

**easy**

elektroniczny termostat z  
kontrolą odszraniania

**CAREL**



**PL** Instrukcja obsługi

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI**  
**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**

PRZECZYTAJ I ZACHOWAJ  
TĄ INSTRUKCJĘ

T e c h n o l o g y & E v o l u t i o n

# Instrukcja obsługi



## WAŻNE UWAGI! ⚠

Firma CAREL posiada kilkudziesięcioletnie doświadczenie w produkcji sterowników elektronicznych dla branży HVAC. Ciągłe inwestycje podwyższające jakość i poziom zaawansowania produktu, rygorystyczne procedury zachowania jakości, przeprowadzane testy każdego urządzenia po ukończeniu produkcji – wszystko to sprawia że rozwiązania firmy CAREL są najnowocześniejsze i najbardziej zaawansowane technologicznie na rynku. Firma CAREL nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane w instalacji w której zastosowano urządzenia CAREL, nawet w przypadku gdy całość została zaprojektowana zgodnie z przepisami i normami. Klient (instalator, inwestor, dystrybutor, lub klient końcowy) bierze na siebie całkowitą odpowiedzialność za skonfigurowanie urządzenia w instalacji tak aby uzyskać zamierzone efekty pracy w zależności od specyfiki całości instalacji i/lub dodatkowego wyposażenia. W takich wypadkach firma CAREL może występować w roli konsultanta, na podstawie specjalnych umów, i interweniować w celu pozytywnego uruchomienia całości urządzenia/instalacji.

Produkty firmy CAREL są zgodne z aktualnym stanem wiedzy technicznej, których specyfika działania jest opisana w dokumentacji dostarczonej do produktu, jest ona również dostępna na stronach internetowych [www.carel.com](http://www.carel.com).

Każdy z produktów CAREL, w związku z zaawansowaniem technologicznym wymaga przeprowadzenia fazy definiowania/konfigurowania/programowania co zapewni poprawne działanie w danej specyfice instalacji. Nie przeczytanie jakiegokolwiek części tej instrukcji może spowodować wadliwe działanie produktu finalnego za które producent nie jest, w żadnym wypadku, odpowiedzialny.

Poza zawartymi w dalszej części instrukcji ostrzeżeniami, należy w każdym wypadku, dla każdego urządzenia firmy CAREL przestrzegać poniższych zaleceń:

- aby zapobiec zwarciom elektrycznym spowodowanym : deszczem, wilgocią, lub jakimkolwiek typem substancji ciekłej lub skraplającej się na powierzchni urządzenia, mogące spowodować korozję lub inne uszkodzenia układów, należy używać i składować produkty w środowisku w którym zachowane są normy dotyczące wilgotności i temperatury powietrza opisane w tej instrukcji.
- Nie należy instalować urządzeń w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze, wysoka temperatura może skrócić żywotność elementów elektronicznych, zniszczyć je oraz uszkodzić elementy plastikowe. W każdym przypadku produkt powinien być używany i składowany w warunkach określonych w tej instrukcji.
- Nie należy otwierać obudowy urządzenia w jakikolwiek inny sposób niż opisany w instrukcji.
- Nie należy upuszczać, uderzać ani potrząsać urządzeniem, może to spowodować nienaprawialne uszkodzenia wewnętrzne.
- Nie należy stosować agresywnych chemicznie środków, detergentów, agresywnych rozpuszczalników, do czyszczenia powierzchni urządzenia.
- Nie należy stosować urządzenia w aplikacjach innych niż te opisane w instrukcji.

Wszystkie powyższe zalecenia są obowiązujące dla wszelkich produktów firmy CAREL, również dla sterowników, kluczy programujących i wszystkich innych.

Firma CAREL zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian i udoskonaleń w jakimkolwiek produkcie opisanym w tej dokumentacji, bez wcześniejszego powiadomienia. W związku z tym dane techniczne przedstawione w tej instrukcji mogą ulec zmianie. Odpowiedzialność firmy CAREL za dostarczane produkty jest określona w ogólnych zasadach współpracy opisanych na stronie internetowej [www.carel.com](http://www.carel.com) lub/i na zasadach opisanych w szczególnych warunkach współpracy z klientem, w szczególności w obszarach regulowanych przez odpowiednie normy, nie zgodnych z postanowieniami firmy CAREL, za które firma CAREL nie odpowiada: odpowiedzialności pracowników lub biur firmy za poniesione straty, zagubienie danych i informacji, kosztów zamienników lub serwisu, uszkodzenia urządzeń lub uszczerbku na zdrowiu, przerwy w pracy, lub odpowiedzialności za możliwe bezpośrednie, pośrednie, przypadkowe, częściowe uszkodzenia powstałych w wyniku wadliwego działania, w przypadkach związania umową lub bez niej, lub jakiegokolwiek innej odpowiedzialności instalatora, użytkownika lub niemożności użytkownika produktu, nawet w przypadku gdy firma CAREL lub jej biuro zostało poinformowane o możliwości powstania uszkodzenia.

## INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW DOTYCZĄCE UTYLIZACJI ODPADÓW ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRONICZNYCH



Zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej 2002/96/EC uchwalonej dnia 27 stycznia 2003, oraz zgodnie z lokalnymi przepisami należy przestrzegać poniższych punktów:

1. Części elektryczne i elektroniczne nie mogą być składowane wraz z innymi odpadami komunalnymi lecz zbierane i utylizowane oddzielnie.
2. Konieczne jest przestrzeganie lokalnych przepisów dotyczących odpadów elektrycznych i elektronicznych. Istnieje możliwość zwrotu zużytych elementów do dystrybutora przy zakupie nowych elementów.
3. Wyposażenie elektryczne i elektroniczne może zawierać substancje niebezpieczne: nieprawidłowe użycie lub nieprawidłowe składowanie może przynieść negatywne skutki dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego.
4. symbol przekreślonego pojemnika na śmieci, umieszczony na produkcie, opakowaniu oraz w instrukcji obsługi oznacza że, urządzenie zostało wyprodukowane po 13 sierpnia 2005 roku i musi

być utylizowane oddzielnie.

5. W przypadku nielegalnego składowania zużytych części elektrycznych lub elektronicznych, stosowane są sankcje karne przewidziane lokalnymi przepisami.

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WPROWADZENIE</b>	7
1.1	Prezentacja produktu	7
1.2	Ogólna charakterystyka	7
1.3	Modele	8
1.4	Czujniki NTC oraz PTC	8
1.5	Akcesoria	8
1.6	Definicje	8
1.7	Architektura sprzętowa	9
1.8	Specyfikacja techniczna	9
1.9	Deklaracja zgodności elektromagnetycznej	10
<b>2.</b>	<b>OPIS</b>	
2.1	Opis wyświetlacza	10
2.2	Opis przycisków	10
2.3	Opis wejść i wyjść sterowników	11
		11
<b>3.</b>	<b>INSTALCJA</b>	
3.1	Montaż	11
3.2	Podłączenia elektryczne	12
3.3	Schemat połączeń sieci sterowników	13
3.4	Wstępna konfiguracja	14
		15
<b>4.</b>	<b>FUNKCJE I PARAMETRY</b>	
4.1	Modyfikacja parametrów	15
4.2	Procedura powrotu do nastaw fabrycznych	16
4.3	Czujniki temperatury	16
4.4	Wyświetlanie temperatury	17
4.5	Sterowanie temperaturą	18
4.6	Ustawienia awaryjne	19
4.7	Praca ciągła	20
4.8	Ochrona sprężarki	21
4.9	Odszranianie	22
4.10	Parametry alarmów	26
4.11	Parametry zarządzania wentylatorami parownika	34
4.12	Zegar i ustawienie granic czasowych	35
4.13	Pakiety ustawień parametrów	38
4.14	Pozostałe parametry ustawień	39
<b>5.</b>	<b>TABELE PARAMETRÓW I ALARMÓW</b>	40
5.1	Tabela alarmów	40
5.2	Tabele parametrów EASY	41
5.3	Tabele parametrów EASY COMPACT	42
5.4	Tabela wartości ustawień parametrów EZY	43
5.5	Specyfikacja techniczna	44

# 1. WPROWADZENIE

## 1.1 Prezentacja produktu.

Seria sterowników „easy” przeznaczonych dla urządzeń chłodniczych jest nowym typoszeregiem elektronicznych, mikroprocesorowych sterowników z wyświetlaczem typu LED. Sterowniki te są przeznaczone do zarządzania pracą urządzeń chłodniczych, lad lub szaf chłodniczych. Nowo stworzona seria „easy” wykorzystuje doświadczenie oraz niewątpliwy sukces poprzedniej rodziny sterowników: PJ32, oferując jednocześnie produkt prostszy i bardziej ekonomiczny, bez uszczerbku dla jakości sterowników wymaganej przez producentów urządzeń chłodniczych.

Struktura parametrów i logika pracy sterownika pozostała taka sama jak w przypadku serii PJ32. Jednak niektóre funkcje zostały uproszczone oraz dodano kilka dodatkowych nie występujących wcześniej.

## 1.2 Ogólna charakterystyka.

Główne własności sterowników :

- **Zasilanie:** urządzenia mogą być zasilane napięciem 230Vac lub 115Vac, przy użyciu wewnętrznego transformatora, lub napięciem 12Vac/dc przy użyciu transformatora zewnętrznego.
- **Klawiatura:** ergonomiczna, wykonana z poliwęglanu, posiada trzy przyciski.
- **Blokowanie klawiatury w celu ochrony nastawionych parametrów:** klawiatura sterownika może być wyłączona aby zapobiec zmianie parametrów przez osoby niepowołane. Również dla każdego z parametrów można ustalić hasło zabezpieczające przed jego zmianami.
- **Wyświetlacz LED:** temperatura, wyświetlana w skali Celsjusza lub Farenheita, oraz parametry pracy są wyświetlane przy pomocy wyświetlacza LED z przecinkiem odznaczającym miejsca dziesiętne. Istnieje możliwość wyświetlania temperatury w zakresie od -199 do 999. Dodatkowo na wyświetlaczu znajduje się sześć symboli : sprężarka, oszranianie, alarm, wentylator, wyjście oraz zegar.
- **Brzęczyk alarmowy:** sterowniki mogą być wyposażone w brzęczyk generujący sygnał dźwiękowy w razie wystąpienia alarmu.
- **Ustawienia alarmowe:** w przypadku uszkodzenia lub wadliwego działania czujnika temperatury, funkcja ta jest używana do utrzymania pracy urządzenia w stałych interwałach czasu pracy sprężarki.
- **Cykl pracy ciągłej:** ta funkcja pozwala na ciągłą pracę sprężarki w ustawionym czasie.
- **Wielofunkcyjne wejście cyfrowe:** konfigurowalne wyjście cyfrowe mogące realizować różnorodne funkcje lub alternatywnie może być użyte do podłączenia czujnik temperatury (parametr A4).
- **Wyjścia przekaźnikowe:** w zależności od modelu może być do trzech wyjść przekaźnikowych dla sterownia pracą : sprężarki, odszraniania, wentylatora oraz dodatkowy wyjście AUX.
- **Wielofunkcyjne wyjście cyfrowe:** przekaźnik alarmowy, może być skonfigurowany jako normalnie zasilany lub normalnie nie zasilany.
- **Podłączenia:** w wersjach ekonomicznych zachowano tradycyjny terminal zacisków, dala wersji bardziej rozbudowanych użyto terminala typu PLUG-IN (pozwalający na znaczące ułatwienie procesu podłączenia oraz późniejszych serwisów i konserwacji).
- **Przyłącze szeregowe:** poniższe akcesoria mogą współpracować ze sterownikiem poprzez to złącze:
  - klucz do kopiowania parametrów: używany do powielania tych samych nastaw na wielu sterownikach;
  - zewnętrzna karta sieciowa RS 485 dla podłączenia systemu monitoringu;
- **Wyświetlanie temperatury z czujnika drugiego/lub trzeciego:** w modelach w których istnieje możliwość podłączenia drugiego lub trzeciego czujnika temperatury można ustawić z którego czujnika wartość temperatury będzie pokazana na wyświetlaczu sterownika. Funkcja ta jest używana np: do kontroli temperatury produktu.
- **Montaż:** w zależności od modelu sterowniki są montowane przy pomocy uchwytów (mocowanych od tyłu) lub przy pomocy dwóch wkrętów (wkręcanych od przodu sterownika).

### 1.3 Modele.

Modele w zależności od trybów pracy oraz liczby dostępnych wyjść są podzielone na grupy : PJEZS\* oraz PJEZC\*.

#### 1.3.1 PJEZS\*

Wersja PJEZS\* sterownika reprezentuje idealne rozwiązanie dla zarządzania urządzeniem chłodniczym nie wyposażonym w wentylator parownika, pracującego w temperaturach powyżej 0°C. W rzeczywistości sterownik ten pełni funkcję termometru, wyświetlając temperaturę panującą w komorze urządzenia oraz elektronicznego termostatu, aktywując pracę sprężarki układu (lub zaworu elektromagnetycznego w przypadku układu wielu rzążeń). Ponadto sterownik ten może realizować funkcję odszraniania poprzez wyłączenie pracy sprężarki, oraz funkcje zabezpieczające poprzez nastawy odpowiednich czasów pracy.

#### 1.3.2 PJEZ(X,Y)\*

Te wersje sterowników zostały zaprojektowane do zarządzania pracą urządzeń bez wentylatora skraplacza pracujących w temperaturach poniżej 0°C. Mogą one realizować funkcję odszraniania parownika przy pomocy grzałek elektrycznych lub wtrysku gorącego gazu. W rzeczywistości sterowniki PJEZ(X,Y)\* pracują jako termometr i termostat (tak jak sterowniki PJEZS\*) realizując dodatkowo funkcję odszraniania. Koniec procesu odszraniania jest uzależniony od temperatury czujnika umieszczonego na parowniku , bądź od czasu trwania odszraniania. Te modele sterowników są wyposażone w dwa wejścia dla czujników temperatury (czujnik temperatury w komorze urządzenia oraz czujnik temperatury parownika), oraz wejście cyfrowe (które również może być skonfigurowane jako wejście dla czujnik temperatury). W sterownikach występują dwa wyjścia przekaźnikowe : dla zarządzania pracą sprężarki oraz dla zarządzania procesem odszraniania.

Różnice pomiędzy wykonaniem PJEZX\* a PJEZY\*:

- PJEZY – posiada przekaźniki połączone elektrycznie
- PJEZX – posiada przekaźniki niezależne

#### 1.3.2 PJEZC\*

Sterowniki grup PJEZC\* stanowią najbardziej kompletne rozwiązanie dla urządzeń wyposażonych w wentylator parownika pracujących w niskich temperaturach. W tych modelach są wyjścia przekaźnikowe pozwalające na całkowitą kontrolę pracy sprężarki, wentylatora oraz funkcji odszraniania. W wersjach tych mogą się znajdować trzy różne przekaźniki (16A/2HP/8A oraz 8A rezystancyjne) umieszczone w kompaktowej obudowie sterownika, która zawiera jednocześnie transformator umożliwiający zasilanie napięciem 230 Vac lub 115 Vac.

### 1.4 Czujniki NTC i PTC.

Wszystkie czujniki typu NTC i PTC zgodne ze standardem CAREL mogą współpracować ze sterownikami serii „easy”. Rezystancja tych czujników powinna wynosić 985 Ω przy temperaturze 25°C dla PTC, oraz 10kΩ dla NTC. W poniższej tabeli przedstawione są oznaczenia najpopularniejszych czujników:

Opis	Zakres pracy	Indeks ochrony IP	Kod
Czujka NTC, bańka: 6x15mm, plastikowa	-50 do 50°C	IP67	NTC0**HP00
Czujka NTC, bańka: 6x40mm, metalowa	-50 do 100°C	IP67	NTC0**W*00
Czujka PTC, bańka 6x40mm, metalowa z przewodem 1,5m	-50 do 100°C	IP67	PTC015W000
Czujka NTC do montażu na ścianie	-10 do 70°C	IP30	ASWT0011000
Czujka NTC do montażu w kanale	-10 do 70°C	IP40	ASDT011000

### 1.5 Akcesoria.

opis	Kod
Klucz programujący dla serii „easy”	IROPZKEY**
Karta sieciowa RS 485	IROPZ485S0

### 1.6 Definicje.

**Odszranianie:** funkcja kontroli zaszczenia parownika

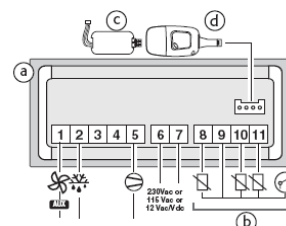
**Ustawienia awaryjne:** funkcja pozwalająca na ustawienie interwałów czasowych pracy sprężarki przypadku wystąpienia uszkodzenia czujnika temperatury.

**Cykl pracy ciągłej:** funkcja pozwalająca na utrzymanie sprężarki w stanie pracy przez określoną ilość czasu.

## 1.7 Architektura sprzętowa.

Urządzenia zawarte w sterownikach serii „easy” są przeznaczone do zarządzania urządzeniami chłodniczymi (np. lada lub szafy chłodnicze). Rysunek 1.a pokazuje wszystkie możliwe przykłady podłączenia urządzeń do wyjść i wejść sterownika.

- sterownik
- czujnik temperatury/wejście cyfrowe (wejście wielofunkcyjne)
- karta sieciowa RS 485 (IROPZ485S0)
- klucz programujący parametry (IROPZKEY\*)

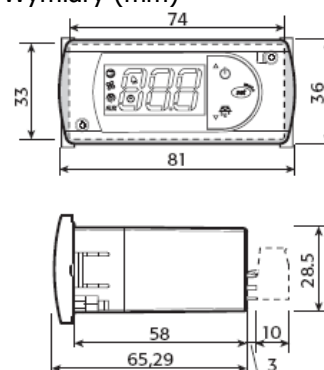


Rys. 1.a

## 1.8 Specyfikacja techniczna.

Zasilanie (*)	12Vac+10/-15%50/60Hz; 230Vac+10/-15% 50/60Hz; 115Vac+10/-15% 50/60Hz;
Pobór mocy	1,5 VA
Wejścia (*)	1 lub 3 wejścia NTC lub PTC. Wejście cyfrowe zamiennie z czujnikiem nr 3.
Wyjścia przekaźnikowe (*)	<b>Przełącznik 2HP:</b> UL: 1do12 FLA72LRA, EN60730-1:10(10) A 250 Vac(**) <b>Przełącznik 16A:</b> UL: 14A Res. EN60730-1: 14(2)A LUB 10(4)A(tylko N.O.) 5FLA, 30RLA 250Vac, C300 <b>Przełącznik 8A:</b> UL: 8Res. 2FLA 12RLA, EN60730-1: 6(2) A lub 8(3) (tylko N.O.) <b>Przełącznik 5A</b> UL: 5 Res. 1FLA 6RLA EN60730-1 5(1)A
Typ czujnika (*)	CAREL NTC 10 KΩ dla 25°C. CAREL PTC 985Ω dla 25°C
Podłączenia (*)	Terminal przyłączy skręcanych dla przewodów o przekroju od 0,5mm <sup>2</sup> do 1,5mm <sup>2</sup> . Terminal Plug-in dla przyłączy skręcanych lub samozaciskowych (przekrój przewodu do 2,5mm <sup>2</sup> ) maksymalny prąd na zacisk: 12A
Montaż (*)	Przy użyciu dwóch wkrętów mocujących od przodu, lub uchwytów (od tyłu)
Wyświetlacz	Typu LED zakres wyświetlanej wartości od -199 do 999, punkt dziesiętny, sześć diod statusu pracy
Warunki pracy	-10 do 50°C wilgotność: <90%HR, bez kondensacji
Warunki przechowywania	-20 do 70°C wilgotność: <90%HR, bez kondensacji
Zakres pomiarowy	-50 do 90°C (-58 do 194 °F), podziałka 0,1 °C/°F
Indeks ochrony panelu przedniego	IP=65 – z uszczelką
Obudowa	Plastikowa o wymiarach : 81 x 36 x 65 mm
Klasyfikacja ochrony przed porażeniem prądem	Klasa II przy odpowiednim podłączeniu
Zanieczyszczenie środowiska	Normalne
PTI materiałów izolacyjnych	250 V
Okres czasu oddziaływania na materiały izolacyjne	Długi
Kategoria odporności na wysoką temperaturę oraz ogień	Kategoria D (UL94-V0)
Odporność na skoki napięcia	Kategoria 1
Rodzaj przekaźników	Przełącznik 1 C
Liczba cykli pracy przekaźników (*)	EN60730-1: 6(2)A, 2(2)A, 5(1)A i 10(10)A; 100,000, 14(2) A; 30,000. UL: (250Vac) 30,000
Struktura oraz klasa oprogramowania	Klasa A
Czyszczenie urządzenia	Tylko przy użyciu neutralnych detergentów i wody

Wymiary (mm)



Rys. 1.b

Tabela 1.c

(\*) w zależności od modelu

(\*\*) minimalny czas pomiędzy dwoma uruchomieniami musi być większy niż 60s.



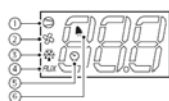
**UWAGA:** nie prowadź przewodów zasilających w odległości mniejszej niż 3 cm od sterownika lub w pobliżu czujników; przy realizowaniu połączeń używaj tylko przewodów miedzianych.

## 1.9 Deklaracja zgodności elektromagnetycznej.

Seria sterowników „easy” jest zgodna ze standardami Unii Europejskiej pod względem kompatybilności elektromagnetycznej:

- aplikacje dla użytku domowego : EN55014-2 oraz EN55014-1;
- otoczenia rezydencyjne, komercyjne i lekkiego przemysłu: EN50082-1 oraz EN50081-1;
- otoczenia przemysłowe: EN-50082-1 oraz EN50082-1;
- wyposażenie zabezpieczające jest zgodne ze standardami EN60730-1 oraz EN60730-2;

## 2. OPIS



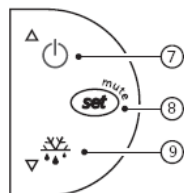
Rys. 2.a

### 2.1 Opis wyświetlacza.

Wyświetlacz jest trzycyfrowy z punktem dziesiętnym i 6 symbolami (sprężarka, wentylator, Odszranianie, AUX, alarm oraz zegar).

1	Sprężarka: symbol jest widoczny gdy sprężarka pracuje. Miga gdy start sprężarki jest opóźniony przez procedurę ochronną. Miga w cyklu: dwa mignięcia – przerwa gdy uruchomiony jest tryb pracy ciągłej.
2	Wentylator: symbol jest widoczny gdy włączone są wentylatory parownika. Miga gdy start wentylatorów jest opóźniony poprzez zewnętrzne wyłączenie lub podczas gdy inna procedura jest w toku.
3	Odszranianie: symbol jest widoczny gdy włączona jest funkcja odszraniania. Miga gdy start odszraniania jest opóźniony poprzez zewnętrzne wyłączenie lub podczas gdy inna procedura jest w toku.
4	AUX: symbol jest widoczny gdy aktywowane jest dodatkowe wyjście AUX
5	Zegar: symbol jest widoczny gdy zegar jest włączony, włączenie przy pomocy „tEn”, lub gdy ustawiona jest jedna z granic czasowych. Przy włączeniu symbol pojawia się na klika sekund jako informacja o dostępności funkcji zegara.
6	Alarm: symbol jest widoczny gdy aktywny jest alarm

Tab. 2.a



Rys. 2.b

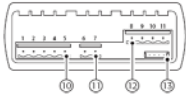
### 2.2 Opis przycisków.

**i** Informacja: krótkie przyciśnięcie każdego z przycisków spowoduje pojawienie się wiadomości związanej z aktualnie aktywną funkcją.

7	UP/ON OFF Podczas normalnej pracy sterownika: przyciśnięcie przez czas dłuższy niż 3 sek spowoduje zmianę stanu pracy sterownika ON/OFF, naciśnięty jednocześnie z przyciskiem DOWN przez czas dłuższy niż 3 sek spowoduje aktywację lub wyłączenie funkcji pracy ciągłej (po naciśnięciu ekran pokaże symbole „CC”). W trybie ustawień parametrów: umożliwia przechodzenie do kolejnych parametrów nastaw. Przy ustawianiu wartości parametru: powoduje zwiększenie wartości parametru.
8	SET/MUTE Podczas normalnej pracy sterownika: wyłącza sygnał dźwiękowy alarmu; naciśnięty przez czas dłuższy niż 1 sek pokazuje punkt nastawy; naciśnięty przez czas dłuższy niż 3 sek spowoduje wejście do menu ustawień parametrów; naciśnięty jednocześnie z przyciskiem DOWN przy włączaniu zasilania sterownika spowoduje powrót do nastaw fabrycznych parametrów (na wyświetlaczu pojawi się symbol “CF”). W trybie ustawień parametrów: naciśnięcie mienia wyświetlane na ekranie informację: nazwa parametru – wartość parametru, naciśnięty przez czas dłuższy niż 3 sek spowoduje zapisanie ustawionych parametrów. Przy ustawianiu wartości parametru: naciśnięty spowoduje zapisanie wprowadzonej wartości parametru.
9	DOWN/DEFROST Podczas normalnej pracy sterownika: naciśnięty przez czas dłuższy niż 3 sek spowoduje włączenie / wyłączenie ręcznego trybu odszraniania; naciśnięty jednocześnie z przyciskiem UP spowoduje aktywację lub wyłączenie funkcji pracy ciągłej (po naciśnięciu ekran pokaże symbole „CC”); naciśnięty przy włączaniu zasilania spowoduje pojawienie się informacji o wersji oprogramowania; naciśnięty podczas włączania zasilania jednocześnie z przyciskiem SET spowoduje powrót do nastaw fabrycznych parametrów (na wyświetlaczu pojawi się symbol “CF”). W trybie ustawień parametrów: umożliwia przejście do poprzedniego parametru nastawy. Przy ustawianiu wartości parametru: zmniejsza wartość nastawy.

Tab. 2.b





Rys. 2.c

## 2.3 Opis wejść i wyjść.

	Wejście/wyjście	Opis
10	Wyjścia przełącznikowe	Grupa terminali zacisków : 1,2,3,4,5 jest przeznaczona do podłączenia do wyjść przełącznikowych
11	Zasilanie	Zaciski 6 i 7 są przeznaczone do podłączenia zasilania urządzenia; wartość napięcia jest pisana na tabelce znamionowej sterownika.
12	Wejścia czujników temperatury i wejścia cyfrowe	- terminale 8 i 9 są przeznaczone do podłączenia czujki temperatury otoczenia - terminale 9 i 10 są przeznaczone do podłączenia czujnika temperatury parownika - terminale 9 i 11 są wejściem wielofunkcyjnym (wejście cyfrowe lub czujnik temperatury).
13	Wejście szeregowo	4- pinowe wejście używane do podłączenia karty sieciowej RS 485 (akcesoria) oraz klucza programującego (akcesoria).

Tab. 2.c

## 3. INSTALACJA

### 3.1 Instalacja.



#### UWAGA:

Należy unikać instalacji sterowników w pomieszczeniach o charakterystyce jak poniżej:

- o wilgotności względnej powietrza większej niż 90% lub przy występowaniu kondensacji wilgoci;
- miejscach narażonych na silne wibracje i/lub uderzenia;
- w miejscach narażonych na ciągłe działanie wody;
- w pomieszczeniach z atmosferą agresywną lub silnie zanieczyszczoną (np. siarką, oparami amoniaku, mgłą solną, dymem) aby zapobiec korozji i/lub utlenianiu;
- w otoczeniu silnego pola magnetycznego i/lub silnych fal radiowych (sterownik nie może być instalowany w sąsiedztwie anten nadawczych);
- w otoczeniu o szybko i znacznie zmieniających się temperaturach;
- w pomieszczeniach gdzie obecne są gazy wybuchowe lub łatwopalne;
- w miejscach silnie zakurzonych (może to spowodować powstanie patyny i możliwość utleniania się izolacji).

Aby zainstalować sterownik „easy” należy :

- wykonać odpowiedni otwór na podstawie wzornika, 71 x 29 mm;

#### Instalacja sterownika przy użyciu dwóch uchwytów (rys. 3.a):

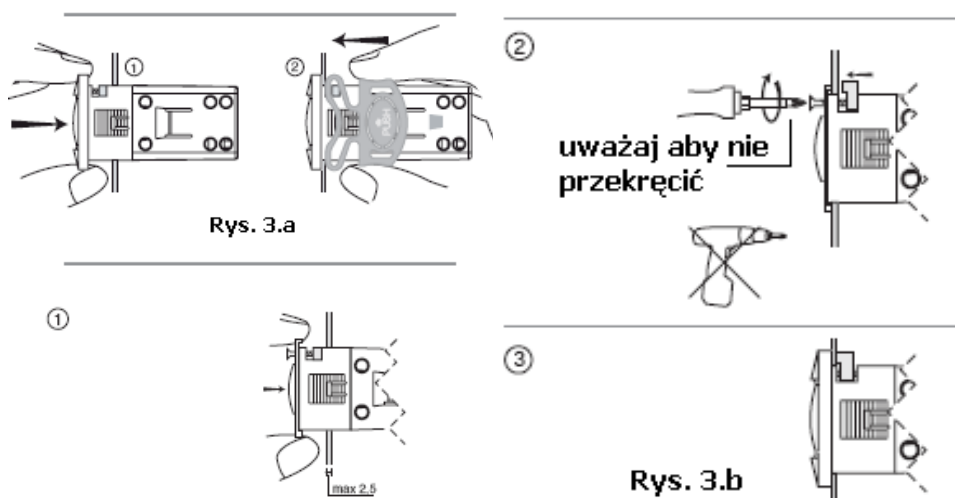
- włóż sterownik do wcześniej wykonanego otworu (faza 1);
- umocuj sterownik poprzez przesunięcie uchwytów wzdłuż prowadnic aż do oparcia ich o panel na którym montowany jest sterownik (faza 2);

#### Instalacja sterownika, od frontu, przy użyciu wkrętów (Rys. 3.b).

Grubość płyty na której będzie montowany sterownik nie może być większa niż 3mm.

- zdejmij panel przedni sterownika i upewnij się że zatrzaski mocujące są na odpowiednim miejscu (nie mogą wystawać poza linię wzornika do wykonania otworów). Jeśli to konieczne, wykręć dwa wkręty. Nie wykręcaj wkrętów całkowicie, wkręty nie powinny być wykręcane z płyty (faza 1);
- włóż sterownik do wcześniej wykonanego otworu i przytrzymaj w odpowiedniej pozycji (faza 1);
- przy użyciu śrubokręta przekręć dolny wkręt o 90°, zaczepu muszą zatrzaskać się na płycie montażowej, wówczas sterownik jest odpowiednio zabezpieczony. Nie należy zbyt mocno przykręcać wkrętu mocującego, wystarczy dokręcenie o 1/2 obrotu aby odpowiednio zabezpieczyć sterownik i docisnąć uszczelkę. Jeśli zaczepy nie zatrzaskną się na płycie, należy delikatnie dociskając wykręcić wkręt. Nie należy wkręcać go zbyt mocno, główka wkrętu nie może przekroczyć linii powierzchni panelu (faza 2).
- Powtórz te same operacje dla górnego wkrętu (faza 2);

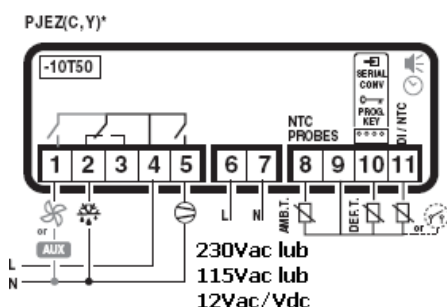
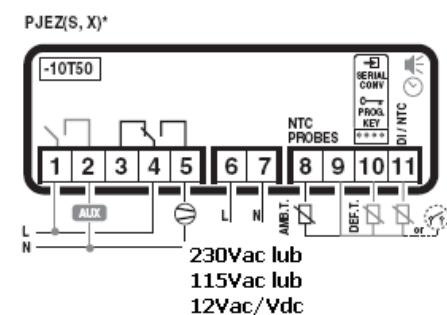
- Wkręty muszą być jednakowo mocno przykręcone tak aby sterownik był równo umocowany do płyty. Nie przykręcaj wkrętów zbyt mocno, po zamocowaniu sterownika wystarczy dodatkowe ½ obrotu aby dokładnie docisnąć uszczelkę (faza 2).
- Załóż z powrotem panel przedni sterownika (faza 3).



### Demontaż sterownika zamocowanego przy pomocy wkrętów.

- zdejmij panel przedni sterownika;
- wykręć dolny wkręt mocujący sterownik do płyty na której jest montowany, podczas wykręcania dociśnij delikatnie wkręt tak aby spowodować wyciśnięcie zaczepów;
- powtórz operacje dla górnego wkrętu;
- zdejmij sterownik z płyty, trzymając go w pozycji poziomej;

## 3.2 Podłączenia elektryczne.



#### Uwaga :

- Podłączenia elektryczne sterownika mogą być dokonywane tylko przez wykwalifikowany personel.
- Napięcie zasilania o parametrach inne niż wyspecyfikowane dla danego sterownika może być przyczyną poważnego uszkodzenia sterownika.
- Przewody czujników temperatury oraz przewody podłączone do wejść cyfrowych należy prowadzić tak daleko jak to możliwe od przewodów przenoszących obciążenie indukcyjne lub przewodów zasilających, Nigdy nie prowadź przewodów zasilających wraz z przewodami czujników w jednej osłonie. Nigdy nie prowadź przewodów czujników w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł zasilania (przełączników, wyłączników itp.);
- Długość przewodów dla czujników i przetworników powinna być skrócona do minimum. Czujniki powinny być podłączone przy pomocy przewodów ekranowanych o minimalnym przekroju poprzecznym każdej żyły: 0,5mm<sup>2</sup>;
- Należy unikać bezpośredniego kontaktu przewodów czujników z wyposażeniem elektrycznym.
- Aby zrealizować poprawnie podłączenia, oraz dokonać sprawdzenia połączeń, należy stosować się do instrukcji poniżej i uważnie obserwować wskazówki podane na rysunkach; źle wykonane podłączenia mogą stanowić zagrożenie dla użytkownika oraz mogą być przyczyną wadliwego działania urządzenia oraz podłączonych do niego komponentów.
- Urządzenie należy wyposażyć we wszelkie zabezpieczenia elektromechaniczne tak aby zapewnić poprawną pracę oraz odpowiedni poziom bezpieczeństwa użytkownika.



#### Informacje:

- czujniki mogą być zainstalowane w odległości do 100m od sterownika. Aby przedłużyć przewód sterownika należy użyć przewód elektryczny o minimalnym przekroju poprzecznym  $1\text{mm}^2$ , jeśli to możliwe przewód powinien być ekranowany. Wówczas przewód ekranu powinien być podłączony do zacisku wspólnego czujników. Nie należy podłączać ekranu do drugiego przewodu czujnika.
- Jako czujników temperatury parownika należy używać jedynie czujników o IP = 67, bańkę czujnika należy zamontować z delikatnym nachyleniem tak aby ułatwić ewentualne odprowadzenie kondensatu. Pamiętaj że czujniki temperatury NTC oraz PTC nie mają polaryzacji w związku z tym nie jest istotna zamiana miejscami przewodów w zaciskach.
- Włóż końcówki przewodów do odpowiednich zacisków terminala sterownika, odkręć delikatnie śrubę zacisku, włóż końcówkę przewodu a następnie dokręć śrubę zaciskową. Po zakończeniu podłączania, delikatnie pociągnij przewody sprawdzając czy są one pewnie przymocowane.

#### Dla wersji z zasilaniem 12Vac.

- w przypadku gdy główna linia zasilająca ma napięcie 230 Vac, konieczne jest zastosowanie odpowiedniego transformatora aby zapewnić podwójną izolację napięcia zasilania od niskonapięciowych części sterownika. Jeśli jest to konieczne, należy przed transformatorem zamontować odpowiedni bezpiecznik (32mAT dla transformatora TRA12VDE00). Przyłącza transformatora powinny być tak krótkie jak to możliwe.
- Jeśli linia zasilająca jest niskonapięciowa lecz nie 12 Vac, należy zastosować odpowiedni transformator: podwójnie izolowane uzwojenie wtórne od uzwojenia pierwotnego odporne na skoki napięcia uzwojenia pierwotnego (izolacja dla 2000 V przy zastosowaniach przemysłowych).

#### 3.1.1 Podłączenia.

##### Informacje:

W zależności od modelu sterownika przyłącza wejść i wyjść mogą być zrealizowane:

- przy użyciu tradycyjnych terminali zacisków śrubowych;
- przy użyciu terminali typu PLUG-IN z blokiem zacisków śrubowych;
- przy użyciu terminali typu PLUG-IN z blokiem przyłączy samozaciskowych;

Wersje z terminalami typu PLUG-IN znacząco ułatwiają zarówno podłączenie sterownika jak również późniejszą jego konserwację. Pozwala to również na uniknąć błędów podczas realizowania połączeń, dostępne są trzy bloki przyłączy każdy z różną liczbą złączy.

Podłączenia wyjść i wejść sterownika należy dokonać zgodnie z rysunkiem znajdującym się na sterowniku.

#### 3.2.1 Zasilanie.

Zasilanie sterowników serii „easy” jest podłączane do zacisków 6 i 7. Napięcie zasilania podłączane do tych zacisków musi odpowiadać, w granicach tolerancji, wartości opisanej w tabelce znamionowej sterownika. Izolacja sterownika w wersjach z zasilaniem 230 Vac oraz 115 Vac jest wzmocniona.

Wersje z zasilaniem 12 Vac/Vdc nie wymagają zastosowania takiej izolacji.

### 3.3 Schemat połączeń sieci sterowników.

---



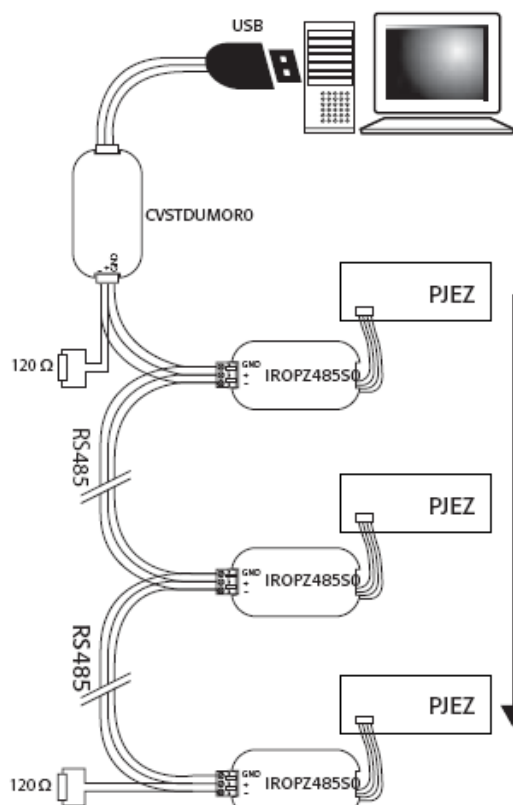
#### WAŻNE:

- konwerter jest wrażliwy na wyładowania elektrostatyczne, w związku z tym należy zachować szczególną ostrożność aby go nie uszkodzić;
- należy zapoznać się z informacjami technicznymi, oraz schematami połączeń, dotyczącymi konwertera IROPZ485S. Pozwoli to zapobiec uszkodzeniu urządzenia;
- aby zapobiec rozłączeniu konwertera należy go odpowiednio przymocować;
- wszelkie połączenia należy dokonywać przy wyłączonym zasilaniu;
- przewody sieci szeregowej należy prowadzić oddzielnie od przewodów zasilających oraz innych podłączonych do sterownika;

Konwerter RS 485 (IROPZ485S0) jest używany do podłączenia sterowników „easy” do systemu monitoringu, pozwalającego pełnić pełną kontrolę i monitoring podłączonych do niego sterowników.

System pozwala na podłączenie do 207 sterowników, maksymalna długość przewodów sieci wynosi 1000m. Dla zrealizowania połączeń standardowo potrzebujemy RS485-USB konwerter CVSTDUMOR0 oraz dwóch oporników 12Ω, które należy podłączyć do terminala zaciosków na pierwszym i ostatnim sterowniku w sieci.

Konwerter RS485 należy podłączyć do sterownika „easy” przy pomocy złącza 4 – pinowego, wg rysunku obok. Linia sieci powinna być rozpoczęta i zakończona opornikiem 12Ω ¼ W. Aby ustalić adres sieciowy sterownika należy zmienić parametr H0. Do zrealizowania połączeń sieciowych zalecany jest przewód dwużyłowy ekranowany o powierzchni przekroju poprzecznego jednej żyły od 0,5 do 1,5 mm<sup>2</sup> (typ: AW6 22-24).



Rys. 3.d

### 3.4 Konfiguracja wstępna.

Sterowniki serii „easy” są dostarczane jako gotowe do użycia. Są one programowane na etapie produkcyjnym. Wartości nastaw zaprogramowanych parametrów są wartościami najczęściej występującymi (ustawienia fabryczne).

Bazując na parametrach zaprogramowanych fabrycznie dostępne są funkcje:

- PJEZS: skonfigurowany jako termostat, w skali stu stopniowej, punkt nastawy 4°C, dyferencjał 2°C. Odszranianie jest uruchamiane czasowo co 8 godzin pracy urządzenia i trwa przez 30 min (tylko zatrzymanie sprężarki). Alarmy wysokiej i niskiej temperatury są wyłączone. W przypadku pracy w cyklu ciągłym odszranianie jest uruchamiane co 4 godziny a alarm temperaturowy jest włączony po 2 godzinach od końca ostatniego cyklu pracy.
- PJEZ(X,Y): posiada takie same ustawienia jak sterownik PJEZS. Ponadto jest zaprogramowany tak aby zarządzać funkcją odszraniania. Określony jest czas potrzebny na ociekanie parownika (około 2 minut po zakończeniu odszraniania), oraz alarm wysokiej temperatury jest włączony po godzinie od zakończenia odszraniania.
- PJEZC: poza funkcjami posiadamy mi przez sterownik PJEZ(X,Y), te sterowniki posiadają funkcję sterownia wentylatorami parownika, które są zatrzymywane, podczas gdy sprężarka układu nie pracują oraz podczas procesu odszraniania. Ponadto ustawiony jest czas około 1 minuty po zakończeniu ociekania parownika, po którym włączane są wentylatory. Pozwala to na powrót parownika do jego normalnej temperatury przed rozpoczęciem wentylacji wymuszonej praca wentylatora. W sterownikach PJEZ\*, odszranianie jest zatrzymywane, gdy temperatura czujnika parownika osiągnie 4°C (odszeranie temperaturowe).

**! UWAGI:** we wszystkich sterownikach gdzie nie używana jest druga czujka temperatury, lub jest używana do kontroli temperatury produktu, parametr d0 musi określać czas odszraniania oraz F0=0, wówczas żadne alarmy nie będą generowane w wyniku pomiaru temperatury przez drugą czujkę. Aby uniemożliwić uruchomienie cyklu odszraniania należy parametr dl ustawić na wartość 0.

Poniższa tabela prezentuje parametry które należy sprawdzić:

	Kod	Parametr	typ	Min.	Max.	Odsz.	Jednostka
Parametry sterowania	rd	Dyferencjał	F	0.0	19.0	2.0	<sup>o</sup> C/ <sup>o</sup> F
	st	Punkt nastawy użytkownika	F	r1	r2	4.0	<sup>o</sup> C/ <sup>o</sup> F
Parametry odszraniania	d0	Typ odszraniania (0=ogrzewaniem; 1=gorącym gazem; 2=ogrzewaniem z ograniczeniem czasowym; 3= gorącym gazem z ograniczeniem czasowym; 4=ogrzewaniem z ograniczeniem czasowym i temperaturowym	C	0	4	0	-
	dl	Interwał pomiędzy kolejnymi procesami odszraniania	F	0	199	8	h/min
	dt	Temperatura końca odszraniania	F	-50.0	127.0	4.0	<sup>o</sup> C/ <sup>o</sup> F
Parametry alarmów	Ad	Opóźnienie alarmu wysokiej i niskiej temperatury	C	0	199	0	Min
	AL	Próg alarmu niskiej temperatury/odchylenie (AL=0 – alarm wyłączony)	F	-50.0	150.0	0	<sup>o</sup> C/ <sup>o</sup> F
	AH	Próg alarmu wysokiej temperatury/odchylenie (AL=0 – alarm wyłączony)	F	-50.0	150.0	0	<sup>o</sup> C/ <sup>o</sup> F

Tab. 3.a

## 4. FUNKCJE I PARAMETRY

### 4.1 Modyfikacja parametrów.

#### 4.1.1 Dostęp do parametrów.

Parametry pracy można zamieniać przy pomocy przycisków znajdujących się na panelu sterownika. Parametry zostały podzielone na dwie rodziny: częste (typu F), oraz konfiguracyjne (typu C). Dostęp do tych parametrów jest chroniony hasłem, zabezpiecza to przed dokonaniem zmian przez osoby niepowołane.


#### Dostęp do parametrów z grupy F:

- naciśnij przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek (w przypadku gdy aktywny jest alarm, należy wpięrow wyłączyć sygnał dźwiękowy). Na ekranie pojawi się symbol PS (password = hasło);
- przy pomocy przycisków UP i DOWN można przechodzić do kolejnych parametrów. Parametry podzielone są na grupy. Na wyświetlaczu pojawiają się ikony określające grupę do jakiej należy dany parametr.
- Naciśnij przycisk SET, aby wyświetlić aktualną wartość nastawy parametru;
- Wartość nastawy można zwiększyć lub zmniejszyć przy pomocy przycisków UP i DOWN;
- Aby tymczasowo zachować wprowadzoną nową wartość należy nacisnąć przycisk SET, spowoduje to również powrót do listy parametrów;
- Jeśli to konieczne powtórz powyższe operacje;
- Po zakończeniu należy nacisnąć i przytrzymać przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek, spowoduje to zapisanie parametrów i wyjście z procedury programowania.

#### Dostęp do parametrów z grup C:






- naciśnij przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek (w przypadku gdy aktywny jest alarm, należy wpięrow wyłączyć sygnał dźwiękowy). Na ekranie pojawi się symbol PS (password = hasło);
- naciśnij przycisk SET aby móc wprowadzić hasło;
- przy pomocy przycisków UP i DOWN wybierz hasło, liczbę : 22 (dostęp do parametrów grupy C);

- naciśnij przycisk SET aby potwierdzić wprowadzone hasło;
- przy pomocy przycisków UP i DOWN można przechodzić do kolejnych parametrów. Parametry podzielone są na grupy. Na wyświetlaczu pojawiają się ikony określające grupę do jakiej należy dany parametr.
- Naciśnij przycisk SET aby wyświetlić aktualną wartość nastawy parametru;
- Wartość nastawy można zwiększyć lub zmniejszyć przy pomocy przycisków UP i DOWN;
- Aby tymczasowo zachować wprowadzoną nową wartość należy nacisnąć przycisk SET, spowoduje to również powrót do listy parametrów;
- Jeśli to konieczne powtórz powyższe operacje;
- Po zakończeniu należy nacisnąć i przytrzymać przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek, spowoduje to zapisanie parametrów i wyjście z procedury programowania.

 **UWAGA :**

- jeśli przez czas dłuższy niż 60 sek nie zostanie przyciśnięty żaden przycisk, wszelkie wprowadzone zmiany zachowane tymczasowo w pamięci RAM, zostaną skasowane, jednocześnie powrócą wcześniejsze ustawienia.
- Parametry odnoszące się do zegara nie są przywracane, tak jak inne parametry ustawień. Sterownik powraca do normalnej pracy.
- Jeśli przed zachowaniem zmian zostanie wyłączone zasilanie sterownika (aby zachować zmiany należy nacisnąć przycisk SET przez 3 sek), wszelkie wprowadzone zmiany zapisane tymczasowo zostaną utracone.

Parametry zostały podzielone na grupy w zależności od typu, tworząc tym samym logiczne kategorie identyfikowane przez odpowiednie oznaczenie literowe, lub symbol pojawiające się na wyświetlaczu.


Kategoria	Symbol	Ikona
Parametry czujników	/	-
Parametry kontrolne	r	-
Parametry sprężarki	c	
Parametry odszraniania	d	
Parametry alarmów	A	
Parametry wentylatora	F	
Parametry konfiguracji wyjścia cyfrowego AUX	H1	AUX
Parametry zegara	-	

Tab. 4.a

## 4.2 Procedura powrotu do nastaw fabrycznych.

Aby powrócić do nastaw fabrycznych parametrów należy:

- wyłączyć zasilanie sterownika
- podłączyć zasilanie z powrotem trzymając jednocześnie wciśnięte przyciski SET oraz DOWN.

 **WAŻNE:** ta procedura spowoduje skasowanie dokonanych zmian nastaw parametrów.

## 4.3 Czujniki temperatury.

### KALIBRACJA:

Wartości mierzone przez czujniki temperatury mogą być korygowane, przy użyciu parametrów opisanych poniżej:

### PARAMETRY CZUJNIKÓW:

Parametr	opis	typ	Min	Max	jednostka	Wartość fabryczne
/2	Stabilność pomiaru czujnika	C	1	12	-	4
/C1	Kalibracja czujnika 1	F	-12,7	+12,7	( <sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F)	0
/C2	Kalibracja czujnika 2	F	-12,7	+12,7	( <sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F)	0
/C3	Kalibracja czujnika 3	F	-12,7	+12,7	( <sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F)	0

Tab. 4.b

## Opis parametrów:

### /2 stabilność pomiaru czujnika

Wartość ta definiuje współczynnik korygujący, stabilizujący pomiar temperatury. Niska wartość tego parametru oferuje niezwłoczną odpowiedź czujnika na zmiany temperatury; jednocześnie czujnik jest bardziej wrażliwy na zakłócenia. Wysoka wartość tego parametru zapewnia niewrażliwość na zakłócenia, oraz dokładniejszy pomiar zewnętrzne jednocześnie opóźniając reakcję czujnika na zmiany temperatury. Parametr ten filtruje drobne zakłócenia w wartości mierzonej temperatury, jednocześnie mocniej uwzględniając wartość główną odczytywaną.

### /C1 kalibracja czujnika 1

Parametr ten jest używany do korygowania mierzonej wartości temperatury mierzonej przez czujnik 1. wartość tego parametru jest faktycznie dodawana do wartości mierzonej (w przypadku wartości dodatniej parametru), lub odejmowana (w przypadku ujemnej wartości parametru).

### /C2 kalibracja czujnika 2

Patrz punkt C1

### /C3 kalibracja czujnika 3

Patrz punkt C1

## 4.4 Wyświetlanie temperatury.

Parametr /4 jest używany do wyboru czujnika którego wartość mierzona ma być pokazana na ekranie sterownika, dodatkowo można ustalić przy pomocy parametru /5 jednostkę miary °C lub °F oraz rozdzielczość z jaką ma być wyświetlana temperatura – parametr /6

### Parametry wyświetlania.

Parametr	Opis	Typ	Min	Max	Jednostka	Wartość fabryczna
/4	Wybór czujnika	F	1	3	-	1
/5	Wybór jednostki	C	0(°C)	1(°F)	-	0
/6	Włączenie lub wyłączenie punktu dziesiątego na wyświetlaczu	C	0(°C)	1(°F)	-	0

Tab. 4.c

## Opis parametrów.

### /4 wybór czujnika z którego wyświetlana jest wartość temperatury.

Parametr używany do wyboru z którego czynnika będzie wyświetlana wartość temperatury na wyświetlaczu sterownika (czujnik nr 1 lub 2 lub 3).

Parametr /4 zmienia jedynie wartość wyświetlaną na ekranie, pozostałe parametry pozostają bez zmian.

### /5 wybór jednostki miary °C/°F

Parametr definiujący jednostkę miary temperatury.

0 = stopnie Celsjusza

1= stopnie Farenheita



#### uwaga:

- przy zmianie jednostki mierzenia temperatury należy ustawić wszelkie parametry od nowa, według nowej jednostki miary.
- Wartości maksymalne i limity temperatur absolutnych dla obu jednostek miary są takie same.

Zakres pomiarowy temperatur jest pokazany w tabelce poniżej:

°C	-50	-45,5	-40	-30	0	30	40	50	53	60	65,5	70	110	120	127	130	140	150
°F	-58	-50	-40	-22	32	86	104	122	127	140	150	158	230	248	261	266	284	302

Tab. 4.d

## 6. włączenie lub wyłączenie punktu dziesiętnego.

Parametr używany do zwiększenia lub zmniejszenia dokładności pomiaru temperatury poprzez włączenie lub wyłączenie pokazywania miejsca dziesiętnego, dla zakresu od -20 do 20 °C

0= wartość temperatury jest wyświetlana z wartością dziesiętną po przecinku, w zakresie od -20 do 20°C.

1= wartość temperatury jest wyświetlana bez wartości po przecinku.



nota: miejsce dziesiętne może być wyłączone z wyświetlania, jednak jednocześnie wszystkie parametry temperaturowe mogą być ustawiane z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

## 4.5 Sterowanie temperaturą.

Sterowanie odbywa się przy pomocy algorytmu wyłączającego i włączającego sprężarkę układu na podstawie mierzonej wartości temperatury oraz punktu nastawy.

Brana jest pod uwagę temperatura z czujnika nr 1 podłączonego do konektora 8.

Punkt nastawy może być ustawiony w zakresie od wartości parametru r1 (minimalny punkt nastawy) do r2 (maksymalny punkt nastawy).

Parametr r4 jest używany do ustawienia dwóch różnych punktów nastawy dla pracy w nocy i pracy w dzień.

### Informacja:

Praca nocna urządzenia może być aktywowana poprzez wejście cyfrowe lub zaprogramowanie odpowiednich przedziałów czasowych.

### Wyświetlania lub ustawianie aktualnego punktu nastawy.

- naciśnij przycisk SET przez czas dłuższy niż 1 sek: ekran pokaże aktualną wartość punktu nastawy;
- wartość punktu nastawy może być zmieniona przy pomocy przycisków UP i DOWN;
- po uzyskaniu żądanej wartości punktu nastawy należy potwierdzić zmiany naciskając przycisk SET.

### Parametry sterowania temperaturą:

Parametr	opis	typ	min	max	jednostka	Wartość fabryczna
ST	Punkt nastawy	S	r1	r2	(°C/°F)	4
R1	Minimalny punkt nastawy	C	-50	r2	(°C/°F)	-50
R2	Maksymalny punkt nastawy	C	r1	+150	(°C/°F)	90
R3	Wybór bezpośredniego lub odwróconego działania	C	0	2	-	0
R4	Punkt nastawy pracy nocnej	C	-50	+50	(°C/°F)	3
rd	Dyferencjał	F	0	+19	(°C/°F)	2

Tab 4.e

### opis parametrów:

#### ST – punkt nastawy

Reprezentuje temperaturę ustawioną przez użytkownika

#### r1 – minimalny punkt nastawy

definiuje minimalną wartość parametru jaką może ustawić użytkownik urządzenia przy użyciu przycisków UP i DOWN lub poprzez system monitoringu.

#### r2 – maksymalny punkt nastawy

definiuje maksymalną wartość parametru jaką może ustawić użytkownik urządzenia przy użyciu przycisków UP i DOWN lub poprzez system monitoringu.

#### r3 – definiuje tryb działania

0= bezpośredni + odszranianie (rys 4.a)

1= bezpośredni (rys 4.a)

2= odwrócony (rys 4.b)



**Nota:**

- gdy  $r3=1$  i  $r3=2$  odszranianie jest zawsze wyłączone
- wejście cyfrowe zdefiniowane do wyboru trybu działania jest zawsze priorytetowe w stosunku do trybu pracy ustawionego z tym parametrem. Patrz parametr  $A4=9$  i tabela 4.t.

**r4 punkt nastawy pracy nocnej**

definiuje wartość punktu nastawy pracy nocnej.

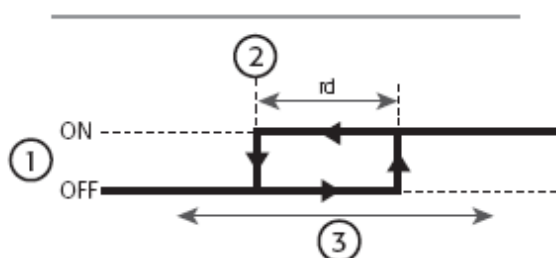
Punkt nastawy zależy od pogody oraz stanu aktywacji pracy nocnej urządzenia.

Tryb pracy nocnej	Punkt nastawy
Nie aktywny	St
Aktywny	St + r4

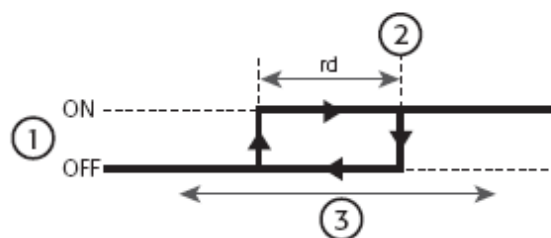
Tab 4.f

Legenda rysunków 4.a i 4.b

1. żądanie pracy sprężarki
2. punkt nastawy
3. czujnik 1



rys. 4.a



rys. 4.b

**rd Dyferencjał**

parametr ustanawiający wartość dyferencjału, histerezy, algorytmu kontroli temperatury. Wąska charakterystyka, mała wartość dyferencjału, gwarantuje temperaturę otoczenia z niewielkim odchyleniem od punktu nastawy, jednocześnie powodując częste włączanie i wyłączenie sprężarki. Sprężarka może być jednocześnie chroniona przy pomocy nastaw odpowiednich parametrów pracy kompresora określających limit ilości uruchomień na godzinę i minimalny czas postoju (Patrz parametry C).

**4.6 Ustawienia pracy awaryjnej.**

DUTY SETTING – jest funkcją bezpieczeństwa pozwalającą na pracę sprężarki nawet w przypadku uszkodzenia czujnika. Jeśli pojawi się alarm o kodzie E0 wówczas ten parametr jest używany do zapewnienia ciągłości pracy urządzenia aż do usunięcia awarii. Sprężarka wówczas nie jest sterowana przy pomocy temperatury lecz ma określone czasowo cykle pracy czas włączenia – parametr c4 ( w minutach) i ustalony czas wyłączenia : 15 min.

**Parametry pracy w trybie awaryjnym.**

Parametr	Opis	typ	min	max	UOM	Fabrycznie
c4	Czas trwania włączenia sprężarki	C	0	100	min	0

Tab 4.g

**Opis parametrów:****c4 parametr pracy awaryjnej**

$c4 = 0$  – w przypadku uszkodzenia czujnika temp. otoczenia, sprężarka będzie zawsze wyłączona

$c4 = 100$  – w przypadku uszkodzenia czujnika temperatury otoczenia sprężarka będzie zawsze włączona, bez uwzględnienia 15 min czasu wyłączenia

0<c4<100 w przypadku uszkodzenia czujnika, uruchamia się cykl pracy awaryjnej ustalając zastany stan pracy sprężarki jako początek cyklu, naliczając czas danego stanu od zera, bez uwzględnienia czasu jaki upłynął przed rozpoczęciem cyklu pracy awaryjnej.

Jednocześnie przestrzegane są czasy ustawione poprzez parametry C1, C2, C3.

Jeśli uszkodzeni czujnika wystąpi podczas cyklu odszraniania, wówczas odszranianie nie będzie zatrzymane lecz doprowadzone do końca; dodatkowo podczas pracy awaryjnej jest możliwe uruchomienie odszraniania. Podczas odszraniania czas ustawiony w pramatkach pracy awaryjnej nie jest zatrzymywany.

Z drugiej strony gdy tryb pracy awaryjnej został uruchomiony podczas pracy sprężarki, wówczas praca będzie kontynuowana przez czas ustalony w parametrach pracy awaryjnej (ze względów bezpieczeństwa w tym trybie pracy wyłączony jest alarm niskiej temperatury). Aby ponownie uruchomić cykl pracy ciągłej należy najpierw usunąć awarię czujnika. Po usunięciu awarii sprężarka powróci do normalnej pracy z uwzględnieniem czasów ustalonych w parametrach C1, C2, C3.

## 4.7 Cykl pracy ciągłej.

Cykl pracy ciągłej jest funkcją używaną do osiągnięcia w krótkim czasie niskiej temperatury, nawet temperatury poniżej punktu nastawy. Podczas trybu pracy ciągłej sprężarka pracuje bez przerwy, bez uwzględniania nastawy, przez czas określony parametrem cc.

### Aktywowanie cyklu pracy ciągłej.

Aby aktywować cykl pracy ciągłej, należy nacisnąć jednocześnie przyciski UP i DOWN przez czas powyżej 3 sek. Cykl pracy ciągłej jest wyłączony w przypadku upłynięcia czasu określonego parametrem cc lub w przypadku osiągnięcia temp minimalnej ustawionej parametrem alarmu niskiej temperatury AL (jeśli alarm jest aktywny).

Aby ręcznie zatrzymać cykl pracy ciągłej należy nacisnąć jednocześnie przyciski UP i DOWN przez czas powyżej 3 sek. Jeśli temperatura pod koniec cyklu pracy ciągłej spadnie w wyniku bezwładności poniżej progu alarmu niskiej temperatury, uruchomienia alarmu można uniknąć poprzez ustawienie parametru c6 opóźniającego alarm niskiej temp podczas cyklu pracy ciągłej.

### Parametry cyklu pracy ciągłej.

Parametr	Opis	typ	min	max	Jedn. Miary	Fabrycznie
cc	Czas trwania cyklu pracy ciągłej	C	0	15	Godziny	4
c6	Opóźnienie alarmu niskiej temp. po cyklu ciągłym	C	0	15	Godziny	2
AL	Alarm niskiej temperatury	F	-50	150	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	-50
A0	Alarm i dyferencjał wentylatora	C	-20	+20	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	0

Tab. 4.h

### Opis parametrów:

#### cc – czas trwania cyklu pracy ciągłej

parametr ten reprezentuje czas (w godzinach) przez który sprężarka pracuje w sposób ciągły, do osiągnięcia temp ustawionej jako próg alarmu niskiej temp., nawet poniżej punktu nastawy.

cc = 0 – cykl pracy ciągłej jest nieaktywny

#### c6 – opóźnienie alarmu niskiej temp. po cyklu pracy ciągłej

jest to czas określony w godzinach podczas którego nieaktywne są wszystkie alarmy temperaturowe.

Jeśli temperatura w chłodzonej jednostce, po cyklu pracy ciągłej, w wyniku bezwładności układu, spadnie poniżej wartości ustawionej jako próg alarmu niskiej temperatury, alarm ten będzie opóźniony o wartość czasu ustawioną poprzez parametr c6.

#### AL – wartość absolutna lub względna dla progu alarmu niskiej temp.

Parametr używany do definiowania progu wartości dla alarmu niskiej temperatury.

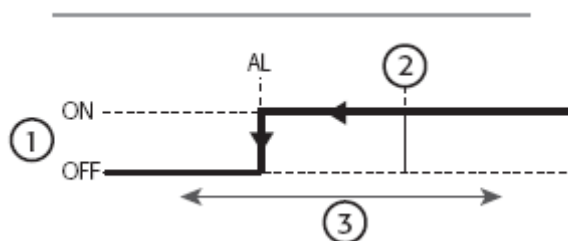
## A0 – Alarm i dyferencjał wentylatora

A0  $\leq$  0 AL. Wyrażony wg rysunku 4.c

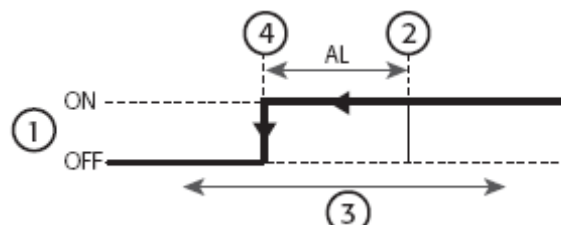
A0  $>$  0 AL. Wyrażony względem temp punktu nastawy ( St lub St +r4 – w trybie pracy nocnej) (rys 4.d)

### St Punkt nastawy

Punkt nastawy temperatury zdefiniowany przez użytkownika.



Rys. 4.c



Rys. 4.d

### Legenda :

1. cykl pracy ciągłej
2. punkt nastawy
3. czujnik 1
4. AL. – punkt nastawy

## 4.8 Ochrona sprężarki

Termostaty elektroniczne są wyposażone w system ochrony sprężarki. Ochrona bazuje na opóźnieniu startu sprężarki oraz określeniu czasów pracy sprężarki poprzez nastawy parametrów c0; c1; c2; c3.

### Parametry sprężarki:

Parametr	Opis	typ	min	max	Jedn. Miary	Fabrycznie
c0	Opóźnienie startu sprężarki oraz wentylatora po włączeniu zasilania	C	0	100	Min	0
c1	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi startami sprężarki	C	0	100	Min	0
c2	Minimalny czas postoju sprężarki	C	0	100	Min	0
c3	Minimalny czas pracy sprężarki	C	0	100	Min	0

Tab. 4.i

### Opis parametrów:

#### c0 – opóźnienie startu po włączeniu zasilania

parametr określający opóźnienie uruchomienia sprężarki i wentylatora parownika po włączeniu zasilania urządzenia (rys 4.e)

#### c1 – opóźnienie pomiędzy kolejnymi startami sprężarki

parametr określa minimalny czas postoju sprężarki pomiędzy kolejnymi jej uruchomieniami (rys 4.f)



### UWAGA :

- Jeśli maksymalna ilość uruchomień na godzinę jest ustawiona na 10, wówczas parametr c1 należy ustawić na wartość 6.
- Parametr dd zatrzymuje pracę sprężarki i wentylatorów parownika w celu rozpoczęcia procesu odszraniania, po którym parownik powinien ociekać z wody. Jeśli wartość dd = 0 wówczas nie przewidziany jest czas na ociekanie parownika i zaraz po zakończeniu procesu odszraniania włącza się sprężarka i wentylatory parownika.

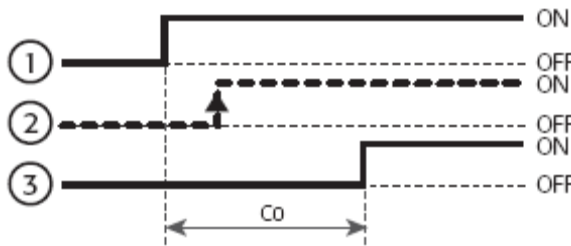
### c2 minimalny czas postoju sprężarki

ustanawia czas ( w minutach ) w którym sprężarka pozostaje unieruchomiona. Sprężarka nie uruchomi się przed upłynięciem tego czasu liczonego od ostatniego wyłączenia.

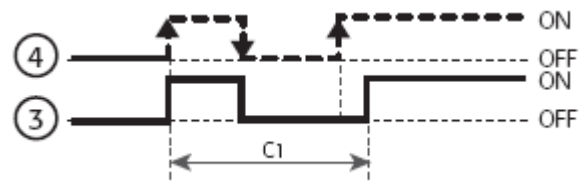
Parametr ten jest używany do wyrównania ciśnienia w układzie z kapilarą po zatrzymaniu pracy sprężarki hermetycznej (rys. 4.g)

### c3 minimalny czas włączenia sprężarki

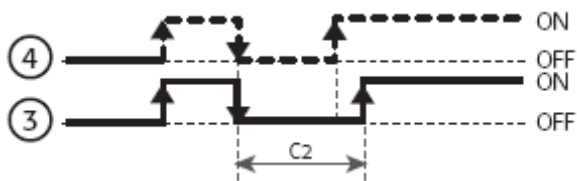
Ustanawia, w minutach, minimalny czas pracy sprężarki. Sprężarka nie wyłączy się przed upłynięciem tego czasu liczonego od ostatniego włączenia (rys. 4.h).



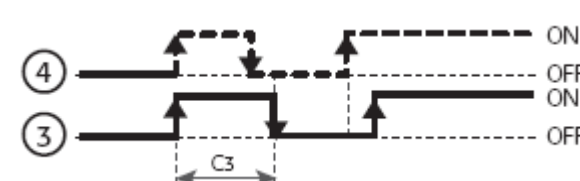
Rys. 4.e



Rys. 4.f



Rys. 4.g



Rys. 4.h

#### Legenda:

1. włączenie zasilania urządzenia
2. żądanie pracy
3. sprężarka
4. żądanie pracy

## 4.9 Odszranianie.

Funkcja ta pozwala na kontrolowanie procesu odszraniania parownika.

### Ręczne uruchomienie / zatrzymanie funkcji odszraniania.

Aby włączyć / wyłączyć cykl odszraniania w sposób ręczny należy nacisnąć przycisk DEFROST przez czas dłuższy niż 3 sek. (rys. 2).

#### Uwaga:

- funkcja odszraniania jest nadrzędna w stosunku do normalnej kontroli temperatury, może być również nadrzędna w stosunku do zabezpieczeń sprężarki [patrz d9].
- Cykl pracy ciągłej zawsze jest nadrzędny w stosunku do cyklu odszraniania.

#### Parametry odszraniania.

Parametr	Opis	typ	min	max	Jedn. Miary	Fabrycznie
d0	Typ odszraniania	C	0	4	-	0
d1	Interwał odszraniania	F	0	199	Godziny/minuty	8
dt	Temp. końca odszraniania/ próg temperaturowy odszraniania dla normalnej kontroli temperatury	F	-50	+127	°C/°F	4
dP	Maksymalny czas trwania odszraniania	F	1	199	Min/ sek patrz Dc	30
d4	Odszranianie przy włączeniu zasilania urządzenia	C	0	1	-	0

d5	Opóźnienie odszraniania po włączeniu urządzenia lub po włączeniu przez wejście cyfrowe	C	0	199	Min	0
d6	Wyświetlanie temperatury podczas odszraniania	C	0	1	-	1
dd	Czas ociekania	F	0	15	Min	2
d8	Opóźnienie alarmu po cyklu odszraniania	F	0	15	Godziny	1
d9	Nadrzędność odszraniania nad parametrami ochrony sprężarki	C	0	1	-	0
d/	Odczyt z czujnika odszraniania	F	-	-	°C/°F	-
dC	Podstawa czasu	C	0	1	-	0

**Tab 4.j.a**

## Opis parametrów.

### d0 typ odszraniania

Model	metoda	Wyłączenie
S	-poprzez zatrzymanie sprężarki	- czasowe - temperaturowe
X,Y,C	- grzałkowe	- czasowe
	- gorącym gazem	- temperaturowe
	- grzałkowe z kontrolą temp.	- czasowe

**Tab. 4.j.b**

Funkcja odszraniania jest nadrzędna w stosunku do normalnej kontroli temperatury, może być również nadrzędna w stosunku do zabezpieczeń sprężarki [patrz d9].



**UWAGA:** model S nie jest wyposażony w przekaźnik odszraniania.

W modelach bez czujnika odszraniania, rodzaj wyłączenia odszraniania musi być ustawiony na „czasowe” (zalecana wartość d0=2).

d0	Typ odszraniania	Wyłączenie odszraniania
0	Grzałkowe	Temperaturowe
1	Gorącym gazem	
2	Grzałkowe	Czasowe
3	Gorącym gazem	
4	Grzałkowe z kontrolą temp.	

**Tab. 4.j.c**

### dl interwał odszraniania.

Proces odszraniania jest realizowany okresowo według parametru dl (określonego w min lub w godzinach, patrz parametr Dc). Czas interwału dl jest odliczany od końca ostatniego odszraniania. Jeśli czas ten zostanie ustawiony na 0 (dl=0), odszranianie jest wyłączone, za wyjątkiem ręcznego uruchomienia, uruchomienia poprzez wejście cyfrowe, poprzez system nadzoru lub granicę czasową. Podczas odszraniania wyłączone są alarmy temperaturowe.

### dt punkt nastawy temperatury końca odszraniania / próg temperatury odszraniania

dla sterowników wyposażonych w czujnik odszraniania, parametr ten pozwala ustawić temperaturę parownika przy której zakończy się proces odszraniania (temperatura wymiennika jest mierzona przez czujnik). Dyferencjał temp końca odszraniania jest ustawiony na 1°C.

Jeśli temp na początku procesu odszraniania jest większa niż ustawiona jako temp końca odszraniania wówczas proces ten nie będzie rozpoczęty.

W przypadku uszkodzenia czujnika temp końca odszraniania, sterownik ustala czasowo cykle odszraniania z czasem trwania ustalonym parametrem dP. Również w przypadku gdy podczas odszraniania nie jest możliwe osiągnięcie ustawionej wartości temp końca odszraniania, proces ten zakończy się po upływie czasu określonego parametrem dP, jednocześnie pojawi się kod błędu Ed

(jeśli uaktywniony przez parametr A8). Informacja o alarmu jest wyświetlana aż do czasu przeprowadzenia poprawnego procesu odszraniania.

#### **dP maksymalny czas trwania odszraniania**

parametr ten determinuje maksymalny czas trwania odszraniania ( w minutach lub sekundach, patrz parametr Dc). Gdy czas odszraniania jest ustawiony [d0= 2/3/4] wówczas ten parametr reprezentuje efektywny czas odszraniania.

#### **d4 włączenie odszraniania przy włączeniu zasilania urządzenia**

proces odszraniania rozpoczyna się w momencie włączenia zasilania urządzenia. Wówczas odszranianie ma pierwszeństwo przed włączeniem sprężarki i rozpoczęciem pracy układu.

Możliwe są ustawienia :

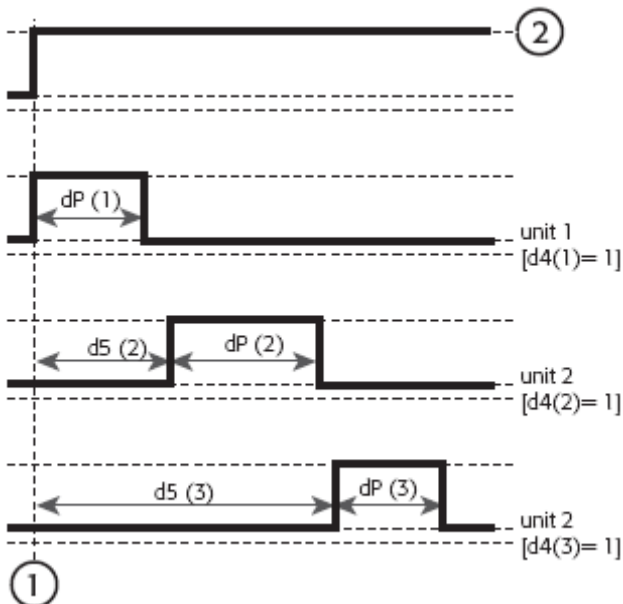
d4=0 – brak odszraniania przy włączeniu zasilania urządzenia

d4=1 – włączenie odszraniania przy włączeniu zasilania urządzenia

Funkcja ta może być przydatna w następujących sytuacjach:

**Przykład 1:** jeśli system jest narażony na częste spadki napięcia zasilania. W rzeczywistości zegar sterownika po każdym spadku napięcia nalicza czas interwału pomiędzy kolejnymi cyklami odszraniania od nowa. W szczególnym przypadku może zdarzyć się że częstotliwość spadków napięcia jest większa niż częstotliwość ustawionych cykli odszraniania (np. spadki napięcia występują co 8 godzin a interwał wynosi 10 godzin), sterownik nie jest w stanie przeprowadzić procesu odszraniania. W tego typu sytuacjach lepiej jest ustawić włączenie początku odszraniania przy włączeniu zasilania urządzenia, przy temperaturowej kontroli końca odszraniania (czujnik na parowniku).

**Przykład 2:** w przypadku systemu składającego się z wielu urządzeń, gdy wybrana zostanie funkcja odszraniania przy włączeniu zasilania może to spowodować przeciążenie sieci zasilania z powodu jednoczesnego włączenia grzałek odszraniania na wszystkich urządzeniach. Aby uniknąć takiej sytuacji można ustawić opóźnienie włączenia początku odszraniania przy pomocy parametru d5. przy czym konieczne jest ustawienie różnych wartości opóźnienia na poszczególnych urządzeniach.



**Rys. 4.i**

#### **Legenda:**

1. start
2. napięcie

### **d5 opóźnienie odszraniania przy włączeniu zasilania urządzenia, lub przy uruchomieniu poprzez wejście cyfrowe.**

Parametr ten reprezentuje czas jaki musi upłynąć po włączeniu zasilania urządzenia do rozpoczęcia procesu odszraniania.

Jeśli włączone jest odszranianie w momencie włączenia zasilania „d4” i ustalone jest opóźnienie początku odszraniania „d5”, parametr czasu interwału „dl” musi być ustawiony na koniec opóźnienia odszraniania po włączeniu zasilania urządzenia. Tak samo dla jednostek zaprogramowanych w ten sam sposób, z tą samą wartością „dl” i różnymi wartościami „d5” możliwe jest zapewnienie kolejności włączenia odszraniania na poszczególnych urządzeniach układu, tak aby nie spowodować przeciążenia sieci zasilającej.

W przypadku gdy do włączenia odszraniania jest używane wejście cyfrowe (A4=2), lub zewnętrzny stycznik (A4=3), wówczas parametr reprezentuje opóźnienie pomiędzy włączeniem odszraniania, w przypadku żądania, a rozpoczęciem cyklu pracy układu.

Odszranianie uruchamiane przez wejście cyfrowe (patrz parametr A4) może być uruchamiane zegarem czasu rzeczywistego. Należy jedynie podłączyć timer do wejścia cyfrowego. Odszranianie będzie aktywowane gdy obwód timera będzie zamknięty. W przypadku podłączenia timer do kliku urządzeń zalecane jest ustawienie parametru d5 – opóźnienie odszraniania, tak aby grzałki nie uruchamiały się jednocześnie na wszystkich urządzeniach. Aby uniknąć niepotrzebnego odszraniania wywołanego przez zegar wewnętrzny sterownika, zalecane jest ustawienie parametru dl=0 (odszeranie uruchamiane ręcznie lub przez wejście cyfrowe) lub ustawienie wartości parametru dl na wartość większą niż maksymalny ustawiony interwał.

<b>A4</b>	<b>Znaczenie</b>	<b>d5</b>
2	Włączenie odszraniania (obwód zamknięty = włączone)	Opóźnienie pomiędzy zamknięciem i uruchomieniem odszraniania
3	Uruchamia odszranianie gdy obwód zamknięty	Opóźnienie pomiędzy żądaniem a efektywnym uruchomieniem

**Tab. 4.j.d**

### **d6 wyświetlanie temperatury podczas odszraniania**

Funkcja ta blokuje na wyświetlaczu wartość temperatury otoczenia zmierzoną przed rozpoczęciem aktualnego procesu odszraniania (d6=1).

Wyświetlacz powraca do normalnego trybu gdy wartość mierzona przekroczy punkt nastawy, lub po upływie czasu opóźnienia alarmu po końcu odszraniania (parametr d8).

Jeśli na wyświetlaczu nie jest zablokowana temperatury sprzed początku odszraniania, wówczas sterownik wyświetla naprzemiennie kod dF oraz wartość odczytaną z czujnika. To ostrzega przed możliwą do wystąpienia wysoką temperaturą podczas procesu odszraniania.

Tryb zablokowania wartości temperatury jest również dostępny dla drugiego czujnika NTC, jeśli jest podłączony.

### **dd czas ociekania**

ten parametr określa czas po zakończeniu odszraniania konieczny dla ocieknięcia wymiennika, podczas którego nie jest uruchamiana sprężarka oraz wentylatory parownika.

Wartość tego parametru określa w minutach czas postoju układu po odszranianiu, jeśli wartość dd=0 wówczas układ rozpocznie pracę zaraz po zakończeniu odszraniania.

### **d8 opóźnienie alarmu po zakończeniu odszraniania**

parametr określa czas po zakończeniu odszraniania przez jaki alarm temperaturowy jest nieaktywny, lub wyłącza alarm w przypadku otwarcia drzwi komory, jeśli wejście cyfrowe jest podłączone do czujnika otwarcia drzwi (parametr A4).

### **d9 Nadrzędność odszraniania nad parametrami ochrony sprężarki**

parametr ten pozwala na wyłączenie działania parametrów ochrony sprężarki c0,c1,c2,c3 po uruchomieniu odszraniania.

d9=0 – czasy ochrony sprężarki są aktywne

d9=1 – czasy ochrony sprężarki są nieaktywne, odszranianie ma pierwszeństwo przed czasami ochrony sprężarki.

Funkcja ta jest użyteczna gdy np.: odszranianie jest realizowane przy pomocy gorącego gazu, sprężarka została niedawno wyłączona, wówczas wyłączone zabezpieczenie czasowe (minimalny czas postoju sprężarki) jest ignorowane i rozpoczyna się odszranianie. Należy pamiętać, że może być ignorowany również parametr określający maksymalną ilość włączeń sprężarki na godzinę.

#### d/ odczyt z czujnika odszraniania

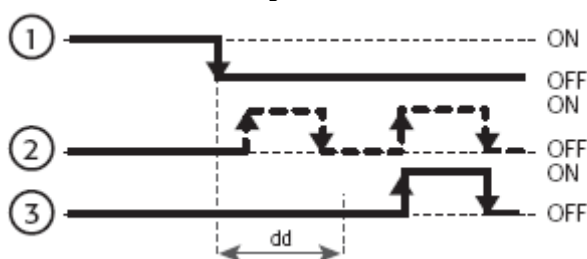
wybranie tego parametru spowoduje wyświetlenie temperatury mierzonej przez czujnik odszraniania umieszczony na parowniku.

#### dC podstawa czasu

parametr używany do zmiany jednostek w jakich jest określony parametr dI (interwał odszraniania) oraz dP (czas trwania odszraniania).

dC	dI	dP
0	Godziny	Minuty
1	Minuty	Sekundy

Tab. 4.j.e



Rys. 4.j

#### Legenda :

1. odszranianie
2. żądanie startu sprężarki
3. sprężarka

Parametr dc=1 może być używany do sprawdzenia poprawności działania odszraniania, poprzez zredukowanie czasu interwału. Należy pamiętać że sprężarka (w przypadku odszraniania gorącym gazem) i ustawieniu d9=1, może ulec uszkodzeniu w wyniku częstego włączania w krótkim czasie. Parametr C1=1 z drugiej strony jest używany w przypadku gdy sterownik jest używany do kontroli osuszania powietrza. Cykl odszraniania który jest w rzeczywistości cyklem odpływu kondensatu, który musi się odbywać w krótkich odstępach czasu (minutach) i w bardzo krótkim czasie.

## 4.10 Parametry alarmów

Alarmy mogą być ustawione w zależności od wartości granicznych parametrów, typu oraz aktywacji przekaźników.

Gdy pojawi się alarm urządzenie może być zatrzymane, oraz pojawi się informacja o wystąpieniu alarmu.

#### Parametry alarmów:

Parametr	opis	typ	min	max	Jedn. miary	Wartość fabryczna
A0	Alarm i dyferencjał temp. wentylatora	C	-20	+20	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	0
AL	Alarm niskiej temperatury		-50	150	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	0
AH	Alarm wysokiej temperatury	F	-50	150	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	0
Ad	Opóźnienie alarmu temperaturowego	F	0	199	Min	0
A4	Konfiguracja 3 wyjścia cyfrowego	C	0	11	-	0
A7	Opóźnienie alarmu wejścia cyfrowego	C	0	199	Min	0
A8	Włączenie alarmu „Ed” (czasowe)	C	0	1	-	0



	zakończenie odszraniania)					
<b>Ac</b>	Punkt nastawy alarmy zabrudzonego skraplacza	C	-50	+150	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	70
<b>AE</b>	Dyferencjał temperatury alarmy zabrudzonego skraplacza	C	0,1	20,0	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	5,0
<b>Acd</b>	Opóźnienie alarmu zabrudzonego skraplacza	C	0	250	min	0

**Tab 4.k.a**

### Opis parametrów.

#### A0 Alarm i dyferencjał temp. wentylatora

Parametr reprezentuje dyferencjał używany przy aktywowaniu alarmów wysokiej i niskiej temperatury oraz dla zarządzania pracą wentylatora. W przypadku wystąpienia alarmu, wartość A0, określa rzeczywisty moment aktywacji alarmu. Wartość parametru A0 (dodatnia lub ujemna) definiuje typ wartości nastawy alarmów wysokiej lub niskiej temperatury (wartość bezwzględna lub względna).

A0	Znaczenie
</=0	AL. i AH wyrażone jako wartość bezwzględna
>0	AL. i AH wyrażone jako wartość względna

**Tab. 4.k.b**

#### AL Alarm niskiej temperatury

Parametr określa wartość progową temperatury przy której uruchomiany jest alarm.

AL	Alarm niskiej temp. gdy ..	Alarm (praca nocna) niskiej temp. gdy...	Alarm nieaktywny gdy ...
Wartość bezwzględna	Temp czujnika 1 </= AL.	Temp czujnika 1 </= AL.	AL=-50
Wartość względna	Temp czujnika 1 </= St-AL	Temp czujnika 1 </= St+r4-AL	AL=0

**Tab 4.k.c**

#### AH Alarm wysokiej temperatury

Parametr określa wartość progową temperatury przy której uruchomiany jest alarm.

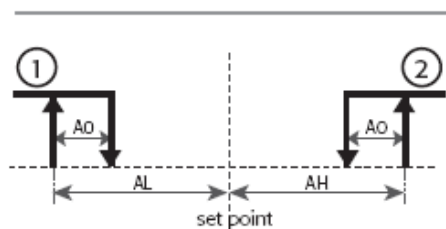
AH	Alarm wysokiej temp. gdy ..	Alarm (praca nocna) wysokiej temp. gdy...	Alarm nieaktywny gdy ...
Wartość bezwzględna	Temp czujnika 1 >/= AH.	Temp czujnika 1 >/= AH	AL=150
Wartość względna	Temp czujnika 1 >/= St+AH	Temp czujnika 1 >/= St+r4-AL	AL=0

**Tab 4.k.d**



**Uwaga:** alarmy wysokiej i niskiej temperatury są automatycznie resetowane (co oznacza że gdy temperatura powróci do normalnej wartości alarm jest wyłączany). Ustawienie opóźnienia alarmu może pomóc wyeliminować fałszywe sygnały alarmowe spowodowane zakłóceniami pomiaru czujnika temp. lub krótkotrwałymi skokami temperatury (np. częste otwieranie drzwi komory). Opóźnienie alarmu temperatury nie działa w dwóch przypadkach : odszraniania i cyklu pracy ciągłej. Aby uzyskać opóźnienie alarmów w tych trybach pracy należy zmodyfikować parametry : d8 – dla odszraniania i c6 dla cyklu pracy ciągłej. Należy pamiętać że podczas cyklu pracy ciągłej i odszraniania nie są sygnalizowane alarmy temperaturowe.

Ustawienie fabryczne Ad=0 występuje we wszystkich modelach sterownika



**Rys. 4.k**

**Legenda:**

1. alarm niskiej temp.
2. alarm wysokiej temp.

**A4: Konfiguracja 3 wyjścia cyfrowego**

Wielofunkcyjne wejście cyfrowe może mieć różne znaczenie w odniesieniu do wartości tego parametru, oraz w zależności od modelu sterownika. Poniżej opisane są możliwe funkcje wejścia.

A4	znaczenie
0	Wejście nie aktywne Alarm zewnętrzny : natychmiastowy gdy $A7=0$ lub opóźniony gdy $A7>0$ Wejście otwarte = alarm Wejście zamknięte = brak alarmu
1	
2	Aktywowanie odszraniania Wejście otwarte = brak odszraniania Wejście zamknięte = z odszranianiem
3	Rozpoczęcie odszraniania gdy obwód zamknięty MODEL M : wybór czujnika z którego wyświetlana jest temperatura Wejście otwarte = czujnik 1 Wejście zamknięte = czujnik 2
4	Przełącznik kurtyny lub pracy nocnej Wejście otwarte = praca normalna Wejście zamknięte = praca nocna [r4]
5	Zdalne ON – OFF Wejście otwarte = OFF Wejście zamknięte = ON
6	Bezpośrednie działanie AUX gdy $H1=3$ Wejście otwarte = AUX nie zasilane Wejście zamknięte = AUX zasilane
7	Stycznik „drzwi” wyłączający wentylatory parownika - natychmiastowy ( $A7=0$ ) lub opóźniony ( $A7>0$ ) - praca wyjścia AUX ( $H1=3$ ) Wejście otwarte = drzwi otwarte Wejście zamknięte = drzwi zamknięte
8	Stycznik „drzwi” wyłączający wentylatory parownika i sprężarkę - natychmiastowy ( $A7=0$ ) lub opóźniony ( $A7>0$ ) - praca wyjścia AUX ( $H1=3$ ) Wejście otwarte = drzwi otwarte Wejście zamknięte = drzwi zamknięte
9	Bezpośredni/ odwrócony tryb pracy SE r3=0 Wejście otwarte = bezpośredni + odszranianie Wejście zamknięte = odwrócony SE r3=1/2 Wejście otwarte = bezpośredni Wejście zamknięte = odwrócony
10	Czujnik dla kontroli zabrudzenia skraplacza
11	Czujnik temperatury produktu

**Tab. 4.k.e**

### **A4=1 alarm zewnętrzny**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Alarm zewnętrzny wymagający natychmiastowej odpowiedzi można podłączyć do wejścia cyfrowego (np.: zabezpieczenie wysokiego ciśnienia wyłączające sprężarkę), alarm jest aktywny gdy obwód wejścia jest otwarty. Alarm może pojawić się natychmiastowo lub z odpowiednim opóźnieniem ustawianym przy pomocy parametru A7 (0=natychmiastowy).

Aktywacja alarmu jest jednoczesna z pojawieniem się odpowiedniego komunikatu na ekranie sterownika (patrz alarm La), aktywację sygnału dźwiękowego – jeśli występuje, oraz może powodować:


- zatrzymanie sprężarki w wyniku alarmu zewnętrznego (natychmiastowe A7=0);
- wentylatory parownika : kontynuuje pracę zgodnie z parametrami wentylatorów (F).

podczas trybu odszraniania lub pracy ciągłej, w wypadku wystąpienia alarmu zewnętrznego praca urządzenia jest przerywana. W przypadku powrotu wartości wywołującej alarm do poziomu poniżej progu alarmu, w trybie odszraniania lub cyklu pracy ciągłej, urządzenie jest ponownie uruchamiane, sprężarka powraca do normalnych warunków pracy.

### **A4=2 aktywowanie odszraniania**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Zewnętrzny stykownik może być podłączony do wejścia cyfrowego w celu aktywowania lub wyłączenia procesu odszraniania.

- stykownik otwarty : odszranianie nie aktywne;
- stykownik zamknięty : odszranianie włączone;
- stykownik zamknięty, przy jednoczesnym braku żądania odszraniania od sterownika: odszranianie nie aktywne
- stykownik zamknięty podczas trwania procesu odszraniania, odszranianie jest natychmiast przerywane urządzenie powraca do normalnego trybu pracy (bez czasu na ociekanie parownika lub fazy po ociekaniu). Symbol  miga oznaczając, że proces odszraniania jest niedokończony (oczekiwanie na otwarcie styku), aż do przeprowadzenia pełnego procesu odszraniania.

### **A4=3 Rozpoczęcie odszraniania gdy obwód zamknięty**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Model M (termometr)

Używany do wyboru czujnika z którego wyświetlana jest temperatura

- otwarty – czujnik 1
- zamknięty – czujnik 2

Dla wszystkich innych modeli :

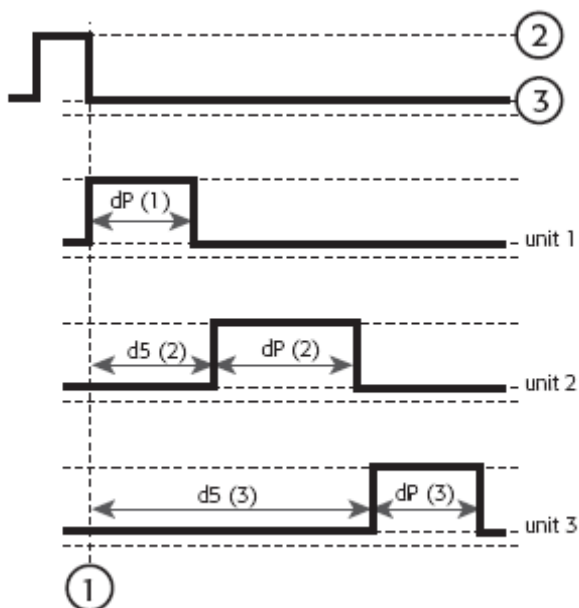
Funkcja ta jest używana do włączenia odszraniania w wyniku zamknięcia styku obwodu wejścia cyfrowego. Jeśli dl =0 i nie zostały ustawione granice czasowe odszraniania, odszranianie może być uruchomione przy włączeniu zasilania, poprzez wejście cyfrowe, system nadzoru lub przy pomocy przycisku klawiatury sterownika.

Ta funkcja jest użyteczna do włączania czasowego odszraniania w sterownikach bez zegara czasu. Aby ją zrealizować wystarczy podłączyć do wejścia cyfrowego mechaniczny lub elektroniczny timer. Jeśli zestyk timera jest zamknięty wówczas odszranianie jest włączone. Do tego same timera można podłączyć wiele urządzeń.

Ustawienie różnych wartości parametru d5 pozwoli uniknąć jednoczesnego włączenia odszraniania na wszystkich urządzeniach.

#### **Legenda: do rys 4.1**

1. żądanie odszraniania
2. otwarty
3. zamknięty



**Rys. 4.l**

#### **A4=4 Przełącznik kurтины lub pracy nocnej**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Wejście jest skonfigurowane jako przełącznik kurтины, sterownik zmienia punkt nastawy temperatury przy zamkniętym styczniku obwodu, dodając do wartości zadanej parametr r4, nowa wartość jest ważna dla wszystkich funkcji odnoszących się do wartości punktu nastawy (np. odpowiednie alarmy wysokiej i niskiej temperatury).

<b>zestyk</b>	<b>Praca nocna</b>	<b>Punkt nastawy</b>
Otwarty	Nie aktywne	St
Zamknięty	Aktywne	St + r4

**Tab. 4.k.f**

#### **A4=5 zdalne ON OFF.**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Gdy zestyk jest zamknięty sterownie jest włączone, gdy otwarty – wyłączone.

W statusie OFF wyłączone są :

- sterownie sprężarką / ustawienia cyklu pracy ciągłej / ustawienia pracy
- odszranianie
- kontrola wentylatorów parownika
- alarmy : LO HI IA cht CHT
- przełącznik drzwi (A4=7/8)
- sygnał dźwiękowy

Niezależnie od stanu wejścia aktywne są :

- ustawianie i wyświetlanie parametrów
- alarmy E0 E1 E2
- zarządzanie wyjściem dodatkowym, tylko w zakresie konfiguracji:
  - H1=1/2 (tylko alarm E0)
  - H1=3, A4=6

Zdalne ON OFF z wejścia cyfrowego jest nadrzędne w stosunku do klawiatury sterownika oraz systemu nadzoru.

#### **A4=6 Bezpośrednie działanie AUX gdy H1=3**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Steruje wyjściem dodatkowym H1=3 (wyjście AUX w zależności od stanu wejścia):

<b>zestyk</b>	<b>Wyjście AUX</b>
Otwarty	Nie aktywne
Zamknięty	Aktywne

**Tab. 4.k.g**

#### **A4=7 Stycznik „drzwi” wyłączający wentylatory parownika**

Przełącznik otwarcia drzwi wyłączający tylko wentylatory parownika

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Steruje wyjściem dodatkowym jeśli H1=3 (wyjście AUX zależne od wejścia cyfrowego) i wentylatory parownika; funkcja ta jest użyteczna przy otwarciu drzwi komory, gdy przełącznik otarcia drzwi jest podłączony do wejścia cyfrowego. Opóźnienie jest zgodne z wartością parametru A7 (w minutach) oraz d8 ( w godzinach).

W szczególności:

- podczas normalnej pracy: gdy wejście cyfrowe jest otwarte w czasie A7 ( w minutach), wartość temperatury mierzonej miga wraz z symbolem alarmu a wentylatory parownika jeśli są wyłączone zostają zatrzymane. Po upływie czasu określonego parametrem A7 lub d8, zostaną włączone wentylatory parownika jeśli wcześniej również były włączone, aktywowany jest sygnał dźwiękowy oraz wyjście dodatkowe AUX jeśli H1=3. Jednocześnie wyświetlacz pokazuje na zmianę komunikat „dor” oraz wartość mierzonej temperatury. Po zamknięciu styku wejścia cyfrowego (zamknięcie drzwi), sygnał dźwiękowy jest wyciszany, wyświetlacz pokazuje temperaturę, wentylatory parownika są włączone a wyjście AUX wyłączone.
- Podczas cyklu pracy ciągłej: cykl pracy ciągłej jest kontynuowany przez czas określony parametrami A7 i d8, w przypadku otwarcia drzwi zatrzymywane są wentylatory jednak nie sprężarka układu, dodatkowo miga wartość temperatury mierzonej wraz z ikoną alarmu. Po czasie określonym w A7 wentylatory parownika uruchamiane są ponownie, aktywowany jest sygnał dźwiękowy oraz wyjście dodatkowe AUX jeśli H1=3. Jednocześnie wyświetlacz pokazuje na zmianę komunikat „dor” oraz wartość mierzonej temperatury. Po zamknięciu styku wejścia cyfrowego (zamknięcie drzwi), sygnał dźwiękowy jest wyciszany, wyświetlacz pokazuje temperaturę, wentylatory parownika są włączone a wyjście AUX wyłączone.
- Jeśli odszranianie jest w toku (np. włączone po czasie opóźnienia od włączenia zasilania urządzenia) a drzwi są otwarte, wówczas odszranianie jest nadal kontynuowane.

zestyk	Wyjście AUX	Wyjście wentylatora
Otwarty	Aktywowane po czasie A7	Nie aktywowane podczas A7
Zamknięty	Bez zmian	Bez zmian

**Tab. 4.k.h**

#### **A4=8 Stycznik „drzwi” wyłączający wentylatory parownika i sprężarkę**

Przełącznik drzwi wyłączający wentylatory i sprężarkę.

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako wejście cyfrowe.

Steruje wyjście AUX jeśli H1=3, sprężarką i wentylatorami parownika; funkcja ta jest użyteczna przy otwarciu drzwi komory, gdy przełącznik otarcia drzwi jest podłączony do wejścia cyfrowego.

Opóźnienie jest zgodne z wartością parametru A7 (w minutach) oraz d8 ( w godzinach). Praca podobna do parametru A4=7, dodatkowo wyłączana / włączana jest sprężarka układu.

W szczególności:

- podczas normalnej pracy: gdy wejście cyfrowe jest otwarte w czasie A7 ( w minutach), wartość temperatury mierzonej miga wraz z symbolem alarmu a wentylatory parownika i sprężarka jeśli są wyłączone zostają zatrzymane. Po upływie czasu określonego parametrem A7 lub d8, zostaną włączone wentylatory parownika, sprężarka, jeśli wcześniej również były włączone, aktywowany jest sygnał dźwiękowy oraz wyjście dodatkowe AUX jeśli H1=3. Jednocześnie wyświetlacz pokazuje na zmianę komunikat „dor” oraz wartość mierzonej temperatury. Po zamknięciu styku

wejścia cyfrowego (zamknięcie drzwi), sygnał dźwiękowy jest wyciszany, wyświetlacz pokazuje temperaturę, wentylatory parownika i sprężarka są włączone a wyjście AUX wyłączone.

- Podczas trybu pracy ciągłej : w przypadku otwarcia drzwi, praca obiegu jest zatrzymywana na czas określony w parametrze A7. po tym czasie układ jest uruchamiany ponownie.
- Podczas odszraniania: cykl odszraniania jest nadrzędny i będzie kontynuowany. Podczas trwania czasu A7 wyświetlacz pokazuje migającą wartość mierzonej temperatury oraz ikonę alarmu. Po upływie czasu A7 odszranianie jest nadal kontynuowane, aktywowany jest sygnał dźwiękowy, oraz wyjście AUX jeśli H1=3. Na wyświetlaczu pojawia się informacja „dor” zamiennie z aktualnie mierzoną temperaturą. Status pracy parownika i sprężarki zależy od statusu odszraniania. Jeśli zdarzenie wywołujące alarm występuje nadal po zakończeniu odszraniania, wówczas odszranianie zakończy się w trybie normalnym, jeśli zdarzenie zakończy się podczas trwania procesu odszraniania wówczas proces ten będzie kontynuowany.
- Jeśli odszranianie jest w toku (np. włączone po czasie opóźnienia od włączenia zasilania urządzenia) a drzwi są otwarte, wówczas odszranianie jest nadal kontynuowane.

zestyk	Wyjście AUX	Wyjście wentylatora	Wyjście sprężarki
Otwarty	Aktywne po A7	Nie aktywne podczas A7	Nie aktywne podczas A7
Zamknięty	Bez zmian	Bez zmian	Bez zmian

Tab. 4.k.i



**UWAGA: dotyczy wartości : A4=7 lub 8.**

- normalna kontrola temp na podstawie pkt nastawy jest ważna również podczas sygnalizowania alarmu otwartych drzwi.
- Jeśli A7=0, nic się nie zmienia, czasy są kontrolowane parametrem d8, jeśli ten również przyjmie wartość 0 wówczas alarm uruchomi się niezwłocznie.
- Jeśli drzwi są otwarte podczas czasu ustawionego w A7

1 – sprężarka jeśli jest włączona – wyłącza się, z uwzględnieniem czasów ochrony;

2- wyłączone są alarmy temperaturowe

Po upływie czasu A7:

3- sprężarka jest uruchamiana jeśli jest sygnał do jej pracy, z uwzględnieniem czasów ochrony;

4- alarmy temperaturowe są włączane po upływie czasu opóźnienia Ad.

Gdy drzwi są zamknięte i sterownik powróci do normalnego trybu pracy, trakcie czasu określonego A7 sprężarka uruchamia się z uwzględnieniem czasów ochrony.

**A4=9 Bezpośredni/ odwrócony tryb pracy**

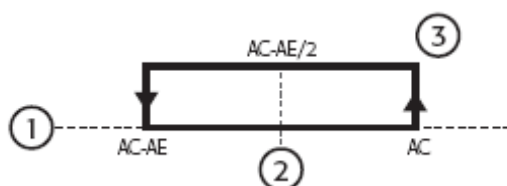
Gdy zestyk jest otwarty wówczas sterownik pracuje w normalnym trybie, gdy jest zamknięty układ pracuje w trybie odwróconym. Parametr A4=8 jest nadrzędny w stosunku do r3; tylko wartość r3=0 aktywuje odszranianie.

r3	zestyk	Działanie
0	Otwarty	Normalne z kontrolą odszraniania
	Zamknięty	Odwrócone
1	Otwarty	Normalne
	Zamknięty	Odwrócone
2	Otwarty	Normalne
	Zamknięty	Odwrócone

Tab. 4.k.j

**A4=10 Czujnik dla kontroli zabrudzenia skraplacza**

(patrz rys.4.m)



Rys. 4.m

### **A4=11 Czujnik temperatury produktu**

Trzecie wejście (zacisk 11) skonfigurowane jako czujnik temp 3

A4	Czujnik (zacisk 11)
10	Skraplacz
11	produkt

**Tab. 4.k.k**

Poniżej pokazano wzajemne relacje pomiędzy parametrem A4 a urządzeniami wykonawczymi.

		Wyjścia			
		alarm	Wyjście AUX	Wentylator	Sprężarka
A4	1	✓ IA			
	6		✓		
	7	✓ „dor”	✓	✓	
	8	✓ „dor”	✓	✓	✓

**Tab. 4.k.l**

### **A7 opóźnienie alarmu zewnętrznego.**

Ustanawia opóźnienie (minutach) aktywacji alarmu zewnętrznego – z wejścia cyfrowego A4=1,7 lub 8

### **A8 włączenie alarmu Ed (zakończenie odszraniania w wyniku upływu czasu)**

Alarm Ed sygnalizuje zakończenie odszraniania w wyniku przekroczenia „maksymalnego czasu odszraniania” (dP), ustawienie parametru A8=0 spowoduje wyświetlanie tego alarmu.

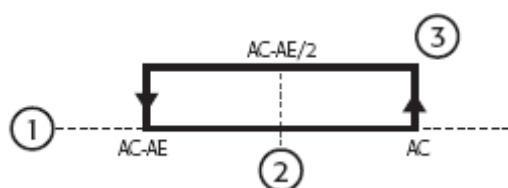
Sygnał alarmu Ed jest wyłączany w momencie rozpoczęcia następnego procesu odszraniania.

### **Ac punkt nastawy alarmu zabrudzonego skraplacza.**

Jeśli czujnik 3 jest ustawiony jako czujnik skraplacza, wówczas temperatura skraplacza może być monitorowana w sposób ciągły, jeśli skraplacz jest zabrudzony wówczas temperatura powierzchni skraplacza jest wyższa.

Jeśli temperatura skraplacza  $> Ac-(AE/2)$  wówczas sygnalizowany jest alarm wstępny, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „cht”. Gdy temperatura powierzchni skraplacza osiągnie wartość  $< Ac-AE$ , wówczas alarm wstępny „cht” jest kasowany. Jeśli temp powierzchni skraplacza osiągnie wartość  $> Ac$ , po opóźnieniu ustalonym parametrem Acd, pojawi się alarm CHt – sprężarka układu jest wyłączana. Alarm jest resetowany wyłącznie ręcznie.

W przypadku uszkodzenia czujnika aktywowany jest alarm wstępny



### **Legenda:**

1. temperatura skraplania
2. alarm wstępny resetowany automatycznie
3. alarm główny CHt wyłączający sprężarkę, resetowany ręcznie

**Rys. 4.m**

### **AE dyferencjał temperatury alarmu zabrudzonego skraplacza**

Reprezentuje wartość dyferencjału aktywacji alarmu zabrudzonego skraplacza.

### **Acd opóźnienie alarmu zabrudzonego skraplacza**

Parametr Acd jest używany do opóźnienia aktywacji alarmu zabrudzonego skraplacza. Gdy punkt nastawy alarmu Ac jest przekroczony wówczas zaczyna się odliczanie czasu opóźnienia. Jeśli po upływie czasu opóźnienia temperatura nadal przekracza wartość progu alarmu wówczas aktywowany jest alarm. Jeśli temperatura obniży się w czasie odliczania opóźnienia wówczas alarm nie będzie aktywowany.

Alarm CHt jest wyciszany poprzez naciśnięcie przycisku SET/mute, jednak nie spowoduje to powrotu do normalnej pracy urządzenia. Aby powrócić do normalnej pracy należy wyłączyć sterownik przytrzymując przycisk UP przez czas dłuższy niż 3 sek a następnie ponownie włączyć.

#### 4.11 Parametry zarządzania wentylatorami parownika.

Praca wentylatorów parownika jest sterowana algorytmem wyznaczającym wartość krytyczną w możliwych do zaistnienia sytuacjach na podstawie nastaw parametrów. Temperatura na podstawie której odbywa się sterowanie wentylatorami parownika jest mierzona przy pomocy czujnika 2, podłączonego do zacisku 10.

##### Parametry sterowania wentylatorem parownika

Parametr	opis	typ	min	max	Jednostka miary	Wart. fabryczna
<b>F0</b>	Aktywacja sterowania wentylatorami parownika	C	0	1	-	0
<b>F1</b>	Punkt nastawy dla wentylatorów	F	-50	+127	<sup>0</sup> C/ <sup>0</sup> F	+5
<b>F2</b>	Zatrzymanie wentylatorów gdy zatrzymanie sprężarki	C	0	1	-	1
<b>F3</b>	Status wentylatorów podczas odszraniania	C	0	1	-	1
<b>Fd</b>	Opóźnienie włączenia po ociekaniu wymiennika	F	0	+15	min	1

**Tab. 4.1**

W normalnym trybie pracy, wentylatory parownika mogą być zarządzane :

- zawsze włączone (F0=0)
- w zależności od temperatury parownika (F0=1;F1)
- włączone tylko gdy pracuje sprężarka

podczas cyklu odszraniania wentylatory parownika są zależne od parametru F3:

- włączone (F3=0)
- wyłączone (F3=1)

Wentylatory są zawsze wyłączone:

- podczas ociekania wymiennika jeśli parametr dd=0
- podczas czasu po ociekaniu wymiennika jeśli parametr Fd=0
- w czasie ustalonym przez c0, po włączeniu zasilania, parametr c0=0

#### Opis parametrów

##### **F0 włączanie regulacji pracy wentylatorów parownika**

F0=0 wentylatory są włączone;

F0=1 wentylatory są sterowane przez sterownik (patrz parametr F1). W przypadku uszkodzenia czujnika temperatury parownika, wentylatory są cały czas włączone.

##### **F1 Punkt nastawy regulacji wentylatorów parownika**

Wentylatory pracują tylko wtedy gdy temperatura mierzona przez czujnik jest niższa od wartości F1-A0. Wartość F1 jest wartością rzeczywistej temperatury wymiennika. Po wyłączeniu wentylatory włączają się ponownie gdy różnica temperatury mierzonej przez czujnik i punktu nastawy osiągnie wartość A0. Parametr A0 jest dyferencjałem punktu nastawy dla kontroli wentylatorów.

Gdy F0=1:

Jeśli temperatura parownika < F1 - A0 , wentylatory są włączone

Jeśli temperatura parownika > F1, wentylatory są wyłączone

##### **F2 zatrzymanie pracy wentylatorów wraz z zatrzymaniem pracy sprężarki**

F2=0 – sterownie wentylatorami bazuje na wartości parametru F0, nawet gdy sprężarka nie pracuje;

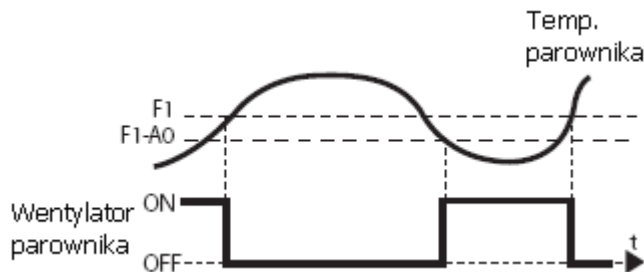


F2=1 – wentylatory są wyłączone gdy sprężarka nie pracuje

### F3 Status wentylatorów podczas odszraniania

F3=0 – wentylatory pracują podczas odszraniania

F3=1 - wentylatory nie pracują podczas odszraniania



### Fd czas po ociekanii wymiennika

Po odszranianiu wentylatory parownika mogą pozostać wyłączone przez pewien czas (wyrażony w minutach), ustawiany parametrem Fd. Ta funkcja jest pozwala powrócić do normalnej temperatury wymiennika po procesie odszraniania, co zapobiega nawiewowi ciepłego powietrza do chłodzonej przestrzeni.

W przypadku zarządzania wentylatorami na podstawie temperatury nie ma konieczności ustawiania czasu Fd, ponieważ wentylatory włączą się dopiero gdy temperatura parownika obniży się do wartości określonej parametrem F1. w takim wypadku ustawienie wartości Fd różnej od 0 spowoduje rozpoczęcie pracy wentylatorów po upływie czasu Fd, bez uwzględnienia temperatury parownika.

## 4.12 Zegar i ustawienie granic czasowych

Zegar czasu rzeczywistego jest używany do zarządzania odszranianiem, przełącznikiem kurtyny / pracą nocną urządzenia, oraz dodatkowym wyjściem AUX. Przy użyciu poniższych parametrów użytkownik może włączyć lub wyłączyć zegar czasu rzeczywistego oraz wprowadzić jego ustawienia.

W szczególności istnieje możliwość ustawienia 4 granic czasowych pomocnych w zarządzaniu procesem odszraniania, jedną granicę dla zarządzania pracą nocną urządzenia i jedną dla aktywacji wyjścia AUX. Alarm zegara jest aktywny tylko wówczas gdy zegar jest włączony, ustawiony jest czas, oraz co najmniej jedna ważna granica czasowa.



**UWAGA:** dzień, godziny i minuty jako zmienne są zapisywane w pamięci EPROM sterownika

### Ustawienie zegara i granic czasowych.

Aby ustawić zegar należy postępować wg procedury:

1. naciśnij przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek. (jeśli jest aktywny jakiś alarm , wpierv należy go wyciszyć), na ekranie pojawi się komunikat PS (hasło);
2. naciśnij przycisk SET w celu umożliwienia wprowadzenia hasła;
3. przy pomocy przycisków UP oraz DOWN należy wybrać liczbę 22 (hasło dające dostęp do parametrów);
4. naciśnij przycisk SET aby potwierdzić wprowadzone hasło
5. przy pomocy przycisków UP i DOWN należy przewinąć parametry aż do parametru „tEn;
6. naciśnij przycisk SET aby wyświetlić wartość parametru;
7. przy pomocy przycisków UP i DOWN ustaw wartość 1 aby włączyć zegar;
8. naciśnij przycisk SET aby tymczasowo zachować wprowadzone zmiany;
9. powtórz operacje w celu ustawienia daty dAY, godziny hr i minut Min;
10. po skoczniu wprowadzania zmian, naciśnij przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek aby zapisać wprowadzone zmiany i wyjść z procedury programowania;

Aby ustawić granice czasowe należy postępować wg procedury:

Powtórz kroki opisane w punktach od 1 do 8 a następnie:

9. wybierz parametr w zależności od wybranej granicy czasu (np.: d1d = granica czasowa odszraniania dzienna)
10. naciśnij przycisk SET aby wyświetlić status parametru;
11. przy pomocy przycisków UP i DOWN ustaw żadaną wartość parametru;
12. naciśnij przycisk SET w celu zapisania wprowadzonej wartości i powrotu do poprzedniego ekranu;
13. powtórz operacje aby ustawić inne z granic czasowych d1h (granice czasowe godzinne, d1m (granice czasowy minutowe);
14. na koniec należy nacisnąć przycisk SET przez czas dłuższy niż 3 sek w celu zapisania wprowadzonych zmian i wyjścia z procedury programowania;

Parametry zegara i granic czasowych:

parametr	Opis	typ	min	max	Jedn. miary	Wart. fabryczna
tEn	Włączenie zegara czasu rzeczywistego	C	0	1	-	0
dAY	Dzień tygodnia	C	1	7	Dni	1
hr	Godzina	C	0	23	Godziny	0
Min	Minuta	C	0	59	Minuty	0
d1d	Granica czasu odszraniania – 1 dzień	C	0	11	Dni	0
d1h	Granica czasu – godzina 1	C	0	23	Godziny	0
d1m	Granica czasu – minuta 1	C	0	59	Minuty	0
d2d	Granica czasu odszraniania – 2 dzień	C	0	11	Dni	0
d2h	Granica czasu – godzina 2	C	0	23	Godziny	0
d2m	Granica czasu – minuta 2	C	0	59	Minuty	0
d3d	Granica czasu odszraniania – 3 dzień	C	0	11	Dni	0
d3h	Granica czasu – godzina 3	C	0	23	Godziny	0
d3m	Granica czasu – minuta 3	C	0	59	Minuty	0
d4d	Granica czasu odszraniania – 4 dzień	C	0	11	Dni	0
d4h	Granica czasu – godzina 4	C	0	23	Godziny	0
d4m	Granica czasu – minuta 4	C	0	59	Minuty	0
nOd	Granica pracy nocnej włączenie – dzień	C	0	11	Dni	0
nOh	Gr. pracy nocnej włączenie – godzina	C	0	23	Godziny	0
nOm	Gr. pracy nocnej włączenie – minuta	C	0	59	Minuty	0
nFd	Granica pracy nocnej wyłączenie – dzień	C	0	11	Dni	0
nFh	Gr. pracy nocnej wyłączenie – godzina	C	0	23	Godziny	0
nFm	Gr. pracy nocnej wyłączenie – minuta	C	0	59	Minuty	0
AOd	Granica aktywacji wyjścia AUX – dzień	C	0	11	Dni	0
AOh	Gr. aktywacji wyjścia AUX – godzina	C	0	23	Godziny	0
AOm	Granica aktywacji wyjścia AUX – minuta	C	0	59	Minuty	0
AFd	Granica wyłączenia wyjścia AUX – dzień	C	0	11	Dni	0
AFh	Gr. wyłączenia wyjścia AUX – godzina	C	0	23	Godziny	0
AFm	Gr. wyłączenia wyjścia AUX – minuta	C	0	59	Minuty	0

**Tab. 4.m**

## Opis parametrów

### **tEn włącznie zegara czasu rzeczywistego**

parametr włączający zegar

tEn =0 - zegar wyłączony

tEn =1 - zegar włączony

### **dAY aktualny dzień tygodnia**

parametr definiujący aktualny dzień tygodnia

1= poniedziałek ..... 7= niedziela

**hr aktualna godzina**

parametr definiujący aktualną godzinę

**Min aktualna minuta**

parametr definiujący aktualną minutę

**d1d...d4d granice czasu odszraniania dni od 1 do 4**

parametr  $d*d*$  ( $*$ =1,2,3,4) definiuje dni w którym ma odbyć się odszranianie

$d*d=0$  – wyłączone

$d*d=1...7$  - poniedziałek ... niedziela

$d*d=8$  - poniedziałek ... piątek

$d*d=9$  - poniedziałek ...sobota

$d*d=10$  - sobota i niedziela

$d*d=11$  - każdy dzień

**d1h...d4h ustawienie godziny rozpoczęcia procesu**

parametr  $d*h$  ( $*$ =1,2,3,4) definiuje godziny (24h)

**d1m ...d4m ustawienie minuty rozpoczęcia procesu**

parametr  $d*m$  ( $*$ =1,2,3,4) definiuje minuty

**nOd granice czasowy włączenia pracy nocnej urzędnika**

parametr nOd ustanawia dni których ma wystąpić przełączenie do pracy nocnej

nOd=0 – wyłączone

nOd =1...7 - poniedziałek ... niedziela

nOd =8 - poniedziałek ... piątek

nOd =9 - poniedziałek ...sobota

nOd =10 - sobota i niedziela

nOd =11 - każdy dzień

**nOh ustawienie godziny rozpoczęcia pracy nocnej**

parametr nOh ( $*$ =1,2,3,4) definiuje godziny (24h)

**nOm ustawienie minuty rozpoczęcia pracy nocnej**

parametr nOm ( $*$ =1,2,3,4) definiuje minuty

**nFd granica czasu zakończenia pracy nocnej urzędnika**

parametr nFd ustanawia dni których ma wystąpić wyłączenie pracy nocnej urzędnika

nFd=0 – wyłączone

nFd =1...7 - poniedziałek ... niedziela

nFd =8 - poniedziałek ... piątek

nFd =9 - poniedziałek ...sobota

nFd =10 - sobota i niedziela

nFd =11 - każdy dzień

**nFh zakończenie pracy nocnej urzędnika**

parametr nFh ( $*$ =1,2,3,4) definiuje godziny (24h)

**nFm ustawienie minuty rozpoczęcia pracy nocnej**

parametr nFm ( $*$ =1,2,3,4) definiuje minuty



**ważne:** granice czasowe dla pracy nocnej są aktywne gdy A4 nie jest równe 4.

### **AOd granica czasowa aktywowania wyjścia AUX**

Parametr AOd definiuje dni w których ma być aktywowane wyjście cyfrowe.

AOd=0 – wyłączone

AOd =1...7 - poniedziałek ... niedziela

AOd =8 - poniedziałek ... piątek

AOd =9 - poniedziałek ...sobota

AOd =10 - sobota i niedziela

AOd =11 - każdy dzień

### **AOh aktywowanie wyjścia cyfrowego AUX**

parametr AOh (\*=1,2,3,4) definiuje godziny (24h)

### **AOm aktywowanie wyjścia cyfrowego AUX**

parametr AOm (\*=1,2,3,4) definiuje minuty

### **AFd granica czasowa wyłączenia wyjścia AUX**


Parametr AFd definiuje dni w których ma być wyłączone wyjście cyfrowe.

### **AFh wyłączenie wyjścia AUX**

parametr AFh (\*=1,2,3,4) definiuje godziny (24h)

### **AFm wyłączenie wyjścia AUX**

parametr AFh (\*=1,2,3,4) definiuje minuty

 **ważne:** granice czasowe aktywacji / wyłączenia wejścia AUX, są ważne gdy H1=3 oraz A4 nie jest równe 6 /7/ 8.

## **4.13 Pakiety ustawień parametrów**

Sterowniki EAZY zawierają pakiety 4 nastaw dla parametrów używanych podczas normalnej pracy sterownika. Funkcja ta jest używana do bardzo szybkiego ustawienia parametrów sterownika przy konieczności zmian tylko niektórych wartości.

### **Parametr pakietów ustawień :**

<b>kod</b>	<b>parametr</b>	<b>typ</b>	<b>min</b>	<b>max</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>Wart. fabryczna</b>
EZY	Wybór pakietu parametrów	C	0	4	-	0

**Tab. 4.n**

### **Opis wartości parametru:**

#### **EZY – wybór pakietu parametrów.**

Parametr EZY jest używany do wyboru jednej z 4 konfiguracji parametrów zapisanych w sterowniku, zawierające nastawy maksymalnie 20 parametrów każda.

Parametry dla wszystkich konfiguracji są takie same, różnią się jedynie wartościami nastaw, które można zmieniać przy pomocy klucza programującego (programowanego poprzez odpowiednie oprogramowanie pJEZ zainstalowane na komputerze PC). Wartości parametrów mogą być zmieniane jedynie przy pomocy klucza i są zapisywane w pamięci EPROM.

Jeśli parametr EZY =0 wówczas wszystkie parametry przyjmują wartości fabryczne, wartości parametrów są dostępne i można je nastawiać przy pomocy klawiszy sterownika (za wyjątkiem parametrów ukrytych).

Jeśli wybrane ustawienie EZY= 1,2,3,4 jest wgrane jako podstawowe (0) dostępność parametrów nie zmienia się.

Wszelkie zmiany parametrów są zapisywane w ustawieniach (0), nie w ustawieniach konfiguracji od 1 do 4; oznacza to że wgrane inne ustawienia niż ustalone w konfiguracji zostaną utracone wraz ze zmianą konfiguracji na inną.

## 4.14 Inne ustawienia

Oprogramowanie sterujące jest uzupełnione o dodatkowe parametry, takie na przykład jak adres sterownika w sieci monitoringu, konfiguracja wyjścia AUX, aktywacja klawiszy oraz sygnału dźwiękowego.

### Wejścia

Parametr	opis	typ	min	max	Jedn. miary	Wart. fabryczna
H0	Adres w sieci monitoringu	C	0	207	-	1
H1	Konfiguracja wyjścia AUX	C	0	3	-	0
H2	Aktywacja klawiszy	C	0	2	-	1
H4	Wyłączenie sygnału dźwiękowego	C	0	1	-	0
H5	Kod ID (tylko do odczytu)	F	1			
+199	-	0				

Tab. 4.o

### Opis parametrów

#### H0 Adres sieciowy

Parametr ten określa adres w sieci, który jest niezbędny do przeprowadzenia komunikacji pomiędzy sterownikiem a monitoringiem lub systemem nadzoru.

#### H1 Konfiguracja wyjścia AUX

Parametr określa logikę działania dodatkowego wyjścia AUX, w szczególności, jest używane jako wyjście alarmowe lub jako dodatkowe wyjście zależne od wejścia cyfrowego.

H1	Opis
0	Wyjście AUX nie aktywne
1	Wyjście alarmowe: normalnie zasilane (gdy alarm – nie zasilane)
2	Wyjście alarmowe: normalnie nie zasilane (gdy alarm –zasilane)
3	AUX zależne od stanu wejścia cyfrowego [A4=6/7/8] Wejście otwarte = AUX nie zasilane Wejście zamknięte = AUX zasilane + ikona na ekranie sterownika

Tab. 4.p



UWAGA: parametr H1=1 jest używany do sygnalizacji alarmu braku zasilania



UWAGA: przy wartości parametru H1=1 lub 2, alarmy mające wpływ na wyjście AUX : LO; HI; E0; La; CHT.

#### H2 Włączenie klawiszy klawiatury

Parametr H2 może być używany do uniemożliwienia zmiany ustawionych wartości parametrów podczas gdy sterownik jest zamontowany w miejscu ogólnie dostępnym.

H2	Opis
0	Klawiatura wyłączona - F parametry tylko do odczytu - C parametry modyfikowalne (ustawialne) - brak możliwości zamiany punktu nastawy - bez manualnego odszraniania - bez cyklu ciągłego - bez Włączania / Wyłączenia ( ON/OFF)
1	Klawiatura włączona
2	Klawiatura włączona za wyjątkiem możliwości włączenia lub wyłączenia sterownika

Tab. 4.r

#### H4 Wyłączenie sygnału dźwiękowego

Parametr umożliwiający wyłączenie sygnału dźwiękowego alarmu.

H4	Opis
0	Sygnał dźwiękowy włączony
1	Sygnał dźwiękowy wyłączony

**Tab. 4.r**

#### H5 kod ID

Parametr tylko do odczytu, modyfikowalny tylko poprzez wejście szeregowo (klucz programujący lub system nadzoru). Wartość dodatnia (od 0 do 31 używana przez producenta CAREL). Po wprowadzeniu zmian parametrów, poprzez klawiaturę, przyjmuje wartość ujemną. Pozwala to na sprawdzenie czy zostały wprowadzone modyfikacje w stosunku do wcześniej zaprogramowanych parametrów.

## 5. TABELE PARAMETRÓW I ALARMÓW

### 5.1 Tabela sygnałów i alarmów.

W przypadku gdy wystąpi alarm, sterownik wyświetla odpowiedni kod alarmu na ekranie migający na zmianę z aktualną wartością temperatury, jeśli sterownik jest wyposażony w sygnał dźwiękowy który jest włączony oraz dodatkowe wyjście AUX, wówczas sygnał i wyjście AUX będą aktywowane.

Wszystkie alarmy posiadają automatyczny reset (wyłączają się gdy znika przyczyna wywołania alarmu), za wyjątkiem alarmu CHt – który jest kasowany ręcznie (należy wyłączyć sterownik przy pomocy przycisku UP lub poprzez odłączenie zasilania).

Naciśnięcie przycisku SET wycisza sygnał dźwiękowy, kod alarmu oraz przekaźnik alarmowy pozostają włączone aż do momentu ustąpienia przyczyny wystąpienia alarmu. Poniższa tabela przedstawia kody alarmów wraz z opisami.

Kod alarmu	Syg. dźwięk. i przek. alarm.	Dioda	Opis alarmu	Reset	Włączenie działania alarmu	Easy	Easy compact
E0	Aktywny	ON	Błąd czujnika 1-sterownia	Auto.	-	✓	✓
E1	Nie aktywny	ON	Błąd czujnika 2- odszraniania	Auto.	d0=0/1/4;F0=1	✓	✓
E2	Nie aktywny	ON	Błąd czujnika 3-skraplacza/produktu	Auto.	A4=10	✓	-
IA	Aktywny	ON	Alarm zewnętrzny	Auto.	A4=1+A7	✓	-
dOr	Aktywny	ON	Alarm otwartych drzwi	Auto.	A4=7/8+A7	✓	-
LO	Aktywny	ON	Alarm niskiej temp.	Auto.	AL.; AD	✓	✓
HI	Aktywny	ON	Alarm wysokiej temp.	Auto.	AH; Ad	✓	✓
EE	Nie aktywny	ON	Alarm urządzenia	Nieвозмоны	-	✓	✓
EF	Nie aktywny	ON	Błąd parametru pracy	Auto.	-	✓	✓
Ed	Nie aktywny	ON	Odszranianie zakończone w wyniku upłynięcia czasu	Wyłącza się przy następnym odszranianiu	dP; dt; d4; A8	✓	✓
dF	Nie aktywny	OFF	Odszranianie w trakcie	Auto.	d6=0	✓	✓
cht	Nie aktywny	ON	Alarm wstępny zabrudzonego skraplacza	Auto.	A4=10	✓	-
CHt	Aktywny	ON	Alarm zabrudzonego skraplacza	Ręczne	A4=10	✓	-
EtC	Nie aktywny	ON	Alarm zegara	Ustawione czasowo	Gdy aktywne granice czasowe	✓	-

**Tab. 5.a**

## 5.2 Tabela parametrów EASY.

par	opis	typ	min	max	Jedn. miary	Fabr.	Parametr widoczny w modelach
PS	Hasło	F	0	200	-	22	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/2	Stabilność pomiaru	C	1	15	-	4	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/4	Wybór czujnika wyświetlanego	F	1	3	-	1	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
/5	Wybór jednostek °C/°F	C	0(°C)	1(°F)	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/6	Wył. punktu dziesiątego	C	0	1	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/7	Włączenie alarmu czujnika 2 (tylko modele M)	C	0	1	0	0	M
/C1	Kalibracja czujnika 1	F	-12,7	+12,7	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/C2	Kalibracja czujnika 2	F	-12,7	+12,7	(°C/°F)	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
/C3	Kalibracja czujnika 3	F	-12,7	+12,7	(°C/°F)	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
St	Punkt nastawy	S	r1	r2	(°C/°F)	4	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r1	Max. wart. pkt. nastawy	C	-50	r2	(°C/°F)	-50	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r2	Min. wart. pkt. nastawy	C	r1	+150	(°C/°F)	90	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r3	Wybór logiki normalnej odwróconej	C	0	2	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r4	Delta pkt. nastawy dla pracy nocnej	C	-50	+50	(°C/°F)	3	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
rd	Dyferencjał pkt nastawy	F	0	+19	(°C/°F)	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c0	Opóźnienie włączenia spr. i went. po włączeniu zasilania	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c1	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi startami sprężarki	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c2	Minimalny czas wyłączenia	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c3	Minimalny czas włączenia	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c4	Czas włączenia sprężarki przy wydajności nominalnej	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
cc	Czas trwania cyklu pracy ciągłej	C	0	15	H	4	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c6	Opóźnienie alarmu temperatury po cyklu ciągłym	C	0	15	H	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d0	Typ odszraniania	C	0	4	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dl	Interwały pomiędzy odszranianiami	F	0	199	h/min	8	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dt	Punkt nastawy temp. końca odszraniania/ próg temp	F	-50	+127	(°C/°F)	4	S(z 2 czujkami) X,Y,C
dP	Maksymalny czas trwania odszraniania	F	1	199	Min/s	30	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d4	Odszranianie przy włączeniu zasilania	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d5	Opóźnienie odszraniania po włączeniu zasilania lub przy włączeniu poprzez wejście cyfrowe	C	0	199	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d6	Kontrola temp w komorze podczas odszraniania	C	0	1	-	1	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dd	Czas oczekania	F	0	15	Min	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d8	Opóźnienie alarmu temp po odszranianiu	F	0	15	H	1	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d9	Nadrzędność odszraniania nad zabezpieczeniami czasowymi sprężarki	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d/	Odczyt z czujnika odszraniania (2)	F	-	-	(°C/°F)	-	S(z 2 czujkami) X,Y,C
dC	Podstawa czasu	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
A0	Alarm i dyferencjał dla wentylatora	C	-20	+20	(°C/°F)	2	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
AL	Bezwzgl/względna temp dla alarmu niskiej temp.	F	-50	150	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
AH	Bezwzgl/względna temp dla alarmu wysokiej temp.	F	-50	150	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
Ad	Opóźnienie alarmu temp	C	0	199	Min	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
A4	Konfiguracja 3 wejścia	C	0	11	-	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
A7	Opóźnienie alarmu wejścia cyfrowego	C	0	199	Min	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
A8	Włączenie alarmu Ed (koniec czasowy odszraniania)	C	0	1	-	0	S(z 2 czujkami) X,Y,C
Ac	Pkt nastawy temp zabrudzonego skraplacza	C	-50	+150	(°C/°F)	70	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
AE	Dyferencjał temp zabrudzonego skraplacza	C	0,1	20	(°C/°F)	5,0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
Acd	Opóźnienie alarmu zabrudzonego skraplacza	C	0	250	Min	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
F0	Włączenie kontroli wentylatora parownika	C	0	1	-	0	C
F1	Pkt nastawy kontroli wentylatora	F	-50	+127	(°C/°F)	+5	C
F2	Zatrzymanie wentylatora gdy sprężarka nie pracuje	C	0	1	-	1	C
F3	Status wentylatora parownika podczas odszraniania	C	0	1	-	1	C
Fd	Czas po oczekaniu wymiennika	F	0	+15	Min	1	C
H0	Adres sieciowy	C	0	207	-	1	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H1	Konfiguracja wejścia AUX	C	0	3	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H2	Włączenie klawiatury	C	0	1	-	1	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H4	Wyłączenie sygnału dźwiękowego	C	0	1	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H5	Kod ID (tylko do odczytu)	F	0	199	-	-	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
EZY	Wybór parametru szybkiej konfiguracji	C	0	4	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
tEn	Włączenie zegara czasu rzeczywistego	C	0	1	-	0	X, Y, C,
dAY	Ustawienie dnia tygodnia	C	1	7	dni	0	X, Y, C,
hr	Ustawienie aktualnej godziny	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
Min	Ustawienie aktualnej minuty	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
d1d	Granica czasu odszraniania 1 dzień	C	0	11	dni	0	X, Y, C,

d1h	Granica czasu odszraniania 1 godzina	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
d1m	Granica czasu odszraniania 1 minuta	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
d2d	Granica czasu odszraniania 2 dzień	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
d2h	Granica czasu odszraniania 2 godzina	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
d2m	Granica czasu odszraniania 2 minuta	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
d3d	Granica czasu odszraniania 3 dzień	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
d3h	Granica czasu odszraniania 3 godzina	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
d3m	Granica czasu odszraniania 3 minuta	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
d4d	Granica czasu odszraniania 4 dzień	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
d4h	Granica czasu odszraniania 4 godzina	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
d4m	Granica czasu odszraniania 4 minuta	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
nOd	Granica włączenia pracy nocnej - dni	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
nOh	Granica włączenia pracy nocnej - godziny	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
nOm	Granica włączenia pracy nocnej - minuty	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
nFd	Granica wyłączenia pracy nocnej - dni	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
nFh	Granica wyłączenia pracy nocnej - godziny	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
nFm	Granica wyłączenia pracy nocnej - minuty	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
Aod	Aktywacja wyjścia AUX - dni	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
Aoh	Aktywacja wyjścia AUX - godziny	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
Aom	Aktywacja wyjścia AUX - minuty	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,
Afd	De-aktywacja wyjścia AUX - dni	C	0	11	dni	0	X, Y, C,
AfH	De-aktywacja wyjścia AUX - godziny	C	0	23	Godziny	0	X, Y, C,
Afm	De-aktywacja wyjścia AUX - minuty	C	0	59	Minuty	0	X, Y, C,

### 5.3 Tabela parametrów EASY COMPACT.

par	opis	typ	min	max	Jedn. miary	Fabr.	Parametr widoczny w modelach
PS	Hasło	F	0	200	-	22	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/2	Stabilność pomiaru	C	1	15	-	4	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/4	Wybór czujnika wyświetlanego	F	1	3	-	1	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
/5	Wybór jednostek °C/°F	C	0(°C)	1(°F)	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/6	Wył. punktu dziesiętnego	C	0	1	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/7	Włączenie alarmu czujnika 2 (tylko modele M)	C	0	1	0	0	M
/C1	Kalibracja czujnika 1	F	-12,7	+12,7	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
/C2	Kalibracja czujnika 2	F	-12,7	+12,7	(°C/°F)	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
St	Punkt nastawy	S	r1	r2	(°C/°F)	4	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r1	Max. wart. pkt. nastawy	C	-50	r2	(°C/°F)	-50	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r2	Min. wart. pkt. nastawy	C	r1	+150	(°C/°F)	90	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r3	Wybór logiki normalnej odwróconej	C	0	2	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
r4	Delta pkt. nastawy dla pracy nocnej	C	-50	+50	(°C/°F)	3	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
rd	Dyferencjał pkt nastawy	F	0	+19	(°C/°F)	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c0	Opóźnienie włączenia spr. i went. po włączeniu zasilania	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c1	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi startami sprężarki	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c2	Minimalny czas wyłączenia	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c3	Minimalny czas włączenia	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c4	Czas włączenia sprężarki przy wydajności nominalnej	C	0	100	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
cc	Czas trwania cyklu pracy ciągłej	C	0	15	H	4	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
c6	Opóźnienie alarmu temperatury po cyklu ciągłym	C	0	15	H	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d0	Typ odszraniania	C	0	4	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dl	Interwały pomiędzy odszranianiami	F	0	199	h/min	8	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dt	Punkt nastawy temp. końca odszraniania/ próg temp	F	-50	+127	(°C/°F)	4	S(z 2 czujkami) X,Y,C
dP	Maksymalny czas trwania odszraniania	F	1	199	Min/s	30	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d4	Odszranianie przy włączeniu zasilania	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d5	Opóźnienie odszraniania po włączeniu zasilania lub przy włączeniu poprzez wejście cyfrowe	C	0	199	Min	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d6	Kontrola temp w komorze podczas odszraniania	C	0	1	-	1	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
dd	Czas ociekania	F	0	15	Min	2	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d8	Opóźnienie alarmu temp po odszranianiu	F	0	15	H	1	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d9	Nadrzędność odszraniania nad zabezpieczeniami czasowymi sprężarki	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
d/	Odczyt z czujnika odszraniania (2)	F	-	-	(°C/°F)	-	S(z 2 czujkami) X,Y,C
dC	Podstawa czasu	C	0	1	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
A0	Alarm i dyferencjał dla wentylatora	C	-20	+20	(°C/°F)	2	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
AL.	Bezwzgl/względna temp dla alarmu niskiej temp.	F	-50	150	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
AH	Bezwzgl/względna temp dla alarmu wysokiej temp.	F	-50	150	(°C/°F)	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
Ad	Opóźnienie alarmu temp	C	0	199	Min	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
A4	Konfiguracja 3 wejścia	C	0	11	-	0	M/S(z 2 czujkami) X,Y,C
A8	Włączenie alarmu Ed (koniec czasowy odszraniania)	C	0	1	-	0	S(z 2 czujkami) X,Y,C



H0	Adres sieciowy	C	0	207	-	1	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H1	Konfiguracja wyjścia AUX	C	0	3	-	0	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H2	Włączenie klawiatury	C	0	1	-	1	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
H5	Kod ID (tylko do odczytu)	F	0	199	-	-	M/S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C
EY	Wybór parametru szybkiej konfiguracji	C	0	4	-	0	S(z 1 lub 2 czujkami) X,Y,C

## 5.4 Tabela wartości ustawień parametrów EZY

		Modele S-X (temp normalne)				Modele Y-C (temp niskie)			
		EZY=1	EZY=2	EZY=3	EZY=4	EZY=1	EZY=2	EZY=3	EZY=4
/4	Wybór czujnika wyświetlanego	1	1	1	1	-	-	-	-
/5	Wybór jednostek °C/°F	0	0	0	0	-	-	-	-
rd	Dyferencjał pkt nastawy	3,0	3,0	5,0	2,0	3,0	3,0	5,0	2,0
r1	Minimalna wartość nastawy	-10,0	-15,0	-20,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0	-30,0
r2	Maksymalna wartość nastawy	15,0	20,0	20,0	40,0	20,0	20,0	30,0	40,0
r3	Wybór trybu sterowania bezpośredni / odwrócony	1	0	2	0				
r4	Punkt nastawy pracy nocnej urządzenia	-	-	-	-	5,0	5,0	2,0	4,0
c1	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi włączeniami sprężarki	3	5	0	6	4	5	3	6
c2	Minimalny czas wyłączenia	2	4	0	4	2	3	0	5
d0	Typ odszraniania	2	2	0	4	1	2	3	4
dl	Interwały pomiędzy kolejnymi odszranianiami	6	10	6	12	5	7	10	12
dt	Punkt nastawy temp. końca odszraniania/ próg temp	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
dP	Maksymalny czas trwania odszraniania	40	40	40	40	20	40	10	50
d6	Kontrola temp w komorze podczas odszraniania	1	1	1	1	-	-	-	-
dC	Podstawa czasu	0	0	0	0	0	0	0	0
A0	Alarm i dyferencjał dla wentylatora	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
AL	Bezwzgl/względna temp dla alarmu niskiej temp.	20,0	25,0	20,0	20,0	22,0	15,0	18,0	20,0
AH	Bezwzgl/względna temp dla alarmu wysokiej temp.	20,0	25,0	20,0	20,0	22,0	25,0	20,0	25,0
Ad	Opóźnienie alarmu temp	60	70	60	60	20	40	30	25
A4	Konfiguracja 3 wejścia	-	-	-	-	0	4	1	30
A7	Opóźnienie alarmu wejścia cyfrowego	-	-	-	-	0	20	30	20
Ac	Punkt nastawy temp zabrudzonego skraplacza	55,0	50,0	70,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
AE	Dyferencjał temp alarmu zabrudzonego skraplacza	10,0	8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Acd	Opóźnienie alarmu zabrudzonego skraplacza	60	40	200	60	60	60	60	60
F0	Włączenie sterowania wentylatorem parownika	-	-	-	-	1	0	1	0
F1	Punkt nastawy sterowania wentylatorem parownika	-	-	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0
F2	Zatrzymanie wentylatora przy zatrzymaniu sprężarki	-	-	-	-	1	1	1	1
F3	Status pracy wentylatora podczas odszraniania	-	-	-	-	1	1	1	1
Fd	Czas po ociekaniu wymiennika	-	-	-	-	3	4	5	6

Tab. 5.e

EZY=	Temp normalne	Temp niskie
1	Bez odszraniania	Odszranianie gorącym gazem
2	Odszranianie czasowe	Automatyczna nastawa pkt pracy nocnej W odpowiedzi włączanej z wejścia cyfrowego
3	Wyjście na grzałkę	Zarządzanie alarmem wejścia cyfrowego
4	Odszranianie z kontrolą temp	Odszranianie temperaturowe (d0=4)

## Parametry EY dla sterowników EASY COMPACT

		Modele S-X (temp normalne)			
		EZY=1	EZY=2	EZY=3	EZY=4
/4	Wybór czujnika wyświetlanego	1	1	1	1
/5	Wybór jednostek °C/°F	0	0	0	0
rd	Dyferencjał pkt nastawy	3,0	3,0	5,0	2,0
r1	Minimalna wartość nastawy	-10,0	-15,0	-20,0	-30,0
r2	Maksymalna wartość nastawy	15,0	20,0	20,0	40,0
r3	Wybór trybu sterowania bezpośredni / odwrócony	1	0	2	0
c1	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi włączeniami sprężarki	3	5	0	6
c2	Minimalny czas wyłączenia	2	4	0	4
d0	Typ odszraniania	2	2	0	4
dl	Interwały pomiędzy kolejnymi odszranianiami	6	10	6	12
dt	Punkt nastawy temp. końca odszraniania/ próg temp	5,0	5,0	5,0	5,0
dP	Maksymalny czas trwania odszraniania	40	40	40	40
d6	Kontrola temp w komorze podczas odszraniania	1	1	1	1
dC	Podstawa czasu	0	0	0	0
A0	Alarm i dyferencjał dla wentylatora	2,0	2,0	2,0	2,0
AL	Bezwzgl/względna temp dla alarmu niskiej temp.	20,0	25,0	20,0	20,0
AH	Bezwzgl/względna temp dla alarmu wysokiej temp.	20,0	25,0	20,0	20,0
Ad	Opóźnienie alarmu temp	60	70	60	60

Tab. 5.f

EZY=	Temp normalne
1	Bez odszraniania
2	Odszranianie czasowe
3	Wyjście na grzałkę
4	Odszranianie z kontrolą temp (d0=4)

## 5.5 Specyfikacja techniczna.

### 5.5.1 Specyfikacja techniczna sterownika EASY.

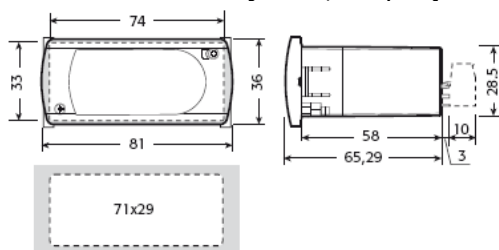
Zasilanie (*)	230 Vac +/- 15% 50/60 Hz 115 Vac +/- 15% 50/60 Hz 12 Vac +/- 15% 50/60 Hz 12 Vdc (1...16Vdc)
Pobór mocy	1,5 VA
Wejścia (*)	NTC lub PTC, 1 lub 3 wejścia. Wejście cyfrowe zamiennie z wejściem dla 3 czujnika
Wyjścia przekaźnikowe (*)	Przełącznik 2HP UL: 12 A rezystancyjne 12 FLA 72 LRA 250 Vac EN60730-1: 10 (10) A 250 Vac (**) Przełącznik 16A UL: 12 A rezystancyjne 5 FLA 30 LRA 250 Vac; C300 EN60730-1: 12 (2) A NO/NC, 10(4) A 60°C NO, 2(2) A CO, 250 Vac Przełącznik 8A UL: 8 A rezystancyjne 2 FLA 12 LRA 250 Vac; C300 EN60730-1: 8(4) A NO 6(4) A NC, 2(2) A CO, 250 Vac
Typ czujnika	CAREL NTC 10kOhm przy 25°C CAREL PTC 9850hm przy 25°C
Przyłącza	Terminale śrubowe dla przewodów o przekroju od 0,5 do 1,5 mm <sup>2</sup> . terminale PLUG-IN dla przewodów z zaciskami o przekroju 2,5mm <sup>2</sup> , maks prąd 12 A
Montaż	Przy użyciu wkrętów znajdujących się na przedzie sterownika, lub przy pomocy uchwytów
Wyświetlacz	Trzy miejscowy typu LED, zakres wyświetlanych wartości od -199 do 999 z punktem dziesiętnym , 6 diód informujących o statusie pracy podłączonych urządzeń
Warunki pracy	-10 do 50 °C; wilgotność: poniżej 90% bez wykrapłania
Warunki składowania	-20 do 70 °C; wilgotność: poniżej 90% bez wykrapłania
Zakres pomiarowy	_50 do 90°C podziałka 0,1 °C /°F
Indeks ochrony panelu przedniego	IP 65 z uszczelką
Obudowa	Plastikowa o wymiarach 81x36x65 mm
Klasyfikacja w zależności odporności na porażenie prądem	Klasa 2 gdy urządzenie poprawnie zamontowane
Zanieczyszczenie środowiska	Normalne
PTI materiałów izolujących	250V
Okres narażenia na działanie warunków zewnętrznych dla materiałów izolacyjnych	Długi
Kategoria odporności na ciepło i ogień	Kategoria D (UL94 – V0)
Odporność na skoki napięcia	Kategoria 1
Typ aktywacji i rozłączenia	Przełączniki 1C
Liczba cykli pracy przekaźników (*)	EN60730-1: 100,000 UL: 30,000 (250Vac)
Struktura i klasa oprogramowania	Klasa A
Czyszczenie sterownika	Tylko przy użyciu neutralnych detergentów i wody
Maksymalna długość przewodów	1km – szeregowy; 30m – czujniki; 10m przekaźniki

(\*) zależy od modelu

(\*\*) minimalny czas pomiędzy kolejnymi uruchomieniami musi być większy niż 60s.



**uwaga:** nie należy prowadzić przewodów zasilających w odległości mniejszej niż 3 cm od sterownika lub od czujników, dla połączeń należy używać tylko przewodów miedzianych.

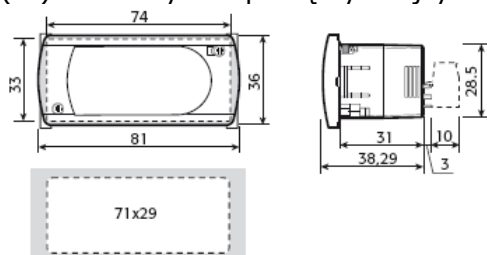


## 5.5.2 Specyfikacja techniczna sterownika EASY COMPACT.

Zasilanie (*)	230 Vac +/- 15% 50/60 Hz 115 Vac +/- 15% 50/60 Hz 12 Vac +/- 15% 50/60 Hz (PJEZM* tylko bez wyjścia AUX)
Pobór mocy	0,5 VA
Wejścia (*)	NTC lub PTC, 1 lub 2 wejścia
Wyjścia przekaźnikowe (*)	Przełącznik 2HP UL: 12 A rezystancyjne 12 FLA 72 LRA 250 Vac EN60730-1: 10 (10) A 250 Vac (**) Przełącznik 16A UL: 12 A rezystancyjne 5 FLA 30 LRA 250 Vac; C300 EN60730-1: 12 (2) A NO/NC, 10(4) A 60°C NO, 2(2) A CO, 250 Vac
Typ czujnika (*)	CAREL NTC 10kOhm przy 25°C CAREL PTC 9850hm przy 25°C
Przyłącze zasilania / Przyłącze przekaźnika wyjścia	Terminale śrubowe, skok 5mm, dla przewodów o przekroju od 0,5 do 1,5 mm <sup>2</sup> , maksymalnie 12 A terminale PLUG-IN dla przewodów z zaciskami o przekroju 2,5mm <sup>2</sup> , maks prąd 12 A
Przyłącza czujników	Terminale śrubowe: - 2 pinowe, skok 5mm dla modeli z jednym czujnikiem dla przewodów o przekroju od 0,5 do 1,5 mm <sup>2</sup> , maksymalnie 12 A - 3 pinowe, skok 3,81mm dla modeli z dwoma czujnikami dla przewodów o przekroju od 0,08 do 1,5 mm <sup>2</sup> , maksymalnie 6 A Terminale PULG IN dla przewodów z zaciskami na końcach - 2 pinowe, skok 5,8 mm dla sterowników z jednym czujnikiem dla przewodów o przekroju od 0,5 do 1,5 mm <sup>2</sup> , maksymalnie 12 A - 3 pinowe, skok 3,81mm dla modeli z dwoma czujnikami dla przewodów o przekroju od 0,08 do 1,5 mm <sup>2</sup> , maksymalnie 8 A
Przyłącze szeregowo	1 przyłącze dla sieci monitoringu lub dla podłączenia klucza programującego (tylko dla niektórych modeli)
Montaż	Przy użyciu wkrętów znajdujących się na przedzie sterownika, lub przy pomocy uchwytów
Wyświetlacz	Dwu miejscowy typu LED, z punktem dziesiętnym oraz ikoną sprzężarki
Klawiatura	Membranowa z trzema przyciskami

(\*) zależy od modelu

(\*\*) minimalny czas pomiędzy kolejnymi uruchomieniami musi być większy niż 60s.



## 5.6 Kompatybilność elektromagnetyczna

Seria sterowników EASY oraz EASY COMPACT jest zgodna ze standardami kompatybilności elektromagnetycznej określonymi przez EU.

- dla zastosowań domowych EN 55014-2 oraz EN55014-1
- dla zastosowań rezydencyjnych, komercyjnych oraz w przemyśle lekkim EN 50082-1 oraz EN 50081-1
- dla zastosowań przemysłowych EN 50082-2 oraz EN 50082-1
- zgodnie ze standardami bezpieczeństwa EN60730-1 oraz EN60730-2-9

Firma ALFACO POLSKA Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za brak poprawnego działania oraz ewentualne uszkodzenia spowodowane w instalacji w której zastosowano urządzenia easy. Klient (producent, dystrybutor, instalator, inwestor lub klient końcowy) bierze na siebie całkowitą odpowiedzialność za skonfigurowanie urządzenia w instalacji tak aby uzyskać zamierzone efekty pracy w zależności od specyfiki całości instalacji i/lub dodatkowego wyposażenia.

# CAREL

**CAREL S.p.A.**  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agencia / Agency:

easy/easy compact +030220791 tel. 2.0. - 30.05.2007