



Sterownik parownikowy EKD 316

Instrukcja użytkowania

Spis treści

Wprowadzenie.....	2	Połączenia elektryczne.....	9
Działanie.....	3	Zamawianie.....	9
Przegląd funkcji.....	4	Uruchomienie sterownika.....	10
Działanie.....	7	Oscylacja przegrzania.....	12
Przegląd menu.....	7	Sprawdzenie zamknięcia zaworu ETS przy zaniku napięcia.....	12
Dane techniczne.....	9		

Wprowadzenie

Zastosowanie

Sterownik wraz z zaworem może być stosowany wszędzie tam, gdzie w układzie chłodniczym wymagane jest dokładne sterowanie przegrzaniem i temperaturą.

Na przykład:

- w procesach technologicznych (schładzanie wody)
- w chłodniach składowych (chłodnice powietrza)
- w instalacjach klimatyzacyjnych

Zalety

- Optymalne napełnienie parownika, nawet w przypadku znacznych zmian obciążenia cieplnego i wahan ciśnienia ssania.
- Oszczędności energii – adaptacyjna regulacja zasilania czynnikiem chłodniczym zapewnia optymalne wykorzystanie powierzchni parownika, a tym samym utrzymywanie możliwie wysokiego ciśnienia ssania.
- Przegrzanie czynnika utrzymywane jest na najniższym możliwym poziomie

Regulacja

Niezależna regulacja przegrzewu

Przegrzanie czynnika na wylocie z parownika mierzone jest przez przetwornik ciśnienia P i czujnik temperatury S2.

Ze sterownikiem może współpracować zawór rozprężny ETS z silnikami krokowym.

Montaż czujnika temperatury "S4" jest opcjonalny, ale poprawia regulację dzięki "wewnętrznej petli wzmacnienia"

Funkcje

- Regulacja przegrzania.
- Regulacja temperatury.
- Funkcja MOP.
- Wejście dwustanowego sygnału start/stop regulacji.
- Wyjście przekaźnikowe sterujące alarmem

Sterownik zaworu (alternatywne wykorzystanie)

Sterownik odbiera sygnał z innego sterownika, dzięki czemu reguluje stopień otwarcia zaworu.

Sygnał może być prądowy lub napięciowy.

Zawór ETS jak i KVS.

Funkcja

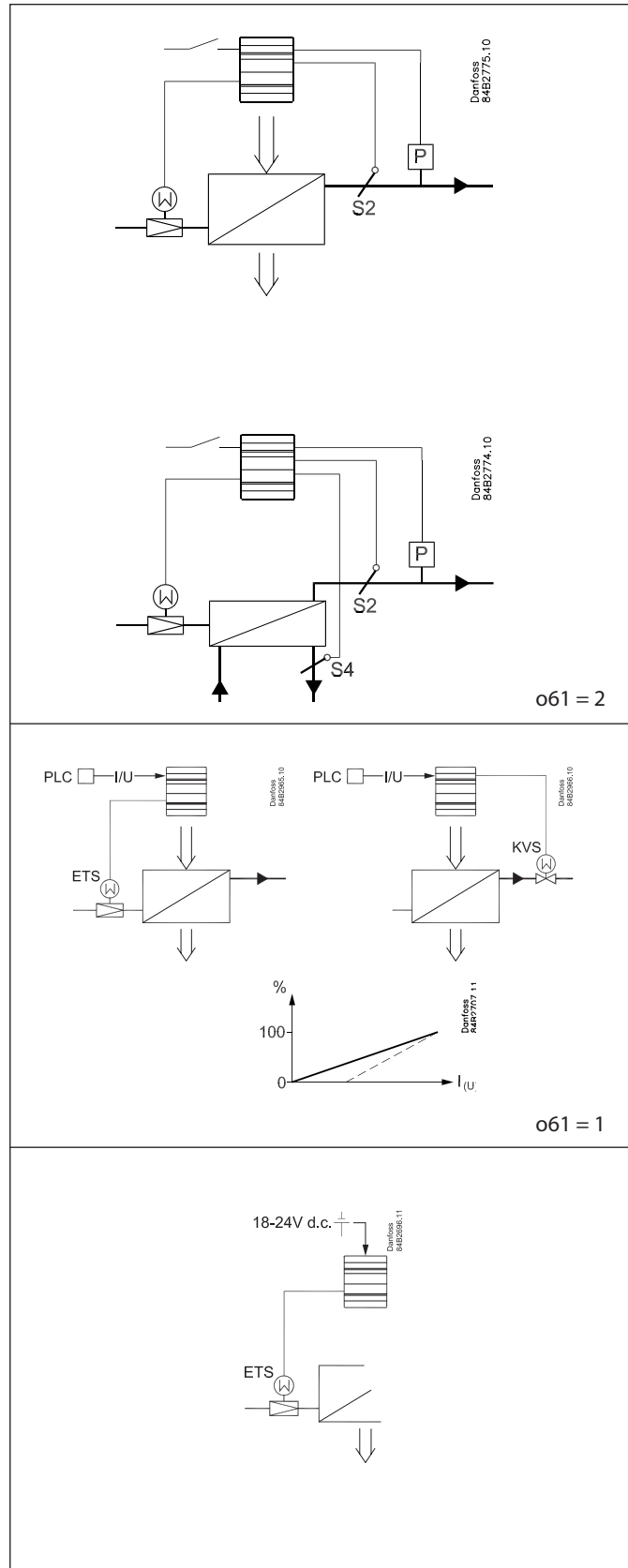
- Sterownik zaworu

Zasilanie awaryjne

W przypadku awarii zasilania dopływ czynnika do parownika musi zostać odcięty. Ponieważ zawór ETS jest wyposażony w silnik krokowy, pozostanie on w takiej sytuacji w pozycji otwartej. Sterownik wyposażony jest w zasilanie awaryjne więc zawór zamknie się w przypadku odcięcia zasilania

Małe moce

Jeżeli sterownik używany jest w mniejszych instalacjach niż ETS 12½, może współpracować z zaworami Saginomiya UKV, SKV, VKV albo PKV



Działanie

Regulacja przegrzania

Do wyboru są dwa sposoby regulacji przegrzania:

- regulacja adaptacyjna;
- regulacja zależna od obciążenia.

MOP

Funkcja MOP umożliwia zamknięcie zaworu w przypadku przekroczenia zadanej, maksymalnej wartości ciśnienia parowania (zabezpiecza sprężarkę przed pracą w niekorzystnych warunkach).

Wylacznik zewnętrzny

Sterowanie może być uruchamiane lub zatrzymywane wylacznikiem zewnętrznym podłączonym do zacisków 20–21 sterownika. Sterowanie jest zatrzymane, gdy styki wylacznika są rozwarne. Zatrzymanie sprężarki powinno powodować rozwarcie styków wylacznika zewnętrznego, co powoduje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego, tak aby nie nastąpiło przepelnienie parownika na postoju sprężarki.

Przekaznik alarmowy

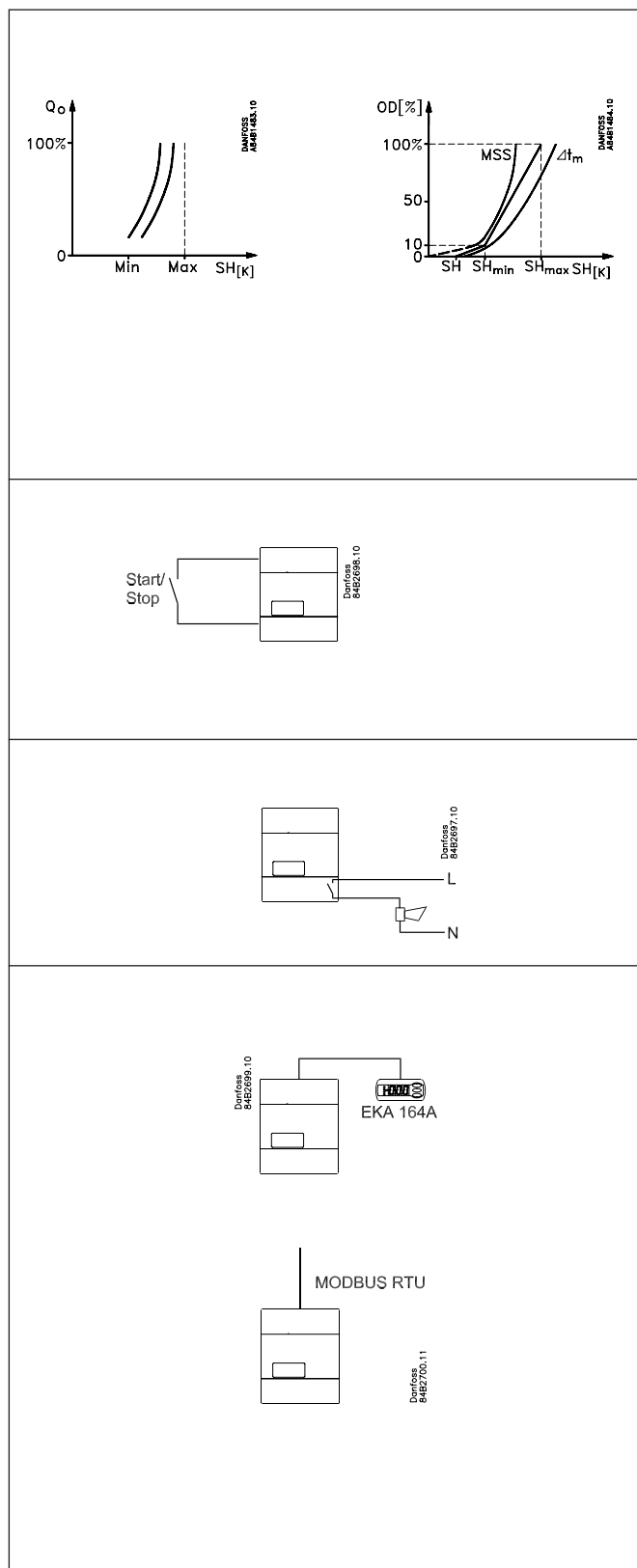
Przekaznik alarmowy (styki 24 i 25) zostaje zwarty w przypadku wystąpienia stanu alarmowego i przy braku zasilania sterownika.

Obsługa

Nie ma możliwości bezpośredniej obsługi sterownika, ale możliwa jest transmisja danych na dwa sposoby:

- Podłączenie zewnętrznego wyświetlacza da możliwość obsługi dzięki ekranowi i przyciskom.
- Podłączenie do jednostki z protokołem MODBUS wtedy sterownik może być obsługiwany za pomocą komputera z zainstalowanym programem AK-ST

Sterownik nie może być obsługiwany przez program AKM.



Przegląd funkcji

Funkcja	Para- metr	Parametr przy obsłudze zdalnej
Wyswietlacz		
Wyswietlacz standardowo pokazuje przegrzanie Stopień otwarcia zaworu jest wyswietlany jeśli zawór jest kontrolowany przez sygnał zewnętrzny albo jeśli wybierzemy taką opcję		SH / OD%
Nastawa		
Jednostka temperatury Możliwe jest określenie jednostek używanych przez sterownik temperatury: °C lub °F. i ciśnienia: bar lub psig. Jeśli wybrano jednostkę °F to inne nastawy temperatur zostaną również zmienione na stopnie Fahrenheita.	r05	Units (Menu = Misc.) 0: °C + bar 1: °F + psig
Korekcja sygnału z czujnika S2 (Korekcja w celu wyeliminacji błędu wynikającego z oporności przewodów).	r09	Adjust S2
Korekcja sygnału z czujnika S4 (Korekcja w celu wyeliminacji błędu wynikającego z oporności przewodów).	r10	Adjust S4
Wylacznik główny (Zal./Wyl. sterowania) Parametr pełni rolę wylacznika głównego pozwalającego załączyć lub wyłączyć chłodzenie. Do tego samego celu może służyć wylacznik zewnętrzny podłączony do odpowiedniego wejścia sterownika. Patrz także Dodatek 1.	r12	Main Switch
Alarm		
Aktywny alarm jest sygnalizowany migającymi diodami (LED) na zewnętrznym wyświetlaczu (jeśli jest podłączony) i załączeniem (zwarciem) przekaźnika alarmu.		
Monitorowanie zasilania awaryjnego Parametr określa czy ma być monitorowane zasilanie awaryjne. Alarm będzie sygnalizowany w przypadku braku lub zbyt niskiego napięcia zasilania awaryjnego.	A34	Batt. alarm
Parametry regulacji		
Wybor podłączonego zaworu 0: ETS 12½ & ETS 25 1: ETS 50 2: ETS 100 3: ETS 250 4: ETS 400 5: Inny (Wymaga nastawy n37 i n38) 6: Saginomiya UKV/SKV/VKV/PKV	n03	Kontrola wtrysku Valve type
P: Współczynnik wzmocnienia Kp Zmniejszenie Kp powoduje wolniejszą regulację.	n04	Kp factor
I: Czas całkowania Tn Zwiększenie Tn powoduje wolniejszą regulację.	n05	Tn sec.
D: Czas różniczkowania Td Człon różniczkujący można wyłączyć ustawiając wartość minimalną (0).	n06	Td sec.
Maksymalna wartość zadawanego przegrzania	n09	Max SH
Minimalna wartość zadawanego przegrzania Ostrzeżenie! Ze względu na ryzyko zalania sprężarki nastawa ta nie powinna być zbyt niska (min. 2 – 4K).	n10	Min SH
Wartość MOP Jeśli funkcja MOP ma zostać wyłączona parametrowi należy nadać wartość 20.	n11	MOP (bar)
Czas rozruchu regulacji przegrzania Jeśli w ustalonym czasie sterownik nie uzyska stabilnego sygnału przegrzania rozpocznie procedurę zasilania awaryjnego. Ustawienie zbyt długiego czasu rozruchu może grozić przepelnieniem parownika. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.	n15	StartUp time
Wstępny stopień otwarcia zaworu Stopień otwarcia zaworu przy rozruchu po każdym załączeniu termostatu. W trakcie sterowania adaptacyjnego wartość tego parametru jest automatycznie optymalizowana. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.	n17	Start OD%
Współczynnik stabilności regulacji przegrzania Wyższa wartość współczynnika pozwala na większe wahania przegrzania zanim sterownik podniesie wartość zadana przegrzania. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.	n18	Stability

<p>Tlumienie wzmocnienia w pobliżu wartości zadanej Parametr ten zmniejsza wartość współczynnika Kp w pobliżu wartości zadanej. Nastawa 0,5 spowoduje zmniejszenie Kp o połowę. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.</p>	n19	Kp Min
<p>Współczynnik wzmocnienia dla regulacji przegrzania Nastawa określa stopień otwarcia zaworu w funkcji zmian ciśnienia parowania. Wzrost ciśnienia parowania powoduje zmniejszenie stopnia otwarcia zaworu. Jeśli przy rozruchu następuje wyłączenie przez presostat niskiego ciśnienia wartość współczynnika należy nieco zwiększyć. Oscylacje przy rozruchu wymagają zmniejszenia wartości współczynnika. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.</p>	n20	Kp T0
<p>Tryb regulacji przegrzania (patrz Dodatek 2) 1: Minimalne przegrzanie stabilne (MSS). Regulacja adaptacyjna. 2: Przegrzanie zależne od obciążenia. Wartość przegrzania jest zadawana na podstawie charakterystyki określonej przez trzy punkty: n09, n10 i n22</p>	n21	SH mode
<p>Minimalna wartość przegrzania dla obciążenia poniżej 10% (wartość musi być mniejsza od wartości n10).</p>	n22	SH Close
<p>Maksymalny stopień otwarcia Nastawa określa maksymalny dopuszczalny stopień otwarcia zaworu w %.</p>	n32	ETS OD% Max
<p>Całkowita ilość kroków od 0% do 100% otwarcia (zmieniacz gdy, n03 = 5) (Parametr ustawiany automatycznie w przypadku wyboru zaworu w n03)</p>	n37	Max. steps (100 to 6000 step)
<p>Prędkość obrotu trzpienia zaworu (kroków/sekunde) (Parametr ustawiany automatycznie w przypadku wyboru zaworu w n03)</p>	n38	Steps / sec (5 to 300step/sec)
<p>Czas całkowania dla wewnętrznej pętli wzmocnienia Parametr brany pod uwagę tylko, gdy o56 = 2 lub 3. Zaleca się wprowadzanie zmian tego parametru jedynie przez odpowiednio przeszkolony serwis.</p>	n44	TnT0 sec
Różne		
<p>Adres/Transmisja danych Sterownik zawsze musi mieć adres. Fabrycznie ustawiony adres to 240. Podłączany zewnętrzny wyświetlacz automatycznie odajdzie adres sterownika dzięki czemu możliwe będzie połączenie. Wyświetlacz i jednostka systemowa nie mogą być podłączone w tym samym czasie. W takiej sytuacji wyświetlacz nie będzie w stanie się podłączyć. Jeśli sterownik jest częścią sieci z innymi sterownikami i jednostka systemowa jego adres musi być z zakresu od 1 do 200. Adres musi być zdefiniowany przed podłączeniem do systemu z transmisją danych i skonowaniem sieci lub gdy sterownik jest podłączony, a skanowanie zakończone. W tym przypadku adres zostanie zmieniony po ponownym skanowaniu. Szczegóły dotyczące montażu i kabli transmisyjnych patrz dokument "RC8AC".</p>		<p>Różne</p> <p>Sterownikiem można zarządzać dzięki jednostce systemowej lub programowi AK. Program AKM nie jest obsługiwany.</p>
	o03	Adres sterownika wybrany z zakresu 0 do 200. (Po ustawieniu adresu ponownie uruchomić skanowanie.)
<p>Tryb zastosowania 1: Sterownik odbiera sygnał z innego kontrolera i reguluje stopień otwarcia zaworu. 2: Regulacja przegrzewu</p>	o61	Appl. mode
<p>Zewnętrzny sygnał zmiany stopnia otwarcia zaworu Używany jedynie gdy o61 = 1. Rodzaj sygnału: 0: Brak sygnału 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-10 V 4: 1-5 V (W przypadku mniejszego sygnału zawór będzie zamknięty. W przypadku większego sygnału zawór będzie całkowicie otwarty. Parametr realizuje proporcjonalną zależność pomiędzy sygnałem a stopniem otwarcia.)</p>	o10	AI type
<p>Reczne sterowanie wyjściami W celach serwisowych można aktywować poszczególne wyjścia przekazykujące alarmu i wyjście sterujące zaworem ETS. OFF: sterowanie ręczne wyłączone 1: Ręczne sterowanie o45 2: Złączenie przekazykownika alarmu styki 24 i 25 połączone (= alarm) 3: Rozłączenie przekazykownika alarmu styki 25 i 26 połączone (= brak alarm)</p>	o18	Manual ctrl

Reczne sterowanie zaworem ETS Stopien otwarcia zaworu moze zostac ustawiony recznie. Parametr aktywny jedynie w przypadku nastawy "o18" na "1", "2" lub "3". Funkcja uzywana jedynie w trybie recznym, nie moze byc uzywana do sterowania zewnetrznego.	o45	Manual ETS OD%
Zakres pracy przetwornika cisnienia W zalezności od aplikacji moga byc stosowane przetworniki o różnych zakresach pracy (np. -1 do 12 bar). Zakres ten musi byc ustawiony w sterowniku. Minimalna wartosc zakresu pracy przetwornika cisnienia.	o20	MinTransPres.
Maksymalna wartosc zakresu pracy przetwornika cisnienia.	o21	MaxTransPres.
Typ algorytmu sterowania W zalezności od aplikacji regulacja moze przebiegac w różnych trybach. Dwie mozliwe nastawy przyblizono w dodatku 3. 1=regulacja standardowa 2=regulacja z wewnetrzna petla regulacji i S3 – T0	o56	Reg. type *
Wybor czynnika chlodniczego Przed uruchomieniem sterowania nalezy zdefiniowac czynnik chlodniczy, jakim napelniono instalacje. 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=User defined. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A (Uwaga: bledny wybór czynnika moze spowodowac uszkodzenie sprzarki!).	o30	Refrigerant
Serwis		Serwis
Na wyswietlaczu moga byc pokazane wybrane parametry zwiazane z dzialaniem sterownika.		
Wartosc sygnalu na wejsciu analogowym / sygnal napieciowy (war. zew.)	u06	Analog input
Stan wejscia DI (wejscie start/stop)	u10	DI
Temperatura mierzona czujnikiem S2	u20	S2 temp.
Aktualna zmierzona wartosc przegrzania	u21	SH
Zadana wartosc przegrzania	u22	SH ref.
Stopien otwarcia zaworu	u24	OD%
Cisnienie parowania	u25	Evap. pres. Pe
Temperatura parowania	u26	Evap.Press.Te
Temperatura mierzona czujnikiem S3	u27	S4 temp.
	--	DO1 Alarm Stan przekaznika alarmu
Stan pracy		
Informacje o aktualnym stanie pracy mozna wyswietlic przez krótkie (1s) naciśnięcie górnego przycisku. W ten sposób wyswietlony zostanie (o ile istnieje) kod stanu pracy sterownika. Kody stanu pracy maja nizszy priorytet niz kody alarmów, co oznacza, ze nie beda mogly byc wyswietlone wtedy, gdy wystepuja aktywne alarmy. Kody stanu pracy maja nastepujace znaczenie:		EKC State (0 = regulacja)
S10: Sterowanie wylaczone przez wewnetrzny lub zewnetrzny wylacznik.		10

* Po zmianie o56 sterownik musi zostac zrestartowany (wylaczony i ponownie wlaczony).

Działanie

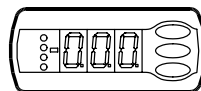
Transmisja danych

Jeśli korzystasz ze sterownika poprzez protokol transmisji danych patrz na nazwy funkcji znajdujące się w tabeli powyżej w prawej kolumnie

Poprzez zewnętrzny wyświetlacz

Jeśli korzystasz z zewnętrznego wyświetlacza pamiętaj o:

Wartości są wyświetlane w postaci trzech cyfr. Można zmienić rodzaj wyświetlanej jednostki (temperatura w °C lub w °F, ciśnienie w bar lub psig)



Przyciski

Zmiana nastawy dowolnego parametru uzyskuje się naciskając odpowiednio górny (zwiększenie wartości) lub dolny (zmniejszenie wartości) przycisk. Najpierw jednak należy wybrać z menu parametr, który ma być zmieniany. Dostęp do menu możliwy jest poprzez przycisnięcie górnego przycisku przez kilka sekund. Uzyskuje się wtedy dostęp do kolumny z kodami parametrów, po której można się poruszać wciskając przyciski górny i dolny (odpowiednio w górę i w dół kolumny). Po znalezieniu kodu parametru, którego wartość ma być zmieniona należy wcisnąć środkowy przycisk, co umożliwi przejście do trybu zmiany wartości parametru (górny przycisk - zwiększenie, dolny - zmniejszenie). Ponowne wcisnięcie środkowego przycisku umożliwi zapisanie nowej wartości parametru.

Jedynie zmiana wartości współczynnika wzmocnienia Kp (n04) dostępna jest bezpośrednio t.j. bez konieczności przechodzenia do menu z kodami parametrów.

Przykład

Ustawienie wartości parametru z menu

1. Wcisnąć i przytrzymać górny przycisk tak długo aż pojawi się kod pierwszego parametru (uzyskanie dostępu do kolumny z kodami parametrów)
2. Posługując się górnym lub dolnym przyciskiem znaleźć kod parametru, którego wartość chcemy zmienić
3. Przycisnąć środkowy przycisk, aby uzyskać wskazanie bieżącej wartości parametru
4. Używając odpowiednio jednego z dwóch przycisków wprowadzić nową wartość
5. Przycisnąć ponownie środkowy przycisk aby zapisać nową wartość parametru

Przegląd menu

SW =2.2x

Funkcja	Para- metr	Min.	Max.	Nast. fab.	Wybor aplikacji menu = o61	
Wyświetlane jest menu z 1 lub 2 kolumny					1	2
Wyświetlanie						
W czasie normalnej pracy sterownika wyświetlane jest bieżące przegrzanie. (Jeśli chcesz zobaczyć rzeczywisty stopień otwarcia zaworu wcisnij dolny przycisk przez około sekundę)	-		K	-		
Podczas sterowania przez sygnał zewnętrzny wyświetlany jest stopień otwarcia zaworu	-		%	-		
Nastawy						
Jednostka (0=°C+bar /1=°F+psig)	r05	0	1	0		
Korekcja sygnału z czujnika S2	r09	-10.0 K	10.0 K	0.0		
Korekcja sygnału z czujnika S4	r10	-10.0 K	10.0 K	0.0		
Start/Zatrzymanie chłodzenia (wyl. główny)	r12	Off / 0	On / 1	Off / 0		
Alarm						
Monitorowanie zasilania awaryjnego	A34	Off / 0	On / 1	Off / 0		
Parametry regulacji						
Wybor zaworu rozprężnego: 0=ETS 12½ & ETS 25, 1=ETS 50, 2=ETS 100, 3=ETS 250, 4=ETS 400, 5=inni, 6=Saginomiya UKV/SKV/VKV/PKV	n03	0	6	1		
P: Współczynnik wzmocnienia Kp	n04	0.5	20	2		
I: Czas całkowania T	n05	30 s	600 s	120		
D: Czas różniczkowania Td (0 = wyl.)	n06	0 s	90 s	0		
Maksymalna wartość zadawanego przegrzania	n09	2 K	15 K	10		
Minimalna wartość zadawanego przegrzania	n10	1 K	12 K	6		
MOP (max = wyl.)	n11	0.0 bar	20 bar	20		
Czas rozruchu regulacji przegrzania (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n15	0 sec.	90 sec	0		
Wstępny stopień otwarcia zaworu (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n17	0%	100%	0		
Współczynnik stabilności regulacji przegrzania (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n18	0	10	5		
Tłumienie wzmocnienia w pobliżu wartości zadanej (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n19	0.0	1.0	0.3		

Współczynnik wzmocnienia dla regulacji przegrzania (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n20	0.0	10.0	0.4/3.0		
Tryb regulacji przegrzania 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1		
Minimalna wartość przegrzania dla obciążen poniżej 10%	n22	1 K	15 K	4		
Maksymalny stopień otwarcia zaworu (zmiana tylko przez przeszkolony serwis)	n32	0 %	100 %	100		
Cakowita ilość kroków od zamknięcia do pełnego otwarcia zaworu (tylko gdy: n03 =5) Wyswietlacz może pokazywać tylko 3 cyfry w przypadku tej opcji ilość kroków = nastawa * 10 (np. 250 będzie oznaczać 2500) Nastawa automatyczna gdy wybrany jest zawór (n03)	n37	10 (100 stp)	600 (6000 stp)	262		
Predkosc obrotu trzpienia zaworu (kroków/sekunde)	n38	5 stp/s	300 stp/s	300		
Czas całkowania dla wewnętrznej petli wzmocnienia (TnT0)	n44	10 s	120 s	30		
Różne						
Adres sterownika	o03	0	240	240		
Rodzaj sygnału w przypadku kontroli stopnia otwarcia waworu przez zewnętrzny sygnał: 0: sterowanie automatyczne 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA 3: 0-10 V 4: 1-5 V	o10	0	4	0		
Reczne sterowanie wyjściami: OFF: Sterowanie automatyczne 1: Reczne sterowanie "o45" aktywne 2: Aktywowany przekaźnik alarmu (cewka zwarta) 3: Aktywowany przekaźnik alarmu (cewka rozwarta)	o18	off / 0	3	Off / 0		
Minimalna wartość zakresu pracy przetwornika ciśnienia	o20	-1 bar	0 bar	-1.0		
Maksymalna wartość zakresu pracy przetwornika ciśnienia	o21	1 bar	60 bar	12.0		
Wybór czynnika chłodniczego: 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=User defined. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A.	o30	0	31	0		
Reczne sterowanie stopniem otwarcia zaworu (tylko jeśli "o18" = "1") Funkcje wykorzystywane tylko w przypadku działań serwisowych	o45	0 %	100 %	0		
Wybór typu regulacji: 1 = Regulacja standardowa 2 = Regulacja z wewnętrzną petlą wzmocnienia i S3 – T0	o56	1	2	1		
Tryb aplikacji. Widoczne jedynie opcje zaznaczone na białym w kolumnach po prawej. 1: Kontrola zaworu zewnętrznym sygnałem 2: Regulacja przegrzewu	o61	1	2	2	1	2
Serwis						
Wejście analogowe (21-22)	u06			mA (V)		
Stan wejścia DI (20-21)	u10			on/off		
Temperatura mierzona czujnikiem S2	u20			°C		
Aktualna zmierzona wartość przegrzania	u21			K		
Zadana wartość przegrzania	u22			K		
Stopień otwarcia zaworu	u24			%		
Ciepłota parowania	u25			bar		
Temperatura parowania	u26			°C		
Temperatura mierzona czujnikiem S4	u27			°C		

Parametry (n03, n37, n38, o03, o30, o56 and o61) dostępne jedynie, gdy chłodzenie jest wyłączone. (r12=wyl.).

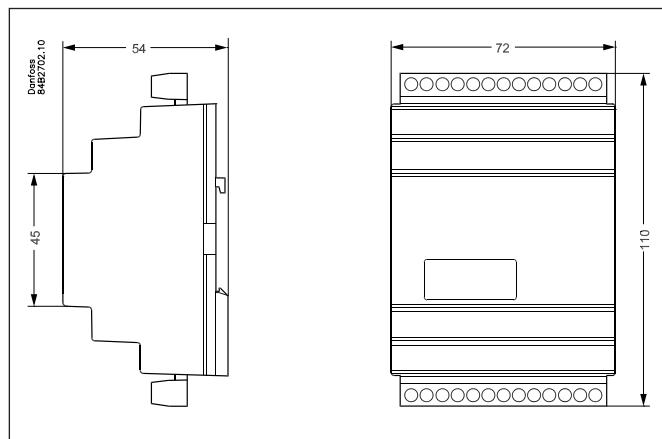
Przegląd zaworów

n03	Typ zaworu	n37	n38
0	ETS 12½ and 25	262	300
1	ETS 50	262	300
2	ETS 100	353	300
3	ETS 250	381	300
4	ETS 400	381	300
5	-		
6	UKV, SKV, VKV, PKV	24	30

Sterownik może sygnalizować następujące informacje:		
E1	Sygnal błędu	Błąd działania sterownika
E24		Błąd czujnika S2
E25		Błąd czujnika S4
E19		Sygnal na wejściu 21-22 poza zakresem
E20		Sygnal na wejściu 17-19 poza zakresem (pygnal P0)
A11	Sygnal alarmu	Czynnik chłodniczy nie został zdefiniowany
A43		Nieprawidłowe napięcie zasilania silnika krokowego
A44		Alarm zasil. awaryjnego (brak lub zbyt niskie napięcie)
S5	Kadu stanu	MOP
S9		Błąd
S10		Chłodzenie zatrzymane r12=wyl.
non		Regulacja

Dane techniczne

Napiecie zasilania	24 V a.c. /d.c. +/-15% 50/60 Hz, 10 VA (wejścia i wyjścia sterownika nie są galwanicznie odizolowane od zasilania)	
Pobór mocy	Sterownik Silnik krokowy ETSa	5 VA 1.3 VA
Sygnały wejściowe)Ri: mA: 400 ohm V: 50 kohm	Sygnal prądowy *	4-20 mA lub 0-20 mA
	Sygnal napięciowy *	0-10 V lub 1-5 V
	Przetwornik ciśnienia	AKS 32R
	Wejście do podłączenia zewnętrznych styków	
Czujnik temperatury	2 szt. Pt 1000 ohm	
Przekaznik alarmu	1 szt. SPDT	AC-1: 4 A (rezystancyjne) AC-15: 3 A (indukcyjne)
Sterowanie sil. krok.	Impulsowe 30 - 300 mA	
Transmisja danych	Protokół komunikacyjny MODBUS	
Warunki pracy	0 to +55°C, podczas pracy -40 to +70°C, podczas transportu	
	20 - 80% wilgotność względna (bez kondensacji)	
	Wstrząsy i wibracje nie są wskazane	
Obudowa	IP 20	
Masa	300 g	
Montaż	na szynie DIN	
Eksploatacja	Zewnętrzny wyświetlacz EKA 164A lub AK-ST z transmisją danych i jednostka sygnałowa	
Zgodność z normami i dyrektywami	Dyrektywa niskonapięciowa UE i EMC wymogi oznaczenia znakiem CE - testowane zgodnie z: LVD - EN 60730-1 i EN 60730-2-9 EMC - EN50081-1 i EN 50082-2	
Zasilanie awaryjne	Zasilanie awaryjne (jeżeli jest podłączone) wymaga napięcia: 18-24 V d.c. Patrz strona 12.	
Max. odległość między sterownikiem i zaworem	50 m	



Zamawianie

Type	Function	Code no.
EKD 316	Sterownik parownikowy	084B8040
EKA 164A	Wyświetlacz (z protokołem kom. MODBUS)	084B8563

Uwaga: informacje dotyczące zamawiania właściwych czujników temperatury (Pt 1000 ohm), przetworników ciśnienia (AKS 32R) zaworów ETS znajdują się w osobnych kartach katalogowych.

Polaczenia elektryczne

Niezbędne polaczenia

Zaciski:

- 1-2 Zasilanie 24 V prąd stały lub przemienny
- 3-4 Zasilanie awaryjne (pozwala zamknąć zawór ETS w przypadku zaniku zasilania głównego. *Nie podłączać do zacisków 1 i 2*)
- 5-8 Zasilanie silnika krokowego
- 9-13 Obsługa za pomocą transmisji danych EKA 164A lub jednostka systemowa + oprogramowanie
Właściwa instalacja kabla transmisji danych jest warunkiem koniecznym prawidłowej komunikacji sterownika z pozostałymi elementami systemu – patrz osobna instrukcja nr RC.8A.C.
- 20-21 Podłączenie włącznika głównego. Jeśli włącznik nie jest używany, zaciski 20 i 21 muszą być zwarte Czarny

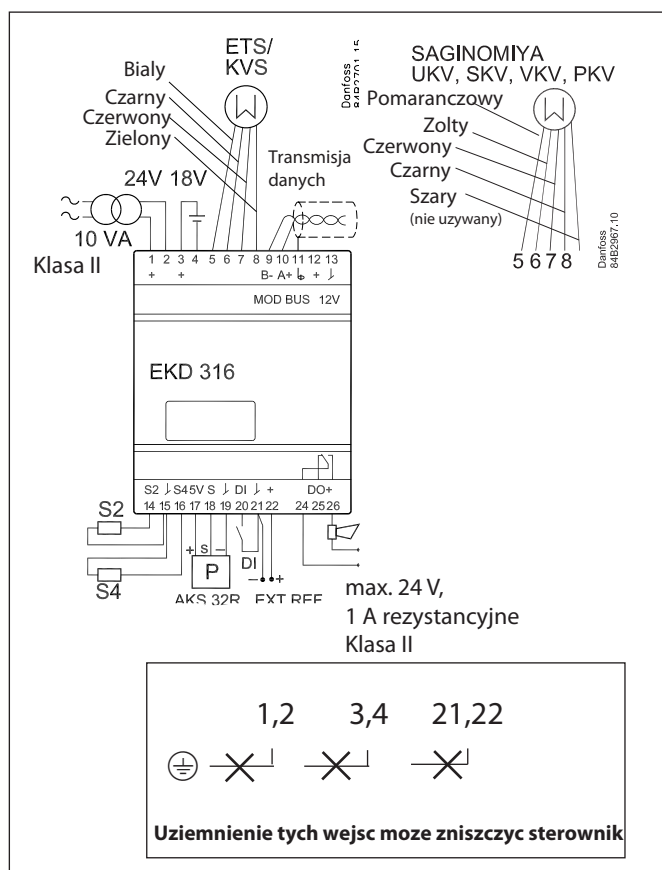
Polaczenia zależne od aplikacji

Kontrola przegrzewu

- 14-15 Czujnik temperatury za parownikiem Pt 1000 (S2)
- 15-16 Czujnik temperatury powietrza Pt 1000 (S4)
- 17-19 Przetwornik ciśnienia AKS 32R (sygnal **nie** może być współdzielony z innym sterownikiem)

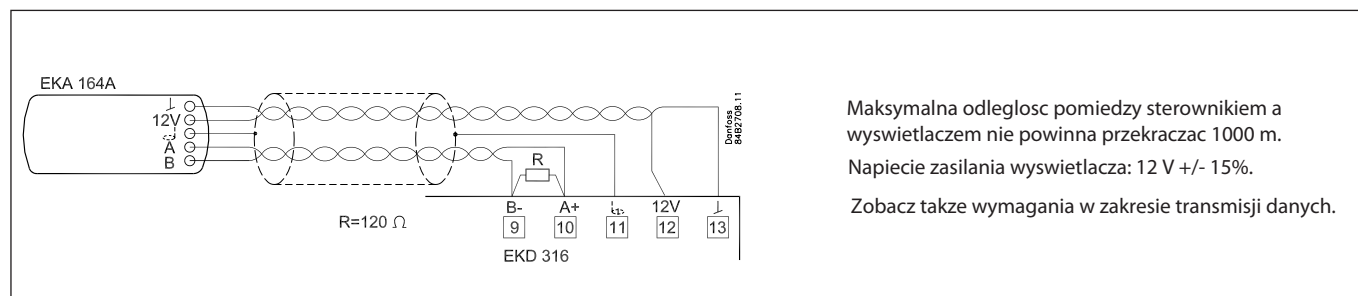
Kontrola stopnia otwarcia zaworu przez sygnał zewnętrzny

- 21-22 Sygnal prądowy bądź napięciowy z innego regulatora (sygnal zewnętrzny)
- 24-26 Przekaznik alarmu. Gdy alarm jest aktywny, lub gdy brak zasilania przekaznik alarmowy jest złączony (zwarte zaciski 24 i 26)



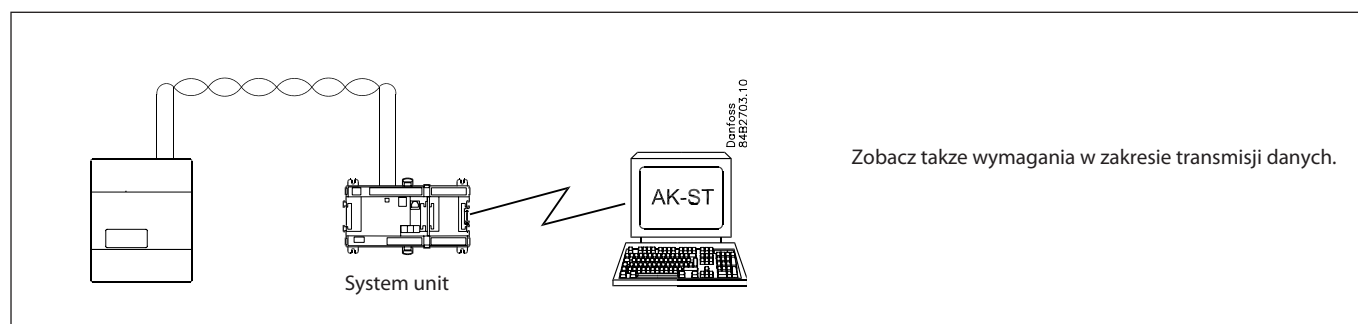
Podłączenie do wyswietlacza

Jasli sterownik ma działac z zewnetrznym wyswietlaczem EKA 164A, polaczenie musi wygladac nastepujaco:



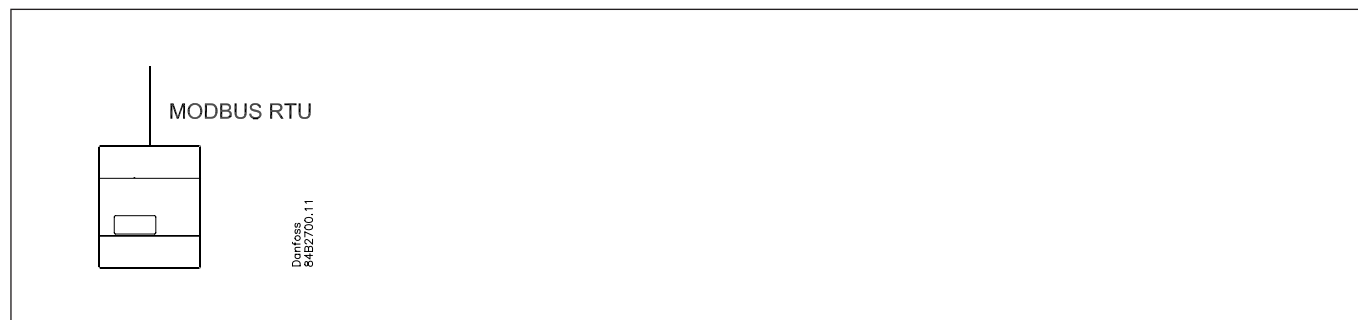
Podłączenie do sieci - obsługa za pomocą komputera

Jasli sterownik ma spolpracowac z programem AK-ST, polaczenie musi wygladac nastepujaco:



Polaczenie z MODBUS

Polaczenie bezposrednie z protokolem MODBUS RTU.



Uruchomienie sterownika

Po wykonaniu polaczen elektrycznych nalezy:

1. Rozlaczyc obwod zewnetrznego wlacznika sterowania
2. Wprowadzic zadane wartosci parametrów wg listy na str. 7
3. Uruchomic sterowanie zewnetrznym wlacznikiem.
4. Sprawdzic rzeczywista wartosc przegrzania wyswietlana przez sterownik.

Dodatek 1

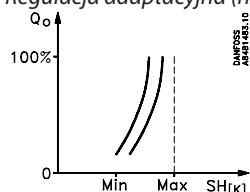
Zależność między wewnętrznym i zewnętrznym wyłącznikiem głównym oraz działaniem funkcji sterownika.

Wyłącznik wewnętrzny	Wyłącznik zewnętrzny		Regulacja	Monitoring czujników	Zadana konfiguracja
Wyl.	Wyl.	=>	Wyl.	Nie	Tak
Wyl.	Zal.	=>	Wyl.	Nie	Tak
Zal.	Wyl.	=>	Wyl.	Tak	Nie
Zal.	Zal.	=>	Tak	Tak	Nie

Dodatek 2

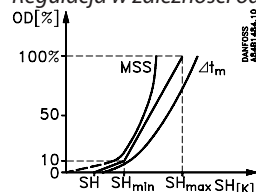
Dostępne są dwa tryby regulacji przegrzania:

Regulacja adaptacyjna (n21 = 1)



Regulacja oparta jest na ciągłym poszukiwaniu minimalnego przegrzania stabilnego (MSS), które zmienia się w zależności od obciążenia parownika. Sterownik obniża stopniowo wartość zadaną przegrzania, do momentu pojawienia się niestabilności mierzonego na bieżąco przegrzania, a następnie podwyższa nieco wartość zadaną rozpoczynając cały proces od początku. Granice zadawanego przez sterownik przegrzania ograniczają nastawy wartości maksymalnej i minimalnej.

Regulacja w zależności od obciążenia cieplnego (n21 = 2)

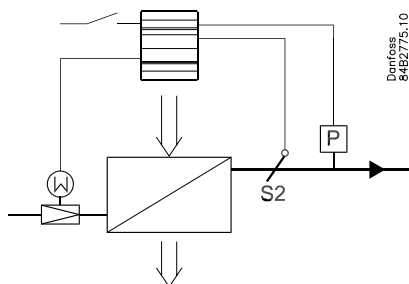


Regulacja w zależności od obciążenia cieplnego. Wartość zadaną przegrzania jest określona krzywą (lamana) określona przez 3 punkty: maksymalnej i minimalnej wartości zadanej przegrzania i wartości przegrzania, przy której następuje zamknięcie zaworu. Te trzy punkty muszą być dobrane w taki sposób, by zdefiniowana przez nie krzywa leżała pomiędzy krzywą MSS a krzywą odpowiadającą średniej różnicy temperatur (pomiedzy temperatura medium chłodzonego, a temperatura parowania). Przykładowe wartości: n22=4, n10=6 i n09=10 K.

Dodatek 3

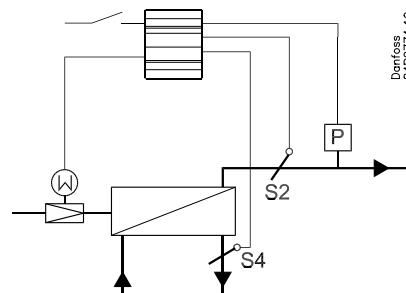
Algorytmy regulacji przegrzania.

Do wyboru są dwa algorytmy regulacji przegrzania.



Algorytm 1 (o56=1)

Ten algorytm jest algorytmem podstawowym i jest zalecany w przypadku znanych aplikacji, np. w instalacjach, w których sterownik Danfoss był już użyty. Dotychczasowe wartości współczynnika wzmocnienia i czasu całkowania mogą być przyjęte jako punkt wyjścia do ich precyzyjnego dobrania.



Algorytm 2 (o56=2)

Opcja polecana jeżeli wymagana jest precyzyjna kontrola temperatury przegrzania. Temperatury S4 i T0 są częścią wewnętrznej pętli wzmocnienia. Algorytm regulacji wymaga, aby czujnik temperatury był mieszczony w chłodzonym medium. Czujnik jest podłączony do wejścia "S4" i montowany w chłodzonym medium za parownikiem. (Wedle norm firmy Danfoss czujnik S4, jest czujnikiem montowanym za parownikiem).

Oscylacje przegrzania

Po osiągnięciu przez układ chłodniczy stanu ustalonego, w większości wypadków fabryczne nastawy parametrów sterowania zapewniają stabilną i szybką regulację układu.

Jesli jednak układ nie pracuje stabilnie, może to być spowodowane przez zbyt niskie wartości nastaw parametrów przegrzania.

W przypadku sterowania adaptacyjnego ($n_{21} = 1$) należy skorygować (zwiększyć) wartości parametrów n_{09} , n_{10} i n_{18} .

W przypadku regulacji przegrzania w zależności od obciążenia cieplnego ($n_{21} = 2$) należy skorygować (zwiększyć) wartości parametrów n_{09} , n_{10} i n_{22} .

Inna przyczyna niestabilnej pracy może być brak dopasowania parametrów regulacji do dynamiki układu.

Jesli okres oscylacji jest dłuższy niż czas całkowania:

$(T_p > T_n, (T_n \text{ wynosi na przykład } 240 \text{ sekund}))$

1. Zwiększyć T_n do 1.2 razy T_p
2. Zaczekać, aż parametry pracy ustalą się.
3. Jesli nadal występują oscylacje, zmniejszyć K_p np. o 20%
4. Zaczekać, aż parametry pracy ustalą się.
5. Jesli nadal występują oscylacje, powtórz kroki 3 i 4.

Jesli okres oscylacji jest krótszy niż czas całkowania:

$(T_p < T_n, (T_n \text{ wynosi na przykład } 240 \text{ sekund}))$

1. Należy zmniejszyć K_p np. o 20%
2. Zaczekać, aż parametry pracy ustalą się.
3. Jesli nadal występują oscylacje, powtórz kroki 1 i 2.

Sprawdzenie zamknięcia zaworu ETS przy zaniku napięcia

Procedurę sprawdzenia należy wykonać, jeśli podłączone jest zasilanie awaryjne (zaciski 3-4). W takim przypadku przy zaniku podstawowego zasilania sterownika powinno nastąpić automatyczne zamknięcie zaworu ETS.

Informacje na temat zasilania awaryjnego

Zasilanie awaryjne o napięciu 18-24 V prądu stałego pobiera prąd:

- Podczas normalnej pracy sterownika ok. 17 μ A
- Zasilanie awaryjne (zawór zamknięty) ok. 17 μ A
- Zasilanie awaryjne (zamykanie zaworu): 120 mA do 7 sekund.

Uwagi montażowe

Przypadkowe uszkodzenia, niestaranna instalacja oraz warunki zewnętrzne mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania systemu sterowania, a w skrajnym przypadku do awarii układu chłodniczego.

Firma Danfoss podejmuje wszelkie działania, aby jej produkty pozwalały uniknąć powyższych nieprawidłowości. Jednakże błędy popełnione przy instalacji mogą być powodem problemów eksploatacyjnych. Użycie sterowników elektronicznych w żadnym razie nie zwalnia od stosowania dobrej praktyki inżynierskiej.

Firma Danfoss nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia i straty powstałe w wyniku nieprawidłowej pracy systemu sterowania. Obowiązkiem wykonawcy instalacji jest dokładne jej sprawdzenie pod kątem prawidłowości zastosowania i montażu wszystkich komponentów oraz zastosowanie właściwych urządzeń zabezpieczających. Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie zatrzymania pracy sterownika (odcięcie dopływu czynnika) przy postoju sprężarek oraz zastosowanie oddzielnika cieczy na rurociągu ssawnym.

W przypadku wątpliwości związanych z zastosowaniem sterownika należy kontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss, który udzieli wszelkich wyjaśnień.

Literatura

Instrukcja użytkownika transmisji danych RC8AC