

## Standardowa aplikacja 1/2 sprężarki chiller / pompa ciepła

Wersja oprogramowania: 1,2 - 04/03/97

Kod aplikacji: **EPSTDEHP0A**

**CAREL**  
Technology & Evolution

## Ogólna charakterystyka i zamawianie

Aby urządzenie mogło działać należy zamówić kilka elementów

- wyświetlacz / programator (terminal użytkownika) -umożliwia zaprogramowanie regulatora, wskazywanie mierzonych lub zaprogramowanych wartości parametrów, informowanie o zaistniałych alarmach. Po zaprogramowaniu regulatora może zostać odłączony. Najczęściej jednak instalowany jest na stałe przy urządzeniu. Przy tej konkretnej aplikacji, która związana jest z epromem EPSTDEHP0A może być używany tylko wyświetlacz typu LCD (cieklotwórczy) np.:  
- **PCOT000CB0**

możliwe jest podpięcie także innych wyświetlaczy, w takim przypadku proszę o kontakt z dostawcą sprzętu

- płytę główną -na płycie znajdują się wszystkie wejścia i wyjścia potrzebne do przyłączenia urządzeń wykonawczych, zabezpieczeń i elementów pomiarowych. Na płycie znajdują się dodatkowo przyłącza do szeregu innych elementów opcjonalnych lub standardowych bez których nie ma możliwości poprawnego funkcjonowania. Bardzo często dla danego zastosowania można użyć kilka rodzajów płyt. Najlepiej jednak skontaktować się ze sprzedawcą w celu wybrania najbardziej odpowiedniej płyty. A oto przykładowe płyty które mogą zostać zastosowane:

- **PCOB000B00** → 6 wejść analogowych

lub

- **PCOB000B21** → 8 wejść analogowych, ew. sieć pLAN

- przewód połączeniowy -łączy terminal użytkownika (wyświetlacz / programator) z główną płytą. Dostępne są różne długości np:

- **S90CONN002** (0,8m) lub **S90CONN000** (1,5m) lub **S90CONN001** (3m) lub inne

- eprom „serce regulatora”. Na typ półprzewodniku zapisana jest logika działania regulatora (bios oraz program aplikacyjny). To jaki jest eprom determinuje działanie regulatora. Inny eprom powoduje zupełnie inne zastosowanie.

Niniejsza instrukcja dotyczy działania regulatora z epromem: **EPSTDEHP0A**. Powyższy eprom jest oryginalnym proponowanym przez firmę CAREL. O tym jakie są możliwości konfiguracyjne traktuje dalszy opis.

Istnieje jednak możliwość za pomocą specjalnego programu EASYTOOL firmy Carel tak zaprogramować eprom aby spełniał wszelkie wymogi regulacyjne stawiane przez użytkownika. Jedynym ograniczeniem są ilości wejść i wyjść na płycie. Do każdego rodzaju aplikacji związanej z konkretnym epromem wymagana jest oddzielna instrukcja obsługi i programowania.

- transformator 24 Vac -zasilający, nie jest dostarczany przez producenta. Przed zakupem należy dokładnie zaznajomić się z instrukcją aby dobrać właściwą moc (20 ÷ 50 W). Odpowiednio większa moc potrzebna jest wtedy jeżeli napięcie z transformatora zasilającego chcemy wykorzystać do zasilania urządzeń wykonawczych (styczniki sprężarek, wentylatorów itp.)
- transformator dodatkowy 24 Vac lub separacyjny 24 Vac / 24 Vac -nie jest dostarczany przez producenta, potrzebny jest do zasilania wejść alarmowych. Nie zaleca się zasilania wejść alarmowych z głównego transformatora zasilającego. pCO posiada szereg wejść alarmowych do których w czasie normalnego funkcjonowania dochodzi napięcie 24 Vac. W przypadku przerwy w zasilaniu (np. na skutek zadziałania zabezpieczenia) podejmowane jest odpowiednie działanie przez regulator (sygnalizacja akustyczna, odpowiedni kod alarmowy na terminalu, jeżeli trzeba wyłączenie jednego urządzenia lub całego zespołu urządzeń).

Powyższe elementy stanowią minimalną konfigurację w celu poprawnego działania regulatora.

Uwaga ! Do powyższego zestawu potrzebne są jeszcze czujniki pomiarowe.

Poniżej przedstawione są opcjonalne elementy które spełniają dodatkowe funkcje:

- zegar o kodzie : **CLK0000000** -umożliwia automatyczną zmianę punktu nastawy w określonych przedziałach czasowych dla poszczególne dni tygodnia. Pozwala to na oszczędności energii. Jest to płytkę elektroniczną z baterią którą można łatwo zainstalować na płycie głównej.

Uwaga ! Zegar nie jest potrzebny do zapisywania jak i wyrównywania czasu pracy poszczególnych urządzeń.

- zegar o kodzie : **PCOCLKMEMO** -posiada wszystkie funkcje jak CLK0000000. Dodatkowo zapamiętuje określoną ilość ostatnich alarmów które miały miejsce
- płytkę komunikacyjną umożliwia wpięcie regulatora do systemu nadzoru i monitoringu firmy CAREL

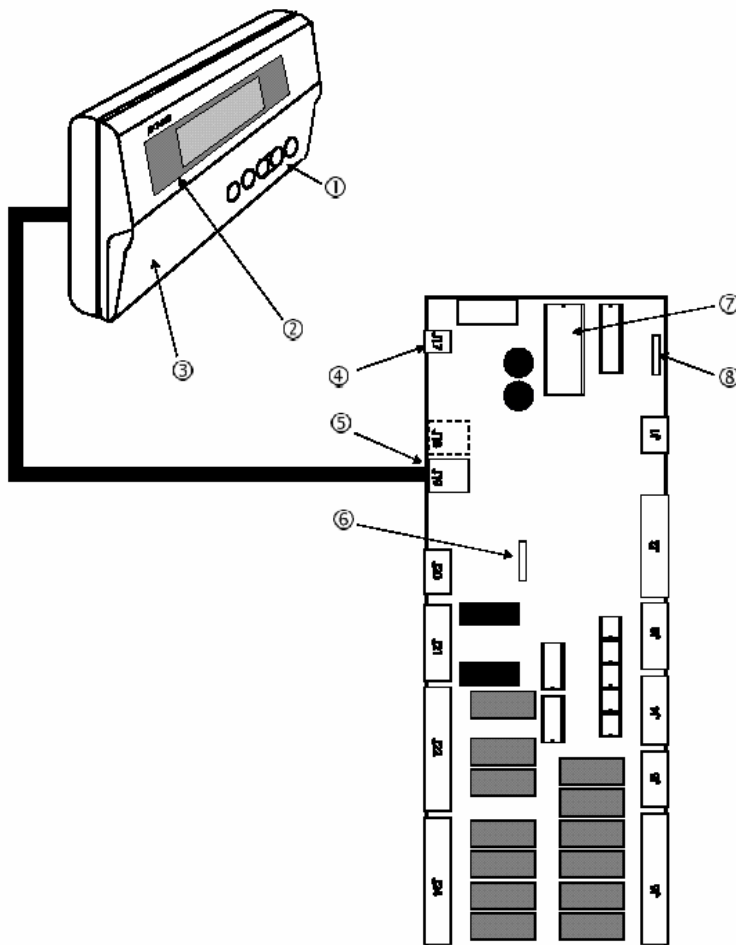
## Możliwości oprogramowania

Oprogramowanie pozwala na pełny nadzór nad zespolonym układem urządzeń wykonawczych.

Charakterystyka możliwości systemu:

- pomiar i regulacja zadanej wielkości
- możliwość skonfigurowania rodzaju i ilości kontrolowanych urządzeń
- wykrywanie i sygnalizacja alarmów (kod na wyświetlaczu, sygnał dźwiękowy, przekaźnik alarmowy)
- hasło zabezpieczające przed nieupoważnionym personelem
- możliwość modyfikacji wszystkich podstawowych parametrów operacyjnych
- wyświetlacz typu LCD + dodatkowe diody sygnalizacyjne
- możliwość wyrównywania i zapisywania czasu pracy poszczególnych urządzeń
- możliwość wpięcia sterownika do systemu nadzoru i monitoringu firmy Carel

## Architektura sprzętowa

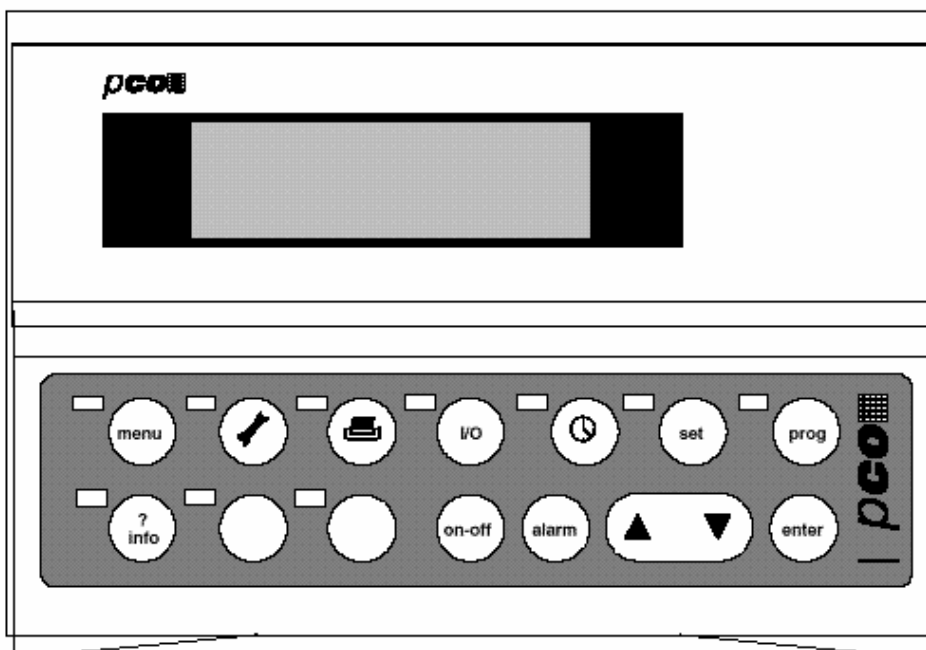


Rys. obok ukazuje konfigurację sprzętową sterownika

- terminal użytkownika (wyświetlacz + przyciski do programowania + sygnał akustyczny)
- przewód połączeniowy
- płyta główna wraz z Epromem, wyjściami i wejściami

## Terminal użytkownika

Rys. poniżej ukazuje od frontu terminal użytkownika z otwartymi drzwiczkami. Terminal wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz (4 x 20), przyciski oraz diody, które w bardzo prosty sposób pozwalają na wprowadzenie wszystkich niezbędnych parametrów. Do poprawnej pracy regulatora po zaprogramowaniu nie jest wymagany terminal, jednak jego brak uniemożliwia dokonywanie zmian w nastawach parametrów jak i podglądu regulowanej wartości jak i podglądu kodu ew. alarmu, wówczas nie jest także generowany alarmowy sygnał akustyczny.



Terminal

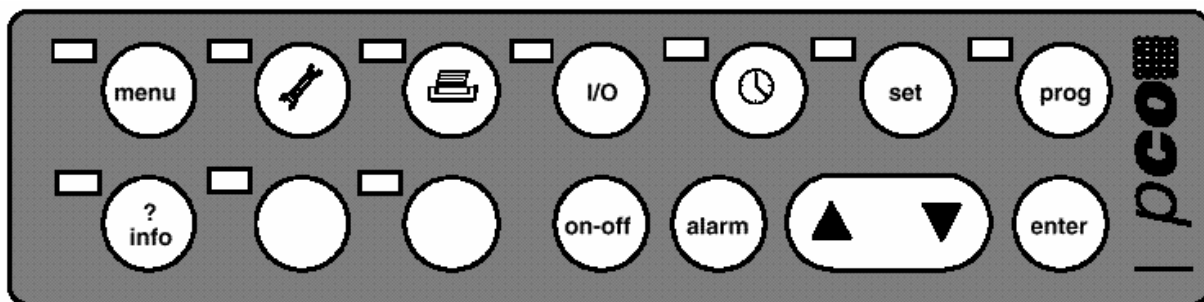
użytkownika potrzebny jest do zaprogramowania regulatora oraz wyświetlania wartości parametrów. Terminal pozwala na przeprowadzenie następujących czynności:

- wejście w procedurę programowania poprzez wprowadzenie hasła
- modyfikację parametrów konfiguracyjnych, nawet w czasie pracy urządzenia
- wyświetlanie kodów alarmów które mają miejsce
- wyświetlanie odczytywanych wielkości przez sondy jak i logikę wejść i wyjść cyfrowych

### Specyfikacja techniczna

- terminal zasilany jest z głównej płyty poprzez sześćżyłowy przewód (przewód komunikacyjny)
- temperatura pracy powinna zawierać się w przedziale pomiędzy 0 ÷ 50 °C, zaś temperatura przechowywania w przedziale pomiędzy -20 ÷ +50 °C
- na terminalu znajduje się 13 przycisków ( w tym 3 podświetlane od spodu)
- brzęczyk elektromagnetyczny, 2 KHz

Widok samych przycisków na terminalu przy otwartych drzwiczkach



Dzięki wielu dostępnym przyciskom udało się uprościć procedurę programowania i obsługi. Dodatkowo rozdzielono dostępność pomiędzy wyspecjalizowany serwis (zmiana parametrów, ręczne sterowanie urządzeniem) oraz osobę nadzorującą urządzenie (możliwość podglądu stanów operacyjnych, alarmów, załączenie i wyłączenie urządzenia)

## Poniżej przedstawiony jest opis działania przycisków



przycisk **on-off** : służy do załączania i wyłączania regulatora. Zielone światło podświetlające przycisk ma następujące znaczenia:

- jeżeli przycisk nie jest podświetlony to regulator nie steruje urządzeniem (wszystkie urządzenie wykonawcze są wyłączone, wskazywana jest wartość kontrolowanego parametru, ew. data i godzina jeżeli jest karta zegara, można rozpocząć procedurę ręcznego sterowania)
- jeżeli przycisk rozbłyśnie to oznacza to, że realizowana jest procedura ręcznego sterowania urządzeniem
- jeżeli przycisk jest podświetlony to regulator jest włączony i steruje urządzeniem



przycisk **alarm** : służy do wyświetlenia kodu alarmu, do wykasowania alarmu i wyciszenia brzęczyka. Jeżeli przycisk jest podświetlony na czerwono oznacza to, że jest aktywny przynajmniej jeden alarm. Naciśnięty jednokrotnie powoduje przejście do pierwszego okna z kodem alarmu i wycisza brzęczyk. Powtórne naciśnięcie przy aktywnym alarmie powoduje skasowanie alarmu i powrót do głównego okna. Jeżeli alarm ma dalej miejsce ponownie zostanie uruchomiony brzęczyk i odpowiedni kod alarmowy. Naciśnięcie przycisku w sytuacji kiedy nie ma aktywnego alarmu spowoduje ukazanie się na wyświetlaczu **NO ACTIVE ALARM** (brak alarmu). Jeżeli jest więcej alarmów to można je przewijać używając przycisków ▲ oraz ▼.




Jeżeli kursor jest w pozycji HOME (lewy górny róg) to naciskanie tego klawisza powoduje ukazywanie się kolejnych okien z danej sekcji.


Jeżeli kursor jest na polu numerycznym (jest to wartość liczbową konkretnego parametru) to używając tego przycisku można zwiększyć lub zmniejszyć tę wartość. Aby kursor przeskoczył z pozycji HOME do pola liczbowego naciśnij przycisk **Enter**, gdy zmodyfikujesz wartość liczbową to zaakceptuj również przyciskiem **Enter**.


Jeżeli kursor jest na polu wyboru (jest to wartość logiczna konkretnego parametru, **YES** lub **NO**) to używając tego przycisku można zmienić logikę. Aby kursor przeskoczył z pozycji HOME do pola wyboru naciśnij przycisk **Enter**, gdy zmodyfikujesz wartość liczbową to zaakceptuj również przyciskiem **Enter**.




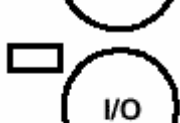
Przycisk jest ciągle podświetlony (żółty kolor) co oznacza, że do regulatora dochodzi napięcie zasilania. Jeżeli kursor znajduje się na pozycji HOME w danym oknie to naciśnij przycisk **Enter** aby przejść do pola umożliwiającego modyfikację parametru. Następnie możemy zmienić wartość parametru (patrz opis powyżej). Ponowne naciśnięcie przycisku **Enter** powoduje akceptację wprowadzonej wartości i przejście do następnego pola (pole z wartością następnego parametru w tym samym oknie). Kiedy kursor przejdzie przez ostatnie pole danego okna to przechodzi do pozycji HOME (lewy górny róg)


- 


Naciśnięcie powoduje przejście do głównego okna MAIN. Główne okno wyświetlane jest jako domyślne w czasie normalnej pracy. Widoczna jest wówczas temperatura wody dolotowej, wylotowej, ew. data i godz. jeśli zainstalowano kartę zegara
- 


Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_VERSION. Jest to jedynie informacja o wersji oprogramowania.
- 

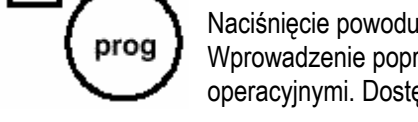
Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_VIS\_TIMER. Umożliwia odczytanie i skasowanie czasu pracy urządzeń jak i wejście w procedurę ręcznego sterowania
- 

Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_PRINT. (tylko dla specjalnych wersji z drukarką) Umożliwia konfigurację parametrów związanych z drukarką.
- 

Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_SYNOPSIS1. Umożliwia wyświetlenie stanu wszystkich wejść i wyjść, analogowych i cyfrowych.
- 

Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_CLOCK\_US. Umożliwia zmianę ustawień zegara oraz ustawienie automatycznych zmian temperatury wody w czasie rzeczywistym
- 

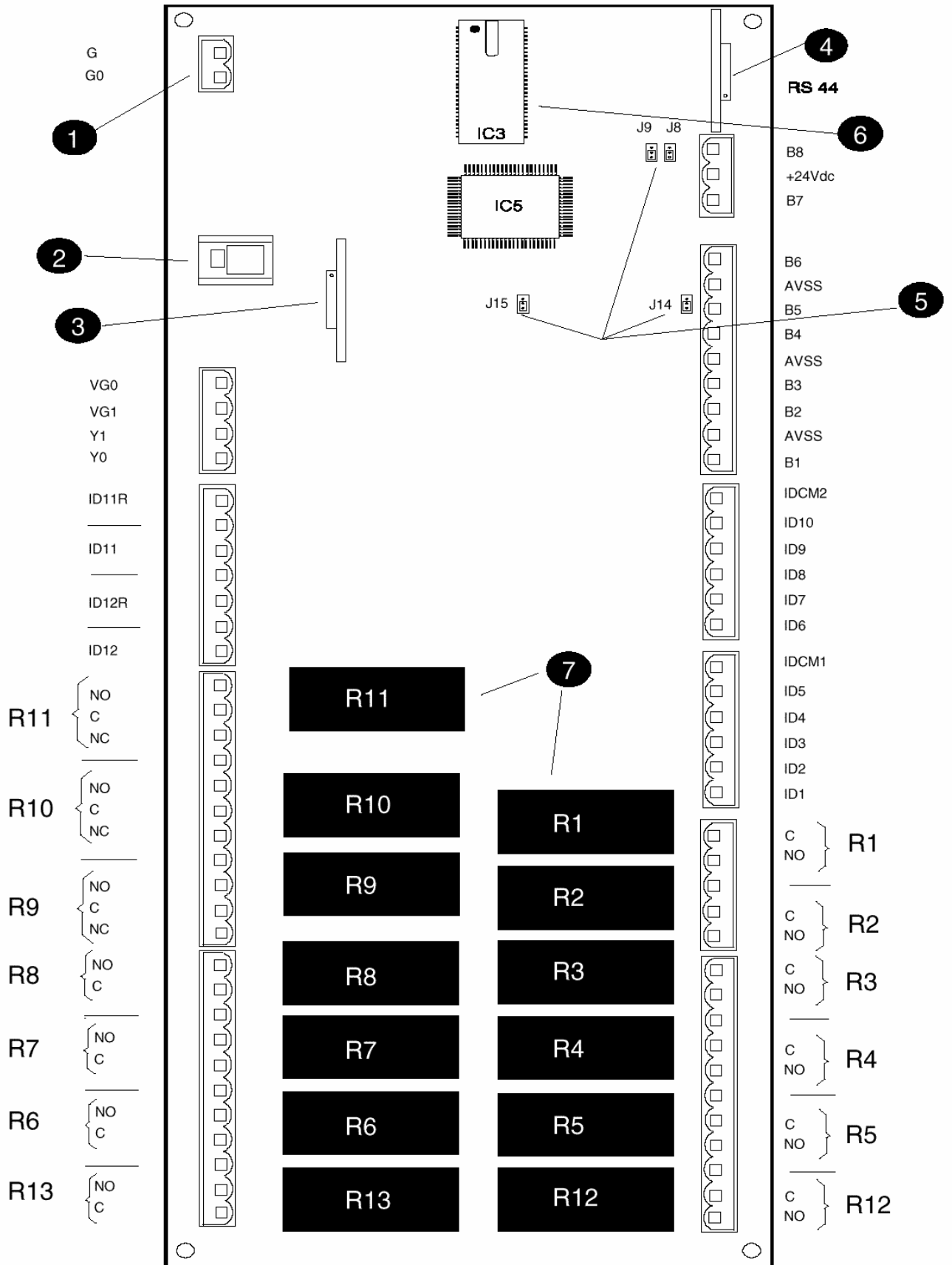
Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_VIS\_SETPPOINT. Umożliwia zmianę głównego punktu nastawy oraz drugiego punktu nastawy (tylko jeżeli wybrano opcję automatycznej zmiany punktu nastawy w czasie rzeczywistym)
- 

Naciśnięcie powoduje przejście do okna M\_PAS\_USER. Wprowadzenie poprawnego hasła daje możliwość przejścia do kolejnych okien z wieloma parametrami operacyjnymi. Dostęp tylko dla wykwalifikowanego personelu.
- 

Jednoczesne naciśnięcie obu przycisków powoduje przejście do okna M\_PASS\_MANUFAC. Wprowadzenie poprawnego hasła daje możliwość przejścia do kolejnych okien z parametrami konfiguracyjnymi. Są to parametry związane z logiką działania regulacji oraz informacja o konfiguracji układu chłodniczego. Dostęp tylko dla najbardziej wykwalifikowanego personelu.

Naciśnięcie wybranego klawisza sygnalizowane jest zapaleniem się zielonej diody. Diody usytuowane są po lewej stronie każdego klawisza (za wyjątkiem gumowych klawiszy z których trzy podświetlane są od spodu, patrz wcześniejszy opis) Ułatwia to szybkie zorientowanie się o naszym położeniu (w której grupie okien, od którego klawisza). W przypadku kiedy naciśnięte są dwa klawisze (**Menu + Prog**) zapala się dioda przy klawiszu **Prg**.

# Główna płyta regulacyjna

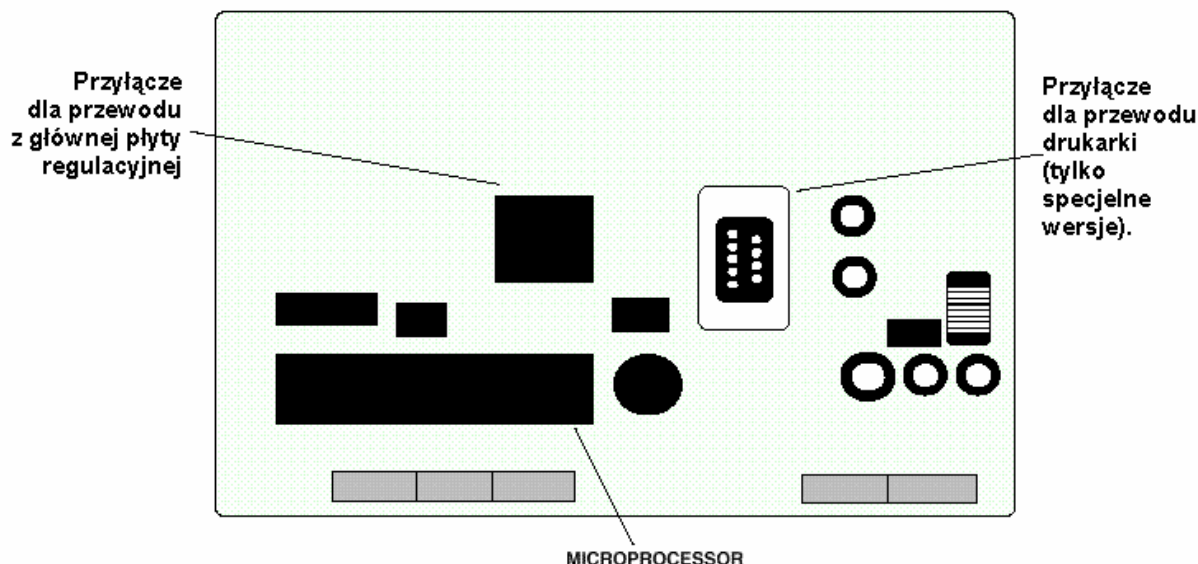


## Elementy głównej płyty

- (1) Zasilanie 24 Vac
- (2) Gniazdko przewodu do terminala użytkownika lub do lokalnej sieci
- (3) Karta zegara (opcjonalnie)
- (4) Karta do systemu nadzoru i monitoringu firmy Carel
- (5) Nóżki które należy w odpowiedni sposób zmostkować, zależnie od konkretnej aplikacji
  - J8: → pozycja 1-2 przy przyłączeniu karty do terminala użytkownika lub do systemu monitoringu
  - pozycja 2-3 przy konfiguracji do pracy w sieci lokalnej
  - J9: → pozycja 1-2 umożliwia zdalny reset poprzez system monitoringu
  - J14: → pozycja 1-2 ustanawia wejście B5 jako napięciowe
  - pozycja 2-3 ustanawia wejście B5 jako prądowe
  - J15: → pozycja 1-2 ustanawia wejście B6 jako napięciowe
  - pozycja 2-3 ustanawia wejście B6 jako prądowe
- (6) Eprom z oprogramowaniem
- (7) Przekazniki do urządzeń wykonawczych (wyjścia cyfrowe)

Rxx: Przyłącze przekaźnika wyjściowego  
No: Przekaznik normalnie otwarty  
Nc: Przekaznik normalnie zamknięty  
C: Wspólny zacisk  
ID: Wejście cyfrowe  
IDCM: Wspólny zacisk wejść cyfrowych  
Bx: Wejście analogowe  
AVSS: Wspólny zacisk wejścia analogowego  
Yx: Wyjście analogowe  
VG1/0: Napięcie zasilania do wyjścia analogowego 24 Vdc

## Tylna część terminala użytkownika



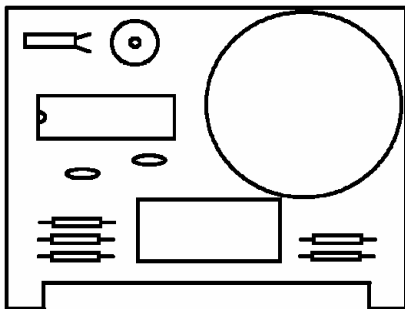


## Specyfikacja techniczna głównej karty regulacyjnej

Karta:	moduł 16,5 DIN (107 x 292,5 mm)
Montaż:	6 x elementy dystansowe z pozostałym osprzętem
Przyłącza:	gniazda + wtyczki do których mocowane są przewody
Max prąd:	16 A
Max napięcie:	250 Vac
Max średnica przew.	2,5 mm

Bardziej szczegółowe informacje na temat połączeń elektrycznych znajdują się w dokumentacji sprzętowej dla pCO

## Montaż opcjonalnych kart na płycie pCO



### Karta zegara

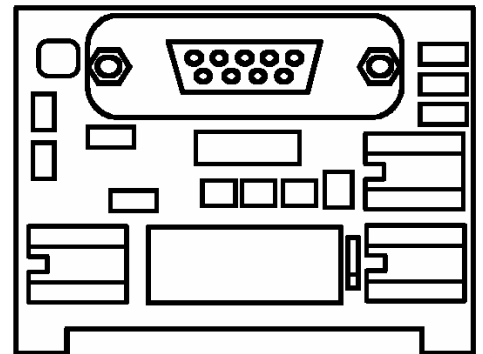
Karta zegara potrzebna jest do wyświetlania aktualnej daty i godziny. Dodatkowa karta pozwala także na automatyczną zmianę punktu nastawy w zadanych przedziałach czasu w powiązaniu z konkretnymi dniami tygodnia. Kartę zegara należy przymocować do płyty w miejscu oznaczonym numerem 3 (patrz wcześniejszy opis). Nie są potrzebne żadne dodatkowe elementy mocujące ani narzędzia aby ją zamocować.

W przypadku zaniku napięcia zasilania bateria litowa 45 mA/h będzie podtrzymywała aktualną datę przez min 1 miesiąc.

Uwaga ! Zanik napięcia zasilania nie powoduje utraty wprowadzonych przez użytkownika parametrów regulatora. Jest to standardowa funkcja każdego regulatora firmy Carel i nie potrzeba do tego karty zegara z baterią. Opcjonalna karta zegara nie jest też potrzebna do wyrównywania czasu pracy urządzeń.

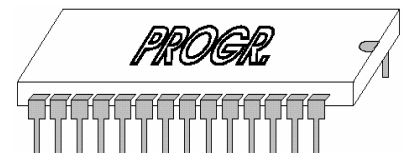
### Karta do komunikacji z systemem monitoringu firmy Carel

Karta RS422 pozwala na podłączenie pCO do systemu nadzoru i monitoringu (lokalnego i odległościowego). Kartę zegara należy przymocować do płyty w miejscu oznaczonym numerem 4 (patrz wcześniejszy opis). Nie są potrzebne żadne dodatkowe elementy mocujące ani narzędzia aby ją zamocować.



## Montaż Epromu

Zaprogramowany Eprom (dla tej konkretnej aplikacji: EPSTDEHP0A) musi zostać zamocowany na głównej płycie regulatora. Specjalny nosek na Epromie oraz taki sam na gnieździe Epromu powinny znajdować się po tej samej stronie. Eprom należy wkładać delikatnie, tak aby nie uszkodzić delikatnych nóżek. Do samego końca nie należy go wyjmować z fabrycznego opakowania, zwłaszcza w warunkach warsztatowych. Przed dotknięciem Epromu i mocowaniem na płycie należy wyzbyć się ładunku elektrostatycznego tak aby nie uszkodzić Epromu.



## Przed wezwaniem serwisu !!!

### REGULATOR NIE URUCHAMIA SIĘ

przycisk **Enter** nie jest podświetlony, nic się nie ukazuje na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym

Przyczyna:

- a) brak głównego zasilania
- b) uszkodzenie transformatora zasilającego
- c) szybkozłączka doprowadzająca napięcie 24 Vac nie jest dobrze wetknięta w gniazdko

### REGULATOR JEST WŁĄCZONY JEDNAK:

przycisk **Alarm** jest podświetlony na czerwono  
wyświetlacz nie pokazuje komunikatów lub pokazuje losowe komunikaty  
brzęczyk jest włączony

Przyczyna:

- a) eprom założony jest odwrotnie (zła polaryzacja)
- b) uszkodzone nóżki Epromu
- c) uszkodzony półprzewodnik
- d) niewłaściwe połączenie od terminala do głównej płyty

### ZŁE ODCZYTYWANIE SYGNAŁÓW Z SOND POMIAROWYCH

Przyczyna

- a) złe podłączenie sondy
- b) przewód sondy nie może znajdować się blisko: przewodów zasilających urządzenia indukcyjne większej mocy, przewodów wysokonapięciowych, przekaźników itd...
- c) brak dobrego kontaktu pomiędzy sondą a regulatorem
- d) niewłaściwe zasilanie aktywnych przetworników

### USZKODZONY EPROM

- a) wezwać wykwalifikowany personel

### PCO WŁĄCZA SIĘ I WYŁĄCZA LUB WYJŚCIA ANALOGOWE WŁĄCZANE SĄ LOSOWO

- a) złe zasilanie sterownika
- b) przewody od urządzeń wykonawczych dużej mocy są za blisko mikroprocesorów na głównej płycie

## Wejścia / Wyjścia

### Wejścia analogowe

Terminal na płycie	Opis na płycie	Funkcja
J2-1	B1	Temperatura wody na wlocie do parownika, czujnik NTC
J2-2	AVSS	Wspólny zacisk
J2-3	B2	Temperatura wody na wylocie z parownika, czujnik NTC
J2-4	B3	Temperatura zewnętrznego wymiennika 1 / Temperatura pow. Zewnętrznego <sup>1</sup> , czujnik NTC
J2-5	AVSS	Wspólny zacisk
J2-6	B4	Temperatura zewnętrznego wymiennika 2 / Nieużywane <sup>1</sup> , czujnik NTC
J2-7	B5	Wysokie ciśnienie, obieg nr 1, przetwornik 4÷20 mA lub 0÷1 Vdc
J2-8	AVSS	Wspólny zacisk
J2-9	B6	Wysokie ciśnienie, obieg nr 2, przetwornik 4÷20 mA lub 0÷1 Vdc

### Wejścia cyfrowe

Terminal na płycie	Opis na płycie	Funkcja
J4-1	ID1	Start / Stop
J4-2	ID2	Zima / Lato
J4-3	ID3	Wyłącznik zaniku przepływu
J4-4	ID4	Wyłącznik przeciwzamrozeniowy
J4-5	ID5	Zabezpieczenie termiczne pompy wody
J4-6	IDCM1	Wspólny zacisk od wejść J4 - 1 / 5
J3-1	ID6	Wewnętrzna blokada / Koniec odszraniania, presostat 1
J3-2	ID7	Presostat olejowo-różnicowy, sprężarka nr 1
J3-3	ID8	Presostat olejowo-różnicowy, sprężarka nr 2
J3-4	ID9	Presostat niskiego ciśnienia, obieg nr 1
J3-5	ID10	Presostat niskiego ciśnienia, obieg nr 2
J3-6	IDCM2	Wspólny zacisk od wejść J3 - 1 / 5
J21-1	ID11	Presostat wysokiego ciśnienia i/lub termiczne zabezpieczenie sprężarki i/lub termiczne zabezpieczenie wentylatora, obieg nr 1
J21-3	ID11R	Wspólny zacisk od wejścia J21-1
J21-5	ID12	Presostat wysokiego ciśnienia i/lub termiczne zabezpieczenie sprężarki i/lub termiczne zabezpieczenie wentylatora, obieg nr 2
J21-7	ID12R	Wspólny zacisk od wejścia J21-5

-----  
<sup>1</sup> Zależnie od sposobu realizacji odszraniania (układy z opcją pompy ciepła) należy przyłączyć sondy z zewnętrznych wymienników do wejść B3 oraz B4 lub tylko jedną sondę temperatury powietrza zewnętrznego (wówczas wejście B4 pozostaje wolne).

Wejście cyfrowe ID6 może zostać wykorzystane do detekcji alarmu, który zablokuje urządzenie w czasie cyklu odszraniania z dwoma sondami (w przeciwnym razie należy przyłączyć presostat końca odszraniania)

## Wyjścia cyfrowe

Terminal na płycie	Opis na płycie	Funkcja
J5-4 / J5-5	C1 - NO1	Sprężarka nr 1
J5-1 / J5-2	C2 - NO2	Zawór elektromagnetyczny obiegu czynnika nr 1
J6-10 / J6-11	C3 - NO3	Cewka regulacji wydajności sprężarki nr 1
J6-7 / J6-8	C4 - NO4	Sprężarka nr 2
J6-4 / J6-5	C5 - NO5	Zawór elektromagnetyczny obiegu czynnika nr 2
J24-7 / J24-8	C6 - NO6	Cewka regulacji wydajności sprężarki nr 2
J24-4 / J24-5	C7 - NO7	Wentylator nr 1
J24-1 / J24-2	C8 - NO8	Wentylator nr 2
J22-9 / J22-10	C9 - NO9	Zawór elektromagnetyczny czterodrogowy do zmiany obiegu czynnika w obiegu nr 1
J22-5 / J22-6	C10 - NO10	Zawór elektromagnetyczny czterodrogowy do zmiany obiegu czynnika w obiegu nr 2
J22-1 / J22-2	C11 - NO11	Ogólny alarm
J6-1 / J6-2	C12 - NO12	Nie jest używane
J24-10 / J24-11	C13 - NO13	Pompa wody

## Wyjścia analogowe

Terminal na płycie	Opis na płycie	Funkcja
J20 - 3	Y0 - VG0	Regulator prędkości obrotowej wentylatorów

## Sposób realizacji połączeń do zacisków na płycie głównej

Przyłączenie głównej sondy regulacyjnej

Opis działania oprogramowania

Program został napisany z myślą o obsłudze chillera lub pompy ciepła w konfiguracji z dwoma sprężarkami półhermetycznymi. Dla każdej ze sprężarek przewidziano niezależny obieg czynnika chłodniczego.

Głównym zadaniem sterownika z tym oprogramowaniem jest utrzymanie temperatury wody na żądanym poziomie w granicach wytyczonych przez użytkownika.

Dla każdego obiegu czynnika chłodniczego kontrolowane są następujące urządzenia:

- jedna sprężarka
- jeden stopień wydajności sprężarki
- jeden wentylator skraplacza
- jeden zawór elektromagnetyczny na cieczy przed parownikiem
- jeden zawór elektromagnetyczny czterodrogowy do zmiany obiegu czynnika (przy pompach ciepła - lato / zima oraz przy realizacji odszraniania)
- Temperatura kontrolowana jest bazując na regulacji proporcjonalnej P lub proporcjonalno-różniczkującej P+ I zależnie od wymaganej technologii

Wiele specjalnych parametrów pozwala na długą żywotność sprężarek dzięki rotacji, wyrównywaniu czasu pracy, ograniczeniom czasowym ( włączenia i wyłączenia) oraz wielu zabezpieczeniom indywidualnym dla każdej sprężarki.

12 wejść cyfrowych w powiązaniu z zabezpieczeniami na instalacji (presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia, presostaty olejowo-różnicowe, wyłącznik zaniku przepływu, termostaty i inne)

Alarmy sygnalizowane są na różne sposoby takie jak: przekaźnik alarmowy na płycie, odpowiednie rozbłyskiwanie diody na płycie, kod na wyświetlaczu, brzęczyk terminala użytkownika, podświetlany na czerwono klawisz na terminalu użytkownika. Bardzo łatwo można zorientować się o rodzaju nieprawidłowości dzięki wielu kodom alarmowym ukazującym się na wyświetlaczu.

Program przystosowany jest także do włączenia w system nadzoru i monitoringu firmy Carel.

Dzięki specjalnej wersji terminala użytkownika możliwe jest bieżące dokonywanie wydruków przy jakichkolwiek sytuacjach alarmowych. Do tego celu może być wykorzystana standardowa drukarka do transmisji szeregowej  
Uwaga ! Najpowszechniejsze na rynku są drukarki przystosowane do transmisji równoległej poprzez port LPT podczas gdy potrzebna jest drukarka z portem COM.

## System okienek

Umownie okienkiem nazwano widok wyświetlacza. W obrębie wyświetlacza można ulokować zaledwie cztery wiersze po 20 znaków. W niektórych okienkach możliwe jest tylko odczytywanie komunikatów lub wartości parametrów czy stanów logicznych zaś w innych można dokonywać zmian parametrów.

Dla większości przycisków przewidziano pewną grupę okienek pomiędzy którymi można się poruszać a często dokonywać zmian używając odpowiednich klawiszy (patrz wcześniejszy opis). O tym w grupie okienek którego klawisza aktualnie się znajdujemy informuje odpowiednia dioda (podświetlona na zielono).

Jedno okienko, w naszym przypadku pokazujące temperaturę wody na wlocie, temperaturę wody na wylocie, datę oraz godzinę (gdy jest karta zegara) jest ustawione jako domyślne i zawsze automatycznie prędzej lub później będzie ciągle wyświetlane.

**Umownie pozycję kursora w lewym górnym rogu okienka będziemy nazywali pozycją HOME**

**We wszystkich okienkach poniżej wartości parametrów są takie jak ustawienia fabryczne**

**N → oznacza stan logiczny (od angielskiego słowa „No”), jest to równoważne np.: 0, NIE, WYŁĄCZONY**

**Y → oznacza stan logiczny (od angielskiego słowa „YES”), jest to równoważne np.: 1, TAK, WŁĄCZONY**

Okienko domyślne wyświetlane w czasie normalnej pracy lub po naciśnięciu przycisku **Menu** gdy jesteśmy akurat w procedurze programowania

MAIN MASK

00:00 00/00/94 SUM
Water Tmp. In 00.0°C
Water Tmp.Out 00.0°C
ALARM

W pierwszym wierszu pokazywana jest aktualna godzina, następnie data, następnie tryb pracy (SUM → lato, WIN → zima)

W drugim wierszu wyświetlana jest temperatura wody na dolocie do parownika

W trzecim wierszu wyświetlana jest temperatura wody na wylocie z parownika

Ostatni czwarty wiersz wyświetla status regulatora

- ON → regulator włączony
- OFF → regulator wyłączony
- manual mode → ręczne sterowanie
- remore OFF → wyłączenie regulacji poprzez wejście cyfrowe
- OFF from supervisor → wyłączenie poprzez komputer z poziomu systemu nadzoru i monitoringu
- OFF from time band → wyłączenie poprzez automatyczną zmianę punktu nastawy

W przypadku sytuacji alarmowej w czwartym wierszu ukaże się rozblyskująca wiadomość **ACTIVE ALARM** co oznacza, że aktywny jest alarm

## Okienka klawisza Maintenance (klawisza obsługi i serwisu),



### M\_VIS\_TIMER

Operating hours	
Unit	00000
Compressor 1	00000
Compressor 2	00000

### M\_PASS\_MAN

Enter Maintenance Password	
	1234
Right Password	

### M\_SOG\_TIMER

Maint.Hour Threshold	
Unit	20000
Compressors	10000

### M\_RS\_TIMER

Req.Reset Hour Meter	
Unit	N
Compressor 1	N
Compressor 2	N

### M\_CALIBRATION1

Probe Adjust	
Water In	0.0 °C
Water Out	0.0 °C
Pack 1	0.0 °C

### M\_CALIBRATION2

Probe Adjust	
Pack 2	0.0 °C
Pressure 1	0.0 bar
Pressure 2	0.0 bar

### M\_MANUAL1

Manual Procedure	
Elect.Driven Pump	N
Compressor 1	N
Compressor 2	N

### M\_MANUAL2

Manual Procedure	
Capacity Step 1	N
Fan 1	N
Reverse Valve 1	N

### M\_MANUAL3

Manual Procedure	
Capacity Step 2	N
Fan 2	N
Reverse Valve 2	N

### M\_PASS\_MAINT

Enter New Maintenance Password	
	1234

Naciśnij przycisk jak wyżej aby ukazało się pierwsze okienko z widocznymi godzinami pracy (całego urządzenia, sprężarki nr 1, sprężarki nr 2).

Po wprowadzeniu poprawnego hasła (1234) uzyskuje się dostęp do kolejnych okienek.

- M\_SOG\_TIMER -ustawienie czasu po którym ukaże się ostrzeżenie, że nadszedł czas przeglądu i należy wezwać serwis
- M\_RS\_TIMER -przestawienie na krótko wartości logicznej N (No) na Y (Yes) spowoduje wyzerowanie licznika (całego urządzenia, sprężarki nr 1, sprężarki nr 2)
- M\_CALIBRATION1 -kalibracja czujników pomiarowych
- M\_CALIBRATION2 -kalibracja czujników pomiarowych
- M\_MANUAL1 - ręczne włączenie urządzeń -pompa wody, sprężarka 1, sprężarka 2; w czasie gdy procedura ręcznego sterowania jest aktywna rozbłyśnie dioda podświetlająca przycisk On-Off
- M\_MANUAL2 - ręczne włączenie urządzeń -stopień wydajności sprężarki 1, wentylator 1, zawór czterodrogowy 1; w czasie gdy procedura ręcznego sterowania jest aktywna rozbłyśnie dioda podświetlająca przycisk On-Off
- M\_MANUAL3 - ręczne włączenie urządzeń -stopień wydajności sprężarki 2, wentylator 2, zawór czterodrogowy 2; w czasie gdy procedura ręcznego sterowania jest aktywna rozbłyśnie dioda podświetlająca przycisk On
- M\_PASS\_MAINT -zmiana dotychczasowego hasła na nowe



## Okno związane z ustawieniami drukarki, przycisk Printer,

M\_PRINTER

```
Cyclic Print
      24 h
Immediate Print of
Report Unity      N
```

Powyższe okno może się ukazać tylko wtedy jeżeli pCO jest przystosowany do współpracy z drukarką oraz jeżeli drukarka jest przyłączona.

Można ustawić przedział czasu w godzinach do cyklicznego wydruku najważniejszych parametrów.

Można będąc w tym oknie spowodować natychmiastowy wydruk listy najważniejszych parametrów.

W przypadku alarmu wydruk dokonywany jest automatycznie (kod, data, godzina).



## Okna związane z wejściami i wyjściami sterownika, klawisz

Pozwala to na bieżący podgląd dotyczący pracy instalacji

M\_SYNOPTIC1

```
Water Temperature
Evap. Inlet      00.0°C
Evap. Outlet     00.0°C
```

M\_SYNOPTIC2

```
Temperature Probe
Pack 1           00.0°C
Pack 2           00.0°C
```

### M\_SYNOPTIC3

```
Pressure Transducer  
Circuit 1    00.0 bar  
Circuit 2    00.0 bar
```

### M\_SYNOPTIC4

```
Digital Inputs  
State      (1..12)  
CCCCCCCCCC
```

### M\_SYNOPTIC5

```
Inverter Output  
Value      00.0 Volt
```

### M\_SYNOPTIC6

```
Digital Outputs  
State      (1..13) :  
OOOOOOOOOOOXO
```

Powyższe okna reprezentują stany logiczne wszystkich wejść i wyjść cyfrowych oraz stany wszystkich wejść i wyjść analogowych.

- M\_SYNOPTIC1 -temperatura wody na wlocie do parownika i na wylocie z parownika
- M\_SYNOPTIC2 -temperatura z czujek na zewnętrznych wymiennikach lub jeżeli skonfigurowano inaczej z jednej sondy otoczenia
- M\_SYNOPTIC3 - wartości ciśnienia odczytywane przez przetworniki ciśnienia
- M\_SYNOPTIC4 -stany logiczne wejść cyfrowych od 1 do 12
- M\_SYNOPTIC5 -napięcie podawane do regulatora obrotów wentylatorów
- M\_SYNOPTIC6 -stany logiczne wyjść cyfrowych (przełączniki) od 1 do 13. Wyjście nr 12 nie jest obsługiwane przez to oprogramowanie, dlatego zaznaczone jest jako x

## Okna związane z punktem nastawy, klawisz

Umożliwiają ustawienie żądanej temperatury wody

### M\_VIS\_SETPOINT

```
Temperature Setpoint  
Adjustement with  
Time Zones Present  
12.0°C
```



## M\_SETPOINT

Temperature Setpoint Adjustment	
Winter	45.0°C
Summer	12.0°C

- M\_VIS\_SETPOINT -odzwierciedla wartość wodzącą drugiego punktu nastawy, ukazuje się jako pierwsze okno jeżeli skonfigurowano drugi punkt nastawy wraz z automatycznym uaktywnianiem tego punktu nastawy jako bieżącym o określonych porach dnia w powiązaniu z konkretnymi dniami tygodnia, działa tylko z kartą zegara
- M-SETPOINT -jeżeli nie skonfigurowano automatycznej zmiany wartości punktu nastawy to okno to ukazuje się jako pierwsze i jest jedynym oknem dla klawisza **Set**

## Okna związane z alarmami, klawisz

alarm

### AL\_1

High Pressure Switch Compr. Therm. Overload Fan Therm. Overload Circuit 1
--

Alarm pochodzący od wejścia cyfrowego nr 11. Oznacza zadziałanie

min. jednego z zabezpieczeń obiegu czynnika nr 1

- presostat wysokiego ciśnienia
- zabezpieczenie termiczne sprężarki
- zabezpieczenie termiczne wentylatora skraplacza

W praktyce wystąpienie tego alarmu oznacza zatrzymanie sprężarki i wentylatora obiegu nr 1

### AL\_2

High Pressure Switch Compr. Therm. Overload Fan Therm. Overload Circuit 2
--

Alarm pochodzący od wejścia cyfrowego nr 12. Oznacza zadziałanie min. jednego z zabezpieczeń obiegu czynnika nr 2

- presostat wysokiego ciśnienia
- zabezpieczenie termiczne sprężarki
- zabezpieczenie termiczne wentylatora skraplacza

W praktyce wystąpienie tego alarmu oznacza zatrzymanie sprężarki i wentylatora obiegu nr 2

AL\_3

Low Pressure Switch  
Circuit 1

spężarki nr 1

Alarm niskiego ciśnienia w obiegu nr 1. Oznacza to wyłączenie

AL\_4

Low Pressure Switch  
Circuit 2

spężarki nr 2

Alarm niskiego ciśnienia w obiegu nr 2. Oznacza to wyłączenie

AL\_5

Oil Differential  
Pressure Switch  
Circuit 1

Alarm od presostatu olejowo-różnicowego sprężarki nr 1. Oznacza to wyłączenie sprężarki nr 1

AL\_6

Oil Differential  
Pressure Switch  
Circuit 2

Alarm od presostatu olejowo-różnicowego sprężarki nr 2. Oznacza to wyłączenie sprężarki nr 2

AL\_7

Flow Switch Alarm

wyłączenie całego urządzenia

Alarm spowodowany zanikiem przepływu wody. Oznacza to

AL\_8

Anti-freeze Alarm

Alarm spowodowany za niską temperaturą na wylocie wody z parownika. Powoduje wyłączenie całego urządzenia z wyjątkiem pompy wody. Alarm zaniknie samoczynnie natychmiast po powrocie temperatury wody do wartości punkt nastawy + dyferencjał (obowiązuje gdy jest tryb pracy letni - oznaczenie w głównym menu **SUM**)

AL\_11

Evaporator Inlet  
Water High Temper.  
Threshold  
Exceeded Alarm

Za wysoka temperatura wody na wlocie do parowania. Tylko informacja dla użytkownika

AL\_12

Evaporator Inlet  
Water Low Temper.  
Threshold  
Exceeded Alarm

Temperatura wody na wylocie z parownika jest za niska. Tylko informacja.

AL\_13

Evap. Inlet Water  
Temperature Probe  
Broken or  
or not Connected

Temperatura wody na dolocie do parownika poza zakresem pomiarowym sondy. Prawdopodobnie uszkodzenie sondy. Oznacza to wyłączenie całego urządzenia

AL\_14

```
Circuit 1 Coil  
Temperature Probe  
Broken or  
not Connected
```

Oznacza uszkodzenie lub rozłączenie sondy zewnętrznego wymiennika ciepła dla obiegu nr 1 lub jeżeli skonfigurowano inaczej uszkodzenie sondy otoczenia

AL\_15

```
Circuit 2 Coil  
Temperature Probe  
Broken or  
not Connected
```

wymiennika ciepła dla obiegu nr 2

Oznacza uszkodzenie lub rozłączenie sondy zewnętrznego

AL\_16

```
Unit Running  
Hours Threshold  
Exceeded  
Alarm
```

Ostrzeżenie, że należy wezwać serwis w celu dokonania przeglądu urządzenia. Ostrzeżenie ukazuje się po określonej liczbie godzin uprzednio zaprogramowanej przez serwis. Nie oznacza to, że urządzenie pracuje niepoprawnie ale informuje natomiast że minął pewien okres pracy (nie postoju) urządzenia np. 2000 roboczo-godzin

AL\_17

```
Running Hours  
Threshold  
Exceeded Alarm  
Compressor 1
```

Ostrzeżenie, że należy wezwać serwis w celu dokonania przeglądu sprężarki nr 1. Ostrzeżenie ukazuje się po określonej liczbie godzin uprzednio zaprogramowanej przez serwis. Nie oznacza to, że sprężarka pracuje niepoprawnie ale informuje natomiast że minął pewien okres pracy (nie postoju) sprężarki np. 1000 roboczo-godzin

AL\_18

```
Running Hours  
Threshold  
Exceeded Alarm  
Compressor 2
```

Ostrzeżenie, że należy wezwać serwis w celu dokonania przeglądu sprężarki nr 2. Ostrzeżenie ukazuje się po określonej liczbie godzin uprzednio zaprogramowanej przez serwis. Nie oznacza to, że sprężarka pracuje niepoprawnie ale informuje natomiast że minął pewien okres pracy (nie postoju) sprężarki np. 1000 roboczo-godzin

AL\_19

```
Alarm  
Clock Card  
not Installed  
or not Working
```

Alarm uszkodzenia karty zegara

AL\_20

```
Motor-Driven Pump  
Thermal Overload  
Alarm
```

Alarm uszkodzenia silnika pompy wody. Oznacza to wyłączenie całego urządzenia.

AL\_21

```
Interblock  
Alarm
```

Ten rodzaj alarmu powoduje wyłączenie całego urządzenia.

AL\_22

```
Alarm  
Eeprom Broken or  
Absent  
Call Assistance
```

Uszkodzenie Epromu. Skontaktuj się z serwisem w celu wymiany Epromu. Prawdopodobnie urządzenie będzie dalej pracowało jednak nie należy tego lekceważyć.

AL\_23

High Pressure  
Threshold Exceeded  
Alarm Circuit 1

Alarm za wysokiego ciśnienia odczytywany przez przetwornik obiegu nr 1

AL\_24

High Pressure  
Threshold Exceeded  
Alarm Circuit 2

Alarm za wysokiego ciśnienia odczytywany przez przetwornik obiegu

nr 2

AL\_25

Circuit 1  
Pressure Probe  
Broken Alarm

Uszkodzenie przetwornika ciśnienia w obiegu czynnika nr 1

AL\_26

Circuit 2  
Pressure Probe  
Broken Alarm

Uszkodzenie przetwornika ciśnienia w obiegu czynnika nr 2

AL\_27

Evap. Outlet Water  
Temperature Probe  
Broken or not Conn.  
Alarm

Uszkodzenie sondy na wylocie z parownika. Oznacza to wyłączenie całego urządzenia.

M\_NO\_ALARM

No Alarm  
Pending

Nie jest aktywny żaden alarm.