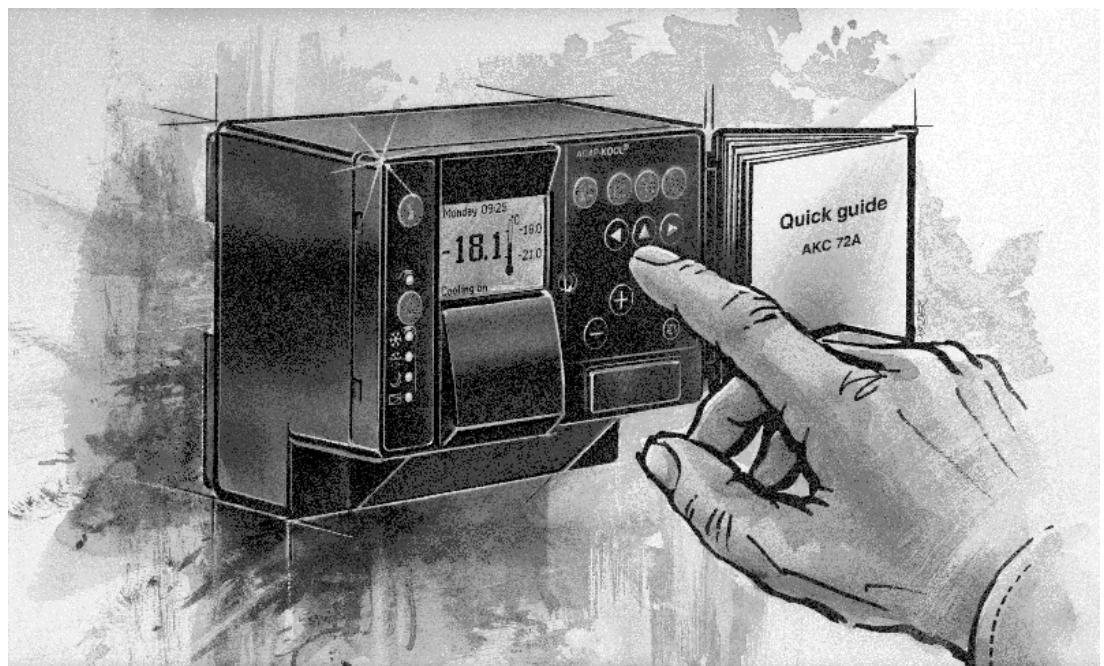


*Danfoss*

**Sterownik do komór chłodniczych**

**Typ AKC 72A**

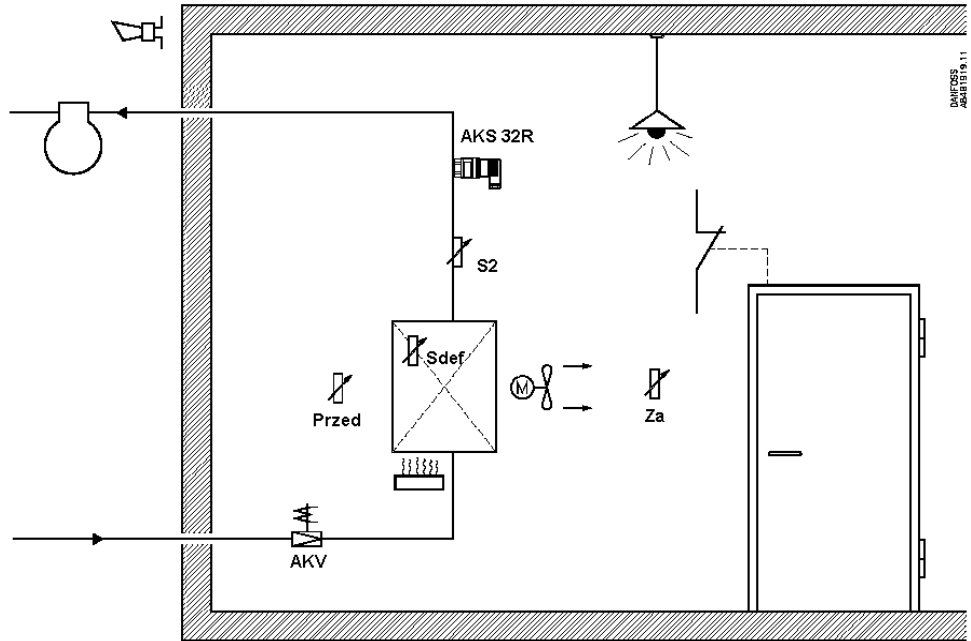


**Montaż i obsługa**

## Spis treści

Typowa aplikacja .....	3
Obsługa.....	3
Montaż .....	4
Połączenia elektryczne .....	4
Uruchomienie.....	6
1. Szybkie uruchomienie .....	6
2. Odtajanie i adres sterownika .....	7
2a. Programowanie odtajania .....	7
2b. Adres sterownika (dotyczy tylko wersji wyposażonej w system transmisji danych DANBUSS)..	8
3. Zmiana nastaw parametrów sterownika.....	8
3a. Nastawa termostatu.....	9
3b. Nastawa termostatu alarmowego .....	9
3c. Sposoby sygnalizacji alarmów .....	10
4. Funkcje dodatkowe .....	11
4a. Zmiana dostępnego zakresu nastaw termostatu .....	11
4b. Określenie procentowego udziału czujnika temperatury przed chłodnicą .....	11
4c. Wybór trybu pracy termostatu.....	11
4d. Nastawa nocna termostatu .....	12
4e. Odtajanie .....	12
4f. Sterowanie wentylatorami chłodnicy.....	13
4g. Rejestrator temperatury .....	14
4h. Funkcja zaworu rozprężnego.....	14
4i. Kalibracja czujników.....	14
4j. Wyświetlacz i częstotliwość sieci elektrycznej.....	15
Obsługa bieżąca sterownika .....	16
Przegląd parametrów.....	16
Rejestrator - przegląd zapisu temperatury.....	16
Zmiana nastawy termostatu.....	17
Komunikaty alarmowe .....	17
Uruchamianie dodatkowego odtajania.....	17
Zmiana programu odtajania.....	18
Diody sygnalizacyjne (LED).....	18
Wyłączanie i załączanie sterowania .....	19
Sterowanie ręczne .....	19

## Typowa aplikacja



## Obsługa

Wyświetlacz graficznie prezentuje informacje dotyczące nastaw i bieżących parametrów pracy systemu

Ten przycisk służy do zmiany nastawy termostatu (temperatur przy których urządzenie chłodnicze wyłącza się i załącza)

Tu można obejrzeć zapis przebiegu zmian wybranej temperatury

Tym przyciskiem uruchamia się ręczne odtajanie, jak też określa się tygodniowy program odtajania

Ten przycisk umożliwia szybki przegląd wszystkich parametrów związanych z pracą instalacji chłodniczej

Przycisk służący do konfiguracji wszystkich funkcji sterownika

Dioda sygnalizująca aktywny alarm

Przyciski ze strzałkami pozwalają na przemieszczanie się po strukturze menu sterownika

Gdy sygnalizowany jest alarm można odczytać jego przyczynę naciskając ten przycisk

Plus i minus pozwala na zmianę nastaw dowolnych parametrów

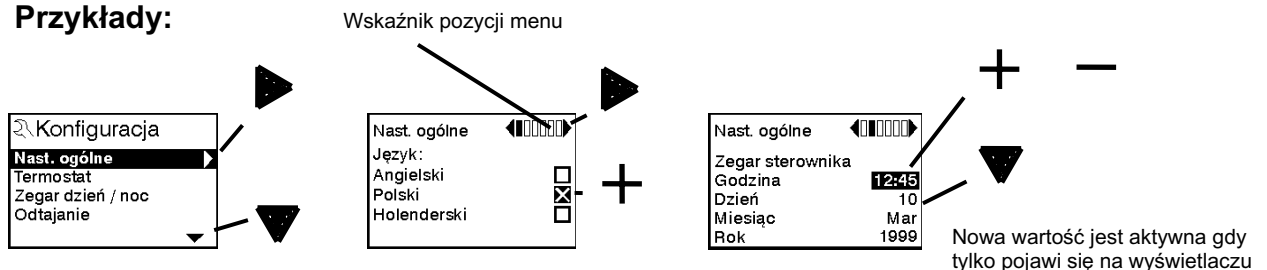
Kolejne zielone diody LED sygnalizują:

- chłodzenie
- odtajanie
- tryb pracy nocnej
- otwarcie zaworu

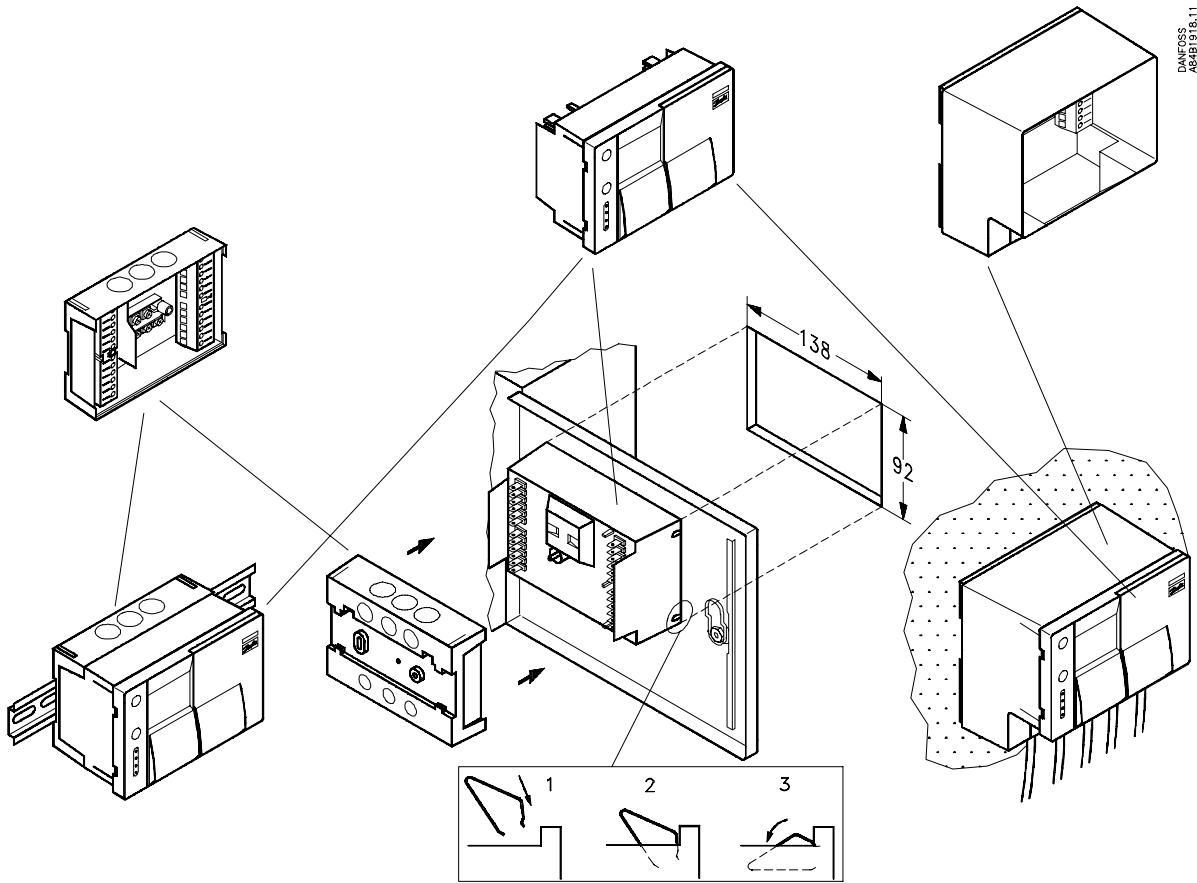
Ten przycisk umożliwia uruchomienie lub zatrzymanie pracy sterownika. Pozwala również na ręczne sterowanie wszystkimi wyjściami sterownika

**Gdy mają być zmienione niektóre najistotniejsze nastawy praca sterownika musi być zatrzymana. Dopiero wtedy możliwe będzie dokonywanie zmian tych parametrów**

### Przykłady:

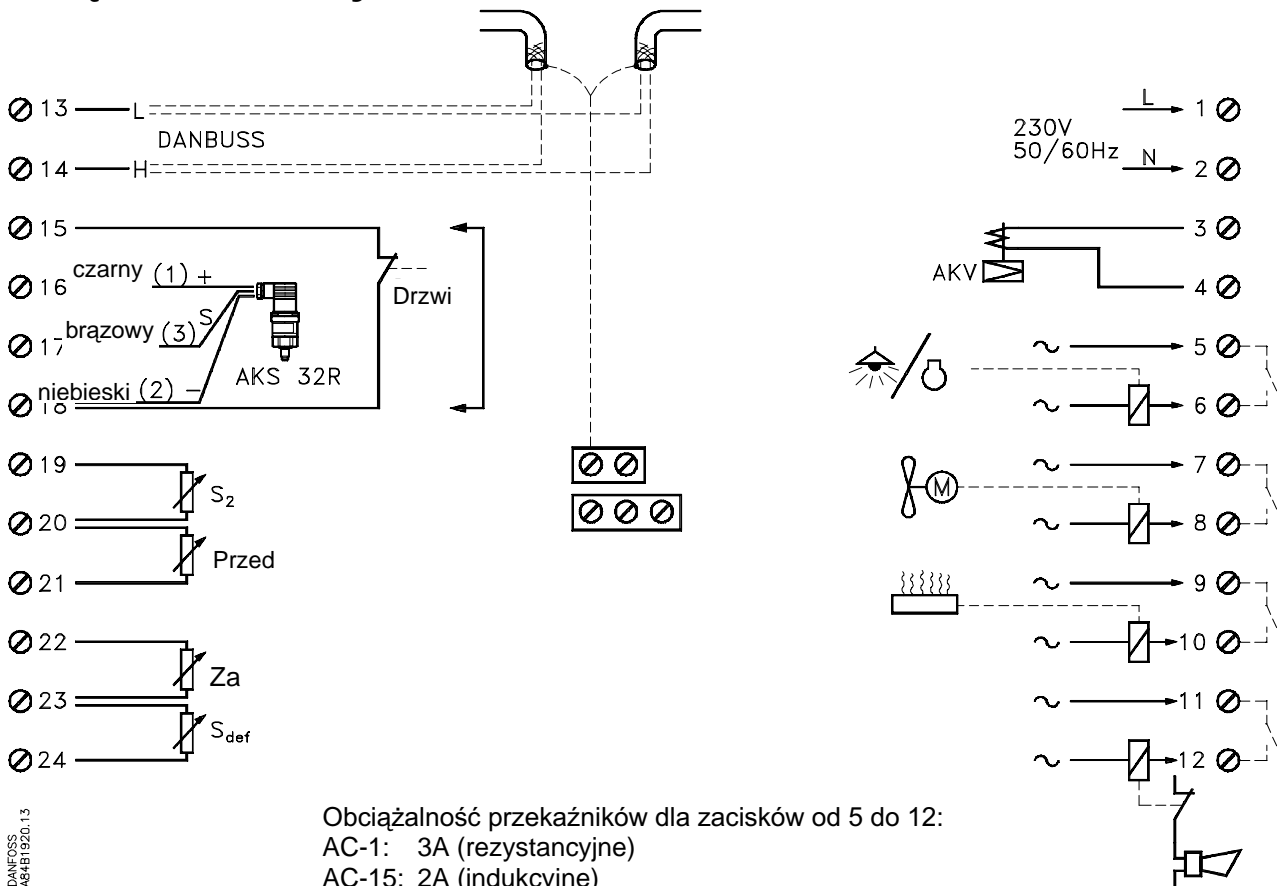


# Montaż



DANFOSS  
AG4B192D.11

# Połączenia elektryczne



DANFOSS  
AG4B192D.11

## Połączenia elektryczne (opis rysunku z poprzedniej strony)

**1, 2**

Sieć 230V prądu przemiennego

**3, 4**

Cewka zaworu AKV lub AKVA

**5, 6**

Przełącznik sterujący sprężarką lub oświetleniem

**7, 8**

Przełącznik sterujący wentylatorami chłodnicy

**9, 10**

Przełącznik sterujący grzałkami odtajania

**11, 12**

Przełącznik sygnału alarmu

Styki przełącznika są rozwarte gdy:

- brak zasilania elektrycznego sterownika
- sygnalizowany jest alarm

**13, 14 DANBUSS**

Przyłącze linii transmisji danych (tylko dla wersji z tą opcją). Dane przesyłane są przewodem dwużyłowym łączącym kolejno wszystkie sterowniki pracujące w jednym systemie (połączenie L do L, H do H). Sposób instalacji systemu transmisji danych opisany jest szczegółowo w osobnej instrukcji (RC.OX.A)

**15, 18 DRZWI**

Wejście sygnału wyłącznika zewnętrznego n.p. wyłącznika drzwiowego.

*Chłodzenie jest wyłączone gdy nie ma połączenia elektrycznego między 15 a 18.*

**16, 17, 18 AKS 32R**

Przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia parowania.

Typ przetwornika: AKS 32R, zakres: od -1 do 12 bar

**19, 20 S2 (Pt1000)**

Czujnik temperatury czynnika na wylocie z parownika.

**20, 21 Przed (Pt1000)**

Czujnik temperatury powietrza przed chłodnicą (na wlocie do chłodnicy).

**22, 23 Za (Pt1000)**

Czujnik temperatury powietrza za chłodnicą (na wylocie z chłodnicy).

**23, 24 Sdef (Pt1000)**

Czujnik temperatury powierzchni parownika (koniec odtajania)

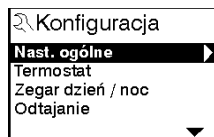
# Uruchomienie

## 1. Szybkie uruchomienie

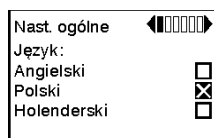
Przy pierwszym uruchamianiu sterownika należy wprowadzić nastawy ogólne.

W siedmiu krokach wprowadzone zostaną podstawowe nastawy niezbędne do rozpoczęcia sterowania urządzeniem chłodniczym. Bezpośrednio po wprowadzeniu tych nastaw można uruchomić sterownik.

Aby rozpocząć naciśnij:

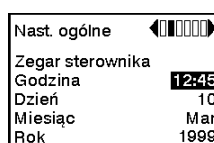


Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania pierwszej nastawy.



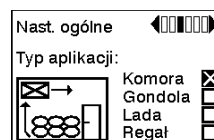
**1a.** Wybierz jeden z trzech dostępnych języków.  
(strzałki góra, dół i przyciski + i -)

Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania następnego nastawy.



**1b.** Ustaw prawidłową godzinę i datę.

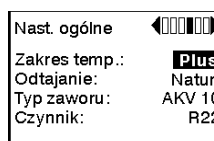
Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania następnego nastawy.



**1c.** Wybierz typ aplikacji w jakiej zastosowano sterownik.

Można wybrać jedną z czterech aplikacji: komora, gondola, lada, regał. Po dokonaniu wyboru schemat danej aplikacji wyświetlany będzie w odpowiednim miejscu menu. Pozwoli to łatwo określić lokalizację punktów pomiarowych.

Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania następnego nastawy.



**1d.** Wybierz zakres temperatur jakie mają być utrzymywane oraz rodzaj odtajania.

a). Można wybrać jeden z dwóch zakresów temperatur:

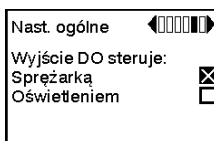
- Plus (komory zerowe i plusowe)
- Minus (komory minusowe - mroźnie)

b). Do wyboru mamy odtajanie elektryczne i naturalne.

c). Podaj typ zaworu jaki zastosowano do zasilania chłodnicy. Do wyboru są trzy rodzaje zaworów elektronicznych AKV (10, 15 i 20) oraz tradycyjny termostatyczny zawór rozprężny (TZR).

d). Wybierz czynnik chłodniczy jakim napełniono instalację.

Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania następnego nastawy.

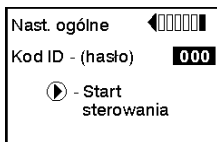


**1e.** Wyjście cyfrowe 5,6.

Możliwości wykorzystania wyjścia cyfrowego:

- jeśli wybrano opcję „Sprężarka” styki podłączone do zacisków 5,6 zostaną zwarte gdy temperatura termostatu osiągnie wartość przy której ma zostać załączona sprężarka
- jeśli wybrano opcję „Oświetlenie” styki zostaną zwarte gdy funkcja dzień/noc sterownika zmienia tryb pracy sterownika na dzienny.

Naciśnij prawą strzałkę aby przejść do wprowadzania następnego nastawy.





### 1f. Hasło (kod ID) i rozpoczęcie sterowania.

a). Wybierz hasło dostępu (liczba od 000 do 999).

Hasło 000 znosi zabezpieczenie i możliwy jest pełny dostęp do wszystkich pozycji menu.

Wprowadzenie dowolnego innego hasła powoduje, że pozycje menu do których

przechodzi się po naciśnięciu przycisków:  i  dostępne są dopiero po podaniu prawidłowego hasła. Użytkownik ma więc swobodny dostęp tylko do podstawowych funkcji sterownika. Pełny dostęp będzie zarezerwowany dla serwisanta znającego właściwe hasło.

b). Naciśnij strzałkę w prawo aby rozpocząć pracę sterownika.

*Jeśli aktualne warunki na to pozwalają sterownik uruchomi chłodzenie. Sterowanie będzie jednak oparte na nastawach fabrycznych większości parametrów. Sposób korygowania nastaw fabrycznych opisano w rozdziale 3.*

## 2. Odtajanie i adres sterownika

### 2a. Programowanie odtajania

Można zdefiniować do czterech odtajañ osobno dla każdego dnia tygodnia.

Naciśnij dwukrotnie przycisk odtajania.



Blok menu „Odtajanie 2”: (Blok menu „Odtajanie 1” jest opisany jest dalej)



Na wyświetlaczu pojawi się 7 poziomych linii, które odpowiadają 7 dniom tygodnia. Pierwsza linia od góry reprezentuje poniedziałek.

Na rysunku obok widać również pionowe odcinki rozmieszczone na każdej z poziomych linii. W ten sposób zaznaczone są godziny startów odtajañ dla każdego dnia tygodnia. Skala czasu od godz. 0 do 24 znajduje się na dole wyświetlacza.

Na wyświetlaczu znajduje się n.p. informacja „Poniedz. 00:30”.

Naciskając przycisk „strzałka w prawo” można przesuwac kursor w prawo po linii poniedziałku. Jednocześnie na wyświetlaczu zmieniać się będzie godzina startu odtajania.

- Przyciskami „strzałka w prawo” i „strzałka w lewo” przesun kursor na wybraną godzinę startu odtajania
- Naciśnij przycisk plus (+) aby zatwierdzić odtajanie o wybranej godzinie
- Powtórz tę procedurę dla wszystkich poniedziałkowych odtajañ (maksymalnie 4)
- Naciśnij przycisk „Strzałka w dół” i powtórz powyższe czynności dla kolejnego dnia tygodnia

Aby usunąć wprowadzone uprzednio odtajanie należy ustawić kursor na wybranym odtajaniu i nacisnąć przycisk minus (-).

Po zakończeniu programowania odtajañ można opuścić blok menu „Odtajanie 2” naciskając:



**2b. Adres sterownika** (dotyczy tylko wersji wyposażonej w system transmisji danych DANBUSS)

Naciśnij przycisk:



Naciskając przycisk „strzałka w dół” (8 razy) przejdź do grupy menu „Sieć/inne”.

Naciśnij przycisk „Strzałka w prawo”

Sieć / inne	◀◀◀◀
Adres Danbuss	124
Adres Systemu	0:0
Alarmuj do	000:000
Adres Gateway	125
1.....	▼124

Ustaw adres sterownika (od 0 do 120) za pomocą przycisków plus (+) i minus (-).

W tej grupie menu na wyświetlaczu można dodatkowo odczytać adres sieci, adres odbiorcy alarmów i adres modułu nadrzędnego (gateway).

**3. Zmiana nastaw parametrów sterownika**

W tym rozdziale opisano zmiany parametrów jakich można dokonać w stosunku do nastaw fabrycznych z jakimi uruchomiono sterownik wg procedury podanej w rozdziale 1. Poniżej podano nastawy fabryczne uwzględniając warianty wybierane w trakcie szybkiego uruchamiania sterownika.

**Nastawy ogólne**

Termostat		Odtajanie		Wentylator	
Różnica zał.	2	Odtajanie DOD	Wył	Czas załączenia %	100
Granica max. nastawy	50	Koniec odtajania wg	Temp.	Cykl trwa	10
Granica min. nastawy	-50	Max. czas	45	Funkcja stop	Wył
Typ termostatu	Zał / Wył	Temp. końca odtajania	8	Temp. zatrzymania	-10
Zmiana nocą	0	Czas oczekania	5	Opóźn. alarmu DI	0
Poniedz. dzień	06:00	Start wentylatorów wg	Temp		
Poniedz. noc	18:00	Max. opóźnienie startu	10		
Termostat alarmowy		Status alarmów		Rejestrator	
Opóźnienie po zał.	120	Jaki czynnik?	2	Zapis co	15 min
Opóźn. alarm wys. temp.	30	Zmiana czynnika!	2	Rejestracja temp.	termostat
Opóźn. alarm nis. temp.	30	Parownik przelany	0		
		Alarmy temperatury	1		
		Czas odtajania przekroc.	2		
Zawór rozprężny					
Przegrzanie max. K	12	Opóźnienie went. przekroc.	2		
Przegrzanie min. K	3	Otwarte drzwi!	1		
Zawór z MOP	Wył	Błąd AKS 32R	1		
Temperatura MOP	0	Błąd czujnika S2	1		
		Błąd czujnika przed	1		
		Błąd czujnika za	1		
		Błąd czujnika odtajania	1		

**Nastawy zależne od aplikacji**

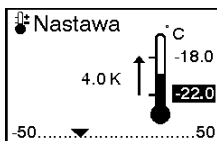
	Zakres temp.: Plus Odtajanie: Naturalne	Zakres temp.: Plus Odtajanie: Elektryczne	Zakres temp.: Minus Odtajanie: Elektryczne
<b>Termostat</b>			
Wyłączenie chłodzenia	3	3	-21
Udział czujn. temp. przed	0	0	100
<b>Termostat alarmowy</b>			
Limit alarmu wysokiej temp.	10	10	-15
Limit alarmu niskiej temp.	-3	-3	-30
<b>Odtajanie</b>			
Wentylator	Zał	Wył	Wył
Temp. startu wentylatora	-3	-3	-10
<b>Wentylator</b>			
Wentylator gdy DI rozłączone	Zał	Zał	Wył

Nastawy fabryczne mogą nie odpowiadać w pełni wymaganiom związanym z konkretną aplikacją, dlatego w dalszej części niniejszego rozdziału podano w jaki sposób można zmienić najważniejsze z nich.



### 3a. Nastawa termostatu

Naciśnij przycisk „Nastawa termostatu”



Na wyświetlaczu pojawia się grupa „Nastawa”. Za pomocą przycisków + i - można zmienić wartość aktualnej nastawy. W dolnym wierszu wyświetlacza znajduje się informacja o dostępnym zakresie nastaw, wraz ze wskaźnikiem odpowiadającym aktualnej wartości.

Zmiana nastawy wyłączenia chłodzenia pociąga za sobą jednoczesną zmianę nastawy załączenia chłodzenia (jest ona powiększone o różnicę załączeń).

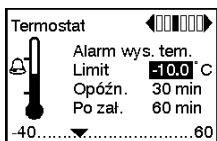
Aby przejść do zmiany różnicy załączeń należy nacisnąć przycisk „strzałka w lewo”. Zmiana wartości różnicy załączeń wprowadzana jest przyciskami + i -.

Bezpośrednio po zmianie dowolnej nastawy staje się ona nastawą obowiązującą.

### 3b. Nastawa termostatu alarmowego

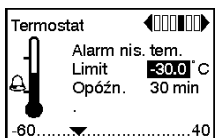
Naciśnij przycisk  i przejdź do grupy „Termostat” naciskając przycisk „strzałka w dół”.

Następnie naciśnij dwukrotnie przycisk „strzałka w prawo” aby przejść do grupy menu „alarm wysokiej temperatury”.



Tu wprowadzić można wartość limitu górnego alarmu temperatury wraz z czasem opóźnienia sygnalizacji dla dwóch przypadków: pracy normalnej oraz pracy w warunkach rozruchu instalacji (patrz przykład dalej).

Po ponownym naciśnięciu przycisku „strzałka w prawo” można przejść do grupy menu „alarm niskiej temperatury”.



Podobnie jak poprzednio wprowadzana jest tu nastawa dotycząca limitu temperatury, tym razem dolnego, oraz czas opóźnienia jego sygnalizacji.

Bezpośrednio po zmianie dowolnej nastawy staje się ona nastawą obowiązującą.

#### Przykład:

Poniżej wyjaśniono znaczenie opóźnień sygnalizacji alarmów wysokiej i niskiej temperatury.

##### *Alarm wysokiej temperatury:*

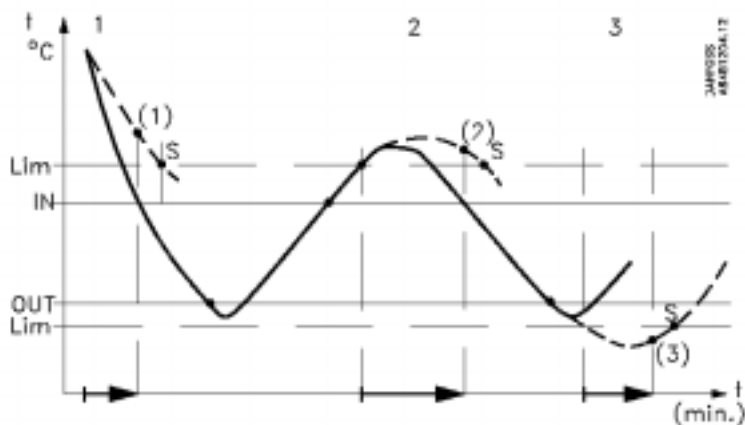
Opóźn.: opóźnienie sygnalizacji alarmu w czasie normalnej pracy instalacji.

Po zał.: opóźnienie sygnalizacji alarmu po uruchomieniu sterownika, po odtajaniu, po zaniku napięcia. Ta wartość opóźnienia obowiązuje do momentu gdy bieżąca wartość temperatury spadnie poniżej limitu alarmu wysokiej temperatury.

##### *Alarm niskiej temperatury:*

Opóźn.: opóźnienie sygnalizacji alarmu (oprócz sygnalizacji tego alarmu zamykany jest również dopływ czynnika do parownika).

Przykład (c.d.):



IN (Zał): Temperatura załączenia chłodzenia  
 OUT (Wył): Temperatura wyłączenia chłodzenia (nastawa termostatu)  
 Lim: Limit górnego i dolnego alarmu temperatury  
 S: Zakończenie alarmu

- Krzywa 1: Faza rozruchu (wychładzania), temperatura powyżej limitu.  
 (1): Przekroczono zostało opóźnienie ważne dla fazy rozruchu. Załącza się alarm.
- Krzywa 2: Faza normalnej pracy, temperatura za wysoka.  
 (2): Przekroczono zostało opóźnienie ważne dla normalnej pracy. Załącza się alarm.
- Krzywa 3: Temperatura spada zbyt nisko.  
 (3): Przekroczono zostało opóźnienie. Załącza się alarm.

### 3c. Sposoby sygnalizacji alarmów

Sterownik może sygnalizować (przesyłać) alarm w różny sposób.

Możliwości sygnalizacji alarmów zależą od tego czy jest to wersja sterownika z transmisją danych DANBUSS, czy też wersja bez tej opcji.

Naciśnij przycisk



Następnie naciśnij siedem razy przycisk "strzałka w dół" aby przejść do funkcji "Alarmy-obsługa"  
 Naciśnij przycisk "strzałka w prawo".

(Aby usunąć zarejestrowane uprzednio komunikaty alarmowe naciśnij w tym miejscu menu przycisk "+".)

Naciskaj przycisk "strzałka w prawo".

W czterech kolejnych blokach menu możesz zdecydować o miejscu przesłania każdego alarmu nadając poszczególnym komunikatom alarmowym wartości od 0 do 3 za pomocą przycisków "+" i "-".

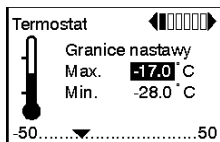
Poniżej podano dokąd jest przesyłany alarm po ustawieniu różnych wartości:

Wartość	AKC 72A bez transmisji danych	AKC 72A z transmisją danych (DANBUSS)
0	Alarm nie jest sygnalizowany	Alarm nie jest sygnalizowany
1	Wyjście sygnału alarmowego i rejestr alarmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjście sygnału alarmowego</li> <li>Sieć DANBUSS (alarm)</li> </ul>
2	Rejestr alarmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sieć DANBUSS (informacja)</li> </ul>
3	Wyjście sygnału alarmowego i rejestr alarmów	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjście sygnału alarmowego</li> <li>Sieć DANBUSS (informacja)</li> </ul>


## 4. Funkcje dodatkowe

Poza zestawem funkcji podstawowych, sterownik AKC 72a posiada szereg dodatkowych możliwości pozwalających na zoptymalizowanie pracy urządzeń chłodniczych. Poniżej przedstawiono w jaki sposób można skorzystać z funkcji dodatkowych.

### 4a. Zmiana dostępnego zakresu nastaw termostatu



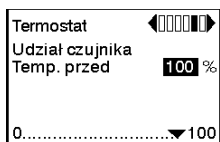
Fabryczny zakres nastaw termostatu wynosi od -50°C do + 50°C. W wielu przypadkach wskazane jest ograniczenie możliwości zmian nastawy przez użytkownika, co pozwoli uniknąć strat spowodowanych nieprzemyślaną zmianą nastawy temperatury przez osoby niepowołane.


Aby wprowadzić nowe ograniczenia naciśnij przycisk  i przesunij kursor za pomocą "strzałki w dół" na funkcję „Termostat”. Następnie naciśnij "strzałkę w prawo" aby przejść do okna zawierającego limity nastaw.

Wprowadź nowe ograniczenia nastaw (granice max i min) termostatu za pomocą przycisków "+" lub "-".

### 4b. Określenie procentowego udziału czujnika temperatury przed chłodnicą

Funkcja ta pozwala określić która z temperatur jest brana pod uwagę przez termostat (temperatura powietrza przed lub za chłodnicą, lub średnia ważona z tych wartości).



Naciśnij przycisk . Następnie przesunij kursor na funkcję „Termostat” i naciśnij pięć razy przycisk "strzałka w prawo". Za pomocą przycisków "+" i "-" wprowadź procentowy udział (wartość od 0 do 100%) dla czujnika temperatury przed chłodnicą

100% - termostat steruje urządzeniem na podstawie pomiaru temperatury czujnikiem przed chłodnicą,  
0% - termostat steruje urządzeniem na podstawie pomiaru temperatury czujnikiem za chłodnicą

W przypadku wprowadzenia wartości z zakresu 0 -100% termostat bierze pod uwagę średnią temperaturę z czujników przed i za chłodnicą. Patrz przykład poniżej:

Temperatura przed chłodnicą = -20°C

Temperatura za chłodnicą = -25°C

Zadano procentowy udział czujnika przed = 60%

Termostat wyłączy urządzenie przy średniej temperaturze wyliczonej według wzoru:

$$60\% \times (-20^\circ\text{C}) + 40\% \times (-25^\circ\text{C}) = -22\text{C}$$

### 4c. Wybór trybu pracy termostatu

Do wyboru są dwa tryby pracy termostatu:

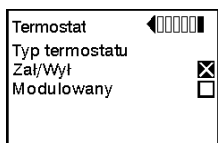
#### ■ Normalny termostat Zał/Wył:


a) Wyłączenie chłodzenia w momencie gdy temperatura osiągnie wartość nastawy

b) Załączenie chłodzenia w momencie gdy temperatura osiągnie wartość nastawy + różnica załączeń

#### ■ Termostat modulowany

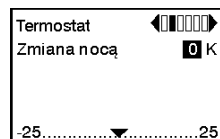
Sterownik utrzymuje stałą temperaturę powietrza w komorze równą nastawie termostatu powiększonej o połowę różnicy załączeń (Funkcja ta może być wykorzystywana jedynie w centralnych układach chłodniczych)



Naciśnij przycisk . Przesunij kursor na funkcję "Termostat" i naciśnij sześć razy przycisk "strzałka w prawo". Wybierz tryb pracy termostatu.

#### 4d. Nastawa nocna termostatu

W niektórych przypadkach wskazana może być okresowa zmiana nastawy termostatu (tzw. nastawa nocna). Na przykład przy mniejszym obciążeniu cieplnym można podwyższyć nastawę nie pogarszając warunków przechowywania towaru. Innym przykładem może być obniżanie nastawy w okresie obowiązywania tańszej taryfy elektrycznej i akumulacja zimna w towarze. Dzięki nastawie nocnej można więc zmniejszyć zużycie energii.

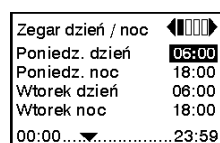


Naciśnij przycisk .

Przesuń kursor na funkcję "Termostat" i naciśnij dwa razy przycisk "strzałka w prawo" Za pomocą przycisku "+" lub "-" wprowadź wartość żądanej zmiany nastawy.

#### Uwaga

W przypadku gdy wprowadzona wartość jest dodatnia nastawa alarmu wysokiej temperatury dla trybu pracy nocnej zostanie automatycznie odpowiednio podwyższona. Jeśli wartość jest ujemna nastawa alarmu wysokiej temperatury pozostanie bez zmian.



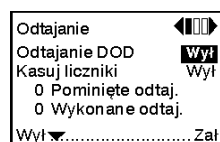
Aby wprowadzić godziny obowiązywania nastawy dziennej i nocnej, w menu "Konfiguracja" przesuń kursor w dół na funkcję "Zegar dzień/noc" i naciskaj przycisk "strzałka w prawo". W kolejnych blokach menu można zdefiniować godziny obowiązywania nastawy dziennej i nocnej osobno dla wszystkich dni tygodnia.


#### Uwaga

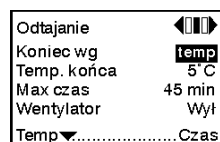
W przypadku gdy wyjście cyfrowe (DO) skonfigurowano do sterowania oświetleniem, jego styki będą rozwarne w okresie obowiązywania nastawy nocnej.

#### 4e. Odtajanie

Sterownik pozwala na przeprowadzenie procesu odtajania w trybie: normalnym lub wg potrzeb, tzw. DOD (ang. "Defrost On Demand"). Załączenie odtajania DOD umożliwia ograniczenie ilości wykonywanych odtajañ i tym samym zmniejszenie zużycia energii. W tym trybie pracy sterownik analizuje kolejno wykonane cykle odtajania i na tej podstawie może pomijać niektóre z zaplanowanych odtajañ. Dzieje się tak jeśli z przeprowadzonej analizy wynika, że nie spowoduje to nadmiernego zasronienia chłodnicy.



Nacisnij przycisk  i przesuń kursor w dół na funkcję "Odtajanie". Następnie naciśnij przycisk "strzałka w prawo". Zdecyduj czy odtajanie DOD (wg potrzeb) ma być załączone czy nie. U dołu ekranu podana jest ponadto informacja ile planowych odtajañ zostało pominiętych a ile wykonanych. (Liczniki te można wyzerować).



Następnie naciśnij przycisk "strzałka w prawo" aby przejść do kolejnego okna menu określającego sposób zakończenia procesu odtajania:  
 "temp": odtajanie zakończy się gdy czujnik końca odtajania osiągnie zadana temperaturę (należy wprowadzić wartość tej temperatury).  
 "czas": odtajanie zakończy się po upływie czasu.

Niezależnie czy wybrano koniec odtajania wg temperatury czy wg czasu należy podać maksymalny czas odtajania "Max czas".

W przypadku gdy "Max czas" odtajania zostanie przekroczony włączy się alarm, który kasowany jest automatycznie po 5 minutach.

Jeśli wentylatory mają pracować podczas odtajania funkcję "Wentylator" należy ustawić na "Zał". Jeśli zaś funkcja "wentylator" pozostaje ustawiona na "Wyt" naciśnij przycisk "strzałka w prawo" i przejdź do następnej grupy menu.

Odtajanie	◀▶
Start went. wg	Temp
Start went.	-10 °C
Max opóźn.	10 min
Ociekanie	5 min
Temp	▼..... Czas

W tej grupie menu określane są parametry rozruchu chłodzenia po odtajaniu. M.in. określić można sposób startu wentylatorów po zakończonym procesie odtajania.

Do wyboru są dwie możliwości:

- Uruchomienie wentylatorów wg temperatury czujnika Sdef:  
Ustaw funkcję "Start went. wg" na "temp" i wprowadź wartość temperatury po osiągnięciu której wentylatory zostaną uruchomione ("Start went").
- Uruchomienie wentylatorów po określonym czasie:  
Ustaw funkcję "start went wg" na "czas" i wprowadź do opcji "Max opóźnienie" czas będący opóźnieniem startu wentylatorów (gdy start odbywa się według temperatury to również należy ustawić ten parametr jako zabezpieczenie).

Istnieje również możliwość opóźnienia startu chłodzenia po odtajaniu - zawór pozostaje wówczas zamknięty. Opóźnienie to określane jest jako czas potrzebny na ociekanie chłodnicy.


#### Uwaga

Jeśli wybrano opóźniony start wentylatorów po odtajaniu to odliczanie czasu opóźnienia startu wentylatorów rozpoczyna się dopiero po zakończeniu okresu ociekania!

#### 4f. Sterowanie wentylatorami chłodnicy

Funkcja ta pozwala na cykliczne załączanie wentylatorów podczas postoju urządzenia t.j. gdy nastawa termostatu została osiągnięta i chłodzenie zostało wyłączone. Dzięki temu uzyskana jest równomierna temperatura w komorze, przy ograniczeniu zużycia energii.

Wentylator	◀▶
Praca cykl. na postoju	
Cykl trwa	10 min
Czas załącz.	100 %
6	▼..... 180

Naciśnij przycisk  i przesunij kursor w dół na funkcję "Wentylator". Następnie naciśnij "strzałkę w prawo" aby przejść do grupy menu: praca cykliczna wentylatorów na postoju.

Wprowadź następujące parametry:

- czas trwania cyklu, czyli sumaryczny czas załączenia i wyłączenia (od 6 do 180 minut)
- procentowy czas pracy wentylatorów podczas cyklu (0-100%)

#### Przykład

Jeśli ustawiono długość cyklu 30 min i czas pracy 10% to wentylatory będą załączone przez 3 min, a wyłączone przez 27 min (co 30 minut załączą się na 3 minuty).

Wentylator	◀▶
Awaryjne zatrzymanie	
Funkcja stop	Wyt
Temp. zatrz.	10 °C
Wyt	▼..... Zał

Naciśnij przycisk "strzałka w prawo" aby przejść do funkcji awaryjnego zatrzymania wentylatorów wyłączającej wentylatory po przekroczeniu określonej temperatury. Funkcja ta zabezpiecza przed dostarczaniem ciepła związanym z pracą wentylatorów w przypadku awarii urządzenia chłodniczego (dzięki temu dłużej utrzymana będzie dostatecznie niska temperatura mimo braku chłodzenia).

Aby uaktywnić funkcję awaryjnego zatrzymania wentylatorów wybierz nastawę "Zał" w pozycji "funkcja stop". Następnie wprowadź wartość temperatury zatrzymania z zakresu -20°C do +10°C w zależności od rodzaju przechowywanych produktów. Jeśli temperatura czujnika Sdef przekroczy tę wartość, wentylatory zatrzymają się. Zostaną ponownie załączone dopiero gdy temperatura spadnie o 2 K poniżej tej wartości. Funkcja ta nie jest aktywna w czasie odtajania.

Wentylator	◀▶
Went. gdy DI rozł.	Wyt
Opóźn. alarm. DI	30 min
Wyt	▼..... Zał

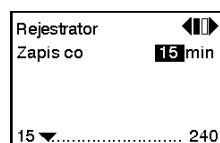
Naciśnij przycisk "strzałka w prawo" aby przejść do funkcji decydującej o pracy wentylatorów w przypadku gdy wejści DI (wyłącznik drzwiowy) jest rozwarte. Wprowadź nastawę "Zał" jeśli wentylatory mają pracować przy otwartych drzwiach lub gdy chłodzenie jest wyłączone.


Z wejściem DI może być również związany alarm otwartych drzwi.

Wprowadź wartość opóźnienia alarmu otwartych drzwi w zakresie od 1 do 180 minut. Gdy zostanie ustawiona wartość 0 funkcja alarmowa nie jest aktywna. W tym wypadku można wykorzystać wejście DI do załączania i wyłączania chłodzenia sygnałem zewnętrznym. Funkcja ta nie jest aktywna w czasie odtajania.

#### 4g. Rejestrator temperatury

Sterownik wyposażony jest w rejestrator zapisujący temperaturę powietrza w przestrzeni chłodzonej. Zapis może być odczytany na wyświetlaczu graficznym sterownika w postaci wykresu lub tabeli.

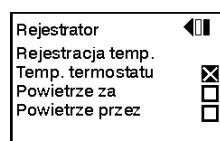


Naciśnij przycisk  i przesunij kursor w dół na funkcję "Rejestrator". Następnie naciśnij przycisk "strzałka w prawo" i wprowadź częstotliwość zapisu temperatury w minutach (od 15 do 240 minut).

Przy zapisie temperatury co 15 minut sterownik przechowa dane z ok. 500 dni. Przy zapisie temperatury z mniejszą częstotliwością dane przechowywane będą za okres odpowiednio dłuższy. Zgromadzone dane nie mogą być jednak przekazane poza sterownik i są dostępne wyłącznie na wyświetlaczu.

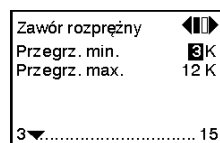
#### Uwaga


**Zmiana częstotliwości zapisu temperatury powoduje usunięcie z pamięci rejestratora wszystkich poprzednio zapisanych danych!**

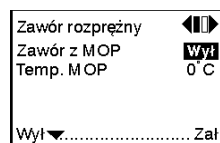


Naciśnij przycisk "strzałka w prawo" aby wybrać która temperatura ma być rejestrowana. Wybierz pomiędzy następującymi opcjami: rejestracja temperatury termostatu (czyli temperatury mierzonej czujnikiem wybranym w funkcji termostatu), rejestracja temperatury powietrza na wlocie do chłodnicy lub rejestracja temperatury powietrza na wlocie z chłodnicy

#### 4h. Funkcja zaworu rozprężnego



Naciśnij przycisk . Następnie przesunij kursor na funkcję „zawór rozprężny” i naciśnij przycisk „strzałka w prawo”. Wprowadź maksymalną i minimalną wartość przegrzania odniesienia (z zasady nie należy tych nastaw zmieniać pozostawiając ich wartości fabryczne).



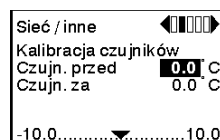
Naciśnij przycisk „strzałka w prawo”, aby przejść do kolejnej funkcji, którą jest funkcja MOP(ang. **M**aximum **O**perating **P**ressure). Uaktywnienie jej następuje przez wprowadzenie nastawy „Zał” w polu „Zawór z MOP”.


Następnie wprowadź wartość temperatury MOP, przy której zawór termostatyczny zacznie się otwierać.

Funkcja MOP zabezpiecza silnik sprężarki przed przeciążeniem ponieważ zawór rozprężny otworzy się dopiero gdy temperatura (a tym samym ciśnienie) parowania spadnie poniżej nastawionej wartości MOP.

#### 4i. Kalibracja czujników

Wskazania czujników temperatury mogą być skorygowane w celu kompensacji oporności długich przewodów łączących czujniki ze sterownikiem.

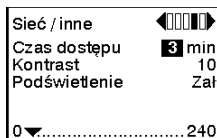



Naciśnij przycisk . Przesunij kursor na funkcję „Sieć/inne” i naciśnij przycisk „strzałka w prawo” dwa razy. W tym i następnym bloku wprowadź korektę wskazań czujników (co 0.1K za pomocą przycisków „plus” lub „minus”).

#### Uwaga

Korekta wskazań czujników nie ma wpływu na zmianę wartości nastaw termostatu

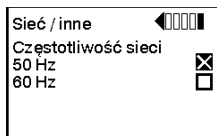
#### 4j. Wyświetlacz i częstotliwość sieci elektrycznej



Nacisnij przycisk . Przesuń kursor na funkcję „sieć/inne” i wciśnij przycisk „strzałka w prawo” cztery razy.

Wprowadź następujące parametry:

- Czas dostępu (od 1 do 240 minut) – czas po którym (przy braku aktywności użytkownika) na wyświetlaczu pojawia się ponownie ekran podstawowy (bieżąca temperatura - normalny stan wyświetlacza).
- Kontrast – dopasuj do aktualnych warunków.
- Podświetlenie – „Zał” lub „Wył” w zależności od potrzeb



Następnie naciśnij przycisk „strzałka w prawo”.  
Możesz wybrać częstotliwość sieci elektrycznej.  
(Nastawa fabryczna 50 Hz).

## Obsługa bieżąca sterownika

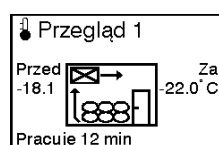
Panel czołowy sterownika posiada szereg czytelnie oznaczonych przycisków. Przyciski niebieskie służą do aktywacji różnych funkcji sterownika, przyciski czarne pozwalają na nawigację w strukturze menu i wprowadzanie zmian nastaw.

### Przegląd parametrów

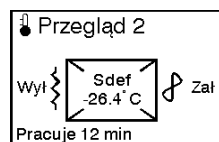


Normalny stan wyświetlacza pokazuje aktualną temperaturę w przestrzeni chłodzonej, nastawy termostatu oraz, w linii informacyjnej na dole ekranu, stan pracy urządzenia np: chłodzenie załączone, odtajanie itd..

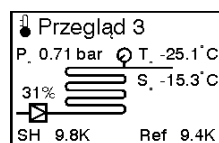
Kolejno przyciskając  można dokonać przeglądu parametrów instalacji:



Temperatura powietrza na wlocie i wylocie z chłodnicy.  
Czas trwania cyklu chłodzenia.

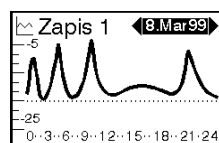



Temperatura czujnika końca odtajania.  
Stan załączenia grzałek i wentylatorów chłodnicy.  
Czas trwania odtajania.

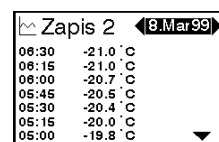



Parametry pracy urządzenia chłodniczego przydatne dla serwisu:  
Po – ciśnienie parowania To – temperatura parowania  
S2 – temperatura czujnika S2 Stopień otwarcia zaworu w %  
SH – przegrzanie Ref –przegrzanie odniesienia

### Rejestrator - przegląd zapisu temperatury



Za pomocą przycisku  można odczytać przebieg zmian temperatury w czasie bieżącej doby (24h) w postaci wykresu. Dane z poprzednich dni dostępne są po naciśnięciu przycisku „strzałka w lewo”.

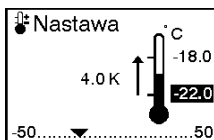



Aby dczytać zapis w postaci cyfrowej należy ponownie nacisnąć przycisk . Dane są prezentowane w dwóch kolumnach: godzina zapisu i odpowiadająca jej temperatura. Przycisk „strzałka w dół” pozwala przesuwać ekran w zakresie jednej doby. Aby zobaczyć zapis kolejnych dni wystarczy nacisnąć przycisk „strzałka w lewo” lub „strzałka w prawo”.

Gwiazdka "\*" w zapisie zamiast wartości temperatury oznacza, że w tym czasie sterownik był wyłączony (brak zasilania) lub był uszkodzony czujnik temperatury.




## Zmiana nastawy termostatu



Aby przejść do wprowadzenia zmian nastawy termostatu naciśnij przycisk . Na ekranie wyświetlą się: górna nastawa termostatu, różnica załączeń, dolna nastawa termostatu oraz zakres dostępnych nastaw.

Procedura zmiany nastawy temperatury:

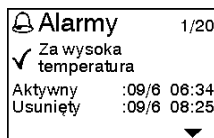
1. Zmiana dolnej nastawy temperatury (temperatura wyłączenia chłodzenia) przez naciśnięcie przycisku „plus” i „minus”
2. Przejście do następnej nastawy (różnicy załączeń) – naciśnij „strzałka w górę”
3. Zmiana nastawy różnicy załączeń za pomocą przycisków „plus” i „minus”
4. Powrót do ekranu „Przegląd parametrów” – naciśnij .


### Uwaga

Górna nastawa temperatury (temperatura przy której załączane jest chłodzenie) nie jest bezpośrednio wprowadzana przez użytkownika, gdyż wynika ona z nastawy dolnej i nastawy różnicy załączeń. Zakres dostępnych nastaw może być ograniczony (patrz rozdział 4a).


## Komunikaty alarmowe

W przypadku wystąpienia nowego (niezatwierdzonego) alarmu, dioda sygnalizacyjna znajdująca się nad przyciskiem alarmu zacznie migać.



Aby odczytać (zatwierdzić) komunikat alarmowy naciśnij . Wyświetlony zostaje ostatnio zgłoszony alarm (na rysunku obok pokazano przykładowo alarm nr 1 z 20 ostatnio zarejestrowanych alarmów - patrz prawy górny róg ekranu). Pozostałe alarmy (o ile takie są w rejestrze) można wyświetlić za pomocą przycisków „strzałka w dół „lub „strzałka w górę”.

Wyświetlenie komunikatu oznacza jednocześnie jego zatwierdzenie, co sygnalizowane jest pojawieniem się znaku ✓ przed komunikatem alarmowym.

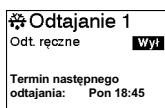
Powrót do ekranu „Przegląd parametrów” –naciśnij .

### Uwaga


**Pamiętaj o sprawdzeniu i wyeliminowaniu przyczyny sygnalizowanego alarmu!**

## Uruchamianie dodatkowego odtajania

W przypadku konieczności przeprowadzenia dodatkowego odtajania (gdy wystąpiło nadmierne zasronienie chłodnicy) postępuj jak niżej:

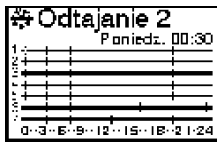



Naciśnij przycisk . Uruchom proces odtajania za pomocą przycisku „plus”.


Powrót do ekranu „Przegląd parametrów” – naciśnij .

Zostanie wykonany jeden pełny cykl odtajania.

## Zmiana programu odtajnia



Aby wyświetlić tygodniowy program odtajnia naciśnij dwukrotnie przycisk . Każda pozioma linia odpowiada kolejnym dniom tygodnia, a każda pionowa kreska oznacza godzinę startu kolejnego odtajnia w danym dniu.

1. Wybierz odpowiedni dzień tygodnia za pomocą przycisków „strzałka w dół” i „strzałka w górę”.
2. Przesuń kursor do żądanej godziny przyciskami „strzałka w lewo” i „strzałka w prawo”.
3. Istniejące odtajnie może być usunięte przez naciśnięcie przycisku „minus”.
4. Nowe odtajnie może być wprowadzone przez naciśnięcie „plus”.
5. Powrót do ekranu „Przegląd parametrów” – naciśnij .

### Diody sygnalizacyjne (LED)

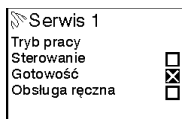
Dioda sygnalizacyjna umieszczona nad przyciskiem „alarmu” zacznie migać w momencie wystąpienia nowego stanu alarmowego. Dioda będzie się świecić w sposób ciągły po zatwierdzeniu (wyświetleniu) alarmu jeśli jego przyczyna nie została zlikwidowana. (Uwaga: w przypadku alarmów związanych z uszkodzeniem czujników dioda gaśnie po ok. 10 min od ustania przyczyny alarmu).



Pozostałe diody oznaczają:

- Proces chłodzenia
- Odtajnie
- Tryb pracy nocnej
- Praca zaworu rozprężnego

### Wyłączanie i załączanie sterowania

Procedura wyłączenia sterownika (wyłączenie pracy automatycznej):

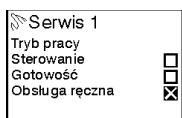




1. Naciśnij przycisk .
2. Naciśnij przycisk „strzałka w dół” aby podświetlić pole „Gotowość”
3. Naciśnij przycisk „plus” aby pojawił się krzyżyk przy polu „Gotowość”
4. Powrót do ekranu „Przegląd parametrów” – naciśnij .

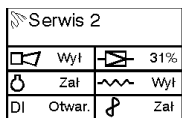
Aby ponownie załączyć sterowanie (uruchomić proces chłodzenia) należy zmienić powyższą nastawę na „Sterowanie”.

### Sterowanie ręczne

Procedura uruchomienia ręcznego sterowania wyjściami sterownika:



1. Naciśnij  aby przejść do ekranu „Serwis 1”
2. Na ekranie „Serwis 1” wybierz nastawę „Serwis” (krzyżyk w odpowiednim polu)
3. Przejdź do ekranu „Serwis 2” naciskając ponownie przycisk 
4. Wybierz odpowiedni rodzaj wyjścia za pomocą przycisków „strzałek”
5. Zmień stan wyjścia przez naciśnięcie przycisku „plus” lub „minus”



Kolejne symbole oznaczają:

- wyjście alarmowe
- stopień otwarcia zaworu AKV (uwaga na sprężarkę!)
- wyjście sprężarki
- wyjście grzałek odtajania
- wejście sygnału cyfrowego
- wyjście wentylatora chłodnicy

W przypadku wejścia DI można odczytać tylko jego stan.

*(Uwaga: W wersji sterownika z oprogramowaniem 1.12 dla wejścia DI omyłkowo opis „Otwar.” oznacza styki zwarte, i odpowiednio „Zamkn.” rozwarne).*

Aby ponownie uruchomić chłodzenie należy zmienić nastawę na ekranie „Serwis 1” na „Sterowanie”.

### Uwaga

**Nieprawidłowe sterowanie wyjściami może doprowadzić np. do uszkodzenia sprężarki!**

**Danfoss Sp. z o.o.**

ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Tel. (0-22) 755 07 00  
Fax (0-22) 755 07 01  
<http://www.danfoss.pl>

---

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w produktach bez uprzedzenia. Dotyczy to również produktów już zamówionych. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.

---