

## MCK-102-14



**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.)  
Stosowanie urządzenia jest bezpieczne pod warunkiem przestrzegania zasad eksploatacji.

## 1. ZASTOSOWANIE

MCK-102-14 służy do sterowania komorami mroźniczymi, ladami i monoblokami chłodniczymi oraz innymi handlowymi i przemysłowymi urządzeniami chłodniczymi.

MCK-102-14 pozwala kontrolować temperaturę komory mroźniczej i zapewnia automatyczne rozmrażanie poprzez odłączenie sprężarki na ustawiony przez użytkownika okres czasu.

Zapewnia wyłączenie ochronne sprężarki w przypadku niedopuszczalnych parametrów instalacji elektrycznej (kontroluje skuteczną wartość napięcia) i automatyczne ponowne załączenie po przywróceniu właściwych parametrów sieci po upływie ustawionego przez użytkownika okresu czasu.

**Gdy MCK-102-14 jest zasilany ze źródła 24 V, praca przekaźnika napięciowego jest zakazana (U01=0).**

MCK-102-14 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-102-14 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).**

W wersji 14 programu dodano cyfrową filtrację sygnału z czujnika temperatury (pozycja menu "[FP]") oraz zmieniono algorytm załączenia sprężarki po podaniu zasilania (pkt 6.4).

## 2. PODSTAWOWE DANE

Wejście analogowe do podłączenia czujnika NTC ze wzmocnioną izolacją elektryczną służy do kontroli temperatury komory mroźnej.

Wyjścia: normalnie rozwarne wyjście przekaźnikowe do sterowania sprężarką - 16 A, 250 V przy  $\cos \varphi = 1$ .

Dopuszczalne wahania temperatury: 0,1°C.

Dokładność określenia progu zadziałania przy zmianie napięcia: nie większa niż 3 V.

Znamionowe napięcie zasilające: jednofazowe 230 V ( $\pm 20\%$ ) 50 Hz lub napięcie stałe 24 V ( $\pm 10\%$ ).

Napięcie, przy którym przekaźnik zachowuje sprawność działania do 400 V 50 Hz.

Pobór mocy: nie większy niż 5 kW.

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 +65.

Masa nie większa niż 0,15 kg.

Pozycja pracy: dowolna

Elementy sterujące, wymiary gabarytowe i schemat podłączenia urządzenia są podane na rysunku 1.

Wersja oprogramowania: 14

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.

## 3. MONTAŻ URZĄDZENIA

MCK-102-14 jest montowany w obudowie agregatu chłodniczego lub innym miejscu, które uniemożliwia przenikanie wilgoci do wewnątrz urządzenia.

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

## 4. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Do MCK-102-14 podłączyć sprężarkę i czujnik temperatury zgodnie z rysunkiem 1. Jeżeli sprężarka jest trójfazowa lub jej moc przekracza 1000 W, sprężarka musi być podłączona do urządzenia za pomocą stycznika.

Podłączyć MCK-102-14 do sieci elektrycznej.

Włączyć zasilanie i ustawić potrzebne tryby pracy według tabeli 2.

**Uwaga:** Wszelkie podłączenia należy wykonywać przy odłączonym napięciu.

## 5. STEROWANIE MCK-102-14

W stanie pierwotnym na wyświetlaczu MCK-102-14 pokazuje się wartość bieżącej temperatury w komorze chłodniczej.

Sterowanie urządzeniem odbywa się w następujący sposób:

- naciskając równocześnie przyciski **DOWN** i **UP**, na wyświetlaczu w ciągu 5 sekund wyświetla się nastawa temperatury (SP), a w ciągu następnych 10 sekund wyświetla się napięcie podane na wejście urządzenia;
- włączenie rozmrażania lub przedwczesne zakończenie rozmrażania i przejście w tryb "termostat" po naciśnięciu przycisku **DEF**;
- po naciśnięciu przycisku **SET** następuje wejście w tryb podglądu i zmiany parametrów.

Podgląd i zmiana parametrów są dostępne poprzez naciśnięcie przycisku **SET**, po czym zaczyna świecić dioda LED "**SET**".

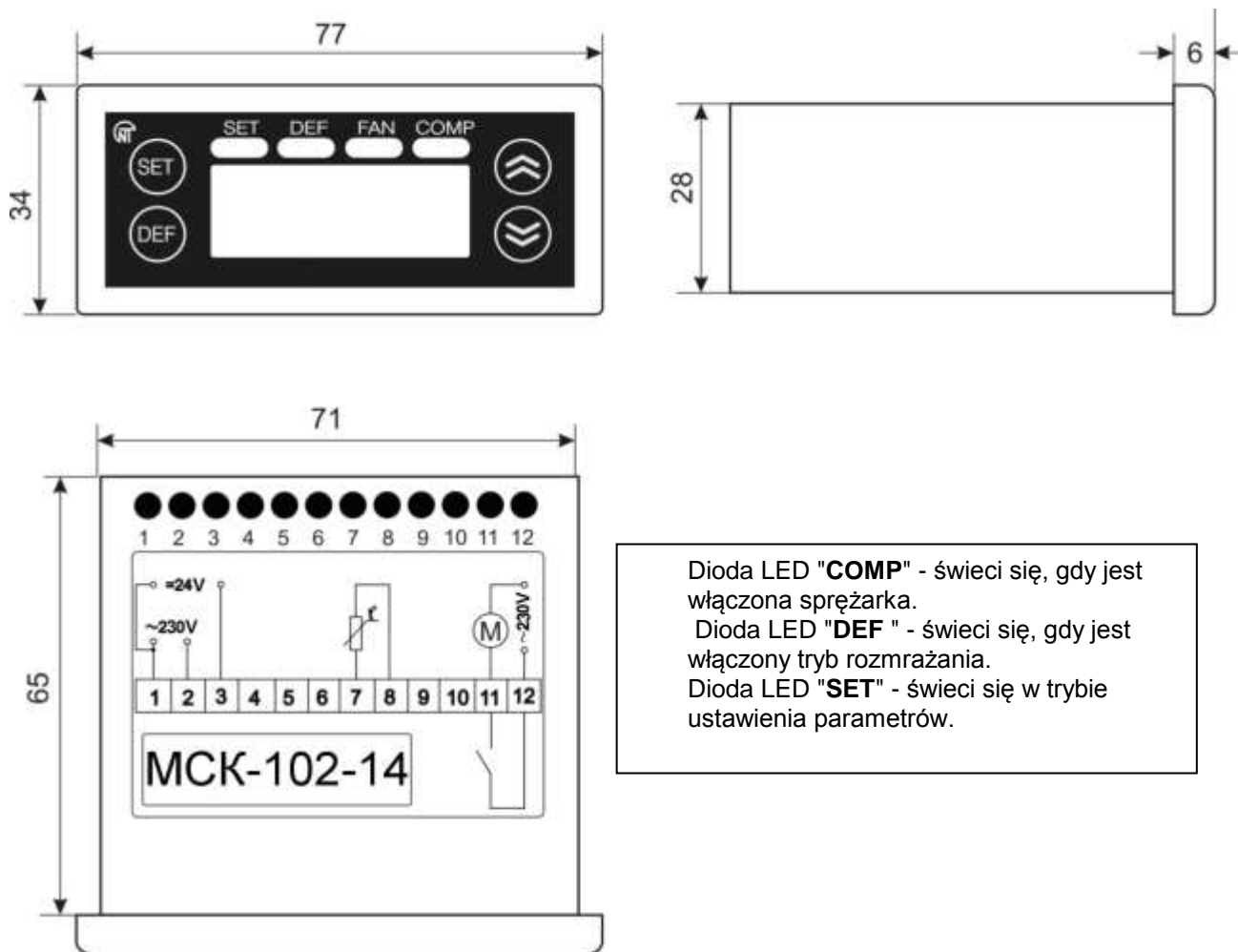
Parametry są przewijane za pomocą przycisków **DOWN** i **UP**;

- Wejście do parametru – przycisk **SET**;
- zmiana parametru – przyciski **DOWN** i **UP**;
- zapis parametru i powrót do menu głównego – przycisk **DEF**;
- powrót do menu głównego bez zapisu – przycisk **SET**.

Jeżeli w ciągu 15 s nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, MCK-102-14 powróci do stanu pierwotnego.

Aby szybko przywrócić nastawy fabryczne, należy:

- 1) podać na urządzenie napięcie zasilania, naciskając równocześnie przyciski **DOWN** i **UP**;
- 2) przytrzymać je ponad 2 s;
- 3) puścić przyciski;
- 4) na wyświetlaczu powinno zostanie wyświetlony komunikat "nRU";
- 5) wyłączyć zasilanie;
- 6) ustawienia fabryczne zostały przywrócone.



**Uwaga:** Przycisk  $\hat{\wedge}$  w dalszej treści **UP**, przycisk  $\hat{\vee}$  - w dalszej treści **DOWN**.

**Rysunek 1.** Panel przedni, elementy sterujące, wymiary gabarytowe i schemat podłączenia MCK-102-14

## 6. TRYBY PRACY

6.1. W MCK-102-14 dostępne są następujące tryby pracy:

tryb "termostat"; tryb rozmrażania; tryb kontroli i zmiany parametrów.

W trybie "termostat" moduł podtrzymuje zadaną w komorze temperaturę.

### 6.2. Tryb "termostat"

6.2.1. W trybie "termostat" MCK-102-14 podtrzymuje zadaną przez użytkownika temperaturę w komorze poprzez sterowanie pracą sprężarki.

Wykres zmiany temperatury w komorze i diagramy czasowe opisujące pracę przełączników wyjściowych modułu (dla wartości parametrów ustawionych domyślnie przez producenta).

#### 6.2.2. Praca sprężarki

Parametry SP (Set Point - punkt nastawczy) i dif (dyferencjał-histereza) 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 za pomocą parametrów COn i COF, które określają czas pracy i zatrzymania sprężarki. Jednocześnie na wyświetlaczu pokazuje się komunikat  $E_{r2}$  lub  $E_{r3}$ .

### 6.3. Rozmrażanie

W MCK-102-14 rozmrażanie odbywa się poprzez odłączenie sprężarki na ustawiony przez użytkownika czas (parametr dEt). Odstępy czasowe pomiędzy cyklami rozmrażania określone są parametrem dit.

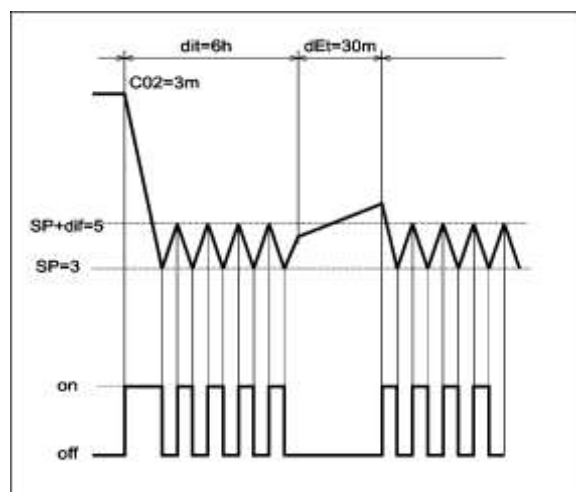
C02 - opóźnienie włączenia sprężarki.

dit – podtrzymywanie temperatury w komorze

dEt – rozmrażanie

SP – nastawa (temperatura ustawiona przez użytkownika)

diF – histereza (dyferencjał)



Przełącznik sprężarki

### 6.4. Pierwsze uruchomienie.

Po podaniu na MCK-102-14 napięcia zasilającego na wyświetlaczu w ciągu 5 sekund wyświetla się  $5LR$ .

Dalsza praca urządzenia jest określana wartością parametrów  $UD$  i  $dPD$ .

Jeżeli  $UD$   $I=1$  (kontrola napięć włączona):

- przy  $dPD=0$  po upływie 30 sekund +  $tPP$  (czas SPZ) MCK-102-14 przechodzi w tryb "termostat".

- przy  $dPD=1$  po upływie 30 sekund +  $tPP$  (czas SPZ) MCK-102-14 rozpoczyna pierwszy cykl rozmrażania.

Pierwsze włączenie sprężarki następuje nie wcześniej niż upływie czasu  $SPZ$  (parametr  $tPP$ ) lub minimalny czas wyłączenia sprężarki (parametr  $c02$ ) w zależności od tego, który z nich jest dłuższy.

Jeżeli  $UD$   $I=0$  (kontrola napięć odłączona), przyjmuje się, że czas SPZ jest równy zeru.

## 7. SYSTEM KONTROLI ZDARZEŃ AWARYJNYCH

W trybie "termostat" dokonywana jest kontrola przekroczenia ustawionego zakresu temperatury komory (parametry LAL i HAL). Kontrola nie jest dokonywana w trybie rozmrażania oraz w przypadku wystąpienia awarii napięciowej.

Aby zablokować przedwczesną sygnalizację zdarzeń awaryjnych spowodowanych zmianą temperatury stosowane są parametry  $tAO$ ,  $PRD$  i  $dRo$ .

We wszystkich trybach pracy MCK-102-14 kontroluje parametry napięcia zasilającego, a w przypadku odchylenia parametrów zasilania od zadanych odłącza sprężarkę. Po zakończeniu sytuacji awaryjnej związanej ze zmianą napięcia MCK-102-14 po upływie czasu  $tPP$  rozpoczyna wykonywanie programu od chwili uruchomienia. Podczas odliczania czasu  $tPP$  po awarii napięciowej lub po podaniu zasilania na MCK-102-14 na wyświetlaczu kolejno pokazują się kod " $tPP$ " i wartość temperatury w komorze.

Wszystkie kody sytuacji awaryjnych są wyświetlane na cyfrowym wyświetlaczu zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1 - Kody awarii

Komunikaty odmowy pracy na wyświetlaczu		Komunikaty sygnalizacji na wyświetlaczu	
Odmowa pracy sterownika	Er1	w przypadku wzrostu temperatury	A==
Odłączony czujnik komory chłodniczej	Er2	w przypadku spadku temperatury	A==
Zwarcie czujnika komory chłodniczej	Er3	napięcia minimalnego	U==
		napięcia maksymalnego	U==

## 8. PARAMETRY PROGRAMOWALNE I STOSOWANE

Parametry programowalne i stosowane są podane w tabeli 2.

Tabela 2

Parametry do ustawienia i odczytu	Mnemonik parametru	Min. wartość	Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
Sterowanie temperaturą <b>temperatura, °C</b>	<b>SP</b>	-45	50	2	Nastawa temperatury (wartość temperatury komory chłodniczej ustawiana przez użytkownika).
<b>Termostat</b>					W trybie "termostat" sprężarka włącza się, jeżeli temperatura osiągnęła temperaturę nastawy + histereza i wyłącza się, jeżeli temperatura osiągnęła temperaturę nastawy
Histereza temperaturowa °C	<b>dIF</b>	1	20	3	Różnica między temperaturą zadaną i temperaturą włączenia sprężarki
Kalibracja czujnika temperatury komory, °C	<b>CA1</b>	-9,9	9,9	0	Przesunięcie skali na CA1 w stosunku do mierzonej przez czujnik temperatury komory
Wyświetlanie temperatury	<b>ttt</b>	0	1	0	0-bez wyświetlania znaku dziesiętnego 1-z wyświetlaniem znaku dziesiętnego
<b>Sygnalizacja</b>					
Sposób ustawienia temperatury awaryjnej 0 – wartość absolutna temperatury 1 – wartość w stosunku do nastawy	<b>Att</b>	0	1	1	Interpretacja wartości HAL i LAL <b>Sygnalizacja alarmowa włącza się:</b> a) w trybie 0 – w przypadku osiągnięcia wartości podanych w HAL i LAL b) w trybie 1 – w przypadku osiągnięcia górnej temperatury $SP+dIF+HAL$ – w przypadku osiągnięcia dolnej temperatury $SP-LAL$
Odchylenie temperatury dodatnie	<b>HAL</b> Att=0 Att=1	LAL+1	50 50	10	
Odchylenie temperatury ujemne	<b>LAL</b> Att=0 Att=1	-45 1	HAL-1 50	10	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury [min]	<b>PAO</b>	0	90	30	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury po włączeniu zasilania [h]	<b>PAO</b>	0	48	2	
Opóźnienie awarii spowodowanej zmianą temperatury po rozmrożeniu [h]	<b>dRAo</b>	0	10	1	
<b>Sprężarka</b>					
Minimalny czas włączenia sprężarki [min.]	<b>cD1</b>	1	15	1	Zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem

Minimalny czas odłączenia sprężarki [min.]	cDZ	1	15	4	Zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem
--	-----	---	----	---	---

Tabela 2 cd.

Parametry do ustawienia i odczytu	Mnemonik parametru	Min. wartość	Max. wartość	Nastawa fabryczna	Czynności
Czas pracy sprężarki w przypadku niezadziałania czujnika komory chłodniczej [min.]	CDn	5	120	10	
Czas zatrzymania sprężarki w przypadku niezadziałania czujnika komory chłodniczej [min.]	CDF	5	120	10	
Zabezpieczenie sprężarki przed niesprawnością czujnika temperatury	cPP	0	2	2	0- sprężarka wyłączona w trybie ciągłym 1- sprężarka włączona w trybie ciągłym 2- stosowane są parametry CDn i CDF
<b>Rozmrażanie</b>					
Odstęp pomiędzy cyklami rozmrażania [h]	dIt	1	48	6	
Sposób odliczania odstępów pomiędzy cyklami rozmrażania	dCt	0	2	0	1- sposób JetDefrost, gdy czas rozpoczęcia rozmrażania (dit) określa się na podstawie sumarycznego czasu pracy sprężarki 0 - czas rzeczywisty – częstotliwość cykli rozmrażania określa się na podstawie minionego czasu, odstępy pomiędzy cyklami rozmrażania są zawsze jednakowe 2 – zatrzymanie sprężarki (rozmrażanie rozpoczyna się przy każdym włączeniu sprężarki).
Maksymalny czas trwania rozmrażania [min.]	dEt	0	180	30	
Wartości wyświetlane na wyświetlaczu podczas rozmrażania	ddl	0	3	1	0 - temperatura faktyczna 1- temperatura rozpoczęcia rozmrażania 2- temperatura nastawy (SP) 3- komunikat dEF
Rozmrażanie po rozruchu	dPQ	0	1	0	0 – nie 1 – tak
<b>Napięcia i czasy</b>					
Zezwolenie na pracę przełącznika napięciowego	UOI	0	1	1	0 - zakaz pracy przełącznika napięciowego 1 - zezwolenie na pracę przełącznika napięciowego
Minimalne napięcie [V]:	U--	185	210	185	
Maksymalne napięcie [V]:	U--	220	245	245	
Czas ponownego załączenia [s]	tPP	1	600	300	
Czas opóźnienia odłączenia w przypadku minimalnego napięcia [s]	t--	1	30	12	
Czas opóźnienia odłączenia w przypadku maksymalnego napięcia [s]	t--	1	30	1	
<b>Różne</b>					
Wersja urządzenia	rEL			14	
Stała czasowa cyfrowego filtra sygnałów czujników temperatury [s]	CFP	5	60	10	Ustawiana jest większa wartość w przypadku zakłóceń elektrycznych w obwodach czujników temperatury lub przy dużych wahaniami temperatury powietrza.

**Uwaga:** W przypadku znacznego spadku napięcia (więcej niż 30 V poniżej wartości nastaw) MCK-102-14 posiada stały czas zadziałania zabezpieczenia napięciowego - 1 sekunda.

## 9 OBSŁUGA TECHNICZNA

### 9.1 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



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

Elementy urządzenia mogą znajdować się pod napięciem sieciowym.

**NIE WOLNO OTWIERAĆ I NAPRAWIAĆ CHRONIONEGO PRZEZ MCK-102-14 SPRZĘTU, JEŻELI JEST ON PODŁĄCZONY DO STYKÓW WYJŚCIOWYCH URZĄDZENIA.**

Do czyszczenia urządzenia nie używać materiałów ściernych lub związków organicznych (spirytusu, benzyny, rozpuszczalników itd.)

### 9.2. ZAKRES CZYNNOŚCI

Zalecana częstotliwość przeglądów technicznych: co 6 miesięcy.

Zakres czynności związanych z obsługą techniczną obejmuje wizualną ocenę, podczas której sprawdzana jest niezawodność połączeń przewodów do zacisków MCK-102-14 oraz brak wyszczerbień i pęknięć na obudowie.

## 10. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

MCK-102-14 powinien być przechowywany w oryginalnym opakowaniu w zamkniętym pomieszczeniu, gdzie temperatura wynosi od -45 do +75 °C, wilgotność względna nie przekracza 80%, a powietrze nie jest zanieczyszczone oparami, które powodują niszczenie opakowania lub materiałów, z których jest wyprodukowane urządzenie. Podczas transportu należy zabezpieczyć MCK-102-14 przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## 11. WARUNKI GWARANCJI

11.1 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-102-14 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.

11.2 Obsługa gwarancyjna zapewnia jest w miejscu dokonania zakupu.

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

11.4 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.