

## KARTA GWARANCYJNA

Zakład Elektromechaniki Chłodniczej \* IGLOO\* , udziela na zasadach ogólnych, gwarancji na sprawne działanie regulatora typu MRT-1/D na okres 12-tu miesięcy od daty sprzedaży.

### UWAGA:

Uszkodzenia regulatora MRT-1/D powstałe z winy użytkownika, a będące skutkiem nieprzestrzegania zasad obsługi zawartej w niniejszej instrukcji, nie będą uznawane jako gwarancyjne. Gwarancji nie podlegają również uszkodzenia mechaniczne i powstałe na wskutek zalania regulatora.

Regulator MRT-1/Dv.12 nr fabryczny : .....

Data produkcji : .....

.....  
( podpis, pieczętka)

Data sprzedaży: .....

.....  
( podpis, pieczętka)

ADNOTACJE:

ZAKŁAD ELEKTROMECHANIKI CHŁODNICZEJ



32-721 Stary Wiśnicz 289.  
tel. / fax (0-14) 662-19-10

## INSTRUKCJA

### REGULATOR TEMPERATURY SERIA

**MRT-1/D** v.12

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: maksymalny 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 (wyliminowana 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).

#### REJESTRACJA TEMPERATURY

Regulator typu MRT-1/Dv.12 przystosowany jest do współpracy z rejestratorami temperatury typu R-01, R-02, R-03. Zadaniem tych rejestratorów jest rejestrowanie i przechowywanie w wewnętrznej pamięci danych temperaturowych występujących w urządzeniach chłodniczych w odniesieniu do rzeczywistej daty i czasu. Odczyt zarejestrowanych danych następuje przy użyciu komputera, który może być podłączony na stałe lub okresowo jedynie na moment odczytu zapisanych danych. Szersze informacje dotyczące podłączenia rejestrator- regulator oraz obsługi rejestratora zawarte są w instrukcjach poszczególnych typów rejestratorów.

#### OBSŁUGA KLAWIATURY PANELU STERUJĄCEGO

- wyjście sterowania wentylatorem parownika
- wyjście sterowania wentylatorem skraplacza podczas odszraniania gorącymi parami;
- wyjście sterowania wentylatorem skraplacza w zależności od dokonanych ustawień lub zamiennie wyjście sterowania dodatkowym elementem grzejnym w zależności od temperatury na trzecim czujniku (wyjście to zmienia swoje przeznaczenie w zależności od dokonanych ustawień) lub wyjście sterowania dodatkowym obwodem grzejnym
- wyjście sterowania grzałkami lub elektrozaworem podczas odszraniania;

#### PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- zakres temperatur sterowania chłodzeniem	-40...+30 °C
- zakres temperatur sterowania grzaniem	0...99 °C
- zakres temperatur końca odszraniania	+1...+30 °C
- zakres temperatur sygnalizacji alarmowej	30...70 °C
- zakres histerezy sterowania chłodzeniem	1...20°
- zakres histerezy sterowania grzaniem	1...10°
- 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 przełącznika sterującego chłodzeniem	30A 250V AC
- obciążalność styków przełącznika oświetlenia	10A 250V AC
- obciążalność styków przełącznika wentylatorów	10A 250V AC
- obciążalność styków przełącznika grzałki/elektrozaworu odszraniania	10A 250V AC
- obciążalność styków przełącznika grzałki	10A 250V AC
- zasilanie	230V AC +10%-15%
- temperatura otoczenia	+5...+40 °C
- wilgotność	20...80%RH
- stopień ochrony	IP30

#### FUNKCJE REGULATORA W ZASTOSOWANIU GRZEJNYM

Regulator MRT1/Dv.11 posiada możliwość sterowania dwoma niezależnymi od siebie układami grzejnymi.

1. Funkcja sterowania obwodem grzejnym w zależności od temperatury mierzonej przez czujnik nr 1 (obwód grzejny nr 1)
2. Funkcja wyświetlania temperatury mierzonej przez czujnik nr1
3. Funkcja sterowania obwodem grzejnym w zależności od temperatury mierzonej przez czujnik nr 3 (obwód grzejny nr 2)
4. Funkcja chwilowego podglądu temperatury mierzonej przez czujnik nr 3
5. Funkcja alarmu przekroczenia zadanej temperatury w obwodzie grzejnym nr 2

#### WYJŚCIA STEROWNICZE REGULATORA:

- wyjście sterowania obwodem grzejnym nr 1
- wyjście sterowania obwodem grzejnym nr 2
- wyjście sterowania oświetleniem

## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- zakres temperatur sterowania – obwód grzejny nr 1 -40...+99 °C
- zakres temperatur sterowania – obwód grzejny nr 2 0...99 °C
- zakres histerezy sterowania – obwód grzejny nr 1 1...20°
- zakres histerezy sterowania – obwód grzejny nr 2 1...10°
- ilość czujników pomiarowych 2
- długość czujników pomiarowych 0,9m, 1,5m, 3,2m, 5m

Temperatura włączenia wentylatora parownika	**	<b>CB</b>	-20...+20 °C (co 1 °C)	2
Sterowanie wyjściem wentylatora skraplacza i grzałki	**	<b>A8</b>	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 alarmu na czujniku nr 3 (skraplacz)	**	<b>CI</b>	30...99°C (co 1 °C)	50
Temperatura wyłączenia pracy wentylatora skraplacza oraz wyłączenia grzania	**	<b>AC</b>	0...99 °C (co 1 °C)	20
Histereza włączenia pracy wentylatora skraplacza oraz wyłączenia grzania	**	<b>AO</b>	1.....10 °C (co 1 °C)	2
Alarm		<b>8A</b>	0 – system alarmowy nieaktywny 1 – aktywny alarm od czujnika nr 3 2 – aktywny alarm od czujnika nr 1 3 – aktywne oba systemy alarmowe	0
Dolna temperatura alarmu na czujniku nr 1		<b>88</b>	- 40.....+99 °C	-
Górna temperatura alarmu na czujniku nr 1		<b>8c</b>	- 40.....+99 °C	-
Opóźnienie włączenia alarmu po włączeniu urządzenia		<b>80</b>	0...0,9 h co 0,1 h	-
Opóźnienie włączenia alarmu po cyklu odszraniania		<b>8e</b>	0...99 min co 1 min	-
Opóźnienie włączenia alarmu po zaistnieniu przyczyny		<b>8f</b>	0...99 min co 1 min	-

\* Funkcje dostępne bez wpisania kodu dostępu

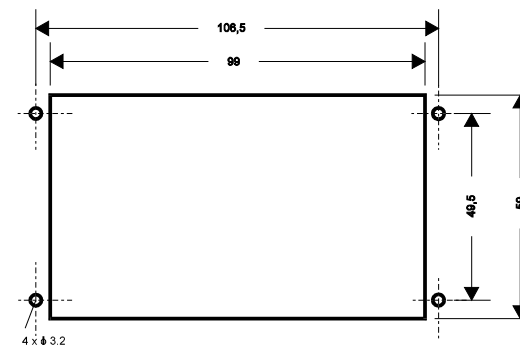
\*\* Funkcje dostępne po uaktywnieniu trzeciego czujnika

W ostatniej kolumnie podane są wartości zaprogramowane fabrycznie.

## PODŁĄCZENIE REGULATORA DO URZĄDZENIA CHŁODNICZEGO

W celu podłączenia regulatora do urządzenia chłodniczego należy dokonać następujących czynności:

1. Przygotować otwór w urządzeniu chłodniczym do wmontowania regulatora



2. Umieścić regulator w przygotowany otworze, przykręcając go nakrętkami M3 do śrub mocujących lub po wykręceniu śrub mocujących przykręcić obudowę regulatora blachowkrętami
3. Czujnik sterujący umieścić wewnątrz komory chłodniczej (grzejnej) w miejscu najdogodniejszym do pomiaru temperatury, a jednocześnie osłoniętym przed przypadkowym uszkodzeniem. Czujnik ten posiada przewód w kolorze czarnym.

Na przedniej ścianie regulatora znajdują się:

- wyłącznik oświetlenia pozwalający na włączenie i wyłączenie oświetlenia urządzenia chłodniczego;
- wyłącznik agregatu;
- przycisk ręcznego odszraniania;
- przycisk oznaczony symbolem „S” – krótkie przyciśnięcie powoduje wyświetlenie temperatury na czujniku odszraniania, długie przytrzymanie wciśniętego przycisku powoduje przejście do trybu programowania regulatora;
- 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 czujnikach odszraniania (1 czujnik – świeci dioda ostatnia, 2 czujnik – świecą obie diody), wyłączenie agregatu (świecą obie diody –wyświetlacz wygaszony)

Na tylnej ścianie regulatora znajdują się:

- wyjście przewodu z czujnikiem sterującym (czarny);
- wyjście przewodu z czujnikiem odszraniającym ( biały) (1 lub 2);
- wyjście przewodu zasilającego i sterowania agregatem oraz oświetleniem;
- wyjście przewodu sterowania grzałką/elektrozaworem oraz wentylatorami (oznaczony czarną obwódką);
- wyjście przewodu tasiemkowego do podłączenia rejestratora temperatury (opcja)

## OPIS CYKLU PRACY REGULATORA W ZASTOSOWANIACH CHŁODNICZYCH

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. W fazie tej następuje porównywanie temperatury występującej na czujniku sterowania (umieszczonej w komorze chłodzenia) z dokonanymi nastawami i w zależności od wyniku następuje włączanie i wyłączenie przełącznika sterującego agregatem.

Po upływie określonego czasu regulator przechodzi do fazy odszraniania. W fazie tej głównym zadaniem regulatora jest odszranienie 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.

W każdym z faz pracy regulatora, regulator wykonuje szereg dodatkowych zadań umożliwiających w optymalny sposób realizację sterowania urządzeniem chłodniczym.

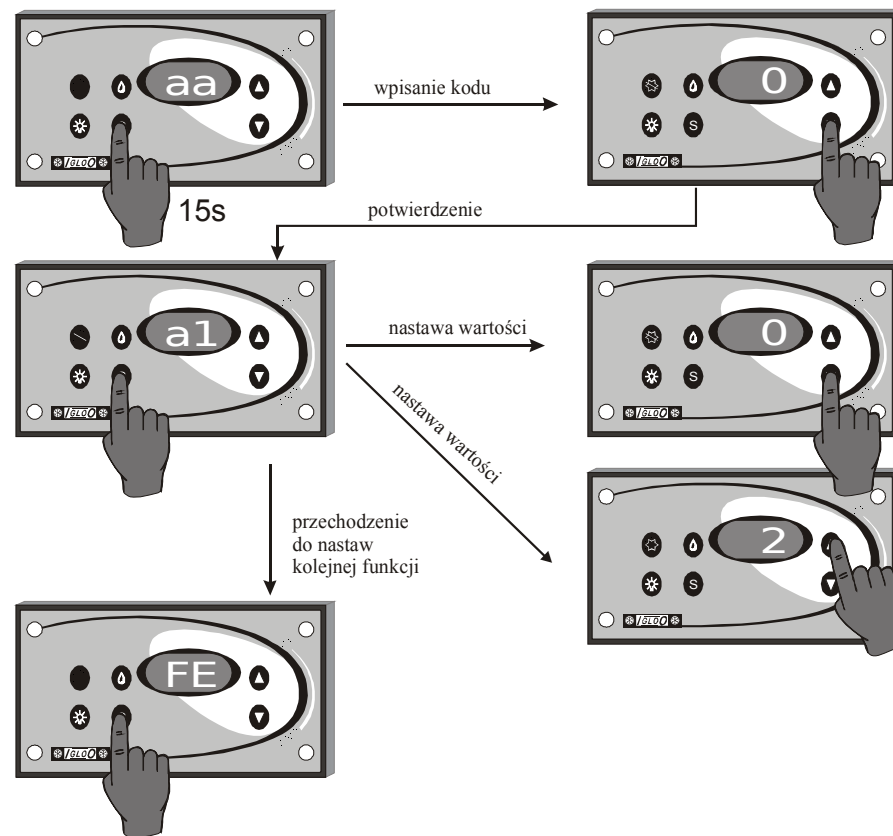
W celu zapewnienia właściwego i skutecznego sterowania należy, w zależności od potrzeb, dokonać odpowiednich nastaw.

Nastawy regulatora podzielone są na trzy grupy:

- dostępne dla użytkownika
- dostępne dla serwisu
- dostępne dla serwisu wymagające wpisania kodu dostępu

Regulator MRT-1/Dv.12 w fazie produkcji jest zaprogramowany standardowym zestawem nastaw.

Podstawowe parametry zaprogramowane w fazie produkcji podane są na tabliczce znamionowej.



#### TABELA PARAMETRÓW

Poniżej umieszczono tabelę parametrów w raz z symbolami i zakresami dozwolonych nastaw.

**Wiersze zacieniowane oznaczają, że te parametry są niedostępne dla tego typu regulatora i nastaw fabrycznych nie wolno zmieniać**

upływie 5 min. To samo dotyczy minimalnego czasu postoju agregatu. W takim przypadku wahania temperatury w komorze chłodniczej będą większe niż wynikałoby to w ustawionej histerezy.

Właściwe ustawienie wyżej wymienionych parametrów ma również wpływ tryb awaryjnej pracy regulatora w przypadku uszkodzenia czujnika sterowania. Regulator wówczas przechodzi na pracę wg czasów zadanych w tych parametrach.

#### **Faza 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 czasie trwania odszraniania.

#### **Faza ociekania**

W fazie ociekania praca sprężarki zostaje wyłączona.

### **STEROWANIE WENTYLATOREM SKRAPLACZA**

Regulator MRT-1/Dv.12 posiada dwa wyjścia sterownicze wentylatora skraplacza do których wariantowo, w zależności od potrzeb, można podłączyć wentylator:

Wyście oznaczone nr 12

Wyście to przeznaczone jest do sterowania wentylatorem skraplacza w procesie odszraniania gorącymi parami. Na wyjściu tym wentylator skraplacza w fazie sterowania pracuje w trybie sprężarki a po wejściu w tryb odszraniania przechodzi na pracę ciągłą. W fazie ociekania wentylator nie pracuje.

Na wyjściu tym nie ma możliwości przeprogramowania innego trybu pracy wentylatora - tryb ten jest stały i niezmienny.

Wyście oznaczone nr 13

Wyście to jest wyjściem programowanej pracy wentylatora skraplacza. Można zaprogramować następujące warianty pracy:

- Praca ciągła

- Praca zależna od temperatury skraplacza. W tym trybie wentylator pracuje w sposób ciągły do aż do momentu wychłodzenia się skraplacza poniżej nastawionej wartości. W tym momencie następuje wyłączenie pracy wentylatora. Ponowne włączenie następuje po wzroście temperatury z uwzględnieniem zaprogramowanej histerezy.

- Praca zależna od temperatury skraplacza i pracy sprężarki. W tym trybie wentylator skraplacza pracuje w rytm pracy sprężarki aż do momentu wychłodzenia się skraplacza poniżej nastawionej wartości. Po uzyskaniu tego stanu wentylator przestaje pracować. Powrót pracy wentylatora w rytm pracy agregatu nastąpi po wzroście temperatury skraplacza z uwzględnieniem zaprogramowanej histerezy

- Praca zależna od pracy agregatu. W tym trybie wentylator pracuje w rytm pracy agregatu.

### **STEROWANIE WENTYLATOREM PAROWNIKA**

Na wyjściu sterowniczym wentylatora parownika można ustawić następujące cykle pracy:

- wentylator wyłączony podczas odszraniania i ociekania, w pozostałych okresach czasu praca ciągła;
- praca ciągła, wyłączenie następuje tylko w przypadku wyłączenia chłodzenia przyciskiem wyłączającym znajdującym się na czołowie regulatora ;
- wentylator wyłączony podczas ociekania, w pozostałych okresach czasu praca ciągła;
- wentylator wyłączony podczas odszraniania i ociekania, w pozostałych okresach czasu praca w rytm pracy agregatu;
- praca w rytm agregatu, praca ciągła podczas odszraniania, wyłączony na czas ociekania.

W tych ustawieniach pracy wentylatora parownika w których następuje postój wentylatora na czas odszraniania lub odszraniania i ociekania, powrót do pracy może następować z opóźnieniem

Instrukcja niniejsza dotyczy regulatorów serii MRT-1/Dv.12.

Regulator temperatury typu MRT-1/Dv.12 jest uniwersalnym mikroprocesorowym sterownikiem temperatury przeznaczonym do zastosowania w urządzeniach chłodniczych oraz chłodniczo-grzejnych. Regulator ten umieszczony jest w zwartej jednoczęściowej obudowie przeznaczonej do mocowania tablicowego.

### **FUNKCJE REGULATORA W ZASTOSOWANIU CHŁODNICZYM LUB CHŁODNICZO-GRZEJNYM**

1. Funkcja sterowania agregatem w zależności od temperatury w komorze chłodniczej lub obwodem grzejnym sterowanym przez czujnik nr 1
2. Funkcja automatycznego rozmrażania realizowaną w trzech możliwych do wyboru wariantach:
  - rozmrażanie konwekcyjne;
  - rozmrażanie przy użyciu grzałek;
  - rozmrażanie gorącymi parami.Funkcja ta nadzorowana jest jednym lub dwoma czujnikami temperatury oraz zabezpieczona wyłącznikiem czasowym ograniczającym nadmiernie długi czas odszraniania.
3. Funkcja ociekania.
4. Funkcja blokowania wyświetlacza temperatury na czas rozmrażania i ociekania wraz z czasowym opóźnieniem wyjścia z trybu blokady.
5. Funkcja sterowania wentylatorem skraplacza w zależności od pracy agregatu i temperatury skraplacza;
6. Funkcja sterowania wentylatorem parownika;
7. Funkcja sterowania grzałkami układu grzejnego (realizowana przez trzeci czujnik);
8. Funkcja umożliwiająca nastawianie różnych temperatur sterowania chłodzenia dla pracy w trybie dziennym i nocnym.
9. Funkcja nadzoru i sygnalizacji uszkodzenia czujników temperatury.
10. Funkcja pracy awaryjnej.

Regulator MRT-1/Dv.12 posiada również zabezpieczenia dotyczące pracy agregatu:

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

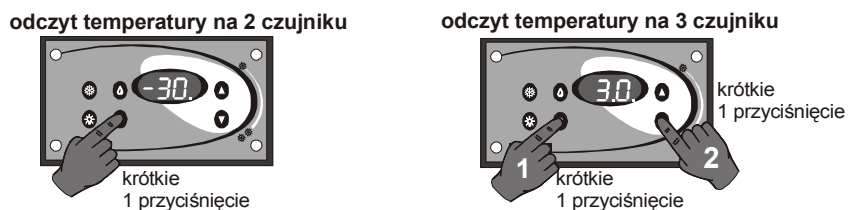
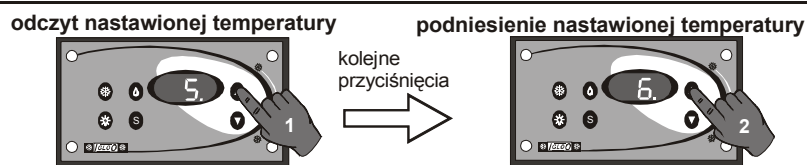
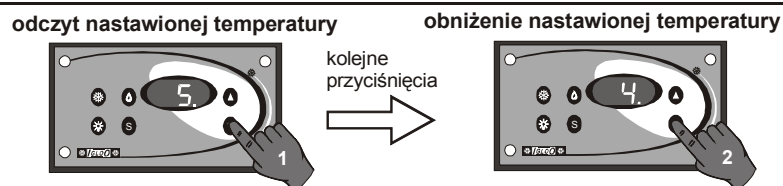
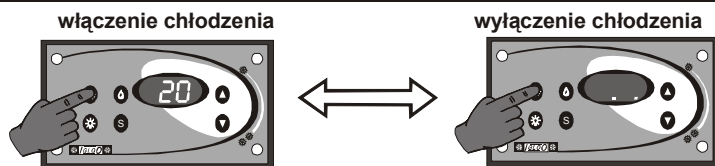
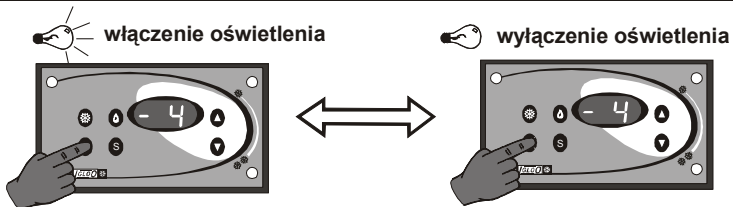
Regulator temperatury MRT-1/Dv.12 wyposażony jest w:

- wyłącznik agregatu umożliwiający wyłączenie w dowolnej chwili pracę agregatu bez odłączenia zasilania urządzenia chłodniczego;
- wyłącznik oświetlenia umożliwiający włączanie i wyłączanie oświetlenia urządzenia chłodniczego, połączony z funkcją umożliwiającą ustawianie odmiennych nastaw temperatury sterowania w trybie dziennym i nocnym;
- 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 czujniku nadzoru temperatury skraplacza i temperatury grzania. Przycisk ten umożliwia również wejście w tryb programowania funkcji regulatora;
- 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.

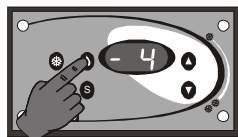
**WYJŚCIA STEROWNICZE REGULATORA:**

- wyjście sterowania agregatem lub wyjście sterowania I obwodem grzejnym;

wyście sterowania oświetleniem;

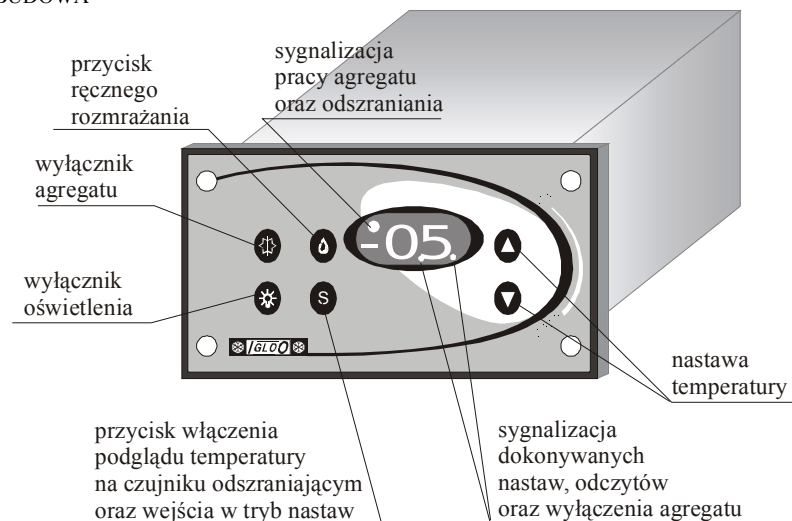


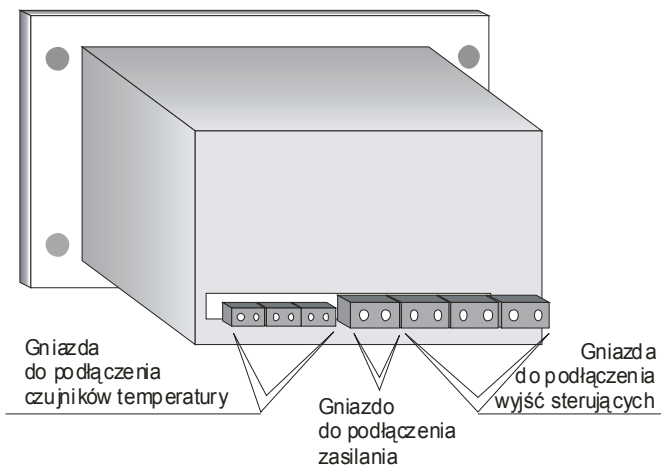
ręczne włączenie odszraniania



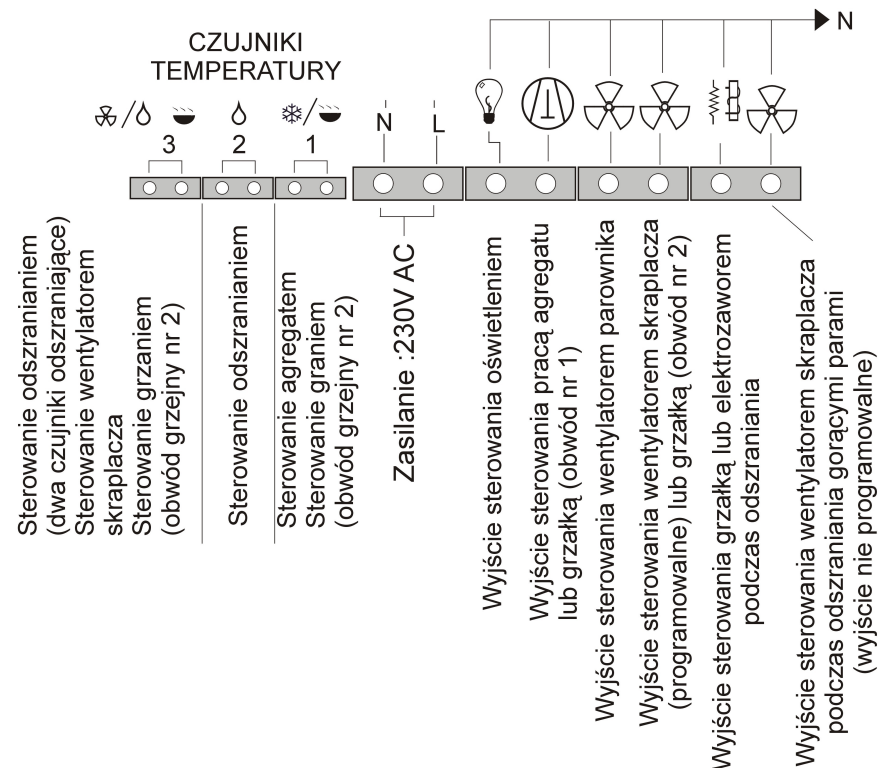
- obciążalność styków przekaźnika sterującego obwodem nr 1 30A 250V AC
- obciążalność styków przekaźnika sterującego obwodem nr 2 10A 250V AC
- obciążalność styków przekaźnika oświetlenia 10A 250V AC
- zasilanie 230V AC +10%-15%
- temperatura otoczenia +5...+40 °C
- wilgotność 20...80%RH
- stopień ochrony IP30

BUDOWA





4. Czujnik ( czujniki) rozmrażający umieścić na parowniku w miejscu występowania i utrzymywania się najniższej temperatury. Czujnik (czujniki) ten posiada przewód w kolorze białym.
5. W przypadku wykorzystania trzeciego czujnika jako czujnik sterowania grzaniem lub sterowania wentylatorem skraplacza należy go umieścić we właściwym, zgodnie z przeznaczeniem miejscu. Czujnik ten jest w kolorze białym z czarnym oznaczeniem.
6. Dokonać podłączeń regulatora wg poniższego schematu:



#### Uwaga

Czujniki pomiarowe występujące w komplecie z regulatorem posiadają dwa kolory przewodów: czarny i biały.

Zalecane stosowanie czujników : sterującego z przewodem w kolorze czarnym oraz pozostałych czujników z przewodem w kolorze białym jest sprawą umowną. Ewentualna zamiana kolorystyki nie ma żadnego technicznego znaczenia.

#### 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:

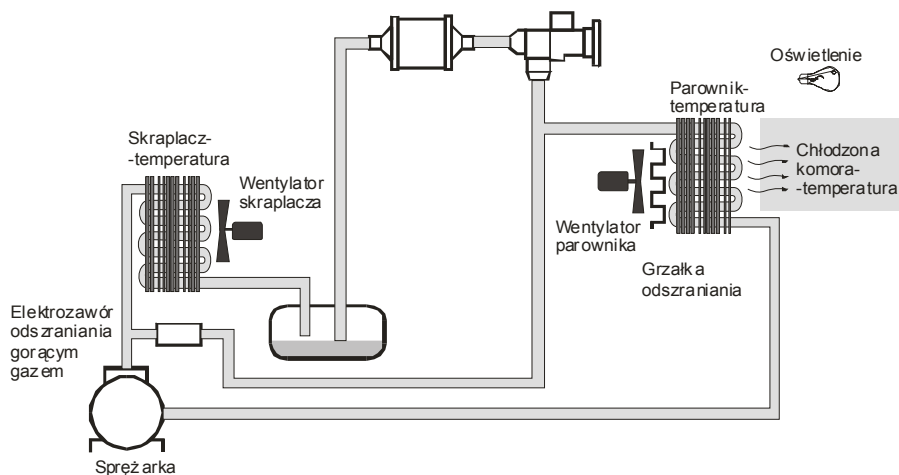
C0 – oznaczający uszkodzenie czujnika sterującego

C1 – oznaczający uszkodzenie czujnika oszraniającego

#### Uwaga

Zalecane jest zweryfikowanie fabrycznie zaprogramowanych parametrów i przystawanie ich do konkretnego zastosowania

Poniżej przedstawiono schemat uniwersalnego układu chłodniczego z zaznaczeniem elementów, które mogą być sterowane przez regulator MRT-1/Dv.12



## STEROWANIE SPRĘŻARKĄ

### Faza chłodzenia

Sterowanie sprężarki w fazie chłodzenia następuje w funkcji temperatury występującej w komorze chłodniczej. Regulator może sterować temperaturą chłodzenia w zakresie  $-40$  do  $+30$  °C. W celu ograniczenia zakresu sterowania tak aby uniemożliwić użytkownikowi urządzenia chłodniczego ustawienie temperatury z poza tego zakresu, należy ustawić we właściwych zakresach parametry: „Górny zakres temperatury sterowania”, „Dolny zakres sterowania”. Ważnym jest również właściwe ustawienie histerezy sterowania. Histereza sterowania jest to parametr, który wyznacza różnicę temperatury przy której następuje wyłączenie a następnie włączenie sprężarki, np. jeżeli temperatura sterowania ustawiona jest na wartość  $4^{\circ}\text{C}$ , histereza  $2^{\circ}\text{C}$ , to wyłączenie sprężarki nastąpi po osiągnięciu  $4^{\circ}\text{C}$ , a ponowne włączenie po wzroście temperatury do  $4+2 = 6^{\circ}\text{C}$ . Wartość temperatury sterowania z wcześniej zaprogramowanego zakresu ustawia się przyciskając przyciski oznaczone symbolami „▲”, „▼”. Przy czym krótkotrwałe przyciśnięcie któregośkolwiek z tych przycisków powoduje wyświetlenie aktualnie nastawionej wartości, a kolejne przyciśnięcie zmianę tej wartości.

Regulator posiada również funkcję umożliwiającą automatyczne ustawienie różnych temperatur sterowania w trybie dziennym i nocnym. Funkcja ta jest sprzężona z wyłącznikiem oświetlenia. Tryb nocny – oświetlenie wyłączone, tryb dzienny – oświetlenie włączone. W celu uaktywnienia tej funkcji należy:

- ustawić parametr HE = 1
- ustawić żądane wartości temperatur sterowania przyciskami „▲”, „▼” przy włączonym i wyłączonym oświetleniu

Regulator wyposażony jest w funkcje zabezpieczające sprężarkę takie jak : „Minimalny czas postoju agregatu”, „Minimalny czas pracy agregatu” oraz „Maksymalny czas pracy agregatu”. Należy zwrócić uwagę, że ustawienie tych parametrów może również wpływać na rzeczywiste wahania temperatury w komorze chłodniczej. Jeżeli np. minimalny czas pracy sprężarki ustawiony został na 5 min. natomiast temperatura sterowania została osiągnięta po 3 min, to sprężarka nie zostanie wyłączona wcześniej niż po

KOD DOSTĘPU	AA	- 11	
Ustawienie trybu pracy regulatora: chłodzenie/grzanie	LC	0 – chłodzenie 1-grzanie	0
Dolny zakres temperatury sterowania	AF	$-40 \dots +99$ °C	-20
Górny zakres temperatury sterowania	AH	$-40 \dots +99$ °C	10

Histereza sterowania	HI	$1 \dots 20$ °	2
Tryb pracy nocnej	HE	0 – brak 1 - włączony	0
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
Maksymalny czas pracy agregatu	CE	0...9,5 h co 0,5h ( 0 – brak funkcji)	1.0
Opóźnienie włączenia agregatu nr 2	LA	0	0
Opóźnienie wyłączenia agregatu nr 2	LB	0	0
Rotacja kolejności agregatów	LO	0	0
Ilość czujników pomiarowych	FC	0 – czujnik sterujący 1 – czujnik sterujący + czujnik nr 2 2 – czujnik sterujący + czujnik nr 2 + czujnik nr 3 3 – czujnik sterujący + czujnik nr 3	2
Ustawienie funkcji czujnika nr 3	** CA	0 – czujnik odszraniania 1 – czujnik skrapacza 2 – czujnik sterowania grzaniem	1
Rodzaj odszraniania	EI	0 – konwekcyjny 1 – grzałkami 2 – gorącymi parami	1
Temperatura końca odszraniania	* FE	$1 \dots 30$ °C	14
Czas między kolejnymi włączeniami fazy odszraniania	* EC	-1 – odszranianie wyzwalane jedynie przyciskiem 0 – brak odszraniania 1.....12 czas co 1 godz.	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
Blokada wyświetlacza podczas fazy odszraniania i ociekania	HH	0 – brak 1 - włączona	1
Opóźnienie wyłączenia blokady wyświetlacza	EE	0...30 min. co 1 min ( 0 – brak funkcji)	20
Sterowanie wyjściem wentylatorem parownika	HA	0 – praca ciągła, wyłączany podczas odszeraniania i ociekania 1 – praca ciągła 2 – praca ciągła, wyłączany podczas ociekania 3 - praca w rytm pracy agregatu, wyłączony podczas odszraniania i ociekania 4 – praca w rytm pracy agregatu, podczas odszeraniania –praca ciągła, wyłączony podczas ociekania	3
Rodzaj opóźnienia włączenia wentylatora parownika	** CC	0 – opóźnienie czasowe 1 – opóźnienie temperaturowe	1
Czas opóźnienie włączenia wentylatora parownika	HF	0...30 min co 1min. ( 0 – brak funkcji)	1

potrzebnym na wychłodzenie się parownika. Opóźnienie to może zostać ustawione jako czasowe lub temperaturowe.

Regulator posiada wejście wyłącznika krańcowego umożliwiające przerwanie pracy wentylatora parownika na czas np. otwarcia drzwi komory chłodniczej.

## STEROWANIE DODATKOWYM UKŁADEM GRZEJNYM

Wyjście oznaczone nr 13 może zostać zaprogramowane jako wyjście sterujące dodatkowym układem grzejnym. Przy takim zaprogramowaniu ulega likwidacji programowalne wyjście sterujące wentylatorem skraplacza jak i również nadzór temperatury wentylatora skraplacza.

## ODSZRANIANIE

Regulator MRT-1/Dv.12 posiada funkcję automatycznego odszraniania urządzenia chłodniczego. Możliwe jest również ręcznie wyzwolenie funkcji odszraniania z przycisku znajdującego się na czołowiec regulatora.

Regulator umożliwia ustawienie trzech różnych metod odszraniania urządzenia chłodniczego:

1. odszranianie konwekcyjne
2. odszranianie grzałkami
3. odszranianie gorącymi parami

Regulator posiada wyjście sterownicze do podłączenia grzałek odszraniających lub elektrozaworu otwierającego obieg gorących par ( wyjście nr14).

W celu prawidłowego ustawienia procesu odszraniania należy ustawić:

- rodzaj odszraniania;
- ilość czujników mierzących temperaturę parownika (temperaturę końca odszraniania).

Możliwe są tutaj trzy warianty:

1. odszranianie czasowe bez pomiaru i określenia temperatury końca odszraniania;
2. koniec procesu odszraniania nadzorowany jednym czujnikiem;
3. koniec procesu odszraniania nadzorowany dwoma czujnikami. Na obu czujnikach musi zaistnieć nastawiona temperatura końca odszraniania aby zakończony został proces odszraniania. W przypadku wykorzystania dwóch czujników jako czujniki nadzoru końca odszraniania likwidacji ulega możliwość sterowania wentylatorem skraplacza w zależności od temperatury, nadzór temperatury skraplacza oraz możliwość sterowania dodatkowym układem grzejnym.

- temperaturę końca odszraniania;
- czas między kolejnymi cyklami odszraniania. Możliwe jest również ustawienie wyzwolenia odszraniania jedynie poprzez przyśnięcie przycisku ręcznego odszraniania
- zabezpieczenie czasowe maksymalnego dopuszczalnego czasu odszraniania. Ustawienie tego parametru ma również dodatkowe znaczenie, gdyż określa czas odszraniania w przypadku awaryjnej pracy regulatora na wskutek uszkodzenia czujnika odszraniającego.

## WYŚWIETLACZ

Regulator wyposażony jest w cyfrowy wyświetlacz. Na wyświetlaczu tym wskazywana jest aktualna temperatura występująca na czujniku sterujący. Pomiar temperatury wykonywany jest w pełnym zakresie pomiarowym tzn. od  $-40$  do  $+99$  °C z rozdzielczością co 1 °C. Wartość temperatury wyświetlanej na wyświetlaczu może być zablokowana na czas fazy odszraniania i oczekania. W takim przypadku podczas procesu odszraniania wyświetlacz wskazuje ostatnią temperaturę jaka wystąpiła przed wejściem w cykl odszraniania. Odblokowanie wskazań temperatury na wyświetlaczu może być opóźniane czasowo w stosunku do zakończenia procesu odszraniania i oczekania.

Regulator posiada również funkcję podglądu temperatury na pozostałych czujnikach temperatury. Podgląd taki realizuje się poprzez krótkotrwałe naciśnięcie przycisku „S” i ewentualne przyciśnięcie przycisku „▲”.

Do regulatora MRT-1/Dv.12 mogą być dołączone dodatkowe wyświetlacze, które można umieścić w innym miejscu niż regulator (np. skierowane w stronę klienta ). Wyświetlacz ten będzie wskazywał tą samą wartość co wyświetlacz regulatora i podlegał również blokadzie na czas odszraniania i oczekania. Wyświetlacz ten oferowany jest jako dodatkowe wyposażenie.

## PROGRAMOWANIE

Po przyciśnięciu przycisku oznaczonego symbolem „S” znajdującego się na płycie czołowej regulatora i przytrzymaniu go przez ok. 15s następuje wejście w tryb ręcznego programowania.

Na wyświetlaczu pojawia się symbol AA oznaczający wpisanie kodu dostępu.

Jeżeli nie dokonano się wpisu prawidłowego kodu dostępu, to kolejne przyciśnięcie przycisku S powoduje przejście do zubożonego zestawu możliwych nastaw.

W tym trybie można dokonać nastaw następujących funkcji:

- dolny zakres temperatury
- górny zakres temperatury
- histereza sterowania
- temperatura końca odszraniania
- czas między kolejnymi fazami odszraniania

Pełny zestaw ustawień otwiera się w momencie wpisania prawidłowego kodu dostępu.

Procedura programowania: