

## MCK-102-20



### **MODUŁ STEROWANIA ŚREDNIO- I NISKOTEMPERATUROWYMI UKŁADAMI CHŁODNICZYMI Z AUTOMATYCZNYM ROZMRAŻANIEM**

### **INSTRUKCJA OBSŁUGI DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

*System zarządzania jakością procesu produkcji spełnia wymagania ISO 9001:2008*

Przed przystąpieniem do eksploatacji urządzenia należy dokładnie zapoznać się z Instrukcją obsługi.  
Przed podłączeniem urządzenia do sieci elektrycznej należy odczekać dwie godziny.  
Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych lub związków organicznych (spirytusu, benzyny, rozpuszczalników itd.)



**NIE WOLNO SAMODZIELNIE OTWIERAĆ I NAPRAWIAĆ URZĄDZENIA.**

Elementy urządzenia mogą znajdować się pod napięciem sieciowym.

**NIE WOLNO UŻYWAĆ URZĄDZENIA Z MECHANICZNYMI USZKODZENIAMI OBUDOWY.**

**NIEDOPUSZCZALNY JEST KONTAKT URZĄDZENIA Z WODĄ.**

Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.

## 1. OPIS PRACY

### 1.1. PRZEZNACZENIE

MCK-102-20 służy do sterowania komorami mroźniczymi, ladami i monoblokami chłodniczymi oraz innymi handlowymi i przemysłowymi urządzeniami chłodniczymi.

MCK-102-20 zapewnia:

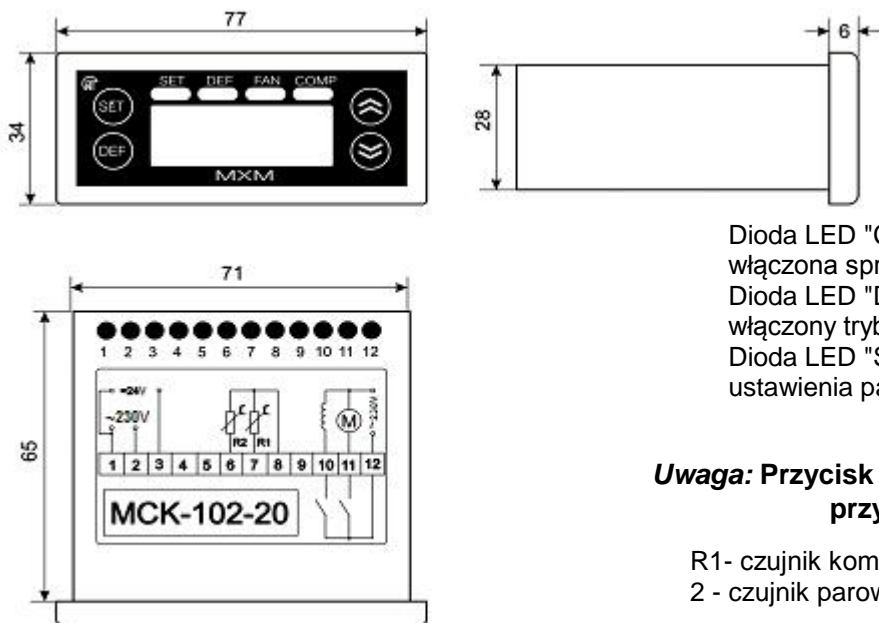
- sterowanie sprężarką w celu podtrzymania zadanej temperatury komory mroźniczej;
- kontrolę temperatury komory mroźniczej i parownika;
- automatyczne rozmrażanie za pomocą nagrzewnicy elektrycznej lub gorącym gazem;
- wyłączenie ochronne sprężarki w przypadku niedopuszczalnych parametrów sieci elektrycznej (kontroluje skuteczną wartość napięcia) i automatyczne ponowne załączenie po przywróceniu właściwych parametrów sieci po upływie ustawionego przez użytkownika okresu czasu.

**Gdy MCK-102-20 jest zasilany ze źródła 24 V, praca przekaźnika napięciowego jest zakazana (Y01=0).**

MCK-102-20 posiada ustawienia fabryczne, które są podane w tabeli 2.

**Uwaga:** Po uzgodnieniu z użytkownikiem producent może dostarczyć programator ustawień fabrycznych.

**UWAGA! W przypadku zasilania MCK-102-20 ze źródła prądu stałego 24 V źródło prądu stałego musi być odseparowane galwanicznie od sieci przemysłowej 230 V 50 Hz (napięcie probiercze 1500 V (skuteczne) 50 Hz w ciągu jednej minuty).**



Dioda LED "COMP" - świeci się, gdy jest włączona sprężarka.

Dioda LED "DEF" - świeci się, gdy jest włączony tryb rozmrażania.

Dioda LED "SET" - świeci się w trybie ustawienia parametrów.

**Uwaga:** Przycisk  - w dalszej treści "UP", przycisk  - w dalszej treści "DOWN".

R1- czujnik komory chłodniczej  
2 - czujnik parownika

**Rysunek 1** - Panel przedni, elementy sterujące i wymiary gabarytowe MCK-102-20.

### 1.2. DANE TECHNICZNE

Podstawowe dane techniczne są podane w tabeli 1.1.

**Tabela 1.1**

Nazwa	Wartość
Wejście analogowe do podłączenia czujnika NTC ze wzmocnioną izolacją elektryczną do kontroli temperatury komory mroźniczej.	10 kΩ przy 25°C
Wejście analogowe do podłączenia czujnika NTC ze wzmocnioną izolacją elektryczną do kontroli temperatury parownika.	10 kΩ przy 25°C
Normalnie rozwarte wyjście przekaźnikowe do sterowania sprężarką	16 A, 250 V przy cos φ=1.
Normalnie rozwarte wyjście przekaźnikowe do sterowania nagrzewnicą elektryczną	16 A, 250 V przy cos φ=1.
Dopuszczalne wahania temperatury [°C]	0,1
Znamionowe napięcie zasilające:	jednofazowe 230 V (±20%) 50 Hz lub napięcie stałe 24 V (±10%)
Napięcie, przy którym MCK-102-20 zachowuje sprawność działania:	400 V / 50 Hz
Pobór mocy [W]	5
Stopień ochrony urządzenia na panelu przednim	IP65
Stopień ochrony listwy zaciskowej	IP20
Zakres temperatur pracy [°C]	od -35 do +55.
Temperatura przechowywania [°C]	od -45 do +75

Masa [kg], nie większa niż	0,15
Pozycja pracy	dowolna

Zaciski wejściowe urządzenia umożliwiają podłączenie do nich przewodów o przekroju od 0,3 do 3,3 mm<sup>2</sup>  
Brak szkodliwych substancji w ilościach przekraczających maksymalne wartości dopuszczalnych stężeń.

Urządzenie spełnia wymagania:

- IEC 60947-1:2004, IDT; - IEC 60947-6-2:1992, IDT; - CISPR 11:2004, IDT; - IEC 61000-4-2:2001, IDT.

1.2.2. Parametry programowalne i zakresy zmian ich wartości są podane w tabeli 1.2.

Tabela 1.2

Parametry do ustawienia i odczytu	Kod	Min. wartość	Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
Sterowanie temperaturą <b>temperatura, °C</b>					Nastawa (wartość temperatury komory chłodniczej ustawiona przez użytkownika).
	ΣΠ	-45	50	3	
<b>Termostat</b>					W trybie "termostat" sprężarka włączy się, jeżeli temperatura osiągnęła temperaturę nastawy + histereza temperaturowa i wyłączy się, jeżeli temperatura spadła do wartości nastawy
Histereza temperaturowa, °C	δiΦ	1	20	2	Różnica między temperaturą zadaną i temperaturą włączenia sprężarki
Kalibracja czujnika temperatury komory, °C	XA1	-9,9	9,9	0	Przesunięcie skali na XA1 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury komory
Kalibracja czujnika temperatury parownika [°C]	XA2	-9,9	9,9	0	Przesunięcie skali na XA2 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury parownika
Stała czasowa cyfrowego filtra sygnałów czujników temperatury [s]	XΦΠ	5	60	10	Większa wartość ustawiana jest w przypadku zakłóceń elektrycznych w obwodach czujników temperatury lub przy dużych wahaniami temperatury powietrza.
<b>Sygnalizacja</b>					
Sposób ustawienia temperatury awaryjnej 0 – wartość absolutna temperatury 1 – wartość w stosunku do nastawy	Αττ	0	1	1	Interpretacja wartości HAA i ΛAA <b>Alarm włącza się:</b> a) w trybie 0 – w przypadku osiągnięcia wartości podanych w HAA i ΛAA b) w trybie 1 - w przypadku osiągnięcia górnej temperatury ΣΠ+ δiΦ+HAA - w przypadku osiągnięcia dolnej temperatury ΣΠ-ΛAA
Odchylenie temperatury dodatnie	HAA Att=0 Att=1	LAL+1 1	50 50	50 5	
Odchylenie temperatury ujemne	ΛAA Att=0 Att=1	-45 1	HAL-1 50	-45 5	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury	τAO	0	90	30	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury po włączeniu zasilania [h]	ΠAO	0	48	2	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury po rozmrażaniu i zakończeniu trybu szybkiego schładzania [h]	δAo	0	10	1	
<b>Sprężarka</b>					
Minimalny czas włączenia [min]	χ01	1	15	5	Zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem
Minimalny czas odłączenia, min	χ02	1	15	5	
Czas pracy sprężarki w przypadku niezadziałania czujnika komory chłodniczej [min.]	XOv	5	120	20	

Parametry do ustawienia i odczytu	Kod	Min. wartość	Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
Czas zatrzymania sprężarki w przypadku niezadziałania czujnika komory chłodniczej [min.]	XOΦ	5	120	30	
Zabezpieczenie sprężarki przed niesprawnością czujnika temperatury	χΠΠ	0	2	2	0- sprężarka wyłączona w trybie ciągłym 1- sprężarka włączona w trybie ciągłym 2- stosowane są parametry XOv i XOΦ
Czas pracy sprężarki w trybie szybkiego schładzania [h]	XXτ	1	24	6	
<b>Rozmrażanie</b>					
Metoda rozmrażania	τδΦ	0	2	0	0 - rozmrażanie za pomocą nagrzewnicy elektrycznej: sprężarka wyłączona, nagrzewnica elektryczna włączona 1- rozmrażanie gorącym gazem: sprężarka włączona, nagrzewnica elektryczna włączona 2 – sprężarka wyłączona, nagrzewnica elektryczna wyłączona
Temperatura zakończenia trybu rozmrażania [°C]	δΣτ	0	25	6	temperatura jest mierzona na parowniku
Odstęp pomiędzy cyklami rozmrażania [h]	δτ	1	48	6	
Sposób odliczania odstępów pomiędzy cyklami rozmrażania	δXτ	0	2	1	0 - czas rzeczywisty – częstotliwość cykli rozmrażania określa się na podstawie minionego czasu, odstępy pomiędzy cyklami rozmrażania są zawsze jednakowe 1- sposób JetDefrost, gdy czas rozpoczęcia rozmrażania (dit) określa się na podstawie sumarycznego czasu pracy sprężarki 2 – zatrzymanie sprężarki; rozmrażanie rozpoczyna się przy każdym włączeniu sprężarki
Maksymalny czas trwania rozmrażania [min.]	δEτ	0	180	30	
Opóźnienie włączenia pierwszego cyklu rozmrażania po zakończeniu trybu szybkiego schładzania [min.]	δAΦ	0	60	0	
Czas odprowadzenia skroplin [min.]	δδτ	0	90	3	
Czujnik temperatury parownika (czujnik rozmrażania)	δ10	0	1	1	0 – nie 1 – tak
Wartości wyświetlane na wyświetlaczu podczas rozmrażania	δδΛ	0	3	0	0 - temperatura rzeczywista 1- temperatura rozpoczęcia rozmrażania 2- temperatura nastawy (ΣΠ) 3- komunikat δEΦ
Rozmrażanie po rozruchu	δΠO	0	1	0	0 – nie 1 – tak
Typ zakończenia rozmrażania	EδΦ	0	2	0	EδΦ=0 – wg czasu (parametr δEτ) EδΦ=1 – wg osiągnięcia zadanej temperatury parownika (parametr δΣτ) EδΦ=2- rozmrażanie wg czasu i wg osiągnięcia zadanej temperatury (w zależności od tego, która wartość zostanie osiągnięta wcześniej)
<b>Napięcia i czasy</b>					
Zezwolenie na pracę przekaźnika napięciowego	Y01	0	1	1	0 - zakaz pracy przekaźnika napięciowego 1 - zezwolenie na pracę przekaźnika napięciowego
Minimalne napięcie [V]:	U <sub>min</sub>	150	240	185	
Maksymalne napięcie [V]:	U <sub>max</sub>	200	285	245	
Czas ponownego załączenia [s]	τΠΠ	1	600	10	

Parametry do ustawienia i odczytu	Kod	Min. wartość	Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
Czas opóźnienia odłączenia w przypadku minimalnego napięcia [s]	E--	1	30	12	
Czas opóźnienia odłączenia w przypadku maksymalnego napięcia [s]	E--	1	30	1	
<b>Różne</b>					
Czas pracy sprężarki [doba]	$\tau_{XO}$	0	999	0	
Czas pracy MCK [doba]	$\tau_{\beta Y}$	0	999	0	
Hasło serwisowe	IIAS	0	999	123	
Wersja urządzenia	$\rho E\Lambda$			20	

## 2. ZASTOSOWANIE WEDŁUG PRZEZNACZENIA

### 2.1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

2.1.1 Wszelkie podłączenia należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

2.1.2 MCK-102-20 musi być montowany w obudowie agregatu chłodniczego lub inne miejsce, które uniemożliwia przenikanie wilgoci do wewnątrz urządzenia.

2.1.3 Podczas montażu urządzenia wszystkie przewody muszą być zamocowane w taki sposób, aby nie zostały one narażone na uszkodzenia mechaniczne, skręcanie oraz przetarcie izolacji.

### 2.3. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

2.2.1 Do MCK-102-20 podłączyć stycznik sprężarki, nagrzewnicę elektryczną i czujniki temperatury zgodnie z rysunkiem 1. Jeżeli sprężarka jest trójfazowa lub jej moc przekracza 500 W, sprężarka musi być podłączona do urządzenia za pomocą stycznika.

2.2.2 Podłączyć MCK-102-20 do sieci elektrycznej.

2.2.3 Włączyć zasilanie i ustawić potrzebne tryby pracy według tabeli 2.

### 2.3. ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA

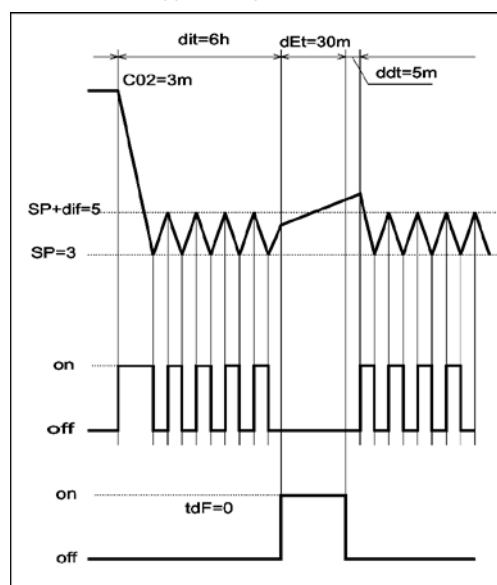
#### 2.3.1 Tryby pracy MCK-102-20

2.3.1.1. W MCK-102-20 dostępne są następujące tryby pracy:

- tryb "termostat";
- tryb rozmrażania;
- tryb szybkiego schładzania.

##### 2.3.1.2. Tryb "termostat"

W trybie "termostat" MCK-102-20 podtrzymuje zadaną przez użytkownika temperaturę w komorze poprzez sterowanie pracą sprężarki. Wykres zmiany temperatury w komorze i diagramy czasowe opisujące pracę przełączników wyjściowych (dla wartości parametrów ustawionych domyślnie przez producenta).



C02 - opóźnienie włączenia sprężarki.

dit – podtrzymywanie temperatury w komorze

dEt – rozmrażanie

ddt – odprowadzenie skroplin

SP – nastawa (temperatura ustawiona przez użytkownika)

dif – histereza temperaturowa

Przełącznik sprężarki

Przełącznik nagrzewnicy (rozmrażanie za pomocą nagrzewnicy elektrycznej  $tdF=0$ )

Parametry SP (Set Point - punkt nastawczy) i dif (histereza - dyferencja) określają warunki temperaturowe w komorze. Jeżeli temperatura w komorze wzrosła i osiągnęła wartość  $SP+dif$ , sprężarka włączy się i odłączy się tylko wtedy, gdy temperatura znowu spadnie do wartości punktu nastawczego.

W przypadku niesprawności czujnika komory sterowanie sprężarką odbywa się w trybie awaryjnym (tryb alarmu)

za pomocą parametrów  $XO_v$  i  $XO\Phi$ , które określają czas pracy i zatrzymania sprężarki. Jednocześnie na wyświetlaczu pokazuje się komunikat  $E_p2$  lub  $E_p3$ .

### 2.3.1.3. Tryb rozmrażania

MCK-102-20 umożliwia ustawienie typu rozmrażania, typu zakończenia rozmrażania i sposobu odliczania odstępów pomiędzy cyklami rozmrażania. Typ rozmrażania określa się parametrem  $\tau\delta\Phi$ :

- $\tau\delta\Phi=0$  – rozmrażanie elektryczne (sprężarka wyłączona, nagrzewnica elektryczna włączona);
- $\tau\delta\Phi=1$  – rozmrażanie gorącym gazem (sprężarka włączona, nagrzewnica elektryczna włączona);
- $\tau\delta\Phi=2$  - sprężarka wyłączona, nagrzewnica elektryczna wyłączona;

Typ rozmrażania określa się parametrem  $E\delta\Phi$ :

$E\delta\Phi=0$  – rozmrażanie wg czasu (parametr  $\delta E\tau$  określa czas trwania rozmrażania [min.]);

$E\delta\Phi=1$  - rozmrażanie wg zadanej temperatury parownika (parametr  $\delta\Sigma\tau$  określa temperaturę zakończenia rozmrażania [stopnie]);

$E\delta\Phi=2$  - rozmrażanie wg czasu i wg osiągnięcia zadanej temperatury parownika (zakończenie rozmrażania określa się parametrem  $\delta E\tau$  lub  $\delta\Sigma\tau$ , w zależności od tego, która wartość zostanie osiągnięta wcześniej).

Po zakończeniu rozmrażania MCK -102-20 odlicza czas odprowadzenia skroplin (parametr  $d\tau$ ). W tym przypadku sprężarka i nagrzewnica są wyłączone. Na wyświetlaczu pojawia się  $\Sigma\Lambda I$ .

W przypadku niesprawności czujnika temperatury parownika na wyświetlaczu pokazuje się komunikat  $E_p4$  lub  $E_p5$ , a czas trwania rozmrażania określa się parametrem  $\delta E\tau$ .

### 2.3.1.4 Tryb szybkiego schładzania

W trybie szybkiego schładzania sprężarka pracuje przez okres czasu określony parametrem  $XX\tau$ . Podczas pracy w tym trybie na wyświetlaczu na krótko pojawia się mnemonik " $\Phi\rho E$ ".

Przedwczesne zakończenie trybu szybkiego schładzania jest możliwe poprzez dwukrotne naciśnięcie przycisku "DEF" (po pierwszym naciśnięciu MCK przechodzi w tryb rozmrażania, drugie naciśnięcie powoduje przerwanie rozmrażania).

2.3.1.5 Po zakończeniu trybu szybkiego schładzania lub rozmrażania MCK-102-20 automatycznie przechodzi w tryb "termostat".

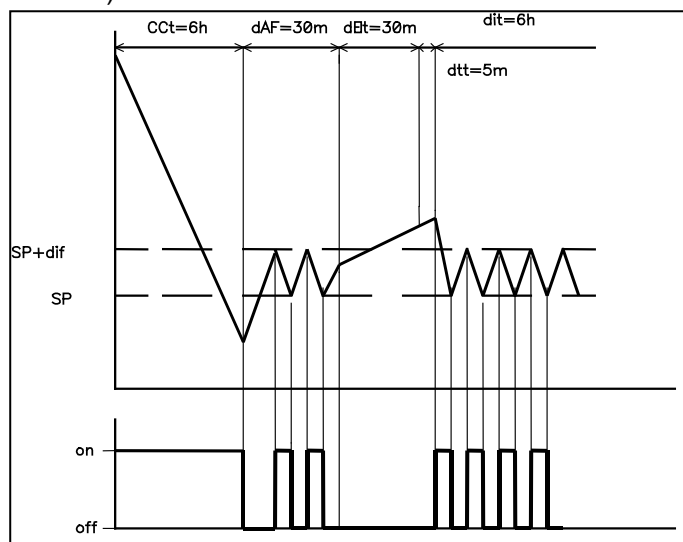
### 2.3.1.6 Pierwsze uruchomienie

Po podaniu na MCK-102-20 napięcia zasilającego na wyświetlaczu w ciągu 5 sekund wyświetla się  $\Sigma\tau A$ .

Dalsza praca urządzenia jest określona wartością parametru  $\delta\Pi O$ :

- przy  $\delta\Pi O=0$  MCK-102-20 po upływie czasu  $\tau\Pi\Pi+10$  sekund przechodzi w tryb "termostat".
- przy  $\delta\Pi O=1$  MCK-102-20 po upływie czasu  $\tau\Pi\Pi+10$  sekund rozpoczyna pierwszy cykl rozmrażania.

**Wykres pracy MCK-102-20 w trybie szybkiego schładzania** (dla wartości parametrów ustawionych przez producenta).



Parametr  $XX\tau$  określa czas szybkiego schładzania.  
 Parametr  $\delta A\Phi$  określa czas pozostały do pierwszego cyklu rozmrażania po upływie czasu szybkiego schładzania (opóźnienie rozmrażania).

Przełącznik sprężarki

## 2.3.2 Sterowanie MCK-102-20

2.3.2.1 W stanie pierwotnym na wyświetlaczu MCK -102-20 pokazuje się wartość bieżącej temperatury w komorze chłodniczej.

W MCK-102-20 dostępne są dwa poziomy sterowania: poziom użytkownika i poziom serwisowy. Poziom serwisowy może być zabezpieczony hasłem.

### 2.3.2.2 Poziom użytkownika

Wykaz czynności, które powinny zostać podjęte przez użytkownika w celu zmiany trybów pracy MCK i podglądu parametrów z poziomu użytkownika jest podany w tabeli 2.1.

### 2.3.2.3 Tryb serwisowy

Aby wejść w tryb serwisowy, należy nacisnąć i utrzymywać przez 5 s przycisk "SET". Jeżeli wejście w tryb serwisowy jest zabezpieczone hasłem, na wyświetlaczu pokazuje się komunikat  $\Pi\Lambda\Sigma$ . Po ponownym naciśnięciu przycisku "SET" zaczyna świecić dioda LED "SET", a na wyświetlaczu miga "000". Trzy cyfry hasła serwisowego od

1 do 9 są wprowadzane za pomocą przycisków "DOWN" i "UP", a potwierdzone przyciskiem "DEF". Jeżeli wprowadzone hasło nie jest prawidłowe, pokazuje się komunikat ΠΙΑΣ (miga Σ), a po upływie 15 s MCK powraca do stanu pierwotnego. Po wprowadzeniu prawidłowego hasła na wyświetlaczu pokazuje się pierwszy parametr menu trybu serwisowego.

Podstawowe czynności podczas pracy z menu w tym trybie są takie same, jak w przypadku pracy z poziomu użytkownika.

W trybie serwisowym zakaz lub zezwolenie na dostęp do któregośkolwiek parametru z poziomu użytkownika można ustawić poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków "SET" i "DOWN". W przypadku zakazu dostępu na prawym wyświetlaczu cyfrowym wyświetla się kropka (podczas podglądu parametru).

**Tabela 2.1**

<b>Podgląd parametrów i zmiana trybów pracy</b>	<b>Niezbędne czynności</b>	<b>Uwagi</b>
Szybki podgląd następujących parametrów: - temperatury nastawy ΣΠ; - temperatury parownika τΙΣ; - skutecznej wartości napięcia zasilającego (w przypadku zasilania 230 V 50 Hz); - całkowitego czasu pracy sprężarki; - całkowitego czasu pracy MCK;	Wejście w tryb szybkiego podglądu parametrów: naciśnięcie przycisku "DOWN" lub "UP" Przewijanie parametrów: przyciski "DOWN" i "UP" Wejście do parametru – przycisk "SET"	
Włączenie rozmrażania lub przedwczesne zakończenie rozmrażania i przejście w tryb "termostat"	Naciśnięcie przycisku "DEF"	
Włączenie trybu szybkiego schładzania	Jednoczesne naciśnięcie przycisków "SET" i "DOWN"	Na krótko wyświetla się mnemonik "ΦρE"
Zmiana i podgląd parametrów dostępnych z poziomu użytkownika	Wejście w tryb – krótkie naciśnięcie przycisku "SET". Przewijanie parametrów za pomocą przycisków "DOWN" i "UP". Wejście do parametru – przycisk "SET" Zmiana parametru – przyciski "DOWN" i "UP" Zapis parametru i powrót do menu głównego – przycisk "DEF".	Świeci się dioda LED "SET". Jeżeli w ciągu 15 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, MCK powróci do stanu pierwotnego.
Podgląd parametrów zablokowanych w trybie serwisowym.	Praca z menu analogiczna, lecz nie jest możliwy zapis nowej wartości parametru	analogicznie

2.3.2.4 Aby szybko przywrócić nastawy fabryczne, należy:

- 1) podać na urządzenie napięcie zasilania, naciskając równocześnie przyciski "DOWN" i "UP";
- 2) przytrzymać ich ponad 2 s;
- 3) puścić przyciski;
- 4) na wyświetlaczu powinno zaświecić się "vAY";
- 5) wyłączyć zasilanie;
- 6) fabryczne ustawienia zostały przywrócone.

### 2.3.3 System kontroli stanów awaryjnych

W trybie "termostat" dokonywana jest kontrola przekroczenia ustawionego zakresu temperatury komory (parametry ΛΑΑ i ΗΑΑ). Kontrola nie jest dokonywana w trybie rozmrażania.

Aby zablokować przedwczesne wystąpienie zdarzenia awaryjnego spowodowanego zmianą temperatury, stosowane są parametry τΑΟ, ΠΑΟ i δΑο.

We wszystkich trybach pracy MCK-102-20 kontroluje parametry napięcia zasilającego, a w przypadku odchylenia parametrów zasilania od zadanych odłącza sprężarkę. Po zakończeniu sytuacji awaryjnej spowodowanej zmianą napięcia dalsza praca MCK -102-20 jest określona czasem, który upłynie od chwili wystąpienia awarii:

- jeżeli ten czas jest mniejszy od τΠΙΙΙ + 1 minuta, MCK-102-20 powraca do trybu, w którym wystąpiła awaria;
- jeżeli ten czas jest większy od τΠΙΙΙ+1 minuta, MCK-102-20 rozpoczyna wykonywanie programu od początku.

Wszystkie kody sytuacji awaryjnych są wyświetlane na cyfrowym wyświetlaczu zgodnie z tabelą 2.2.

**Tabela 2.2. Kody awarii**

Komunikaty odmowy pracy na wyświetlaczu		Komunikaty sygnalizacji na wyświetlaczu	
Odmowa pracy sterownika	E <sub>p1</sub>	w przypadku wzrostu temperatury	A <sub>---</sub>
Odłączony czujnik komory chłodniczej	E <sub>p2</sub>	w przypadku spadku temperatury	A <sub>---</sub>
Zwarcie czujnika komory chłodniczej	E <sub>p3</sub>	napięcie minimalne	U <sub>---</sub>
Odłączony czujnik rozmrażania (parownika)	E <sub>p4</sub>	napięcie maksymalne	U <sub>---</sub>
Zwarcie czujnika rozmrażania (parownika)	E <sub>p5</sub>		

### 3. OBSŁUGA TECHNICZNA

#### 3.1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Wszelkie prace serwisowe należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

#### 3.2. ZAKRES CZYNNOŚCI

Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: co 6 miesięcy.

Zakres czynności związanych z obsługą techniczną obejmuje wizualną ocenę, podczas której sprawdzana jest niezawodność podłączeń przewodów do zacisków MCK-102-20 oraz brak wyszczerbień i pęknięć.

### 4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

MCK-102-20 powinien być przechowywany w oryginalnym opakowaniu w zamkniętym pomieszczeniu, gdzie temperatura wynosi od -45 °C do +75°C, wilgotność względna nie przekracza 80%, a powietrze nie jest zanieczyszczone oparami, które powodują zniszczenie opakowania lub materiałów, z których jest wyprodukowane urządzenie. Podczas transportu należy zabezpieczyć MCK-102-20 przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 5. WARUNKI GWARANCJI

5.1 Czas eksploatacji MCK-102-20 wynosi 10 lat. Po upływie czasu eksploatacji należy zwrócić się do producenta. Okres gwarancji dla urządzenia wynosi 36 miesięcy od daty sprzedaży.

W czasie trwania okresu gwarancji producent zapewnia bezpłatną naprawę urządzenia pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wymagań Instrukcji obsługi.

MCK-102-20 nie podlega obsłudze gwarancyjnej w następujących przypadkach:

- zakończenia okresu gwarancji;
- uszkodzeń mechanicznych;
- śladów działania wilgoci lub obecności obcych przedmiotów wewnątrz urządzenia;
- otwarciu obudowy i samodzielnej naprawy;
- gdy uszkodzenia powstały w wyniku przekroczenia maksymalnych dopuszczalnych wartości prądu lub napięcia określonych w Instrukcji obsługi.

5.2 Obsługa gwarancyjna zapewnia jest w miejscu dokonania zakupu.

5.3 Gwarancja producenta nie obejmuje zwrotu bezpośrednich lub pośrednich kosztów związanych z transportem urządzenia do miejsca dokonania zakupu lub do zakładu producenta.

5.4 Producent zapewnia obsługę pogwarancyjną.

Prosimy pamiętać: W przypadku zwrotu lub przesłania urządzenia do naprawy gwarancyjnej lub pogwarancyjnej w polu informacji o reklamacji należy dokładnie opisać przyczynę zwrotu.

### 6. CERTYFIKAT INSPEKCYJNY

Dział Kontroli Jakości potwierdza, że MCK-102-20 został wykonany zgodnie z aktualną dokumentacją techniczną oraz uznany za nadający się do bezpiecznej eksploatacji.