

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Podręcznik użytkownika

# Optyma™ control

## AK-RC 113 trójfazowy



<b>Contents</b>	<b>1.0 Wprowadzenie</b> .....	<b>3</b>
	1.1 Wstęp.....	3
	<b>2.0 Charakterystyka techniczna</b> .....	<b>3</b>
	2.1 Kody identyfikacyjne produktu.....	3
	2.2 Seria produktu — Charakterystyka techniczna.....	3
	2.3 Wymiary całkowite.....	4
	2.4 Oznaczenia.....	4
	2.5 Transport i przechowywanie.....	4
	<b>3.0 Funkcjonalność</b> .....	<b>4</b>
	3.1 Funkcje, którymi zarządza panel elektryczny AK-RC 113.....	4
	<b>4.0 Instalacja</b> .....	<b>5</b>
	4.1 Urządzenie standardowe umożliwiające montaż i użytkowanie.....	5
	4.2 Montaż mechaniczny panelu.....	5
	4.3 Okablowanie elektryczne.....	6
	4.4 Podłączanie panelu przedniego.....	7
	4.5 Czynności kontrolne wykonywane przed przystąpieniem do użytkowania.....	7
	4.6 Kalibracja bezpiecznika silnika sprężarki.....	8
	4.7 Zamykanie panelu elektrycznego.....	8
	<b>5.0 Programowanie parametrów</b> .....	<b>9</b>
	5.1 Panel sterowania.....	9
	5.2 Przyciski.....	9
	5.3 Wyświetlacz LED.....	9
	5.4 Wstęp.....	10
	5.5 Objaśnienie symboli.....	10
	5.6 Nastawy i ich wyświetlanie.....	10
	5.7 Poziom 1 programowania (użytkownik).....	10
	5.8 Wykaz zmiennych poziomu 1 (użytkownik).....	11
	5.9 Poziom 2 programowania (instalator).....	11
	5.10 Wykaz zmiennych poziomu 2 (instalator).....	11
	5.11 Uruchamianie sterownika elektronicznego AK-RC 113.....	14
	5.12 Warunki włączania/wyłączania na zimno/gorąco.....	14
	5.13 Ręczna aktywacja/dezaktywacja odszraniania.....	14
	5.14 Odszranianie z wykorzystaniem rezystancji termostatycznych.....	14
	5.15 Odtajanie gorącym gazem.....	14
	5.16 Funkcja odsysania.....	14
	5.17 Funkcja ochrony hasłem.....	14
	<b>6.0 Połączenie Modbus</b> .....	<b>15</b>
	6.1 Konfiguracja sieciowa z protokołem modbus-RTU.....	15
	<b>7.0 Diagnostyka</b> .....	<b>15</b>
	7.1 Diagnostyka za pomocą kodów alarmowych.....	15
	7.2 Rozwiązywanie problemów.....	16
	<b>8.0 Konserwacja</b> .....	<b>17</b>
	8.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	17
	8.2 Konserwacja.....	17
	<b>9.0 Załączniki</b> .....	<b>18</b>
	9.1 Schemat połączeń AK-RC 113.....	18
	9.2 Lista części.....	19
	<b>10.0 Zamówienia</b> .....	<b>19</b>

**1.0 Wprowadzenie**
**1.1 Wstęp**

Trójfazowy sterownik OPTYMA™ Control jest sterownikiem przeznaczonym wyłącznie dla systemów chłodniczych współpracujących ze sprężarkami lub parownikami trójfazowymi, umożliwiającym kompleksowe sterowanie działaniem komór chłodniczych. Dostęp do bezpiecznika automatycznego oraz zabezpieczenia silnika sprężarki za pośrednictwem panelu przedniego, a także innowacyjna konstrukcja sprawiają, że sterownik ten jest wprost idealny dla użytkowników wymagających efektywnego sterowania pracą instalacji chłodniczych.

**Zastosowania:**

- Kompleksowe zarządzanie trójfazowymi systemami chłodniczymi, statycznymi lub wentylowanymi, o mocy nieprzekraczającej 7,5 KM, wraz z odszranianiem w trybie pozacyklowym bądź elektrycznym.

**2.0 Charakterystyka techniczna**
**2.1 Kody identyfikacyjne produktu**

Przewód panelu elektrycznego OPTYMATM Control (4 KM):

Numery katalogowe	
Kody identyfikacyjne	Przedziały wartości dla bezpiecznika silnika sprężarki
080Z3221	4,5 – 6,3 A
080Z3222	7 – 10 A

Przewód panelu elektrycznego OPTYMATM Control (7 KM):

Numery katalogowe	
Kody identyfikacyjne	Przedziały wartości dla bezpiecznika silnika sprężarki
080Z3226	11 – 16 A
080Z3227	14 – 20 A

**2.2 Seria produktu — Charakterystyka techniczna**

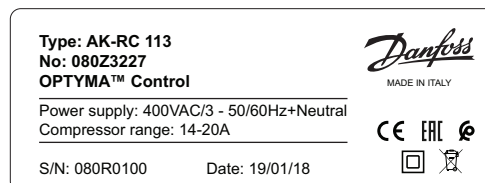
Charakterystyka techniczna	OPTYMA™ Control (4 KM)	OPTYMA™ Control (7.5 KM)
Wymiary obudowy	400 x 300 x 135 mm	400 x 300 x 135 mm
Ciężar	9 kg	10 kg
Stopień ochrony	IP 65	IP 65
Zasilanie (3F+N+T)	400 V AC ±10% 50/60Hz	400 V AC ±10% 50/60Hz
Typ obciążenia	3-phase	3-phase
Temperatura pracy	- 5 – 40 °C	- 5 – 40 °C
Temperatura przechowywania	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
Wilgotność względna otoczenia	from 30% to 95% RH w/out condensate	from 30% to 95% RH w/out condensate
Wysokość nad poziomem morza	< 1000 m	< 1000 m
Wyłącznik główny/zabezpieczenie ogólne Wyłączenie zasilania	4 poles magnetothermic 16A "D" Icn=6kA / Ics=8kA / Icu=15kA	4 poles magnetothermic 25A "D" Icn=6kA / Ics=8kA / Icu=15kA
Ochrona sprężarki	Adjustable motor circuit breaker	Adjustable motor circuit breaker
Odszranianie	Electrical	Electrical
Wskaźniki stanu	LED + display	LED + display
Sygnały alarmu	LED + buzzer	LED + buzzer
<b>Wejścia</b>		
Sonda otoczenia	NTC 10K 1%	NTC 10K 1%
Sonda parownika	NTC 10K 1%	NTC 10K 1%
Wyłącznik drzwi	Present	Present
Presostat wysokiego/niskiego ciśnienia	Present	Present
Możliwość podłączenia produktów Kriwan®	Present	Present
Wybór trybu pracy sprężarki	Pump-down / thermostat	Pump-down / thermostat
<b>Wyjścia</b>		
Sprężarka	Patrz przedziały wartości temperaturowych bezpiecznika silnika w odniesieniu do kodu identyfikacyjnego panelu	Patrz przedziały wartości temperaturowych bezpiecznika silnika w odniesieniu do kodu identyfikacyjnego panelu
1 wyjście wentylatorów skraplacza	800 W (1 faza)	800 W ogółem (1 faza)
2 wyjście wentylatorów skraplacza (oddzielne)		
Wentylatory parownika	500 W (1 faza)	2000 W (1 faza / 3 fazy)
Grzałki odtajania	6000 W (AC1) równe obciążeniu rezystancyjnemu	9000W (AC1) równe obciążeniu rezystancyjnemu
Oświetlenie komory	800 W (AC1) obciążenie rezystancyjne	800 W (AC1) obciążenie rezystancyjne
Zawór elektromagnetyczny	Obecny	Obecny
Grzałka oleju w sprężarce	Obecny	Obecny
Pomoc1	100 W	100 W
Pomoc2	100 W	100 W
System nadzoru	Protokół Modbus	Protokół Modbus

**2.3 Wymiary całkowite**

**2.4 Oznaczenia**

Opisywane urządzenie posiada etykietę, na której wyszczególnione zostały wszystkie dane identyfikacyjne:

- Nazwa producenta
- Kod panelu elektrycznego
- Numer seryjny (S.N.)
- Zasilanie
- Zakres sprężarki


**2.5 Transport i przechowywanie**

W przypadku normalnych warunków transportowych, opakowanie panelu elektrycznego pozwala zapobiec jego uszkodzeniu. Z kolei w przypadku późniejszego przewożenia urządzenia należy zadbać, aby:

- Wewnątrz panelu nie znajdowały się żadne przedmioty bądź swobodnie przemieszczające się elementy.
- Drzwiczki panelu pozostawały prawidłowo zamknięte i zablokowane.
- Jeżeli wykorzystywany jest inny materiał opakowaniowy niż oryginalny w takim przypadku, w celu zagwarantowania bezpiecznego transportu urządzenia należy zadbać o jego odpowiednie zabezpieczenie.

Pomieszczenie, w którym urządzenie jest przechowywane musi posiadać odpowiednią temperaturę oraz niską wilgotność. Dodatkowo, należy unikać sytuacji, w których panel elektryczny mógłby mieć styczność z zanieczyszczeniami o charakterze żrącym, które mogłyby niekorzystnie wpłynąć na jego działanie oraz bezpieczeństwo elektryczne.

**3.0 Funkcjonalność**
**3.1 Funkcje, którymi zarządza panelelektrycznyAK-RC 113**

Sygnalizowanie za pomocą ikon LED stanu urządzenia. Zastosowania:

Kompleksowe zarządzanie 3-fazowymi systemami chłodniczymi, statycznymi lub wentylowanymi, wraz z odszranianiem w trybie pozacyklowym bądź elektrycznym, a także funkcją bezpośredniego zatrzymania sprężarki lub zatrzymaniem przez odsysanie.

Ogólna charakterystyka:

- Wyświetlanie i regulacja temperatury komory chłodniczej z separatorem dziesiątym.
- Wyświetlanie temperatury parownika z separatorem dziesiątym z poziomu parametrów.
- Włączanie/wyłączanie sterowania instalacji.
- Sygnalizacja alarmów instalacji (błąd sondy, alarm temperatury minimalnej i maksymalnej, zabezpieczenie sprężarki, alarm drzwi).
- Wskaźniki LED i duży wyświetlacz informujące o stanie systemu.
- Przyjazna dla użytkownika klawiatura.
- Zarządzanie wentylatorami parownika.
- Ręczne i automatyczne odszranianie (statyczne, za pomocą grzałek, za pomocą grzałek ze sterowaniem temperaturowym, poprzez odwrócenie cyklu).
- Sterowanie i zarządzania bezpośrednio lub odsysanie zespołu agregatu skraplającego o mocy do 2 KM.
- Włączanie oświetlenia w komorze chłodniczej za pośrednictwem klawisza na panelu lub przełącznika drzwi.
- Bezpośrednie sterowanie sprężarką, urządzeniami odszraniającymi, wentylatorami parownika, oświetleniem pomieszczenia wraz z wyjściami podłączanymi bezpośrednio do różnych urządzeń.
- Zarządzanie recyrkulacją powietrza
- 2 przekaźnik wyposażenia dodatkowego z konfiguracją poprzez parametry.
- Zintegrowane połączenie RS-485 Modbus dla Danfoss System Manager lub standardowej sieci Modbus-RTU
- Praca awaryjna w przypadku usterki sondy.
- Inteligentne odszranianie (oszczędność energii).
- Nastawa zredukowana (nastawa nocna) z wyjścia cyfrowego.
- Można go skonfigurować dla aplikacji gorących lub zimnych.
- Konfigurowalne wejścia cyfrowe.

## 4.0 Instalacja

### 4.1 Urządzenie standardowe umożliwiające montaż i użytkowanie

Panel elektryczny AK-RC 113 umożliwiający montaż i użytkowanie dostarczany jest wraz z następującymi elementami:

- Nr 4: zestaw uszczelki umieszczanych pomiędzy śrubą mocującą a tylną częścią obudowy
- Nr 1: instrukcja obsługi i konserwacji
- Nr 1: schemat połączeń
- Nr 1: schemat rozmieszczenia otworów montażowych (wiercenie)
- Nr 2: sondy NTC 10K 1%

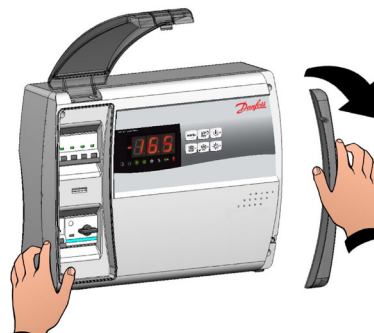
### 4.2 Montaż mechaniczny panelu

- Każdy panel umożliwia montaż naścienny. W związku z powyższym należy dokonać wyboru odpowiedniego systemu mocowania, w zależności od ciężaru samego panelu oraz rodzaju wspornika, na którym zostanie zawieszony.
- Panel należy instalować w miejscach zgodnych z klasyfikacją IP urządzenia.
- Należy przestrzegać wytycznych dotyczących stopnia ochrony IP urządzenia poprzez prawidłowy montaż dławnic kablowych i/lub opasek rur posiadających odpowiednie parametry.
- Panel należy montować na wysokości umożliwiającej wygodną obsługę oraz dostęp do wewnętrznych elementów urządzenia. Praca z panelem nie powinna narażać operatora na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo. Wysokość montażu urządzenia musi wynosić od 0,6 do 1,7 metra od podłogi.
- Panel elektryczny należy montować z dala od źródeł ciepła oraz w miejscu, którym będzie on chroniony przed wpływem warunków atmosferycznych.

W celu dokonania prawidłowego montażu panelu, należy wykonać następujące czynności:



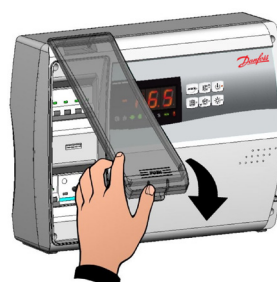
Rys. 1 Podnieść przezroczystą pokrywę zabezpieczającą ogólnego wyłącznika termomagnetycznego.



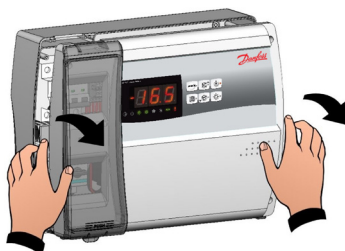
Rys. 2 Zdjąć znajdującą się z prawej strony osłonę śrub.



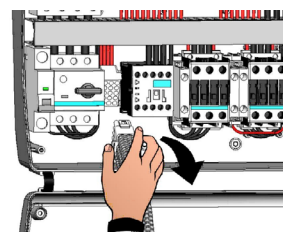
Rys. 3 Z panelu przedniego odkręcić 4 śruby mocujące.



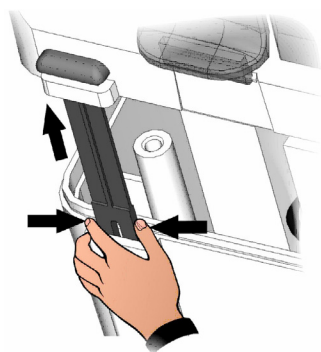
Rys. 4 Zamknąć przezroczystą pokrywę zabezpieczającą ogólnego wyłącznika termomagnetycznego.



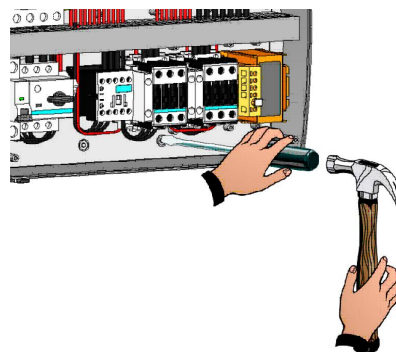
Rys. 5 Otworzyć przednią część panelu podnosząc ją do góry, a następnie przesuwając dwa czarne zawiasy w górę, aż do osiągnięcia ich skrajnego położenia.



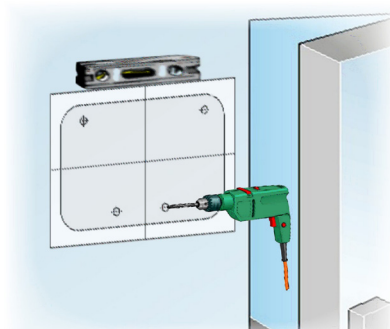
Rys. 6 Aby uzyskać dostęp do wnętrza panelu i odłączyć złącze płyty głównej, należy odgiąć zawiasy i obrócić panel przedni w dół o 180°.



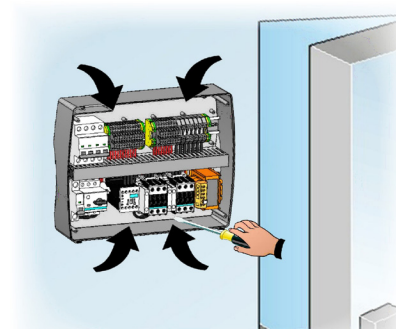
Rys 7. Nacisnąć na bok każdego z zawiasów, aby wyjąć je z miejsc, w których zostały osadzone, a następnie całkowicie zdemontować panel przedni.



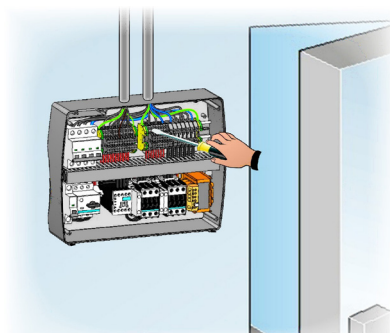
Rys 8. W celu uzyskania czterech otworów montażowych, używając wkrętaka, na tylnej ścianie panelu elektrycznego wykonać cztery otwory (wstępnie oznaczone).



Rys 9. Korzystając z dołączonego do zestawu schematu rozmieszczenia otworów, wywiercić w ścianie cztery otwory montażowe.



Rys 10. Wykorzystując cztery śruby (dobre do grubości ściany) oraz wykonane wcześniej otwory, przymocować tylną część panelu. Pomiedzy każdą ze śrub mocujących (dostarczonych w zestawie) a tylną częścią obudowy umieścić gumową podkładkę.



Rys 11. Następnie, postępując zgodnie ze wskazówkami przedstawionymi w kolejnym rozdziale, należy wykonać podłączenia elektryczne.

#### 4.3 Okablowanie elektryczne

- W przypadku połączeń elektrycznych należy zapoznać się z odnośnym schematem połączeń oraz charakterystyką techniczną instalowanego panelu.
- Panel musi posiadać indywidualne zasilanie w postaci specjalnie wydzielonego przewodu, przed którym powinno znajdować się urządzenie zapewniające zabezpieczenie związane ze stykami pośrednimi (wyłącznik różnicowoprądowy).
- Należy unikać umieszczania kabli zasilających i sygnałowych (sondy i wejścia cyfrowe) w tych samych kanałach kablowych (lub rurach).
- Unikać wykorzystywania kabli wielobiegunowych, w których znajdują przewody połączone z urządzeniami indukcyjnymi/odbiornikami oraz przewodami sygnałowymi, takimi jak sondy czy wejścia cyfrowe.
- Maksymalnie ograniczyć długość kabli połączeniowych, aby nie dopuścić do ich spiralnego skręcania się, które może prowadzić do niepożądanego, indukcyjnego oddziaływania na elektronikę.
- W przypadku konieczności przedłużenia sond, należy użyć przewodów o odpowiednim przekroju pamiętając, aby przekrój ten wynosił co najmniej 1 mm<sup>2</sup>.

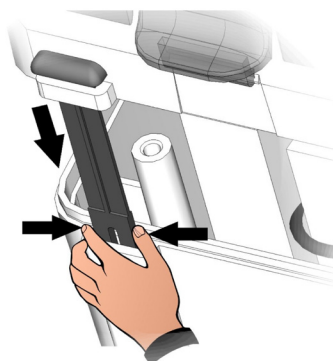
- Wykonując podłączenia do panelu elektrycznego należy używać kabli o przekroju odpowiednim do przepływającego przez nie prądu. Również stopień izolacji musi odpowiadać stosowanemu napięciu. Zalecamy wybór kabli z izolacją opóźniającą palenie się oraz o niskiej emisji toksycznych oparów na wypadek pożaru.

**Konieczne** jest podłączenie zacisku oznaczonego inicjałami PE do systemu uziemienia sieci zasilającej. W razie potrzeby należy sprawdzić sprawność systemu uziemienia.

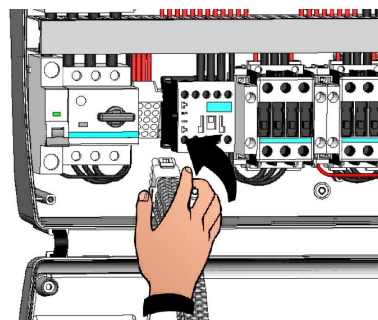
Należy pamiętać, aby do zacisku PE nie podłączać żadnych innych przewodów, z wyjątkiem zewnętrznego przewodu ochronnego.

#### 4.4 Podłączanie panelu przedniego

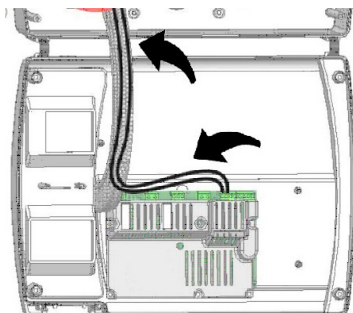
Ponownie zawiesić panel przedni i na nowo podłączyć złącze płyty głównej (patrz poniżej).



Rys 12. Ponownie założyć panel przedni na tylną część obudowy poprzez umieszczenie na swoich miejscach dwóch czarnych zawiasów.



Rys 13. Odgiąć zawiasy i obrócić panel przedni w dół o 180°, co pozwoli uzyskać dostęp do wnętrza panelu oraz ponownie podłączyć złącze płyty głównej.



Rys 14. Jeśli panel został podłączony do sieci MODbus i/lub wykorzystywane są przekaźniki Alarm/Aux, okablowanie należy podłączyć bezpośrednio do zacisków płytki drukowanej. Kable te zaleca się układać obok kabli połączeniowych wychodzących z płytki drukowanej i dolnej części obudowy. Aby uzyskać więcej informacji związanych z zaciskami, patrz rozdział 6.

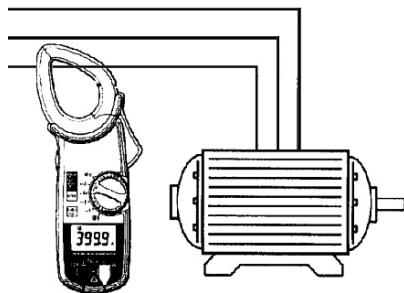
#### 4.5 Czynności kontrolne wykonywane przed przystąpieniem do użytkowania

- Po założeniu okablowania należy sprawdzić poprawność jego wykonania posługując się w tym celu schematem połączeń.
- Upewnić się, czy śruby na zaciskach zostały prawidłowo dokręcone. O ile jest to możliwe, sprawdzić prawidłowe działanie zewnętrznych urządzeń zabezpieczających.
- Postępując zgodnie ze wskazówkami przedstawionymi w kolejnym rozdziale, dokonać prawidłowej kalibracji ochrony przeciążeniowej silnika (o ile zostało zainstalowane) przeznaczonego dla silnika sprężarki.
- Po włączeniu panelu elektrycznego należy sprawdzić prawidłowy pobór prądu różnych urządzeń. Po upływie kilku godzin pracy systemu zaleca się sprawdzenie poprawności dokręcenia śrub na płycie zaciskowej (w tym podłączenia przewodu zasilającego).

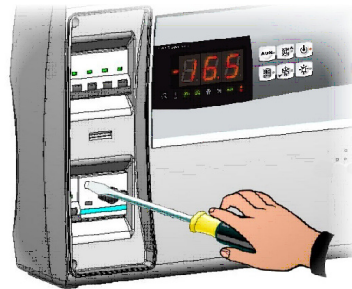
**Przeostroga:** przed wykonaniem tej czynności, w celu zagwarantowania maksymalnego poziomu bezpieczeństwa, konieczne jest wyłączenie panelu poprzez odłączenie znajdującego się przed nim przewodu zasilającego i założenie blokady w postaci kłódki. Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac, należy przy użyciu próbnika sprawdzić obecność napięcia.

4.6 Kalibracja bezpiecznika silnika sprężarki

Poniżej pokazujemy jak, krok po kroku, prawidłowo skalibrować bezpiecznik silnika przeznaczony dla sprężarki.

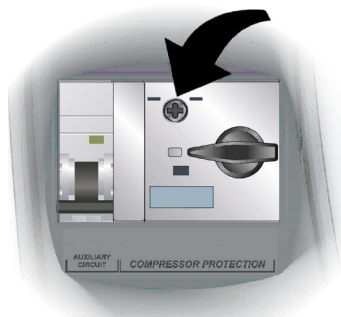


Rys 15. Przy pierwszym uruchomieniu systemu zaleca się skalibrowanie bezpiecznika silnika na obwodach elektroenergetycznych sprężarki. Rzeczywistą absorpcję należy sprawdzić przy użyciu amperomierza.



Rys 16. Na podstawie uzyskanych wyników absorpcji dokonać kalibracji bezpiecznika silnika. Pod żadnym pozorem wartość tego ustawienia nie może przekraczać wartości zakładanej przez producenta sprężarki.

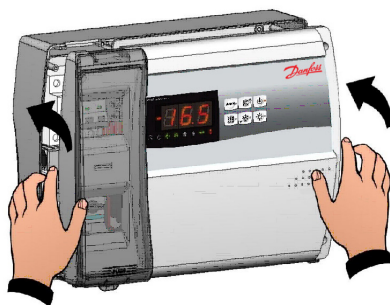
**Przeostroga:** nieprawidłowa kalibracja może doprowadzić do usterki sprężarki lub niepożądanego działania ochrony przeciążeniowej silnika.



Rys 17. Do przeprowadzenia kalibracji należy użyć śruby regulacyjnej znajdującej się z przodu ochrony przeciążeniowej silnika.

4.7 Zamykanie panelu elektrycznego

Po wykonaniu połączeń elektrycznych, przeprowadzeniu kontroli oraz kalibracji, panel elektryczny może zostać zamknięty.



Rys 18. Zamknąć panel przedni, upewniając się czy wszystkie przewody znajdują się wewnątrz obudowy, a uszczelka pozostaje na swoim miejscu.



Rys 19. Dokręcić panel przedni używając do tego celu 4 śrub. Z prawej strony założyć osłonkę śrub.

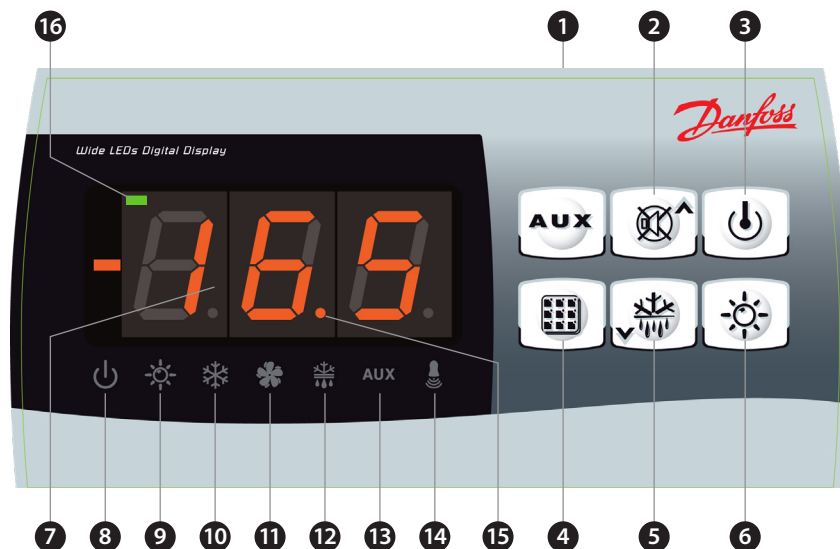


Rys 20. Włączyć zasilanie panelu i dokonać dokładnego odczytu/zaprogramowania wszystkich parametrów.









## 5.0 Programowanie parametrów





### 5.1 Panel sterowania








### 5.2 Przyciski

- 
**1 Sterowanie przełącznikiem wyposażenia dodatkowego**  
 (steruj tymi przełącznikami ręcznie, jeżeli parametr AU1/AU2 = 2/-2)
- 
**2 W górę/Wyciszenie brzęczyka alarmu**
- 
**3 Czuwanie** (jeżeli system wyłączy się, ta dioda LED miga)
- 
**4 Temperatura pomieszczenia Ustawianie**
- 
**5 W dół/Ręczne odszranianie**
- 
**6 Oświetlenie komory**

### 5.3 Wyświetlacz LED

- 7 Parametry/ustawienia temperatury komory chłodniczej**
- 
**8 Ikona czuwania**  
 WYŁ. dioda LED = wyłączony panel elektryczny  
 WŁ. dioda LED = włączony panel elektryczny, regulacja  
 Migająca dioda = panel elektryczny w trybie czuwania (wyjścia są odłączone)
- 
**9 Ikona przełącznika drzwi/oświetlenia komory**  
 WYŁ. dioda LED = przełącznik drzwi jest wyłączony lub nieużywany; WŁ. dioda LED WYŁ. oświetlenia komory = WŁ. oświetlenie komory  
 Migająca dioda LED = WŁĄCZONY przełącznik drzwi oraz oświetlenie komory
- 
**10 Ikona wywołania parametrów niskiej temp.**  
 WYŁ. dioda LED = WŁĄCZONA dioda  
 LED WYŁ. wywołania parametrów niskiej temp. = WŁ. wywołanie parametrów niskiej temp.
- 
**11 Ikona wywołania wentylatora**  
 WYŁ. dioda LED = WŁĄCZONA dioda  
 LED WYŁ. wywołania wentylatora = WŁ. wywołanie wentylatora  
 Migająca dioda LED = pauza wentylatorów po wykonaniu odszraniania (patrz parametr F4)

- 12  **Ikona wywołania odszraniania**  
WYŁ. dioda LED = WŁĄCZONA dioda  
LED WYŁ. wywołania odszraniania = WŁ. wywołanie odszraniania  
Migająca dioda LED = Etap ociekania po wykonaniu odszraniania w toku (patrz parametr d7)
- 13  **Ikona przekaźnika pomocniczego** (sygnalizacja wywołania przekaźnika AUX, jeśli AU1/AU2 = + 2 lub + 3)  
WYŁ. dioda LED = WYŁ. wywołanie przekaźnika pomocniczego (Aux)  
WŁ. dioda LED = WŁ. wywołanie przekaźnika pomocniczego (Aux)
- 14  **Ikona alarmu**  
WŁ. dioda LED = Brak aktualnie uruchomionego alarmu  
WŁ. dioda LED = Alarm został uruchomiony, a następnie zatrzymany;  
Migająca dioda LED = Alarm w toku
- 15  **Kropka dziesiąta**  
(miga w trybie nocnym)
- 16  **Tryb gorący**  
(sygnalizuje aktywację rezystancji)



#### 5.4 Wstęp

W celu poprawy bezpieczeństwa i uproszczenia pracy operatora, sterownik AK-RC 113 umożliwia korzystanie z dwóch poziomów programowania. Pierwszy z nich (Poziom 1) służy do konfigurowania często zmienianych parametrów NASTAW. Natomiast Poziom 2 służy do programowania parametrów ogólnych różnych trybów roboczych sterownika.

Należy pamiętać, że Poziom 1 programowania nie zapewnia bezpośredniego dostępu do Poziomu 2. Najpierw należy zakończyć programowanie i wyjść z poziomu pierwszego.

#### 5.5 Objaśnienie symboli

Do celów praktycznych zostały zastosowane następujące symbole:

- (▲) klawisz W GÓRĘ  służy do zwiększania wartości i wyciszania sygnału alarmowego.
- (▼) klawisz W DÓŁ  służy do zmniejszania wartości i wymuszania odszraniania.

#### 5.6 Nastawy i ich wyświetlanie

1. Nacisnąć przycisk **SET** w celu wyświetlenia bieżącej **NASTAWY** (temperatury)
2. Przytrzymać przycisk **SET** jednocześnie wciskając klawisz (▲) lub (▼), aby zmodyfikować **NASTAWĘ**. Puścić przycisk **SET**, aby powrócić do wyświetlania aktualnej temperatury w komorze chłodniczej. Nowa nastawa będzie zostanie zapamiętana automatycznie.

#### 5.7 Poziom 1 programowania (użytkownik)

Dostęp do menu konfiguracyjnego Poziomu 1 uzyskiwany jest w sposób następujący:

1. Jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przez kilka sekund klawisze (▲) i (▼) do momentu aż na wyświetlaczu pojawi się pierwsza zmienna programowania.
2. Zwolnić klawisze (▲) and (▼).
3. Za pomocą klawiszy (▲) lub (▼) wybrać zmienną, która ma być zmodyfikowana.
4. Wybór zmiennej umożliwi użytkownikowi wykonanie następujących:
  - wyświetlenie danego ustawienia poprzez wciśnięcie przycisku SET.
  - aby zmodyfikować to ustawienie, wcisnąć klawisz SET oraz jednocześnie klawisz (▲) lub (▼).
 Po stawieniu niezbędnych wartości konfiguracyjnych, użytkownik może opuścić menu poprzez jednoczesne wciśnięcie klawiszy (▲) lub (▼) i przytrzymanie ich do chwili ponownego wyświetlenia na ekranie temperatury komory chłodniczej.
5. Nowe ustawienia zapisywane są automatycznie w momencie wyjścia z menu konfiguracji.

**5.8 Wykaz zmiennych poziomu 1 (użytkownik)**

Zmienne	Znaczenie	Wartość	Domyślnie
r0	Różnica temperatury w porównaniu do głównej NASTAWY	0.2 – 10 °C	2 °C
d0	Odstęp pomiędzy startami odszraniania (godziny) Jeżeli d0 = 0, odszranianie cykliczne jest wyłączone	0 – 24 godziny	4 godziny
d2	<b>Temperatura końca odszraniania</b> Odszranianie nie jest wykonywane, jeżeli odczyt temperatury z czujnika odtajania jest większy niż d2. (W przypadku awarii tego czujnika odszranianie zostanie zatrzymane po upływie czasu ustawionego w parametrze d3)	-35 – 45 °C	15 °C
d3	<b>Maks. czas odszraniania</b> (minuty)	1 – 240 min	25 min
d7	<b>Czas ociekania</b> (minuty) Po zakończeniu odszraniania sprężarka i wentylatory pozostaną wyłączone przez czas d7, natomiast dioda LED znajdująca się na panelu przednim, sygnalizująca odszranianie zacznie pulsować.	0 – 10 min	0 min
F5	<b>Przerwa w pracy wentylatora</b> po odszranianiu (minuty) Pozwala to na wstrzymanie załączenia wentylatorów po ociekaniu przez czas F5. Jego odliczanie rozpocznie się wraz z zakończeniem ociekania. W przypadku nie ustawienia parametru ociekania, pauza wentylatora rozpocznie się tuż po zakończeniu odszraniania.	0 – 10 min	0 min
A1	<b>Alarm zbyt niskiej temperatury</b> Pozwala na zdefiniowanie dolnego limitu temperatury w przestrzeni chłodzonej. Alarm załączany jest poniżej wartości A1: diody LED alarmu zaczną migać, podobnie jak wyświetlana wartość temperatury oraz rozlegnie się sygnał dźwiękowy informujący o wystąpieniu problemu.	-45 – (A2-1) °C	-45 °C
A2	<b>Alarm zbyt wysokiej temperatury</b> Pozwala na zdefiniowanie górnego limitu temperatury w przestrzeni chłodzonej. Alarm załączany jest w przypadku przekroczenia wartości A2: diody LED alarmu zaczną migać, podobnie jak wyświetlana wartość temperatury oraz rozlegnie się sygnał dźwiękowy informujący o wystąpieniu problemu.	(A1+1) – 99 °C	99 °C
tEu	<b>Wyświetlanie temperatury parownika</b> (nie wyświetla nic, jeżeli dE = 1)	temperatura parownika	tylko odczyt

**5.9 Poziom 2 programowania (instalator)**

Dostęp do drugiego poziomu programowania uzyskuje się poprzez jednoczesne przyciśnięcie oraz przytrzymanie przez kilka sekund klawiszy W GÓRĘ (▲) i W DÓŁ (▼) oraz przycisku OŚWIETLENIA.

System automatycznie przechodzi w tryb czuwania w momencie pojawienia się na wyświetlaczu pierwszej zmiennej umożliwiającej zaprogramowanie.

1. Za pomocą klawiszy W GÓRĘ (▲) lub W DÓŁ (▼) wybrać zmienną, która ma być zmodyfikowana. Wybór parametru umożliwi użytkownikowi wykonanie następujących:
  2. Wyświetlenie wartości parametru przyciskając przycisk NASTAWY.
  3. Zmianę nastawy poprzez przytrzymanie przycisku SET i naciśnięcie klawisza (▲) lub (▼).
  4. Po dokonaniu niezbędnych ustawień konfiguracyjnych, użytkownik może opuścić menu poprzez jednoczesne wciśnięcie klawiszy (▲) oraz (▼) i przytrzymanie ich do chwili ponownego wyświetlenia na ekranie temperatury pomieszczenia.
  5. Wcisnąć przycisk CZUWANIA, aby umożliwić sterowanie elektroniczne.

**5.10 Wykaz zmiennych poziomu 2 (instalator)**

Zmienne	Znaczenie	Wartość	Domyślnie
F3	<b>Status wentylatora przy wyłączonej sprężarce</b>	0 = Wentylatory pracują cały czas 1 = Wentylatory pracują tylko, gdy włączona jest sprężarka 2 = Wentylatory wyłączone	1
F4	<b>Pauza wentylatora podczas odszraniania</b>	0 = Wentylatory pracują podczas odszraniania 1 = Wentylatory nie pracują podczas odszraniania	1
F6	<b>Aktywacja wentylatorów parownika dla recyrkulacji powietrza.</b> Wentylatory te włączają się na czas zdefiniowany przez F7, jeżeli nie zaczęły pracować przez czas F6. Jeżeli czas włączenia koliduje z czasem odszraniania, nastąpi oczekiwanie na koniec odszraniania.	0 – 240 min 0 = (funkcja wyłączona)	0 min
F7	<b>Wentylatory parownika dla recyrkulacji powietrza.</b> Czas pracy wentylatorów dla F6	0 – 240 sec	10 sec
dE	<b>Obecność sondy parownika</b> W przypadku braku czujnika parownika, odszranianie odbywa się cyklicznie wg interwału zgodnego z parametrem d0: odszranianie zakończy się, gdy urządzenie zewnętrzne wyłączy i zamknie zdalny styk odszraniania lub wraz z upłynięciem czasu d3.	0 = obecny czujnik parownika 1 = brak czujnika parownika	0

<i>d1</i>	<b>Rodzaj odszraniania: za pomocą grzałek, odwrócenia cyklu (gaz gorący) lub z wykorzystaniem rezystancji termostatycznej.</b> <b>Ostrzeżenie:</b> w tego typu panelach nie należy ustawiać parametru <i>d1</i> = 1, patrz Rozdział 5.15.	0 = element 1 = gaz gorący (patrz Rozdział 5.15) 2 = za pomocą rezystancji termostatycznej	0
<i>dPo</i>	<b>Odszranianie przy włączeniu</b>	0 = wyłączone 1 = odszranianie przy włączeniu (jeżeli jest możliwe)	0
<i>dSE</i>	<b>Inteligentne odszranianie</b>	0 = wyłączone 1 = włączone	0
<i>dSt</i>	<b>Nastawa inteligentnego odszraniania (jeżeli <i>dSE</i> = 1)</b> Odliczany czas pomiędzy odszranianiem jest zwiększany tylko, gdy sprężarka jest WŁĄCZONA, a temperatura parownika jest mniejsza niż <i>dSt</i> .	-30 – 30 °C	1 °C
<i>dFd</i>	<b>Informacja wyświetlana podczas odszraniania</b>	0 = bieżąca temperatura 1 = temperatura w momencie startu odszraniania 2 = „DEF”	1
<i>Ad</i>	<b>Adres sieci Modbus</b>	0 – 247	0
<i>Bdr</i>	<b>Szybkość transmisji przez magistralę Modbus</b>	0 = 300 bodów 1 = 600 bodów 2 = 1200 bodów 3 = 2400 bodów 4 = 4800 bodów 5 = 9600 bodów 6 = 14400 bodów 7 = 19200 bodów 8 = 38400 bodów	8
<i>Prt</i>	<b>Sprawdzenie parzystości Modbus</b>	0 = brak 1 = parzyste 2 = nieparzyste	1
<i>Ald</i>	<b>Sygnalizowanie i opóźnienie wyświetlenia alarmu</b> Uruchomienie i wyświetlenie alarmu nastąpi po upływie czasu opóźnienia	0 – 240 min	120 min
<i>C1</i>	<b>Minimalny czas pomiędzy wyłączeniem, a kolejnym włączeniem sprężarki.</b>	0 – 15 min	0 min
<i>CAL</i>	<b>Cold room sensor value correction</b>	-10 – 10 °C	0 °C
<i>CE1</i>	<b>Czas WŁĄCZENIA sprężarki w przypadku usterki sondy otoczenia (tryb awaryjny).</b> Jeżeli <i>CE1</i> = 0, tryb awaryjny w sytuacji wystąpienia błędów E0 pozostaje wyłączony, sprężarka pozostaje wyłączona i odszranianie jest zablokowane, aby oszczędzać pozostałe zimno.	0 – 240 min 0 = wyłączone	0 min
<i>CE2</i>	<b>Czas WYŁĄCZENIA sprężarki w przypadku usterki sondy otoczenia</b>	5 – 240 min	5 min
<i>doC</i>	<b>Czas bezpieczeństwa sprężarki dla wyłącznika drzwiowego:</b> po otwarciu drzwi wentylatory parownika są wyłączane, a sprężarka kontynuuje pracę przez czas <i>doC</i> , po upływie którego zostaje wyłączona.	0 – 5 min	0 min
<i>tdo</i>	<b>Czas ponownego uruchomienia sprężarki po otwarciu drzwi.</b> gdy drzwi pozostają otwarte przez czas <i>tdo</i> , normalna praca jest wyłączana i aktywowany jest alarm drzwi (Ed). Jeżeli przełącznik drzwi jest zamknięty, ale oświetlenie pozostaje włączone przez czas dłuższy niż <i>tdo</i> , aktywowany jest alarm komórki oświetlenia (E9). Gdy <i>tdo</i> = 0, parametr ten jest wyłączony.	0 – 240 min 0 = disabled	0 min
<i>Fst</i>	<b>Temperatura wyłączenia wentylatorów parownika:</b> wentylatory parownika zostaną zatrzymane, jeżeli temperatura odczytana przez czujnik na parowniku przewyższy tę wartość.	-45 – 99 °C	99 °C
<i>Fd</i>	<b>Różnica <i>Fst</i></b>	1 – 10 °C	2 °C
<i>LSE</i>	<b>Minimalna wartość, jaką można przypisać dla nastawy.</b>	-45 – (HSE-1) °C	-45 °C
<i>HSE</i>	<b>Maksymalna wartość, jaką można przypisać dla nastawy.</b>	(LSE+1) – 99 °C	99 °C

<i>AU1</i>	<b>Sterowanie przekaźnika 1 alarmowego/pomocniczego</b>	<p>-6 (NC) = przekaźnik pozbawiony energii podczas czuwania</p> <p>-5 (NC) = Styk dla sterowania elementu obudowy (przekaźnik AUX zamknięty, gdy wyjście sprężarki nie jest aktywne).</p> <p>-4 (NC) = funkcja odsysania (NC, patrz ROZDZ 5.16)</p> <p>-3 (NC) = automatyczny rzekaźnik wyposażenia pomocniczego zarządzany przez nastawę temp. StA z różnicą 2°C (NC)</p> <p>-2 (NC) = ręczny przekaźnik pomocniczy sterowany za pomocą przycisku AUX (NC)</p> <p>-1 (NC) = przekaźnik alarmowy (NC)</p> <p>0 = przekaźnik wyłączony</p> <p>1 (NO) = przekaźnik alarmowy (NO)</p> <p>2 (NO) = ręczny przekaźnik pomocniczy sterowany przyciskiem AUX (NO)</p> <p>3 (NO) = automatyczny przekaźnik wyposażenia pomocniczego zarządzany przez nastawę temp. StA z różnicą 2°C (NO)</p> <p>4 (NO) = funkcja odsysania (NO, patrz ROZDZ 5.16)</p> <p>5 (NO) = styk bezpotencjałowy dla agregatu skraplającego (przekaźnik AUX i przekaźnik sprężarki równolegle)</p> <p>6 (NO) = przekaźnik wzbudzony podczas czuwania</p>	-1
<i>AU2</i>	<b>Sterowanie przekaźnika 2 alarmowego/pomocniczego</b>	(tak jak AU1)	5
<i>StA</i>	<b>Nastawa temperatury dla przekaźnika pomocniczego</b>	-45 – 45 °C	0 °C
<i>nSC</i>	<b>Współczynnik korygujący dla przycisku SET podczas pracy nocnej (oszczędność energii) (z In1 lub In2 = 8 lub -8) W trybie pracy nocnej nastawa sterowania to: Nastawa sterowania = nastawa + nSC W trybie nocnym miga separator dziesiętny.</b>	-20 – 20 °C	0 °C
<i>In1</i>	<b>Ustawienie wejścia INP-1</b>	<p>8 = Wejście cyfrowe trybu nocnego (oszczędność energii, N.O.)</p> <p>7 = Zdalne zatrzymanie odszraniania (N.O.) (odczytuje rosnącą krawędź impulsu)</p> <p>6 = Zdalne uruchomienie odszraniania (N.O.) (odczytuje rosnącą krawędź impulsu)</p> <p>5 = Zdalne czuwanie (N.O.) (Aby poinformować o trybie czuwania, na wyświetlaczu pojawia się „In5” na przemian z bieżącym widokiem)</p> <p>4 = Przełącznik ciśnienia odsysania (N.O.)</p> <p>3 = Alarm człowieka w komorze chłodniczej (N.O.)</p> <p>2 = Ochrona sprężarki (N.O.)</p> <p>1 = Przełącznik drzwi (N.O.)</p> <p>0 = wyłączone</p> <p>-1 = Przełącznik drzwi (N.C.)</p> <p>-2 = Ochrona sprężarki (N.C.)</p> <p>-3 = Alarm człowieka w komorze chłodniczej (N.C.)</p> <p>-4 = Przełącznik ciśnienia odsysania (N.C.)</p> <p>-5 = Zdalne czuwanie (N.C.) (Aby poinformować o trybie czuwania, na wyświetlaczu pojawia się „In5” na przemian z bieżącym widokiem)</p> <p>-6 = Zdalne uruchomienie odszraniania (N.C.) (odczytuje opadającą krawędź impulsu)</p> <p>-7 = Zdalne zatrzymanie odszraniania (N.C.) (odczytuje opadającą krawędź impulsu)</p> <p>-8 = Wejście cyfrowe trybu nocnego (oszczędność energii, N.C.)</p>	2
<i>In2</i>	<b>Ustawienie wejścia INP-2</b>	(tak jak In1)	1

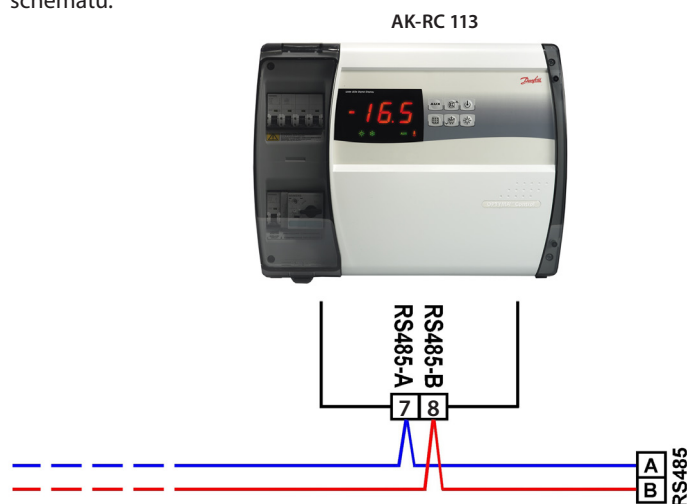
bEE	<b>Brzęczyk włączony</b>	0 = wyłączone 1 = włączone	1
mOd	<b>Tryb pracy termoregulatora</b>	0 = Wywołanie parametrów niskiej temp.; 1 = Wywołanie parametrów wysokiej temp. (z mOd = 1, wykluczając odszranianie i sekcję wentylatora Fst)	0
P1	<b>Poziom zabezpieczenia hasłem</b> (aktywny, jeżeli parametr PA jest różny od 0)	0 = wyświetlanie tylko nastawy 1 = wyświetlanie nastawy, AUX, dostęp do oświetlenia 2 = brak dostępu do programowania 3 = brak dostępu do programowania na poziomie drugim	3
PA	<b>Hasło</b> (patrz również parametr P1)	0-999 0 = nieaktywny	0
reL	<b>Wydanie oprogramowania</b>	wskazuje wersję oprogramowania	2 (tylko odczyt)

- 5.11 Uruchamianie sterownika elektronicznego AK-RC 113** Po wykonaniu instalacji elektrycznej na panelu elektrycznym należy go zasilic za pomocą wyłącznika głównego. Spowoduje to wyemitowanie przez panel elektryczny trwającego kilka sekund sygnału dźwiękowego oraz jednoczesne zapalenie się na wyświetlaczu wszystkich diod LED.
- 5.12 Warunki włączania/wyłączania na zimno/gorąco** **W trybie zimnym (mOd = 0)**, sterownik **AK-RC 113** załączy sprężarkę, gdy temperatura w komorze chłodniczej przekroczy wartość ustawienia + różnicę (r0). Natomiast wyłączenie sprężarki nastąpi, gdy temperatura w komorze chłodniczej spadnie poniżej wartości nastawy. Jeżeli wybrana została funkcja odsysania (parametr AU1/AU2 = 4/-4), patrz rozdział 5.16 dotyczący warunków załączania/wyłączania sprężarki. **W trybie gorącym (mOd = 1)**, sterownik **AK-RC 113** aktywuje wydajność cieplną (wydajność COMPR), gdy temperatura w komorze chłodniczej spadnie poniżej wartości ustawienia — różnica (r0). Z kolei wyłączenie wydajności cieplnej (wydajności COMPR) nastąpi, gdy temperatura w komorze chłodniczej przekroczy wartość nastawy.
- 5.13 Ręczna aktywacja/dezaktywacja odszraniania** Aby włączyć odszranianie wystarczy nacisnąć specjalny, przeznaczony do tego celu przycisk (patrz Rozdział 5.2), co spowoduje aktywację przełącznika rezystancyjnego. Odszranianie nie zostanie uruchomione, jeśli ustawienie temperatury zakończenia odszraniania (d2) będzie niższe od wartości temperatury zmierzonej przez sondę parownika. Odszranianie zakończy się wraz z osiągnięciem temperatury zakończenia odszraniania (d2) lub maksymalnego czasu odszraniania (d3) bądź w przypadku ręcznego wymuszania zakończenia odszraniania (przycisk zakończenia odszraniania lub wejście cyfrowe).
- 5.14 Odszranianie z wykorzystaniem rezystancji termostatycznych** Ustawić parametr **d1 = 2** dla zarządzania rezystancją odszraniania z wykorzystaniem ograniczenia czasowego. Podczas odszraniania, przełącznik odszraniania pozostaje aktywny, jeżeli temperatura odczytana przez sondę odszraniania nie przekracza wartości **d2**. Niezależnie od stanu przełącznika, czas trwania fazy odszraniania będzie zgodny z ustawieniem minutowym parametru **d3**. W ten sposób uzyskujemy skuteczniejsze odszranianie parownika, a to z kolei przekłada się na oszczędność energii.
- 5.15 Odtajanie gorącym gazem** **Ostrzeżenie: w tego typu panelach elektrycznych nie ustawiać wartości d1 = 1.** Tego typu panele elektryczne nie obsługują funkcji odtajania gorącym gazem.
- 5.16 Funkcja odsysania** Wybór trybu pracy PUMP DOWN (ODSYSANIE) w przypadku sprężarki pracującej na bloku zacisków X1, będzie wiązał się ze zmianą połączeń, zgodnie ze schematem elektrycznym. **Ostrzeżenie:** Nigdy nie należy ustawiać parametrów AU1/AU2 na wartość 4/-4, ponieważ funkcja PUMP DOWN jest funkcją elektromechaniczną, osadzoną wewnątrz panelu elektrycznego.
- 5.17 Funkcja ochrony hasłem** W przypadku, gdy ustawienie parametru PA posiada wartość różną od 0, następuje aktywacja funkcji bezpieczeństwa. Aby dowiedzieć się więcej na temat innych trybów ochrony, patrz informacje dotyczące parametru P1. Po skonfigurowaniu parametru PA, ochrona będzie uruchamiana po upływie dwóch minut bezczynności. Na wyświetlaczu wyświetlone zostaną 000. Używając przycisków góra/dół należy zmienić tę wartość, a następnie zatwierdzić za pomocą przycisku SET. W przypadku zapomnienia hasła, użyć hasła uniwersalnego 100.

## 6.0 Połączenie Modbus

### 6.1 Konfiguracja sieciowa z protokołem modbus-RTU

W przypadku połączeń RS-485 z protokołem Modbus-RTU należy postępować według poniższego schematu.



## 7.0 Diagnostyka

### 7.1 Diagnostyka za pomocą kodów alarmowych

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości, sterownik AK-RC 113 będzie informował operatora wyświetlając kody alarmów oraz emitując z wnętrza panelu sterowania sygnał dźwiękowy. Alarmy temperaturowe EL i EH są blokowane i pozostają widoczne (świeci ikona alarmu) aż do ich potwierdzenia (poprzez naciśnięcie przycisku). Jeżeli wystąpi stan alarmowy, na wyświetlaczu pojawi się jeden z poniższych komunikatów:

Kod alarmu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
E0	Czujnik temperatury w komorze chłodniczej nie działa poprawnie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy czujnik temperatury komory chłodniczej działa poprawnie</li> <li>Jeżeli problem nie został rozwiązany, wymienić czujnik</li> </ul>
E1	Nieprawidłowe działanie czujnika odtajania. (W tym przypadku odszranianie będzie trwało przez czas określony zmienną d3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy czujnik odtajania działa poprawnie</li> <li>Jeżeli problem nie ustępuje, wymienić czujnik</li> </ul>
E2	Alarm Eeprom Wykryto alarm dotyczący pamięci EEPROM (Wszystkie wyjścia z wyjątkiem alarmowego zostały wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączyć i włączyć urządzenie</li> </ul>
E8	Alarm informujący o tym, iż w komorze chłodniczej znajduje się człowiek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyzerować wejście alarmu wewnątrz komory chłodniczej</li> </ul>
Ec	Zadziałało zabezpieczenie sprężarki (np. zabezpieczenie termiczne lub presostat wysokiego ciśnienia) (Wszystkie wyjścia z wyjątkiem alarmowego — tam, gdzie ma to zastosowanie — zostały wyłączone)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić czy sprężarka nie jest uszkodzona.</li> <li>Sprawdzić pobór prądu przez sprężarkę.</li> <li>Jeżeli problem nie ustępuje, skontaktować się z pomocą techniczną</li> </ul>
Ed	Alarm otwarcia drzwi. Gdy drzwi pozostają otwarte przez czas dłuższy niż tdo, następuje wyłączenie normalnego działania i aktywuje się alarm otwartych drzwi (Ed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić stan wyłącznika drzwiowego</li> <li>Sprawdzić połączenia wyłącznika drzwiowego</li> <li>Jeżeli problem nie ustępuje, skontaktować się z pomocą techniczną</li> </ul>
E9	Alarm oświetlenia pomieszczenia. Oświetlenie pomieszczenia było włączone przez czas dłuższy niż tdo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłączyć oświetlenie</li> </ul>
EH	Alarm zbyt wysokiej temperatury. Temperatura wewnątrz komory chłodniczej przekroczyła maksymalną nastawę alarmową temperatury (patrz zmienna A2, programowane przez użytkownika).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy sprężarka działa poprawnie.</li> <li>Czujnik nie odczytuje poprawnie temperatury lub nie działa sterowanie start/stop sprężarki.</li> </ul>
EL	Alarm zbyt niskiej temperatury. Temperatura wewnątrz komory chłodniczej przekroczyła min. nastawę alarmową temperatury (patrz zmienna A1, programowane przez użytkownika).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy sprężarka działa poprawnie.</li> <li>Czujnik nie odczytuje poprawnie temperatury lub nie działa sterowanie start/stop sprężarki.</li> </ul>

**7.2 Rozwiązywanie problemów**

W przypadku niewyświetlenia kodu alarmu, poniżej przedstawiliśmy najczęstsze przyczyny pojawiających się nieprawidłowości. Mogą one dotyczyć zarówno problemów wewnętrznych, jak i zewnętrznych związanych z panelem elektrycznym.

Zdarzenie	Możliwa przyczyna	Czynność, którą należy wykonać
Sprężarka nie uruchamia się Wyświetlacz jest WYŁĄCZONY	Brak zasilania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy zielone diody na wyświetlaczu panelu oraz wskazujące działanie urządzenia (☺) są zapalone.</li> <li>Sprawdzić podłączenie sondy otoczenia.</li> <li>Jeżeli problem nie został rozwiązany, wymienić czujnik.</li> </ul>
	Aktywacja bezpiecznika ogólnego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przed ponownym włożeniem bezpiecznika należy przeprowadzić kontrolę pod kątem zwarc. Następnie, ponownie włożyć bezpiecznik sprawdzając wszystkie parametry absorpcji w celu wykrycia wszelkich możliwych nieprawidłowości.</li> </ul>
	Aktywacja bezpiecznika obwodów pomocniczych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przed ponownym włożeniem bezpiecznika należy przeprowadzić kontrolę pod kątem zwarc. Następnie, ponownie włożyć bezpiecznik sprawdzając wszystkie parametry absorpcji w celu wykrycia wszelkich możliwych nieprawidłowości.</li> </ul>
	Aktywacja bezpiecznika obwodu wtórnego na transformatorze.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponownie włożyć bezpiecznik (bezpiecznik szklany 10x20 F250mA 250V).</li> <li>Sprawdzić, czy absorpcja na obwodzie wtórnym transformatora nie przekracza 0,25 A.</li> <li>Sprawdzić, czy do zacisków zasilania Kriwan nie zostali podłączeni żadni inni użytkownicy.</li> <li>Sprawdzić, czy na obwodzie wtórnym nie doszło do żadnych zwarc.</li> </ul>
Sprężarka nie uruchamia się	Panel znajduje się w trybie czuwania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić, czy panel nie został przestawiony w tryb czuwania (migająca zielona dioda (☺)). Jeśli tak, należy nacisnąć pokazany wyżej przycisk w celu ponownego uruchomienia panelu (zielona dioda LED (☺) świecąca światłem stałym).</li> </ul>
	Aktywacja lub nieprawidłowe działanie presostatów bądź modułu Kriwan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić podłączenia elektryczne, kalibrację oraz prawidłowe działanie czujników i sprężarki.</li> <li>W przypadku, gdy kwestia dotyczy pierwszego uruchomienia, należy sprawdzić obecność mostka wyboru trybu pracy „PumpDown/Thermostat” (Odsysanie/Thermostat) na płycie zaciskowej X1 oraz zworki na zaciskach urządzeń niepodłączonych do systemu (presostaty, Kriwan).</li> </ul>
Cykl odtajania nie jest wykonywany	Nieprawidłowo ustawione parametry cyklu odtajania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić prawidłowość wprowadzonych wartości.</li> </ul>



## 8.0 Konserwacja

### 8.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

Bez względu na charakter konserwacji, wszelkie związane z nią czynności muszą być wykonywane wyłącznie przez wyspecjalizowany personel techniczny.



W przypadku awarii lub konserwacji związanej z instalacją elektryczną, przed przystąpieniem do wykonywania jakiegokolwiek kontroli, najpierw należy odłączyć panel od wyłącznika sieci zasilającej, ustawiając go w pozycji otwarcia (O). Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac, należy przy użyciu próbnika sprawdzić obecność napięcia. Dowolne elementy panelu elektrycznego, jeśli okażą się wadliwe, mogą zostać zastąpione wyłącznie częściami oryginalnymi.

W przypadku, gdy konserwacja dotyczy części znajdujących się poza panelem, należy wykonać następujące czynności:

- Bezpiecznie i z zachowaniem należytej ostrożności odizolować zasilanie panelu w jeden z następujących sposobów:
  - Wyłączyć wyłącznik główny AK-RC 113, a następnie zamknąć pokrywę przednią wykorzystując do tego celu kłódkę.
  - Trwale odłączyć zasilanie przed panelem, ustawiając przełącznik w pozycji OFF (Wył.).
- Rozmieścić ostrzeżenia informujące, że maszyna poddawana jest właśnie konserwacji.



Przed przystąpieniem do wykonywania czynności konserwacyjnych, należy zrealizować następujące wytyczne z zakresu bezpieczeństwa:

- odłączyć panel elektryczny od zasilania.
- Uniemożliwić osobom nieupoważnionym wstęp do strefy, w której prowadzone są prace.
- Rozmieścić ostrzeżenia informujące, że maszyna poddawana jest właśnie konserwacji.
- Należy nosić odpowiednią odzież roboczą (kombinezony, rękawice, obuwie, nakrycia ochronne głowy) pozbawioną luźno zwisających dodatków.
- Należy zdjąć z siebie wszelkie przedmioty, które mogą zaplątać się w wystające elementy panelu elektrycznego.
- Niezbędne jest posiadanie sprzętu oraz narzędzi pozwalających uniknąć wypadków, przystosowanych do wykonywanych czynności.
- Narzędzia muszą pozostawać czyste i wolne od smarów.
- Należy zaopatrzyć się w dokumentację techniczną niezbędną do wykonania czynności konserwacyjnych (schematy połączeń, tabele, rysunki, itp.).
- Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy usunąć wszystkie pozostałości i dokładnie wyczyścić panel.

**UWAGA:** Bezwzględnie zabronione jest umieszczanie wewnątrz panelu dodatkowych elementów.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności w przypadku zignorowania któregoś z punktów niniejszego rozdziału.

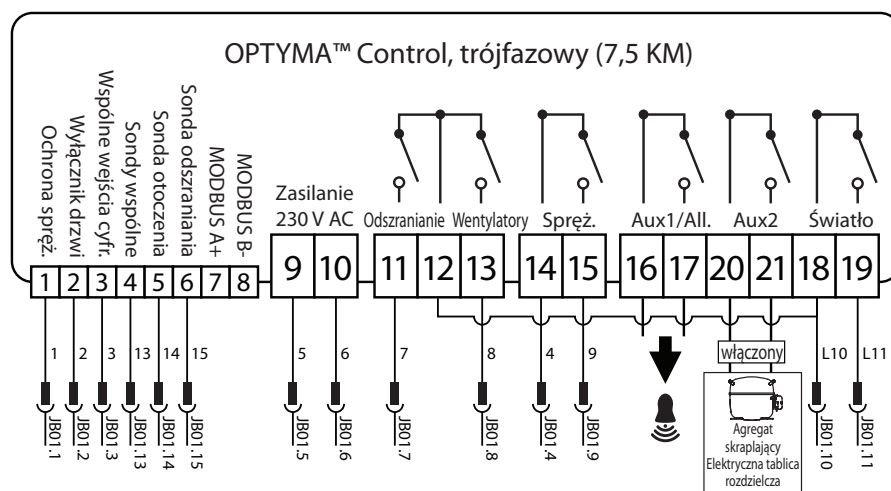
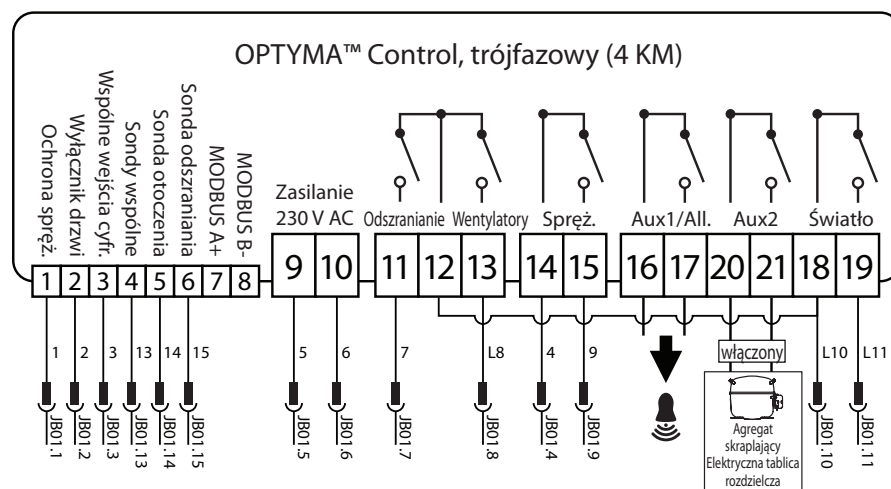
### 8.2 Konserwacja

Przeprowadzanie zaplanowanych prac konserwacyjnych jest niezbędne dla zagwarantowania prawidłowego działania panelu elektrycznego, a także pozwala zapobiec pogorszeniu się stanu niektórych elementów, co mogłoby stać się potencjalnym źródłem zagrożenia dla ludzi. Konserwacja może być wykonywana wyłącznie przez wyspecjalizowany personel techniczny i zgodnie z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa.

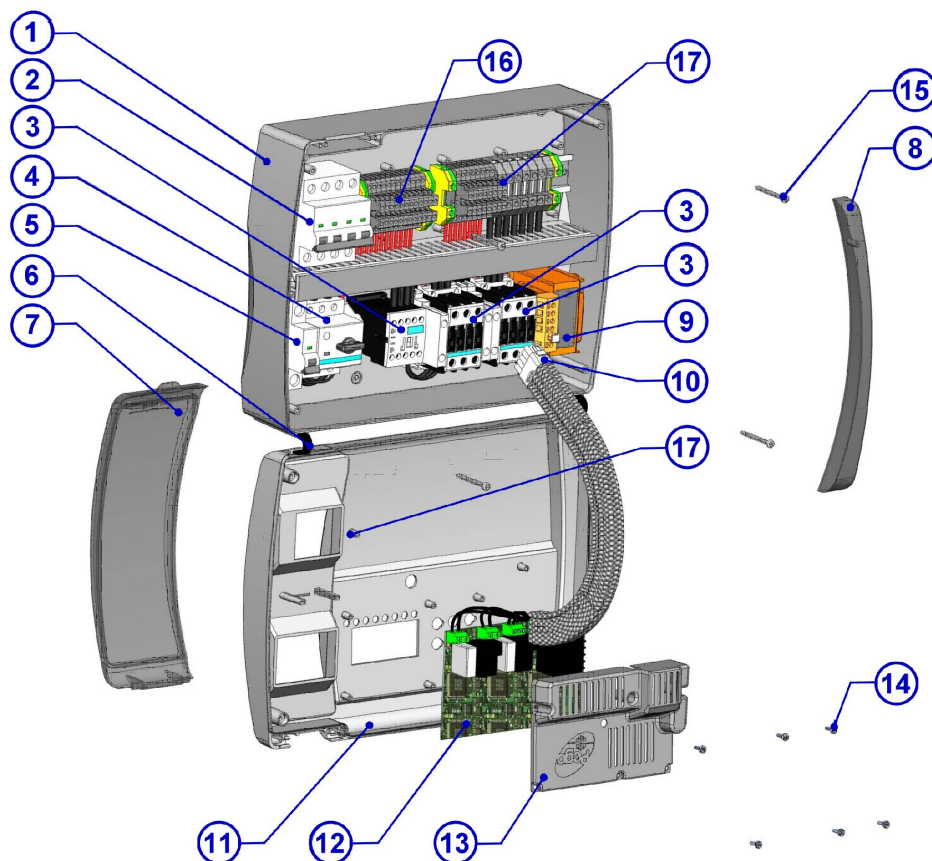
Urządzenie	Interwencja	Częstotliwość
Zespół listw zaciskowych	Dokręcenie przewodów	Po upływie pierwszych 20 dni pracy
Zespół listw zaciskowych	Dokręcenie przewodów	Raz do roku

## 9.0 Załączniki

### 9.1 Schemat połączeń AK-RC 113



9.2 Lista części



Legenda	
Nr	Opis
1.	Tylna część panelu wykonana z ABS
2.	4-biegunowy bezpiecznik magnetotermiczny wyposażony w wyłącznik ogólny/funkcję ochrony ogólnej
3.	Styczniki umożliwiające sterowanie pracą urządzeń
4.	Bezpiecznik silnika wchodzący w skład układu ochronnego sprężarki
5.	Zabezpieczenie pomocnicze w postaci 1-biegunowego bezpiecznika magnetotermicznego
6.	Zawiasy umożliwiające otwieranie przedniej części panelu
7.	Przezroczysta pokrywa przednia wykonana z poliwęglanu
8.	Ośłona śrub wykonana z przezroczystego poliwęglanu
9.	Transformator obwodów pomocniczych (z bezpiecznikiem szklanym 10x20 F250mA 250V)
10.	Złącze umożliwiające połączenia panelu z płytką drukowaną
11.	Panel przedni
12.	Płytką drukowaną
13.	Pokrywa płytki drukowanej
14.	Śruby mocujące płytki drukowanej
15.	Śruby skręcające obudowę panelu
16.	Blok zacisków pomocniczych X1
17.	Blok zacisków zasilania X2

10.0 Zamówienia

Typ	Numer katalogowy
Optyma Control, trójfazowy (4 KM), wraz z 2 czujnikami, 4,5-6,3 A	080Z3221
Optyma Control, trójfazowy (4 KM), wraz z 2 czujnikami, 7-10 A	080Z3222
Optyma Control, trójfazowy (7,5 KM), wraz z 2 czujnikami, 11-16 A	080Z3226
Optyma Control, trójfazowy (7,5 KM), wraz z 2 czujnikami, 14-20 A	080Z3227
Czujnik EKS 221 (część zapasowa)	084N3210

