

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Podręcznik użytkownika

Sterownik temperatury  
do komór chłodniczych i mroźni  
Typ **AK-RC 305W-SD**



|  |    |
|--|----|
| <b>Spis treści</b>                       |    |
| <b>1. Wersje i odwołania</b>             | 3  |
| <b>2. Ostrzeżenia</b>                    | 3  |
| <b>3. Konserwacja</b>                    | 3  |
| <b>4. Opis</b>                           | 3  |
| <b>5. Montaż</b>                         | 4  |
| <b>6. Okablowanie</b>                    | 5  |
| <b>7. Instalacja sond</b>                | 5  |
| <b>8. Konfiguracja wstępna (kreator)</b> | 6  |
| <b>9. Działanie</b>                      | 7  |
| 9.1 Regulacja zimna                      | 9  |
| 9.2 Zarządzanie drzwiami                 | 12 |
| 9.3 Odszranianie                         | 12 |
| 9.4 Sterowanie odszranianiem             | 13 |
| 9.5 Wentylatory parownika                | 14 |
| 9.6 Alarmy                               | 15 |
| 9.7 Ostrzeżenia                          | 16 |
| 9.8 Sterowanie oświetleniem              | 16 |
| 9.9 Hasło                                | 16 |
| 9.10 Tryb zdalny gotowości               | 16 |
| 9.11 Obsługa przekaźników pomocniczych   | 16 |
| <b>10. Konfiguracja</b>                  | 17 |
| <b>11. Wykrywanie i usuwanie usterek</b> | 21 |
| <b>12. Dane techniczne</b>               | 22 |
| <b>13. Zamawianie</b>                    | 22 |

## 1. Wersje i odwołania

| Model         | Opis                                    | Zasilanie           | Ochrona w postaci bezpiecznika |
|---------------|---|---------------------|--------------------------------|
| AK-RC 305W-SD | AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, jednofazowy | 100-240 V~ 50/60 Hz | -                              |

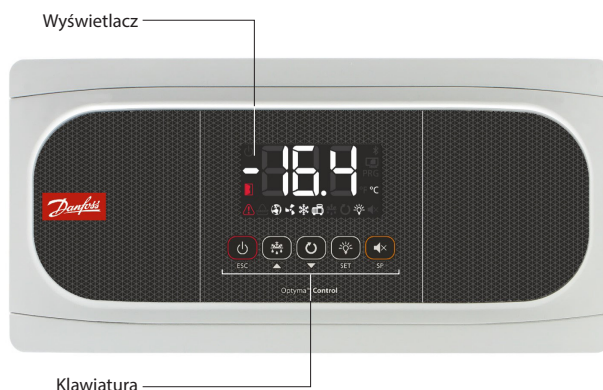
## 2. Ostrzeżenia

- Użytkowanie produktu w sposób ignorujący instrukcje producenta może wpłynąć na wymogi bezpieczeństwa dotyczące omawianego urządzenia. Aby urządzenie mogło działać prawidłowo, należy stosować wyłącznie sondy dostarczane przez firmę Danfoss.
  - W przypadku temperatur w zakresie od -40 do +20°C, jeśli sonda NTC zostanie przedłużona do 1000 m przewodem o przekroju wynoszącym co najmniej 0,5 mm<sup>2</sup>, maksymalne odchylenie temperatury wyniesie 0,25°C.
  - Sondę należy instalować w miejscach chronionych przed wibracjami, wodą i gazami żrącymi, w których temperatura otoczenia nie przekracza wartości przedstawionych w danych technicznych.
  - W celu zapewnienia prawidłowych odczytów, sondę należy użytkować w miejscach, w których nie będzie narażona na oddziaływanie ciepła, z wyjątkiem temperatury, która powinna być mierzona lub kontrolowana.
  - Stopień ochrony IP65 obowiązuje wyłącznie w przypadku zamkniętej pokrywy zabezpieczającej.
  - Stopień ochrony IP65 zostanie zachowany wyłącznie w przypadku, gdy kable będą wprowadzane do urządzenia za pomocą kanału kablowego + dławnicy, zapewniających stopień ochrony na poziomie co najmniej IP65. Rozmiar dławnicy powinien być dostosowany do średnicy wykorzystywanego kanału.
  - Nie spryskiwać urządzenia przy użyciu węży wysokociśnieniowych, ponieważ może to doprowadzić do jego uszkodzenia.
- Ważne:**
- **Przed przystąpieniem do montażu prosimy zapoznać się z lokalnymi przepisami.**
  - Przekładniki POMOCNICZE zapewniają możliwość programowania, a ich działanie będzie uzależnione od konfiguracji.
  - Funkcja wejść cyfrowych również będzie zależna od konfiguracji.
  - Zalecane wartości prądu i mocy są maksymalnymi wartościami prądu roboczego i mocy.

## 3. Konserwacja



- Powierzchnię urządzenia należy czyścić miękką ściereczką, wodą i mydłem.
- Nie używać środków ściernych, benzyny, alkoholu ani rozpuszczalników, ponieważ mogą one uszkodzić urządzenie.


## 4. Opis




- |  |   |       |   |
|--|---|-------|---|
|  | <b>Świeci:</b> Aktywowano tryb gotowości. Wstrzymanie regulacji.<br><b>Miga:</b> Kontrolowany proces wyłączenia dot. regulacji w toku.                  |       | <b>Świeci:</b> Elektrozawór zimna jest aktywny.<br><b>Miga:</b> Elektrozawór powinien zostać uruchomiony, lecz uniemożliwia to opóźnienie lub zabezpieczenie. |
|  | <b>Świeci:</b> Drzwi komory chłodniczej są otwarte.<br><b>Miga:</b> Drzwi pozostawały otwarte dłużej niż przez czas określony w parametrze <b>A12</b> . |       | <b>Świeci:</b> Sprężarka jest uruchomiona.<br><b>Miga:</b> Sprężarka powinna zostać uruchomiona, lecz uniemożliwia to opóźnienie lub zabezpieczenie.          |
|  | Aktywny alarm, lecz nie jest to alarm HACCP.  |       | Uruchomiony przełącznik odszraniania.   |
|  | <b>Świeci:</b> Aktywny alarm HACCP.<br><b>Miga:</b> Zarejestrowany i niezatwierdzony alarm HACCP. W celu zatwierdzenia alarmu HACCP, nacisnąć przycisk  |       | Uruchomiony tryb pracy ciągłej.   |
|  | <b>Świeci:</b> Tryb ADAPTACYJNY jest aktywny.<br><b>Miga:</b> Wykryto błąd w trybie ADAPTACYJNYM.   |       | Włączone oświetlenie komory chłodniczej.  |
|  | <b>Świeci:</b> Uruchomione wentylatory parownika.<br><b>Miga:</b> Wentylatory parownika powinny zostać uruchomione, lecz opóźnienie to uniemożliwia.    |       | Wyciszenie aktywnego alarmu.  |
|  |   | °F °C | Temperatura wyświetlana w ° Fahrenheita / ° Celsjusza.  |
|  |   | PRG   | Uruchomiony tryb programowania.   |

#### 4.1 Klawiatura


 Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 3 sekundy pozwoli włączyć/wyłączyć tryb gotowości. W tym trybie regulacja będzie wstrzymana i wyświetlona zostanie ikona zasilania . Naciśnięcie tego przycisku na 3 sekundy spowoduje wyjście z parametru bez zapisywania wprowadzonych zmian oraz powrót do poprzedniego poziomu lub wyjście z trybu programowania.


 Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku (bez przytrzymywania) spowoduje wyświetlenie temperatury sondy S2 przez 2 sekundy (jeśli jest aktywna). Naciśnięcie tego przycisku na 3 sekundy spowoduje włączenie/wyłączenie odszraniania. W przypadku menu programowania, przycisk ten umożliwi przemieszczanie się pomiędzy poszczególnymi poziomami lub, podczas zmiany ustawień parametru, na zmianę jego wartości.


 Krótkie naciśnięcie umożliwi zapoznanie się z ostrzeżeniami dotyczącymi trybu ADAPTACYJNEGO. Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 3 sekundy pozwoli włączyć/wyłączyć tryb pracy ciągłej. W przypadku menu programowania, przycisk ten umożliwi przemieszczanie się pomiędzy poszczególnymi poziomami lub, podczas zmiany ustawień parametru, na zmianę jego wartości.

#### TRYB GOTOWOŚCI



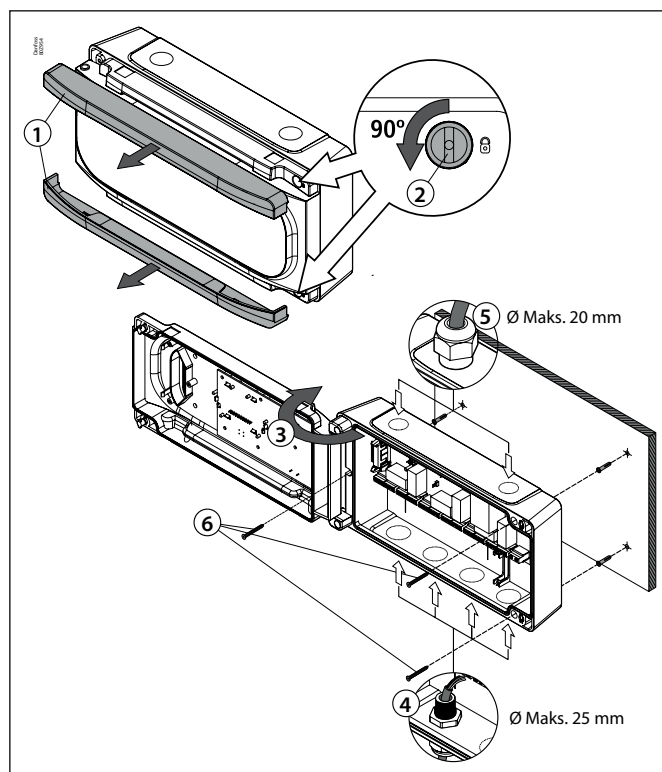
W przypadku braku możliwości natychmiastowego wyłączenia nastawy temperatury z uwagi na jej konfigurację, nastąpi uruchomienie kontrolowanego procesu zatrzymania, a także migać zacznie ikona . W celu zatrzymania procesu kontrolowanego wyłączenia i wymuszenia przejścia do trybu gotowości, należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk trybu gotowości przez 3 sekundy.

 Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku (bez przytrzymywania) włącza/wyłącza oświetlenie komory chłodniczej. Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 3 sekundy spowoduje przejście do skróconego menu programowania. Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 6 sekund spowoduje przejście do rozszerzonego menu programowania. W przypadku menu programowania, przycisk ten pozwala uzyskać dostęp do poziomu widocznego na wyświetlaczu lub — podczas ustawiania parametru — pozwala zaakceptować nową wartość.

 Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku (bez przytrzymywania) spowoduje wyświetlenie bieżącej, rzeczywistej wartości nastawy z uwzględnieniem tymczasowych modyfikacji pozostałych parametrów (C10 lub C12). Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku (bez przytrzymywania) podczas aktywnego alarmu, pozwoli wyciszyć alarm dźwiękowy. Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 3 sekundy przeniesie użytkownika do ustawień wartości zadanej.

#### 5. Montaż

- Zdjąć maskownicę (1).
- Obrócić śruby (2) o ¼ obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i otworzyć drzwiczki (3).
- Zamontować niezbędne dławnice (4, 5), wierząc otwory w miejscach wskazanych na obudowie.
- Za pomocą dołączonego szablonu zaznaczyć i wykonać otwory w ścianie.
- Zamocować urządzenie na ścianie. Jeśli jest to ściana z cegły, użyć dostarczonych śrub i kołków; jeśli ściana została wykonana z blachy (komora chłodnicza), użyć dostarczonych śrub bez kołków (6).
- Podłączyć urządzenie zgodnie z zaleceniami przedstawionymi na stronie 5.
- Zamknąć pokrywę (3), dokręcić śruby (2) i założyć maskownicę (1).



## 6. Okablowanie



W celu wykonania okablowania, zawsze najpierw należy odłączyć zasilanie.

**NIGDY** nie należy instalować sond ani powiązanego z nim okablowania w kanale kablowym, w którym biegą kable elektroenergetyczne, sterownicze lub zasilające.

W celu zapewnienia możliwości odłączenia, obwód zasilania musi zostać wyposażony w wyłącznik o natężeniu wynoszącym co najmniej 2 A, 230 V, umieszczony w pobliżu urządzenia. Wymagany jest przewód zasilający H05VV-F lub NYM 1×16/3. Wymagany przekrój przewodu będzie uzależniony od obowiązujących lokalnie norm, niemniej jednak nie może być on mniejszy niż 1,5 mm<sup>2</sup>.

Kable wyjść przekaźnikowych lub stycznikowych powinny posiadać przekrój 2,5 mm<sup>2</sup>, być instalowane z możliwie jak najmniejszą liczbą zagięć oraz pozwalać na pracę w temperaturze wynoszącej co najmniej 70°C.

Okablowanie 230 V~ nie może posiadać jakichkolwiek elementów zewnętrznych.

- Konkretnie okablowanie, które należało będzie wykonać będzie uzależnione od opcji wybranej w kreatorze konfiguracji wstępnej.
- W zależności od wybranej opcji, konieczne będzie wykorzystanie odpowiedniego wykresu.
- Prosimy sprawdzić dostępne opcje na arkuszu wykresów dołączonym do urządzenia.

### Ważne:

- Przed przystąpieniem do montażu prosimy zapoznać się z lokalnymi przepisami.
- Przełączniki POMOCNICZE zapewniają możliwość programowania, a ich działanie będzie uzależnione od konfiguracji.
- Funkcja wejść cyfrowych również będzie zależna od konfiguracji.
- Zalecane wartości prądu i mocy są maksymalnymi wartościami prądu roboczego i mocy.

## 7. Instalacja sond

W celu maksymalnego wykorzystania możliwości zaawansowanego sterownika, najważniejsze znaczenie ma prawidłowe zainstalowanie sond. Sondy odpowiedzialne są za obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez parownik, ocenę początku i końca procesu odszraniania oraz diagnozowanie problemów w parowniku.

### Elementy znajdujące się w zestawie

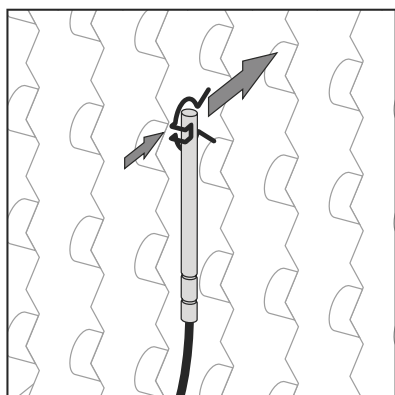
- Hermetyczna sonda parownika 4 mm, 1,5 m kabla
- Sonda otoczenia
- 1 zacisk mocujący do cewki 10-13 mm
- 1 zacisk mocujący do cewki 14-18 mm
- 1 zacisk mocujący do cewki 19-21 mm
- 1 zacisk mocujący do cewki 22-25 mm

### Umiejscowienie sondy otoczenia

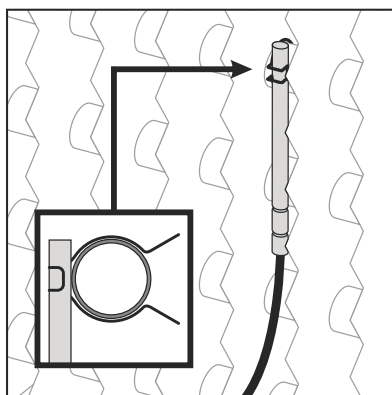
Sonda ta powinna zostać umieszczona w miejscu, które nie jest narażone na wpływ zimnego powietrza pochodzącego z parownika. Najlepiej, aby znalazła się w strefie zasysania powietrza.

### Umiejscowienie sondy parownika

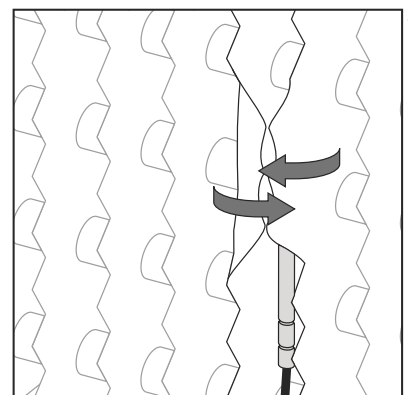
Tę sondę należy umieścić jak najbliżej wlotu czynnika chłodniczego z parownika (w pobliżu zaworu rozprężnego) w strefie ożebrowania. W niektórych parownikach, na przykład kwadratowych, wlot ten może znajdować się w przedniej części akumulatora, tuż za wentylatorem. Jeśli odszranianie wykonywane jest przy użyciu ciepła generowanego elektrycznie, sonda musi zostać umieszczona z dala od nich i, jeśli to możliwe, w obszarze parownika, w którym odszranianie przebiega wolniej, tj. w ostatnim obszarze odszraniania. Jeśli spełnienie tych dwóch warunków nie jest możliwe, w takim przypadku należy znaleźć najlepszy możliwy kompromis.



Wybrać odpowiedni zacisk, zgodny z rozmiarem rurki parownika.



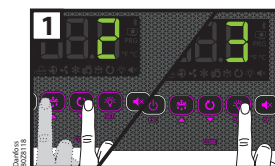
Za pomocą zacisku przymocować sondę do rurki, upewniając się, czy jej koniec bezpośrednio styka się z rurką.



Zagiąć żeberka znajdujące się na obu końcach sondy, co pozwoli zwiększyć powierzchnię mocowania i styku.

## 8. Konfiguracja wstępna (kreator)

Podczas pierwszego włączenia zasilania, urządzenia przejdzie w tryb ASYSTENTA. Na wyświetlaczu pojawi się migający komunikat **InI** z cyfrą **0**.



### Krok 1:

Prosimy wybrać najbardziej odpowiednią opcję InI w zależności od rodzaju instalacji, która ma zostać wykonana, a następnie nacisnąć **SET**. Dostępne opcje zostały przedstawione w poniższej tabeli:

| InI | Typ instalacji  |           |              |                       | Parametry |     |     |     |     |     |     |    |    |    | Odpowiedni wykres |
|-----|---|-----------|--------------|-----------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-------------------|
|     | Regulacja zimna   | Odessanie | Odszranianie | Wentylatory parownika | Pd        | o00 | I00 | I10 | I11 | I20 | I21 | d1 | d7 | F3 |                   |
| 0   | Tryb demonstracyjny: wyświetla temperaturę, lecz nie reguluje temperatury ani nie aktywuje przekaźników |           |              |                       |           |     |     |     |     |     |     |    |    |    |                   |
| 1   | Zawór elektromagnetyczny  | Nie       | Elektryczne  | Tak                   | 0         | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 20 | 0  | 0  | A                 |
| 2   | Elektrozawór + sprężarka  | Tak       | Elektryczne  | Tak                   | 1         | 1   | 2   | 7   | 1   | 0   | 0   | 20 | 0  | 0  | B                 |
| 3   | Elektrozawór + sprężarka  | Nie       | Elektryczne  | Tak                   | 0         | 1   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 20 | 0  | 0  | B                 |
| 4   | Zawór elektromagnetyczny  | Nie       | Powietrze    | Tak                   | 0         | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 20 | 1  | 1  | A                 |
| 5   | Elektrozawór + sprężarka  | Tak       | Powietrze    | Tak                   | 1         | 1   | 1   | 7   | 1   | 0   | 0   | 20 | 1  | 1  | B                 |
| 6   | Elektrozawór + sprężarka  | Nie       | Powietrze    | Tak                   | 0         | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 20 | 1  | 1  | B                 |
| 7   | Elektrozawór + sprężarka  | Tak       | Gaz gorący   | Tak                   | 1         | 1   | 2   | 7   | 1   | 9   | 1   | 5  | 2  | 0  | C                 |
| 8   | Elektrozawór + sprężarka  | Nie       | Gaz gorący   | Tak                   | 0         | 1   | 2   | 0   | 0   | 9   | 1   | 5  | 2  | 0  | C                 |

**Uwaga:** W przypadku wybrania opcji 2, 5 lub 7, należy sprawdzić konfigurację parametru I11, zgodnie z wykorzystywanym typem presostatu. (Prosimy o zapoznanie się z wykresem dołączonym do urządzenia).

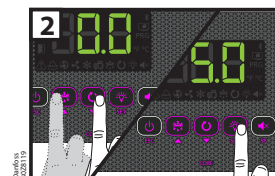
### Krok 2:



Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wprowadzić preferowaną, zadaną wartość temperatury, a następnie nacisnąć przycisk **SET**. Kreator konfiguracji zakończy pracę. Urządzenie przystąpi do regulacji temperatury.


Jeżeli nie jest to pierwsze uruchomienie kreatora, po wykonaniu ostatniego kroku na wyświetlaczu pojawi się komunikat **dFp** (parametry domyślne). Do wyboru będą dwie opcje:

**0:** Zmiana wyłącznie tych parametrów, które można zmodyfikować w kreatorze. Pozostałe parametry pozostaną niezmienione.

**1:** Wszystkie parametry zostaną przywrócone do ustawień fabrycznych, z wyjątkiem tych, które zostały zmodyfikowane za pomocą kreatora.



**Ważne:** Kreator nie zostanie uruchomiony ponownie. Aby przejść do trybu kreatora, należy uruchomić tryb gotowości, naciskając i przytrzymując przez 3 sekundy przycisk , a następnie zaczekać, aż urządzenie całkowicie wstrzyma regulację temperatury (wskaźnik  zacznie świecić światłem ciągłym), a następnie wcisnąć kolejno następujące przyciski ▲, ▼, **SET**.

**Tryb gotowości:** W przypadku braku możliwości natychmiastowego wyłączenia nastawy z uwagi na jej konfigurację, nastąpi uruchomienie kontrolowanego procesu zatrzymania, a także migać zacznie ikona . W celu zatrzymania procesu kontrolowanego wyłączenia i wymuszenia przejścia do trybu gotowości, należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk trybu gotowości przez 3 sekundy.

## 9. Działanie

| Komunikaty na wyświetlaczu  |   |
|---|---|
|    | Błąd w postaci nieprawidłowego działania przy odessaniu (zatrzymanie) — nastąpiło przekroczenie czasu skonfigurowanego w parametrze C20.<br>Komunikat wyświetlany wyłącznie na ekranie.   |
|    | Błąd w postaci nieprawidłowego działania przy odessaniu (włączenie) — nastąpiło przekroczenie czasu skonfigurowanego w parametrze C19.<br>Komunikat wyświetlany wyłącznie na ekranie.   |
|    | Usterka sondy 1/2/3 (przerwanie obwodu, skrzyżowanie obwodu lub temperatura poza zakresem sondy) (Równoważne wartości graniczne w °F). Tylko E2 i E3: Zawilgocona sonda parownika.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.<br><b>Miga wraz z wartością temperatury:</b> Błąd sondy 1/2/3 w trybie ADAPTACYJNYM.<br><b>Miga wraz z CAL:</b> Błąd sondy 1/2/3 podczas kalibracji. |
|    | Alarm otwarcia drzwi. Jedynie w przypadku, gdy drzwi pozostają otwarte dłużej niż przez czas określony w parametrze A12.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.  |
|    | Alarm temperatury maks. w sondzie kontrolnej. Osiągnięta została wartość temperatury zaprogramowana w A1.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.   |
|    | Alarm temperatury min. w sondzie kontrolnej. Osiągnięta została wartość temperatury zaprogramowana w A2.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.  |
|   | Aktywowano alarm zewnętrzny (przez wejście cyfrowe).<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.  |
|  | Aktywowano poważny alarm zewnętrzny (przez wejście cyfrowe).<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.  |
|  | Alarm odszraniania zakończony z powodu przekroczenia limitu czasu. Przekroczenie czasu określonego w d1.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.  |
|  | Alarm HACCP. Temperatura osiągnęła i utrzymywała wartość ustawioną w parametrze h1 przez czas dłuższy niż określony w h2.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.   |
|  | Alarm HACCP spowodowany awarią zasilania. Po awarii zasilania osiągnięto temperaturę ustawioną w parametrze h1.<br>Aktywuje przełącznik alarmowy i alarm dźwiękowy.   |
|  | Wskazuje, że trwa odszranianie.<br>Komunikat wyświetlany wyłącznie na ekranie.  |
|  | Żądanie hasła. Prosimy o zapoznanie się z parametrami b10 i PAS.<br>Komunikat wyświetlany wyłącznie na ekranie.   |
|  | <b>Wyświetlane kolejno wraz z temperaturą:</b> Sterownik jest w trybie demonstracyjnym, konfiguracja nie została wykonana.  |
|  | W związku z powyższym, w trakcie procesu kalibracji należy, w miarę możliwości, unikać otwierania komory chłodniczej.   |
|  | <b>Miga wraz z wartością temperatury:</b> Zmieniono konfigurację z 1 na 2 parowniki lub odwrotnie.  |

| KOMUNIKATY ALARMOWE TRYBU ADAPTACYJNEGO (widoczne jedynie po naciśnięciu przycisku ▼) |   |
|---|---|
|   | Błąd zakończenia odszraniania w parowniku 1/2 podczas kalibracji, odszranianie nie zostało ukończone z powodu temperatury.  |
|   | Błąd podczas kalibracji parownika 1/2. Niewystarczająca różnica temperatur pomiędzy sondą komory chłodniczej a sondą parownika.                                   |
|   | Kalibracja niemożliwa ze względu na brak stabilności układu (nadmierne otwarcie drzwi, nadmierne wahania przy niskim ciśnieniu, itp.).                            |
|   | Błąd podczas normalnej pracy (aktywny tryb ADAPTACYJNY) w parowniku 1/2. Niewystarczająca różnica temperatur pomiędzy sondą komory chłodniczej a sondą parownika. |
|   | Wykryto brak stabilności układu podczas normalnej pracy (nadmierne otwarcie drzwi, nadmierne wahania przy niskim ciśnieniu, itp.) (aktywny tryb ADAPTACYJNY).     |
|   | Utrzymujący się brak stabilności spowodował wyłączenie trybu ADAPTACYJNEGO.   |
|   | Podczas wykonywania kalibracji wykryto nadmierne otwarcie drzwi — przeprowadzenie kalibracji było niemożliwe.   |
|   | Wykryto nadmierne otwarcie drzwi; urządzenie nie jest w stanie dokonywać regulacji w trybie ADAPTACYJNYM.   |

### Tryb ADAPTACYJNY

W przypadku aktywowanego trybu ADAPTACYJNEGO (konfiguracja domyślna), urządzenie będzie okresowo sprawdzało przenikanie ciepła parownika, jednocześnie zarządzając dostępnymi zasobami w celu zapewnienia maksymalnej wydajności.

Odszranianie zostanie ograniczone do minimum i dostosowane do zmieniających się warunków w komorze chłodniczej, zmniejszając doprowadzanie ciepła do przestrzeni chłodniczej, naprężenia termiczne w parowniku oraz zużycie energii.

Praca wentylatorów parownika zostanie zoptymalizowana z uwzględnieniem statusu sprężarki, temperatury parowania, poziomu szronu, otwarcia drzwi, itp.

Funkcja sterowania grzałką odpływu minimalizuje jego aktywację (momenty przed rozpoczęciem odszraniania), zmniejszając w ten sposób zużycie energii.

Aby zapewnić prawidłowe działanie trybu ADAPTACYJNEGO, bardzo ważne jest, aby sondy zostały prawidłowo zainstalowane, zgodnie z opisem na stronie 5.

### Kalibracja



Podczas pierwszych godzin pracy urządzenie automatycznie wykona dwie kalibracje, podczas których na wyświetlaczu będzie pojawiał się komunikat **CAL**. Kalibracje te mogą potrwać kilka godzin i obejmować kilka cykli chłodzenia i odszraniania.



Podczas procesu kalibracji należy unikać:

- Otwierania drzwi komory
- Wyłączania lub przełączania sterownika w trybie gotowości
- Zmiany parametrów sterownika, w tym wartości zadanych

### WAŻNE:

Gdy proces kalibracji jest aktywny:

- Nie można aktywować odszraniania ręcznego (przycisk )
- Nie można aktywować trybu pracy ciągłej
- Nie można aktywować funkcji zmiany wartości zadanej

W przypadku braku możliwości wykonania kalibracji lub wymiany ważnej części instalacji (sprężarka, parownik, itp.) zaleca się przeprowadzenie ręcznej kalibracji.

Zaleca się (choć nie jest to konieczne) przeprowadzenie kalibracji ręcznej po zakończeniu procedury uruchamiania instalacji, ze znajdującymi się wewnątrz produktami, a także po ustabilizowaniu się temperatury roboczej, po upływie kilku dni pracy — pozwoli to zapewnić optymalną kalibrację.

W przypadku zmiany wartości zadanej lub histerezy urządzenie ponownie wykona automatyczną kalibrację, chyba że zmiana wartości zadanej wykonywana jest za pomocą funkcji „Tryb zmiany wartości zadanej”.

W celu przeprowadzenia kalibracji ręcznej, należy przejść do menu parametrów i postępować zgodnie z kolejnością wskazaną poniżej:

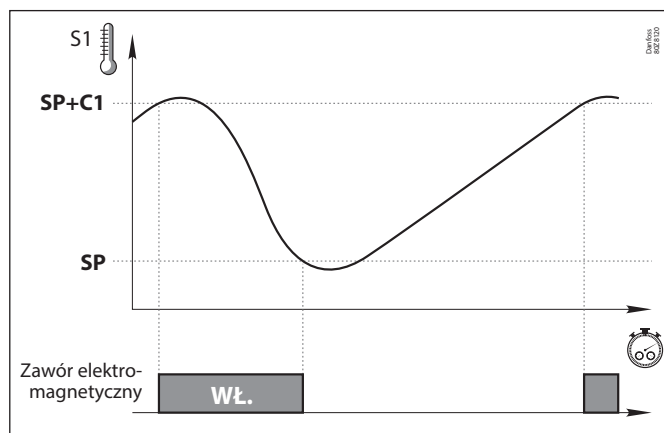
- Przejść do parametru **b30**
- Wymagany jest wprowadzenie kodu bezpieczeństwa. W tym celu należy wprowadzić kod 63
- Za pomocą przycisków ▲ i ▼, wybrać opcję 1 i nacisnąć **SET**



## 9.1 Regulacja zimna

### Sterowanie elektrozaworem (przełącznik CHŁODZENIA)

Sterowanie wytwarzaniem chłodu odbywa się poprzez otwieranie/zamykanie zaworu elektromagnetycznego. Gdy temperatura sondy S1 osiągnie wartość nastawy (SP) powiększoną o różnicę temperatur sondy (C1), nastąpi otwarcie zaworu elektromagnetycznego, co w konsekwencji spowoduje spadek temperatury. Po osiągnięciu wartości zadanej (SP), nastąpi zamknięcie zaworu elektromagnetycznego.



### Sterowanie sprężarką (przełącznik AUX 1)

Z odessaniem (Inl: 2, 5, 7)

#### Wymaga podłączenia do 1 wejścia cyfrowego presostatu niskiego ciśnienia.

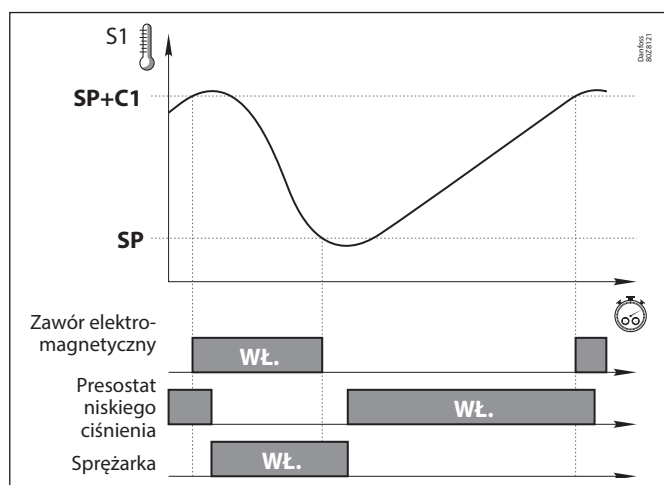
Gdy temperatura sondy S1 osiągnie wartość nastawy (SP) powiększoną o różnicę sondy (C1), nastąpi otwarcie zaworu elektromagnetycznego, powodujące wzrost ciśnienia w parowniku, co z kolei spowoduje wyłączenie presostatu niskiego ciśnienia i uruchomienie sprężarki.

Po osiągnięciu wartości zadanej (SP) zawór elektromagnetyczny zamknie się, powodując spadek ciśnienia w parowniku, co spowoduje aktywację presostatu niskiego ciśnienia i wyłączenie sprężarki.

Więcej informacji na temat procesu można znaleźć na stronie 10.

Bez odessania (Inl: 3, 6, 8)

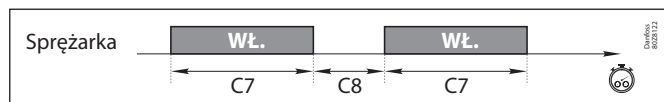
Sprężarka będzie pracowała jednocześnie z zaworem elektromagnetycznym, uruchamiając się, gdy zawór będzie się otwierał i wyłączając, gdy zawór będzie się zamykał.



### Działanie w przypadku usterki sondy S1

W przypadku usterki sondy S1 (usterka, odłączenie, itp.), zachowanie sprężarki będzie uzależnione od ustawień parametru C6 oraz jednej z 3 dostępnych opcji:

- C6=0:** Sprężarka będzie pozostawała wyłączona do czasu ponownego uruchomienia sondy S1.
- C6=1:** Sprężarka będzie pozostawała włączona do czasu ponownego uruchomienia sondy S1.
- C6=2:** Sprężarka, 24 godziny przed wystąpieniem błędu, pracowała zgodnie z przyjętymi, uśrednionymi wartościami roboczymi, uwzględniającymi liczbę uruchomień i zatrzymań oraz średni czas dla każdego stanu (włączenia/wyłączenia). W przypadku, gdy usterka sondy wystąpi w ciągu 24 godzin, urządzenie przejdzie w tryb C6=3.
- C6=3:** Sprężarka pracuje zgodnie z wartościami czasu zaprogramowanymi w parametrze C7 (Wł.) i C8 (Wyl.).



### Regulacja zimna przy użyciu dwóch sond temperatury (S1 + S3)

Wymaga skonfigurowania 2 wejścia cyfrowego, jako temperatury komory chłodniczej (I20=10).

Urządzenie reguluje temperaturę w komorze chłodniczej, uwzględniając odczyty obu sond. Parametr C25 pozwala określić wpływ sondy S3 na proces regulacji.

Przykłady: C25=0 (S1: 100%, S3: 0%)  
 C25=75 (S1: 25%, S3: 75%)  
 C25=60 (S1: 40%, S3: 60%)  
 C25=95 (S1: 5%, S3: 95%)

Tryb ten jest szczególnie przydatny w przypadku wielkogabarytowych komór chłodniczych, w których mogą pojawiać się znaczne wahania temperatury.

W przypadku błędu sondy 3 (E3), sterownik będzie korzystał jedynie z odczytów 1 sondy. W przypadku usterki obu sond (E1+E3), sterownik będzie działał zgodnie z parametrem C6.

### Tryb pracy ciągłej

Służy do szybkiego chłodzenia komory chłodniczej przed załadowaniem do niej produktów i jest włączany poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przez 3 sekundy przycisku

Włączenie tego trybu spowoduje, że sprężarka będzie pracowała do momentu, w którym temperatura sondy S1 osiągnie zadaną wartość, pomniejszoną o wahania wskazane w parametrze C10. Wartość C10 zawsze będzie wartością ujemną chyba, że wynosi 0.

Urządzenie niezwłocznie powróci do normalnego trybu pracy. Jeśli osiągnięcie tego punktu okaże się nie możliwe, urządzenie powróci do normalnego trybu pracy po upływie czasu ustawionego w parametrze C9 lub po ponownym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku przez 5 sekund.

### Kalibracja 1 sondy

Parametr C0 umożliwia korektę temperatury wykrytej przez 1 sondę; jest to szczególnie przydatne w przypadku, gdy sonda nie może zostać umieszczona w idealnym miejscu.

### Blokada wartości zadanej

Parametry C2 i C3 umożliwiają ustalenie górnej i dolnej granicy wartości zadanej (SP), co pozwala chronić produkty lub instalację przed manipulacją nastawą.

### Temperatura produktu

Funkcja ta umożliwia wykorzystywanie sondy temperaturowej do wyświetlania temperatury produktu. W celu dokonania jej aktywacji, 2 wejście powinno zostać skonfigurowane jako „Temperatura produktu” (I20=11), a parametr sekwencyjnego wyświetlania wszystkich sond powinien mieć wartość (C21=0).

### Tryb zmiany wartości zadanej

Pozwala na szybką zmianę pomiędzy dwoma temperaturami roboczymi w komorze chłodniczej, pozwalając na zmodyfikowanie nastawy zgodnie z wartością wskazaną w parametrze C12. Wartość ta może być ujemna lub dodatnia, dzięki czemu pozwala to na zmniejszenie lub zwiększenie wartości zadanej. W przypadku ustawienia na 0, tryb ten będzie wyłączony.

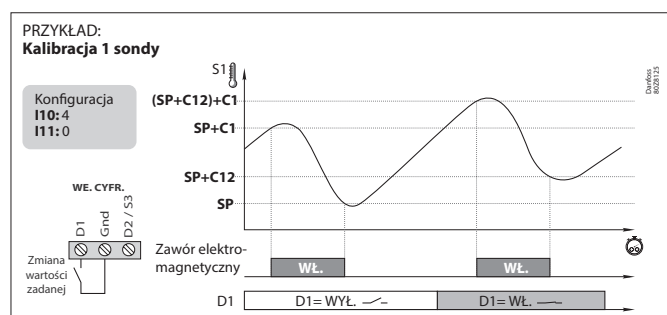
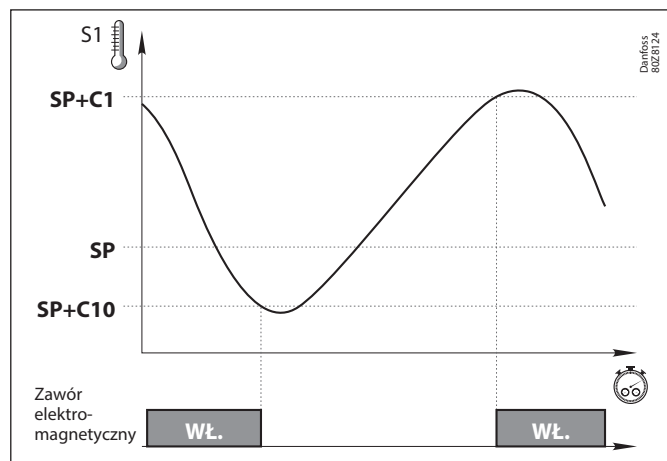
Można go aktywować wykonując następujące czynności:

- Za pomocą zewnętrznego przełącznika podłączonego do jednego z wejść cyfrowych. Wejście cyfrowe należy skonfigurować jako „Zmiana wartości zadanej” (I10 lub I20=4). Aktywacja za pomocą tej metody anuluje każdą inną aktywację i może być dezaktywowana jedynie za pomocą tej samej metody.
- Poprzez MODbus: wymaga to podłączenia urządzenia do sieci MODbus.

### WAŻNE:

Gdy tryb ADAPTACYJNY jest aktywny:

- Zaleca się wykonywanie kalibracji przy najniższej wartości nastawy.
- Zaleca się, aby różnica pomiędzy nastawami nie przekraczała 5°C w przypadku komór chłodniczych ujemnych i 2°C w przypadku komór chłodniczych dodatnich.



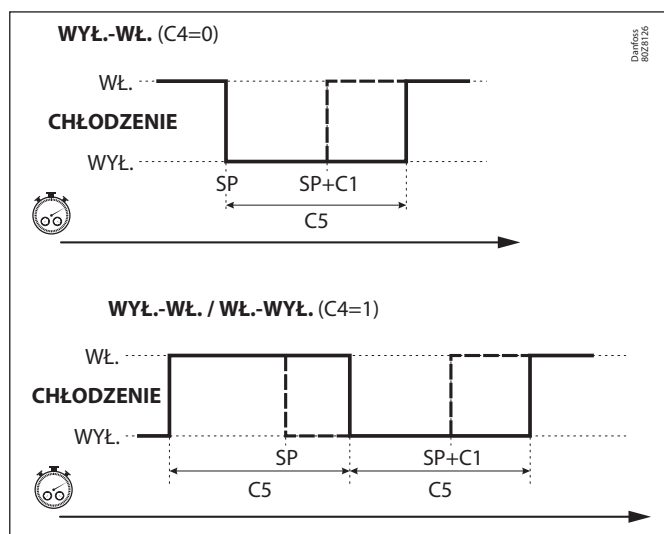
### Regulacja czasu ochrony sprężarki

Parametr **C4** umożliwia wybór typu regulacji czasowej w celu zapewnienia sprężarce ochrony. Opóźnienia te zapobiegają ciągłemu uruchamianiu i wyłączeniu sprężarki.

Taka regulacja czasu wpływa na przekaźniki CHŁODZENIA i AUX 1 (jeśli **o00=1**)

**WYŁ.-WŁ.** (C4=0): Minimalny czas w trybie WYŁ. przed każdym uruchomieniem.

**WYŁ.-WŁ. / WŁ.-WYŁ.** (C4=1): Minimalny czas w trybie WŁ. i WYŁ. dla każdego cyklu. Czas zwłoki definiowany jest za pomocą parametru **C5**; jeśli **C5=0**, synchronizacja będzie wyłączona.



### Funkcja odessania

Funkcja ta przewiduje występowanie problemów w sprężarce spowodowanych przemieszczaniem się chłodziwa, wykorzystując technikę wyłączania/włączania instalacji, sterowaną poprzez zawór elektromagnetyczny cieczy, presostat niskiego ciśnienia i samą sprężarkę. Funkcja ta dostępna jest wyłącznie dla opcji **In1 2, 5 i 7** oraz wymaga podłączenia presostatu niskiego ciśnienia na 1 wejściu cyfrowym (**I10=7**).

### WYŁĄCZANIE

Gdy temperatura sondy S1 osiągnie wartość zadaną (**SP**), przekaźnik CHŁODZENIA wyłączy się, zamykając tym samym zawór elektromagnetyczny cieczy. Ponieważ sprężarka nadal będzie pracowała, nastąpi szybki spadek ciśnienia w parowniku. Wraz z osiągnięciem określonej wartości aktywowany zostanie presostat niskiego ciśnienia, co spowoduje zmianę stanu 1 wejścia cyfrowego, a to z kolei doprowadzi do wyłączenia sprężarki (przekaźnik AUX 1).

Dzięki temu cały czynnik chłodniczy znajdujący się w rurociągu wysokociśnieniowym zostanie odizolowany od karteru sprężarki, co pozwoli uniknąć poważnych awarii podczas rozruchu.

W przypadku awarii presostatu niskiego ciśnienia sterownik wyłączy sprężarkę po upływie czasu bezpieczeństwa określonego w parametrze **C20** wyświetlając komunikat „Pd” (jest to jedynie komunikat informacyjny, który nie wpływa na pracę urządzenia).

Jeśli czas **C20** wynosi 0 (wartość domyślna), sprężarka nie wyłączy się aż do momentu aktywacji presostatu niskiego ciśnienia, lecz mimo to po upływie 15 minut wyświetli komunikat „Pd”.

### WŁĄCZANIE

Gdy temperatura sondy S1 osiągnie wartość nastawy powiększoną o różnicę (**SP+C1**), nastąpi włączenie przekaźnika CHŁODZENIA i otwarcie zaworu elektromagnetycznego cieczy. Spowoduje to zwiększenie ciśnienia w parowniku i wyłączenie presostatu niskiego ciśnienia, co doprowadzi do włączenia sprężarki.

Jeśli po pewnym czasie (określonym w parametrze **C19**) od otwarcia zaworu elektromagnetycznego cieczy (przekaźnik CHŁODZENIA ustawiony w pozycji ON (WŁ.)) presostat niskiego ciśnienia nie zostanie wyłączony, w takim przypadku sterownik dokona ponownego zamknięcia zaworu elektromagnetycznego (przekaźnik CHŁODZENIA ustawiony w pozycji OFF (WYŁ.)), po czym wyświetlony zostanie komunikat „LP”. Czynność ta będzie powtarzana co 2 minuty, w nieskończoność, aż do momentu wyłączenia presostatu i powrotu instalacji do normalnego trybu pracy.

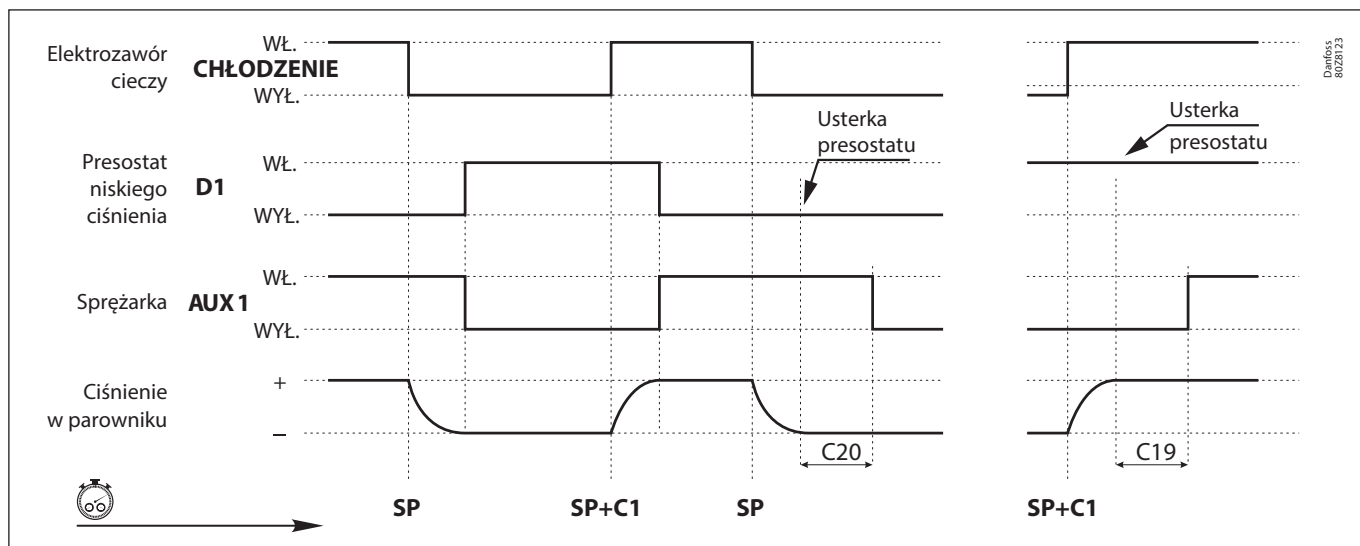
Jeśli czas **C19** wynosi 0 (wartość domyślna), zawór elektromagnetyczny będzie pozostawał otwarty do momentu wyłączenia presostatu niskiego ciśnienia, a po upływie 5 minut wyświetlony zostanie komunikat „LP”.



### TRYB GOTOWOŚCI

Jeśli funkcja odessania jest aktywna, może upłynąć nieco czasu pomiędzy uruchomieniem funkcji gotowości a wyłączeniem sterownika, ponieważ niektóre fazy sterowania instalacją nie mogą zostać przerwane.

W celu wymuszenia zatrzymania sterownika należy ponownie nacisnąć przycisk trybu gotowości i przytrzymać go przez 3 sekundy.



## 9.2 Zarządzanie drzwiami

Zarządzanie drzwiami wymaga skonfigurowania jednego z wejść cyfrowych jako „Styk drzwi” (I10 i I20=1).

### Standardowy tryb pracy (CE=0)

Zarządzanie drzwiami umożliwia kontrolowanie, za pomocą parametrów C22 i C23, zachowania instalacji w przypadku otwarcia drzwi komory chłodniczej.

Parametr C22 określa w przypadku otwarcia drzwi chłodzenie ma zostać zatrzymane. Jeśli C22=1, w takim przypadku, po otwarciu drzwi wentylatory zostaną wyłączone, a 15 sekund później nastąpi zamknięcie zaworu elektromagnetycznego (przełącznik CHŁODZENIA).

Parametr C23 określa maksymalny czas, w minutach, przez jaki instalacja może pozostawać pozbawiona chłodzenia, gdy drzwi będą otwarte. Jeśli C23=0, otwarte drzwi będą uniemożliwiały chłodzenie.

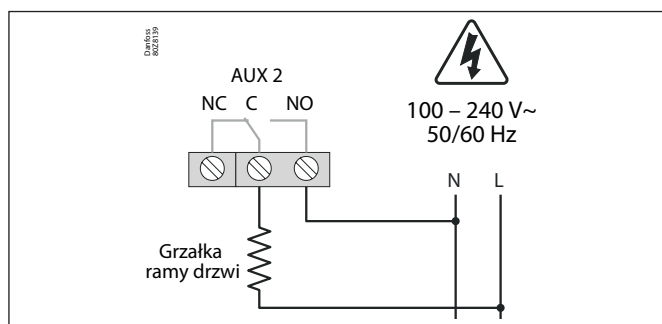
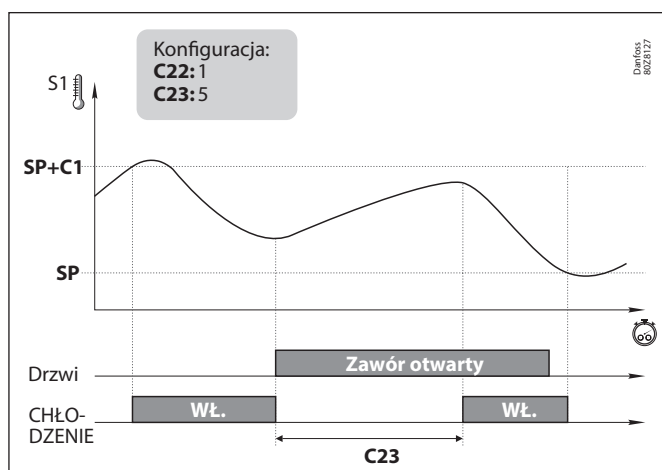
### Tryb pracy ADAPTIVE (CE=1)

Jeśli tryb ADAPTACYJNY jest aktywny, w takim przypadku, po otwarciu drzwi wentylatory wyłączą się lub nie, w zależności od ustawień parametru C22. Jeżeli po upływie czasu ustawionego w parametrze C24 drzwi nie zostaną zamknięte, wytwarzanie chłodu zostanie wyłączone i nie zostanie ponownie uruchomione aż do upłynięcia czasu ustawionego w parametrze C23.

Jeśli, w przypadku otwartych drzwi, chłód nie jest wytwarzany, w takim przypadku uwzględniany będzie wyłącznie parametr C23.

### Zarządzanie grzałką ramy drzwi

Jeśli wartość zadana będzie równa lub mniejsza niż -4°C, a przełącznik AUX 2 został skonfigurowany jako „grzałka ramy drzwi” (o10=4), grzałka będzie aktywowana (przełącznik WŁ.), gdy temperatura w komorze chłodniczej spadnie poniżej -3°C, i wyłączana (przełącznik WYŁ.) po osiągnięciu 0°C.



## 9.3 Odszranianie

### Typy odszraniania

Istnieje 3 typów odszraniania, w zależności od opcji, która zostanie wybrana w kreatorze (InI):

#### Elektryczny (InI=1, 2 i 3) (d7=0)

Odszranianie wykonywane jest przy użyciu oporników elektrycznych, doprowadzających ciepło do parownika. Działanie wentylatorów w tym trybie będzie uzależnione od ustawień wprowadzonych w parametrze F3; sprężarka i zawór elektromagnetyczny zostaną wyłączone.

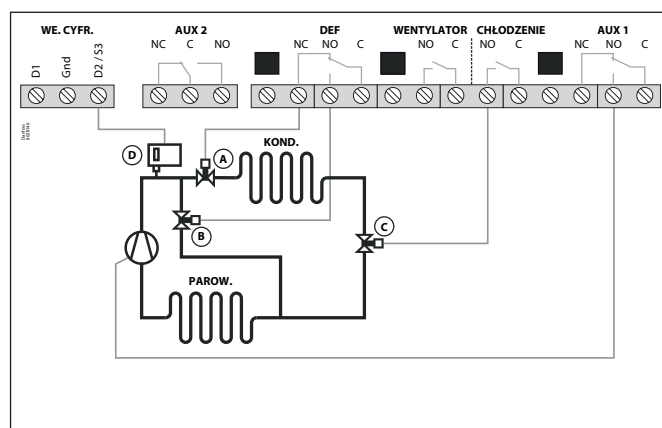
#### Poprzez powietrze (InI=4, 5 i 6) (d7=1)

Zwykle używane w dodatnich komorach chłodniczych (> 3°C), ponieważ temperatura wewnętrzna komory chłodniczej jest wystarczająca do stopienia lodu z parownika. Domyślnie, wentylatory są włączone, aby umożliwić cyrkulację powietrza w parowniku; aby je wyłączyć, należy zmienić parametr F3 na 0. Sprężarka i zawór elektromagnetyczny są wyłączone.

#### Gaz gorący (InI=7 i 8) (d7=2)

Gorący gaz po stronie tłoczenia sprężarki służy do topienia lodu z parownika i do tego celu potrzebne są dwa zawory: jeden znajdujący się na wejściu skraplacza (A) (przełącznik SSV) i drugi znajdujący się pomiędzy wyjściem sprężarki a wejściem parownika (B) (przełącznik DEF).

W trakcie trwania tego procesu, zawór elektromagnetyczny ciecchy (C) i zawór wejściowy skraplacza pozostają zamknięte, natomiast zawór wejściowy parownika jest otwarty, co wymusza przepływ gorącego gazu przez ten ostatni i w konsekwencji topienie lodu.



Opcjonalnie, podczas procesu odszraniania przy użyciu gorącego gazu, można również dodać do sterowania zaworem elektromagnetycznym (wejście cyfrowe D2, I20=9) przełącznik wysokiego ciśnienia (D). W przypadku spadku ciśnienia zawór elektromagnetyczny otworzy się, umożliwiając dopływ ciecchy do zbiornika. Ponowny wzrost ciśnienia spowoduje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego.

## 9.4 Sterowanie odszranianiem

### 9.4.1 Sterowanie odszranianiem w trybie standardowym (CE=0)

#### Rozpoczęcie odszraniania

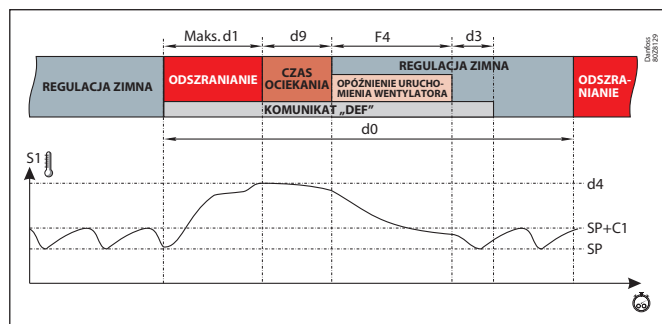
Odszranianie rozpocznie się, jeśli:

- Od rozpoczęcia ostatniego odszraniania upłynął czas zaprogramowany w parametrze **d0**.
- Przycisnąć i przytrzymać przez 3 sekundy przycisk
- Za pomocą przycisku zewnętrznego (**I10 / I11=5**).
- Poprzez MODbus.

#### Zakończenie odszraniania

Odszranianie zostanie zakończone, jeśli:

- 2 sonda osiągnie temperaturę, która została zaprogramowana w parametrze **d4**. Wymaga to dostępności 2. sondy (**I00=2**) umieszczonej w parowniku.
- Upłynął czas skonfigurowany w parametrze **d1** (maksymalny czas trwania odszraniania).
- Przycisnąć i przytrzymać przez 5 sekundy przycisk
- Za pomocą przycisku zewnętrznego (**I10 / I11=5**).
- Poprzez MODbus.



### 9.4.2 Sterowanie odszranianiem w trybie (CE=1)

Odszranianie w trybie ADAPTACYJNYM nie jest zaprogramowane, niemniej jednak urządzenie będzie oceniać pracę komory chłodniczej i zarządzać odszranianiem, w zależności od potrzeb instalacji.

W przypadku wykrycia spadku wydajności komory chłodniczej z powodu nagromadzenia się lodu w parowniku, uruchomione zostanie odszranianie, które będzie nadzorowane aż do jego zakończenia.

Parametr **d30** pozwala zdefiniować strategię odszraniania, niższą wartość zapewni mniejszą ilość szronu w parowniku, podczas gdy wyższa wartość będzie współdziałać z niższą częstotliwością, umożliwiając gromadzenie się szronu w parowniku.

Co do zasady, bardziej intensywna strategia zapewni większą sprawność układu, umożliwiając tym samym gromadzenie się szronu.

Zaleca się dostosowanie wartości tego parametru do typu wykorzystywanego parownika i typu odszraniania skonfigurowanego zgodnie z tabelą.

Parametr **d31** umożliwia określenie limitu czasowego bez wykonywania odszraniania. Jeśli komora chłodnicza nie wymaga odszraniania, wartość tego parametru należy ustawić na 0. Jeśli komora chłodnicza może wytwarzać szron, zaleca się ustawienie czasu bezpieczeństwa wynoszącego od 2 do 7 dni.

Parametr **d32** określa maksymalny czas, przez który komora chłodnicza nie będzie osiągała wartości zadanej. Po upływie tego czasu rozpocznie się odszranianie awaryjne, w celu odblokowania parownika.

Parametr **d4** pozwala określić temperaturę końcową odszraniania.

**Ważne:** Zaleca się skonfigurowanie wszystkich parametrów związanych z odszranianiem, ponieważ w przypadku błędu kalibracji lub pracy w trybie ADAPTACYJNYM, sterownik tymczasowo będzie sterował pracą w trybie standardowym.

|  |     | Typ odszraniania |    |   |           |    |    |            |   |   |
|--|-----|------------------|----|---|-----------|----|----|------------|---|---|
|  |     | Elektryczne      |    |   | Powietrze |    |    | Gaz gorący |   |   |
|  |     |                  |    |   |           |    |    |            |   |   |
| Odstęp pomiędzy żeberkami parownika w mm | < 3 | 0                | 1  | 2 | 1         | 3  | 4  | 0          | 1 | 2 |
|  | 3,5 | 0                | 1  | 2 | 1         | 3  | 4  | 0          | 1 | 2 |
|  | 4   | 1                | 2  | 3 | 2         | 4  | 5  | 0          | 1 | 2 |
|  | 4,5 | 2                | 3  | 4 | 3         | 5  | 6  | 1          | 2 | 3 |
|  | 5   | 2                | 3  | 5 | 3         | 5  | 7  | 1          | 2 | 3 |
|  | 5,5 | 2                | 3  | 5 | 3         | 5  | 7  | 1          | 2 | 4 |
|  | 6   | 3                | 4  | 6 | 4         | 6  | 8  | 1          | 3 | 4 |
|  | 6,5 | 3                | 4  | 6 | 4         | 6  | 8  | 1          | 3 | 4 |
|  | 7   | 4                | 5  | 7 | 5         | 7  | 9  | 2          | 3 | 4 |
|  | 7,5 | 4                | 6  | 7 | 5         | 8  | 9  | 2          | 3 | 4 |
|  | 8   | 4                | 6  | 8 | 5         | 8  | 10 | 3          | 4 | 5 |
|  | 8,5 | 5                | 7  | 8 | 6         | 9  | 10 | 3          | 4 | 5 |
|  | 9   | 5                | 7  | 8 | 6         | 9  | 10 | 4          | 5 | 6 |
| 9,5                                      | 5   | 8                | 9  | 6 | 10        | 10 | 4  | 5          | 6 |   |
| 10                                       | 6   | 8                | 9  | 7 | 10        | 10 | 4  | 5          | 6 |   |
| 10,5                                     | 6   | 8                | 10 | 7 | 10        | 10 | 4  | 5          | 6 |   |
| ≥ 11                                     | 6   | 9                | 10 | 7 | 10        | 10 | 4  | 5          | 6 |   |

Procedura: Zachowawcza Umiarkowana Intensywna

## Pozostałe parametry odszraniania

(wpływają na tryb standardowy i ADAPTACYJNY):

### Czas ociekania

Czas ten określany jest w parametrze **d9**, pozwalając określić czas, który będzie dodawany po zakończeniu odszraniania w celu zapewnienia możliwości usuwania nadmiaru wody z roztopionego lodu pochodzącego z parownika, w czasie, w którym REGULACJA ZIMNA nie jest wykonywane.

### Opóźnienie uruchomienia wentylatora

Określone jest za pomocą parametru **F4** i umożliwia zamarznięcie skroplin, które mogły pozostać w parowniku przed włączeniem wentylatorów, zapobiegając ich przeniesieniu do komory chłodniczej. Zapobiega również przedostawaniu się ciepła do komory chłodniczej w wyniku wykonywania w parowniku procedury odszraniania.

**Uwaga:** Jeśli odszranianie zostanie przerwane przed upływem 1 minuty, czas ociekania (**d9**) nie zostanie zastosowany, a wentylatory zostaną włączone bez uwzględnienia opóźnienia dotyczącego ich uruchomienia (**F4**).

Jeśli odszranianie wykonywane jest za pomocą powietrza lub statycznie, czas ociekania (**d9**) i opóźnienie uruchomienia wentylatora (**F4**) zostaną dezaktywowane.

### Komunikat wyświetlany podczas odszraniania

Parametr **d2** pozwala wybrać pomiędzy wyświetlaniem rzeczywistej temperatury zarejestrowanej przez 1 sondę (**d2=0**), prezentującą temperaturę zarejestrowaną przez 1 sondę na samym początku odszraniania (**d2=1**) a wyświetlaniem komunikatu (**d2=2**). Parametr **d3** określa czas wyświetlania wyżej wymienionego komunikatu po upływie czasu ociekania (**d9**) i czasu wyłączenia wentylatora (**F4**).

### Odszranianie zdalne

Funkcja ta umożliwia uruchomienie odszraniania urządzenia za pomocą zewnętrznego przycisku, poprzez podłączenie go do jednego z wejść cyfrowych, które muszą zostać skonfigurowane na odszranianie zdalne (**I10** lub **I20=5**).

### Blokada odszraniania

Za pośrednictwem wyłącznika zewnętrznego zapobiega rozpoczęciu odszraniania w nietypowych momentach, co może okazać się przydatne, ponieważ pozwala zapewnić, iż obciążenie instalacji nadmiernie się nie zwiększy i nie przekroczy dopuszczalnych wartości granicznych.

Przełącznik zewnętrzny musi zostać podłączony do jednego z wejść cyfrowych, które powinny zostać skonfigurowane jako „Blokada odszraniania” (**I10** lub **I20=6**).

### Różne

Parametr **d5** pozwala określić, czy urządzenie po otrzymaniu zasilania (pierwsze uruchomienie lub po awarii zasilania) ma przeprowadzić odszranianie (**d5=1**), czy nie (**d5=0**). W przypadku wybrania opcji TAK (**d5=1**) odszranianie rozpocznie się po upływie czasu zwłoki określonego w parametrze **d6**.

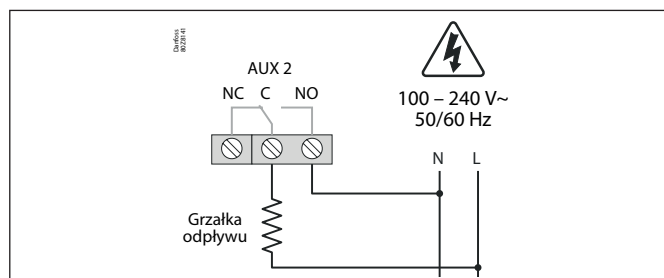
Parametr **d8** pozwala zdefiniować opóźnienie określone w parametrze **d0**, wybierając pomiędzy całkowitym czasem, który upływał (**d8=0**) a całkowitym czasem pracy sprężarki (**d8=1**).

**Uwaga:** Jeśli parametr **d1** posiada wartość 0, odszranianie nie będzie wykonywane.

### Zarządzanie grzałką odpływu

Umożliwia włączenie grzałki odpływu przed rozpoczęciem odszraniania i wyłączenie go godzinę po zakończeniu odszraniania, co pozwala uniknąć niepotrzebnego zużycia energii w przypadku braku odszraniania.

W celu aktywacji tej funkcji, parametr **o10** (Przełącznik AUX 2) powinien zostać ustawiony na 8.



### Odszranianie drugiego parownika

Funkcja ta umożliwia sterowanie odszranianiem w odniesieniu do drugiego parownika pod warunkiem, że odszranianie wykonywane jest metodą elektryczną, statyczną lub z wykorzystaniem powietrza. Zarówno w przypadku pierwszego, jak i drugiego parownika należy zastosować ten sam rodzaj odszraniania.

Wymaga to skonfigurowania 2. wejścia jako 2. sondy parownika (**I20=8**). W przypadku wystąpienia błędu w 2. sondzie parownika odszranianie zostanie zakończone po upływie czasu określonego w **d1**.

### Odszranianie elektryczne

Wymaga skonfigurowania przełącznika AUX 2, jako wariantu umożliwiającego odszranianie 2. parownika (**o10=5**). Odszranianie rozpoczyna się jednocześnie w obu parownikach. Gdy 1 sonda parownika osiągnie temperaturę zdefiniowaną w parametrze **d4**, przełącznik DEF wyłączy się, kończąc odszranianie parownika 1. Odszranianie 2 parownika zostanie zakończone, gdy sonda 2 parownika osiągnie temperaturę zdefiniowaną w parametrze **d4**. Czas ociekania rozpoczyna się, gdy oba procesy odszraniania dobiegną końca.

### Odszranianie powietrzem

Wentylatory obu parowników podłączone są równolegle do przełącznika FAN (wentylatora). Odszranianie rozpoczyna się jednocześnie w obu parownikach i nie zostanie zakończone, dopóki obie sondy nie osiągną temperatury określonej w parametrze **d4**. Następnie rozpocznie się czas ociekania.

- Parametr **C22** pozwala określić, czy otwarcie drzwi będzie powodowało wyłączenie wentylatorów.

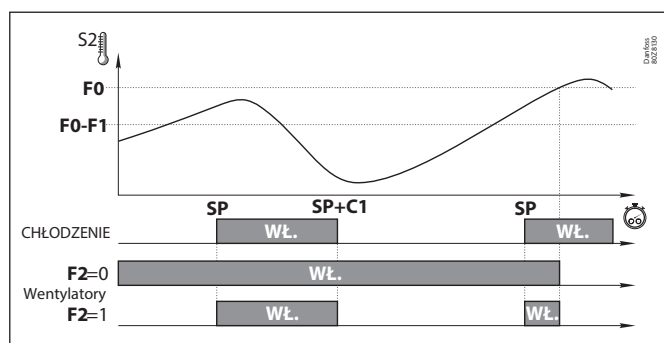
## 9.5 Wentylatory parownika

### Sterowanie wentylatorami w trybie standardowym (CE=0)

Praca wentylatorów uzależniona jest od 2 sondy (parownik) i parametrów **F0** (temperatura wyłączenia) oraz **F1** (różnica pomiędzy sondami).

Jeśli 2 sonda nie została podłączona lub wykryty został błąd sondy (**E2**), wentylatory będą pracowały w sposób ciągły, bez uwzględnienia parametrów **F0** i **F1**, lecz uwzględniając pozostałe parametry (**F2** do **F4**).

- Parametr **F2** pozwala określić stan wentylatorów podczas wyłączeń sprężarki.
- Parametr **F3** pozwala określić stan wentylatorów podczas odszraniania.
- Parametr **F4** pozwala określić czas zwłoki dla uruchomienia wentylatorów po odszranianiu (patrz strona 13).



### Sterowanie wentylatorami w trybie ADAPTACYJNYM (CE=1)

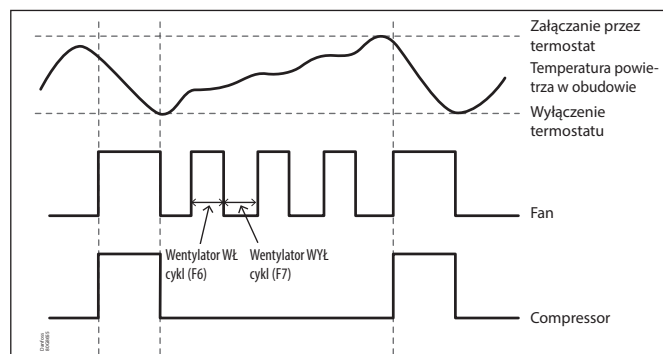
W przypadku aktywnego trybu ADAPTACYJNEGO sterowanie wentylatorem odbywa się z uwzględnieniem temperatury parownika, sprężarki, poziomu szronu, temperatury w komorze chłodniczej, oraz optymalizacji jego działania, w zależności od tego, czy drzwi są otwarte. Pozwala to zoptymalizować pracę w celu zapewnienia

### Went.cykle pracy przy wyłączonej sprężarce:

Gdy sprężarka jest wyłączona, sterownik uruchamia wentylator parownika zgodnie z cyklem pracy ustawionym za pomocą parametrów **F6** i **F7**. Pomaga to utrzymać równomierną temperaturę i opóźnia konieczność uruchomienia sprężarki. Ponadto system monitoruje temperaturę parownika i zatrzymuje Went.cykl pracy, jeśli temperatura parownika osiągnie wartość graniczną **F5**, aby zapobiec recyrkulacji gorącego powietrza do pomieszczenia.

najwyższej sprawności energetycznej chłodni. Aktywny tryb wymaga jedynie skonfigurowania parametrów **F0**, **F1** i **F4**.

**Ważne:** Zaleca się skonfigurowanie wszystkich parametrów związanych z wentylatorami, ponieważ w przypadku błędu kalibracji lub pracy w trybie ADAPTACYJNYM, sterownik tymczasowo będzie sterował pracą w trybie standardowym.



## 9.6 Alarmy

W przypadku spełnienia kryteriów określonych w odpowiednich parametrach, urządzenie będzie ostrzegać użytkownika za pomocą komunikatu ekranowego, aktywacji przekaźnika (jedynie w przypadku, gdy **o10=1**) oraz alarmu dźwiękowego.

### Alarm temperatury maksymalnej/minimalnej



Wyświetla komunikat „AH” lub „AL”, gdy temperatura w 1 sondzie osiągnie wartość ustawioną w parametrach **A1** (temperatura maksymalna) i **A2** (temperatura minimalna).

Wartość ta może być:

- Bezwzględna (**A0=1**): Temperatura, przy której powinien uruchomić się alarm, musi zostać wskazana **A1/A2**.
- W zależności od SP (**A0=0**): Wzrost lub spadek liczby stopni niezbędnych do aktywacji alarmu w stosunku do wartości zadanej musi zostać wskazany w **A1/A2**. Opcja ta umożliwi nam zmianę wartości zadanej bez konieczności resetowania alarmów wartości maksymalnych i minimalnych.

Parametr **A10** określa różnicę obu parametrów (histereza).

**Uwaga:** Sterownik pozwala na konfigurowanie następujących parametrów: **SP=2**, **A1=10**, **A10=2**

- Jeśli **A0=0** (wartość zależna od SP), alarm maksymalnej temperatury zostanie aktywowany po osiągnięciu przez 1 sondę 12 stopni i dezaktywowany po osiągnięciu 10 stopni.
- Jeśli **A0=1** (wartość bezwzględna), alarm maksymalnej temperatury włączy się po osiągnięciu przez 1 sondę 10 stopni i wyłączy się po osiągnięciu 8 stopni.

### Alarm zewnętrzny / poważny alarm zewnętrzny



Komunikat **AE** (Alarm zewnętrzny) lub **AES** (Poważny alarm zewnętrzny) wyświetlany jest, gdy aktywowane zostanie wejście cyfrowe skonfigurowane jako alarm zewnętrzny lub ciężki alarm zewnętrzny.

Poważny alarm zewnętrzny wyłącza również wszystkie odbiorniki, co wiąże się z wyłączeniem regulacji temperatury. Kliknięcie tego alarmu spowoduje powrót urządzenia do normalnej pracy.

Co najmniej jedno wejście cyfrowe musi zostać skonfigurowane jako alarm zewnętrzny (**I10** lub **I20=2**) lub jako poważny alarm

zewnętrzny (**I10** lub **I20=3**).

### Alarm błędu sondy



Jeśli wartości w jednej z włączonych sond zostaną przekroczone, sonda znajdzie się w obwodzie otwartym lub poza zakresem, wyświetlony zostanie komunikat **E1**, **E2** lub **E3** w zależności od tego, czy wykorzystywana jest sonda S1, S2 czy S3.

### Alarm błędu sondy parownika spowodowany przeniknięciem wilgoci



Jeśli na początku odszraniania temperatura sondy S2 będzie o 20°C wyższa od temperatury sondy S1, w takim przypadku odszranianie zignoruje sondę S2, a odszranianie zostanie zakończone na podstawie upływu przewidywanego czasu.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat **E2**, który spowoduje aktywację przekaźnika alarmowego (wyłącznie urządzenia wyposażone w 5 przekaźników, a także w przypadku ustawienia parametru **o10=1**) i rozlegnie się alarm dźwiękowy.

Alarm ten będzie można wyciszyć, lecz ikona alarmu zniknie do momentu:

- Wyłączenia i ponownego włączenia sterownika.
- W sondzie **S2** rozpoczęte zostanie odszranianie, które nie zostanie przerwane błędem.

Jeśli włączona została 2. sonda parownika (**I20=8**), będzie ona zachowywała się tak samo, lecz wyświetlony zostanie komunikat **E3**.

### Alarm otwarcia drzwi



Drzwi pozostawały otwarte przez czas dłuższy niż ten, który został określony w parametrze **A12**. Spowoduje to aktywację alarmu otwartych drzwi.

Aby umożliwić wykrywanie otwartych drzwi konieczne jest skonfigurowanie jednego z wejść cyfrowych jako „styk drzwi” (**I10** lub **I20=1**).

Aktywuje to przekaźnik alarmowy (tylko jeśli **o10=1**) oraz alarm dźwiękowy.

### Alarm HACCP



Alarm ten włączany jest w przypadku wykrycia sytuacji, które mogą zagrażać integralności produktów przechowywanych w komorze chłodniczej. Jeśli temperatura w komorze chłodniczej jest wyższa niż ta, która została określona w parametrze **h1** przez czas dłuższy niż ten zdefiniowany w parametrze **h2**, uruchomiony zostanie alarm, a na ekranie wyświetli się komunikat **HCP**.

Naciśnięcie przycisku wyciszenia alarmu dźwiękowego spowoduje wyłączenie jego dźwięku, lecz sam alarm pozostanie aktywny.

Gdy temperatura spadnie poniżej ustawień parametru **h1**, naciśnięcie przycisku wyciszenia spowoduje wyłączenie dźwięku alarmu. Jeśli przycisk wyciszenia nie zostanie wciśnięty, alarm dźwiękowy zostanie wyłączony, lecz wskaźnik HACCP nadal będzie migał, wskazując istnienie niezatwierdzonego alarmu HACCP.

W celu zatwierdzenia alarmu HACCP należy nacisnąć przycisk wyciszenia.

Jeśli alarm HACCP wystąpi usterki zasilania, w takim przypadku, po przywróceniu zasilania, alarm HACCP zostanie aktywowany, a na wyświetlaczu będą naprzemiennie wyświetlane komunikaty **HCP** i **PF** (ustępka zasilania).

#### Opóźnienia alarmów

Tego typu opóźnienia uniemożliwiają wyświetlanie pewnych alarmów, co pozwala instalacji na wznowienie normalnej pracy po wystąpieniu określonych zdarzeń.

- Opóźnienia związane z uruchamianiem (A3): Opóźnia to uruchamianie alarmów temperatury po otrzymaniu zasilania (podczas uruchamiania lub po awarii zasilania) bądź po wyjściu z trybu gotowości. Umożliwia uruchomienie instalacji i uniknięcie alarmów.
- Opóźnienie po odszranianiu (A4): Opóźnia uruchamianie alarmów temperatury po zakończeniu odszraniania.
- Opóźnienie alarmu temperatury minimalnej i maksymalnej (A5): Opóźnia uruchamianie alarmów temperatury maksymalnej (A1) i minimalnej (A2) od momentu, w którym temperatura sondy 1 osiągnie zaprogramowaną wartość.
- Opóźnia uruchomienie alarmu zewnętrznego (A6): Opóźnia uruchamianie alarmu zewnętrznego od momentu aktywacji wejścia cyfrowego.
- Opóźnia dezaktywację alarmu zewnętrznego (A7): Opóźnia dezaktywację alarmu zewnętrznego od momentu aktywacji wejścia cyfrowego.
- Opóźnienie alarmu otwarcia drzwi (A12): Opóźnia uruchomienie alarmu po wykryciu otwarcia drzwi.

**Konfiguracja przełącznika alarmowego** (wyłącznie urządzenia wyposażone w 5 przełączników)

Jeśli przełącznik AUX 2 został skonfigurowany jako przełącznik alarmowy (**o10=1**), parametr **A9** będzie umożliwiał określenie stanu przełącznika po uruchomieniu alarmu:

- **A9=0** Przełącznik aktywny (WŁ.) w przypadku alarmu (WYŁ. bez alarmu)
- **A9=1** Przełącznik nieaktywny (WYŁ.) w przypadku alarmu (WŁ. bez alarmu)

### 9.7 Ostrzeżenia

W przypadku wystąpienia zdarzenia wymagającego uwagi, użytkownik zostanie poinformowany o tym fakcie za pomocą komunikatu ekranowego. Nie będzie to równoznaczne z aktywacją alarmu dźwiękowego ani przełącznika alarmowego (jeśli jest aktywny).

#### Odszranianie zakończone alarmem czasowym



Komunikat **Adt** wyświetlany jest w przypadku, gdy odszranianie zakończy się z powodu przekroczenia limitu czasu, jeśli parametr **A8=1**.

#### Nieprawidłowe działanie podczas odessania (wyłączenie)



Komunikat **Pd** wyświetlany jest w przypadku wykrycia nieprawidłowego działania, po zatrzymaniu układu chłodniczego przy użyciu funkcji odessania. (Patrz strona 11).

#### Nieprawidłowe działanie podczas odessania (włączenie)



Komunikat **LP** wyświetlany jest w przypadku wykrycia nieprawidłowego działania podczas uruchamiania cyklu odszraniania z wykorzystaniem funkcji odessania. (Patrz strona 11).

### 9.8 Sterowanie oświetleniem

Przełącznik AUX 1 lub AUX 2 musi zostać skonfigurowany jako „Oświetlenie” (**o00** lub **o10=2**).

Włączanie i wyłączanie oświetlenia odbywa się za pomocą:

Przycisku : Jedno naciśnięcie włącza lub wyłącza oświetlenie.

Drzwi komory chłodniczej: Gdy drzwi są otwarte, oświetlenie będzie pozostawało włączone przez czas określony w parametrze **b01**. Jeśli wartość wynosi 0, oświetlenie zgaśnie w momencie zamknięcia drzwi. (Jedno z wejść cyfrowych musi zostać skonfigurowane jako styk drzwi (**I10** lub **I20=1**).

Sterowanie będzie prowadzone nawet, gdy urządzenie będzie znajdowało się w trybie gotowości.

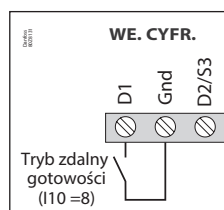
### 9.9 Hasło



Zapewnia możliwość zabezpieczenia dostępu do konfiguracji urządzenia za pomocą 2-cyfrowego kodu (od 01 do 99). Jeśli funkcja hasła jest aktywna, w takim przypadku podczas próby uzyskania dostępu do menu programowania pojawi się monit dotyczący wprowadzenia kodu. W przypadku wprowadzenia nieprawidłowej wartości, to menu pozostanie niedostępne. Kod jest ustawiany za pomocą parametru **PAS**.

Działanie tego kodu określają ustawienia parametru **b10**.

### 9.10 Tryb zdalny gotowości



Umożliwia aktywację trybu gotowości za pomocą przełącznika podłączonego do jednego z wejść cyfrowych. Należy pamiętać, że takie wejście cyfrowe musi zostać ustawione na Aktywację zdalną w trybie gotowości (**I10=8** lub **I20=12**).

### 9.11 Obsługa przełączników pomocniczych

W zależności od modelu sterownika może on posiadać 1 lub 2 przełączniki pomocnicze. Funkcje tych przełączników można konfigurować w menu parametrów.

#### Przełącznik AUX 1

- **Dezaktywowany** (**o00=0**): Nie pełni on żadnej funkcji.
- **Grzałka sprężarek/karteru** (**o00=1**): Steruje pracą sprężarek. Gdy sprężarka nie pracuje, zasilą grzałkę karteru. Funkcję tę można wybrać jedynie w kreatorze początkowym (Inl).
- **Oświetlenie** (**o00=2**): Steruje działaniem oświetlenia komory chłodniczej.



- **Sterowanie wirtualne (o00=3):** Przekaznik zapewnia możliwość zdalnej aktywacji i dezaktywacji za pośrednictwem MODbus

**Przełącznik AUX 2**

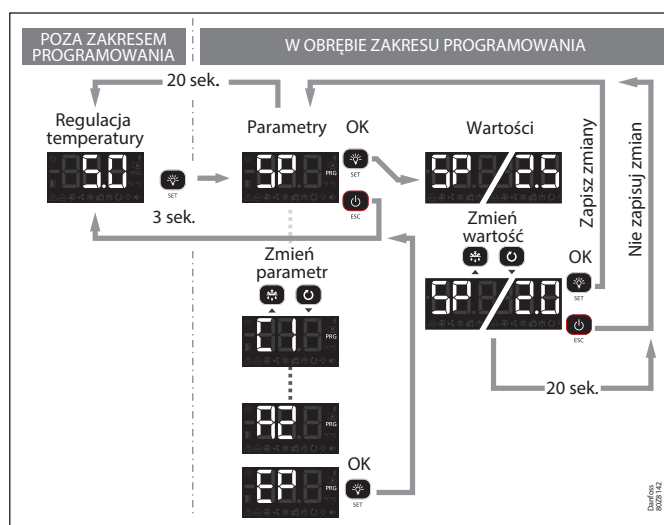
- **Dezaktywowany (o10=0):** Nie pełni on żadnej funkcji.
- **Alarm (o10=1):** Będzie powodować aktywację przekaźnika przy każdym wystąpieniu alarmu
- **Oświetlenie (o10=2):** Steruje działaniem oświetlenia komory chłodniczej
- **Sterowanie wirtualne (o00=3):** Przekaznik zapewnia możliwość zdalnej aktywacji i dezaktywacji za pośrednictwem MODbus
- **Grzałka ramy drzwi (o10=4):** Steruje pracą grzałką ramy drzwi w drzwiach komory chłodniczej.

- **Odszranianie 2 parownika (o10=5):** Steruje działaniem grzałki odszraniania drugiego parownika.
- **Taki sam stan elektrozaworu (o10=6):** Imituje stan zaworu elektromagnetycznego: aktywny, jeśli zawór elektromagnetyczny znajduje się w trybie WŁ., nieaktywny, jeśli zawór elektromagnetyczny znajduje się w trybie WYŁ.
- **Taki sam jak stan urządzenia (o10=7):** Wskazuje stan urządzenia: aktywny, jeśli urządzenie znajduje się w trybie WŁ., nieaktywny, jeśli urządzenie znajduje się w trybie gotowości.
- **Grzałka odpływu (o10=8):** Steruje aktywacją/dezaktywacją grzałka odpływu parownika (patrz strona 14).

## 10. Konfiguracja

**Skrócone menu programowania**

Umożliwia szybką konfigurację najczęściej używanych parametrów. W celu uzyskania dostępu, naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy przycisk **SET**.


**Parametry**

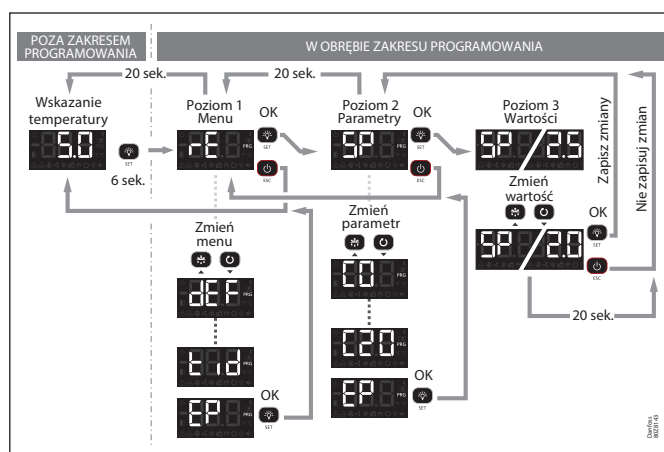
| Poziom 2 | Opis  | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|---|----------|------|----------|-------|
| SP       | Ustawienie temperatury (wartość zadana)                             | °C/°F    | -50  | 0,0      | 99    |
| CE       | Tryb ADAPTACYJNY (0=Dezaktywowany; 1=Aktywowany)                    |          | 0    | 1        | 1     |
| C1       | Różnica 1 sondy (histereza)   | °C/°F    | 0,1  | 2,0      | 20,0  |
| d0       | Częstotliwość odszraniania (czas między 2 uruchomieniami)           | H.       | 0    | 6        | 96    |
| d1       | Maksymalny czas trwania odszraniania (0=Odszranianie dezaktywowane) | Min.     | 0    | *        | 255   |
| d4       | Temperatura odszraniania końcowego (przez sondę) (jeśli P4 ≠ 1)     | °C/°F    | -50  | 8,0      | 50    |
| F3       | Status wentylatorów podczas odszraniania (0=Wyłączenie; 1=Praca)    |          | 0    | 0        | 1     |
| A1       | Alarm poziomu maks. dla 1 sondy (wartość powinna przekraczać SP)    | °C/°F    | A2   | 99       | 99    |
| A2       | Alarm poziomu min. dla 1 sondy (wartość nie powinna przekraczać SP) | °C/°F    | -50  | -50      | A1    |
| d30      | Strategia odszraniania w trybie ADAPTACYJNYM                        |          | 0    | 5        | 10    |

**Rozszerzone menu programowania**

Rozszerzone menu programowania umożliwia konfigurowanie wszystkich parametrów urządzenia, w celu dostosowania go do wymagań instalacji. W celu uzyskania dostępu, naciśnij i przytrzymaj przez 6 sekund przycisk **SET**.

**Ważne:**

- W przypadku, gdy funkcja hasła została skonfigurowana jako blokada klawiatury (b10=2) lub jako blokada dostępu do parametrów (b10=1), podczas próby uzyskania dostępu do jednej z tych dwóch funkcji, użytkownik zostanie poproszony o wprowadzenie hasła zaprogramowanego w **PAS**. Jeśli wprowadzone hasło okaże się nieprawidłowe, urządzenie powróci do wyświetlania temperatury.
- W zależności od konfiguracji pozostałych parametrów, niektóre parametry lub menu mogą nie być widoczne.



**Regulacja i sterowanie**

| Poziom 1 | Poziom 2  | Opis   | Wartości | Min.  | Domyślne | Maks. |
|----------|---|--|----------|-------|----------|-------|
| rE       | SP  | Ustawienie temperatury (wartość zadana)  | °C/°F    | -50   | 0,0      | 99    |
|          | CE  | Tryb ADAPTACYJNY: <b>0</b> =Dezaktywowany, <b>1</b> =Aktywowany  |          | 0     | 1        | 1     |
|          | C0  | Kalibracja sondy 1 i 2 (uchyb)   | °C/°F    | -4,0  | 0,0      | 4,0   |
|          | C1  | Różnica 1 sondy (histereza)  | °C/°F    | 0,1   | 2,0      | 20,0  |
|          | C2  | Nastawa blokady górnej (brak możliwości ustawienia wyższej wartości)   | °C/°F    | C3    | 99       | 99    |
|          | C3  | Nastawa blokady dolnej (brak możliwości ustawienia niższej wartości)   | °C/°F    | -50   | -50      | C2    |
|          | C4  | Typ opóźnienia chroniącego sprężarkę:<br><b>0</b> =Minimalny czas pracy sprężarki w trybie WYŁ.<br><b>1</b> =Minimalny czas pracy sprężarki w trybie WYŁ. i WŁ. dla każdego cyklu  |          | 0     | 0        | 1     |
|          | C5  | Czas zwłoki zabezpieczenia (wartość opcji wybranej w parametrze C4)  | Min.     | 0     | 0        | 120   |
|          | C6  | Stan przełącznika CHŁODZENIA przy błędzie w 1 sondzie:<br><b>0</b> =WYŁ.; <b>1</b> =WŁ.; <b>2</b> =Średnia z ostatnich 24 godzin przed wystąpieniem błędu sondy; <b>3</b> =WŁ.-WYŁ. zgodnie z prog. C7 i C8  |          | 0     | 2        | 3     |
|          | C7  | Czas przełącznika w pozycji WŁ. w przypadku usterki 1 sondy (Jeśli C7=0 i C8≠0, przełącznik będzie zawsze odłączony w pozycji WYŁ.)  | Min.     | 0     | 10       | 120   |
|          | C8  | Czas przełącznika w pozycji WYŁ. w przypadku usterki 1 sondy (Jeśli C8=0 i C7≠0, przełącznik będzie zawsze podłączony w pozycji WŁ.)   | Min.     | 0     | 5        | 120   |
|          | C9  | Maksymalny czas trwania trybu dla cyklu ciągłego ( <b>0</b> =Dezaktywowany)  | H.       | 0     | 0        | 48    |
|          | C10   | Zmiana wartości zadanej (SP) w trybie pracy ciągłej. W przypadku osiągnięcia tego punktu (SP+C10), powróci do normalnego trybu pracy. (SP+C10 ≥ C3).<br>Wartość tego parametru zawsze będzie wartością ujemną, chyba że wynosi 0. ( <b>0</b> =WYŁ.)  | °C/°F    | 0     | -50      | C3-SP |
|          | C12   | Zmiana wartości zadanej (SP) przy aktywnej funkcji zmiany wartości zadanej. (SP+C12 ≤ C2) ( <b>0</b> =Dezaktywowane)   | °C/°F    | C3-SP | 0,0      | C2-SP |
|          | C19   | Maksymalny czas rozruchu od odessania (Wartości od 1 do 9 sekund nie będą akceptowane) ( <b>0</b> =Dezaktywowane)  | Sek.     | 0     | 0        | 120   |
|          | C20   | Maksymalny czas odessania ( <b>0</b> =Dezaktywowane)   | Min.     | 0     | 0        | 15    |
|          | C21   | Sonda, która zostanie wyświetlona: <b>0</b> =Wszystkie sondy (sekwencyjnie), <b>1</b> =1 sonda (komora chłodnicza), <b>2</b> =2 sonda (parownik), <b>3</b> =3 sonda (zgodnie z parametrem I20), <b>4</b> =Temperatura panująca w komorze chłodniczej |          | 0     | 1        | 3     |
|          | C22   | Zatrzymanie wentylatorów i sprężarki przy otwieraniu drzwi <b>0</b> =Nie, <b>1</b> =Tak  |          | 0     | 0        | 1     |
|          | C23   | Opóźnienie uruchomienia wentylatorów i sprężarki przy otwartych drzwiach   | Min.     | 0     | 0        | 999   |
|          | C24   | Czas zwłoki wyłączenia chłodzenia przy otwartych drzwiach.   | Sek.     | 0     | 0        | C23   |
| C25      | Wpływ sondy S3 w przypadku regulacji z wykorzystaniem dwóch sond temperatury (I20=10) | %  | 0        | 0     | 95       |       |
| C27      | Kalibracja 3 sondy (uchyb)  | °C/°F  | -4,0     | 0,0   | 4,0      |       |
| EP       | Cofnąć się do poziomu 1   |  |          |       |          |       |

**Odszranianie**

| Poziom 1 | Poziom 2 | Opis  | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|----------|---|----------|------|----------|-------|
| dEF      | d0       | Częstotliwość odszraniania (czas między 2 uruchomieniami)   | H.       | 0    | 6        | 96    |
|          | d1       | Maksymalny czas trwania odszraniania ( <b>0</b> =Odszranianie dezaktywowane)  | Min.     | 0    | *        | 255   |
|          | d2       | Rodzaj komunikatu podczas odszraniania:<br><b>0</b> =Wyświetla rzeczywistą temperaturę; <b>1</b> =Wyświetla temperaturę na początku odszraniania; <b>2</b> =Wyświetla komunikat dEF |          | 0    | 2        | 2     |
|          | d3       | Maksymalny czas wyświetlania komunikatu (Czas dodany na koniec procesu odszraniania)  | Min.     | 0    | 5        | 255   |
|          | d4       | Temperatura odszraniania końcowego (przez sondę) (jeśli I00 ≠ 1)  | °C/°F    | -50  | 8,0      | 50    |
|          | d5       | Odszranianie podczas podłączania urządzenia:<br><b>0</b> =NIE Pierwsze odszranianie zgodnie z d0;<br><b>1</b> =TAK, Pierwsze odszranianie zgodnie z d6                              |          | 0    | 0        | 1     |
|          | d6       | Opóźnienie rozpoczęcia odszraniania po podłączeniu urządzenia   | Min.     | 0    | 0        | 255   |

**Podręcznik użytkownika | Sterownik temperatury do komór chłodniczych i mroźni, typ AK-RC 305W-SD**

|     |                  |   |      |   |    |     |
|-----|------------------|---|------|---|----|-----|
| dEF | d7 <sup>1)</sup> | Typ odszraniania:<br><b>0</b> =Elektryczne; <b>1</b> =Powietrze/wentylatory, <b>2</b> =Gaz gorący; <b>3</b> =Odwroćenie cyklu |      | 0 | *  | 3   |
|     | d8               | Licznik czasów pomiędzy okresami odszraniania:<br><b>0</b> =Łączny czas rzeczywisty, <b>1</b> =Łączny czas pracy sprężarki    |      | 0 | 0  | 1   |
|     | d9               | Czas ociekania po zakończeniu odszraniania<br>(wyłączenie sprężarki i wentylatorów)   | Min. | 0 | 1  | 255 |
|     | d30              | Strategia odszraniania w trybie ADAPTACYJNYM  |      | 0 | 5  | 10  |
|     | d31              | Czas maksymalny bez odszraniania ( <b>0</b> =Dezaktywowany)   | H.   | 0 | 96 | 999 |
|     | d32              | Maksymalny czas dla komory chłodniczej poza zakresem wartości regulacji temperatury<br>( <b>0</b> =Dezaktywowane)             | H.   | 0 | 2  | 10  |
|     | EP               | Cofnąć się do poziomu 1   |      |   |    |     |

\* Zgodnie z kreatorem.

<sup>1)</sup> Możliwość zmodyfikowania wyłącznie za pomocą kreatora (InI).

**Wentylatory parownika**

| Poziom 1        | Poziom 2 | Opis   | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|-----------------|----------|--|----------|------|----------|-------|
| FA <sub>n</sub> | F0       | Zatrzymanie wentylatora z powodu wysokiej temperatury parownika (podczas normalnej pracy)  | °C/°F    | -50  | 45       | 50    |
|                 | F1       | Różnica 2 sondy przy wyłączonych wentylatorach   | °C/°F    | 0.1  | 2.0      | 20    |
|                 | F2       | Stan wentylatorów podczas cyklu wyłączenia sprężarki,<br><b>0</b> = wyłączenie, <b>1</b> = praca, <b>2</b> = cykliczne                       |          | 0    | 0        | 1     |
|                 | F3       | Status wentylatorów podczas odszraniania <b>0</b> =Wyłączenie; <b>1</b> =Praca   |          | 0    | 0        | 1     |
|                 | F4       | Opóźnienie uruchomienia po wykonaniu odszraniania (jeśli F3=0)<br>Włączy się jedynie w przypadku, gdy wartość ta będzie wyższa niż <b>d9</b> | Min.     | 0    | 2        | 99    |
|                 | F5       | Temperatura parownika zatrzymania wentylatora (podczas Went.cyklu pracy)   | °C/°F    | -50  | 50       | 50    |
|                 | F6       | Cykl załączania wentylatora  | Min.     | 0    | 2        | 15    |
|                 | F7       | Cykl wyłączania wentylatora  | Min.     | 0    | 2        | 15    |
|                 | EP       | Cofnąć się do poziomu 1  |          |      |          |       |

**Alarmy**

| Poziom 1 | Poziom 2 | Opis   | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|----------|--|----------|------|----------|-------|
| AL       | A0       | Konfiguracja alarmów temperatury: <b>0</b> =W zależności od SP, <b>1</b> =Bezwzględna  |          | 0    | 1        | 1     |
|          | A1       | Alarm poziomu maks. dla 1 sondy (wartość powinna przekraczać SP)   | °C/°F    | A2   | 99       | 99    |
|          | A2       | Alarm poziomu min. dla 1 sondy (wartość nie powinna przekraczać SP)  | °C/°F    | -50  | -50      | A1    |
|          | A3       | Opóźnienie alarmów temperatury podczas uruchamiania  | Min.     | 0    | 0        | 120   |
|          | A4       | Opóźnienie alarmów temperaturowych od chwili zakończenia odszraniania  | Min.     | 0    | 0        | 99    |
|          | A5       | Opóźnienie alarmów temperaturowych od momentu osiągnięcia wartości <b>A1</b> lub <b>A2</b>   |          | 0    | 30       | 99    |
|          | A6       | Opóźnienie alarmu zewnętrznego/poważnego alarmu zewnętrznego po odebraniu sygnału na wejściu cyfrowym ( <b>I10</b> lub <b>I20</b> =2 lub 3)                              | Min.     | 0    | 0        | 120   |
|          | A7       | Opóźnienie dezaktywacji alarmu zewnętrznego / dezaktywacji poważnego alarmu zewnętrznego po zniknięciu sygnału na wejściu cyfrowym ( <b>I10</b> lub <b>I20</b> =2 lub 3) | Min.     | 0    | 0        | 120   |
|          | A8       | Wyświetla ostrzeżenie, jeśli odszranianie zakończy się na maksymalnym czasie: <b>0</b> =Nie, <b>1</b> =Tak   |          | 0    | 0        | 1     |
|          | A9       | Biegunowość alarmu przekaźnika<br><b>0</b> =Przekaźnik WŁ. w stanie alarmu (WYŁ. bez alarmu);<br><b>1</b> =Przekaźnik WYŁ. w stanie alarmu (WŁ. bez alarmu)              |          | 0    | 0        | 1     |
|          | A10      | Różnica dot. alarmów temperatury ( <b>A1</b> i <b>A2</b> )   | °C/°F    | 0,1  | 1,0      | 20,0  |
|          | A12      | Opóźnienie alarmu dot. otwarcia drzwi (jeśli <b>I10</b> lub <b>I20</b> =1)   | Min.     | 0    | 10       | 120   |
|          | EP       | Cofnąć się do poziomu 1  |          |      |          |       |

**Konfiguracja podstawowa**

| Poziom 1 | Poziom 2 | Opis  | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|----------|---|----------|------|----------|-------|
| bcn      | b00      | Opóźnienie wszystkich funkcji w przypadku otrzymania zasilania  | Min.     | 0    | 0        | 255   |
|          | b01      | Czas oświetlenia komory chłodniczej   | Min.     | 0    | 0        | 999   |
|          | b10      | Funkcja hasła<br><b>0</b> =Nieaktywne, <b>1</b> =Blokada dostępu do parametrów, <b>2</b> =Blokada klawiatury                            |          | 0    | 0        | 2     |
|          | PAS      | Kod dostępu (hasło)   |          | 0    | 0        | 99    |
|          | b20      | Adres MODBUS  |          | 0    | 0        | 247   |
|          | b21      | Szybkość komunikacji:<br><b>0</b> =9600 b/s, <b>1</b> =19 200 b/s, <b>2</b> =38 400 b/s, <b>3</b> =57 600 b/s                           | b/s      | 0    | 2        | 3     |
|          | b22      | Włączony alarm dźwiękowy: <b>0</b> =Nie, <b>1</b> =Tak  |          | 0    | 1        | 1     |
|          | b30      | Aktywacja kalibracji ręcznej: <b>0</b> =Dezaktywowany, <b>1</b> =Aktywowany<br>Wymaga wprowadzenia kodu bezpieczeństwa, patrz strona 8. |          | 0    | 0        | 1     |
|          | Unt      | Jednostki robocze: <b>0</b> =°C, <b>1</b> =°F   |          | 0    | 1        | 1     |
|          | EP       | Cofnąć się do poziomu 1   |          |      |          |       |

**Wejścia i wyjścia**

| Poziom 1 | Poziom 2          | Opis   | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|-------------------|--|----------|------|----------|-------|
| In0      | I00               | Podłączone sondy<br><b>1</b> =1 sonda (komora chłodnicza), <b>2</b> =1 sonda (komora chłodnicza)<br>+ 2 sonda (parownik)   |          | 1    | 2        | 2     |
|          | I10 <sup>1)</sup> | Konfiguracja 1 wejścia cyfrowego<br><b>0</b> =Dezaktywowane, <b>1</b> =Styk drzwi, <b>2</b> =Alarm zewnętrzny,<br><b>3</b> =Poważny alarm zewnętrzny, <b>4</b> =Zamiana SP, <b>5</b> =Odszranianie zdalne,<br><b>6</b> =Blok. odszraniania, <b>7</b> =Presostat niskiego ciśnienia,<br><b>8</b> =Tryb zdalny gotowości   |          | 0    | *        | 8     |
|          | I11               | Biegunowość 1 wejścia cyfrowego<br><b>0</b> =Aktywacja przy zamykaniu styku; <b>1</b> =Aktywacja przy otwieraniu styku   |          | 0    | *        | 1     |
|          | I20               | Konfiguracja 2 wejścia cyfrowego<br><b>0</b> =Dezaktywowane, <b>1</b> =Styk drzwi, <b>2</b> =Alarm zewnętrzny,<br><b>3</b> =Poważny alarm zewnętrzny, <b>4</b> =Zamiana SP, <b>5</b> =Odszranianie zdalne,<br><b>6</b> =Blok. odszraniania, <b>7</b> =Sonda rejestrująca, <b>8</b> =2 sonda parownika <sup>2)</sup> ,<br><b>9</b> =Przełącznik wysokiego ciśnienia dla gazu gorącego,<br><b>10</b> =2. sonda temperaturowa komory chłodniczej,<br><b>11</b> =Temperatura produktów, <b>12</b> =Tryb zdalny gotowości |          | 0    | 0        | 12    |
|          | I21               | Biegunowość 2 wejścia cyfrowego<br><b>0</b> =Aktywacja przy zamykaniu styku; <b>1</b> =Aktywacja przy otwieraniu styku   |          | 0    | 0        | 1     |
|          | o00 <sup>1)</sup> | Konfiguracja przełącznika AUX1<br><b>0</b> =Dezaktywowany, <b>1</b> =Grzałka karteru sprężarki, <b>2</b> =Oświetlenie,<br><b>3</b> =Sterowanie wirtualne   |          | 0    | *        | 3     |
|          | o10               | Konfiguracja przełącznika AUX2<br><b>0</b> =Dezaktywowany, <b>1</b> =Alarm, <b>2</b> =Oświetlenie, <b>3</b> =Sterowanie wirtualne,<br><b>4</b> =Rezystancja ramy drzwi, <b>5</b> =Odszranianie 2. parownika,<br><b>6</b> =Taka sama, jak stan elektrozaworu, <b>7</b> =Taka sama, jak stan urządzenia,<br><b>8</b> =Grzałka odpływu  |          | 0    | 2        | 8     |
|          | EP                | Cofnąć się do poziomu 1  |          |      |          |       |

\* Zgodnie z kreatorem.

<sup>1)</sup> Możliwość zmodyfikowania wyłącznie za pomocą kreatora (InI)

<sup>2)</sup> Opcja niedostępna w AK-RC 305W-SD

**Alarm HACCP**

| Poziom 1 | Poziom 2 | Opis   | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|----------|--|----------|------|----------|-------|
| HCP      | h1       | Maksymalna temperatura alarmu HACCP  | °C/°F    | -50  | 99       | 99    |
|          | h2       | Maksymalny dopuszczalny czas aktywacji alarmu HACCP ( <b>0</b> =Wyłączony) | H.       | 0    | 0        | 255   |
|          | EP       | Cofnąć się do poziomu 1  |          |      |          |       |

**Informacje (tylko do odczytu)**

| Poziom 1 | Poziom 2                | Opis  | Wartości | Min. | Domyślne | Maks. |
|----------|-------------------------|---|----------|------|----------|-------|
| tid      | InI                     | Opcja wybrana w kreatorze konfiguracji                          |          |      |          |       |
|          | Pd <sup>1)</sup>        | Czy układ odessania jest włączony? <b>0</b> =Nie, <b>1</b> =Tak |          |      |          |       |
|          | PU                      | Wersja programu   |          |      |          |       |
|          | Pr                      | Wersja poprawiona programu                                      |          |      |          |       |
|          | bU                      | Wersja programu ładującego                                      |          |      |          |       |
|          | br                      | Wersja poprawiona programu ładującego                           |          |      |          |       |
|          | PAr                     | Wersja poprawiona mapy parametrów                               |          |      |          |       |
| EP       | Cofnąć się do poziomu 1 |   |          |      |          |       |

<sup>1)</sup> Możliwość zmodyfikowania wyłącznie za pomocą kreatora (InI).

**11. Wykrywanie i usuwanie usterek**
**Błędy występujące podczas kalibracji**

Komunikat o błędzie wyświetlany jest naprzemiennie z komunikatem CAL. Miga ikona

| Błąd     | Opis   | Rozwiązanie  |
|----------|--|--|
| E1/E2/E3 | Błąd sondy 1/2/3   | Sprawdzić stan i okablowanie sondy, której dotyczy problem.  |
| E10      | Błąd odszraniania parownika  | Sprawdzić działanie odszraniania — musi kończyć się temperaturą ustawioną w parametrze (d4).   |
| E20      | Błąd E10 dotyczący drugiego parownika  |  |
| E11      | Podobna temperatura w sondach S1 i S2  | Sprawdzić położenie obu sond zgodnie z zaleceniami na stronie 3.   |
| E20      | Błąd E11 dotyczący jedynie sondy S3  |  |
| E12      | Kalibracja niemożliwa ze względu na brak stabilności układu  | Podczas kalibracji należy unikać otwierania drzwi komory chłodniczej. Sprawdzić główne elementy obiegu chłodniczego, w szczególności część zasysającą. |
| E22      | Błąd E12 dotyczący drugiego parownika  |  |
| E17      | Podczas wykonywania kalibracji wykryto nadmierne otwarcie drzwi — przeprowadzenie kalibracji było niemożliwe | Podczas kalibracji należy unikać otwierania drzwi komory chłodniczej.  |

**Błędy występujące podczas pracy**

Komunikat o błędzie wyświetlany jest naprzemiennie z temperaturą. Miga ikona

| Błąd     | Opis   | Rozwiązanie   |
|----------|--|---|
| E1/E2/E3 | Błąd sondy 1/2/3   | Sprawdzić stan i okablowanie sondy, której dotyczy problem.   |
| E13      | Podobna temperatura w sondach S1 i S2  | Sprawdzić położenie obu sond zgodnie z zaleceniami na stronie 3.  |
| E23      | Błąd E11 dotyczący jedynie sondy S3  |   |
| E14      | Wykryto brak stabilności w układzie  | Sprawdzić główne elementy obiegu chłodniczego, w szczególności część zasysającą.  |
| E24      | Błąd E14 dotyczący drugiego parownika  |   |
| E15      | Utrzymujący się brak stabilności układu spowodował wyłączenie trybu ADAPTACYJNEGO                        | Sprawdzić główne elementy obiegu chłodniczego, w szczególności część zasysającą oraz umiejscowienie sondy 2 lub 3. Aby powrócić do trybu ADAPTACYJNEGO, należy ponownie uruchomić urządzenie. |
| E25      | Błąd E15 dotyczący drugiego parownika  |   |
| E16      | Zmieniono konfigurację z 1 na 2 parowniki lub odwrotnie  | Jeśli zmiana konfiguracji jest prawidłowa, należy przystąpić do kalibracji ręcznej.   |
| E18      | Wykryto nadmierne otwarcie drzwi; urządzenie nie jest w stanie dokonywać regulacji w trybie ADAPTACYJNYM | Upewnić się, czy drzwi nie zostały otwarte lub nie otwierają się bardziej, niż jest to konieczne.   |

## 12. Dane techniczne

| Cechy  | Specyfikacja  |                             |
|--|---|-----------------------------|
| Zasilanie  | 100-240 V~ 50/60 Hz   |                             |
| Maksymalny pobór mocy podczas pracy              | 6,3 VA  |                             |
| Maksymalny prąd znamionowy                       | 15 A  |                             |
| SSV przełącznika / ODSZRANIANIE<br>— SPDT — 20 A | NO  | EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ |
|  | NC  | EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ |
| Przełącznik WENTYLATORA — SPST — 16 A            | EN60730-1: 12 (9) A 250 V~  |                             |
| Przełącznik CHŁODZENIA — SPST — 16 A             | EN60730-1: 12 (9) A 250 V~  |                             |
| Przełącznik AUX 1 — SPDT — 20 A                  | NO  | EN60730-1: 15 (15) A 250 V~ |
|  | NC  | EN60730-1: 15 (13) A 250 V~ |
| Przełącznik AUX 2 — SPDT — 16 A                  | NO  | EN60730-1: 12 (9) A 250 V~  |
|  | NC  | EN60730-1: 10 (8) A 250 V~  |
| Liczba operacji przełącznika                     | EN60730-1: 100.000 operacji   |                             |
| Zakres temperatur sondy                          | -50,0 – +99,9°C   |                             |
| Rozdzielczość, nastawa i różnica                 | 0,1°C   |                             |
| Dokładność termometryczna                        | ±1°C  |                             |
| Tolerancja dot. obciążenia sondy NTC przy 25°C   | ±0,4°C  |                             |
| Temperatura robocza otoczenia                    | -10 – +50°C   |                             |
| Temperatura otoczenia podczas przechowywania     | -30 – +60°C   |                             |
| Stopień ochrony                                  | IP 65   |                             |
| Kategoria instalacji                             | II s/ EN 60730-1  |                             |
| Stopień zanieczyszczenia                         | II s/ EN 60730-1  |                             |
| Klasyfikacja urządzeń sterujących                | Zespół wbudowany z funkcją pracy automatycznej typu 1.B, do stosowania w warunkach czystych, posiadający wsparcie logiczne (oprogramowanie) klasy A oraz zapewniający pracę w trybie ciągłym. 2 stopień zanieczyszczenia wg UNE-EN 60730-1.<br><br>Podwójna izolacja pomiędzy zasilaniem, obwodem wtórnym i wyjściem przełącznikowym. |                             |
| Temperatura podczas próby nacisku kulką          | Części dostępne: 75°C<br>Części, których położenie aktywuje elementy: 125°C   |                             |
| Prąd badania odporności na zakłócenia radiowe    | 270 mA  |                             |
| Napięcie i prąd zgodnie z testami EMC            | 207 V, 17 mA  |                             |
| Rodzaj montażu                                   | Mocowany na zewnątrz  |                             |
| Adres MODBUS                                     | Na etykiecie  |                             |
| Wymiary  | 290 × 141 × 84,4 mm (szer. × wys. × gł.)  |                             |
| Wewnętrzny brzęczyk                              | Tak   |                             |

## 13. Zamawianie

### Sterownik

| Model         | Opis                                    | Uwagi                                | Numer katalogowy |
|---------------|---|--------------------------------------|------------------|
| AK-RC 305W-SD | AK-RC 305W-SD Gen. 2,5 O/P, jednofazowy | Obejmuje: 2 × 1,5 m, czujnik NTC 10K | 080Z5003         |

**Akcesoria** (dokonywanie wymiany, części zamienne):

| Imię i nazwisko | Cechy                         | Ilość | Numer katalogowy |
|-----------------|-------------------------------|-------|------------------|
| Czujniki NTC    | 10 K, wysoka dokładność 1,5 m | 1     | 080Z3216         |

### Danfoss Poland Sp. z o.o.

z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim 05-825 przy ul. Chrzanowskiej 5, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym dla m. st. Warszawa w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, KRS: 0000018540, NIP: 586-000-58-44, REGON: 190209149, Kapitał Zakładowy 31 922 100 zł  
Climate Solutions • danfoss.pl • +48 22 104 00 00 • bok@danfoss.com

Wszelkie informacje, w tym dotyczące wyboru produktu, jego zastosowania lub użycia, konstrukcji, wagi, wymiarów, pojemności lub inne dane techniczne zawarte w instrukcjach obsługi, opisach katalogowych, reklamach itp. oraz udostępnione w formie pisemnej, ustnej, elektronicznej, online lub poprzez pobranie, są traktowane jako informacyjne oraz są wiążące tylko wtedy oraz tylko w takim zakresie, w jakim zostały wyraźnie wskazane w ofercie lub potwierdzeniu zamówienia. Firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy w katalogach, broszurach, filmach oraz innych materiałach.

Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach bez wcześniejszego powiadomienia. Dotyczy to również produktów zamówionych, które nie zostały dostarczone, pod warunkiem, że zmiany te mogą zostać dokonane bez zmiany formy, dopasowania lub funkcji produktu.

Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością firmy Danfoss A/S lub spółek grupy Danfoss. Nazwa oraz logo Danfoss są znakami towarowymi firmy Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.