

*Danfoss*



**Sterownik urządzenia  
chłodniczego  
- EKC 102**

## Wprowadzenie

### Zastosowanie

- Sterownik EKC 102 służy do regulacji temperatury w urządzeniu chłodniczym
- Sterownik może również nadzorować odtajanie.
- Urządzenie jest przeznaczone do montażu panelowego

### Charakterystyka

Sterownik reguluje temperaturę w oparciu o jeden czujnik temperatury. Czujnik temperatury jest umieszczony albo w strumieniu zimnego powietrza bezpośrednio za parownikiem, albo w strumieniu ciepłego powietrza przed parownikiem.

Sterownik może sterować odtajaniem naturalnym lub elektrycznym. Załączenie chłodzenia po odtajaniu następuje po osiągnięciu zadanej temperatury lub po upływie założonego czasu. Pomiar temperatury odtajania jest realizowany przy pomocy czujnika odtajania (S5).

W zależności od wersji sterownik wyposażony jest w jeden lub dwa przekaźniki, którym przypisane mogą być następujące funkcje:

- Chłodzenie (sprężarka lub zawór)
- Odtajanie
- Alarm
- Chłodzenie 2 (druga sprężarka)

Przykłady aplikacji są opisane na następnej stronie.

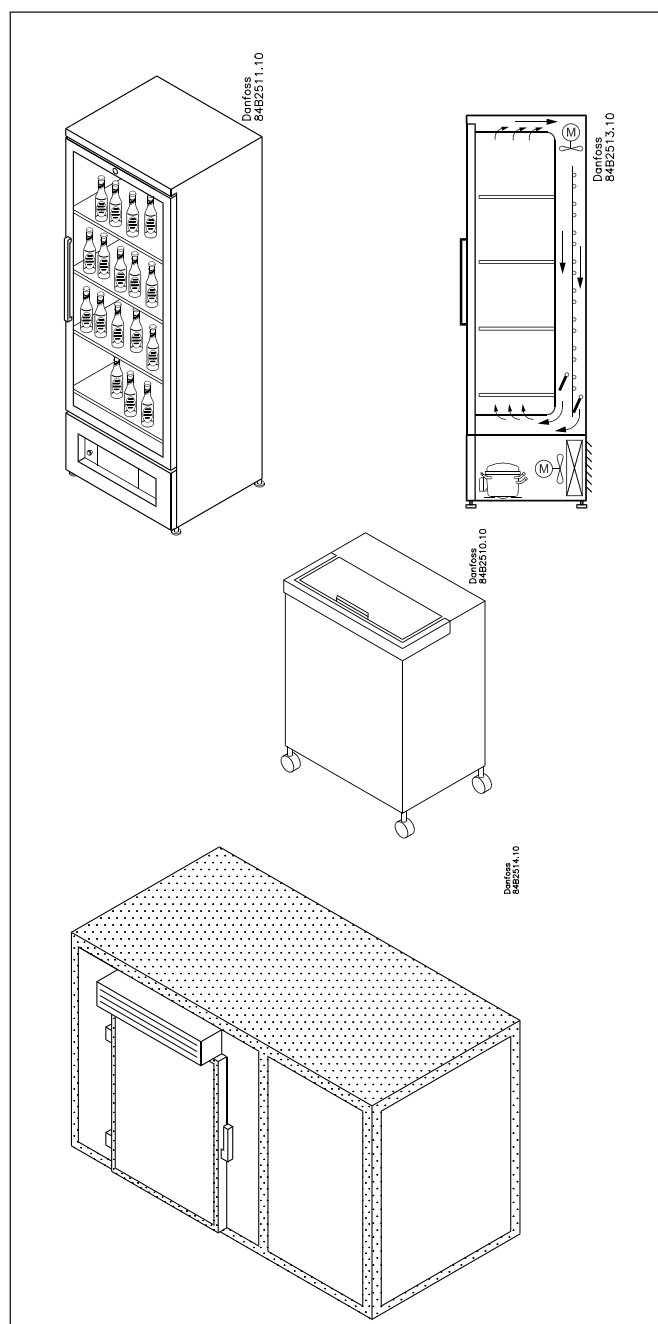
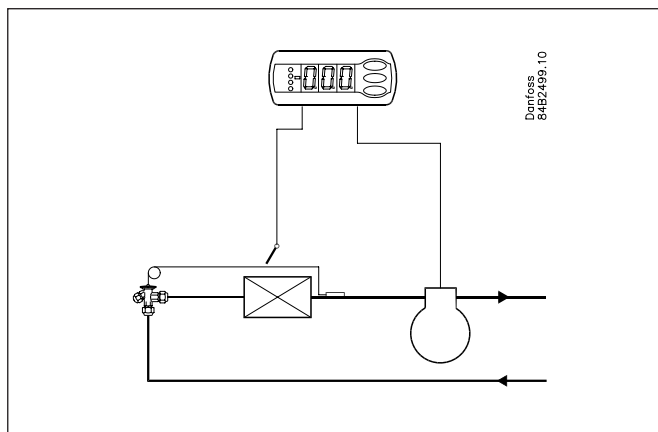
### Zalety:

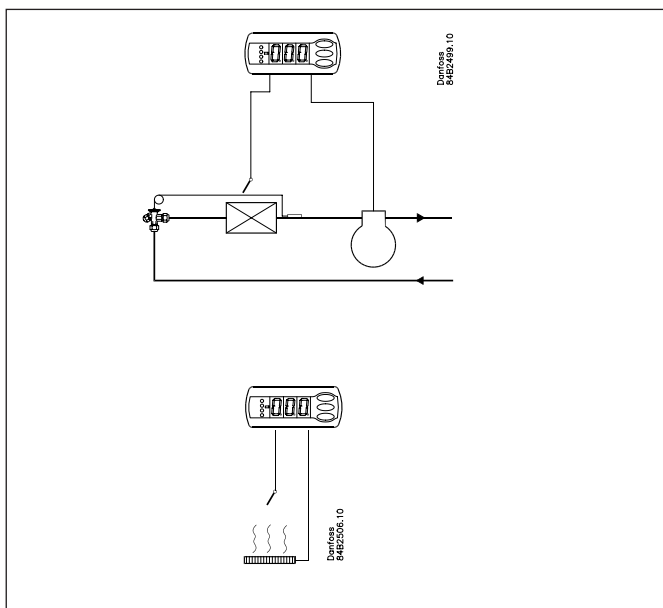
- Zintegrowane funkcje
- Odtajanie wg potrzeb w układach z jedną sprężarką i jednym parownikiem
- Przyciski i uszczelka są integralną częścią panelu czołowego sterownika zapewniając jego szczelność
- Stopień ochrony panelu czołowego - IP65
- Możliwość sterowania pracą dwóch sprężarek
- Wejście dwustanowe realizujące jedną z następujących funkcji:
  - alarm zamkniętych/otwartych drzwi
  - załączenia odtajania
  - wyłącznik główny
  - przełączanie w tryb pracy nocnej
- Możliwość szybkiego programowania przez kopiowanie nastaw przy użyciu modułu pamięci zewnętrznej
- HACCP - fabrycznie przeprowadzona kalibracja gwarantująca lepszą dokładność pomiaru niż wymagana przez normę EN 441-13, bez potrzeby dodatkowej kalibracji (dla czujnika Pt1000).

### Dostępne wersje:

- A – wersja zapewniająca podstawowe sterowanie
- B – wersja z przekaźnikiem alarmu i wejściem dwustanowym
- C – wersja z czujnikiem temperatury końca odtajania

Sterowniki EKC102 nie są przeznaczone do pracy w układach z transmisją danych. Jeśli jest to potrzebne lub wymagane są inne dodatkowe funkcje prosimy o zapoznanie się z dokumentacją sterowników EKC202 i 204A





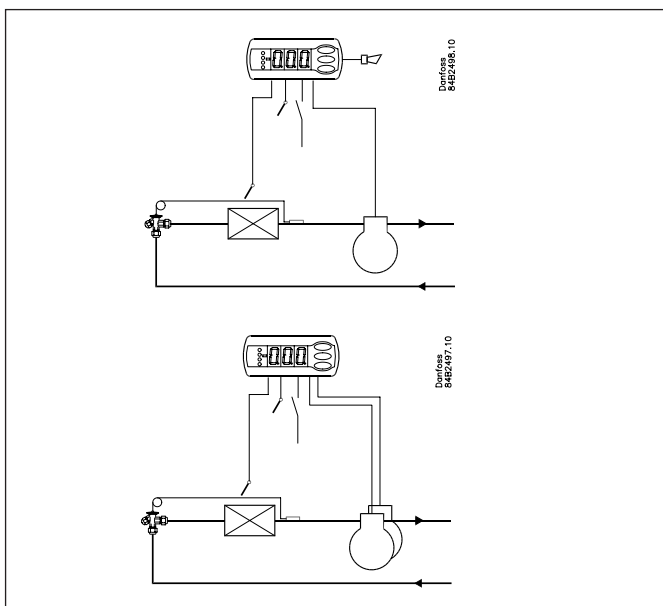
### EKC 102A

Sterownik wyposażony w jeden przełącznik i jeden czujnik temperatury.

Regulacja temperatury przez sterowanie pracą sprężarki lub zaworu elektromagnetycznego w oparciu o wskazania temperatury  
Odtajanie naturalne przy wyłączonym chłodzeniu

#### Funkcja grzania

Sterownik może być również użyty jako prosty termostat w aplikacjach wymagających grzania.



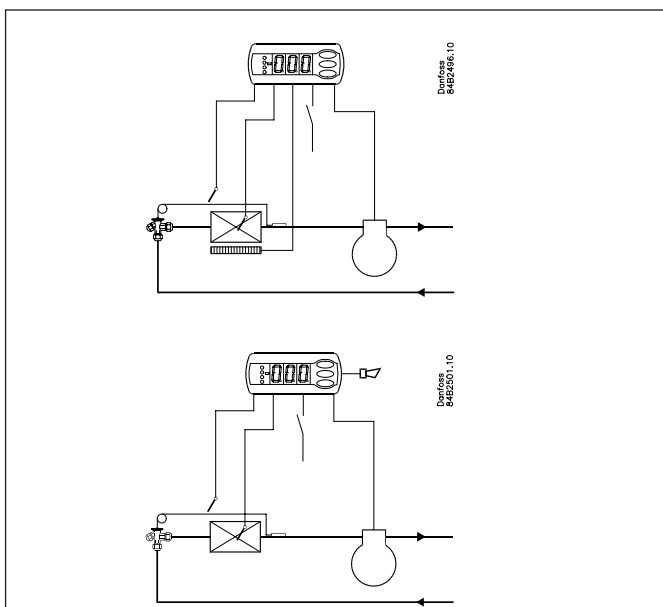
### EKC 102 B

Sterownik wyposażony w dwa przełączniki, dodatkowy czujnik temperatury i wejście dwustanowe.

Drugi przełącznik może być wykorzystany do sygnalizacji alarmu lub do sterowania drugą sprężarką

Dodatkowy czujnik temperatury może być wykorzystany do pomiaru temperatury produktów lub temperatury skraplacza (z sygnalizacją alarmu)

Wejście dwustanowe może być wykorzystane do funkcji otwartych drzwi; uruchomienia odtajania, przejścia w tryb pracy nocnej lub jako wyłącznik główny.



### EKC 102C

Sterownik wyposażony w dwa przełączniki, dodatkowy czujnik temperatury i wejście dwustanowe.

Drugi przełącznik może być wykorzystany do sterowania grzałkami odtajania lub jako przełącznik alarmowy.

Dodatkowy czujnik temperatury może być wykorzystany jako czujnik końca odtajania lub do pomiaru temperatury produktów.

W układach z jedną sprężarką i jednym parownikiem, jeśli czujnik odtajania jest zamontowany na parowniku sterownik może realizować funkcję „odtajania wg potrzeb”. W przypadku nadmiernego zaszczerzenia parownika sterownik zainicjuje dodatkowy cykl odtajania

Wejście dwustanowe może być wykorzystane do funkcji otwartych drzwi; uruchomienia odtajania, przejścia w tryb pracy nocnej lub jako wyłącznik główny

## Start odtajania

Odtajanie może być realizowane następująco:

Okresowo: odtajanie jest uruchamiane co określony czas, np. co osiem godzin.

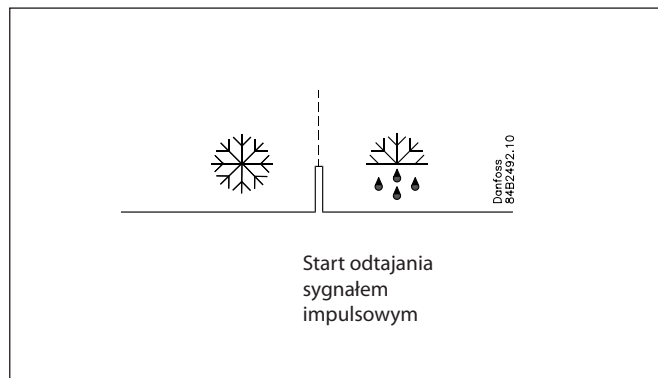
W zależności od czasu chłodzenia: odtajanie jest uruchamiane po upływie określonego, sumarycznego czasu chłodzenia. Mniejsze obciążenie powoduje odpowiednio dłuższe przerwy pomiędzy kolejnymi uruchomieniami odtajania.

Wymuszone przez sygnał zewnętrzny: odtajanie jest uruchamiane po aktywowaniu wejścia dwustanowego DI.

Ręcznie: odtajanie może być uruchomione poprzez naciśnięcie dolnego przycisku na panelu czołowym sterownika.

Przez sygnał z czujnika odtajania S5: w układach z jedną sprężarką i jednym parownikiem mierząc temperaturę S5 można monitorować wydajność parownika. Nadmierne zaszronienie parownika spowoduje rozpoczęcie cyklu odtajania.

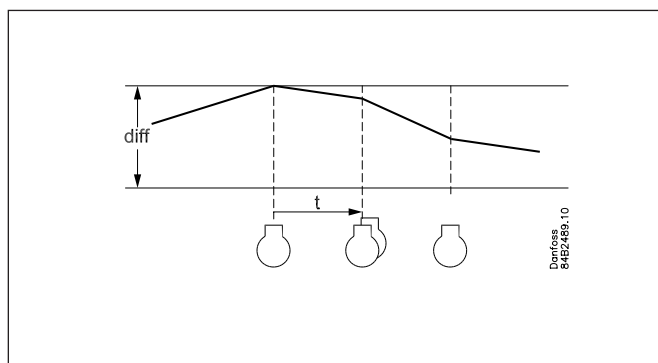
Po załączeniu zasilania: po zaniku napięcia sterownik może rozpocząć sterowanie od zainicjowania cyklu odtajania.



Wszystkie powyżej przedstawione metody można stosować łącznie w sposób dowolny. Zastosowanie dowolnej z nich spowoduje uruchomienie odtajania. W chwili uruchomienia odtajania zegar odtajania zostanie ustawiony na zero.

## Sterowanie pracą dwóch sprężarek

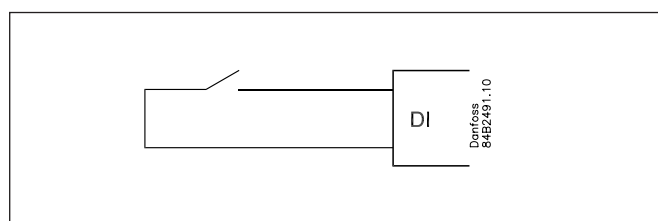
Sterownik pozwala na sterowanie dwiema sprężarkami, których wydajności muszą być jednakowe. W pierwszej kolejności załączana jest sprężarka o krótszym sumarycznym czasie pracy. Druga sprężarka uruchomiona zostanie po upływie ustalonego czasu opóźnienia. Obydwie sprężarki pracują razem aż do spadku temperatury do nastawy powiększonej o połowę wartości różnicy załączeń. W chwili osiągnięcia tej wartości jedna sprężarka (o dłuższym czasie pracy) zostaje zatrzymana, a druga pracuje dalej, aż do momentu spadku temperatury do wartości nastawy. Jeżeli wydajność jednej pracującej sprężarki jest niewystarczająca (temperatura wzrośnie do wartości nastawy powiększonej o różnicę załączeń) druga sprężarka zostanie ponownie załączona. Jeśli temperatura utrzymywana przez jedną pracującą sprężarkę przez 2 godziny pozostaje w obszarze różnicy załączeń, sprężarki zostaną zamienione, tak by ich sumaryczny czas pracy był wyrównany. Obydwie sprężarki muszą być dostosowane do startu przy wysokim ciśnieniu po stronie tłocznej (urządzenia rozruchowe HST).



## Wejście dwustanowe

Sterowniki EKC 102B i C są wyposażone w wejście dwustanowe, które może być wykorzystane do realizacji następujących funkcji:

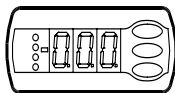
- Sygnalizacji alarmu otwartych drzwi.
- Załączenia odtajania
- Wyłączenia głównego
- Zmiany na nocny tryb pracy



## Operation

### Wyświetlacz

Na wyświetlaczu pokazywane są trzy cyfry. Temperatura jest pokazwana w °C lub °F w zależności od wybranej nastawy.



### Diody LED na panelu przednim sterownika

Diody zapalają się w chwili załączenia przyporządkowanego przekaźnika.

= Chłodzenie

= Odtajanie

Pojawienie się alarmu sygnalizowane jest miganiem diod. Odpowiednie kody błędów są wyświetlane po jednorazowym naciśnięciu górnego przycisku. Jednocześnie następuje skasowanie/zatwierdzenie aktywnego alarmu.

### Przyciski

Przyciski dolny i górny służą do zmiany wartości nastawy, odpowiednio na niższą lub wyższą wartość w zależności od wciskanego przycisku. Zmiana wartości jest możliwa dopiero po uzyskaniu dostępu do menu. Dostęp uzyskuje się po naciśnięciu górnego przycisku przez kilka sekund - po czym następuje przejście do kolumny z parametrami. Aby zmienić dany parametr należy go odnaleźć i nacisnąć środkowy przycisk - pojawi się wartości parametru. Po zmianie wartości zatwierdzamy ją naciskając ponownie środkowy przycisk.

### Przykłady

#### Wybór i zmiana parametru

1. Nacisnąć górny przycisk aż do ukazania się parametru r01
2. Naciskać dolny lub górny przycisk aż do odnalezienia właściwego parametru
3. Nacisnąć środkowy przycisk w celu wyświetlenia wartości parametru
4. Naciskając dolny lub górny przycisk wybrać nową wartość
5. Nacisnąć środkowy przycisk, aby zapamiętać nową wartość

#### Kasowanie alarmu / Podgląd kodów alarmowych

- Nacisnąć krótko górny przycisk  
Jeśli aktywnych jest kilka alarmów to ich kody można przeglądać naciskając dolny lub górny przycisk

#### Nastawa temperatury

1. Nacisnąć przycisk środkowy - zostanie pokazana wartość nastawy temperatury
2. Naciskając górny lub dolny przycisk wybrać nową wartość nastawy
3. Nacisnąć ponownie środkowy przycisk aby zatwierdzić nastawę.

#### Ręczne uruchomienie/zatrzymanie odtajania

- Nacisnąć dolny przycisk przez cztery sekundy

#### Podgląd temperatury wskazywanej przez drugi czujnik

- Nacisnąć krótko dolny przycisk  
Jeśli drugi czujnik jest nie zainstalowany, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „non”.



### 100% szczelności

Przyciski i uszczelka są osadzone w panelu czołowym sterownika. Dzięki zastosowaniu specjalnej technologii zgrzewania – plastikowa płyta czołowa, przyciski oraz uszczelnienie tworzą jednolity panel, odporny na wilgoć i zanieczyszczenia.

## Przegląd Menu

### EKC 102A

SW = 1.1x

Parametry		Wartość min.	Wartość maks.	Nastawa fabr.	Obecna wartość
Funkcja	Kod				
<b>Normalna praca</b>					
Nastawa temperatury	---	-50°C	99°C	2°C	
<b>Termostat</b>					
Różnica załączeń	r01	0,1 K	20 K	2 K	
Maksymalna nastawa termostatu	r02	-49°C	99°C	99°C	
Minimalna nastawa termostatu	r03	-50°C	99°C	-50°C	
Korekcja wskazania temperatury	r04	-20 K	20 K	0 K	
Jednostka temperatury (°C/°F)	r05	°C	°F	°C	
Korekcja sygnału czujnika Sair	r09	-10 K	10 K	0 K	
Wył. główny (obsługa ręczna, stop, start: -1,0,1)	r12	-1	1	1	
<b>Sprężarka</b>					
Minimalny czas pracy	c01	0 min	30 min	0 min	
Minimalny czas postoju	c02	0 min	30 min	0 min	
Odwrotne działanie przekaźnika sprężarki (funkcja NC)	c30	OFF	On	OFF	
<b>Odtajanie</b>					
Metoda odtajania (0=brak; 1=naturalne)	d01	0	1	1	
Temperatura końca odtajania	d02	0°C	25°C	6°C	
Odstęp pomiędzy startami odtajania	d03	0 godz.	48 godz.	8 godz.	
Maksymalny czas trwania odtajania	d04	0 min	180 min	45 min	
Przesunięcie załączenia odtajania po rozruchu	d05	0 min	240 min	0 min	
Czujnik odtajania (0=brak, 1=Sair)	d10	0	1	0	
Odtajanie po uruchomieniu	d13	no	yes	no	
<b>Różne</b>					
Opóźnienie załączenia przekaźników po załączeniu zasilania	o01	0 s	600 s	5 s	
Kod dostępu	o05	0	100	0	
Typ czujnika (Pt/PTC/NTC)	o06	Pt	ntc	Pt	
Tryb pracy (rE = chłodzenie, HE = grzanie)	o07	rE	HE	rE	
Rozdzielczość wyświetlacza=0.5 (normalnie z czujnikiem Pt rozdzielczość=0.1)	o15	no	yes	no	
Kopiowanie nastaw do pamięci zewn. Wybierz nr zapisu.	o65	0	25	0	
Kopiowanie nastaw z pamięci zewn. Wybierz nr zapisu. (Tylko gdy sterowanie wyłączone, r12=0)	o66	0	25	0	
Zmiana nastaw fabrycznych (wg bieżących)	o67	OFF	On	OFF	
<b>Serwis</b>					
Stan przekaźnika chłodzenia.	u58				
Sterowanie ręczne (zmiana stanu) jeśli r12=-1					

<b>Kody alarmu</b>	
A45	Tryb gotowości
<b>Kody błędów</b>	
E1	Błąd w sterowniku
E29	Błąd czujnika Sair
<b>Kody stanu pracy</b>	
S0	Regulacja
S2	Sprężarka załączona wg c01
S3	Sprężarka wyłączona wg c02
S11	Chłodzenie wyłączone przez termostat
S14	Cykl odtajania. Odtajanie
S20	Chłodzenie w trybie awaryjnym
S32	Opóźnienie załączenia wyjścia
non	Temperatura czujnika temp. odtajania nie może być wyświetlona. Koniec odtajania wg czasu
-d-	Odtajanie w toku / rozruch po odtajaniu
PS	Wymagane hasło. Wprowadź hasło

#### Nastawy fabryczne

Powrót do nastaw fabrycznych wykonywany jest następująco:

- wyłączyć zasilanie sterownika
- włączyć zasilanie trzymając jednocześnie wciśnięte przyciski górny i dolny



**EKC 102B and EKC 102C**

SW = 1.1X

Parametry		EKC 102B	EKC 102C	Wartość min.	Wartość maks.	Nastawa fabr.	Obecna nastawa
Funkcja	kod						
<b>Normalna praca</b>							
Nastawa temperatury	---			-50°C	50°C	2°C	
<b>Termostat</b>							
Różnica załączeń	r01			0,1 K	20 K	2 K	
Maksymalna nastawa termostatu	r02			-49°C	50°C	50°C	
Minimalna nastawa termostatu	r03			-50°C	49°C	-50°C	
Korekcja wskazania temperatury	r04			-20 K	20 K	0 K	
Jednostka temperatury (°C/°F)	r05			°C	°F	°C	
Korekcja sygnału czujnika Sair	r09			-10 K	10 K	0 K	
Wył. główny (obsługa ręczna, stop, start: -1,0,1)	r12			-1	1	1	
Zmiana nastawy w trybie nocnym	r13			-10 K	10 K	0 K	
<b>Alarm</b>							
Opóźnienie alarmu temperatury	A03			0 min	240 min	30 min	
Opóźnienie alarmu drzwi	A04			0 min	240 min	60 min	
Opóźnienie alarmu temperatury przy wychładzaniu	A12			0 min	240 min	90 min	
Górna nastawa alarmu temperatury	A13			-50°C	50°C	8°C	
Dolna nastawa alarmu temperatury	A14			-50°C	50°C	-30°C	
Górna nastawa temperatury skraplacza (o69)	A37			0°C	99°C	50°C	
<b>Sprężarka</b>							
Minimalny czas pracy	c01			0 min	30 min	0 min	
Minimalny czas postoju	c02			0 min	30 min	0 min	
Odwrotne działanie przekaźnika sprężarki (funkcja NC)	c05			0 s	999 s	5 s	
<b>Odtajanie</b>							
Metoda odtajania (0=brak; 1=naturalne/elektryczne)	d01			0	1	1	
Temperatura końca odtajania	d02			0°C	25°C	6°C	
Odstęp pomiędzy startami odtajania	d03			0 godz.	48 godz.	8 godz.	
Maksymalny czas trwania odtajania	d04			0 min	180 min	45 min	
Przesunięcie załączenia odtajania po rozruchu	d05			0 min	240 min	0 min	
Czujnik odtajania (0=brak; 102B:1=Sair; 102C:1=S5, 2=Sair)	d10	1=Sair	1=S5	0	1 (2)	0	
Odtajanie po załączeniu zasilania	d13			no	yes	no	
Maksymalny czas chłodzenia bez odtajania	d18			0 godz.	48 godz.	8 godz.	
Odtajanie wg potrzeb - maksymalna odchyłka S5. W instalacjach centralnych ustawić 20 K (= wył.)	d19			0 K	20 k	2 K	
<b>Różne</b>							
Opóźnienie załączenia przekaźników po załączeniu zasilania	o01			0 s	600 s	5 s	
Wejście dwustanowe DI. Funkcje: 0=nieużywane, 1=funkcja drzwi z alarmem kiedy otwarte. 2=start odtajania, 3 = wyłącznik główny, 4=tryb nocny	o02			0	4	0	
Kod dostępu 1 (pełny dostęp)	o05			0	100	0	
Typ czujnika (Pt/PTC/NTC)	o06			Pt	ntc	Pt	
Rozdzielczość wyświetlacza=0.5 (normalnie z czujnikiem Pt rozdzielczość=0.1)	o15			no	yes	no	
Kod dostępu 2 (ograniczony dostęp)	o64			0	100	0	
Kopiowanie nastaw do pamięci zewn. Wybierz nr zapisu.	o65			0	25	0	
Kopiowanie nastaw z pamięci zewn. Wybierz nr zapisu. (Tylko gdy sterowanie wyłączone, r12=0)	o66			0	25	0	
Zmiana nastaw fabrycznych (wg bieżących)	o67			OFF	On	OFF	
Przeznaczenia czujnika Saux (0=nie używany, 1=czujnik temp. produktów, 2= czujnik temp. skraplacza)	o69			0	2	0	
Przeznaczenia czujnika S5 (0=czujnik odtajania, 1=czujnik temp. produktów)	o70			0	1	0	
Przeznaczenie przekaźnika. Nr 2 : 1=2-ga sprężarka lub odtajanie , 2= alarm	o71	Spręż./ Alarm	Odtajanie/ Alarm	1	2	1	
<b>Serwis</b>							
Temp. mierzona przez czujnik Saux	u03						
Temp. mierzona przez czujnik S5	u09						
Stan wejścia DI1 on/1= zwarte	u10						
Stan przekaźnika chłodzenia. Możliwe sterowanie ręczne (zmiana stanu) jeśli r12=-1	u58						
Stan przekaźnika 2. Możliwe sterowanie ręczne (zmiana stanu) jeśli r12=-1	u70						

Nastawy fabryczne

Powrót do nastaw fabrycznych wykonywany jest następująco:

- wyłączyć zasilanie sterownika
- włączyć zasilanie trzymając jednocześnie wciśnięte przyciski górny i dolny

Kody alarmu	
A1	Alarm górnej nastawy temperatury
A2	Alarm dolnej nastawy temperatury
A4	Alarm drzwi
A45	Tryb gotowości
A61	Alarm skraplacza
Kody błędów	
E1	Błąd w sterowniku
E27	Błąd czujnika S5
E29	Błąd czujnika Sair
E30	Błąd czujnika Saux
Kody stanu pracy	
S0	Regulacja
S2	Sprężarka załączona wg c01
S3	Sprężarka wyłączona wg c02
S10	Chłodzenie wyłączone wyłącznikiem głównym
S11	Chłodzenie wyłączone przez termostat
S14	Cykl odtajania . Odtajanie
S17	Drzwi otwarte (DI rozwarne)
S20	Chłodzenie w trybie awaryjnym
S25	Ręczne sterowanie wyjściami
S32	Opóźnienie załączenia wyjść
non	Temperatura czujnika odtajania nie może być wyświetlona. Czujnik nie jest zamontowany
-d-	Odtajanie w toku
PS	Wymagane hasło. Wprowadź hasło

## Przegląd funkcji

Poniżej przedstawiony jest opis wszystkich parametrów. Parametry dostępne w poszczególnych wersjach sterowników zaznaczone są w tabeli Przegląd Menu

Funkcja	No.
<b>Wskazanie w czasie normalnej pracy</b>	
W czasie normalnej pracy wyświetlana jest wartość temperatury mierzona przez czujnik termostatu Sair.	
<b>Termostat</b>	
<b>Nastawa temperatury - wartość zadana regulacji</b> Termostat pracuje według wartości zadanej (ewentualnie skorygowanej funkcją przesuwającą wartość nastawy). Wartość zadana jest wprowadzana po naciśnięciu środkowego przycisku. Zmiana nastawy może być ograniczona lub zablokowana przez odpowiednie ustawienia parametrów r02 i r03.	
<b>Różnica załączeń</b> Kiedy temperatura jest wyższa niż nastawa + różnica załączeń, przełącznik chłodzenia zostanie załączony. Wyłączenie przełącznika nastąpi, kiedy temperatura spadnie do poziomu nastawy.	r01
<b>Ograniczenie wartości zadanej</b> Zakres ustawień dla wartości zadanej może być zawężony tak, aby przypadkowo nie mogła zostać wprowadzona wartość zbyt wysoka lub zbyt niska	
Maksymalna dopuszczalna nastawa temperatury	r02
Minimalna dopuszczalna nastawa temperatury	r03
<b>Korekta wskazań wyświetlacza</b> Jeśli temperatura przestrzeni chłodzonej różni się od temperatury wskazywanej przez sterownik można wprowadzić korektę wskazań wyświetlacza	r04
<b>Jednostka temperatury</b> Możliwe jest wybranie wskazań temperatury w: °C lub °F	r05
<b>Korekta sygnału czujnika Sair</b> Kompensacja oporności przewodów czujnika	r09
<b>Załączenie / wyłączenie chłodzenia (wyłącznik główny)</b> Parametr ten pozwala załączyć lub wyłączyć chłodzenie, a także załączyć tryb ręcznego sterowania wyjściami. 1=regulacja 0=regulacja wyłączona -1=regulacja wyłączona, możliwe ręczne sterowanie wyjściami Wyłączenie chłodzenia jest sygnalizowane przez alarm A45	r12
<b>Zmiana nastaw w trybie nocnym</b> Wartość zadana regulacji termostatu zostanie zwiększona o wartość tego parametru, kiedy sterownik przejdzie w tryb pracy nocnej. (Aby obniżyć nastawę, np. w celu akumulacji zimna, należy wprowadzić wartość ujemną).	r13
<b>Alarm</b>	
Sterownik sygnalizuje alarm w różnych sytuacjach. Zaistnienie stanu alarmowego sygnalizowane jest miganiem diod (LED) na panelu czołowym sterownika i załączeniem przełącznika alarmowego.	
<b>Opóźnienie alarmu temperatury</b> Jeśli jest przekroczona jedna z dwóch granicznych wartości temperatury, to włączona zostanie funkcja odliczania czasu. Uruchomienie alarmu nastąpi po upływie czasu opóźnienia. Opóźnienie jest nastawiane w minutach.	A03
<b>Opóźnienie alarmu otwartych drzwi</b> Opóźnienie jest określone w minutach. Funkcja wyłącznika drzwiowego jest definiowana przez parametr o02	A04

<b>Opóźnienie alarmu temperatury przy wychładzaniu</b> Opóźnienie to dotyczy sygnalizacji alarmu po uruchomieniu sterownika, podczas odtajania i bezpośrednio po nim. Powrót do normalnego czasu opóźnienia (A03) nastąpi, kiedy temperatura spadnie poniżej górnej nastawy alarmu temperatury. Opóźnienie jest określone w minutach.	A12
<b>Górna nastawa alarmowa</b> Nastawa progu sygnalizacji alarmu wysokiej temperatury, określona w °C. Wartość ta będzie podwyższona w czasie pracy nocnej o wartość taką samą jak nastawa nocna (będzie podwyższona tylko gdy zmiana nastawy nocnej jest dodatnia).	A13
<b>Dolna nastawa alarmowa</b> Nastawa progu sygnalizacji alarmu niskiej temperatury, określona w °C.	A14
<b>Górna nastawa alarmowa dla skraplacza</b> Jeśli czujnik Saux jest wykorzystywany do kontroli temperatury skraplacza należy ustawić próg, powyżej którego sygnalizowany będzie alarm. Wartość ta jest określona w °C. Alarm będzie sygnalizowany bez zwłoki. Alarm przestaje być aktywny, gdy temperatura spadnie o 10K poniżej progu alarmowego. Przeznaczenie czujnika Saux jest określone przez parametr o69.	A37
<b>Sprężarka</b>	
Przełącznik załączający sprężarkę załączany jest zgodnie z działaniem funkcji termostatu.	
<b>Czasy pracy</b> Aby chronić sprężarkę przed zbyt częstym załączaniem/ wyłączeniem należy ustawić odpowiednie wartości minimalnego czasu pracy i minimalnego czasu postoju. Wartości te nie są brane pod uwagę przy załączaniu odtajania.	
Min. czas pracy (w minutach)	c01
Min czas postoju (w minutach)	c02
<b>Odwrotne działanie przełącznika sprężarki</b> 0: Normalne działanie polegające na załączeniu przełącznika, kiedy chłodzenie jest wymagane 1: Działanie odwrotne polegające na wyłączeniu przełącznika, kiedy chłodzenie jest wymagane. Wybór tego trybu powoduje, że chłodzenie będzie załączone przy braku zasilania sterownika. W przypadku sterowania dwiema sprężarkami działanie sterujących nimi przełączników będzie przeciwnie.	c30
<b>Odtajanie</b>	
Sterownik jest wyposażony w licznik czasu, który jest zerowany po każdym uruchomieniu odtajania. Licznik ten załącza odtajanie po upływie zdefiniowanego odstępu czasu między odtajaniem. Zaczyna on odliczać czas po załączeniu zasilania sterownika, ale jego pierwsze uruchomienie może być opóźnione odpowiednią nastawą parametru d05. Odtajanie w ustalonych odstępach czasu może być stosowane jako najprostsza metoda realizacji odtajania, jednak będzie również funkcjonować jako odtajanie awaryjne w przypadku niezłączenia odtajania przez inne funkcje. Uruchomienie odtajania może być uruchomione ręcznie przez naciśnięcie dolnego przycisku, lub za pomocą wejścia dwustanowego DI. Wszystkie metody startu odtajania są dostępne jednocześnie, należy więc odpowiednio z nich korzystać tak aby nie spowodować zbyt częstych startów odtajania wywołanych przez różne funkcje. Odtajanie może być naturalne lub przez załączenie grzałki elektrycznej. Odtajanie jest zakończone po upływie określonego czasu lub na podstawie sygnału z czujnika temperatury.	
<b>Metoda odtajania</b> Istnieje możliwość wyboru sposobu odtajania naturalnego, przy pomocy grzałki, lub trybu pracy bez odtajania. W czasie odtajania przełącznik odtajania zostanie załączony.	d01



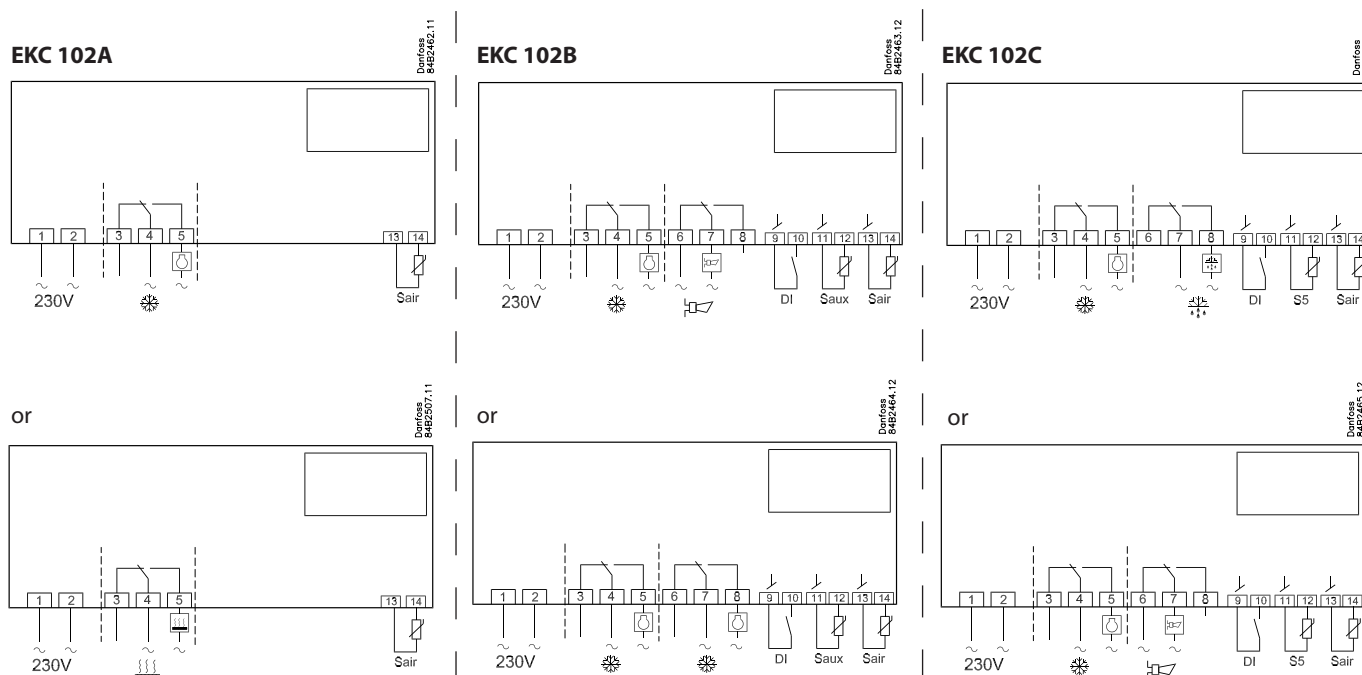
<p><b>Temperatura końca odtajania</b> Odtajanie jest przerywane po osiągnięciu zadanej temperatury mierzonej przez czujnik końca odtajania (czujnik jest określany przez parametr d10).</p>	d02	<p><b>Różne</b></p>	
<p><b>Odstęp między startami kolejnych odtajania</b> Licznik czasu jest zerowany po każdym załączeniu odtajania i rozpoczyna odliczanie od początku. Po upływie zdefiniowanego przedziału czasowego uruchamiane jest kolejne odtajanie. Licznik czasu może być wykorzystany jako prosta metoda uruchamiania odtajania lub jako zabezpieczenie w postaci maksymalnego odstępu między odtajaniem w przypadku wyboru innej metody startu odtajania. W przypadkach odtajania realizowanych z zastosowaniem zegara podłączonego do wejścia DI nastawiony odstęp musi obejmować dłuższy okres czasu niż odstęp wynikający z nastaw zegara. Jeśli interwał będzie krótszy to nastąpi niepotrzebne załączenie odtajania. Najpierw zgodnie z ustawionym odstępem a następnie zgodnie z nastawą zegara. Licznik czasu nie będzie załączony dla nastawy parametru równej 0.</p>	d03	<p><b>Opóźnienie załączenia przełączników</b> Możliwe jest określenie opóźnienia załączenia przełączników. Funkcja ta jest przydatna przy rozruchu lub po przerwie w zasilaniu, umożliwia zwłokę, która redukuje ewentualne przeciążenie sieci zasilającej. Nastawiany jest czas opóźnienia.</p>	o01
<p><b>Maksymalny czas trwania odtajania</b> Nastawa zabezpiecza przed zbyt długim trwaniem odtajania w sytuacji niezakończenia odtajania wskutek osiągnięcia zadanej temperatury.</p>	d04	<p><b>Wejście dwustanowe DI</b> Sterownik posiada dwustanowe wejście DI, które może być użyte do realizacji jednej z poniżej przedstawionych funkcji: <b>Off:</b> wejście jest nieużywane <b>1) Funkcja otwartych/zamkniętych drzwi.</b> Rozwarte wejście DI sygnalizuje otwarte drzwi. Po przekroczeniu czasu określonego przez parametr A4 uruchomiony zostanie alarm <b>2) Odtajanie.</b> Do wejścia DI podłączony jest zewnętrzny przycisk odtajania. Sterownik zarejestruje aktywowanie wejścia DI i rozpocznie cykl odtajania. Jeśli sygnał odbierany jest przez kilka sterowników połączenia należy wykonać w ten sam sposób. (DI do DI oraz GND do GND) <b>3) Wyłącznik główny.</b> Regulacja jest załączona, gdy wejście jest zwarte. Regulacja jest wyłączona, gdy wejście jest rozwarte <b>4) Tryb pracy nocnej.</b> Regulacja w trybie nocnym jest załączona, gdy wejście jest zwarte.</p>	o02
<p><b>Czas przesunięcia początku odtajania po zaniku napięcia</b> Ta funkcja ma jedynie znaczenie, gdy występuje kilka urządzeń chłodzących lub ich grup, dla których odtajanie ma być przesunięte w czasie oraz gdy wybrano opcję z ustalonym odstępem czasu pomiędzy startami odtajania (d03). Funkcja ta opóźnia start licznika czasu o zadaną ilość minut. Opóźnienie nastąpi tylko dla pierwszego odtajania po zaniku napięcia. Funkcja ta jest aktywowana po każdym zaniku napięcia.</p>	d05	<p><b>Kod dostępu 1 (pełny dostęp do wszystkich nastaw)</b> Jeśli dostęp do nastaw sterownika ma być zabezpieczony hasłem, to można wprowadzić wybraną wartość numeryczną pomiędzy 0 a 100. Można wyłączyć tę funkcję przez nastawę 0. Kod 99 jest uniwersalnym kodem dającym dostęp do nastaw sterownika niezależnie od zdefiniowanego kodu dostępu</p>	o05
<p><b>Czujnik odtajania</b> Parametr definiujący czujnik odtajania: 0: bez czujnika, odtajanie według czasu EKC 102A: 1=Sair EKC 102B: 1=Sair EKC 102C: 1=S5, 2=Sair</p>	d10	<p><b>Typ czujnika</b> Normalnie używany jest czujnik Pt1000 o dużej dokładności. Można również stosować czujniki o innej dokładności, takie jak: czujnik PTC (1000 Ω w 25°C) lub czujnik NTC (5000 Ω w 25°C). Wszystkie zamontowane czujniki muszą być tego samego typu.</p>	o06
<p><b>Odtajanie po uruchomieniu</b> Parametr określa czy po zaniku napięcia sterownik powinien rozpocząć sterowanie od odtajania</p>	d13	<p><b>Tryb pracy</b> Tryb pracy termostatu jest określony następująco: rE: chłodzenie. Przełącznik jest załączany jeśli temperatura jest zbyt wysoka HE: grzanie. Przełącznik jest załączany jeśli temperatura jest zbyt niska (należy pamiętać o wyłączeniu funkcji odtajania i funkcji związanych ze sprężarką). W trybie grzania różnica załączeń leży poniżej nastawy, co oznacza, że załączanie przełącznika następuje przy temperaturze równej nastawie pomniejszonej o różnicę załączeń.</p>	o07
<p><b>Odtajanie wg potrzeb (wg zakumulowanego czasu chłodzenia)</b> Nastawa maksymalnego czasu chłodzenia bez odtajania. Po przekroczeniu nastawy następuje załączenie odtajania. Dla nastawy = 0 funkcja jest wyłączona.</p>	d18	<p><b>Rozdzielczość wskazań temperatury</b> Nastawa „YES” - rozdzielczość 0,5°C; Nastawa „NO” - rozdzielczość 0,1°C</p>	o15
<p><b>Odtajanie wg potrzeb (wg temperatury S5)</b> Sterownik śledzi efektywność pracy parownika w oparciu o wskazania czujnika S5 i wewnętrzny algorytm. Odtajanie jest inicjowane po obniżeniu temperatury S5 poniżej nastawionej maksymalnej odchyłki od wartości występującej w czasie normalnej pracy parownika. Określana jest maksymalna odchyłka wskazania, po przekroczeniu której rozpoczyna się odtajanie. Ta funkcja może być używana jedynie w układach z jedną sprężarką i jednym parownikiem. W układach wieloparownikowych z centralną maszynownią musi być wyłączona. Dla nastawy = 20 funkcja jest wyłączona.</p>	d19	<p><b>Kod dostępu 2 (dostęp ograniczony do wybranych nastaw)</b> Kod umożliwia dostęp do zmiany wybranych nastaw, ale nie pozwala na zmiany parametrów związanych z konfiguracją. Możliwy jest wybór hasła numerycznego pomiędzy 0 a 100. Wyłączenie funkcji poprzez nastawę 0. Jeśli funkcja jest używana to Kod dostępu 1 (parametr o05) <b>musi również</b> być ustawiony.</p>	o64
<p>Wskazanie temperatury S5 jest widoczne na wyświetlaczu po naciśnięciu dolnego przycisku na panelu przednim sterownika.</p>		<p><b>Kopiowanie bieżących nastaw sterownika do modułu pamięci zewnętrznej</b> Funkcja umożliwia kopiowanie nastaw sterownika do modułu pamięci zewnętrznej. Moduł może zachowywać do 25 różnych zestawów nastaw, oznaczonych kolejnymi numerami. Po rozpoczęciu kopiowania wyświetlacz wskazuje parametr o65. Po dwóch sekundach można sprawdzić czy kopiowanie powiodło się. Wskazanie liczby ujemnej oznacza nieprawidłowe kopiowanie. Opis nieprawidłowości można odnaleźć w menu Komunikaty alarmowe.</p>	o65
<p>Ręczne załączenie odtajania następuje po naciśnięciu i przytrzymaniu przez 4 s. dolnego przycisku na panelu przednim sterownika. Zatrzymanie prowadzonego odtajania następuje w ten sam sposób.</p>			
<p>Dioda LED na panelu czołowym sterownika informuje o trwającym odtajaniu</p>			

<b>Kopiowanie nastaw z modułu pamięci zewnętrznej</b> Funkcja umożliwia kopiowanie zestawów nastaw, które wcześniej zostały zachowane w module pamięci zewnętrznej. Należy wybrać odpowiedni numer zestawu. Po rozpoczęciu kopiowania wyświetlacz wskazuje parametr o66. Po dwóch sekundach można sprawdzić czy kopiowanie powiodło się. Wskazanie liczby ujemnej oznacza nieprawidłowe kopiowanie. Opis nieprawidłowości można odnaleźć w menu Komunikaty alarmowe.	o66
<b>Zmiana nastaw fabrycznych</b> Funkcja ta umożliwia zapamiętanie bieżących nastaw sterownika jako nastaw fabrycznych (wcześniejsze nastawy fabryczne zostają zmienione)	o67
<b>Przeznaczenie czujnika Saux</b> 0: czujnik nie jest podłączony 1: czujnik temperatury produktów 2: czujnik temperatury skraplacza (funkcja sygnalizacji alarmu)	o69
<b>Przeznaczenie czujnika S5</b> Parametr określa rolę czujnika S5 0: czujnik odtajania 1: czujnik temperatury produktów	o70
<b>Przełącznik numer 2</b> Parametr określa przeznaczenie przełącznika numer 2 : EKC 102B: 1=sterowanie sprężarką, 2=Sygnalizacja alarmu EKC 102C: 1=sterowanie odtajaniem, 2=Sygnalizacja alarmu	o71
<b>Serwis</b>	
Temperatura mierzona przez czujnik Saux	u03
Temperatura mierzona przez czujnik S5	u09
Stan wejścia dwustanowego DI on/1=zwarte	u10
Stan przełącznika chłodzenia	u58
Stan przełącznika nr 2(chłodzenie, alarm lub odtajanie)	u70

<b>Stan pracy</b>	
W trakcie działania sterownika występują sytuacje, gdy sterowanie jest zatrzymane w wyniku działania poszczególnych funkcji. Użytkownik może określić aktualny stan pracy (np.: wyjaśnić przyczynę chwilowego braku reakcji sterownika) korzystając z poniższych kodów stanu pracy. Dostęp do nich można uzyskać naciskając górny przycisk na panelu przednim sterownika przez 1s. Priorytet kodów stanu pracy jest niższy niż komunikatów błędów. Dlatego też kod stanu pracy nie będzie widoczny w przypadku aktywnych alarmów. Znaczenie kodów stanów pracy jest następujące:	
S0: Regulacja	
S2: Obowiązuje minimalny czas załączenia sprężarki przez X minut	
S3: Obowiązuje minimalny czas postoju sprężarki przez X minut	
S10: Chłodzenie wyłączone przez wyłącznik główny (parametr r12 lub wejście DI)	
S11: Chłodzenie wyłączone przez termostat	
S14: Sekwencja odtajania. Odtajanie w toku	
S17: Otwarte drzwi. Wejście DI rozwarne	
S20: Chłodzenie awaryjne	
S25: Ręczne sterowanie wyjściami	
S32: Opóźnienie załączenia wyjść podczas rozruchu	
<i>Inne wskazania wyświetlacza:</i>	
non: temperatura czujnika odtajania nie może być wyświetlona. Czujnik nie jest podłączony.	
-d-: Odtajanie w toku / rozruch po odtajaniu	
PS: Wymagane hasło. Wprowadź hasło	

<b>Komunikaty alarmowe</b>	
W przypadkach wystąpienia stanów alarmowych wskaźniki diodowe LED będą migały, załączony zostanie również przełącznik alarmowy. Po naciśnięciu górnego przycisku na panelu przednim, wyświetlona zostanie komunikat alarmowy. Jeśli aktywnych jest kilka alarmów kolejne przyciśnięcia górnego przycisku pozwalają na wyświetlenie kodów pozostałych alarmów	
Dostępne są dwa typy komunikatów alarmowych - może to być albo alarm występujący w czasie codziennej pracy lub uszkodzenie w instalacji.	
Alarm A zostanie wyświetlony dopiero po upływie ustawionego czasu opóźnienia. Alarm E zostanie wyświetlony w momencie pojawienia się uszkodzenia. (Alarm A nie będzie wyświetlony tak długo, jak długo będzie aktywny dowolny alarm E.)	
Dostępne są następujące komunikaty alarmowe:	
A1: Alarm wysokiej temperatury	
A2: Alarm niskiej temperatury	
A4: Alarm drzwi	
A45: Stan gotowości ( chłodzenie wyłączone przez parametr r12 lub wejście DI)	
A61: Alarm skraplacza	
E1: Błąd w sterowniku	
E27: Błąd czujnika S5	
E29: Błąd czujnika Sair	
E30: Błąd czujnika Saux	
Podczas kopiowania nastaw z /do modułu pamięci zewnętrznej z zastosowaniem funkcji o65 lub o66 mogą pojawić się następujące komunikaty:	
0: Kopiowanie zakończone prawidłowo.	
4: Moduł pamięci nie zamontowany prawidłowo	
5: Kopiowanie nieprawidłowe. Powtórz kopiowanie	
6: Kopiowanie nastaw do EKC nieprawidłowe. Powtórz kopiowanie	
7: Kopiowanie nastaw do modułu pamięci zewnętrznej nieprawidłowe. Powtórz kopiowanie	
8: Kopiowanie niemożliwe. Niezgodny numer katalogowy lub wersja oprogramowania	
9: Błąd komunikacji i przekroczenie czasu	
10: Kopiowanie w toku	
(Powyższe komunikaty są dostępne po kilku sekundach od rozpoczęcia kopiowania pod parametrami o65 lub o66).	

## Podłączenie elektryczne



### Zasilanie

230 V pr. przemiennego

### Czujniki

Czujnik Sair jest czujnikiem termostatu.

Saux jest dodatkowym czujnikiem przeznaczonym np. do pomiaru temperatury skraplacza

S5 jest czujnikiem odtajania i jest stosowany, jeśli koniec odtajania następuje po osiągnięciu zadanej temperatury.

### Sygnal dwustanowy - wejście DI

Sygnal ze styków zewnętrznych aktywuje funkcje opisane w menu 002.

### Przełączniki

Poniżej znajduje się opis ogólny:

#### Przełącznik 1

*Chłodzenie.* Załączenie przełącznika nastąpi, gdy wymagane jest chłodzenie.

#### Przełącznik 2

*Alarm:* Przełącznik jest rozłączony w czasie normalnej pracy a załączony w przypadkach alarmowych oraz w przypadku braku zasilania.

*Chłodzenie 2:* Przełącznik jest załączony gdy wymagana jest praca drugiej sprężarki

*Odtajanie:* Przełącznik jest załączony w czasie odtajania

### Sterownik nie współpracuje z modułem monitoringu typu m2

#### Zakłócenia elektryczne

Przewody czujników temperatury, wejścia DI nie powinny być prowadzone razem z innymi przewodami elektrycznymi.

- Stosować osobne trasy/koryta kablowe
- Zachować odległość co najmniej 10 cm od innych przewodów
- Unikać długich przewodów podłączanych do wejścia DI

## Zamawianie

Typ		Opis	Nr katalog.
EKC 102A		Sterownik	<b>084B8500</b>
EKC 102B		Sterownik z przełącznikiem alarmu	<b>084B8501</b>
EKC 102C		Sterownik (sterowanie odtajaniem elektrycznym)	<b>084B8502</b>
EKA 182A		Moduł pamięci zewnętrznej	<b>084B8567</b>

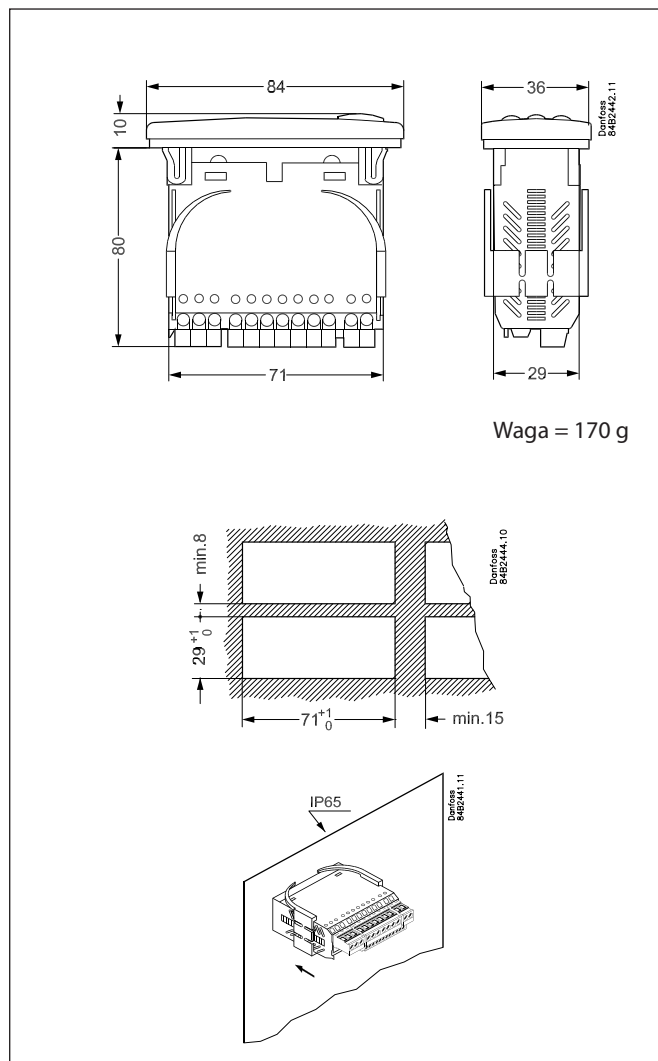
Czujniki temperatury :patrz dokument nr.RK0YG

## Dane techniczne

Zasilanie	230 V prądu przemiennego +15/-15 %. 1,5 VA	
Czujniki temp.	Pt 1000 lub PTC (1000 omów / 25°C) lub NTC-M2020 (5000 omów / 25°C)	
Dokładność	Zakres pomiarowy	od -60 do +99°C
	Sterownik	±1 K poniżej -35°C ±0,5 K od -35 do +25°C ±1 K powyżej +25°C
	Czujnik Pt 1000	±0.3 K przy 0°C ±0.005 K na stopień
Wyświetlacz	LED, 3-cyfrowy	
Wejście dwustanowe	Sygnał ze styków zewnętrznych Wymagane styki połączane Maksymalna długość przewodów 15 m Stosować dodatkowy zewnętrzny przekaźnik dla większych odległości	
Podłączenia elektryczne	Przewód wielożyłowy: max. 1,5mm <sup>2</sup> dla zasilania i przekaźników max. 1mm <sup>2</sup> dla czujników i wejścia DI Zaciski są zamontowane bezpośrednio na płycie sterownika	
Przekaźniki	Chłodzenie	SPDT, I <sub>max</sub> = 10 A rezyst. / 6 A AC 15* induk.
	Alarm/ Odtajanie/ Chłodzenie 2	
Otoczenie	temp. pracy od 0°C do +55°C	
	temp. składowania i transportu od -40 do +70°C 20-80% wilgotności względnej, bez kondensacji	
	Urządzenie należy chronić przed wibracjami	
Obudowa	IP 65 od frontu Przyciski i uszczelka zintegrowane z panelem	
Zatwierdzenia	Dyrektywa niskonapięciowa EU (LVD) oraz kompatybilność elektromagnetyczna(EMC) dla znaku CE zgodnie z normami:	

\*Obciążenie AC 15 zgodnie z EN 60947-5-1

W sterownikach zastosowano przekaźniki 16A. Ze względu na zwartą konstrukcję sterownika i parametry płytki z obwodami drukowanymi nie należy stosować jednak obciążeń wejść większych niż 10A.



Waga = 170 g