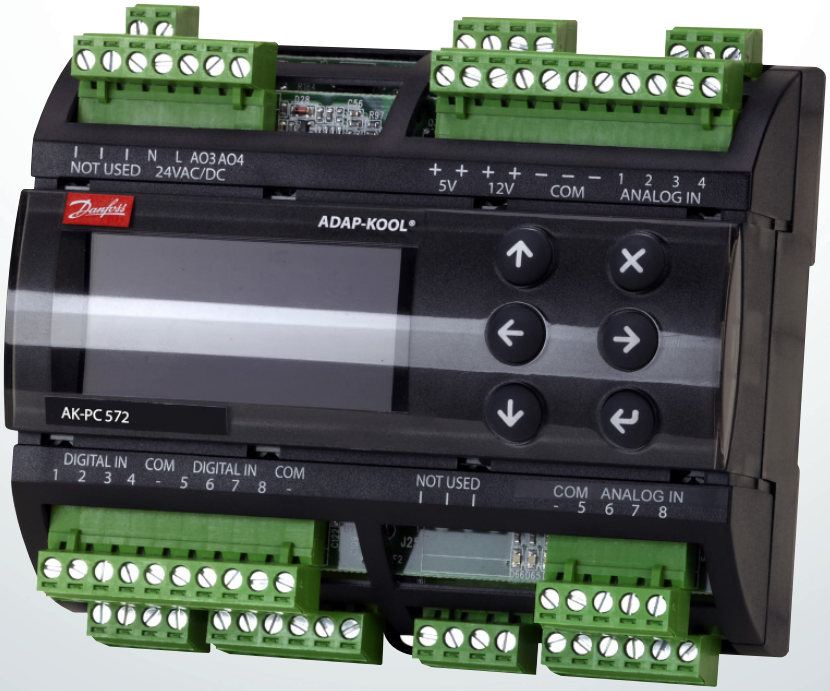
ENGINEERING
TOMORROW

Instrukcja obsługi

Sterownik wydajności dla CO_2 MiniPack
AK-PC 572

Chłodniczy układ sterowania ADAP-KOOL®



www.danfoss.com

Spis treści

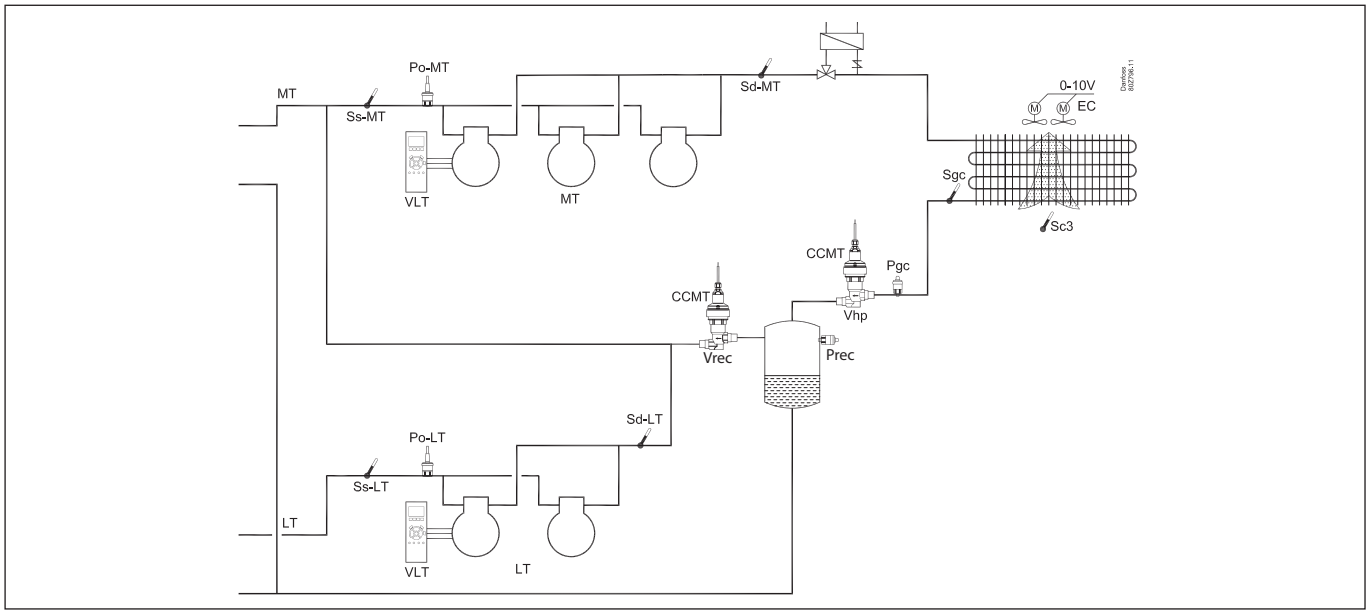
1. Wprowadzenie 3
2. Grupa ssawna 4
3. Chłodnica gazu 5
4. Sterowanie odbiornikiem 6
5. Funkcje i ograniczenia AUX 7
6. Funkcje bezpieczeństwa 8
7. Przegląd wyświetlacza 9
7.1 Przegląd użytkowników końcowych 9
7.2 Przegląd konfiguracji 10
8. Menu 11
9. Lista alarmów 22
10. Ważne 24
11. Przyłącza 26
12. Dane 30
13. Montaż/wymiary 30
14. Zamawianie 31

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

1. Wprowadzenie

Zastosowanie
Sterownik jest stosowany do regulacji wydajności sprężarek i chłodnic gazu w małych układach chłodniczych z czynnikiem CO_2.

Sterowanie agregatem skraplającym może odbywać się przy użyciu co najmniej jednej sprężarki, jednej chłodnicy gazu i jednego zbiornika cieczy.
Maksymalnie można regulować 3+2 sprężarki. Np.:



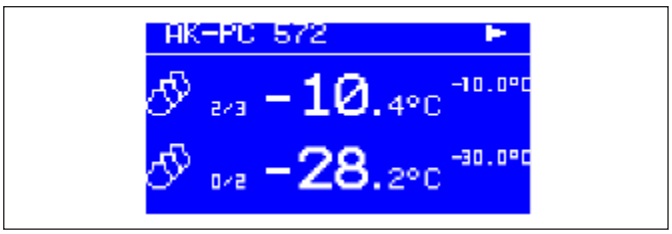
Zalety
- Oszczędność energii dzięki:
  – Optymalna kontrola CO_2
  – Optymalizacja ciśnienia ssania
  – Wydłużenie trybu nocnego
  – Informacja o zmiennej chłodnicy gazu
  – Odzysk ciepła
  – Ograniczanie obciążenia
- Uproszczone ustawianie funkcji:
  Sterownik sprawdza, czy różne ustawienia regulacji są ze sobą zgodne. Wymagane są tylko podstawowe ustawienia.
- Stała regulacja wartości zadanych sterowania:
  Nowo opracowany algorytm automatycznie dostosowuje sterownik do rzeczywistych warunków pracy i zmiennych wartości zadanych.
- Łatwe połączenie z modułem Bitzer IQ przez Modbus.

Wejście i wyjście
Dostępna jest ograniczona liczba wejść i wyjść, dlatego większość połączeń jest przeznaczona do jednej konkretnej funkcji.
Istnieje jednak kilka możliwości wykorzystania AUX:
- Jeśli do obwodu MT podłączono tylko jedną lub dwie sprężarki, dostępne będzie wejście DI. Może na przykład służyć jako wejście alarmowe.
- Jeśli sprężarka nie jest używana jako Bitzer CRII, do zarządzania olejem można użyć wyjścia półprzewodnikowego.
- Jeśli odzysk ciepła nie jest używany, można użyć funkcji alarmu w urządzeniu AUX3.

Aby sterować zaworem wysokiego ciśnienia i zaworem ciśnienia zbiornika cieczy, należy podłączyć dwa moduły przedłużające zaworu krokowego, EKE 1P.

Przegląd połączeń można znaleźć na stronie 26.

Zasada działania
Codzienną pracę można skonfigurować bezpośrednio w sterowniku lub przy użyciu zewnętrznego urządzenia. Podczas konfiguracji wyświetlane obrazy zostaną tak wyregulowane, aby otwierały się tylko te obrazy, które są istotne dla dodatkowego ustawienia i obsługi użytkownika końcowego. Sterowanie jest chronione hasłem, a dostęp do niego można uzyskać na trzech poziomach.
Sterownik obsługuje kilka języków. Należy wybrać preferowany język przy uruchamianiu.

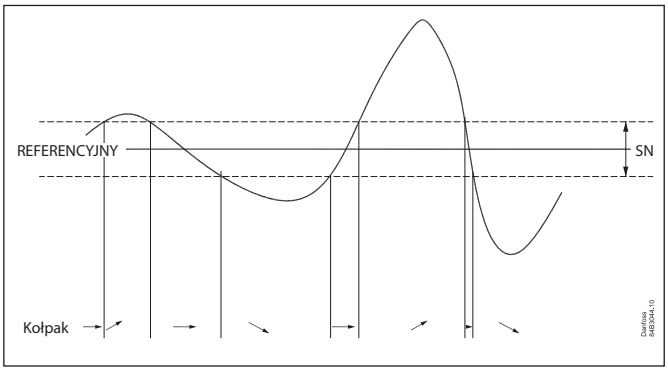


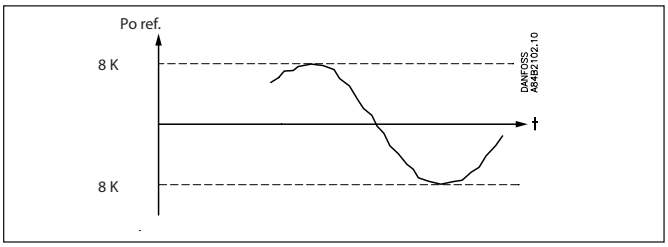
Transmisja danych
Sterownik ma wbudowany moduł komunikacji danych MODBUS i może być podłączony do systemu AK-SM 800.

2. Grupa ssawna

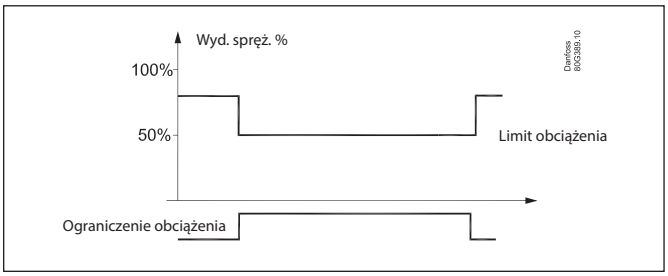
Typy sprężarek
Do regulacji można używać następujących typów sprężarek:
- Sprężarki jednostopniowe
- O zmiennej prędkości + jednostopniowe
- Sprężarka Bitzer CRII z dwoma urządzeniami odciążającymi (4cylindry). Tylko MT.
- Bitzer IQ (przez MODBUS) + sprężarki jednostopniowe
- CM-RC AO + sprężarki jednostopniowe

Regulacja wydajności
Wydajność załączania jest kontrolowana przez sygnały z podłączonego przetwornika ciśnienia i rzeczywistej wartości odniesienia.
W przypadku braku wartości odniesienia strefa neutralna wynosi 5 K.
– Jeśli ciśnienie jest wyższe niż „wartość odniesienia + pół strefy neutralnej", dozwolone jest załączenie następnej sprężarki (strzałka w górę).
– Jeśli ciśnienie jest niższe niż „wartość odniesienia – pół strefy neutralnej", dopuszczalne jest wyłączenie sprężarki (strzałka w dół).
– Kiedy ciśnienie znajdzie się w strefie neutralnej, proces będzie kontynuowany z aktualnie uruchomionymi sprężarkami.
Sterowanie odbywa się zawsze przy użyciu schematu połączeń „najlepsze dopasowanie".





Wartość odniesienia
Sterownik zostanie ustawiony w oparciu o stały punkt odniesienia. W oparciu o skonfigurowaną wartość zadaną sterownik zezwoli na przesunięcie do +/- 8K w zależności od innych parametrów regulacji. Przykład:
– Wydłużeniu trybu nocnego. Stałe 5 K (tylko w obwodzie MT)
– Optymalizacja Po (tylko w obwodzie MT)



Ograniczenie obciążenia
Funkcja ta jest aktywowana z poziomu jednostki systemowej. Po włączeniu funkcji ograniczania obciążenia maksymalna dopuszczalna wydajność sprężarki zostanie ograniczona do 50% maksymalnej wydajności zarówno w obwodzie MT, jak i LT. W ten sposób całkowite obciążenie elektryczne w sklepie jest ograniczone.

Parametry regulacji
Aby ułatwić rozruch systemu, parametry regulacji zostały pogrupowane w wartości oparte na doświadczeniu. Wartości te zostały połączone w ramach ustawienia zwanego „łatwymi ustawieniami". Można tu wybrać zestaw ustawień sterowania dotyczących wolno reagującego lub szybko reagującego systemu. Ustawienie fabryczne to wartość średnia.

Metoda zarządzania olejem
Jeśli wyjście DO6 jest używane przez CRII, nie ma możliwości zarządzania olejem. Jeśli wyjście jest dostępne, sterownik może wysyłać impulsy dot. oleju do obwodu MT. Odstępy czasu między impulsami można skonfigurować przy użyciu funkcji zegara lub sygnału z przełącznika poziomu.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

Wtrysk cieczy do przewodu ssawnego MT
Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy dostępne jest wyjście DO. Funkcja dostępna jest dla cieczy, gdy:
- Temperatura ssania jest zbyt wysoka
- Temperatura gazu pod ciśnieniem jest zbyt wysoka
- Należy uniemożliwić dopływ cieczy do sprężarki

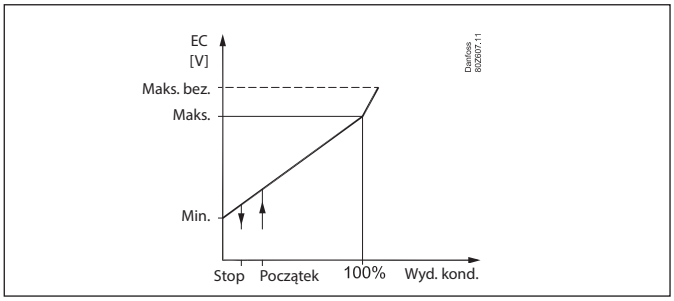
Schładzacz (DE-SH)
Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy dostępne jest wyjście DO. Funkcja ta włącza wentylator, aby obniżyć temperaturę gazu pod ciśnieniem w obwodzie LT:
- Wentylator zatrzymuje się, gdy temperatura zewnętrzna jest niska
- Wentylator zatrzymuje się, gdy przegrzanie MT jest zbyt niskie

3. Chłodnica gazu

Sterowanie wentylatora
Wentylatory muszą być sterowane przez wyjście analogowe sterownika.
Silniki EC mogą bezpośrednio odbierać sygnał 0-10 V.

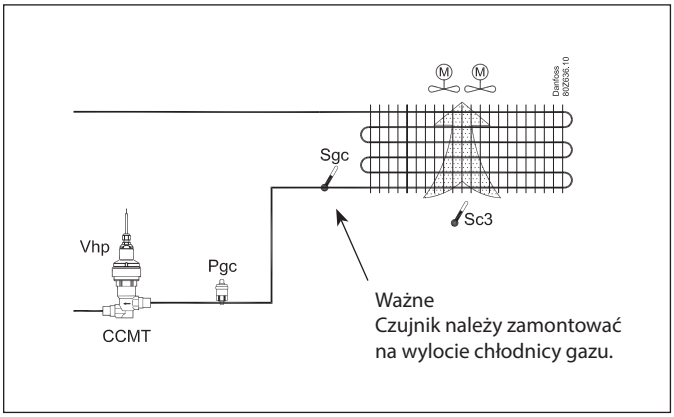
Podczas pracy nocnej poziom hałasu wentylatorów można utrzymać na niskim poziomie. Odbywa się to przez ograniczenie napięcia, a tym samym prędkości.

Ograniczenie jest pomijane, gdy zacznie działać funkcja bezpieczeństwa Sd max.



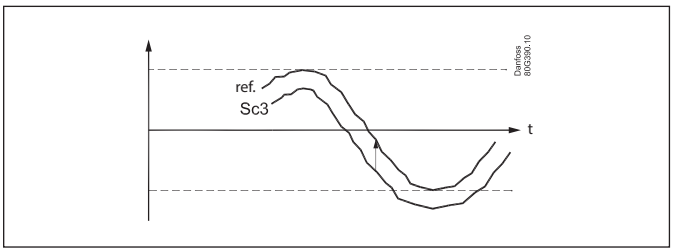
Regulacja
Sterownik kontroluje ciśnienie w chłodnicy gazu (skraplaczu), aby system osiągnął optymalny współczynnik COP.

Ciśnienie w chłodnicy gazu jest regulowane przy użyciu zaworu Vhp. Do regulacji wymagany jest sygnał wejściowy z przetwornika ciśnienia Pgc i czujnika temperatury Sgc. Oba muszą być zamontowane na wylocie bezpośrednio za chłodnicą gazu.
Jest to zawór CCMT, opracowany specjalnie z myślą o warunkach ciśnienia panujących w nadkrytycznych układach CO_2. Stopień otwarcia zaworu może być ograniczony zarówno przy zamknięciu, jak i otwarciu.



Maksymalna kontrola COP
Podczas normalnej pracy bez sterowania sterownik utrzymuje optymalne ciśnienie w obszarze transkrytycznym.

Odniesienie
Sterowane za pomocą zmiennych wartości zadanych.
Należy zainstalować czujnik temperatury zewnętrznej Sc3.
Czujnik należy umieścić w taki sposób, aby rejestrował prawidłową temperaturę zewnętrzną. Innymi słowy, należy osłonić go przed bezpośrednim nasłonecznieniem i umieścić w pobliżu przewodów skraplacza. Podczas normalnej pracy sterowanie odbywa się przy użyciu stałej wartości odniesienia temperatury, wynoszącej 3 k powyżej temperatury zewnętrznej. Wartość odniesienia ciśnienia jest skonfigurowaną wartością dochładzania podczas regulacji w zakresie podkrytycznym i będzie korygowana na podstawie optymalnego współczynnika COP podczas regulacji w zakresie transkrytycznym.



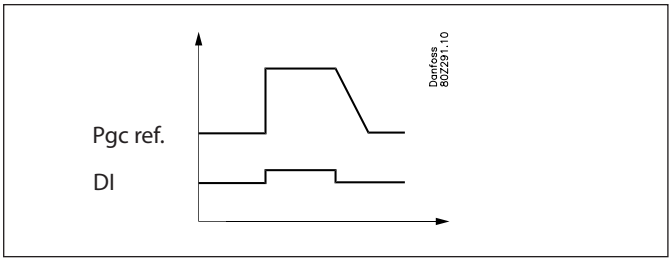
Wartość referencyjna podczas odzysku ciepła zostanie skonfigurowana przez użytkownika.

Odzysk ciepła
Można aktywować wejście cyfrowe.
Po odebraniu sygnału, wartość odniesienia dla ciśnienia chłodnicy gazu zostanie podniesiona do ustawionej wartości. Gdy ciśnienie odzysku ciepła zostanie osiągnięte i sygnał DI zniknie, wartość referencyjna ponownie spadnie, jednakże w ciągu kilku minut będzie tak działać, aby zapobiec nagłym zmianom wartości odniesienia.

Do odzysku ciepła można podłączyć opcjonalne wyjście przekaźnika. Opcjonalny przekaźnik jest włączany, gdy sterownik zezwoli na odzysk ciepła.

Chłodzenie zawsze ma wyższy priorytet niż odzyskiwanie ciepła. Jeśli wystąpi ten wyższy priorytet, przekaźnik zostanie wyłączony, a wartość odniesienia odzysku ciepła anulowana. Wartość odniesienia chłodzenia jest teraz wykorzystywana do regulacji do czasu, aż temperatury i ciśnienie pozwolą na wznowienie odzysku ciepła.

Podczas odzysku ciepła regulacja może być przeprowadzana zgodnie z:
• Maks. COP – optymalizacja zużycia energii.
• Maks. HR – najwyższy możliwy odzysk ciepła.



Po uruchomieniu pakietu, np. po ustawieniu wyłącznika głównego w położeniu „on", sygnał wejściowy funkcji odzysku ciepła jest ignorowany przez 5 minut.

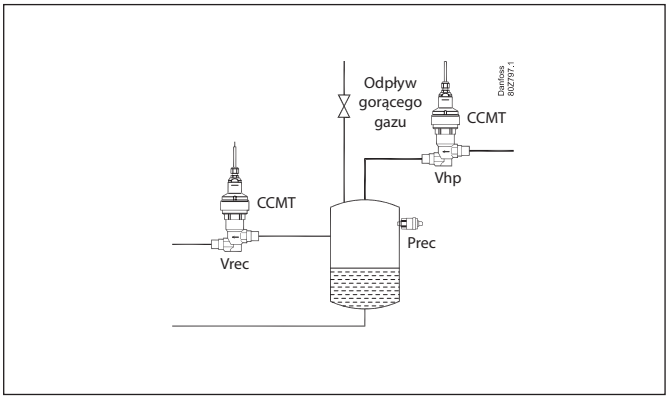
Uwaga: Odzysk ciepła AK-PC 572 nie kontroluje zapotrzebowania na ciepło. Wymaga to zastosowania zewnętrznego termostatu lub podobnego urządzenia. Nie chroni również wymiennika ciepła przed wysokim ciśnieniem z powodu wrzenia wody wewnątrz. To zabezpieczenie również wymaga sterowania zewnętrznego.

Ostrzeżenie
Należy pamiętać, że sterownik kontroluje ciśnienie gazu. Jeżeli regulacja zostanie zatrzymana przez wewnętrzny lub zewnętrzny wyłącznik główny, sterowanie to również zostanie zatrzymane. Ryzyko utraty ładunku.

4. Sterowanie odbiornikiem

Ciśnienie w zbiorniku cieczy może być kontrolowane w taki sposób, aby utrzymywać je w żądanym punkcie odniesienia. Ten punkt odniesienia jest ustalony na poziomie 6 barów powyżej punktu odniesienia dla Po-MT, z minimalną wartością zadaną określoną przez użytkownika. Sterowanie to wymaga zamontowania zaworu zbiornika cieczy Vrec i przetwornika ciśnienia.

Odpływ gorącego gazu
Ta funkcja jest dostępna tylko wtedy, gdy dostępne jest wyjście DO. Funkcja ta umożliwia przepływ gorącej pary do zbiornika cieczy, jeśli ciśnienie zbliża się do temperatury Po-MT. Gorący gaz zostanie ponownie odcięty, gdy ciśnienie wzrośnie powyżej wymaganego poziomu.



© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

5. Funkcje i ograniczenia AUX

AUX1-DI i -DO
Funkcja ta współdzieli wejście i wyjście ze sprężarką MT 3.
AUX1 jest możliwe tylko wtedy, gdy w MT wykorzystywana jest jedna lub dwie sprężarki.
Wtedy AUX1-DI może być użyte jako wejście alarmowe.
AUX1-DO może być następnie używane do wtryskiwania cieczy, odprowadzania gorącego gazu lub DE-SH.

DO6
Wyjście to jest wyjściem półprzewodnikowym i zarezerwowane dla CRII. Jeśli CRII nie jest używany do regulacji, DO6 może być używany do sterowania zaworem oleju.

Metoda zarządzania olejem
Układ zarządzania olejem współdzieli moc wyjściową ze sprężarką CRII.
Zarządzanie olejem może się odbywać tylko wtedy, gdy CRII nie jest używany do regulacji.
Zarządzanie olejem może odbywać się za pomocą funkcji wyłącznika czasowego lub sygnału poziomu ze zbiornika oleju.
Sygnał ten może być uwzględniony tylko na wejściu „OIL" (olej).
Jeśli wejście nie jest używane do podawania oleju, będzie ono dostępne pod nazwą AUX2-DI. Można go wtedy użyć jako wejścia alarmowego.

AUX2-DO
Wyjście przekaźnika napięciowego może być swobodnie używane do wtryskiwania cieczy, DE-SH lub odprowadzania gorącego gazu.

AUX3-DI
Funkcja ta dzieli wejście z funkcją odzysku ciepła.
AUX3-DI jest możliwe tylko wtedy, gdy nie jest używany odzysk ciepła.
AUX3-DI może wówczas pełnić funkcję wejścia alarmowego.

AUX3-DO
Ta funkcja jest zarezerwowana dla odzysku ciepła, ale tylko wtedy, gdy wymagane jest również aktywowanie wyjścia przekaźnika, gdy odzysk ciepła jest regulowany.
Jeśli wyjście nie jest używane do odzysku ciepła, może być używane do wtryskiwania cieczy, odprowadzania DE-SH lub zrzutu gorącego gazu.

AUX-DI jako wejście alarmowe
Istnieją dwie opcje alarmu:
- „Błąd wentylatora", który jest wyświetlany na wyświetlaczu i w jednostce systemowej, jeśli występuje.
- Alarm tekstowy, który zostanie wyświetlony na wyświetlaczu i w jednostce systemowej, jeśli wystąpi.

Ankieta

Przyłącze		„572" DI3	„572" DO3	„572" DO6	HP DI1	HP DO	Rec DI1	Rec DO
Priorytet 1								
MT3		x	x					
CRII				x				
Odzysk ciepła							x	(x)
Priorytet 2								
Olej	Brak CRII			x	(x)			
Błąd wentylatora	Maks. 1	x			x		x	
Tekst alarmu	Maks. 1	x			x		x	
Wtrysk cieczy			x			x		x
Przegrzanie DE			x			x		x
Odpływ gorącego gazu			x			x		x

6. Funkcje bezpieczeństwa

Optymalizacja sterowania
Sterownik w sposób ciągły rejestruje różne wartości ciśnienia w systemie.
Ciśnienie jest automatycznie regulowane w celu uzyskania wartości optymalnej pod względem zużycia energii.
Jeżeli ciśnienie zbliża się do wartości granicznej, sterownik dostosuje różne wartości zadane w celu utrzymania kontroli.

Min./maks. ciśnienie ssania Po
Ciśnienie ssania jest rejestrowane w sposób ciągły.
Jeśli zmierzona wartość spadnie poniżej ustawionego minimalnego limitu, sprężarki natychmiast się wyłączą.
Jeśli wartość ta przekroczy wartość maksymalną, po upływie czasu opóźnienia zostanie wygenerowany alarm.

Przełącznik wysokiego ciśnienia LT
Sygnał wł./wył. na wejściu DI.
W przypadku otrzymania sygnału, wszystkie sprężarki LT zostaną natychmiast zatrzymane.

Przełącznik MT HP
Sygnał wł./wył. na wejściu DI.
W przypadku otrzymania sygnału, wszystkie sprężarki zostaną natychmiast zatrzymane. Wydajność wentylatora spadnie do 100%, gdy pomiar Pgc przekroczy wartość odniesienia.

CM-RC-01 MODBUS
Jeśli CM-RC-01 jest sterowany przez MODBUS, zaleca się dodanie DO dla tej sprężarki do przekaźnika w łańcuchu bezpieczeństwa.

Min./maks. przegrzanie za pomocą pomiarów Ss i Po
Czujnik temperatury na wejściu AI.
Jeśli przegrzanie jest wyższe lub niższe od ustawionych wartości granicznych, po upływie czasu opóźnienia zostanie wygenerowany alarm.

Maks. temperatura gazu na tłoczeniu Sd
Czujnik temperatury na wejściu AI.
Istnieje Sd dla grupy MT i Sd dla grupy LT.
Jeśli temperatura jest zbliżona do temperatury maksymalnej, wydajność sprężarki zostanie obniżona.

Sprężarki zostaną zatrzymane, jeśli temperatura zbliży się do ustawionej wartości maksymalnej.

Wtrysk cieczy do przewodu ssawnego MT
Funkcja ta jest konfigurowana na wyjściu AUX_DO.
Brak wartości konfiguracji. Sterownik określa, kiedy wymagany jest wtrysk cieczy.

Awaria czujnika
W przypadku braku sygnału z jednego z podłączonych czujników temperatury lub przetworników ciśnienia zostanie uruchomiony alarm.

- W przypadku błędu Po regulacja będzie kontynuowana z ustawioną wydajnością w trybie dziennym (50%) i z ustaloną wydajnością w trybie nocnym (25%), ale z minimum jednym krokiem.
- Gdy występuje błąd czujnika Pgc, Vhp działa na przeciętnej średnicy zewnętrznej.
- Jeśli w czujniku Sd wystąpi błąd, monitorowanie temperatury gazu wylotowego zostanie przerwane.
- Jeśli w czujniku Ss wystąpi błąd, monitorowanie przegrzania w przewodzie ssawnym zostanie przerwane.
- W przypadku błędu czujnika temperatury zewnętrznej jako odniesienie zostanie użyty ekran Sc3, 3°C.

UWAGA: Wadliwy czujnik musi działać przez 10 minut przed anulowaniem alarmu czujnika.
Alarm czujnika można zresetować ręcznie, naciskając i przytrzymując przez 2 sekundy przycisk „X", gdy na wyświetlaczu pojawi się alarm „Aktywne alarmy".

Alarm błędu wentylatora
Sygnał wł./wył. na wejściu DI. Możliwe tylko wtedy, gdy wejście nie jest używane zgodnie z przeznaczeniem.
Po odebraniu sygnału uruchamia się alarm.

Ogólny alarm DI
Sygnał wł./wył. na wejściu DI. Możliwe tylko wtedy, gdy wejście nie jest używane zgodnie z przeznaczeniem.
Sterownik posiada jedno ogólne wejście alarmowe, do którego można podłączyć tekst alarmu i czas opóźnienia.
Po upływie czasu opóźnienia pojawi się alarm i tekst.

Informacje
W normalnych warunkach pracy temperatura w Sd wynosi od 60 do 70°C – w zależności od tego, czy jest zima, czy lato.
Jeśli funkcja odzysku ciepła ma na celu zwiększenie ciśnienia skraplania, temperatura może wzrosnąć do 90° lub więcej.

Czujnik Sc3 powinien być umieszczony w taki sposób, aby mierzył temperaturę powietrza dolotowego do chłodnicy gazu. Jeśli zostanie zmierzona zbyt wysoka temperatura, współczynnik COP systemu zostanie obniżony.

Sygnał Sgc musi być stabilny. Jeśli nie można tego zrobić za pomocą czujnika powierzchniowego, może być konieczne użycie czujnika zanurzeniowego.

W przypadku awarii zasilania sterownika AK-PC 572 lub zaworu wysokiego ciśnienia Vhp nie można sterować systemem. W celu uniknięcia awarii zaleca się zainstalowanie zasilania awaryjnego (UPS) zarówno dla sterownika, jak i zaworu. Przekaźnik w module UPS powinien być włączony do obwodu bezpieczeństwa sterownika, aby mógł bezpiecznie uruchomić się ponownie.

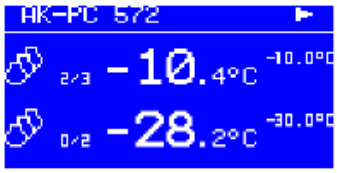
© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

7. Przegląd wyświetlacza

7.1 Przegląd użytkowników końcowych

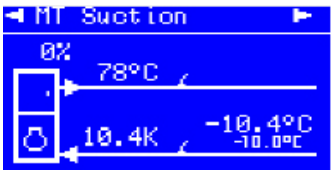
Obrazy w codziennym interfejsie użytkownika zależą od sposobu konfiguracji. Ilustrują one zakres regulacji.

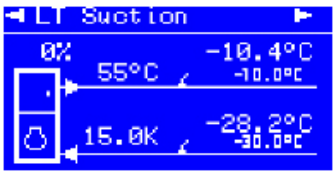
Należy nacisnąć „strzałkę w prawo", aby wyświetlić np. następujące obrazy:

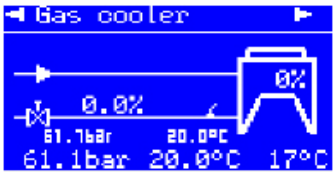


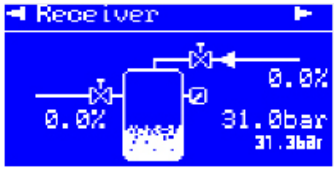
Booster + HP

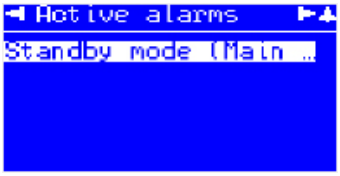
MT + HP

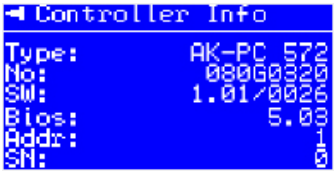










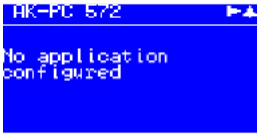


Po wysłaniu alarmu ze sterownika należy przejść do tego ekranu, aby zobaczyć tekst alarmu. Następnie kliknąć tekst alarmu, aby wyświetlić szczegóły związane z alarmem.

7.2 Przegląd konfiguracji

Sterownik można skonfigurować na 2 sposoby. Należy wybrać ten, który jest najprostszy: „kreator" lub przegląd „wszystkich parametrów".

Ekran startowy po dostawie

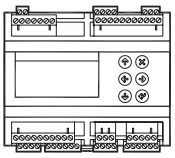


Przytrzymać „Enter" ↵ przez 2 sekundy, aby przejść do wprowadzania hasła.

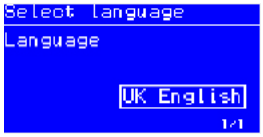
Domyślne hasło po dostawie to 300. Hasło można ustawić za pomocą klawiszy strzałek. Zakończyć przyciskiem „Enter" ↵.

Zasada działania

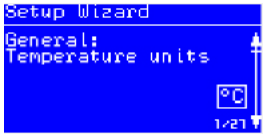
1. Wybór pozycji za pomocą klawiszy strzałek
2. Wybrać przyciskiem „Enter"↵
3. Użyć „X", aby wrócić.



Wybrać metodę ustawienia stanowiska. Zakończyć przyciskiem „Enter"↵.



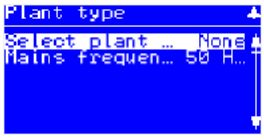
Język
Wybrać jeden z dostępnych języków.



Kreator
W tym miejscu wybierana jest seria ustawień, po których sterownik będzie gotowy do uruchomienia. Tutaj wyświetlany jest obraz 1 z 27.

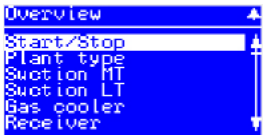
Ustawienia parametrów
Oto ekran początkowy z możliwymi ustawieniami.

Menu główne
Pierwszym ustawieniem jest Typ instalacji



Dostępne są następujące opcje:
- Booster + HP
- MT + LT

Po wybraniu typu instalacji można wprowadzić kilka ustawień.
Przykład:



Przejście do kolejnych menu. Wszystkie ustawienia zostały opisane na następnych stronach.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

8. Menu

SW: 1.0x

Start/stop			
	Wyłącznik główny	**Wyłącznik główny** Tutaj można rozpocząć i zatrzymać regulację. Ustawienia konfiguracji wymagają zatrzymania regulacji. W przypadku próby wprowadzenia ustawienia konfiguracji po rozpoczęciu regulacji sterownik zapyta, czy należy ją zatrzymać. Po dokonaniu wszystkich ustawień i ustawieniu wyłącznika głównego w położeniu „ON" sterownik włączy wyświetlanie różnych pomiarów. Rozpocznie się regulacja. (Przed rozpoczęciem regulacji jeden z zewnętrznych wyłączników głównych musi być „WŁĄCZONY".)	Wł./Wył.
	Zewnętrzny wyłącznik główny	**Stan zewnętrznego wyłącznika głównego** Istnieje możliwość podłączenia zewnętrznego wyłącznika, który może służyć do uruchamiania i zatrzymywania regulacji. Zarówno wewnętrzny, jak i zewnętrzny wyłącznik główny muszą być włączone przed rozpoczęciem regulacji. W przypadku pominięcia zewnętrznego wyłączenia należy zewrzeć dedykowane wejście.	
Typ instalacji			
	Wybierz typ instalacji	**Ustawienia instalacji:** Następujące kwestie muszą być regulowane: • Booster + HP • MT + HP	Fabr.: Brak
	Częstotliwość sieci	**Częstotliwość** Ustawienia częstotliwości sieci	50 Hz / 60 Hz Fabr.: 50 Hz
Ssanie MT			
	Status sterowania MT	**Status regulacji**	
	Status sterowania	Tutaj można odczytać status funkcji w obwodzie sterującym	
	Odniesienie	Tutaj można odczytać odniesienie regulacji	
	Temperatura ToMT	Tutaj można odczytać zmierzone ciśnienie PoMT przeliczone na temperaturę	
	Ciśnienie PoMT	Tutaj można odczytać ciśnienie zmierzone przez przetwornik ciśnienia PoMT	
	Żądana wydajność	W tym miejscu można odczytać preferowaną wydajność w % całkowitej wydajności.	
	Wydajność robocza	Tutaj można odczytać połączoną wydajność jako % całkowitej wydajności	
	Liczba działających spr.	Tutaj można odczytać liczbę pracujących sprężarek	
	Przesunięcie MC PoMT	Tutaj można odczytać wielkość przesunięcia odniesienia w PoMT wymaganą z jednostki systemowej (funkcja optymalizacji ciśnienia ssania)	
	Temp. tłoczenia SdMT	Tutaj można odczytać zmierzoną temperaturę tłoczenia	
	Temperatura gazu na ssaniu SsMT	Tutaj można odczytać zmierzoną temperaturę gazu na ssaniu	
	Przegrzewanie MT	Tutaj można odczytać rzeczywiste przegrzanie	
	Status dzień/noc	Tutaj można odczytać status funkcji dzień/noc	
	Ograniczenie obciążenia	Tutaj można odczytać status funkcji spadku obciążenia	
	Wyłącznik bezpieczeństwa HP	Tutaj można odczytać status obwodu bezpieczeństwa	
	Wtrysk WŁ. MT	Tutaj można odczytać status sygnału włączenia wtrysku wysyłanego do sterowników parownika	
	Rurociąg ssawny wtrysku cieczy	Tutaj można odczytać status wtrysku cieczy w przewodzie ssawnym	
	Ograniczanie obciążenia MC	Tutaj można odczytać status sygnału obciążenia odebranego z urządzenia systemowego	
	Obniżenie nocne MC	Tutaj można odczytać status sygnału nocnego zwiększenia otrzymanego z urządzenia systemowego	
	Ustawienia sterowania	**Ustawienia regulacji**	
	Tryb sterowania	**Rodzaj regulacji** Regulacja jest zazwyczaj ustawiona na „Auto", ale można ją zmienić na „Wył." lub „Ręczna".	RĘCZNA / WYŁ. / AUTO Fabr.: AUTO
	Wydajność ręczna	W przypadku wybrania ustawienia „Ręczne" można wprowadzić ustawienie wymuszonej wydajności w %.	Min.: 0% Maks.: 100%

	Punkt nastawy	W tym miejscu wprowadzić wartość zadaną regulacji (wartość zadana regulacji = wartość zadana + różne przesunięcia). Przesunięcie może wynikać z sygnału nocnego zwiększenia lub z funkcji sterowania zewnętrznego urządzenia systemowego.	Min.: -55°C Maks.: 20°C Fab: -10°C
	Wybór sterowania PI	Wybór szybkości, z jaką musi reagować regulacja PI: 1 = wolno, 10 = bardzo szybko.	Min.: 1 Maks.: 10 Fab: 5
	Odessanie czynnika	**Funkcja odsysania** Aby uniknąć zbyt wielu uruchomień/zatrzymań sprężarki przy niskim obciążeniu, można zdefiniować funkcję odessania czynnika, w której ostatnia sprężarka zostanie zatrzymana tylko wtedy, gdy ciśnienie ssania spadnie do wartości granicznej odessania Po. Limit ten został ustawiony 6 K poniżej punktu odniesienia dla Po.	Tak/Nie Fabr.: Nie
	Opóźnienie wyłączenia wtrysku	Opóźnienie wymuszonego zamknięcia zaworów rozprężnych, jeśli sterownik żąda załączenia sprężarek, ale sprężarki są zablokowane i dlatego nie mogą zostać uruchomione.	Min.: 0 s Maks.: 300 s Fabr.: 120 s
	Konfiguracja	**Konfiguracja**	
	Tryb sprężarki	Ustawić typ sprężarki używanej do regulacji: • Prędkość + jednostopniowe***: Pierwsza sprężarka ma zmienną prędkość. Pozostałe są jednostkami jednostopniowymi. • CRII4+Single **: Pierwsza sprężarka to CRII4. Pozostałe jednostki to jednostki jednostopniowe (w przypadku wybrania CRII nie będzie można wybrać zarządzania olejem). • Tylko krok po kroku: Wszystkie są sprężarkami jednostopniowymi • CM-RC + jednostopniowe • CM-RC AO + jednostopniowe • Brak **Uwaga:** W trybie prędkości pracą AO steruje się w zakresie od min. do maks. dla sterowania sprężarkami.	**Wym. DO** Fabr.: Prędkość+ pojedyncza
	Liczba sprężarek	Ustawienie liczby sprężarek w obiegu ssawnym MT. Jest to liczba łączna. W przypadku regulacji tylko za pomocą dwóch sprężarek do funkcji AUX1 można użyć wejść DI3 i DO3.	**Wym. DI + DO** Min.: 1 Maks.: 3 Fabr.: 3
	Sprężarka nadrzędna 1 rozmiar	Ustaw znamionową wydajność sprężarki dla pierwszej sprężarki (definiowaną w polu „Tryb pracy sprężarki")	Min.: 1 m3h Maks.: 20 m3h Fabr.: 1 m3h
	Spr. 2 rozmiary	Ustawić nominalną wydajność sprężarki dla sprężarki 2	Min.: 1 m3h Maks.: 20 m3h Fabr.: 1 m3h
	Spr. 3 rozmiary	Ustawić nominalną wydajność sprężarki dla sprężarki 3	Min.: 1 m3h Maks.: 20 m3h Fabr.: 1 m3h
	Prędkość min. VSD	***: Dla prędkości Min. prędkość, przy której sprężarka się wyłącza	Min.: 10 Hz Maks.: 60 Hz Fabr.: 30 obr./s
	Prędkość startowa VSD	***: Dla prędkości Minimalna prędkość, przy której zostanie uruchomiona sprężarka (musi być ustawiona na wartość wyższą niż „Minimalna prędkość VSD")	Min.: 20 Hz Maks.: 60 Hz Fabr.: 45 Hz
	Prędkość maks. VSD	***: Dla prędkości Największa dopuszczalna prędkość sprężarki	Min.: 40 obr./s Maks.: 120 Hz Fabr.: 60 Hz
	Okres CRII	**: Do CRII Ustawić okres czasu dla zaworu odciążającego (czas włączenia + czas wyłączenia)	Min.: 10 s Maks.: 60 s Fabr.: 20 s
	Min. wydajność sprężarki 1	**: Do CRII Konfiguracja minimalnej wydajności, przy której sprężarka zostanie zatrzymana	Min.: 10% Maks.: 50% Fabr.: 10%
	Wyd. początkowa sprężarki 1	**: Do CRII Konfiguracja wydajności, przy której sprężarka zostanie zatrzymana	Min.: 10% Maks.: 100% Fabr.: 30%

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

	Liczniki sprężarki	**Liczniki sprężarki**	
	Ponowny start nadrzędnej spr. 1	Minimalny czas ponownego uruchomienia pierwszej sprężarki. Wymuszony czas włączenia+wyłączenia przed jego ponownym włączeniem. Ustawienie ma na celu zapobieganie nieprawidłowemu działaniu. Aby zapobiec awarii sprężarki, należy ustawić parametry zgodnie z wymogami dostawcy sprężarki.	Min.: 1 min Maks.: 60 min Fabr.: 5 min
	Spr. Ponowny rozruch	Minimalny czas ponownego rozruchu pozostałych sprężarek. Wymuszony czas włączenia+wyłączenia przed jego ponownym włączeniem. Ustawienie ma na celu zapobieganie nieprawidłowemu działaniu.	Min.: 1 min Maks.: 60 min Fabr.: 5 min
	Status sprężarki	**Status sprężarki**	
	Spr. 1 status	Tutaj można odczytać status pracy sprężarki 1. Mogą pojawić się następujące informacje: Alarm – sytuacja alarmowa Przełącznik główny wył. – sprężarka jest zatrzymana Sterowanie ręczne – sprężarka została wyłączona na wejściu bezpieczeństwa (wejście DI bezpieczeństwa) Wysoka temp. Sd – Zatrzymanie z powodu wysokiej temperatury Sd Gotowość – sprężarka jest gotowa do uruchomienia Licznik wył. – sprężarka czeka aż licznik min. wył. wygaśnie Min. Licznik wł. – sprężarka czeka aż licznik wł. wygaśnie Praca – sprężarka pracuje Wyłączona – sprężarka została wyłączona z eksploatacji (serwis sprężarki)	
	Spr. 2....	Ta sama funkcja dla pozostałych sprężarek	
	Status CM-RC	**Status CM-RC**	
	Rzeczywista średnia wydajność	Średnia wydajność w procentach	
	Temp. tłoczenia	Temperatura tłoczenia w °C	
	Ciśnienie ssania	Ciśnienie ssania w barach(g)	
	Ciśnienie wylotowe	Ciśnienie wylotowe w barach(g)	
	Temp. SST	Obliczona temperatura po stronie ssawnej przy nasyceniu (SST) w °C	
	Status zakresu	Status pracy w zakresie: • Wyłączony • Rozruch • Włączony • Zatrzymywanie • Ostrzeżenie (w zakresie) • Krytyczne (poza zakresem) • Usterka	
	Strefa zakresu	Status pracy w zakresie[1)] • Wewnętrzny • Niska wartość SDT i SST • Niska wartość SST • Niska wartość SST, wysoka wartość SDT • Wysoka wartość SDT • Wysoka wartość SST i SDT • Wysoka wartość SST • Wysoka wartość SST, niska wartość SDT • Niska wartość SDT	
	Typ sprężarki	Typ sprężarki[2)]	
	Pobór mocy silnika	Szacowane zużycie mocy silnika w kW	
	Częstotliwość napędu silnika	Częstotliwość (prędkość) napędu silnika w Hz	
	Alarm CM-RC	**Alarm CM-RC**	
	Liczba alarmów	Liczba aktywnych alarmów	
	Najwyższa waga	Najwyższa waga każdego aktywnego statusu alarmu: • Brak • Dziennik • Zdarzenie • Informacja • Ostrzeżenie • Krytyczne • Usterka	

[1)] Więcej informacji na temat statusu zakresu pracy znajduje się w instrukcji Bitzer IQ.
[2)] Szczegółowe informacje na temat typu podłączonej sprężarki można znaleźć w instrukcji Bizter IQ.

	Reset poziomu	Resetowanie poziomu wymaganego do skasowania aktywnego alarmu: • Brak • Auto • Licznik • Reset zewnętrzny • Restart	
	Reset alarmu	Inicjuje polecenie resetu alarmu do Bitzer IQ • Nie • Tak **Uwaga:** Zastosowane zostanie 1-minutowe opóźnienie, zanim możliwe będzie przesłanie nowego „resetu alarmu".	
	1 Alarm	Kod alarmu o najwyższej randze. Krótki opis aktywnego alarmu. Opis alarmu: 0: Brak alarmu. 1: 1100 Przekr. czasu ser. 3: 3001 Niska wartość SST i SDT. 4: 3002 Niska wartość SST. 5: 3003 Niska wartość SST, wysoka wartość SDT. 6: 3004 Wysoka wartość SDT. 7: 3005 Wysoka wartość SST i SDT. 8: 3006 Wysoka wartość SST. 9: 3007 Wysoka wartość SST, niska wartość SDT. 10: 3008 Niska wartość SDT. 11: 3010 Przekr. czasu rozruchu. 12: 3011 Błąd konfig. 15: 3500 Niski poziom oleju. 18: 4201 Błąd fazy silnika. 19: 4202 Kolejność faz silnika. 20: 4301 Wys. temp. silnika. 49: 6700 Cfg: Brak pliku. 50: 6701 Cfg: Błąd CRC. 52: 6703 Cfg: Tylko do odczytu. 54: 6810 HW: 3,3 V. 55: 6811 HW: Użytkownik 5 V. 62: 7304 Termistor silnika. 68: 3400 Ciśn. ssania niskie. 69: 3411 Wys. ciśn. dez. 70: 6813 HW: 24 V. 71: 3027 Rozruch przed UN. 74: 3022 Zbyt wiele uruch. spr. 78: 3302 Wys. temp. dez. 84: 4302 Temp. silnika chłodz. 85: 7308 Temp. tłoczenia. 86: 7320 Błąd temp. AUX. 90: 3431 Przełącznik wysokiego ciśnienia. 91: 6900 Błąd dziennika danych. 94: 7403 Ciśn. ssania niskie. 95: 7404 Wys. ciśn. ssania. 96: 7405 Ciśn. dez. niskie. 97: 7406 Wys. ciśn. dez. 98: 3024 Min. czas wył. spr. 97: 7406 Wys. ciśn. dez. 98: 3024 Min. czas wył. spr. 99: 3025 Min. czas pracy spr. 100: 3026 Min. czas pon. roz. 101: 3310 Przekroczony cykl wentylatora. 102: 3520 Wtrysk oleju bez efektu. 119: 1000 Zbyt wiele resetów 24. 120: 1001 Zbyt wiele resetów w 1 godz. 133: 3501 Niski przepływ oleju. 134: 3502 Ciśnienie oleju niskie. 135: 4220 Niska częstotliwość silnika. 136: 4221 Wysoka częstotliwość silnika. 137: 3503 Zawór odcinający oleju. 145: 6815 Czujnik HW 1-24 V. 146: 6816 Czujnik HW 2 – 24 V. 150: 3030 Pol. akt. nieuruchomione. 153: 4003 Prąd silnika wysoki. **Info:** Pierwsza liczba przed „:" jest wartością odczytaną w MODBUS. Druga liczba odpowiada alarmowi zgodnie z instrukcją obsługi modułu sterowania sprężarki Bitzer IQ/CM-RC-01. **Uwaga:** Szczegółowy opis alarmu znajduje się w instrukcji obsługi Bitzer IQ.	
	Alarm 2	Kod drugiego alarmu najwyższego stopnia. Krótki opis aktywnego alarmu. Patrz opis alarmu 1.	
	Alarm 3, 4 i 5	Krótki opis aktywnego alarmu. Patrz opis alarmu 1.	
	Wydajność sprężarki	**Wydajność sprężarki**	
	Spr. 1 – wydajność	Tutaj można odczytać wydajność sprężarki (0-100%)	
	Spr. 2.....	Ta sama funkcja dla pozostałych sprężarek	
	Godziny pracy sprężarki	**Godziny pracy sprężarki**	
	Zerowanie czasu pracy/cykli	W tym miejscu można wyzerować wszystkie liczniki godzin i uruchomić liczniki dla kolejnych sprężarek	
	Czas pracy sprężarki 1 L	Tutaj można odczytać całkowity czas pracy sprężarki (w godzinach)	
	Spr. 2.....	Ta sama funkcja dla pozostałych sprężarek	
	Cykle sprężarki	**Cykle sprężarki**	
	Cykle spręż. 1 łącznie	Tutaj można odczytać liczbę uruchomień sprężarki	
	Spr. 2.....	Ta sama funkcja dla pozostałych sprężarek	
	Serwis sprężarki	**Serwis sprężarki**	
	Spręż. 1 wył. z eksploatacji	Sprężarka może zostać wyłączona, aby sterownik mógł pracować bez tej sprężarki. Nie = Regulacja normalna Tak = Regulacja jest przeprowadzana bez tej sprężarki i nie są generowane żadne alarmy.	Tak/Nie Fabr.: Nie
	Spr. 2.....	Ta sama funkcja dla pozostałych sprężarek	
Ssanie LT			
		Grupa ssąca LT . Zob. opisy w części dotyczącej zasysania MT. (W grupie ssącej LT nie można stosować: Bitzer CRII, optymalizacji Po i redukcji nocnej).	

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

Chłodnica gazu			
	Status sterowania	**Status regulacji**	
	Status sterowania	Tutaj można odczytać status obwodu sprężarki, np.: • Wył. główny wył. – Wyłącznik główny = WYŁ. • Normalny – Sterownik działa zgodnie z oczekiwaniami • Awaria – Sterowanie awaryjne • Sterowanie ręczne – Sterowanie wydajnością w trybie sterowania ręcznego	
	Pgc	Tutaj można odczytać aktualną wartość czujnika regulacyjnego	
	Sgc	Tutaj można odczytać aktualną wartość czujnika regulacyjnego	
	Odniesienie Pgc	Tutaj można odczytać całkowitą wartość zadaną regulacji	
	Odniesienie Sgc	Tutaj można odczytać całkowitą wartość zadaną regulacji	
	Vhp OD	Tutaj widać stopień otwarcia zaworu Vhp	
	Wydajność robocza wentylatora	Tutaj można odczytać połączoną wydajność jako % całkowitej wydajności	
	Wymagana wydajność wentylatora	W tym miejscu można odczytać preferowaną wydajność w % całkowitej wydajności.	
	Sc3 pow. na skrapl.	Tutaj można odczytać zmierzoną temperaturę zewnętrzną za pomocą czujnika Sc3	
	Status odzysku ciepła	Tutaj można odczytać status funkcji odzysku ciepła	
	Wyłącznik bezpieczeństwa HP	Tutaj można odczytać status wyłącznika bezpieczeństwa HP	
	Status dzień/noc	Tutaj można sprawdzić, czy sterownik jest w trybie dziennym, czy nocnym	
	Ustawienia sterowania	**Ustawienia sterowania**	
	Tryb sterowania Vhp	**Rodzaj regulacji** Regulacja jest zazwyczaj ustawiona na „Auto", ale można ją zmienić na „Manual".	MAN / AUTO Fabr.: AUTO
	Wydajność ręczna Vhp	Po ustawieniu na „Ręczne" można wymusić ustawienie wydajności w %.	Min.: 0% Maks.: 100%
	Vhp Easy PI	Wybór szybkości, z jaką musi reagować regulacja PI: 1 = wolno, 10 = bardzo szybko. (Ustawienie 0 „Zdef. przez użytkownika" spowoduje otwarcie opcji ustawień specjalnych. Kp, Tn. Te opcje są dostępne tylko dla przeszkolonego personelu.)	Min.: 0 (Zdef. przez użytkownika) Maks.: 10 Fabr.: 5
	Vhp Kp	Współczynnik wzmocnienia dla regulacji PI (może być przeglądany i konfigurowany tylko wtedy, gdy poprzednie menu jest ustawione na „0"). Po obniżeniu wartości Kp regulacja przebiega bardziej płynnie.	Min.: 0,5 Maks.: 10 Fabr.: 2,0
	Vhp Tn	Czas całkowania dla regulacji PI (patrz wyżej). Jeśli wartość Tn zostanie zwiększona, regulacja będzie przebiegać bardziej płynnie	Min.: 30 Maks.: 300 Fabr.: 75
	Vhp min OD	Ograniczenie stopnia zamknięcia zaworu	Min.: 0% Maks.: 15% Fabr.: 0%
	Średnia wartość OD	Odczyt średniego stopnia otwarcia zaworu	Min.: 0% Maks.: 100% Fabr.: 35%
	Tryb regulacji wentylatora	**Rodzaj regulacji** Regulacja jest zazwyczaj ustawiona na „Auto", ale można ją zmienić na „Manual".	RĘCZNA / WYŁ. / AUTO Fabr.: AUTO
	Ręczna wydajność wentylatora	Po ustawieniu na „Ręczne" można wymusić ustawienie wydajności w %.	Min.: 0% Maks.: 100%
	Wentylator Easy PI	Wybór szybkości, z jaką musi reagować regulacja PI: 1 = wolno, 10 = bardzo szybko. (Przy ustawieniu 0 „Zdef. przez użytkownika" otwarte zostaną opcje ustawień specjalnych. Kp, Tn. Te opcje są dostępne tylko dla przeszkolonego personelu.)	Min.: 0 (Zdef. przez użytkownika) Maks.: 10 Fabr.: 5
	Wentylator Kp	Współczynnik wzmocnienia dla regulacji PI (może być przeglądany i konfigurowany tylko wtedy, gdy poprzednie menu jest ustawione na „0"). Po obniżeniu wartości Kp regulacja przebiega bardziej płynnie.	Min.: 0,5 Maks.: 50 Fabr.: 10
	Tn wentylatora	Czas całkowania dla regulacji PI (może być przeglądany i konfigurowany tylko po ustawieniu poprzedniego menu na „0"). Jeśli wartość Tn zostanie zwiększona, regulacja będzie przebiegać bardziej płynnie	Min.: 10 s Maks.: 900 s Fabr.: 180 s

	Dochładzanie dt	Tutaj można ustawić żądane dochładzanie	Min.: 1,0 K Maks.: 30,0 K Fabr.: 4,0 K
	Odzysk ciepła	Można określić, czy cykl odzysku ciepła ma być uruchamiany przy użyciu sygnału na wejściu DI. • Nie: Brak funkcji • Tylko DI: Wejście DI jest zastrzeżone. Po zarejestrowaniu sygnału uaktywnia się wartość referencyjna funkcji odzysku ciepła. • DI i DO: Należy wybrać to ustawienie, jeśli aktywowane jest również opcjonalne wyjście przekaźnikowe (HR w module odbiornika).	Fabr.: Nie
	Tryb odzysku ciepła	W tym miejscu można skonfigurować sterownik do odbioru sygnału odzysku ciepła. Do wyboru jest możliwość zwiększenia temperatury w celu uzyskania maksymalnego odzysku ciepła lub utrzymania temperatury na najwyższym poziomie i wydajności.	Wysoka skuteczność / Maks. odzysk Fabr.: Wysoka skuteczność
	Odzysk ciepła SP	W tym miejscu można ustawić wartość referencyjną, na którą sterownik będzie przełączał się w razie potrzeby odzysku ciepła.	Min.: 70 bar Maks.: 100 bar Fabr.: 80 bar
	Konfiguracja wentylatora	**Konfiguracja wentylatorów**	
	Start EC	W tym miejscu można skonfigurować wydajność sterownika, przy której wentylatory będą uruchamiane. (Przy ustawieniu 5% wentylatory zostaną uruchomione, gdy żądana wydajność sterownika przekroczy 5% ustawienia minimalnego EC).	Min.: 0% Maks.: 20% Fabr.: 0%
	Min. EC	Tutaj można skonfigurować najniższą dopuszczalną prędkość wentylatorów w % (% sygnału wyjściowego). Jeśli wymagana jest mniejsza wydajność, ta minimalna prędkość powinna być utrzymywana do 0% wydajności. Przy 0% wydajności system zatrzymuje się całkowicie.	Min.: 0% Maks.: 30% Fabr.: 0%
	Maks. EC	Tutaj można skonfigurować prędkość wentylatora w % podczas regulacji na 100% wydajności. (Zwykle 80% sygnału wyjściowego).	Min.: 30% Maks.: 100% Fabr.: 80%
	EC bezw., maks. Sgc	Tutaj konfiguruje się temperaturę Sgc, przy której prędkość wentylatora wzrasta do absolutnej wartości maksymalnej (100% sygnału wyjściowego).	Min.: 20°C Maks.: 60°C Fabr.: 60°C
	Status wentylatora	**Status wentylatora**	
	Prędkość obrotowa wentylatora	Tutaj podawany jest odczyt żądanej wydajności wentylatora skraplacza w %	
	Start/stop EC	Tutaj można odczytać status pracy wentylatora	
	Reset cyklu pracy	W tym miejscu można wyzerować dwa liczniki: „czas pracy" i „sprzęgła"	
	Całkowity czas pracy EC	Tutaj można zobaczyć, ile godzin pracowały wentylatory od ostatniego resetu	
	Całkowita liczba cykli EC	Tutaj można zobaczyć, ile wentylatorów zostało uruchomionych od ostatniego resetu	
Zbiornik cieczy			
	Status sterowania zbior. cieczy	**Status zbiornika cieczy**	
	Status sterowania	Tutaj wyświetlany jest status sterownika zbiornika cieczy: Wył. / Bezczynny / Awaria / Normalny / Odprowadzanie gorącego gazu	
	Prec	Tutaj podawane jest ciśnienie w zbiorniku cieczy	
	Odniesienie Prec	Tutaj można zobaczyć punkt odniesienia dla ciśnienia w zbiorniku cieczy	
	Vrec OD	Tutaj widać stopień otwarcia zaworu Vrec w %	
	Odprowadzanie gorącego gazu	W tym miejscu można sprawdzić, czy odprowadzanie gorącego gazu jest aktywne	
	Ustawienia sterowania zbior. cieczy	**Tutaj można zobaczyć stan zaworu odprowadzania gorącego gazu**	
	Tryb sterowania	Rodzaj sterownika Sterownik jest standardowo ustawiony na „Auto", ale można go zmienić na „Ręcznie".	MAN / AUTO Fabr.: AUTO
	Ręczna wydajność Vrec	Po ustawieniu na „Ręcznie" można wymusić ustawienie wydajności w %.	Min.: 0% Maks.: 100%
	Maks. Prec	Tutaj można skonfigurować maksymalne ciśnienie w zbiorniku cieczy.	Min.: 34 bar Maks.: 89 bar Fabr.: 59 bar

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

	Wybór Easy PI	Wybór szybkości, z jaką musi reagować regulacja PI: 1 = wolno, 10 = bardzo szybko. (Przy ustawieniu 0 „Zdef. przez użytkownika" otwarte zostaną opcje ustawień specjalnych. Kp, Tn. Te opcje są dostępne tylko dla przeszkolonego personelu.)	Min.: 0 (Zdef. przez użytkownika) Maks.: 10 Fabr.: 5
	Kp	Współczynnik wzmocnienia sterownika typu PI (może być przeglądany i konfigurowany tylko po ustawieniu poprzedniego menu na „0"). Po obniżeniu wartości Kp regulacja przebiega bardziej płynnie.	Min.: 0,5 Maks.: 10 Fabr.: 2,0
	Tn	Czas całkowania dla regulacji PI (patrz wyżej). Jeśli wartość Tn zostanie zwiększona, regulacja będzie przebiegać bardziej płynnie.	Min.: 30 Maks.: 300 Fabr.: 75
	Ręczne sterowanie gorącym gazem	Tutaj można ominąć sterowanie zaworem gorącego gazu. (Tylko po zdefiniowaniu odprowadzania gorącego gazu w sekcji AUX).	Auto Tryb ręczny wł. Tryb ręczny wył.
	Odniesienie min. Prec	Minimalna wartość zadana ciśnienia w zbiorniku cieczy.	Min.: 20 bar Maks.: 50 bar Fabr.: 20 bar
Regulacja obiegu oleju			
		Ograniczenie Zarządzanie olejem jest możliwe tylko wtedy, gdy wyjścia półprzewodnikowe (DO5 i DO6) są wolne. W przypadku regulacji za pomocą typu Bitzer CRII sprężarka będzie używać dwóch wyjść, a zarządzanie olejem nie będzie możliwe.	**Wym. DO**
	Typ regulacji	Można wybrać, czy stosowane będzie zarządzanie olejem. Można zdecydować, czy sterowanie impulsowe ma działać tylko z funkcją licznika czasu, czy tylko wtedy, gdy jest odbierany sygnał z przełącznika poziomu.	Brak / Tylko licznik / Poziom Fabr.: Brak
	Status kontroli oleju	Tutaj można zobaczyć status zarządzania olejem: Brak / Główny wyłącznik wył. / Bezczynny / Zawór otwarty / Opóźnienie przed następnym impulsem	
	Czas cyklu oleju	Ustawienia okresu między impulsami. (Tylko przy ustawieniu „Tylko licznik".)	Min.: 180 s Maks.: 1800 s Fabr.: 300 s
	Czas trwania impulsu oleju	Regulacja czasu otwarcia zaworu dla każdego impulsu.	Min.: 1 s Maks.: 30 s Fabr.: 5 s
Monitorowanie bezpieczeństwa			
	Min. limit PoMT	**Limity bezpieczeństwa dla min. PoMT** Jeśli zarejestrowana zostanie niska wartość, wszystkie sprężarki zostaną wyłączone.	Min.: -55°C Maks.: 30°C Fabr.: -40°C
	Maks. alarm PoMT	**Ograniczenie alarmu dla wysokiej wartości PoMT** W przypadku zarejestrowania wysokiej wartości zostanie wygenerowany alarm. Jeśli podczas ograniczenia obciążenia zostanie zarejestrowana wyższa wartość, ograniczenie obciążenia zostanie anulowane do czasu przywrócenia wartości zadanej Po.	Min.: -30°C Maks.: 30°C Fabr.: 5°C
	Min. przegrzewanie MT	**Ograniczenie alarmu niewystarczającego przegrzewania** (Przegrzanie jest mierzone w przewodzie ssawnym przez PoMT i SsMT.)	Min.: 0 K Maks.: 20 K Fabr.: 4 K
	Maks. przegrzewanie MT	**Ograniczenie alarmu dla nadmiernego przegrzania**	Min.: 20 K Maks.: 80 K Fabr.: 50 K
	Maks. limit SdMT	**Limit bezpieczeństwa dla maks. SdMT** Przy wartości o 10 K niższej od ustawionej wydajność sprężarki zostanie zmniejszona, a skraplacz zostanie włączony z pełną wydajnością. W przypadku przekroczenia progu zostanie odcięta cała wydajność sprężarki.	Min.: 60°C Maks.: 160°C Fabr.: 140°C
	Min. limit PoLT	**Takie same ustawienia jak dla grupy MT**	
	Maks. alarm PoLT		
	Maks. opóźnienie PoLT		
	Min. przegrzewanie LT		
	Maks. przegrzewanie LT		
	Maks. limit SdLT		

	Maks. Pgc	**Limit bezpieczeństwa dla maks. Pgc** Jeśli wartość Pgc przekroczy ustawioną tutaj wartość minus 3 K, zostanie włączona cała wydajność wentylatora, a wydajność sprężarki będzie zmniejszana o 25% co 30 sekund. Jeśli wartość Pgc przekroczy próg, cała wydajność sprężarki zostanie natychmiast odcięta, a po upływie czasu opóźnienia zostanie wygenerowany alarm.	Min.: 29 barów Maks.: 139 barów Fabr.: 104 bary
	Czas restartu bezpieczeństwa	**Opóźniony rozruch po zadziałaniu wyłącznika bezpieczeństwa** Jeśli nastąpiło wyłączenie bezpieczeństwa ze względu na „Maks. limit Sd", „Maks. limit Pgc" lub "Min. limit Po", sprężarki muszą pozostać zatrzymane przez określony czas. W tym miejscu można ustawić czas.	Min.: 0 min Maks.: 60 min Fabr.: 2 min
	Reset alarmu czujnika	**Resetowanie alarmu po błędzie czujnika** Po wystąpieniu błędu czujnika konieczne jest zarejestrowanie sygnału O.K. w ciągu określonej liczby minut przed zresetowaniem alarmu przez sterownik. Regulacja zostanie wznowiona, gdy tylko sygnał czujnika osiągnie wartość O.K.	Min.: 1 min Maks.: 30 min Fabr.: 10 min
Funkcje pomocnicze			
	Wejście cyfrowe		
	DI AUX1	Jeśli w obwodzie MT znajdują się tylko dwie sprężarki, wyjście DI3 będzie dostępne dla AUX1. Wejście można następnie wykorzystać do wykonania opcjonalnej funkcji. Można wybrać pomiędzy funkcjami „Błąd wentylatora" i „Alarm".	**Wym DI**
	DI AUX2	Jeśli do zarządzania olejem nie są wymagane sygnały poziomu, dostępne będzie wejście „DI w module wysokiego ciśnienia". Wejście można następnie wykorzystać do wykonania opcjonalnej funkcji. Można wybrać pomiędzy funkcjami „Błąd wentylatora" i „Alarm".	**Wym DI**
	DI AUX3	Jeśli sygnał „Wym. HR" nie jest potrzebny do odzyskiwania ciepła, dostępne będzie wejście „DI na module zbiornika cieczy". Wejście można następnie wykorzystać do wykonania opcjonalnej funkcji. Można wybrać pomiędzy funkcjami „Błąd wentylatora" i „Alarm".	**Wym DI**
	Opóźnienie alarmu DI	Czas opóźnienia dla alarmu DI	Min.: 0 min Maks.: 360 min Fabr.: 0 min
	Tekst alarmu DI	W tym miejscu można wybrać tekst, który będzie wyświetlany w przypadku alarmu DI. Tekst jest widoczny na wyświetlaczu i może być również wysyłany do urządzenia systemowego. Wybrać można jeden z następujących tekstów: Alarm ogólny, niskie ciśnienie, wysokie ciśnienie, wysoka temperatura, niska temperatura, poziom oleju, temperatura oleju, poziom cieczy, wykrywanie wycieków, usterka falownika, chłodnia wentylatorowa, pompa, kompensacja zabezpieczenia silnika, ciśnienie solanki. **Uwaga**: Dostępny jest tylko jeden alarm. Sygnał zostanie odebrany na jednym z trzech wejść AUX.	
	Wyjście cyfrowe		
	DO AUX1	Jeśli w obwodzie MT znajdują się trzy sprężarki, opcjonalny przekaźnik wyjścia DO3 zostanie użyty przez MT3. Jeśli w obwodzie MT znajdują się tylko dwie sprężarki, opcjonalny przekaźnik może zostać użyty przez jedną z następujących funkcji: Wtrysk cieczy, układ DE-SH lub odprowadzanie gorącego gazu.	**Wym. DO**
	DO AUX2	**Wyjście przekaźnikowe w module wysokiego ciśnienia** Do wyboru są następujące funkcje: Wtrysk cieczy, układ DE-SH lub odprowadzanie gorącego gazu.	**Wym. DO**
	DO AUX3	**Wyjście przekaźnikowe w module zbiornika cieczy** Do wyboru są następujące funkcje: Wtrysk cieczy, układ DE-SH lub odprowadzanie gorącego gazu.	**Wym. DO**
System			
	Ekran	**Wybór widoku na wyświetlaczu**	-
	Język	Dostępne są następujące języki: angielski, niemiecki, francuski, duński, hiszpański, włoski, portugalski, holenderski, rosyjski, polski, czeski, turecki, węgierski, chorwacki, serbski, rumuński	Fabr.: angielski (Wielka Brytania)
	Jednostki ciśnienia	**Jednostka ciśnienia** Wybór bar lub PSIG	Bar/PSIG Fabr.: bar
	Jednostki temperatury	**Jednostka temperatury** Wybór °C lub °F	°C/°F Fabr.: °C
	Format godziny	**Format godziny** Wybór formatu 12- lub 24-godzinnego.	12/24 Fabr.: 24 h
	Ustawienie wygaszacza ekranu	**Ustawienie wygaszacza ekranu** Jeśli przez określony czas nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, podświetlenie wyświetlacza zostanie zminimalizowane. Poziom podświetlenia zostanie przywrócony po wznowieniu aktywności.	Min.: 1 min Maks.: 60 min Fabr.: 1 min

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

	Czas wylogowania użytkownika	**Czas wylogowania** Jeśli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez określony czas, zostanie wyświetlony ekran przeglądu. Następnie użytkownik musi się ponownie zalogować. W przypadku zmiany czasu nowa godzina zostanie zastosowana przy następnym zalogowaniu użytkownika. W przypadku wylogowania bez czekania na upłynięcie czasu oczekiwania należy przejść do ekranu przeglądu i przytrzymać przycisk „X" przez 3 sekundy.	Min.: 1 min Maks.: 60 min Fabr.: 2 min
	Kontrast wyświetlacza	Regulacja kontrastu	Min.: 0 Maks.: 100 Fabr.: 30
	Hasło	**Kod dostępu** Ustawienia w sterowniku można zabezpieczyć za pomocą trzech poziomów kodów dostępu. Poziom 1: Ustawienia użytkownika końcowego Poziom 2: Regulacja poziomu instalatora Poziom 3: Konfiguracja ustawień systemowych (menu konfiguracji) Kod dostępu to liczba z zakresu od 001 do 999.	
	Poziom hasła 1		Fabr.: 100
	Poziom hasła 2		Fabr.: 200
	Poziom hasła 3		Fabr.: 300
	Zegar czasu rzeczyw.	**Data i godzina** Używane przez funkcję alarmu.	Rok, miesiąc, data Godziny, minuty
	Sieć	**Sieć**	-
	Adres MODBUS	W tym miejscu należy ustawić adres sterownika, jeśli jest on podłączony do urządzenia systemowego poprzez komunikację danych.	Min.: 0 Maks.: 120 Fabr.: 1
	Szybkość transmisji	Ta jednostka systemu zwykle komunikuje się z jednostką 38.4. W przypadku zmiany tego ustawienia w jednostce systemu, na przykład na tryb „SLV" (19.2), ustawienie należy zmienić na 19.2 również w tym miejscu w sterowniku.	Fabr.: 384
	Tryb szeregowy	Wartość nie może być zmieniana	Fabr.: 8E1
	Spr. MT 1 adres MODBUS	Adres MT MODBUS dla sprężarki Bitzer IQ CM-RC-01	Min.: 0 Maks.: 120 Fabr.: 10
	Spr. LT 1 adres MODBUS	Adres LT MODBUS dla sprężarki Bitzer IQ CM-RC-01	Min.: 0 Maks.: 120 Fabr.: 20
	Przywracanie ustawień fabrycznych	**Przywracanie ustawień fabrycznych** Jeśli ta funkcja jest ustawiona na „TAK", wszystkie ustawienia zostaną przywrócone do domyślnych ustawień fabrycznych, a lista alarmów zostanie wyczyszczona.	
Konfiguracja WE/WY			
	Większość połączeń zostało wykonanych z wyprzedzeniem i nie można ich zmienić. Zob. schemat połączeń. *W przypadku wyjść cyfrowych* należy określić, czy funkcja będzie aktywna dla aktywowanego, czy dezaktywowanego przekaźnika. *W przypadku wejść cyfrowych* należy określić, czy funkcja/alarm będzie aktywna dla przełącznika przerywającego, czy wyłączającego. *Dla wyjść analogowych* określić, czy sygnał wyjściowy powinien wynosić 0-5 V, czy 0-10 V *Dla wejść analogowych należy zdefiniować:* Czujniki temperatury: Zwykle model czujnika to Pt1000. Wartość kalibracji (+/- 10°C) Czujniki ciśnienia: Typ sygnału: 4-20 mA, 1-5 V lub 10-90% ratiometryczny pomiar napięcia zasilania 5 V Minimalny i maksymalny zakres ciśnienia Wartość kalibracji (+/- 5,0 barów) Uwaga: Jeżeli dana funkcja została podłączona do wejścia lub wyjścia, a następnie anulowana w konfiguracji, jest ona oznaczona wykrzyknikiem (!). W takim przypadku należy aktywować funkcję w konfiguracji lub anulować wybór funkcji na danym wejściu lub wyjściu.		
	Wyjście cyfrowe	**Wyjścia wł./wył.** Większość wyjść została zablokowana dla danej funkcji. Są one następujące: 1: Sprężarka MT 1 2: Sprężarka MT 2 3: Sprężarka MT 3 Jeśli nie podłączono sprężarki MT3, wyjście należy skonfigurować na „Brak". Wyjście można następnie wykorzystać do funkcji AUX1. Funkcję tę można skonfigurować w menu AUX. 4: Zewnętrzny alarm 5: Wyjście półprzewodnikowe Zarezerwowane dla Bitzer CRII. 6: Wyjście półprzewodnikowe. Zarezerwowane dla Bitzer CRII. Jeśli sprężarka Bitzer CRII nie jest podłączona, wyjście może służyć do zarządzania zaworem oleju. 7: Sprężarka LT 1 8: Sprężarka LT 2 Gdy sprężarka nie pracuje, do zaworów obejściowych nie jest doprowadzane napięcie. Napięcie jest podłączane bezpośrednio przed uruchomieniem sprężarki.	Wł. Wył.

	Wejście cyfrowe	**Wejścia wł./wył.** Większość wejść jest zablokowana dla danej funkcji. Są one następujące: 1: Sygnał ze sprężarki 1 w obwodzie MT. Po odebraniu sygnału sprężarka wyłączy się. W przypadku monitorowania temperatury Sd w Bitzer CRII sygnał temperatury musi zostać zarejestrowany przez zewnętrzny termostat, który następnie wygeneruje sygnał wł./wył. na wejściu. 2: Sygnał ze sprężarki 2 w obwodzie MT. Po odebraniu sygnału sprężarka wyłączy się. 3: Sygnał ze sprężarki 3 w obwodzie MT. Po odebraniu sygnału sprężarka wyłączy się. W przypadku braku możliwości regulacji za pomocą sprężarki MT3 wejście można wykorzystać do funkcji AUX1. 4: Sygnał z zewnętrznego wyłącznika głównego. Regulacja rozpoczyna się po odebraniu sygnału. 5: Sygnał z przełącznika wysokiego ciśnienia w obwodzie MT. Po odebraniu sygnału obwód wyłączy się. 6: Sygnał z presostatu wysokiego ciśnienia w obwodzie LT. Po odebraniu sygnału obwód wyłączy się. 7: Sygnał ze sprężarki 1 w obwodzie LT. Po odebraniu sygnału sprężarka wyłączy się. 8: Sygnał ze sprężarki 2 w obwodzie LT. Po odebraniu sygnału sprężarka wyłączy się. Sygnał musi być zdefiniowany dla każdego wejścia. Wybór czy funkcja ma zadziałać, gdy wejście jest wyłączone lub włączone.	Wł. Wył.
	Wyjście analogowe	**Wyjścia 0-10 V** Wyjścia zostały zablokowane do następujących funkcji: 1: Sygnał do wentylatorów chłodnicy gazu 2: Nieużywane 3: Sygnał do sterowania prędkością w sprężarce 1 w obwodzie MT 4: Sygnał do sterowania prędkością w sprężarce 1 w obwodzie LT	
	Wejście analogowe	**Wejścia analogowe** Wyjścia zostały zablokowane do następujących funkcji: 1: Przetwornik ciśnienia PoMT 2: Przetwornik ciśnienia PoLT 3: Przetwornik ciśnienia Pgc 4: Przetwornik ciśnienia Prec 5: Czujnik temperatury SsMT 6: Czujnik temperatury SdMT 7: Czujnik temperatury Sgc 8: Czujnik temperatury Sc3	*Sygnał ciśnienia:* Ratiometryczny *Sygnał temperatury:* Pt 1000 omów
	Wyjścia silnika krokowego	Tutaj można ustawić typ zaworu. Do wyboru są następujące typy: CCM10...40, CCM3L....8L, CCMT2....42, CTR20, ETS6...400. Należy wybrać zawór definiowany przez użytkownika, jeśli istnieje inny typ zaworu. Wszystkie dane zaworu muszą być następnie skonfigurowane bezpośrednio w module zaworu. Można użyć skrzynki sterującej MMIMYK.	Fabr.: CCMT-2
Status We/Wy			
	Wyjście cyfrowe 1: . 8:	**Status wyjść wł./wył.** W tym miejscu można sprawdzić, czy funkcja jest włączona, czy wyłączona.	
	Wejście cyfrowe 1: . 8:	**Status wejść wł./wył.** Tutaj można zobaczyć status funkcji/alarmu.	
	Wyjście analogowe 1: 3: 4:	**Stan wyjść analogowych** Tutaj można zobaczyć wielkość sygnałów wyjściowych jako wartość procentową sygnału maks.	
	Wejście analogowe 1: . 8:	**Status wejść analogowych** Tutaj można zobaczyć wartości ciśnienia i temperatury otrzymane przez sterownik. Wartości obejmują kalibrację.	

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

	Moduł rozszerzenia Vhp OD Vrec OD Ss-LT Sd-LT Olej / Aux 2 DI HR / Aux3 DI Aux 2 DO HR / Aux 3 DO Wersja oprogramowania HP Rek. Wersja oprogramowania	**Status modułów rozszerzeń** Tutaj widać rzeczywisty stopień otwarcia zaworów, temperatury w obwodzie LT oraz stan wejść i wyjść.	
	CM-RC MT	Status odczytu z modułu MT Bitzer IQ: 1. Ciśnienie ssania w barach(g) 2. Ciśnienie wylotowe w barach(g) 3. Temperatura tłoczenia w °C 4. Przełącznik wysokiego ciśnienia (WŁ./WYŁ.) 5. Grzałka oleju skrzyni korbowej (ON/OFF) 6. Czujnik oleju 1 (wł./wył.) 7. Czujnik oleju 2 (wł./wył.) 8. Wentylator chłodzący głowicy (wł./wył.) 9. Przegrzanie silnika PTC w omach	
	CM-RC LT	Takie samo menu dla LT jak w przypadku MT	
Ręczne sterowanie we/wy			
	Wyjście cyfrowe	**Ręczne sterowanie wyjściem przekaźnikowym** Podczas normalnej regulacji przekaźnik działa w trybie „Auto". W przypadku zmiany ustawienia funkcja zostanie przełączona na „Wł." lub „Wył.". Należy pamiętać o przełączeniu na tryb „Auto", gdy sterowanie zewnętrzne ma zostać zakończone.	Auto / Wł. / Wył.
	Wyjście analogowe	**Ręczne sterowanie wyjściem analogowym** Podczas normalnej regulacji funkcja wyjścia będzie ustawiona na „Auto". W przypadku sterowania zewnętrznego należy najpierw zmienić funkcję na „Ręcznie", po czym sygnał wyjściowy można zmienić w zakresie 0-100%. Należy pamiętać o przełączeniu na tryb „Auto", gdy sterowanie zewnętrzne ma zostać zakończone.	Auto / Ręcznie 0-100%
	Moduły rozszerzeń	**Ręczne sterowanie połączeniem w module HP i module zbiornika** Podczas normalnej regulacji funkcja wyjścia będzie ustawiona na „Auto". W przypadku zmiany trybu sterowania zewnętrznego należy najpierw zmienić funkcję na „Ręcznie". Wtedy można ustawić żądaną wartość funkcji. Należy pamiętać o przełączeniu na tryb „Auto", gdy sterowanie zewnętrzne ma zostać zakończone.	
Priorytety alarmów			
	Ogólne Stan gotowości: Błąd czujnika: Wyjście w trybie RĘCZNYM:	**Priorytety alarmów** Sterownik wygeneruje powiadomienie o wystąpieniu określonego incydentu. Każdy incydent jest ustawiony w taki sposób, aby wskazywał ważność każdego alarmu, ale możliwe jest zmodyfikowanie jego znaczenia. Wybierz jeden z następujących poziomów priorytetu: **Krytyczny:** Ważne alarmy wymagające dużej uwagi **Poważny:** Alarmy o średnim znaczeniu **Normalny:** Brak ważnych alarmów **Wyłączony:** Alarmy ustawione na ten poziom priorytetu zostaną anulowane Ustawienie fabryczne alarmu można znaleźć na stronie 22.	Krytyczny Poważny Normalny Wyłączony
	Grupa ssąca MT Niskie ciśnienie: Wysokie ciśnienie: Przegrzewanie Wysoka temperatura Sd: Bezpieczeństwo sprężarki:		
	Grupa ssąca LT Niskie ciśnienie: Wysokie ciśnienie: Przegrzewanie: Wysoka temperatura Sd: Bezpieczeństwo sprężarki:		
	HP Bezpieczeństwo wentylatora: Sterowanie HP:		

9. Lista alarmów

Tekst alarmu	Przyczyna	Ustawienie priorytetu	Wartość domyślna
Ogólne alarmy			
Tryb gotowości (wyłącznik główny WYŁ.)	Alarm po zatrzymaniu sterowania przez wewnętrzny lub zewnętrzny wyłącznik główny (wejście DI „Wyłącznik główny”)	Stan gotowości	Normalny
Błąd czujnika PoMT	Uszkodzony sygnał przetwornika ciśnienia z PoMT	Błąd czujnika	Normalny
Błąd czujnika PoLT	Uszkodzony sygnał przetwornika ciśnienia z PoLT		
Błąd czujnika SsMT	Wadliwy sygnał temperatury z czujnika SsMT temperatury gazu na ssaniu		
Błąd czujnika SsLT	Uszkodzony sygnał temperatury z czujnika SsLT temperatury gazu na ssaniu		
Błąd czujnika SdMT	Sygnał temperatury z czujnika SdMT temperatury gazu wylotowego Usterka Sd		
Błąd czujnika SsLT	Sygnał temperatury z czujnika SdLT – temperatura gazu wylotowego Usterka Sd		
Błąd czujnika Pgc	Uszkodzony sygnał przetwornika ciśnienia z Pgc		
Błąd czujnika Prec	Sygnał przetwornika ciśnienia z Prec wadliwy		
Błąd czujnika Sgc	Sygnał temperatury z Sgc wadliwy		
Błąd czujnika Sc3	Sygnał temperatury z Sc3 wadliwy		
Brak modułu rozszerzenia	Alarm w przypadku braku jednego z modułów rozszerzeń.	Błąd czujnika	Normalny
Wyjście w trybie ręcznym	Wyjście ustawione w trybie ręcznym	Wyjście w trybie RĘCZNYM	Normalny
Alarmy ssania MT			
Niskie ciśnienie ssania PoMT	Przekroczono minimalny limit bezpieczeństwa dla ciśnienia ssania PoMT	Niskie ciśnienie PoMT	Normalny
Wyłącznik bezpieczeństwa LP MT	Naruszono dolny limit bezpieczeństwa zewnętrznego presostatu niskiego ciśnienia (wejście DI „Wyłącznik LP MT”)		
Wysokie ciśnienie ssania PoMT	Przekroczono górny limit alarmu dla PoMT	Wysokie ciśnienie PoMT	Krytyczny
Wysoka wartość przegrzania SsMT	Zbyt wysoka wartość przegrzania na rurociągu ssawnym MT (mierzona przez PoMT i SsMT)	Przegrzewanie MT	Normalny
Niska wartość przegrzania SsMT	Zbyt niska wartość przegrzania na rurociągu ssawnym MT (mierzona przez PoMT i SsMT)		
Wys. temp. tłoczenia SdMT	Przekroczono limit bezpieczeństwa temperatury tłoczenia SdMT (10 K poniżej limitu bezpieczeństwa)	Wys. temp. tłoczenia SdMT	Krytyczny
Spr. 1MT Wys. temp. tłoczenia	Przekroczono granicę bezpieczeństwa dla temperatury gazu wylotowego	Wyłącznik bezpieczeństwa sprężarki MT	Normalny
Spr. 1-3MT swył. bezpieczeństwa	Sprężarka nr 1-3 MT została wyłączona na wejściu ogólnego bezpieczeństwa (DI1, DI2, DI3)		
Alarm ssania MT	Alarm w przypadku ustawienia sterowania ręcznego	Wysokie ciśnienie PoLT	Krytyczny
Wyłącznik bezpieczeństwa HP MT	Alarm po aktywacji wejścia MT-HP	Sterowanie HP / zbiornik cieczy	Krytyczny
Brak Modbus MT	Alarm w przypadku czasów komunikacji MODBUS	Błąd czujnika	Normalny
Wykryto warunek ponownego uruchomienia MT – CM	Alarm po wykryciu warunku ponownego uruchomienia na module Bitzer IQ	Błąd czujnika	Normalny
Wyłącznik bezpieczeństwa magistrali MT1	Alarm w przypadku zablokowania ICP, wykrycia usterki lub wykrycia błędu MODBUS w module Bitzer IQ	Wysokie ciśnienie PoLT	Krytyczny
Alarmy LT ssania			
Niskie ciśnienie ssania PoLT	Minimalna wartość graniczna ciśnienia ssania PoLT przed wyłączeniem	Niskie ciśnienie PoLT	Normalny
Wyłącznik bezpieczeństwa LP LT	Naruszono dolny limit bezpieczeństwa zewnętrznego presostatu niskiego ciśnienia (wejście DI „LP wyłącznik LT”)		
Wysokie ciśnienie ssania PoLT	Przekroczono górną granicę alarmową dla POLT	Wysokie ciśnienie PoLT	Krytyczny
Wysoka wartość przegrzania SsLT	Zbyt wysoka wartość przegrzania w rurociągu ssawnym LT (mierzona przez PoLT i SsLT)	Przegrzewanie LT	Normalny
Niska wartość przegrzania SsLT	Zbyt niska wartość przegrzania w rurociągu ssawnym LT (mierzona przez PoLT i SsLT)		
Wys. temp. tłoczenia SdLT	Przekroczono limit bezpieczeństwa dla temperatury tłoczenia SdLT (10 K poniżej limitu bezpieczeństwa)	Wysoka temperatura tłoczenia SdLT	Krytyczny
Spr. 1LT Wysoka temperatura tłoczenia	Przekroczono granicę bezpieczeństwa dla temperatury gazu wylotowego	Wyłącznik bezpieczeństwa sprężarki LT	Normalny
Spr. 1-2LT Wył. bezpieczeństwa	Sprężarka nr 1-2 LT została wyłączona na wejściu zabezpieczenia ogólnego (DI7, DI8)		
Alarm ssania MT	Alarm w przypadku ustawienia sterowania ręcznego	Wysokie ciśnienie PoLT	Krytyczny
Wyłącznik bezpieczeństwa HP LT	Alarm w przypadku aktywacji wejścia LT-HP	Sterowanie HP / zbiornik cieczy	Krytyczny
LT brak Modbus	Alarm w przypadku czasów komunikacji MODBUS	Błąd czujnika	Normalny
LT – CM Wykryto warunek restartu modułu	Alarm po wykryciu warunku ponownego uruchomienia na module Bitzer IQ	Błąd czujnika	Normalny
Wyłącznik bezpieczeństwa magistrali LT1	Alarm po zablokowaniu ICP, wykryciu usterki lub wykryciu błędu MODBUS w module Bitzer IQ	Wysokie ciśnienie PoLT	Krytyczny

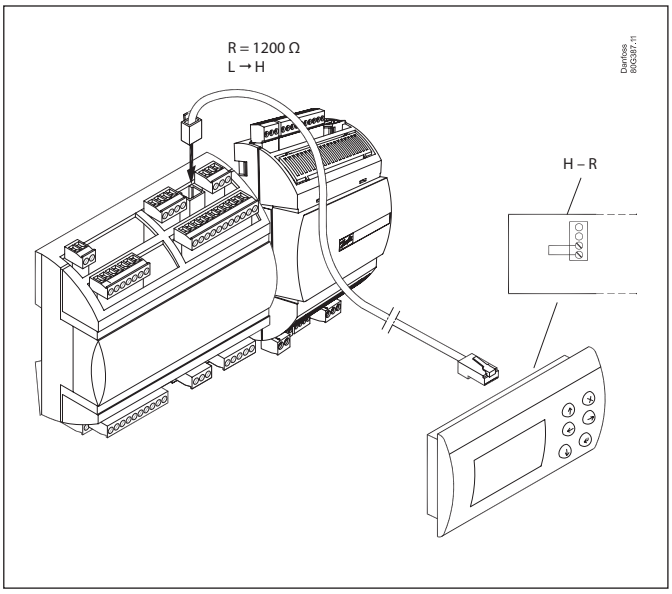
© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

Alarmy chłodnicy gazu			
Górne ograniczenie alarmu Prec	Alarm ze zbiornika cieczy	Wysokie ciśnienie w zbiorniku cieczy	
Wysokie ciśnienie chłodnicy gazu	Pgc rejestruje zbyt wysokie ciśnienie	Wysokie ciśnienie Pc	Krytyczny
Wspólny alarm wentylatora	Wentylator jest zgłaszany jako wadliwy za pośrednictwem wspólnego wejścia bezpieczeństwa (wejście DI „Alarm wentylatora")	Alarm wentylatora	Normalny
Ręczne sterowanie odprowadzaniem gorącego gazu	Odprowadzanie gorącego gazu ustawione na sterowanie ręczne	Wyjście w trybie RĘCZNYM	Normalny
Sterowanie ręczne HP	Alarm po przełączeniu wydajności ręcznej Vhp na tryb ręczny	Wyjście w trybie RĘCZNYM	Normalny
Ręczne sterowanie zbiornikiem	Alarm, gdy pojemność ręczna Vrec jest ustawiona na tryb ręczny	Wyjście w trybie RĘCZNYM	Normalny
Górne ograniczenie alarmu Prec	Alarm ze zbiornika cieczy	Sterowanie HP / zbiornik cieczy	Krytyczny
Wysokie ciśnienie chłodnicy gazu	Alarm ze sterowania HP	Sterowanie HP / zbiornik cieczy	Krytyczny
Ręczne sterowanie WENTYLATOREM	Alarm w przypadku ustawienia sterowania ręcznego	Wyjście w trybie RĘCZNYM	Normalny
Alarm oleju			
Wysoki poziom oleju w separatorze	Alarm po wykryciu wysokiego poziomu oleju w separatorze	Bezpieczeństwo sprężarki MT	Normalny
Moduły rozszerzające			
Alarm akumulatora Vhp, alarm akumulatora Vrec	Alarm w przypadku wykrycia alarmu baterii	Błąd czujnika	Normalny
Alarm zaworu Vhp, alarm zaworu Vrec	Alarm po wykryciu alarmu na module rozszerzającym	Błąd czujnika	Normalny
Wyświetlanie alarmu			
EER31	Patrz poniżej		

Alarmy czujnika
Alarmy czujnika wyłączają się automatycznie po upływie 10 minut od ustawienia czujnika w położeniu O.K.
Aby ręcznie wymusić usunięcie alarmu po naprawie błędu czujnika, należy przejść do „Wyświetlanie szczegółów alarmu".
Nacisnąć i przytrzymać przycisk „X" przez 2 sekundy.

ERR31
Alarm na wyświetlaczu zewnętrznym – MMIGRS2

W przypadku nieprawidłowej komunikacji z wyświetlaczem zostanie wysłane powiadomienie o błędzie „ERR31".
Przyczyną może być brak wyświetlanych zakończeń lub przerwa w przesyłaniu danych w czasie, gdy wyświetlacz pobiera podstawowe informacje ze sterownika.
Po sprawdzeniu zakończeń należy sprawdzić wersję oprogramowania zewnętrznego wyświetlacza. W tym celu należy przytrzymać wciśnięte przyciski Enter i X przez 5 sekund, aż pojawi się menu Bios. Następnie nacisnąć przycisk X i odczytać wersję oprogramowania w prawym dolnym rogu. Oprogramowanie musi być w wersji 1.13 lub nowszej.



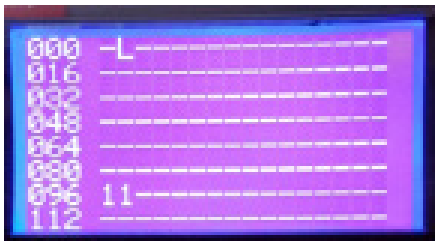
Po sprawdzeniu wersji oprogramowania wyświetlacza należy sprawdzić ustawienia wyświetlacza w następujący sposób:
1. Przytrzymać wciśnięte przyciski Enter i X przez 5 sekund, aż pojawi się menu Bios.
2. Wybrać menu „Wybór MCX"
   - Wybrać wiersz „Wyczyść interfejs" i nacisnąć przycisk Enter
   - Wybrać wiersz „Autowykrywanie" i nacisnąć przycisk Enter
3. Nacisnąć przycisk X, aby powrócić do menu Bios.
4. Wybrać menu „Wybór COM"
   - Wybrać wiersz „CAN" i nacisnąć przycisk Enter
5. Nacisnąć przycisk X, aby powrócić do menu Bios.
6. Wybrać menu „Tryb rozruchu"
   - Wybrać wiersz „Stosowanie zdalne" i nacisnąć przycisk Enter
7. Nacisnąć przycisk X, aby powrócić do menu Bios.
8. Wybrać menu „CAN"
   - Wybrać wiersz „Szybkość transmisji" i sprawdzić, czy wynosi 50 K
   - Wybrać wiersz „ID węzła" i sprawdzić, czy wynosi 126
9. Nacisnąć przycisk X, aby powrócić do menu Bios.
10. Wybrać menu „Zastosowanie" i nacisnąć przycisk Enter.

Wyświetlacz ponownie pobierze dane ze sterownika.
Ten proces potrwa około 5 minut.

10. Ważne

Przed podłączeniem sterownika i dwóch modułów zaworów do napięcia zasilania należy przeczytać poniższe informacje.

EKE 1P jest wstępnie skonfigurowany do określania trybu modułu rozszerzającego na podstawie stanu AI4 EKE 1P:
Otwarty obwód AI4: moduł wysokiego ciśnienia z adresem 96
Zwarcie AI4 do 5V: moduł zbiornika cieczy z adresem 97



Aby sprawdzić adresy dwóch modułów zaworów, należy wykonać następujące czynności:
Podłączyć wszystkie moduły do zasilania.
Natychmiast nacisnąć przyciski „X" i „Enter" podczas uruchamiania sterownika.
Znaleźć ekran „USTAWIENIA CAN" > „AKTYWNE WĘZŁY"

Dwie cyfry reprezentują odpowiednio adresy 96 (moduł HP) i 97 (moduł odbiornika).
Usunięcie połączenia z modułem zaworu spowoduje również zniknięcie wyświetlania adresu.

Zabezpieczenie przed awarią zasilania
EKE 2U może być używany jako zapasowe źródło zasilania. Umożliwi to modułowi EKE 1P zamknięcie zaworu wysokiego ciśnienia i zaworu zbiornika cieczy w przypadku awarii zasilania. Okablowanie przedstawiono na stronie 26. Więcej informacji znajduje się w dokumentach EKE 1P i EKE 2U.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

MODBUS do modułu Bitzer IQ CM-RC-01
Komunikacja z modułami Bitzer IQ odbywa się przez moduł rozszerzający HP za pośrednictwem interfejsu CAN i MODBUS. Podłączone moduły Bitzer IQ będą skanowane po każdym włączeniu zasilania sterownika AK-PC 572 lub po zmianie stanu wyłącznika głównego.

Informacje o stanie i alarmie pochodzące z modułów Bitzer IQ są wyświetlane pod każdą grupą ssącą, pozycją menu Status CM-RC i alarm.

Uwaga: Interfejs MODBUS w sterowniku AK-PC 572 może być wykorzystywany do komunikacji frontend.

Ustawienia MODBUS
Komunikacja MODBUS modułu HP jest skonfigurowana do prędkości transmisji danych rzędu 19 000 kb/s i 8 bitów, nawet parzystości i 1 bitu stopu. (19200, 8E1). Wszystkie moduły Bitzer IQ muszą być skonfigurowane dla tej samej konfiguracji magistrali.

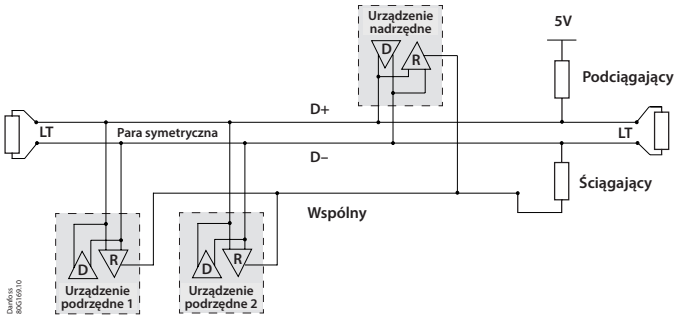
Adresy modułów Bitzer IQ
Adresy MODBUS można konfigurować w menu Sieć dla każdej grupy sprężarek.

Domyślne adresy MODBUS modułu IQ: Grupa MT to 10, a LT to 20.

Uwaga: Jeśli w tej samej grupie podłączonych jest więcej niż jeden moduł Bitzer IQ, drugi adres musi być zgodny z pierwszym adresem. Przykład: Jeśli pierwszym adresem w grupie MT jest 10, drugim musi być 11, a jeśli pierwszym jest 20 – 21.

Zalecane ustawienia dla Bitzer IQ
Zaleca się skonfigurowanie parametru „Funkcja limitu czasu sterowania Modbus" na „Stop" dla sprężarki i „Limit czasu sterowania MODBUS" na 60 s.
Aplikacja AK-PC 572 monitoruje komunikację MODBUS i generuje alarm oraz aktywuje wewnętrzny wyłącznik bezpieczeństwa sprężarki po upłynięciu czasu komunikacji.

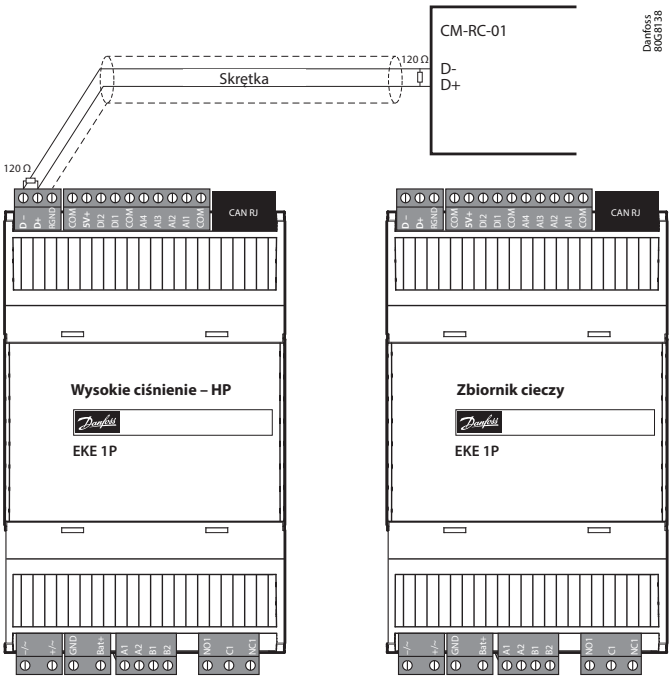
Połączenie MODBUS z modułami Bitzer IQ:



Szczegółowe informacje na temat komunikacji MODBUS znajdują się w „Zaleceniach projektowych MODbus RS 485 RTU do komunikacji danych EKD / EIM".

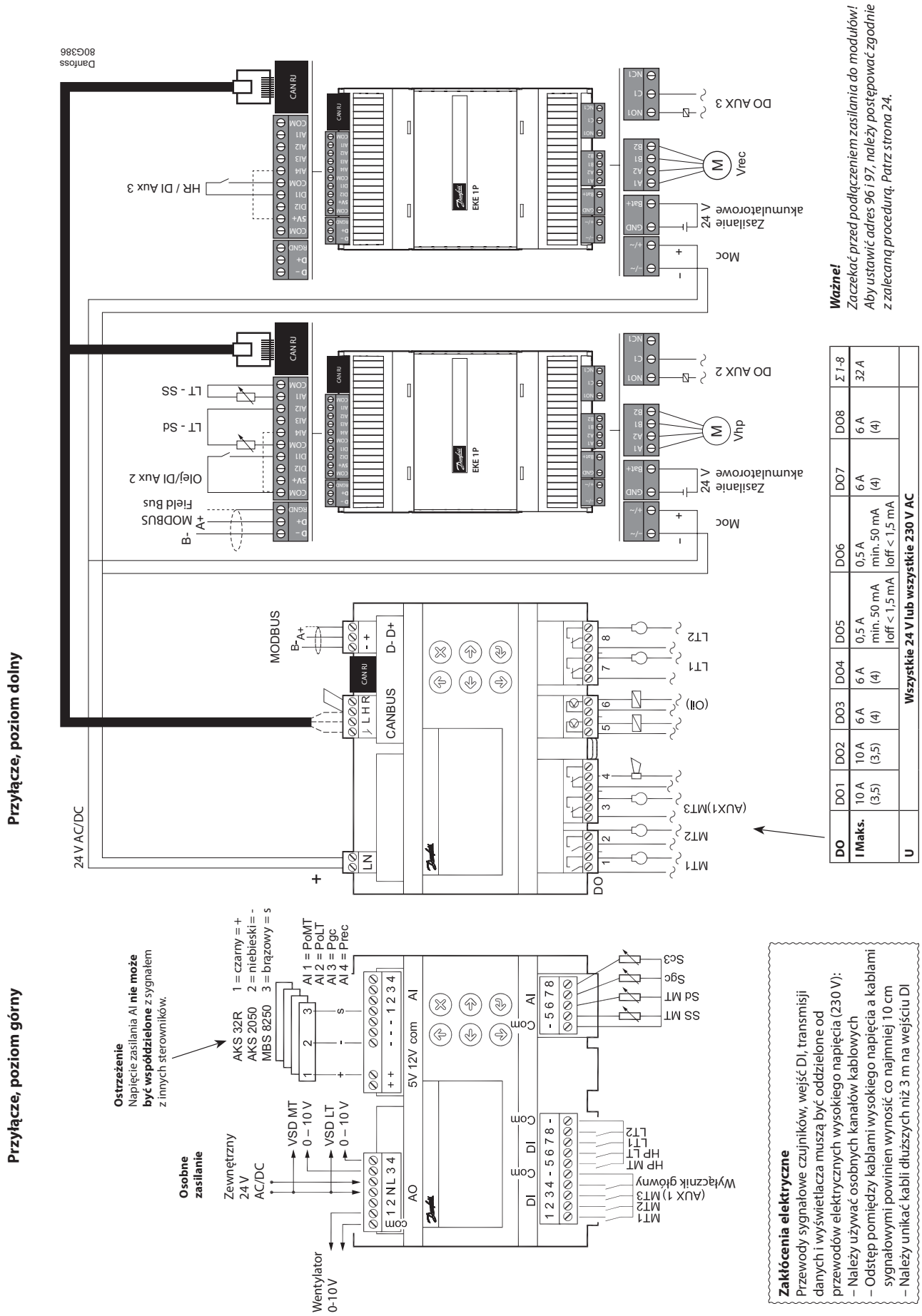
W sieci zawsze muszą znajdować się dwa zakończenia liniowe, po jednym na każdym końcu magistrali. Zakończenie można zainstalować, podłączając rezystor o wartości 120 omów między D+ i D-.

Połączenie z modułami Bitzer IQ
Uwaga: Osłona (odpływ) powinna być podłączona tylko do jednego z modułów.



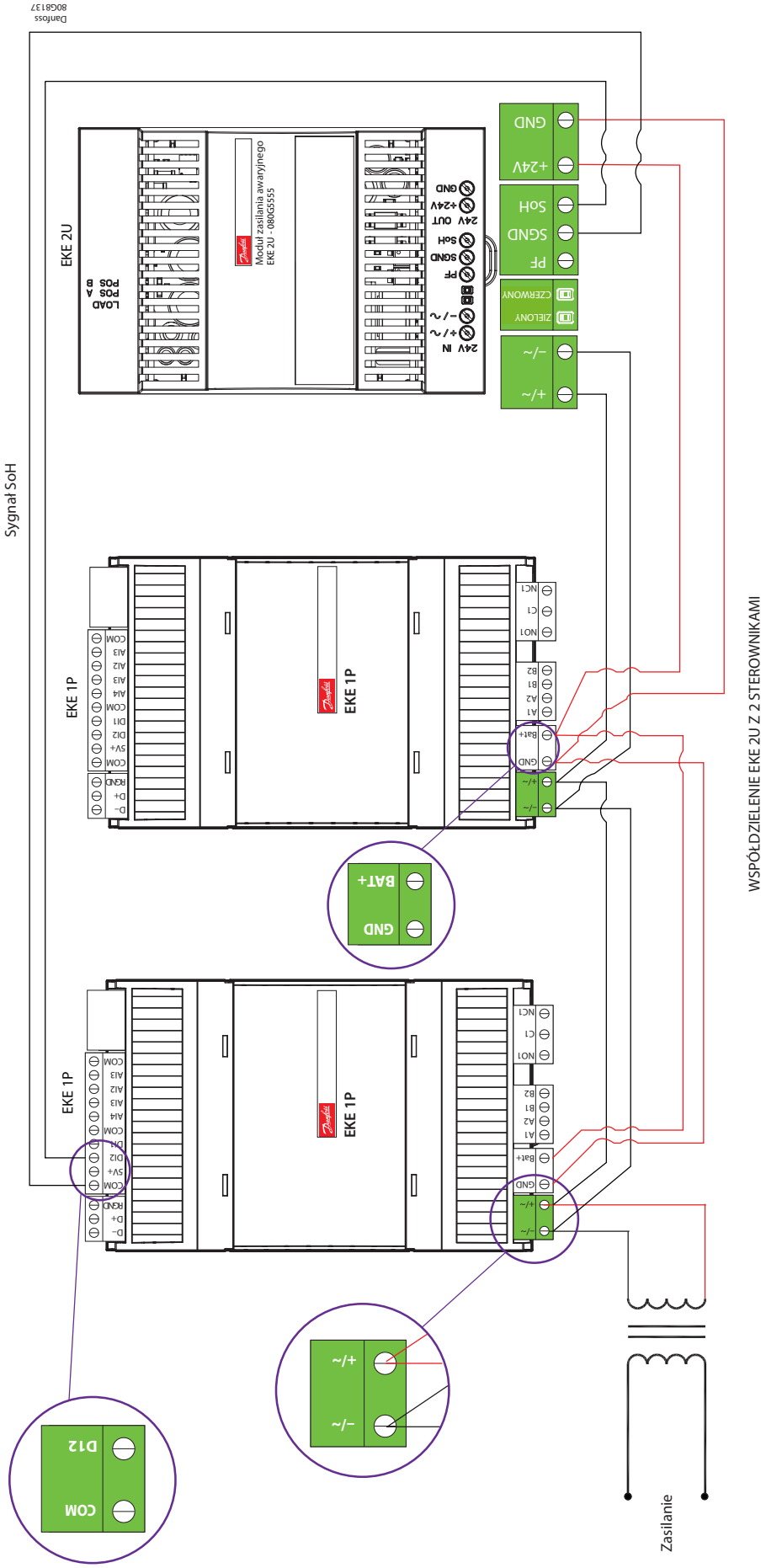
Powyższy rysunek przedstawia prawidłowe zakończenie linii dla sieci RS-485. Rezystory podciągające i ściągające są wbudowane w AK-PC 572.

11. Przyłącza



DO	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	Σ 1-8
I Maks.	10 A (3,5)	10 A (3,5)	6 A (4)	6 A (4)	0,5 A min. 50 mA Ioff < 1,5 mA	0,5 A min. 50 mA Ioff < 1,5 mA	6 A (4)	6 A (4)	32 A
U	Wszystkie 24 V lub wszystkie 230 V AC								

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

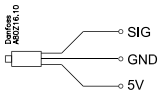

Danfoss
80G8137
Sygnał SoH
EKE 2U
LOAD
POS A
POS B
Moduł zasilania awaryjnego
EKE 2U - 080G5555
24V IN
+/~
–/~
PF
SGND
SoH
24V OUT
+24V
GND
ZIELONY
CZERWONY
+/~
–/~
+24V
GND
SoH
SGND
PF
EKE 1P
EKE 1P
EKE 1P
EKE 1P
D–
D+
RGND
SV+
D12
D11
COM
A14
A13
A12
A13
COM
NO1
C1
NC1
Bat+
GND
+/~
–/~
A1
A2
B1
B2
BAT+
GND
COM
D12
+/~
–/~
WSPÓŁDZIELENIE EKE 2U Z 2 STEROWNIKAMI
Zasilanie

MODUŁ GŁÓWNY

AO – Wyjście analogowe, 3 szt. AO1, AO3, AO4
Musi być używany w przypadku korzystania z przetwornic częstotliwości lub silników EC.
Podłączyć 24 V do N i L (oddzielne zasilanie).
Stosować zabezpieczenia ziemnozwarciowe.
– Użyć transformatora z podwójną izolacją.
Druga strona nie może być uziemiona.
Uzyskać 0-10 V z zacisków Com-AO1, N-AO3 i N-AO4.
ZWRÓCIĆ UWAGĘ NA BIEGUN N.
(AO3 i AO4 są izolowane galwanicznie. AO1 nie jest).

AI – Wejścia analogowe
Przetworniki ciśnienia, 4 szt. AI1 – AI4

AKS 32R /
AKS 2050 /
MBS 8250



ratiometryczny
(10 do 90% Uzas)

Czujniki temperatury, 4 szt. AI5 – AI8
• Pt 1000 omów, AKS 11 lub AKS 21.

DI – wejścia przełącznika cyfrowego, 8 szt. DI1 – DI8
Połączenie może pełnić funkcję wyłączenia lub przerwania.
Należy wybrać, co ma być aktywowane podczas konfiguracji.
(DI3 może być użyte jako wejście AUX1, ale tylko w przypadku regulacji za pomocą 2 sprężarek MT).

Zasilanie
Wymagane jest zasilanie 24 V AC lub DC klasy II.

AK-PC 572	17 VA
EKE 1P	20 VA

CANBUS
Komunikacja z modułem wysokiego ciśnienia i modułem zbiornika
„L" do „L" i „H" do „H"
Między „H" a „R" musi być podłączona zworka.
Zakończyć na AK-PC z rezystancją 120 omów.
W przypadku montażu zewnętrznego wyświetlacza zakończenie należy również zamontować przy wyświetlaczu. Zob. kolejną stronę.
Ważne!
Aby ustanowić komunikację z modułami rozszerzeń, należy postępować zgodnie z zalecaną procedurą. Zob. kolejną stronę.

MODBUS
Ważne jest, aby kabel do transmisji danych został zainstalowany prawidłowo. Patrz oddzielny dokument, nr RC8AC...
Pamiętać o zakończeniu na zaciskach.

DO – wyjścia cyfrowe, 8 szt. DO1-DO8
DO5 i DO6 to przekaźniki półprzewodnikowe. Wyjścia służą do podłączania Bitzer CRII. Jeśli sprężarka Bitzer CRII nie jest podłączona, wyjście DO6 może być używane do aktywacji zaworu oleju.
Przekaźniki są obniżane do określonych wartości znamionowych.
Przekaźnik alarmowy będzie działał normalnie i zostanie ograniczony w przypadku alarmu i niedostatecznego napięcia przesyłanego do sterownika.
(DO3 może być używane jako wyjście AUX1, ale tylko w przypadku regulacji za pomocą 2 sprężarek MT).

MODUŁ WYSOKIEGO CIŚNIENIA

Napięcie zasilania modułu wysokiego ciśnienia
Zasilanie można pobrać z modułu głównego.

Akumulator
Upewnić się, że zawór zamyka się w przypadku braku napięcia zasilającego.

Zawór z silnikiem krokowym
FX z wentylacją typu CCMT.
Złącze:
A1 5: BIAŁY
A2 6: CZARNY
B1 7: CZERWONY
B2 8: ZIELONY

CANBUS
Przesyłanie danych do modułu głównego.

Wejścia czujnika
• Pt 1000 omów, AKS 11 lub AKS 21.

Wejście stykowe AUX 2
Sygnał poziomu oleju, lub wejście dla alarmu wentylatora lub innego alarmu.

Wyjście przekaźnikowe AUX 2
Aktywacja funkcji przegrzewania lub odprowadzania gorącego gazu.

MODBUS
Przesyłanie danych do innych urządzeń.
Jeśli stosowana jest transmisja danych, ważne jest, aby przewód do transmisji danych został zainstalowany poprawnie.
Patrz oddzielny dokument, nr RC8AC...
Pamiętać o zakończeniu na zaciskach. Użyć skrętki dwużyłowej ekranowanej, ale nie podłączać ekranu do EKE 1P.

MODUŁ ODBIORNIKA

Napięcie zasilania modułu wysokiego ciśnienia
Zasilanie można pobrać z modułu głównego.

Akumulator
Upewnić się, że zawór zamyka się w przypadku braku napięcia zasilającego.

Zawór z silnikiem krokowym
Typ zaworu FX CCMT.
Złącze:
A1 5: BIAŁY
A2 6: CZARNY
B1 7: CZERWONY
B2 8: ZIELONY

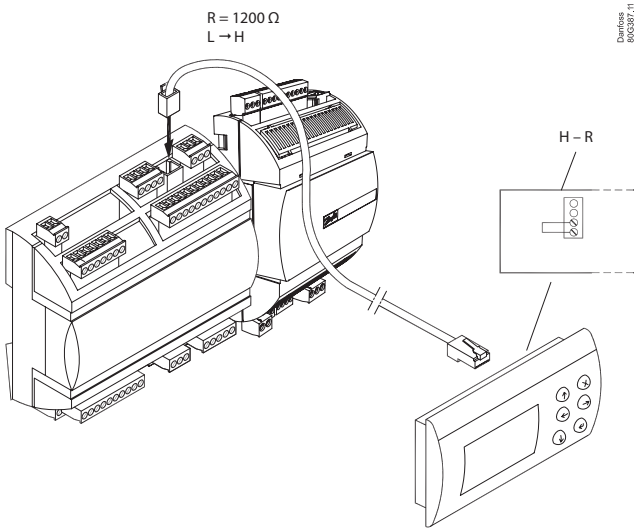
CANBUS
Przesyłanie danych do modułu głównego.
Sekcja musi być zakończona rezystorem 120 omów.

Wejście stycznika AUX 3
Sygnał z odzysku ciepła, lub wejście dla alarmu wentylatora lub innego alarmu.

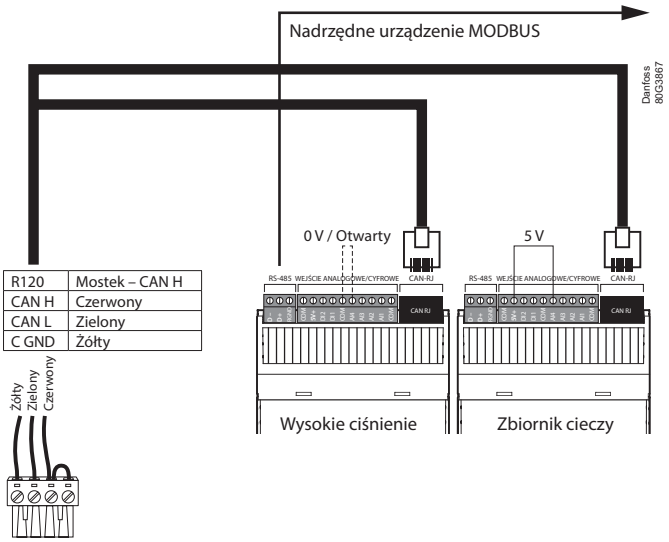
Wyjście przekaźnikowe AUX 3
Włączanie odzysku ciepła, lub wyjście AUX 3 do przegrzewania lub odprowadzania gorącego gazu.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

Wyświetlacz zewnętrzny



Moduły rozszerzające



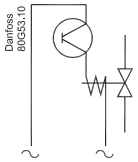
R120	Mostek – CAN H
CAN H	Czerwony
CAN L	Zielony
C GND	Żółty

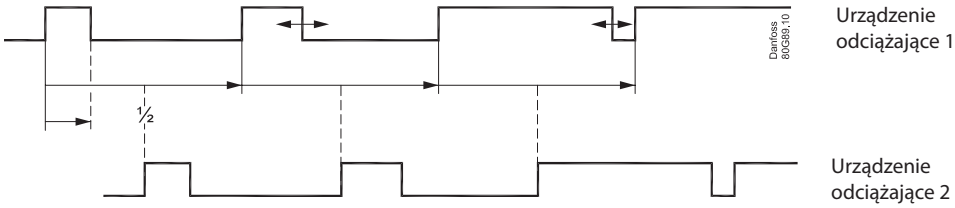
Wyświetlacz zewnętrzny

Jeżeli podłączony jest wyświetlacz zewnętrzny, należy go podłączyć do sterownika za pomocą przewodu z wtyczką. Patrz zamówienie.
Komunikacja odbywa się przez CANBUS.
Zakończenie magistrali CANBUS musi być przeniesione **ze** sterownika do wyświetlacza zewnętrznego.

Bitzer CRII

Sygnał impulsowy może być również używany do sterowania jednym z CRII za pomocą 2 urządzeń odciążających (wersja 4-cylindrowa). Wydajność sprężarki można regulować w zakresie od 10 do 100% w zależności od pulsacji urządzeń odciążających.
Urządzenia odciążające są podłączone do DO5 i DO6.
Podłączyć przekaźnik sprężarki do DO-MT1.





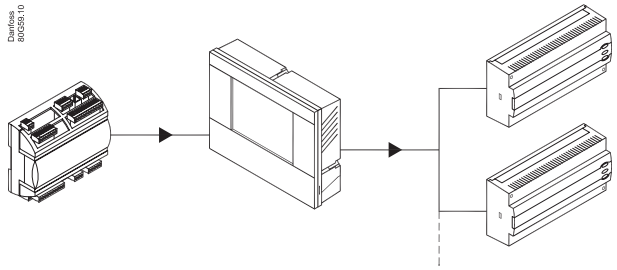
Urządzenie odciążające 2 podąża za urządzeniem odciążającym 1, ale jest przesunięte o ½ okresu.

Wtrysk WŁ.

Elektroniczne zawory rozprężne w urządzeniach chłodzących muszą być zamknięte, jeśli wszystkie sprężarki nie mogą zostać uruchomione. Wtedy funkcja wtrysku zostaje wyłączona. W rezultacie parowniki nie zostaną napełnione cieczą, która może być doprowadzona do sprężarki po ponownym uruchomieniu procesu regulacji.

Funkcję tę można osiągnąć przez przesyłanie danych.

Alternatywnie można utworzyć okablowanie za pomocą przekaźników sprężarki. Po zatrzymaniu wszystkich sprężarek do sterowników parownika musi zostać wysłany sygnał, który następnie zamknie zawory rozprężne.



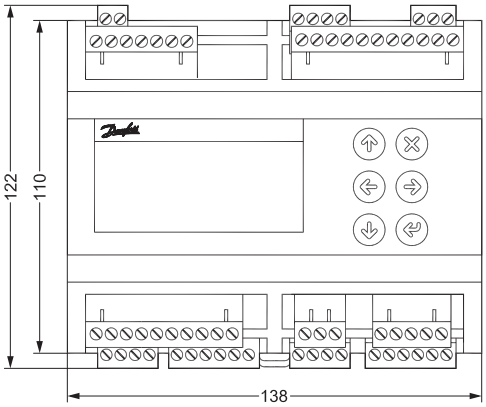
12. Dane

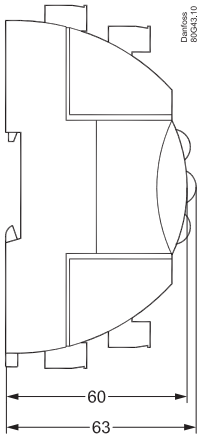
Napięcie zasilania	24 V AC +/-15% 50/60 Hz, 17 VA 24 V DC (20-60 V), 17 VA	
8 wejście analogowe	Pomiar ciśnienia: 10 do 90%, ratiometryczny 1-5°C 4-20 mA	
	Pomiar temperatury Pt 1000 Ω/0°C	
8 wejść cyfrowych	Od działania styku Np. dla: Start\Stop regulacji Monitorowania obwodów bezpieczeństwa Funkcji alarmu ogólnego	
Wyjście przekaźnika dla sterowania wydajnością	4 szt. SPDT (8A)	AC-1: 6 A (rezystancyjne) AC-15: 4 A (indukcyjne)
	2 szt. SPST (16A)	AC-1: 10 A (rezystancyjne) AC-15: 3,5 (indukcyjne)
	2 szt. Półprzewodnikowe. PWM do odciążania sprężarki	Imaks. = 0,5 A Imin. = 50 mA Prąd upływowy <1,5 mA Brak zabezpieczenia przed zwarciem
3 Wyjście napięciowe	0-10 V DC Ri = 1 kiloom Wymagane oddzielne zasilanie 24 V	
Wyjście wyświetlacza	Dla typu MMIGRS2	
Transmisja danych	MODBUS dla AK-SM 800	
	CANBUS do modułów sterowania zaworami i wyświetlacza zewnętrznego	
Środowisko	-20–60°C, podczas pracy -40–70°C, podczas transportu	
	20-80% Rh, bez kondensacji	
	Chronić przed uderzeniami / drganiami	
Obudowa	IP 20	
Masa	0,4 kg	
Montaż	Szyna DIN	
Zaciski przyłączeniowe	Maks. 2,5 mm², wielordzeniowe	
Certyfikaty	Unijna dyrektywa niskonapięciowa oraz wymogi EMC i oznakowanie CE spełnione dla LVD zbadanej zgodnie z EN 60730-1 i EN 60730-2-9 Test odporności na zakłócenia elektromagnetyczne zgodny z EN61000-6-2 i 3 Certyfikat UL	

Przetwornik ciśnienia/czujnik temperatury
Patrz katalog RK0YG...

Uwagi dotyczące montażu
Przypadkowe uszkodzenie, niedostateczna izolacja lub warunki na miejscu mogą spowodować nasilenie występowania nieprawidłowego działania układu sterowania i w końcu prowadzić do awarii instalacji.
Nasze produkty posiadają wszelkie możliwe zabezpieczenia, aby temu zapobiec. Jednakże na przykład nieprawidłowy montaż może mimo to skutkować problemami. Elektroniczne środki kontroli nie zastąpią normalnej, dobrej praktyki inżynierskiej.
Firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek dobra lub elementy instalacji, które ulegną uszkodzeniu w wyniku powyższych defektów. Obowiązkiem instalatora jest dokładne sprawdzenie instalacji i zainstalowanie niezbędnych urządzeń zabezpieczających.
Szczególnie podkreśla się konieczność zapewnienia sygnałów do sterownika, gdy sprężarka jest zatrzymana, oraz zbiorników cieczy przed sprężarkami.
Lokalne biuro sprzedaży firmy Danfoss z przyjemnością udzieli dalszych porad itp.

13. Montaż/wymiary

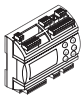




Tylko do montażu na szynie DIN (IP 20)

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.04

14. Zamawianie

Typ	Funkcja	Zasada działania		Napięcie zasilania	Numer katalogów
AK-PC 572	Sterownik wydajności		Z przyciskami i wyświetlaczem	24 V	**080G0320**
EKE 1P	Moduł rozszerzający zaworu krokowego		Przez AK-PC lub MMIGRS2	24 V	**080G0325**
EKE 2U	Moduł zasilania awaryjnego			24 V	**080G5555**
MMIGRS2	Ekran		Z przyciskami i wyświetlaczem	-	**080G0294**
	Przewód wyświetlacza		L = 1,5 m, 1 szt.		**080G0075**
			L = 3 m, 1 szt.		**080G0076**

Bibliografia

Instrukcja instalacji dla długotrwałego działania RC8AC
Tutaj można zobaczyć, w jaki sposób można nawiązać połączenie transmisji danych z układami sterowania chłodzeniem ADAP-KOOL®.

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.