

## INSTRUKCJA

### OBSŁUGI STEROWNIKA

# MRT6MB011

Regulator temperatury typu MRT6MB011 jest mikroprocesorowym sterownikiem temperatury przeznaczonym do zastosowania w urządzeniach chłodniczych, chłodniczo-grzejnych. Regulator ten składa się z dwóch elementów połączonych ze sobą rozłącznym przewodem tasiemkowym IDC:

- panel odczytowo-nastawczy
- panel sterujący

Regulator MRT6MB011 poza podstawową funkcją polegającą na sterowaniu agregatem tak, aby uzyskać zadaną temperaturę i utrzymywać ją w określonych przedziałach, posiada również dodatkowe funkcje:

- Funkcja sterowania agregatem w zależności od temperatury w komorze chłodniczej;
- Funkcja automatycznego rozmrażania realizowaną metodą konwekcyjną;

Funkcja ta nadzorowana jest jednym lub dwoma czujnikami temperatury oraz zabezpieczona wyłącznikiem czasowym ograniczającym nadmiernie długi czas odszraniania

- Funkcja ociekania.
- Funkcja blokowania wyświetlacza temperatury na czas rozmrażania i ociekania wraz z czasowym opóźnieniem wyjścia z trybu blokady.
- Funkcja nadzorowania i sygnalizacji dźwiękowej przekroczenia temperatury skraplacza. Funkcję tą realizuje trzeci czujnik, który może być ustawiony jako dodatkowy czujnik odszraniający, jako czujnik nadzorujący temperaturę skraplacza lub czujnik sterujący grzaniem.
- Funkcja nadzoru i sygnalizacji uszkodzenia czujników temperatury.
- Funkcja pracy awaryjnej.

Regulator MRT6MB011 posiada również zabezpieczenia dotyczące pracy agregatu:

- minimalny czas postoju agregatu;
- minimalny czas pracy agregatu;
- maksymalny czas pracy agregatu

Regulator temperatury MRT6MB011 wyposażony jest w:

- wyłącznik agregatu umożliwiający wyłączenie w dowolnej chwili pracę agregatu bez odłączenia zasilania urządzenia chłodniczego;
- przycisk ręcznego odszraniania, pozwalający na włączenie cyklu odszraniania w dowolnym momencie pracy urządzenia chłodniczego (niezależnie od funkcji automatycznego odszraniania);
- przycisk umożliwiający podgląd temperatury na czujniku lub czujnikach odszraniania oraz czujnikowi nadzoru temperatury skraplacza i temperatury grzania. Przycisk ten umożliwi również wejście w tryb programowania funkcji regulatora oraz czasowe odroczenie sygnalizacji alarmowej;
- cyfrowy wyświetlacz temperatury pozwalający na bieżącą kontrolę temperatury wewnątrz urządzenia chłodniczego (regulator pozwala na blokowanie wskazań miernika w momencie odszraniania oraz powrót wskazań z opóźnieniem w stosunku do czasu wyjścia z funkcji odszraniania).
- sygnalizację świetlną obrazującą stan pracy urządzenia chłodniczego.

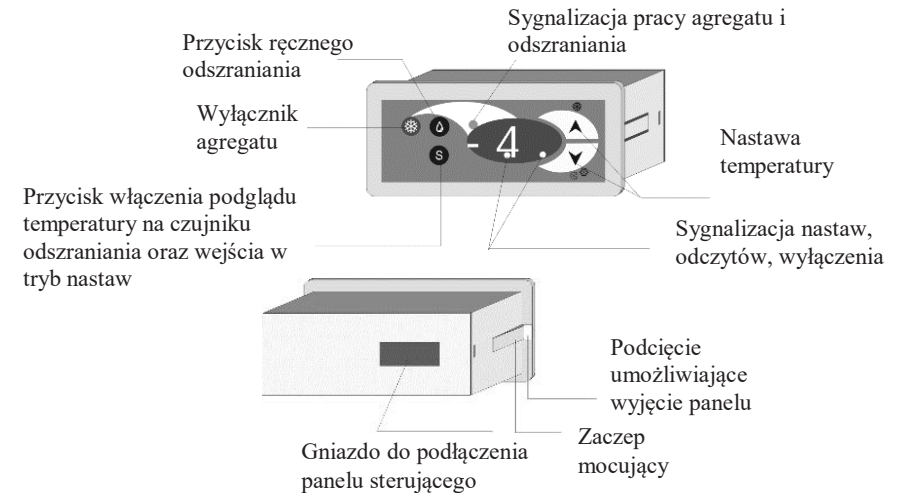
Opis wyjścia	Opis wejścia	Wyjście	Opis funkcji (działania)
LT3	NT3	Oświetlenie	Wyjście zależne od wyłącznika oświetlenia oraz od temperatury skraplacza (kiedy nastawa <b>CA=1</b> ), jeżeli jest za wysoka, termostat sygnalizuje to dźwiękowo i światło jest wyłączane cyklicznie co około 2s.
LT2	NT2		
LT1	NT1		
L	N	Zasilanie główne	
L1	N1	Gniazdo zasilające	Dodatkowe gniazdo zasilające np. do kasy, zabezpieczone bezpiecznikiem <b>F1 - 4A</b> , napięcie podawane niezależnie od wyłącznika głównego
L2	N2	Agregat	Dwa wyjścia na sprężarkę, obciążenie max. <b>30A, 230VAC</b> (łącznie), praca zależna od nastaw termostatu
L3	N3		
L4	N4	Wentylator parownika	Dwa wyjścia na wentylator parownika, obciążalność <b>10A 230VAC</b> , praca zależna od nastaw termostatu oraz od wejścia krańcówki wentylatora parownika <b>K_WP</b> , które może być <b>NO</b> lub <b>NC</b> .
L5	N5		
L6	N6	Start odszraniania	Sygnał <b>230VAC</b> start odszraniania dla termostatu podporządkowanego, praca zależna od nastaw termostatu

L7	N7	Grzałka parownika	Wyjście na grzałkę parownika <b>10A 230VAC</b> , praca zależna od nastaw termostatu
L8		Termik grzałek	Wejście na termik grzałek wentylatora parownika
L9			
L10	N8	Grzałka parownika TG	Wyjście na grzałkę parownika <b>8A 230VAC</b> , praca zależna od nastaw termostatu i stanu termika grzałek (wejście L8,L9)
L_DF	N_DF	Wejście/wyjście start odszraniania	Podanie sygnału <b>230VAC</b> na zaciski <b>L_DF, N_DF</b> powoduje wymuszenie startu odszraniania, druga para zacisków do podłączenia innego urządzenia
L_DF	N_DF		
K_WP		Krańcówka wentylatora parownika	Wejście krańcówki wentylatora parownika, tryb zadziałania <b>NO/NC</b> konfigurowalny zworą <b>S1, 0-12VDC</b>
AG_PE		Agregat SSR	Wyjście do sterowania przekaźnika SSR Agregatu, <b>0-12VDC, max. 100mA</b> , działa jak wyjście na agregat
VCC		VCC zasilanie 12VDC	Wejście na zasilanie z zewnętrznego zasilacza (podtrzymanie baterijne) <b>12VDC, 0.5A</b>
S1		Zwora	Zwora do konfigurowania trybu pracy wejścia krańcówki wentylatora parownika <b>K_WP</b> , zwarte <b>1-2=NO, 2-3=NC</b>
J2	C0-GND C1-GND C2-GND	Złącze do podłączenia czujników temperatury	Wejście dla czujników temperatury KTY81-210 <b>C0-GND</b> wejście czujnika temperatury w komorze chłodniczej – czujnik <b>C0</b> <b>C1-GND</b> wejście czujnika temperatury parownika – czujnik <b>C1</b> <b>C2-GND</b> wejście czujnika temperatury, konfiguracja CA (domyślnie temperatura skraplacza) – czujnik <b>C2</b>
J1		Złącze tasiemki IDC14	Podłączenie do panelu sterującego z wyświetlaczem
Przewody zasilające			
J19	J20	Zasil. termostatu	
J21	J22	Zasil. oświetlenia	

## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

zakres temperatur sterowania chłodzeniem	-40...+30 °C
zakres temperatur końca odszraniania	+1....+30 °C
zakres temperatur sygnalizacji alarmowej	30...70 °C
zakres histerazy sterowania chłodzeniem	1....20°
czas zabezpieczenia max. długości odszraniania	0...3h
zakres czasu pracy do momentu odszraniania	1....12h
ilość czujników pomiarowych	2 lub 3
długość czujników pomiarowych	0,9m, 1,5 lub 3,2m
obciążalność styków przekaźnika sterującego chłodzeniem	30A 250V AC
obciążalność styków przekaźnika oświetlenia	10A 250V AC
zasilanie	230V AC +10%-15%
temperatura otoczenia	+5....+40 OC
wilgotność	20....80%RH

## PANEL ODCZYTOWO-NADAWACZY



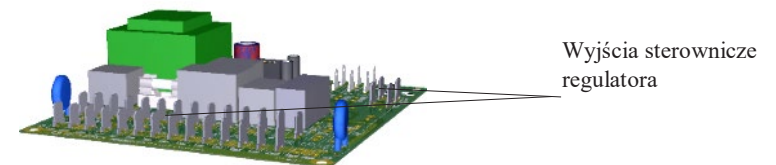
Na przedniej ścianie panelu odczytowo nastawczego znajdują się:

- wyłącznik pracy urządzenia sterowanego;
- przycisk ręcznego odszraniania;
- przycisk oznaczony symbolem „S”:
  - a)krótkie przyciśnięcie → wyświetlenie temperatury na czujniku nr 2
  - b)krótkie przyciśnięcie + wciśnięcie przycisku oznaczonego „▲” → wyświetlenie temperatury na czujniku nr 3
  - c)krótkie przyciśnięcie w czasie trwania alarmu → przerwanie alarmu na czas 10 min.
  - d)przyciśnięcie przycisku i przytrzymanie go wciśniętego przez 15 s → wejście do trybu programowania regulatora (patrz programowanie);
- przyciski przeznaczone do nastawy temperatury sterowania;
- dioda sygnalizująca stan pracy urządzenia chłodniczego – światło ciągle sygnalizuje pracujący agregat, światło migające sygnalizuje wejście w tryb odszraniania
- diody sygnalizujące: dokonywanie nastaw temperatury sterowania (pulsuje ostatnia dioda), odczyt temperatury na dodatkowych czujnikach odszraniania ( 2 czujnik –świeci dioda ostatnia, 3 czujnik – świecą obie diody), wyłączenie agregatu (świecą obie diody –wyświetlacz wygaszony)

Na tylnej ścianie panelu odczytowo nastawczego znajduje się:

- gniazdo do podłączenia przewodem tasiemkowym panelu sterowniczego, będące jednocześnie gniazdem do podłączenia zewnętrznego programatora umożliwiającego zaprogramowanie zadanych parametrów pracy regulatora (zaprogramowanie można dokonać również poprzez wejście w tryb nastaw przyciskiem S);

**Panel sterujący w skrzynce sterowniczej:**



## OPIS CYKLU PRACY REGULATORA

Praca regulatora temperatury do urządzeń chłodniczych składa się z trzech faz, które następują kolejno po sobie:

### faza chłodzenia → faza odszraniania → faza ociekania

W momencie podłączenia regulatora do sieci, po zwłoce wynoszącej 5 sek., regulator przechodzi do fazy chłodzenia. Następuje porównywanie temperatury występującej na czujniku sterowania (umieszczonej w komorze chłodzenia) z dokonanymi nastawami i w zależności od wyniku następuje włączenie i wyłączenie przełącznika sterującego agregatem.

Po określonym czasie regulator przechodzi do fazy odszraniania. W fazie tej głównym zadaniem regulatora jest odszronienie tzn. zlikwidowanie lodu na elementach wymiany temperatury – parowniku. Koniec fazy odszraniania nadzorowany jest jednym lub dwoma czujnikami, oraz zabezpieczony czasowo.

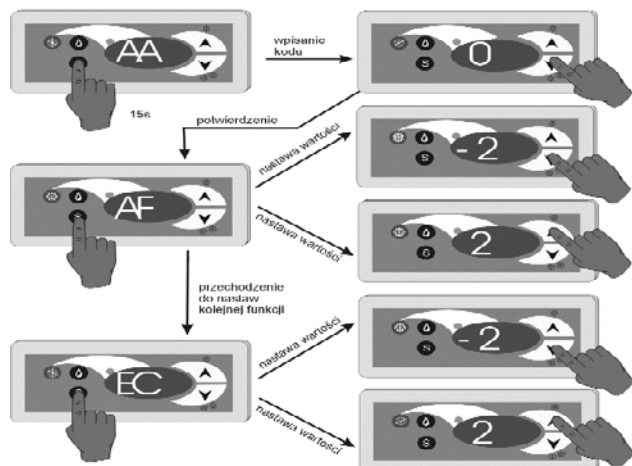
Kolejną fazą pracy regulatora jest ociekanie. Zadaniem tej fazy jest pozbycie się resztek wody z odszronionych elementów.

Po zakończeniu fazy ociekania regulator przechodzi z powrotem do fazy sterowania.

### Procedura nastaw

Zmian nastaw można dokonać poprzez naciśnięcie przycisku oznaczonego symbolem „S” i przytrzymanie go przez ok. 15s, następuje wejście w tryb ręcznego programowania.

Na wyświetlaczu pojawia się symbol AA oznaczający wpisanie kodu dostępu. Jeżeli nie dokona się wpisu prawidłowego kodu dostępu, to kolejne naciśnięcie przycisku S powoduje przejście do zubożonego zestawu możliwych nastaw, oznaczono w tabeli. Pełny zestaw ustawień otwiera się w momencie wpisania prawidłowego kodu dostępu. Użytkownik ma dostęp tylko do nastaw temp. sterowania; przyciskami - „▲”, „▼”, włączenia/wyłączenia agregatu, włączenia/wyłączenia oświetlenia, startu odszraniania, podglądu temp. na czujnikach C1 i C2.



\* Funkcje dostępne bez wpisania kodu dostępu

\*\* Funkcje dostępne po uaktywnieniu trzeciego czujnika

KOD DOSTĘPU	AA	-11	
Dolny zakres temperatury sterowania *	AF	-40....+30°C	-20
Górny zakres temperatury sterowania *	AH	-40....+30°C	-10
Histereza sterowania	HI	1.....20 °	2
Minimalny czas postoju agregatu	FA	0.....30 min co 1 min ( 0 - brak funkcji)	3
Minimalny czas pracy agregatu	FI	0.....60 min co 1 min ( 0 - brak funkcji)	3
liczba czujników pomiarowych	FC	1 – 2 czujnik 2 – 3 czujniki	2
Temperatura końca odszraniania *	FE	1.....30 °C	14
Czas między kolejnymi włączeniami fazy odszraniania *	EC	0.....12 h co 0,5 h ( 0 – brak funkcji )	5
Maksymalny czas fazy odszraniania	EF	0.....3 h co 0,1 h ( 0 – brak funkcji)	0,7
Czas ociekania	EH	0.....60 min. co 1 min. ( 0 – brak funkcji)	1
Rodzaj odszraniania	EI	0 – konwekcyjny 1 – grzałkami 2 – gorącymi parami	1
Sterowanie wyjściem wentylatorem parownika	HA	0 – wyłączany podczas odszraniania i ociekania 1 – praca ciągła 2 – wyłączany podczas ociekania	2
Czas opóźnienia włączenia wentylatora parownika	HF	0.....30 min co 1min. ( 0 – brak funkcji)	1
Blokada wyświetlacza podczas fazy odszraniania	HH	0 – brak 1 – włączona	1
Opóźnienie wyłączenia blokady wyświetlacza	EE	0.....30 min. co 1 min ( 0 – brak funkcji)	20
Maksymalny czas pracy agregatu	CE	0.....9,5 h co 0,5h (0 – brak funkcji)	1,0
Ustawienie funkcji czujnika nr 3**	CA	0 – czujnik odszraniania 1 – czujnik skraplacza 2 – czujnik sterowania grzaniem	1
Temperatura alarmu na czujniku skraplacza**	CI	30....70°C (co 1 °C)	50
Sterowanie wyjściem wentylatora skraplacza i grzałki**	A8	0 – wentylator skraplacza-praca ciągła 1 – wentylator skraplacza-praca zależna od temperatury skraplacza 2 – wentylator skraplacza-praca zależna od pracy agregatu i temperatury skraplacza 3 – wentylator skraplacza-praca zależna od pracy agregatu 4 – grzałka	3
Temperatura wyłączenia pracy wentylatora skraplacza oraz wyłączenia grzania **	AC	0....99 °C (co 1 °C)	20
Histereza włączenia pracy wentylatora skraplacza oraz wyłączenia grzania**	A0	1....10 °C (co 1 °C)	1,0
Rodzaj opóźnienia włączenia wentylatora parownika**	CC	0 – opóźnienie czasowe 1 – opóźnienie temperaturowe	1
Temperatura włączenia wentylatora parownika**	CB	-20....+20 °C (co 1 °C)	2

### UWAGA

Zacieniowane funkcje w tabeli są nieaktywne i nie należy zmieniać fabrycznie nastawionych wartości tych funkcji.

## Faza chłodzenia – sterowanie agregatem

Praca agregatu zależna jest od temperatury na czujniku sterowania

- Temp sterowania ustawiana przyciskami „▲”, „▼” bezpośrednio z panelu sterującego nastawa możliwa jest w zakresie zależnym od ustawień [AF] i [AH] tj. dolny i górny zakres temperatury sterowania.

-Histereza sterowania [HI] (różnica tem. między załączeniem i wył. agregatu) -Czas pracy agregatu; określonego nastawami, minimalny czas pracy agregatu [FI] maksymalny czas pracy [CE], oraz minimalny czas postoju [FA]. Aktywacja i właściwe ustawienie tych parametrów pozwoli na wydłużenie czasu życia agregatu (sprężarki). Spełnienie tych warunków ma wyższy priorytet niż temperatura sterowania.

### Funkcja odszraniania;

W fazie odszraniania praca sprężarki zależy od dokonanych ustawień w parametrze „Rodzaj odszraniania”.

W przypadku ustawień „Konwekcyjny” lub „Grzałkami”, praca sprężarki zostaje wyłączona na cały czas trwania fazy odszraniania.

Przy ustawieniu „Gorącymi parami” sprężarka pracuje w sposób ciągły w czasie trwania odszraniania.

Start odszraniania można wymusić ręcznie przyciskiem z panelu sterowania wówczas gdy temp. Na C1 (i C2) jest niższa niż zadana w [FE], lub nastąpi to automatycznie w zależności od ustawień;

Czas między kolejnymi włączeniami faz odszraniania [EC], czas jest liczony od momentu wystąpienia niższej temp. Na C1 (i C2) niż zadana w [FE]

Temperatury końca odszraniania [FE], pomiar z czujnika C1, w przypadku gdy mamy jeden czujnik odszraniania; [FC=1 lub 2] oraz [CA=1], pomiar z C1 i C2 gdy mamy dwa czujniki odszraniania [FC=2] i [CA=0]. Po osiągnięciu zadanej temp.[FE] następuje przejście do fazy ociekania a następnie powrót do chłodzenia.

Maksymalny czas odszraniania [EF], po upływie tego czasu nastąpi koniec odszraniania nawet mimo nieosiągnięcia temp. końca odszraniania [FE]

Rodzaj odszraniania [EI]

[EI=0] odszraniane konwekcyjne, stop pracy agregatu i oczekiwanie na wzrost temp. na czujniku odszraniania do zakończenia cyklu odszraniania.

[EI=1] odszranianie grzałkami, zostaje aktywowane w celu załączenia grzałek parownika aby pozbyć się lodu z parownika następnie oczekiwanie na wzrost temp. na czujniku odszraniania do zakończenia cyklu odszraniania.

### Faza ociekania

Występuje tylko po odszranianiu i zależy od;

- Czas ociekania [EH] po upływie tego czasu sterownik wraca do trybu chłodzenia

Funkcja sterowania wentylatorem parownika [HA]

Na wyjściu sterowniczym wentylatora parownika można ustawić następujące cykle pracy:

- wentylator wyłączony podczas odszraniania i ociekania, w pozostałych okresach praca ciągła;
- praca ciągła, wyłączenie następuje tylko w przypadku wyłączenia agregatu przyciskiem
- wentylator wyłączony podczas ociekania, w pozostałych okresach czasu praca ciągła;

### Sygnalizacja uszkodzeń czujników

W przypadku wykrycia przez regulator uszkodzenia czujnika, regulator eliminuje ten czujnik i przechodzi w tryb pracy awaryjnej. Jednocześnie na wyświetlaczu, zamiast wskazywanej temperatury, pojawia się symbol:

C0 – oznaczający uszkodzenie czujnika sterującego

C1 – oznaczający uszkodzenie czujnika odszraniającego

C2 – oznaczający uszkodzenie trzeciego czujnika (występuje jeżeli w trybie nastaw dokonano ustawienia trzeciego czujnika)

### Tryb pracy awaryjnej:

- Uszkodzenie czujnika sterowania – regulator przechodzi do pracy okresowej tzn. wg nastaw: mak-

symalny czas pracy agregatu (CE), minimalny czas postoju agregatu (FI); funkcja odszraniania działa normalnie. Wyświetlacz wyświetla uszkodzenie czujnika –C0

- Uszkodzenie czujnika odszraniania – regulator w funkcji sterowania temperaturą pracuje normalnie; natomiast funkcja odszraniania przechodzi na pracę czasową czyli funkcja włącza się po upływie nastawionego czasu między kolejnymi włączeniami odszraniania (EC) i trwa wg nastaw dokonanych w maksymalnym czasie odszraniania (EF).Wyświetlacz wyświetla uszkodzenie czujnika –C1
- Uszkodzenie trzeciego czujnika – regulator pracuje normalnie (wyeliminowana zostaje trzecia czujka). Wyświetlacz wyświetla uszkodzenie czujnika –C2

### Uwaga:

W celu prawidłowej pracy regulatora w trybie awaryjnym ważnym jest właściwe ustawienie następujących parametrów:

- maksymalny czas pracy agregatu (CE);
- minimalny czas postoju agregatu (FI);
- maksymalny czas odszraniania (EF)

### Funkcja alarmowe

1. Sygnalizacja przekroczenia temperatury w komorze chłodniczej (grzewczej) – dźwięk przerywany. Jeżeli temperatura mierzona w komorze chłodniczej odbiega zarówno w górę jak i w dół od wartości zaprogramowanej, to wówczas ulega wzbudzeniu alarm dźwiękowy. Dźwięk od tego alarmu ma charakter przerywany. Ten system alarmowy jest wyłączany na czas trwania cyklu odszraniania

2. Sygnalizacja przekroczenia temperatury skraplacza (lub w dodatkowym obwodzie grzejnym) – dźwięk ciągły oraz przerywany sygnał świetlny w komorze chłodniczej.

### Uwaga:

1.W momencie wystąpienia alarmu można wyłączyć alarm przyciskając przycisk „S”. Systemy alarmowe zostaną wówczas wyłączone na 10 minut. Jeżeli po tym czasie nie ulegnie zanikowi przyczyna alarmu, to alarm ponownie ulegnie wzbudzeniu.

2.Jeżeli aktywne są oba systemy alarmowe to pierwszeństwo w sygnalizacji ma zawsze alarm sygnalizujący niewłaściwą temperaturę w komorze chłodniczej (grzewczej).

### Postępowanie w przypadku stwierdzenia uszkodzenia sterownika.

W przypadku wątpliwości co do działania sterownika można skontaktować się z działem serwisu firmy MILOO-ELECTRONICS:

- Tel; 691-331-832
- Email; serwis@emiloo.pl

W przypadku potrzeby naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej należy odesłać sterownik na adres producenta;

MILOO-ELECTRONICS – dział serwisu, Stary Wiśnicz 289, 32-720 Nowy Wiśnicz

Do sterownika należy dołączyć;

- kartę gwarancyjną wypełnioną przez sprzedawcę lub kopia dok. zakupu. (w przypadku naprawy gwarancyjnej – obowiązkowo)

Opis uszkodzenia wypełnić na karcie gwarancyjnej.