak i przy stand-by)
- wyjście **RES1** używane jest do włączania /wyłączania drugiej sprężarki

W zestawie tandemowym sprężarki są aktywowane jak w normalnym trybie pracy z dwoma sprężarkami (przy 50% dyferencjału pierwsza i przy 100% dyferencjału druga) z respektowaniem rotacji. W przypadku odszraniania włączane są obie sprężarki.

Inne cechy regulacyjne są takie same jak przy standardowej regulacji z dwoma sprężarkami.

H5: Logika operacyjna pompy / Wentylatora powietrza dolotowego

Parametr ustanawia rodzaj pracy pompy wody lub wentylatora powietrza dolotowego (układy powietrze /powietrze). Pompa może być wyłączona, ciągle włączona lub włączana na żądanie regulatora (w takim przypadku pompa/wentylator będzie włączany przed uruchomieniem sprężarki). Przy skonfigurowaniu regulatora bez pompy wejście alarmowe wyłącznika przepływu nie jest aktywne jakkolwiek przełącznik pompy będzie normalnie aktywowany.

H6: Wejście cyfrowe Chłodzenie /Grzanie

Parametr pozwala na wybór trybu pracy chłodzenie lub grzanie zależnie od stanu wejścia cyfrowego. Funkcja ta jest nadrzędna w stosunku do komendy wydawanej z klawiatury (opcja aktywacji chłodzenia /grzania z klawiatury nie jest dostępna).

Przy wyborze tej opcji (wówczas H6=1) rozwarcie wejścia cyfrowego uaktywnia urządzenie do trybu pracy chłodzenie.

H7: Wejście cyfrowe ON/OFF (załącz /wyłącz)

Parametr ten pozwala na załączenie lub wyłączenie regulatora za pomocą wejścia cyfrowego. Jeżeli opcja ta jest aktywna to jest nadrzędna nad komendami z klawiatury. Przy wyborze tej opcji (wówczas H7=1) rozwarcie wejścia cyfrowego oznacza wyłączenie regulatora. Opcja ta jest przydatna jeżeli np. nadrzędny regulator nadzoruje kilka instalacji z μ chillerami. Wówczas można wyłączyć urządzenie bez konieczności odcinania napięcia zasilania.

H8: liczba terminali użytkownika (wyświetlaczy)

Parametr ten wskazuje liczę terminali przyłączonych do mikrochillera (max. 2).

H9: Blokada modyfikacji parametrów

Parametr pozwala na zablokowanie dostępu do parametrów bezpośrednich i użytkownika z klawiatury lub z pilota.

Dodatkowe funkcje są również blokowane: uaktywnienie chłodzenia /grzania, uaktywnienie odszraniania, wyzerowanie licznika czasu pracy.

Tabela poniżej przedstawia jak zablokować dostęp do parametrów

Wartość	Pilot	Klawiatura
0	dostępne	niedostępne
1 (domyślnie)	dostępne	dostępne
2	niedostępne	niedostępne
3	niedostępne	dostępne

HA: Adres w ramach monitoringu

Wartość tego parametru nadaje numer identyfikacyjny mikrochillerowi w ramach systemu nadzoru i monitoringu



Hb: Kod dostępu przy pomocy pilota

Parametr ten pozwala nadać mikrochillerowi numer do komunikacji z pilotem. W przypadku jeżeli kod wynosi 00 wówczas następuje natychmiastowa komunikacja z pilotem. Jeżeli kod ma inną wartość należy najpierw na pilocie wprowadzić odpowiedni kod w celu nawiązania komunikacji. Dzięki temu można używać tylko jednego pilota do programowania wielu mikrochillerów.

Alarmy i wiadomości na wyświetlaczu

Kiedykolwiek wystąpi sytuacja alarmowa, mikrochiller postąpi następująco:

- zostaje uaktywniony brzęczyk (jeśli włączony -patrz parametr P4 i mikroprzełącznik nr 3 na terminalu użytkownika (wyświetlaczu) -oraz jeżeli urządzenie nie jest w stanie stand-by)
- aktywowany jest przełącznik alarmowy
- wartość temperatury rozbłyśnie na wyświetlaczu
- żółta dioda na głównej płycie zacznie rozbłyśnie z zwiększoną częstotliwością
- na wyświetlaczu zacznie się ukazywać na przemian z temperaturą odpowiedni kod alarmowy

Po ustąpieniu alarmu i automatycznym wykasowaniu lub ręcznym po jednoczesnym naciśnięciu  i  na okres min. 5 sekund (dla alarmów które należy wykasować ręcznie), mikrochiller powraca do normalnej pracy

- brzęczyk zostaje wyciszony
- przełącznik alarmowy wyłącza alarm
- temperatura na wyświetlaczu przestaje rozbłyśnie
- żółta dioda na płycie głównej zaczyna rozbłyśnie z normalną częstotliwością
- na wyświetlaczu przestaje się ukazywać kod alarmowy

Zewnętrzne alarmy cyfrowe

Mikrochiller ma 9 alarmów wykrywanych i sygnalizowanych do niego poprzez zewnętrzne przełączniki (zasilanie wejść cyfrowych napięciem 24 Vac). Niektóre alarmy zewnętrzne nie są brane pod uwagę przez mikrochiller w stanie stand-by i z wartością parametru P5=1. Wszystkie można ręcznie wykasować.

Rodzaj alarmu	Wejście cyfrowe	Status wejścia	Ew. opóźnienie	Reset (ręczne odblokowanie)	Informacja na wyświetlaczu
Wysokie ciśnienie, obieg 1	1	otwarte	--	ręczne (automatyczne z P5=1)	H1
Niskie ciśnienie, obieg 1	2	otwarte	P3	ręczne (automatyczne z P5=1)	L1

Przeciążenie sprężarki nr 1	3	otwarte		automatyczne	C1
Przeciążenie wentylatora, obieg nr 1 (*)	4	otwarte		automatyczne	F1
Wyłącznik przepływu wody/ Wysokie ciśnienie wentylatora (powietrze/powietrze)	5	otwarte	P1 i P2	ręcznie (automatycznie z P5=1) / automatycznie	FL
Wysokie ciśnienie, obieg 2	8	otwarte	--	ręczne (automatyczne z P5=1)	H2
Niskie ciśnienie, obieg 2	9	otwarte	P3	ręczne (automatyczne z P5=1)	L2
Przeciążenie sprężarki nr 2	10	otwarte	--	automatyczne	C2
Przeciążenie wentylatora, obieg nr 2 (*)	11	otwarte	--	automatyczne	F2

(*) wejście cyfrowe ID4 i/lub ID11 może zostać użyte do wykrywania końca odszraniania zamiast do wykrywania przeciążenia wentylatorów. Tak więc kod alarmowy „FL” może mieć miejsce jeżeli nie wykorzystano wejść ID4 oraz ID11 do sygnalizowania końca odszraniania (dA=0), podłączono natomiast presostaty różnicowe od wentylatorów.

Wysokie ciśnienie

Alarm wysokiego ciśnienia jest wykrywany niezależnie od statusu pompy i sprężarek. W sytuacji alarmowej sprężarki są natychmiast wyłączane bez respektowania czasów ochronnych. W tym samym czasie uruchomiane są: brzęczyk, przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy. Wentylatory uruchamiane są i pracują przez 60 sekund z maksymalną prędkością. Po tym czasie są wyłączane (w przypadku urządzenia z dwoma sprężarkami i jednym wentylatorowym obiegiem powietrza po 60 sekundach wentylatory nie są wyłączane ale sterowane na bazie ciśnienia /temperatury obiegu w którym nie występuje sytuacja alarmowa).

Niskie ciśnienie

Alarm niskiego ciśnienia jest wykrywany tylko wtedy kiedy pracuje odpowiednia sprężarka niezależnie od statusu pompy. W sytuacji alarmowej natychmiast wyłączana jest sprężarka bez zachowania czasów ochronnych. W tym samym czasie aktywowany jest brzęczyk, przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy.

Przeciążenie sprężarki

Alarm jest wykrywany niezależnie od statusu pompy i sprężarki. W sytuacji alarmowej natychmiast wyłączana jest sprężarka bez zachowania czasów ochronnych. W tym samym czasie aktywowany jest brzęczyk, przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy.

Przeciążenie wentylatora



Alarm jest wykrywany niezależnie od statusu pompy i sprężarki. Wentylator i sprężarka są natychmiast wyłączane bez zachowania czasów ochronnych. W tym samym czasie aktywowany jest brzęczyk, przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy. Dostępne przy urządzeniach ze skraplaczem powietrznym (H1=0, 1,2 lub3), wtedy kiedy są sądy skraplacza (parametr /3 ≠ 0) i kiedy skonfigurowany jest wentylator (F1=1).

Wyłącznik przepływu / Przeciążenie wentylatora powietrza dolotowego (urządzenia powietrze /powietrze)

Alarm jest wykrywany tylko wtedy jeżeli pompa jest włączona niezależnie od statusu sprężarki. W przypadku sytuacji alarmowej wyłączane są pompa, sprężarka i wentylator skraplacza bez respektowania czasów ochronnych. Aktywowany jest brzęczyk, przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy. Dostępne przy urządzeniach skonfigurowanych jako urządzenia do ogrzewania lub ochładzania wody (wtedy gdy H1 ≠ 0, 1) jak również musi być skonfigurowana pompa wody (wtedy gdy H5 ≠ 0). W urządzeniach powietrze /powietrze (H1=0, 1), wejście cyfrowe używane jest do detekcji przeciążenia wentylatora. Procedura jest taka sama jak opisana w przypadku alarmu pompy.

Alarm przeciw zamrożeniowy / Alarm niskiej temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu

Typ alarmu	Opóźnienie	Reset (kasowanie)	Sygnalizacja na wyświetlaczu
Przeciw zamrożeniowy 1	A3	ręczne (automatyczne z P5=1)	A1
Przeciw zamrożeniowy 2	A3	ręczne (automatyczne z P5=1)	A2

Alarm przeciwzamrożeniowy dotyczy chillerów wodnych (kiedy regulator posiada jedną z konfiguracji: H1=2,3,4,5,6). Alarm przeciwzamrożeniowy wykrywany jest przez sondę na wylocie z parownika (S2 i S4). W takiej sytuacji sprężarka i wentylatory skraplacza są natychmiast wyłączane. Jednocześnie aktywowany jest brzęczyk, przełącznik alarmowy, na wyświetlaczu ukazuje się odpowiedni kod alarmowy. Następnie po przejściu w górę punktu przeciw zamrożeniowego + dyferencjał wyłączane są również grzałki parownika. Wszystkie urządzenia wykonawcze pozostają w dalszym ciągu wyłączone tak długo jak trwa procedura alarmowa. Powrót do normalnej regulacji może nastąpić po wykasowaniu alarmu (np. jednoczesne naciśnięcie przycisków  i  przez min. 5 sekund, lub przycisku CLEAR na specjalnej ściennej wersji wyświetlacza.).

Alarm przeciwzamrożeniowy działa zarówno w trybie pracy chłodzenie jak i w trybie pracy grzanie (z uwzględnieniem czasu opóźnienia przy włączeniu). Przy statusie pracy stand-by microchiller nie wykrywa alarmów ale w dalszym ciągu nadzoruje grzałki.

Przy urządzeniach do bezpośredniego odparowania czynnika (H1=0, 1) alarm niskiej temperatury dotyczy temperatury kontrolowanego pomieszczenia, i jest wykrywany przez sondę S1 lub S2 (zależnie od parametru A6, -sonda dodatkowych grzałek). Alarm niskiej temperatury ukazuje się zarówno w trybie pracy chłodzenie jak i w trybie pracy grzanie (przy trybie pracy ogrzewanie po przejściu czasu opóźnienia po starcie). Alarm ten uaktywnia brzęczyk, przełącznik alarmowy i powoduje ukazanie się odpowiedniego kodu na wyświetlaczu. Alarm nie ma miejsca kiedy regulator jest w stand-by.

Typ alarmu	Opóźnienie	Reset (kasowanie)	Sygnalizacja na wyświetlaczu
Alarm niskiej temperatury	A3	ręczne	LO

Inne alarmy

Alarmy sondy

Typ alarmu	Odblokowanie	Sygnalizacja
Sonda S1 - wlot wody do parownika / ochładzane powietrze	automatyczne	E1
Sonda S2 - wylot wody z parownika, obieg chłodniczy 1	automatyczne	E2
Sonda S3 - temperatura / ciśnienie kondensacji, obieg czynnika 1	automatyczne	E3
Sonda S4 - wylot wody z parownika, obieg chłodniczy 2	automatyczne	E4
Sonda S5 - temperatura / ciśnienie kondensacji, obieg czynnika 2	automatyczne	E5

Powyższe alarmy są wykrywane nawet wtedy jeżeli urządzenie jest w „stand-by”

W przypadku awarii sondy sprężarki, wentylatory pompa wody (wentylator w urządzeniach powietrze / powietrze) są wyłączane. Dodatkowo alarmy E2 i E4 w chillerach powodują włączenie grzałek przeciw zamrożeniowych.

Alarm eepromu

Typ alarmu	Odblokowanie	Sygnalizacja
Uszkodzenie eepromu	automatyczne	EE

Powyższy alarm sygnalizuje problemy z eepromem, regulacja odbywa się w oparciu o pamięć RAM. Zanik napięcia spowoduje utratę ostateczną danych dotyczących regulacji. Należy wówczas wejść w parametry fabryczne a następnie opuścić tę procedurę poprzez naciśnięcie PRG.

Sygnalizacja odszraniania, błędy odszraniania, błędy komunikacji, serwis sprężarki

Typ	Odblokowanie	Sygnalizacja
Odszranianie w toku, obieg czynnika 1	automatyczne	d1
Odszranianie w toku, obieg czynnika 2	automatyczne	d2
Nieprawidłowości w odszranianiu, obieg czynnika 1	ręczne	r1
Nieprawidłowości w odszranianiu, obieg czynnika 2	ręczne	r2
Błędy komunikacyjne pomiędzy płytą a terminalem	automatyczne	Cn
Upłynięcie czasu dla dokonania przeglądu serwisowego sprężarki 1	ręczne	n1
Upłynięcie czasu dla dokonania przeglądu serwisowego sprężarki 2	ręczne	n2

Przebieg odszraniania nr 1 i nr 2

Każdorazowo gdy ma miejsce odszranianie na wyświetlaczu ukazuje się wskazanie „d1” lub „d2” na przemian z temperaturą.

Nieprawidłowości odszraniania, obieg nr 1 i nr 2

Wskazanie „r1” lub „r2” może mieć miejsce wtedy kiedy odszranianie zostało wyłączone na skutek przekroczenia maksymalnego czasu a nie poprzez odpowiednią temperaturę lub sygnał na wejściu z zewnętrznego presostatu. Sytuacja taka nie powoduje uruchomienia brzęczyka ani alarmu. Możliwe jest wykasowanie ręczne. Jeżeli kolejny cykl zostanie przeprowadzony poprawnie wskazanie zniknie.

Błędy komunikacji pomiędzy płytą a terminalem

Wskazanie „Cn” ma miejsce wtedy gdy uszkodzony jest przewód pomiędzy terminalem a płytą. Sytuacja taka nie powoduje uruchomienia brzęczyka ani alarmu. Należy sprawdzić połączenie i ew. wymienić przewód.

Obsługa serwisowa sprężarki nr 1 i nr 2

Fabryczna nastawa (=0) nie powoduje pojawiania się komunikatu o konieczności dokonania przeglądu serwisowego. Sytuacja taka nie powoduje uruchomienia brzęczyka ani alarmu. Odpowiednie wskazanie „n1” lub „n2” ukazuje się na przemian z temperaturą.

Sekwencja ukazywania się informacji na wyświetlaczu

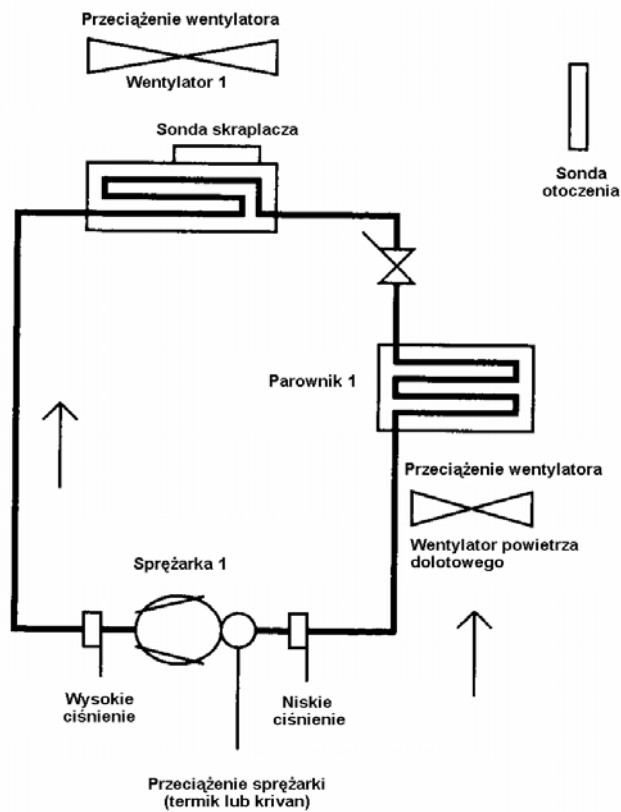
Regulator wyświetla informacje co 32 sekundy. W przypadku jeżeli regulator jest w stanie „stand-by”

Wyświetlany kod alarmu	Żółta dioda na głównej płycie	Brzęczyk	Przełącznik alarmowy
E1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
E2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
E3	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
E4	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
E5	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
EE	rozbłyскуje normalnie	ON	aktywny
FL	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
H1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
L1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
C1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
F1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
A1	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
d1	rozbłyскуje normalnie	OFF	nieaktywny
r1	rozbłyскуje normalnie	OFF	nieaktywny
n1	rozbłyскуje normalnie	OFF	nieaktywny
H2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
L2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
C2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
F2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
A2	rozbłyскуje szybciej	ON	aktywny
d2	rozbłyскуje normalnie	OFF	nieaktywny
r2	rozbłyскуje normalnie	OFF	nieaktywny

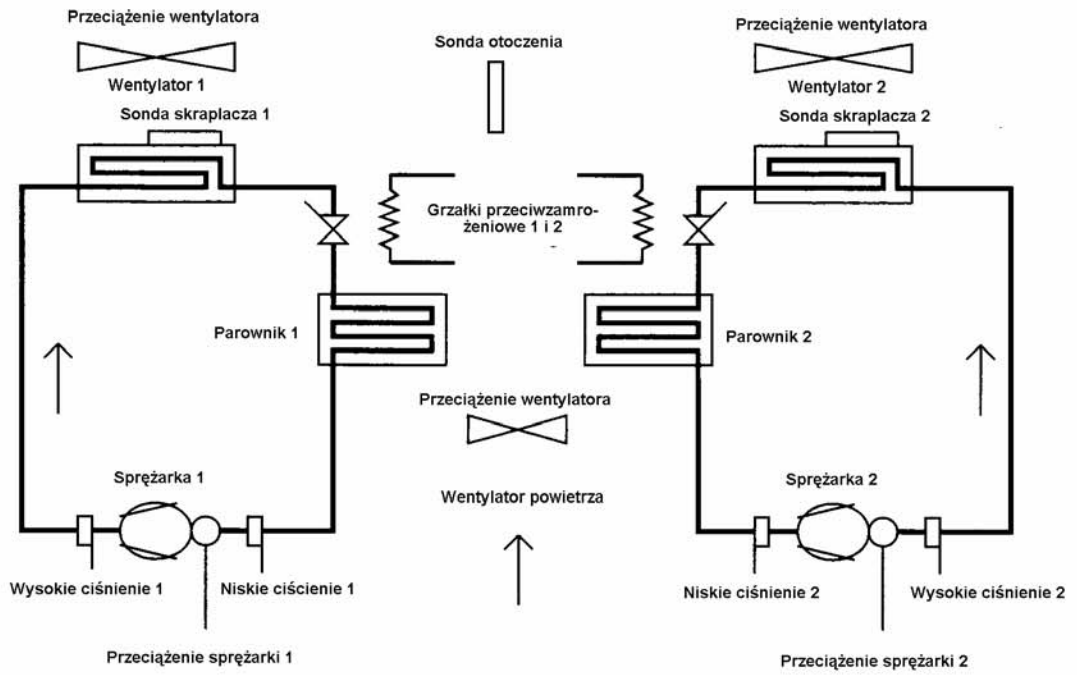
n2	rozbłyskuje normalnie	OFF	nieaktywny
Cn	rozbłyskuje normalnie	OFF	nieaktywny
LO	rozbłyskuje szybciej	ON	aktywny

Przykłady zastosowań

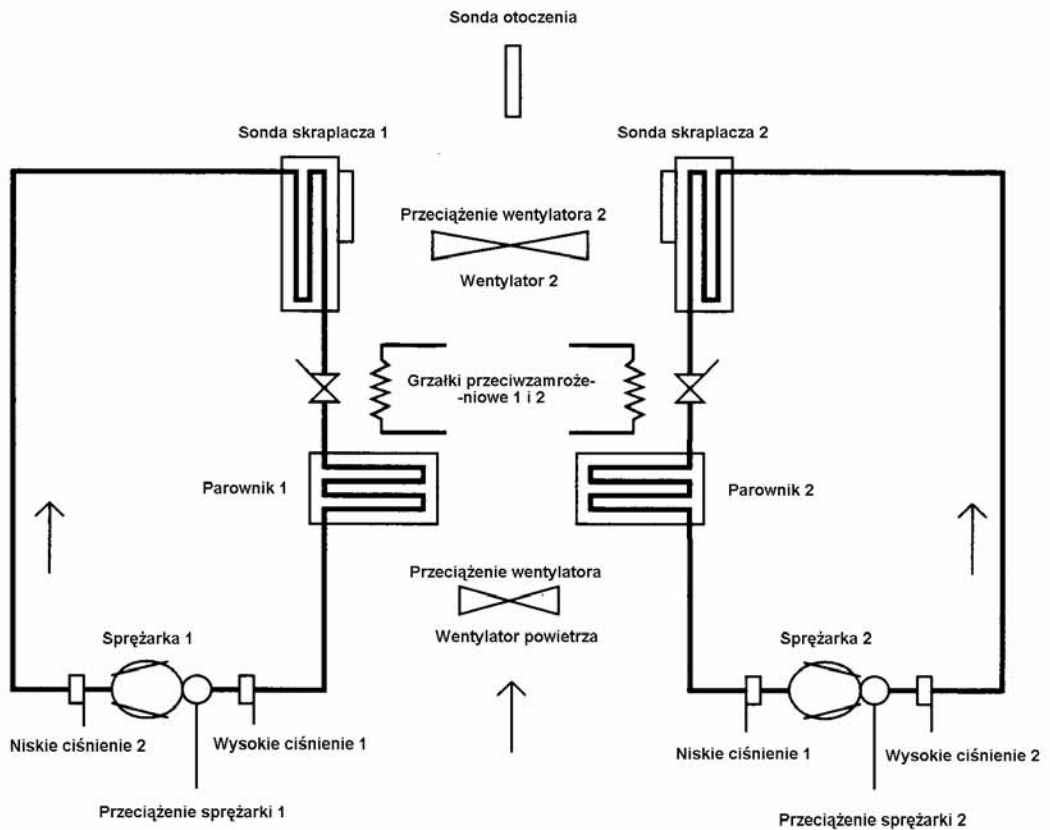
Układ powietrze/powietrze z jedną sprężarką (H1=0)



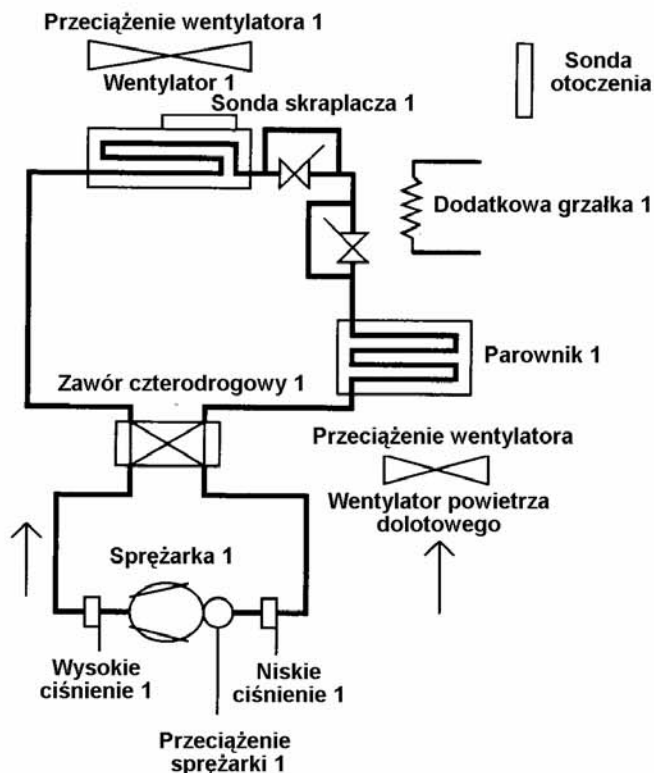
Układ powietrze/powietrze z dwoma sprężarkami (H1=0)



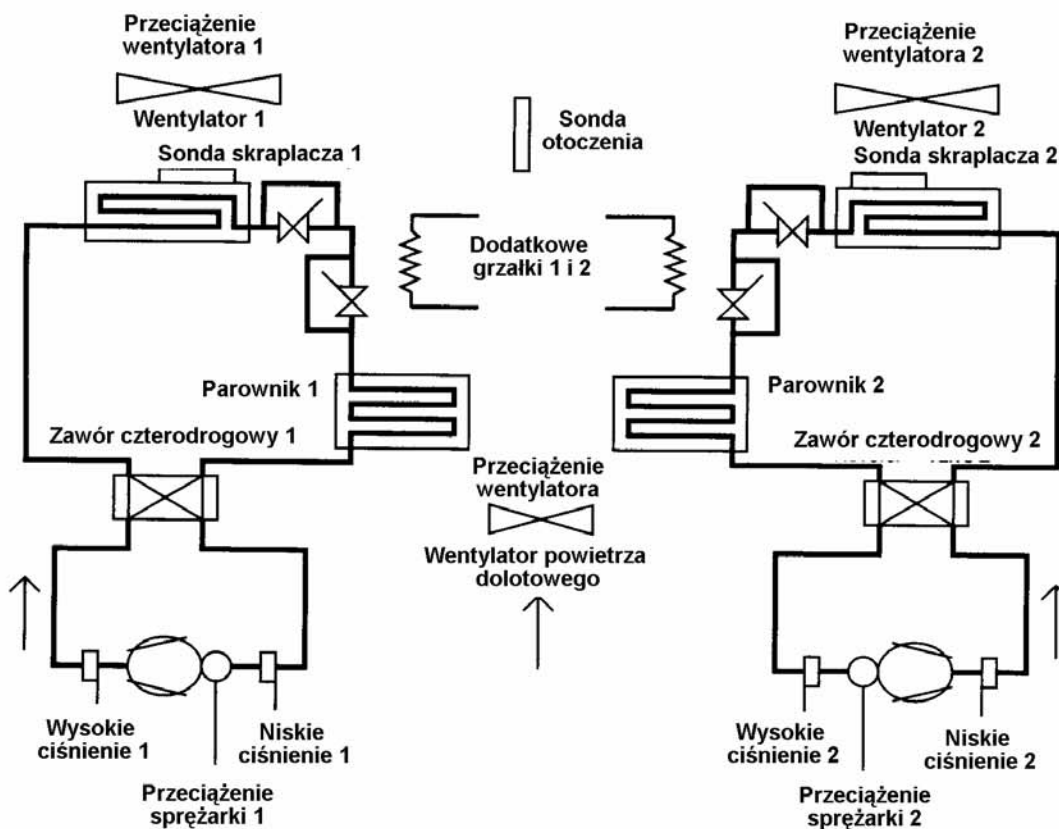
Układ powietrze / powietrze, dwie sprężarki, wspólny wentylator skraplaczy (H1=0)



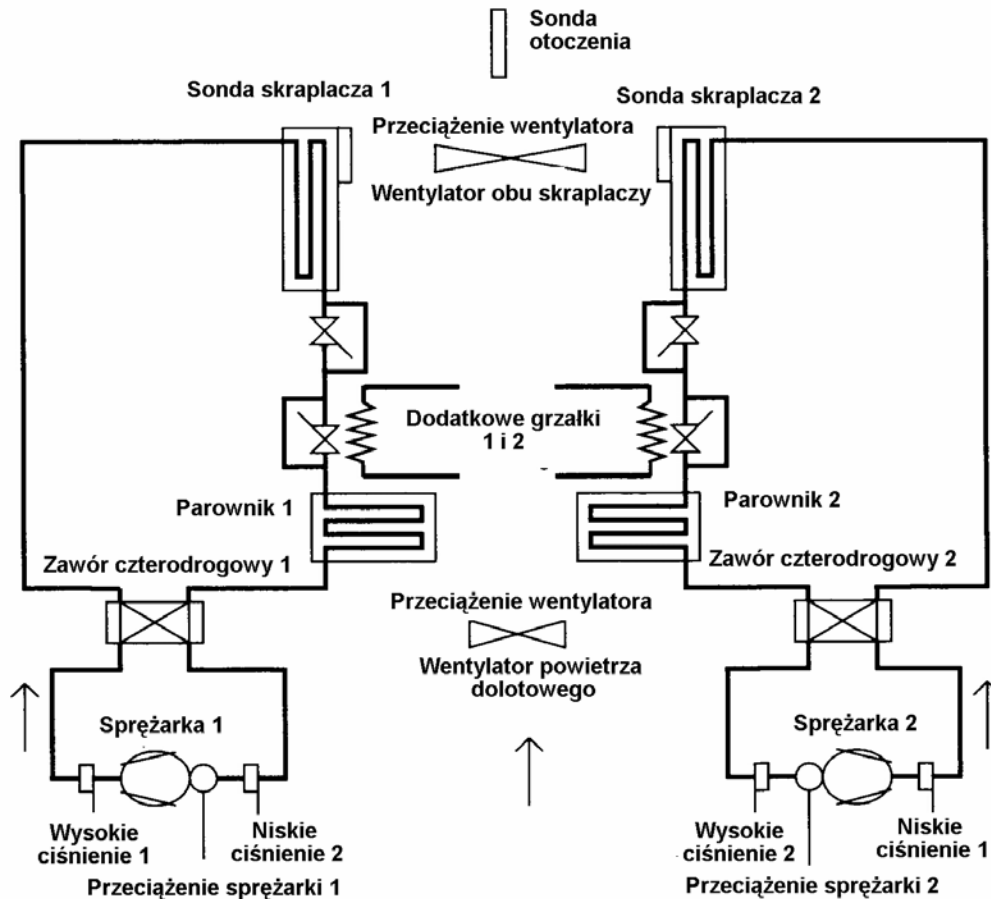
Układ powietrze / powietrze -pompa ciepła z jedną sprężarką (H1=1)



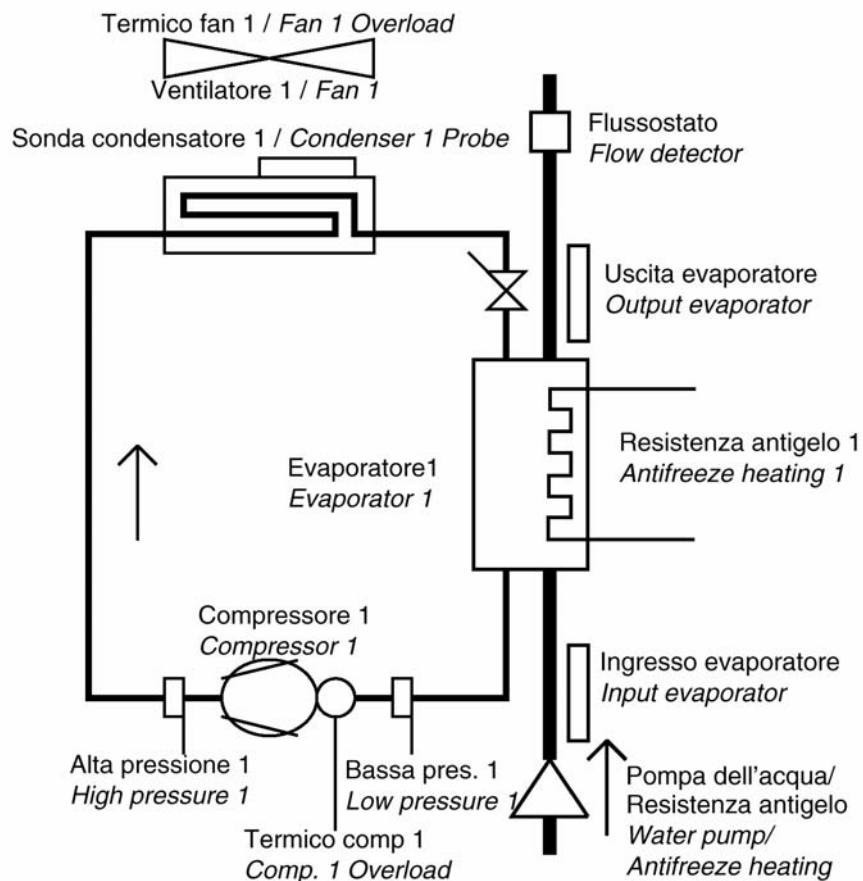
Układ powietrze/powietrze -pompa ciepła z dwoma sprężarkami (H1=1)



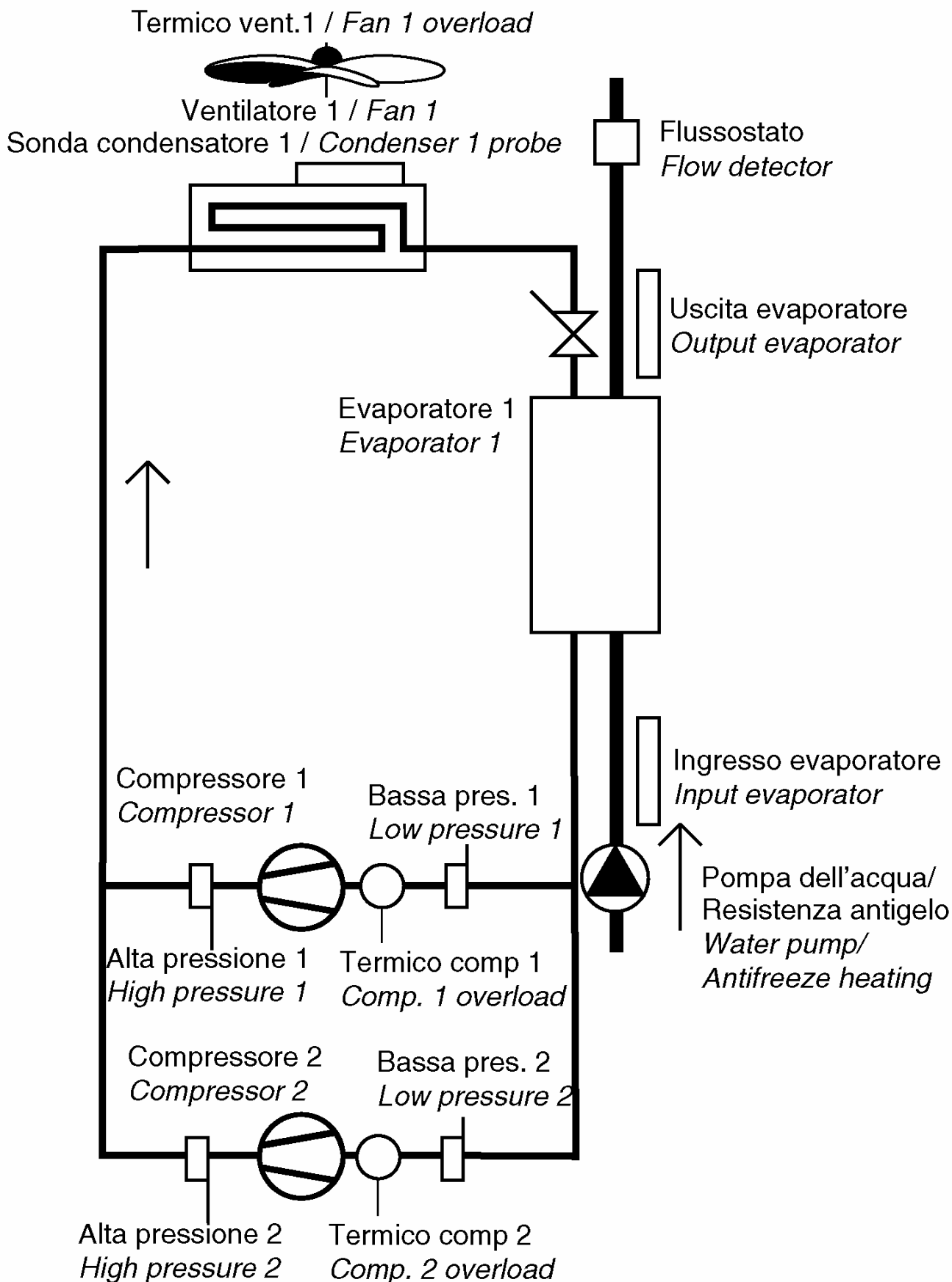
Układ powietrze/powietrze -pompa ciepła z dwoma sprężarkami i wspólnym wentylatorem do obu skraplaczy (H1=1)



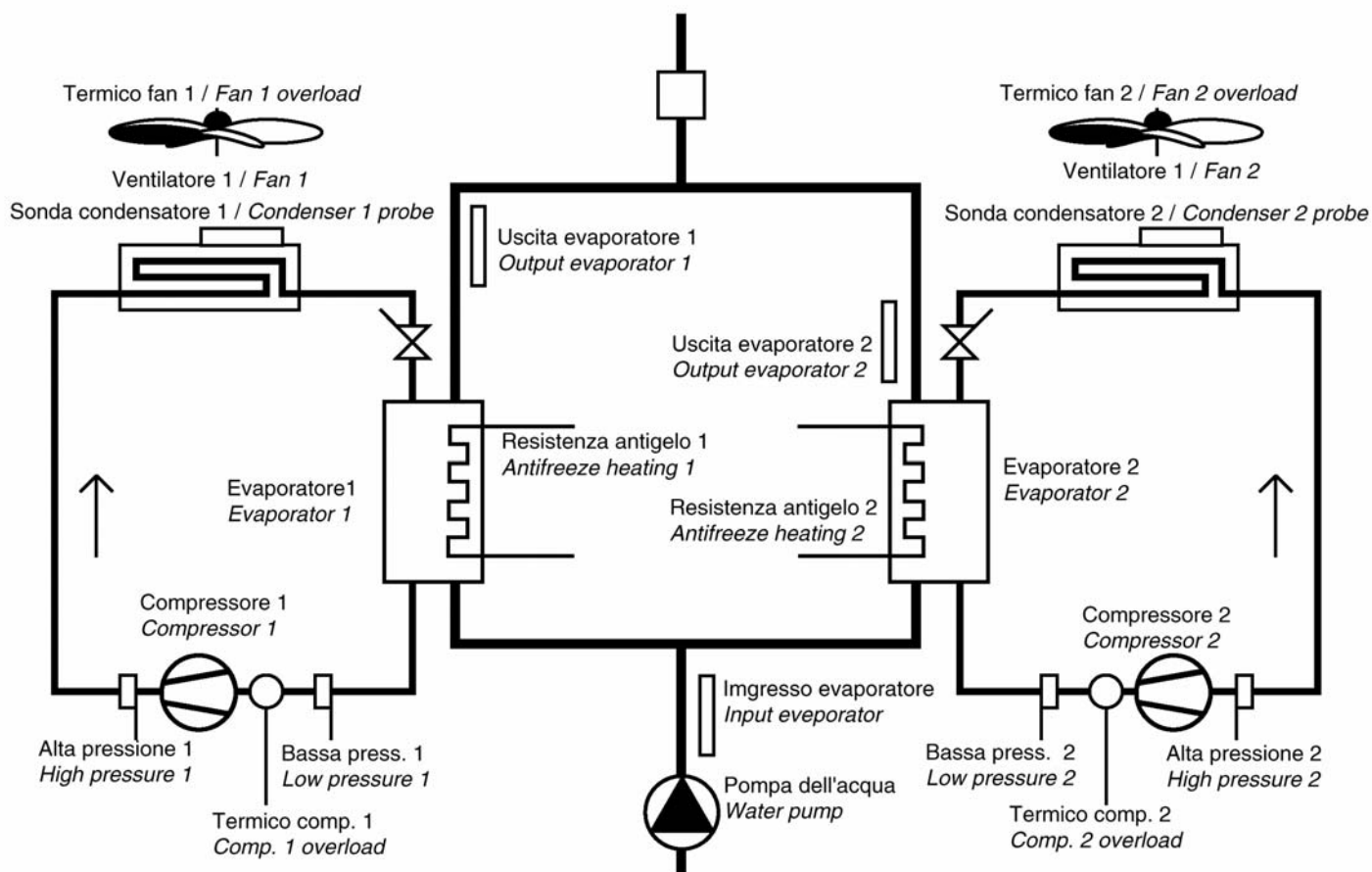
Urządzenie chiller ze skraplaczem powietrznym, jedna sprężarka (H0=2)



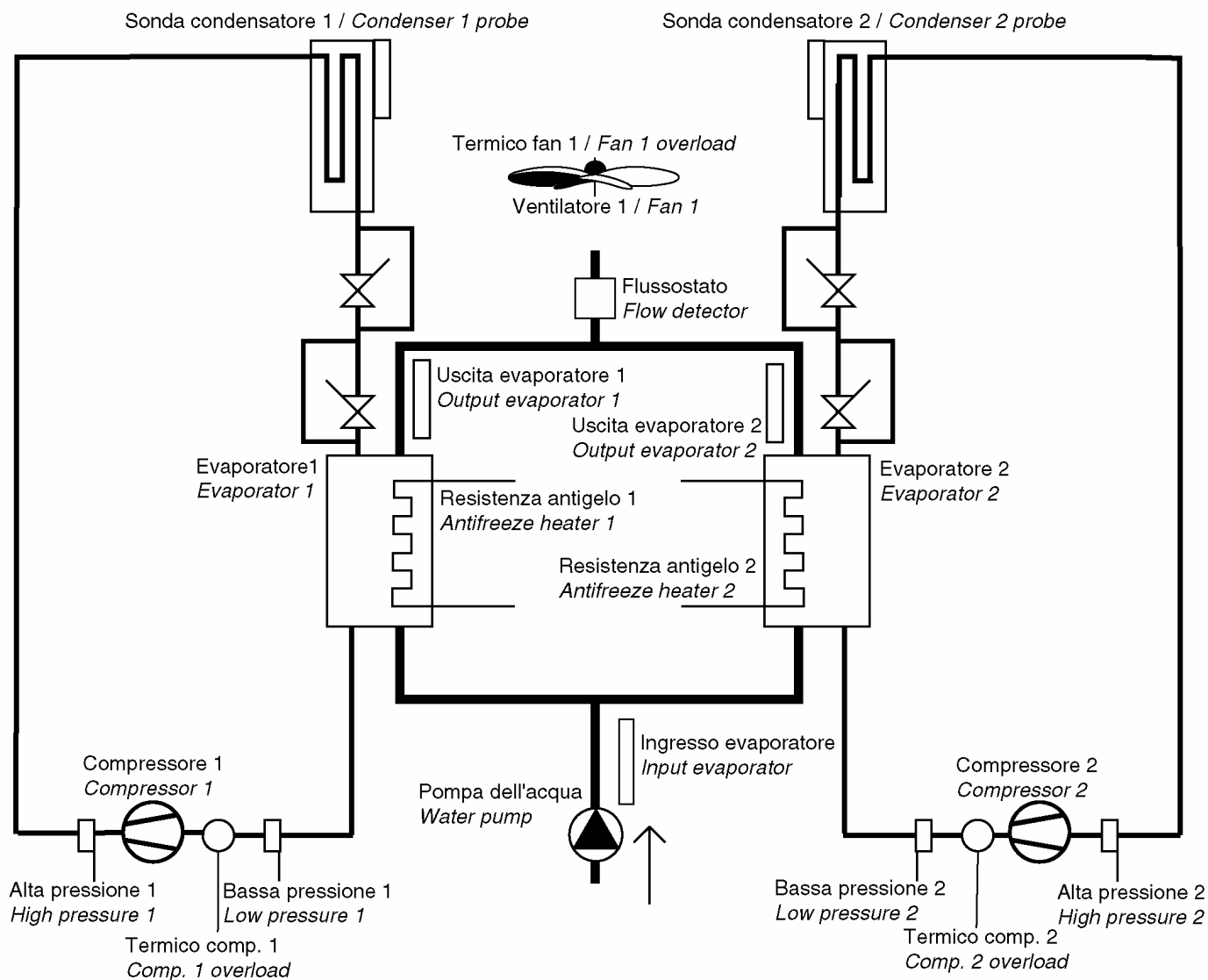
Urządzenie chiller ze skraplaczem powietrznym, dwie sprężarki pracujące w konfiguracji Tandem, jeden obieg freonu



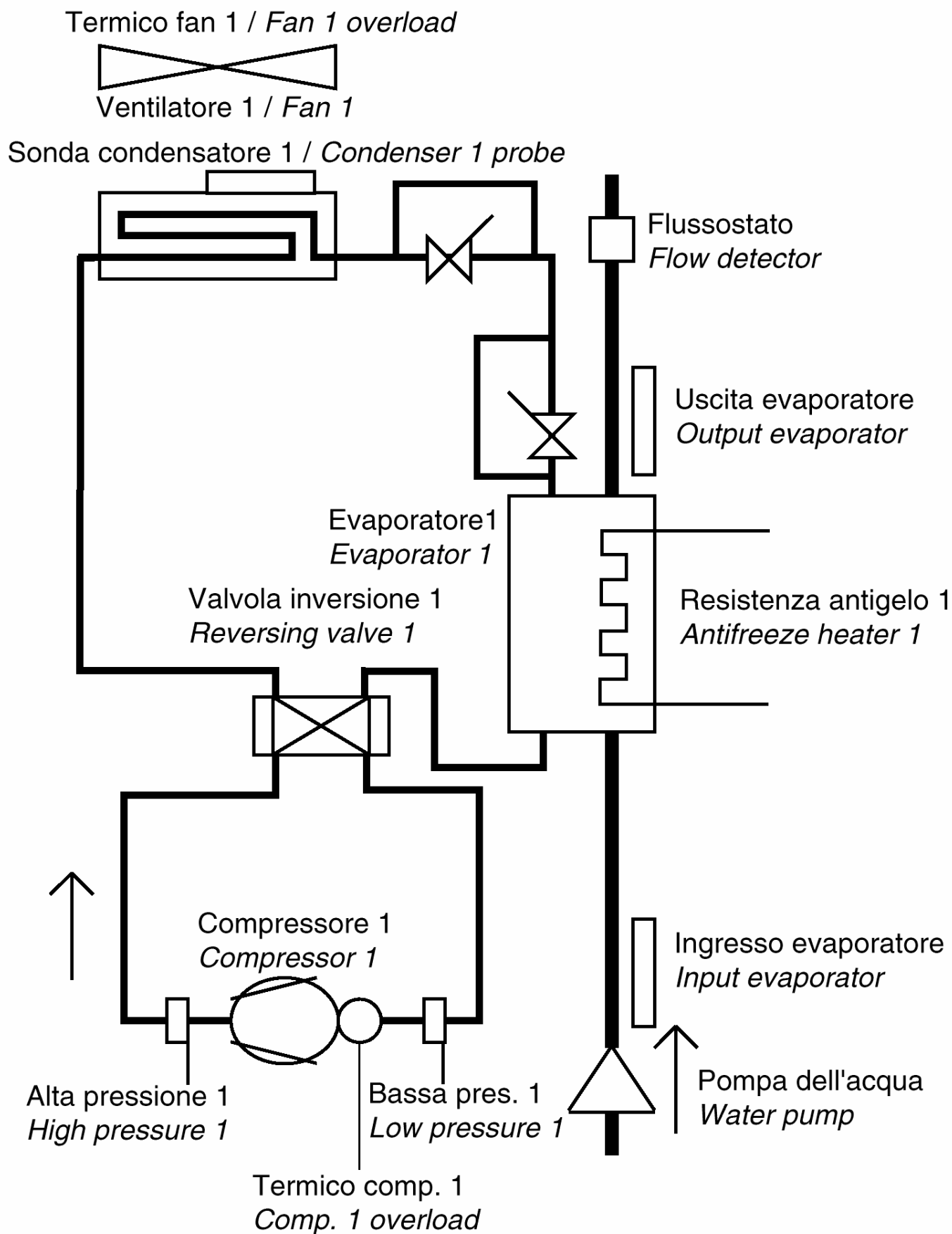
Urządzenie chiller ze skraplaczem powietrznym, dwie sprężarki, dwa obiegi czynnika chłodniczego, dwa skraplacze, dwa wentylatory



Urządzenie chiller ze skraplaczem powietrznym, dwie sprężarki, dwa obiegi czynnika chłodniczego, dzielony skraplacz, wspólny wentylator



Chiller pompa ciepła (chłodzenie /ogrzewanie wody) z jedną sprężarką

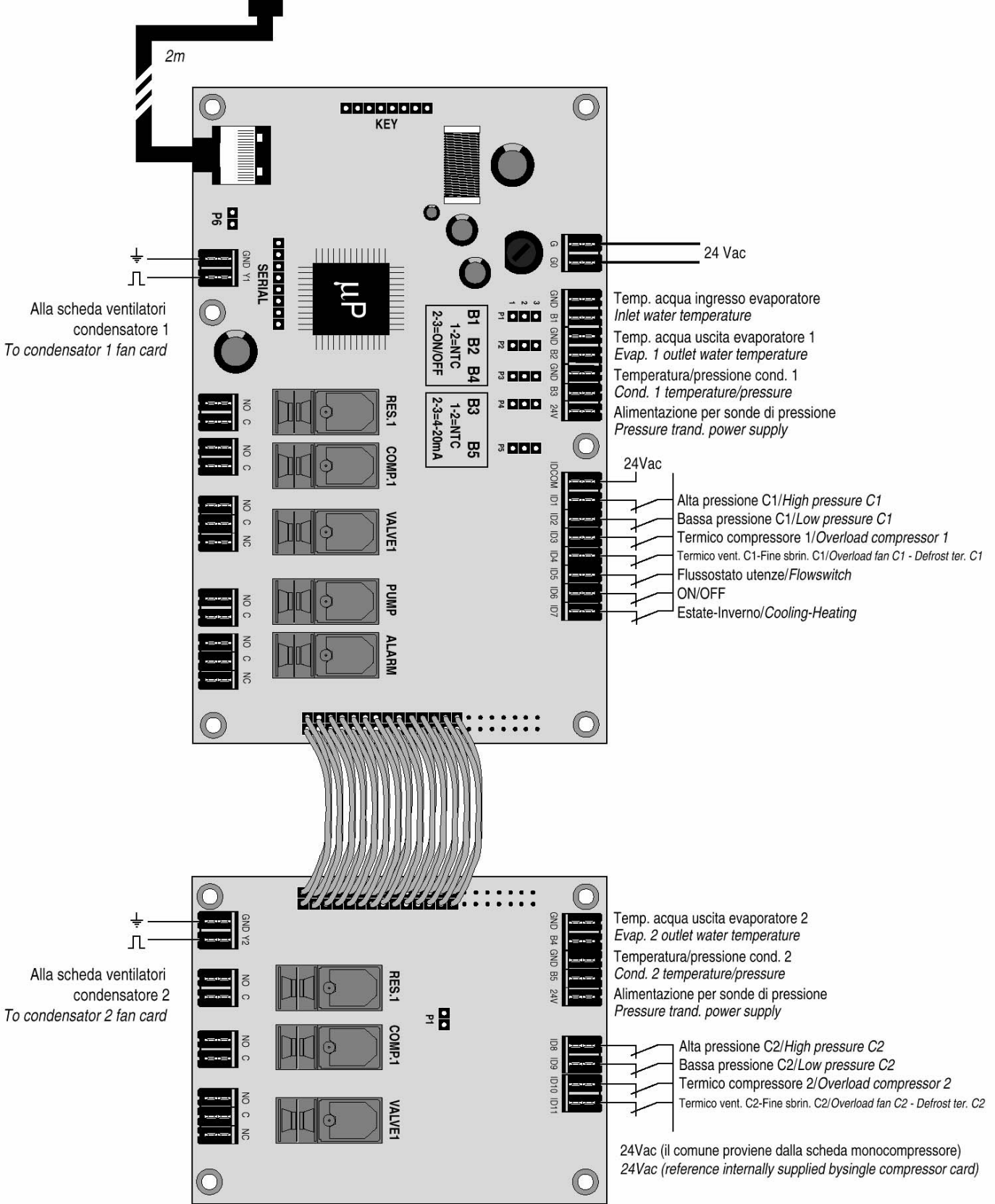


Kilkanaście innych konfiguracji do wglądu w oryginalnej dokumentacji !!!

Diagram połączeń

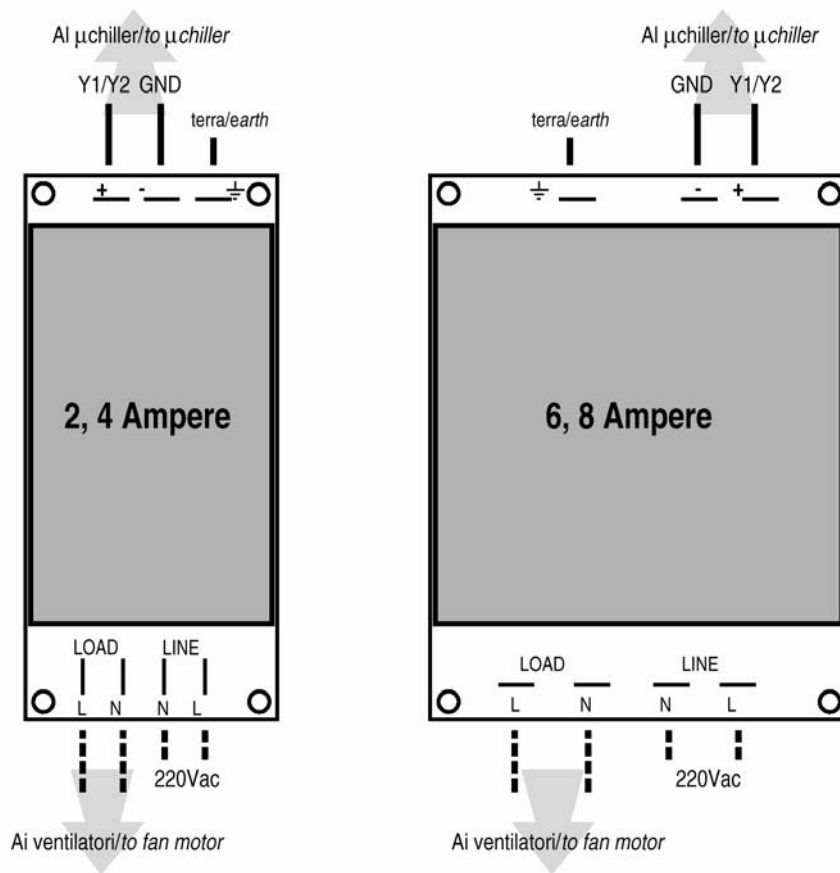


Terminale locale
Local terminal unit



Karta do wentylatorów skraplacza do płynnej regulacji obrotów

Opcjonalna karta MCHRTF**** pozwala na płynną regulację prędkości obrotowej wentylatorów skraplacza.



Za wyjątkiem sytuacji kiedy są dwa obiegi czynnika i jeden wspólny obieg powietrza dla obu skraplaczy ($H2=0$) należy dla każdego obiegu czynnika zastosować osobną kartę (zaciski Y1-GND na głównej płycie dla obiegu nr 1 → pierwsza karta do płynnej regulacji; zaciski Y2-GND na dodatkowej płycie drugiej sprężarki dla obiegu nr 2 → druga karta do płynnej regulacji).

Kiedy ma miejsce sytuacja że są dwa obiegi czynnika chłodniczego z jednym obiegiem powietrza dla dwóch skraplaczy ($H2=0$) to regulacja odbywa się na bazie tej sondy temperatury / ciśnienia która wykazuje wyższą wartość. Wówczas przyłączamy tylko jedną kartę do płynnej regulacji do zacisków na głównej płycie Y1-GND, oraz dwie sondy B3 oraz B5 po jednej na każdy skraplacz. Ponieważ wyjścia na obu płytach (płyta główna - wyjście Y1 oraz płyta dodatkowa drugiej sprężarki - wyjście Y2) pracują równolegle ($H2=0$), można więc przyłączyć dwie płytki dla uzyskania większej mocy (obsługa większego prądu roboczego silników wentylatorów jednofazowych).

WAŻNE: Zasilanie microchillera (G i G0) oraz zasilanie karty MCHRTF**** musi być w tej samej fazie. W przypadku jeżeli szafa sterująca urządzeniem posiada napięcie trójfazowe, sprawdź czy uzwojenie pierwotne transformatora 220/24 Vac zasilającego regulator i karta regulacji obrotów podpięte są pod tą samą fazę. Na karcie regulacji obrotów napięcie zasilania 220 Vac podpinamy pod zaciski L-fazę oraz N-zero (pod opisem „LINE” na karcie). Silnik wentylatora skraplacza podpinamy pod zaciski L oraz N (pod napisem „LOAD” na karcie). Ze względu na konieczność zgodności faz zasilania karty wentylatora oraz zasilania samego regulatora nie można używać transformatora 380/24Vac. Jeżeli do karty regulacji obrotów podłączono bezpośrednio zasilanie 220 Vac to należy ją dodatkowo uziemić (zacisk „Earth” do uziemienia na szafie sterowniczej)

Jak znaleźć prędkość minimalną i maksymalną wentylatorów skraplacza

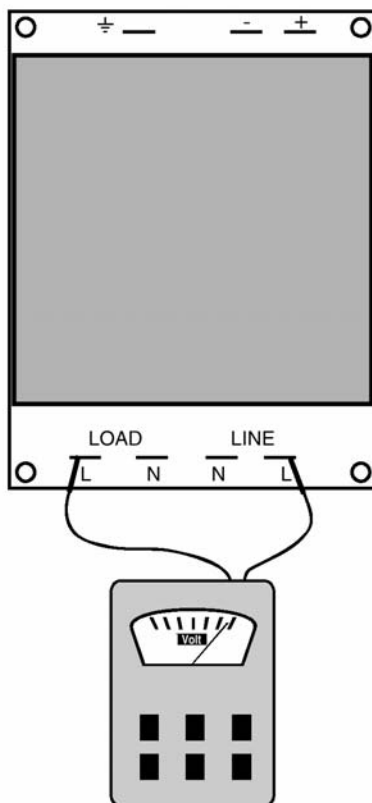
Procedura ta musi zostać koniecznie przeprowadzona jeżeli została użyta karta płynnej regulacji obrotów wentylatora skraplacza (o kodzie MCHRTF*0*0).

Przypomina się, że jeżeli używa się innej karty np. załącz/wyłącz (o kodzie CONVONOFF0) lub konwertera sygnałów PWM na sygnały analogowe 0÷10V (o kodzie CONV0/10A0) to parametr F3 należy ustawić na wartość 0, parametr F4 należy ustawić na wartość 166, zaś zworki na polach P6 oraz P1 (na płycie głównej i dodatkowej płycie drugiej sprężarki) powinny być zwarte.

Można i należy dostosować napięcie podawane na wentylator w powiązaniu z maksymalną i minimalną prędkością wentylatora, zależnie od rodzaju silnika.

Jeżeli ustawienia fabryczne nie są odpowiednie należy przeprowadzić następującą procedurę:

- Sprawdź czy nie ma mostka na polu P6 (główna płyta) oraz czy nie ma mostka na polu P1 (opcjonalna płyta drugiej sprężarki). Nie powinno być mostków (usunąć zworki).
- Ustaw tymczasowo F2=0 (wentylatory ciągle włączone) i ustaw wartości F3=0 oraz F4=0
- Zwiększaj wartość F4 do czasu aż wentylator zacznie się powoli obracać (upewnij się, że po zablokowaniu ręką a następnie zwolnieniu wentylator ponownie zacznie się obracać)
- Przyporządkuj tak wyznaczoną powyżej wartość parametrowi F3 (np. jeżeli we wcześniejszym postępowaniu stwierdzono, że przy F4=57 wentylator zaczyna się powoli obracać to właśnie tą wartość „57” należy przypisać parametrowi F3). W ten sposób procedura wyznaczenia minimalnej prędkości wentylatora jest zakończona
- Podłącz woltomierz (na napięcie zmienne, zakres do 250 V) pomiędzy zaciski: L -pod napisem LOAD oraz L -pod napisem LINE (patrz także rysunek)

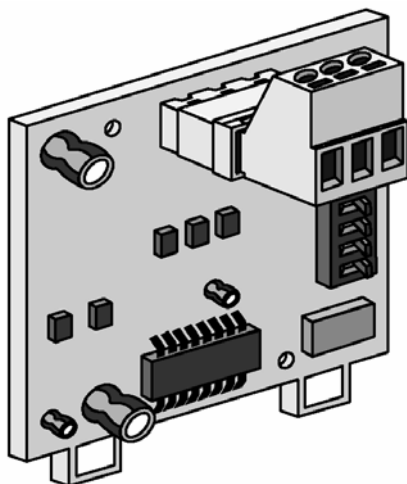


- Zwiększaj wartość parametru F4 tak długo aż wskazanie woltomierza ustabilizuje się na poziomie 2 Vac (dla silników indukcyjnych) lub na poziomie 1,6 / 1,7 Vac dla silników z kondensatorem (silniki pojemnościowe). Jeżeli przy zwiększaniu wartości F4 nie obserwujemy dalszego wzrostu wartości napięcia na woltomierzu to należy zaprzestać zwiększania F4. Jest to już ta szukana wartość F4 dla maksymalnej prędkości wentylatora. Dalsze zwiększanie wartości F4 nie jest zalecane, dodatkowe zwiększenie o 30 do 40 jednostek wartości F4 może spowodować nieodwracalne uszkodzenie silnika. W ten sposób procedura wyznaczenia maksymalnej prędkości wentylatora jest zakończona.

Wyznaczone wartości parametrów F3 oraz F4 nie są faktycznymi granicznymi napięciami dla silnika wentylatora a jedynie wewnętrznymi zmiennymi regulatora.

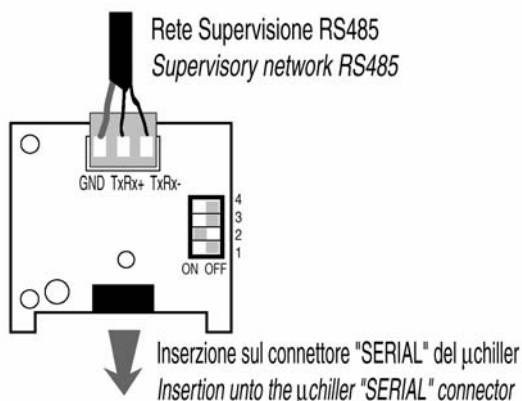
Podpięcie do systemu monitoringu w standardzie RS485

Odpowiednią kartę MCHSER4850 montuje się bezpośrednio na płycie pierwszej sprężarki



Cztery mikroprzełączniki pozwalają ustawić offset, ponieważ parametr **HA** (adres w ramach systemu monitoringu) posiada max wartość 15. Dzięki temu microchiller może posiadać adres nawet 199

Offset	Dip 1	Dip 2	Dip 3	Dip 4	
0	off	off	off	off	
16	off	off	off	ON	
32	off	off	ON	off	
48	off	off	ON	ON	
64	off	ON	off	off	
80	off	ON	off	ON	
96	off	ON	ON	off	
112	off	ON	ON	ON	
128	ON	off	off	off	
144	ON	off	off	ON	
160	ON	off	ON	off	ecc.



Opcjonalna płytki CONV0/10A0 pozwala na generowanie sygnału 0÷10 Vdc lub 4÷20 mA który może zostać użyty do sterowania np. trójfazowym regulatorem obrotów wentylatora skraplacza



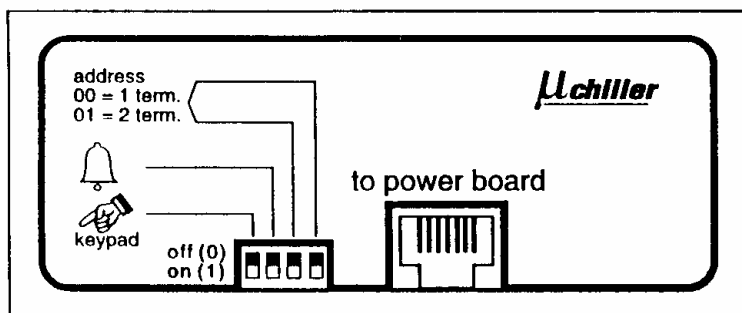
Opcjonalna płytki CONVONOFF0 pozwala na generowanie sygnału złącz / wyłącz który może zostać użyty do bezpośredniego włączania wentylatora (max 1/3 kM)



Wyjaśnienie znaczenia mikroprzełączników ulokowanych na płycie głównej dla jednej sprężarki

P1, P2, P3	-zmostkowanie 1-2 oznacza: wejścia B1, B2, B4 współpracują z sondami NTC
P1, P2, P3	-zmostkowanie 2-3 oznacza: wejścia B1, B2, B4 współpracują z zewnętrznymi termostatami ON/OFF
P4, P5	-zmostkowanie 1-2 oznacza: wejścia B3 i B5 współpracują z sondami NTC
P4, P5	-zmostkowanie 2-3 oznacza: wejścia B3 i B5 współpracują z przetwornikami ciśnienia 4÷20 mA

Wyjaśnienie znaczenia mikroprzełączników ulokowanych na terminalu użytkownika



Adress=00

jeden terminal użytkownika (wyświetlacz z klawiaturą) przyłączony do głównej płyty -domyślnie

Adress=01

dwa terminale użytkownika przyłączone do głównej płyty

dzwonek=0

sygnał brzęczyka zabroniony

dzwonek=1

sygnał brzęczyka dozwolony (patrz parametr P4) -domyślnie

Keypad=0

blokada terminala użytkownika

Keypad=1

terminal użytkownika bez blokady -domyślnie