

Instrukcja obsługi

# Regulator wydajności AK-PC 351

ADAP-KOOL® Refrigeration Control System



## Wstęp

### Zastosowanie

Sterownik jest przeznaczony do regulacji wydajności sprężarek i skraplaczy w niewielkich układach chłodniczych. Pozwala na regulację wydajności maksymalnie 4 sprężarek i jednego skraplacza. Na przykład:

- Jedna grupa sprężarek + 1 skraplacz, razem maks. 6 stopni
- Jedna grupa sprężarek, maks. 4 stopnie regulacji
- Jeden skraplacz, maks. 4 stopnie regulacji

### Zalety

- Oszczędność energii przez:
  - Optymalizację ciśnienia ssania
  - Zmianę nastawy w nocy
  - Zmienne ciśnienie skraplania

### Wejścia i wyjścia

Do dyspozycji jest określona liczba wejść i wyjść. Zależnie od typu wejścia/wyjścia można do nich podłączyć:

- Wejścia analogowe (AI), maksymalnie 4  
Sygnały z 2 przetworników ciśnienia, 2 czujników temperatury
- Wejścia cyfrowe / dwustanowe (DI), maksymalnie 8  
Sygnały z zabezpieczeń, wył. główny, sygnał dzień/noc, itp.
- Wyjścia przekaźnikowe / dwustanowe (DO), maksymalnie 5  
Sprężarki, wentylatory skraplacza, przekaźnik alarmowy
- Wyjście półprzewodnikowe / dwustanowe (DO), maksymalnie 1  
Sterowanie zaworu sprężarki digital scroll lub odciążenia sprężarki stream. Jeśli wyjście nie jest wykorzystane do tego celu może być użyte jako zwykłe wyjście przekaźnikowe
- Wyjścia analogowe (AO), maksymalnie 2  
Sygnały sterujące do regulacji prędkości obrotowej sprężarki i wentylatorów skraplacza.

### Obsługa

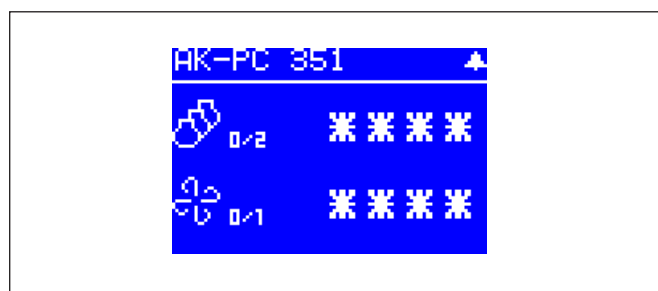
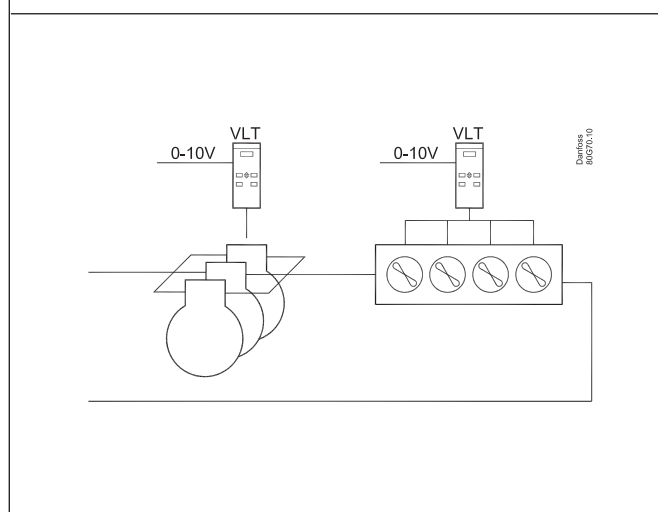
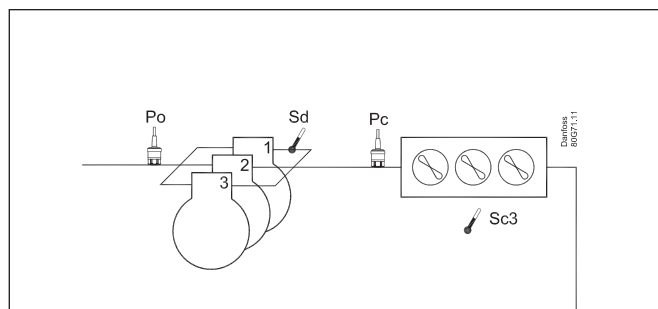
Obsługa sterownika może być realizowana za pomocą przycisków na samym sterowniku. Po dokonaniu konfiguracji, użytkownik ma dostęp tylko do tych ekranów i grup menu, które odnoszą się do skonfigurowanej aplikacji.

Dostęp do nastaw jest zabezpieczony hasłem (możliwe jest ustalenie 3 poziomów dostępu).

Sterownik może wyświetlać informacje w wielu językach. Wyboru języka dokonuje się w trakcie jego pierwszej konfiguracji.

### Transmisja danych

Sterownik ma wbudowany układ transmisji danych Modbus i może być podłączony do jednostki centralnej serii AK-SM 800.

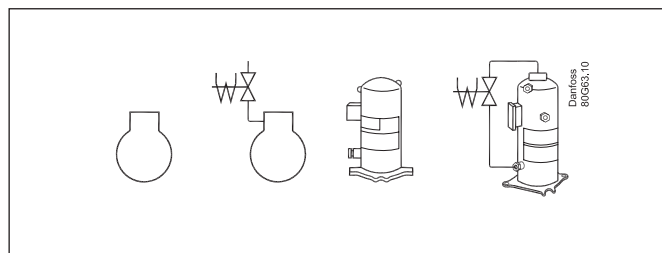


## Zespół sprężarek (ssanie)

### Typy sprężarek

Sterownik może obsługiwać następujące typy i kombinacje sprężarek:

- Sprężarki bez regulacji wydajności
- Sprężarkę z regulacją obrotów, pozostałe bez reg. wydajności.
- Sprężarkę digital scroll, pozostałe bez regulacji wydajności
- Sprężarkę 4-cyl. stream, pozostałe bez regulacji wydajności
- Sprężarki z odciążanymi głowicami (tyle samo w każdej).

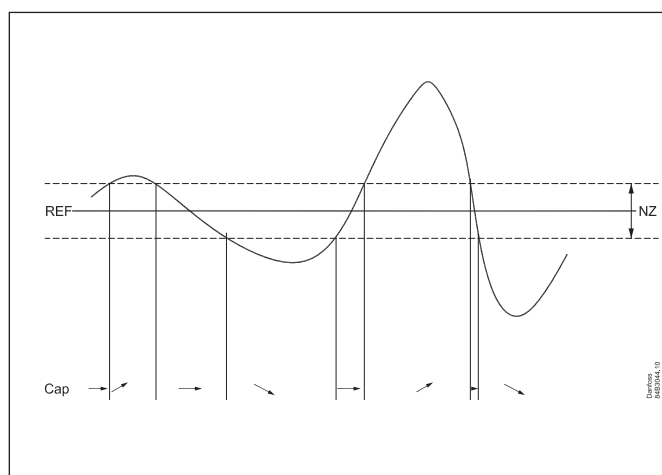


### Regulacja wydajności

Wydajność regulowana jest na podstawie sygnału z podłączonego przetwornika ciśnienia lub czujnika temperatury oraz wartości zadanej ze strefy neutralną wokół niej.

W strefie neutralnej ciśnieniem steruje sprężarka regulacyjna. Jeśli jest to niemożliwe sterownik załączy lub wyłączy kolejny stopień regulacji. Po załączeniu lub wyłączeniu kolejnego stopnia wydajność sprężarki z regulacją wydajności zostaje odpowiednio skorygowana tak, aby utrzymać wartość ciśnienia w strefie neutralnej (opisany przypadek dotyczy sytuacji, gdy sprężarka wiodąca ma możliwość regulacji wydajności).

- Gdy ciśnienie wyższe niż „wartość zadana + połowa str. neutr.,” możliwe jest załączenie kolejnej sprężarki (strzałka w górę).
- Gdy ciśnienie niższe niż „wartość zadana – połowa str. neutr.,” możliwe jest wyłączenie kolejnej sprężarki (strzałka w dół).
- Gdy ciśnienie pozostaje wewnątrz strefy neutralnej utrzymywana jest praca sprężarek aktualnie załączonych.

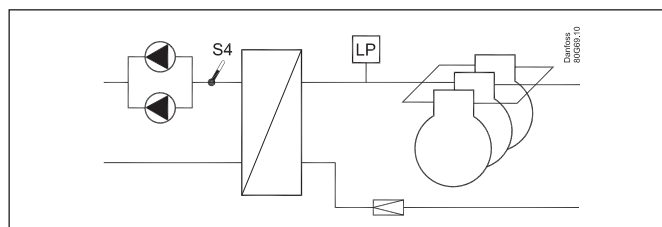


### Sygnal sterujący

Zazwyczaj grupa sprężarek jest sterowana na podstawie sygnału z przetwornika ciśnienia po stronie ssawnej.

Jeśli sterowany jest układ schładzalnika cieczy (układ pośredni) sygnał sterujący musi pochodzić z czujnika temperatury S4.

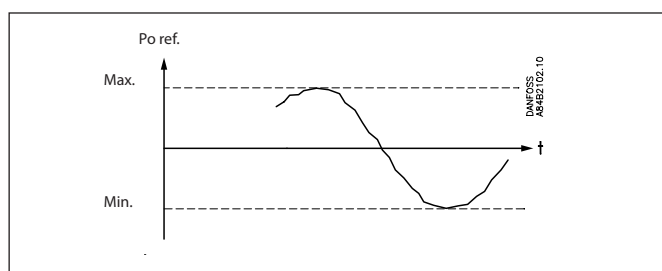
W takim przypadku do wejścia DI7 można podłączyć zewnętrzny presostat niskiego ciśnienia, działający jako zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.



### Wartość zadana

Regulacja może odbywać się na podstawie stałej lub zmiennej wartości zadanej. Na przykład zmienna wartość zadana może być wynikiem działania funkcji dzień/noc lub optymalizacji ciśnienia Po. Wprowadzona nastawa ciśnienia może być podwyższana lub obniżana o wartość wynikającą z działania tych funkcji. Wielkość zmiany nastawy (podwyższenie lub obniżenie) wynika z aktualnych warunków i obciążenia układu.

Aby ograniczyć zakres dopuszczalnych zmian wartości zadanej należy ustawić jej odpowiednie limity, maksymalny i minimalny.



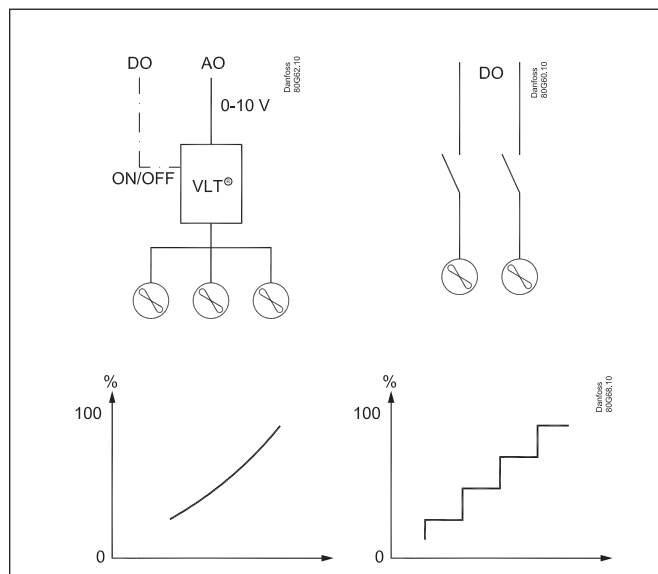
## Skraplacz

### Sterowanie wentylatorów

Wentylatory mogą być sterowane przez ich kolejne załączanie (wyjścia przekaźnikowe DO), lub może być regulowana ich prędkość obrotowa (wyjście analogowe AO).

Regulacja prędkości może odbywać się za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości.

Jeśli wentylatory posiadają silniki EC, sygnał sterujący 0-10V może nimi sterować bezpośrednio.



### Regulacja wydajności

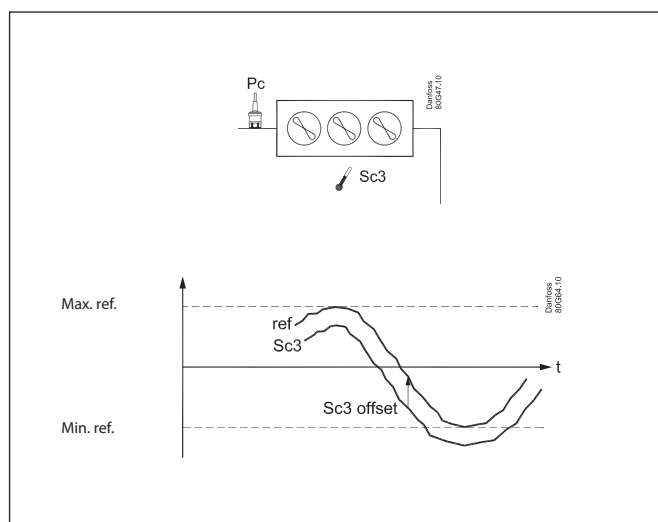
Wydajność jest regulowana na podstawie sygnału z podłączonego przetwornika Pc lub czujnika temperatury S7. Sygnał ten jest porównywany z wartością zadaną.

Wartość zadana regulacji może wynikać z jednej lub kilku funkcji jak niżej:

- Nastawa (stała wartość zadana)
- Zmienna wartość zadana wg temperatury zewnętrznej. Gdy temperatura zewnętrzna spada, wartość zadana jest obniżana o odpowiednią wartość.

Funkcja ta wymaga zainstalowania czujnika temperatury zewnętrznej Sc3. Lokalizacja czujnika powinna zapewnić prawidłowy pomiar temperatury zewnętrznej. Innymi słowy czujnik ten powinien być osłonięty przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i umieszczony w strumieniu powietrza napływającym do skraplacza.

Ten sposób regulacji wymaga wprowadzenia maksymalnego i minimalnego limitu wartości zadanej tak, aby ograniczyć zakres jej dopuszczalnych zmian.



### Temperatura medium pośredniego

Jeśli regulowana jest temperatura medium chłodzącego skraplacz (układ pośredni) regulacja odbywa się na podstawie sygnału z czujnika temperatury S7. Czujnik ten mierzy temperaturę medium pośredniego.

Monitorowanie ciśnienia skraplania i zabezpieczenie przed nadmiernym jego wzrostem należy zapewnić przez zewnętrzny presostat wysokiego ciśnienia podłączony do wejścia DI8.

## Funkcje zabezpieczające

### Min./max. ciśnienie ssania Po

Ciśnienie ssania jest monitorowane w sposób ciągły. Jeżeli zmierzona wartość spadnie poniżej ustalonego minimum, sprężarki zostaną wyłączone. Jeżeli wartość ta przekroczy maksymalny limit, po upływie ustalonego opóźnienia zostanie zasygnalizowany alarm.

### Maksymalne ciśnienie skraplania Pc

Jeśli ciśnienie skraplania zbliża się do wartości górnego limitu alarmowego, sterownik załączy pełną wydajność skraplacza. Jednocześnie częściowo zmniejszona zostanie wydajność sprężarek. Jeśli ciśnienie nadal utrzymuje się w pobliżu progu alarmowego wydajność sprężarek będzie dalej ograniczana. W przypadku, gdy ciśnienie przekroczy limit maksymalny, wszystkie sprężarki zostaną natychmiast wyłączone.

### Presostat niskiego ciśnienia

Sygnal On/Off na wejściu DI7. Jeśli na wejściu pojawi się sygnał wszystkie sprężarki zostaną natychmiast wyłączone. Gdy sygnał zostanie ponownie usunięty, następuje zwiększenie z powrotem wydajności.

### Presostat wysokiego ciśnienia

Sygnal On/Off na wejściu DI8. Jeśli na wejściu pojawi się sygnał wszystkie sprężarki zostaną natychmiast wyłączone. Wydajność skraplacza zostanie zwiększona zależnie od tego jak bardzo ciśnienie skraplania przekroczyło wartość zadaną. Gdy sygnał zostanie ponownie usunięty, następuje zwiększenie z powrotem wydajności.

### Maksymalna temp. tłoczenia Sd dla sprężarek scroll/stram

Czujnik temperatury na wejściu AI. Sygnal z czujnika Pt1000 umieszczonego na rurze tłocznej. Jeśli temperatura zbliża się do ustawionego limitu, wydajność sprężarki będzie zwiększana, aby poprawić jej warunki chłodzenia. Jeśli temperatura przekroczy górny limit temperatury, sprężarka zostanie wyłączona.

### Uszkodzenie czujnika

Jeśli brak prawidłowego sygnału z dowolnego podłączonego czujnika temperatury lub przetwornika ciśnienia, zostanie zasygnalizowany alarm.

- W przypadku błędu Po (lub S4) sterowanie jest kontynuowane z ustaloną wydajnością w trybie dziennym (np. 50%) i stałą wydajnością w trybie nocnym (np. 25%), przy załączonym co najmniej 1 stopniu wydajności
- W przypadku błędu Pc wydajność skraplacza uzależniona jest od załączonej wydajności sprężarek. Sprężarki sterowane są normalnie.
- W przypadku błędu Sd brak monitorowania temperatury tłoczenia.
- W przypadku błędu Sc3 wartość zadana ciśnienia skraplania przyjmuje wartość stałą (nie uwzględnia zmian temperatury zewnętrznej).

Uwaga: po usunięciu usterki czujnika sygnał musi być prawidłowy przez 10 minut zanim alarm zostanie skasowany

### Ogólny alarm DI

Sygnal On/Off na wejściu DI8. Gdy wejście DI8 jest używane jako wejście alarmu ogólnego może być z nim związany tekst alarmu i czas opóźnienia. Alarm wraz z odpowiednim tekstem pojawi się po upływie czasu ustawionego czasu opóźnienia.

## Przegląd ekranów wyświetlacza

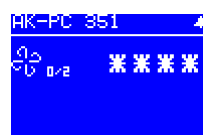
### Ekranu obsługi codziennej

Ekranu do obsługi codziennej zależą od dokonanej konfiguracji sterownika. Pokazują one informacje ogólne dotyczące układu regulacji. Na przykład: sprężarki, skraplacz lub kombinacja tych urządzeń. Przykłady poniżej.

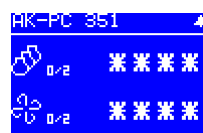
Grupa sprężarek



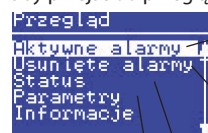
Grupa skraplacza



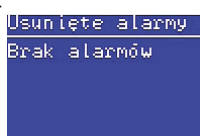
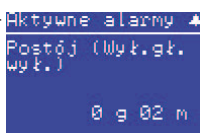
Sprężarki i skraplacz



Naciśnij "Enter" ↵  
aby przejść do przeglądu

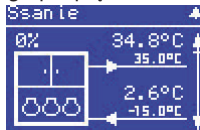


Wybierz wiersz  
i naciśnij  
"Enter" ↵



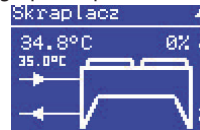
Gdy sterownik sygnalizuje alarm należy przejść do tego ekranu, aby odczytać tekst alarmu.

Status = grupa sprężarek



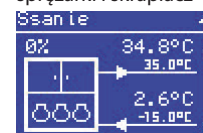
lub

grupa skraplacza

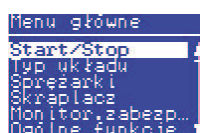


lub

Obydwie grupy:  
sprężarki i skraplacz



Parametry

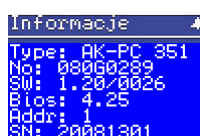


Dostęp do menu wymaga podania hasła.

Poziom 1: Tylko przegląd (100)

Poziom 2: Zmiana nastaw (200)

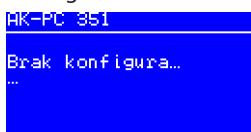
Poziom 3: Zmiana konfiguracji (300)



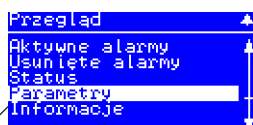
## Przegląd konfiguracji

Są dwa sposoby przeprowadzenia konfiguracji sterownika. Użytkownik może wybrać sposób, który uzna za najwygodniejszy: "Kreator konfiguracji" (Setup Wizard) lub ustawienia wszystkich parametrów (Parametric Setup).

Ekran startowy fabrycznie nowego sterownika



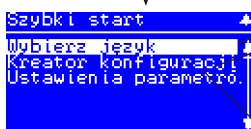
Wciśnij "Enter" ↵



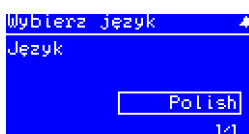
Naciskaj "Enter" ↵ przez 2 sekundy, aby przejść do wprowadzania hasła



Hasło fabryczne to 300. Za pomocą przycisków oznaczonych strzałkami wprowadź hasło i zatwierdź przyciskiem "Enter" ↵

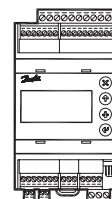


Wybierz metodę konfiguracji. Zatwierdź naciskając "Enter" ↵



### Zasady obsługi

1. Wybór pozycji za pomocą przycisków ze strzałkami
2. Zatwierdzenie wyboru za pomocą przycisku "Enter" ↵
3. Powrót za pomocą przycisku "X"

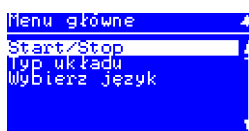


### Kreator konfiguracji (Wizard)

Kreator prowadzi użytkownika przez kolejne ekrany z nastawami. Po ich wybraniu sterownik jest gotowy do pracy.

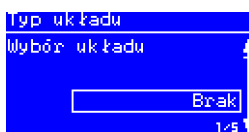
Tu pokazano pierwszy z dostępnych 22 ekranów.

Po wybraniu języka polskiego dalsza konfiguracja przebiega jak niżej.



### Menu główne

Pierwsza nastawa dotyczy typu instalacji

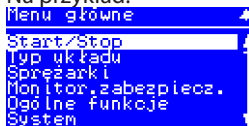


Dostępne są następujące opcje:

- Spręż. +skrapl. (Comp. + Cond.) = sprężarki + skraplacz
- Skraplacz (Condenser) = tylko skraplacz
- Sprężarka (Compressor) = tylko sprężarki
- Brak (None) = brak konfiguracji

Gdy wybrano typ instalacji można przejść do innych ustawień.

Na przykład:



Podobnie należy postępować w kolejnych grupach menu. Wszystkie nastawy są wyjaśnione na dalszych stronach.



## Menu

SW: 1.2x

Start/stop			
	<b>Wyłącznik główny</b>	<b>Wyłącznik główny</b> Załączenie lub wyłączenie sterowania. Konfiguracja sterownika wymaga, aby sterowanie było zatrzymane. Jeśli użytkownik dokonuje zmiany konfiguracji przy uruchomionym sterowaniu, na ekranie pojawi się zapytanie czy zatrzymać sterowanie. Gdy wszystkie nastawy konfiguracji zostały dokonane, a wyłącznik główny ustawiony w pozycję „Zał.”, sterownik wyświetla informacje dotyczące różnych parametrów pracy. Sterowanie zostaje załączone. O ile skonfigurowany jest zewnętrzny wyłącznik główny musi on być również załączony, aby sterowanie zostało uruchomione.	On / Off
	<b>Zewnętrzny wyłącznik główny</b>	<b>Zewnętrzny wyłącznik główny</b> Do wejścia DI6 można podłączyć zewnętrzny wyłącznik główny (styki zewnętrzne). Aby uruchomić sterowanie obydwa wyłączniki (wewnętrzny i zewnętrzny) muszą być załączone. Gdy nie podłączono zewnętrznego wyłącznika wejście DI6 musi być zwarte.	
Typ układu			
	<b>Wybór typu układu</b>	<b>Konfiguracja sterowanego układu</b> Wybór urządzeń podlegających regulacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprężarka / Grupa sprężarek</li> <li>• Skraplacz / Grupa skraplacza</li> <li>• Spręż.+skrapl. / Grupa sprężarek i grupa skraplacza</li> </ul>	Ustawienie fabryczne: Brak
	<b>Typ czynnika chłodniczego</b>	<b>Wybór czynnika</b> Przed uruchomieniem sterowania należy zdefiniować typ czynnika chłodniczego. Dostępne są czynniki R12, R22, R134a, R502, R717, R13, R13b1, R23, R500, R503, R114, R142b, Użytkownika („user defined”), R32, R227, R401A, R507, R402A, R404A, R407C, R407A, R407B, R410A, R170, R290, R600, R600a, R744, R1270, R417A, R422A, R413A, R422D, R427A, R438A, R513A (XP10), R407F, R1234ze, R1234yf, R448A, R449A, R452A. Ostrzeżenie: błędny wybór czynnika może spowodować uszkodzenie sprężarki. Inne czynniki chłodnicze: można wybrać opcję „Użytkownika” („user defined”), a następnie ustawić trzy współczynniki fac1, fac2 i fac3 oraz poślizg temperatury (o ile potrzeba).	Ustawienie fabryczne: Brak
	<b>Jednostki nastaw</b>	Wybór jednostek, wg których prowadzona jest regulacja. Do wyboru są jednostki ciśnienia lub temperatury (przeliczenie wg krzywej nasycenia dla danego czynnika). Wyboru można dokonać przy konfiguracji sterownika i nie powinien on być później zmieniany.	Temp. / Ciśnienie Fabr: Temp.
	<b>Częstotliwość zasilania</b>	<b>Częstotliwość</b> Wybór częstotliwości sieci zasilającej	50 Hz / 60 Hz Fabr: 50 Hz
	<b>Wyjście alarmowe</b>	<b>Przełącznik alarmowy</b> Można zdefiniować przełącznik, który będzie zmieniał stan w przypadku wystąpienia alarmu. Wybierz priorytet alarmu, który ma aktywować przełącznik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak (przełącznika)</li> <li>• Krytyczny alarm</li> <li>• Krytyczny i poważny alarm</li> <li>• Wszystkie alarmy</li> </ul> Można wybrać czy przełącznik ma być zwarty, gdy alarm jest aktywny (Zał.) czy nie (Wył.). Jeśli wszystkie wyjścia DO wykorzystane są do sterowania sprężarkami i skraplaczem nie ma możliwości konfiguracji przełącznika alarmowego	<b>Wyjście DO</b> Fabr: No relay (nie używane)
Sprężarki			
	<b>Stan pracy</b>	<b>Status regulacji</b>	
	Stan pracy	Można tu odczytać aktualny stan pracy sterownika, np.: Normal.ster. = Normalne sterowanie; Alarm spr. = Sprężarka wył. ze względu na alarm; Zał. timer = Sprężarka zał. ze względu na czas min. pracy (timer); Start timer = Sprężarka nie załącza się, ze względu na czas min. postoju (timer); Normal.ster. = Normalne sterowanie; Opóźn. wtrysku = Oczekiwanie ze względu na opóźnienie zezwolenia pracy chłodnic; 1sza spr.opóźn. = Działa timer pierwszej sprężarki; Odessanie = Ostatnia sprężarka pracuje, aby odessać układ; Błąd czujnika = Sterowanie awaryjne ze względu na błąd (uszkodzenie) czujnika/przetwornika; Sd Wys. = Praca w trybie zbyt wysokiej temp. Sd; Pc Wys. = Praca w trybie zbyt wysokiego ciśn. Pc; Ręczne = regulacja wydajności w trybie ręcznym; Wył.gł.wył. = wyłącznik główny wyłączony	
	Aktualna strefa	Można odczytać aktualny stan regulacji w odniesieniu do nastawy: P0 błąd: Brak regulacji - Strefa: Ciśnienie jest poniżej wartości zadanej (poniżej strefy neutralnej) NZ: Ciśnienie odpowiada wartości zadanej (jest w strefie neutralnej) + Strefa: Ciśnienie jest powyżej wartości zadanej (powyżej strefy neutralnej)	
	Temperatura ster. / Ciśnienie ster.	Aktualna wartość temperatury/ciśnienia wg pomiaru czujnika regulacji	
	Wartość zadana	Aktualna wartość zadana (z uwzględnieniem wszystkich funkcji dodatkowych)	
	Bieżąca wydajność	Aktualnie załączona wydajność (w % całkowitej wydajności)	



	Żądana wydajność	Aktualna żądana wydajność wg algorytmu sterowania	
	Ilość zał. spręż.	Aktualna ilość załączonych sprężarek	
	Po ciśnienie	Ciśnienie wg pomiaru przetwornika ciśnienia na ssaniu	
	To temp. nasycenia	Temperatura nasycenia przeliczona z ciśnienie wg pomiaru przetwornika na ssaniu	
	S4 media temp.	Temperatura zmierzona czujnikiem S4 (medium chłodzone)	
	MC Po offset	Wartość korekty nastawy Po wyliczona przez funkcję optymalizacji Po (sygnał z jednostki centralnej)	
	Pc ciśnienie	Ciśnienie wg pomiaru przetwornika ciśnienia na tłoczeniu	
	Tc temp. nasycenia	Temperatura nasycenia przeliczona z ciśnienia wg pomiaru przetwornika na tłoczeniu	
	Status dzień/noc	Aktualny status funkcji dzień/noc	
	LP wył. bezpiecz.	Aktualny stan zabezpieczającego presostatu niskiego ciśnienia (ssanie)	
	HP wył. bezpiecz.	Aktualny stan zabezpieczającego presostatu wysokiego ciśnienia (tłoczenie)	
	Zezwolenie pracy	Aktualny status funkcji wysyłającej sygnał zezwolenia pracy do sterowników chłodziw	
	MC zmiana nocą	Aktualny status sygnału dzień/noc z jednostki centralnej	
	<b>Nastawy regulatora</b>	<b>Ustawienia sterowania</b>	
	Tryb pracy	Sposób regulacji Tryb pracy jest normalnie ustawiony jako „Auto”, ale może być też zmieniony na „Wył.” lub „Ręczne”. Przy wyborze „Ręczne” można zadać wydajność w % (par. „Ręczna wydajność”).	Ręczne/Wył./Auto Fabr: Auto Min: 0 % Max: 100%
	Nastawa	Parametr określa nastawę regulacji (wartość zadana = nastawa + różne korekcje). Korekcje nastawy mogą wynikać z funkcji dzień/noc (zmiana nocna) lub sygnału z jednostki centralnej.	Min: -80°C (-1.0 bar) Max: 30°C (50 bar) Fabr: -15°C (3.5 bar)
	Strefa neutralna	Parametr określa szerokość strefy neutralnej wokół wartości zadanej. Patrz również rysunek na str. 3.	Min: 0,1 K (0.1 bar) Max: 20 K (5.0 bar) Fabr: 6 K (0.4 bar)
	Zmiana nocna	Parametr określa jak ma się zmienić wartość zadana w nocy. W przypadku załączenia funkcji optymalizacji Po (sygnał z jednostki centralnej) należy pozostawić wartość 0.	Min: -25 K (-5.0 bar) Max: 25 K (5.0 bar) Fabr: 0 K (0.0 bar)
	Max. nastawa	Parametr określa maksymalną dozwoloną wartość zadaną	Min: -50°C (-1.0 bar) Max: 80°C (50.0 bar) Fabr: 80°C (40.0 bar)
	Min. nastawa	Parametr określa minimalną dozwoloną wartość zadaną	Min: -80°C (-1.0 bar) Max: 25°C (40.0 bar) Fabr: -80°C (-1.0 bar)
	PI wybór regulacji	Parametr określa szybkość reakcji regulatora PI: 1 = powoli, 10 = bardzo szybko (W przypadku ustawienia „Inne” (0) dostępne są dodatkowe parametry: Kp, Tn oraz stałe czasowe wokół strefy neutr. Parametry te są przeznaczone wyłącznie do użytku przez osoby przeszkolone.)	Min: 0 (inne) Max: 10 Fabr: 5
	Pierw.st.czas pracy	Przy rozruchu układ powinien pracować przez pewien czas zanim regulator PI rozpocznie sterowanie wydajnością sprężarek i będzie mógł załączyć kolejny stopień. Parametr określa czas, po jakim może być załączony kolejny stopień po rozruchu układu.	Min: 0 s Max: 300 s Fabr: 120 s
	Odessanie	Aby uniknąć wielokrotnego wyłączenia i załączania sprężarek przy małych obciążeniach, możliwe jest wykorzystanie funkcji odessania, aktywnej dla ostatniej załączonej sprężarki. W tym przypadku ostatnia sprężarka jest wyłączana dopiero po osiągnięciu przez ciśnienie ssania wartości określonej przez parametr „Odessanie limit Po”. (Nastawa limitu Po przy odessaniu musi być większa niż wartość alarmu niskiego ciśnienia „Po Min.limit”.)	Tak/Nie Fabr: Nie  Min: -80°C (-1.0 bar) Max: 30°C (50.0 bar) Fabr: -40°C (0.3 bar)
	Awaryjna wydajność dzień	Parametr określa wydajność zespołu, jaka ma być załączona w przypadku uszkodzenia czujnika wg którego prowadzona jest regulacja (przetwornik ciśnienia). Wartość parametru dotyczy dziennego trybu pracy.	Min: 0 % Max: 100% Fabr: 50%
	Awaryjna wydajność noc	Parametr określa wydajność zespołu, jaka ma być załączona w przypadku uszkodzenia czujnika, wg którego prowadzona jest regulacja (przetwornik ciśnienia). Wartość parametru dotyczy nocnego trybu pracy.	Min: 0 % Max: 100% Fabr: 25%
	Opóźn. startu sprężarki	Opóźnienie startu sprężarki po wymuszonym zamknięciu zaworów rozprężnych (po ponownym załączeniu chłodzenia). Opóźnienie to powoduje, że jednostka centralna otrzymuje sygnał załączenia wszystkich sterowników chłodziw zanim uruchomiona zostanie pierwsza sprężarka.	Min: 0 s Max: 180 s Fabr: 30 s
	Opóźn.wył.pracy	Opóźnienie wymuszenia zamknięcia zaworów rozprężnych w przypadku, gdy sterownik powinien załączyć sprężarkę, ale ze względu na funkcje blokujące możliwość startu nie może tego chwilowo zrobić.	Min: 0 s Max: 300 s Fabr: 120 s

Konfiguracja	Konfiguracja																																																																																																																																						
Czujnik ster.	Parametr określa czujnik wg którego prowadzona jest regulacja: • Przetwornik ciśnienia Po: 10-90% (AKS 32R), 1-5V (AKS 32), 0-20mA, 4-20mA (AKS 33) • Czujnik temperatury medium S4 (woda lodowa): (Pt 1000 Ω)	Wejście AI Po/S4 Fabr: Po 10-90%																																																																																																																																					
Po-max. zakres przetw.	Zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia Ustawienie górnej wartości zakresu pomiarowego przetwornika (ciśnienie manometryczne).	Min: -1 bar Max: 159 bar Fabr: 12 bar																																																																																																																																					
Po-min. zakres przetw.	Zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia Ustawienie dolnej wartości zakresu pomiarowego przetwornika (ciśnienie manometryczne).	Min: -1 bar Max: 159 bar Fabr: -1 bar																																																																																																																																					
Ustawienia sprężarek	Parametr określa rodzaj sprężarek wykorzystanych w zespole: Brak; 1 Sprężarka, 2 Sprężarki, 3 Sprężarki, 4 Sprężarki – bez regulacji wydajności 1 Speed, 2 Speed, 3 Speed, 4 Speed – z regulacją obrotów sprężarki wiodącej 1 Digital, 2 Digital, 3 Digital – sprężarka digital jako wiodąca 1 Stream, 2 Stream, 3 Stream – sprężarka stream jako wiodąca 1x1 Odciąż, 1x2 Odciąż, 1x3 Odciąż, 2x1 Odciąż – sprężarki z odciążanymi głowicami	<b>Wyjście DO / Wyjście AO</b>  Fabr: 2 Digital																																																																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aplikacja</th> <th></th> <th>DO1</th> <th>DO2</th> <th>DO3</th> <th>DO4</th> <th>DO5</th> <th>DO6</th> <th>Ao1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Sprężarki bez regulacji wydajności</td> <td>1 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Regulacja obrotów sprężarki wiodącej (pozostałe bez regulacji)</td> <td>1 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Spręż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sprężarka wiodąca digital (lub stream)</td> <td>1 Digital</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Digi </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Digital</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Digi </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Digital</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Digi </td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Sprężarki z regulacją wydajności przez odciążanie głowic</td> <td>1x1 Odciąż</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1x2 Odciąż</td> <td></td> <td>1a </td> <td>1b </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1x3 Odciąż</td> <td></td> <td>1a </td> <td>1b </td> <td>1c </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2x1 Odciąż</td> <td></td> <td>1a </td> <td></td> <td>2a </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Aplikacja		DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	Ao1	Sprężarki bez regulacji wydajności	1 Spręż								2 Spręż								3 Spręż								4 Spręż								Regulacja obrotów sprężarki wiodącej (pozostałe bez regulacji)	1 Spręż								2 Spręż								3 Spręż								4 Spręż								Sprężarka wiodąca digital (lub stream)	1 Digital						Digi		2 Digital						Digi		3 Digital						Digi		Sprężarki z regulacją wydajności przez odciążanie głowic	1x1 Odciąż								1x2 Odciąż		1a	1b					1x3 Odciąż		1a	1b	1c				2x1 Odciąż		1a		2a				
Aplikacja		DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	Ao1																																																																																																																															
Sprężarki bez regulacji wydajności	1 Spręż																																																																																																																																						
	2 Spręż																																																																																																																																						
	3 Spręż																																																																																																																																						
	4 Spręż																																																																																																																																						
Regulacja obrotów sprężarki wiodącej (pozostałe bez regulacji)	1 Spręż																																																																																																																																						
	2 Spręż																																																																																																																																						
	3 Spręż																																																																																																																																						
	4 Spręż																																																																																																																																						
Sprężarka wiodąca digital (lub stream)	1 Digital						Digi																																																																																																																																
	2 Digital						Digi																																																																																																																																
	3 Digital						Digi																																																																																																																																
Sprężarki z regulacją wydajności przez odciążanie głowic	1x1 Odciąż																																																																																																																																						
	1x2 Odciąż		1a	1b																																																																																																																																			
	1x3 Odciąż		1a	1b	1c																																																																																																																																		
	2x1 Odciąż		1a		2a																																																																																																																																		
Wielk.spręż.wiodącej	Parametr określa wydajność pierwszej sprężarki dla przypadku, gdy jest ona inna od pozostałych (określa to parametr „Ustawienia sprężarek”) Parametr dostępny tylko dla wyboru „Digital”, „Stream” oraz „Speed”	Min: 1 kW Max: 100 kW Fabr: 1 kW																																																																																																																																					
Wielkość spręż	Parametr określa nominalną wydajność pozostałych sprężarek. Sprężarki bez regulacji wydajności: wszystkie ta sama wydajność. Sprężarki z odciążeniami: wszystkie ta sama wydajność.	Min: 1 kW Max: 100 kW Fabr: 1 kW																																																																																																																																					
VSD min. obr.	Dla sprężarek z regulacją obrotów Min. obroty (częstotliwość) sprężarki	Min: 10 Hz Max: 60 Hz Fabr: 30 Hz																																																																																																																																					
VSD obr.zał.	Dla sprężarek z regulacją obrotów Min. obroty (częstotliwość), z jakimi sprężarka startuje (muszą być większe niż „VSD min.obr.”)	Min: 20 Hz Max: 60 Hz Fabr: 45 Hz																																																																																																																																					
VSD max.obr.	Dla sprężarek z regulacją obrotów Najwyższe dopuszczalne obroty (częstotliwość) sprężarki	Min: 40 Hz Max: 120 Hz Fabr: 60 Hz																																																																																																																																					
PWM okres	Dla sprężarek „Digital” i „Stream” Okres pracy zaworu obejściowego (by-pass), tzn. suma czasu otwarcia i zamknięcia.	Min: 10 s Max: 40 s Fabr: 20 s																																																																																																																																					
PWM min. %	Dla sprężarek „Digital” Minimalna wydajność sprężarki (poniżej tej wartości jest zbyt słabe chłodzenie).	Min: 10% Max: 50% Fabr: 10%																																																																																																																																					

PWM start %	Dla sprężarek "Digital" Minimalna wydajność przy której startuje sprężarka (jeśli wymagana wydajność jest niższa sprężarka wystartuje dopiero gdy zapotrzebowanie przekroczy tę wartość).	Min: 10% Max: 60% Fabr: 30%
PWM Max %	Dla sprężarek "Digital" Ograniczenie maksymalnej wydajności sprężarki (gdy 100% brak ograniczenia).	Min: 60% Max: 100% Fabr: 100%
Spręż. 1 Sd temp.	Dla sprężarek "Digital" i "Stream" Parametr określa czy sterownik ma monitorować temperaturę tłoczenia Sd sprężarki (NTC 86k lub Pt 1000 Ω).	<b>Wejście AI</b> NTC / Pt1000 Fabr: Brak
Spręż. 1 Sd max.	Dla sprężarek "Digital" i "Stream" i gdy wybrano czujnik Sd („Spręż. 1 Sd temp.”) Maksymalna dopuszczalna temperatura tłoczenia.	Min: 0°C Max: 195°C Fabr: 125°C
<b>Spręż. licznik</b>	<b>Liczniki czasu sprężarek</b>	
Spręż. wiodąca min.zał.	Minimalny czas załączenia sprężarki wiodącej Parametr określa czas wymuszenia pracy pierwszej sprężarki po jej załączeniu, zanim może ona być ponownie wyłączona. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarki. Aby uniknąć uszkodzenia sprężarki nastawa musi być wprowadzona zgodnie ze wskazaniami jej producenta.	Min: 0 min Max: 60 min Fabr: 0 min
Spręż.wiodąca min.wył.	Minimalny czas wyłączenia sprężarki wiodącej Parametr określa czas wymuszenia postoju pierwszej sprężarki po jej wyłączeniu, zanim może ona być ponownie załączona. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarki.	Min: 0 min. Max: 30 min Fabr: 0 min
Spręż.wiodąca restart	Minimalny czas między startami sprężarki wiodącej Parametr określa minimalny czas, jaki musi upłynąć między kolejnymi startami pierwszej sprężarki. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarki. Aby uniknąć uszkodzenia sprężarki nastawa musi być wprowadzona zgodnie ze wskazaniami jej producenta.	Min: 1 min. Max: 60 min Fabr: 4 min
Spręż.wiodąca opóźn.zabezp.	Czas opóźnienia wyłączenia sprężarki wiodącej w wyniku zadziałania zabezpieczeń Czas opóźnienia jest liczony od momentu pojawienia się sygnału awarii na wejściu monitorującym zabezpieczenia sprężarki	Min: 1 min. Max: 10 min Fabr: 1 min
Spręż. Min ON	Minimalny czas załączenia pozostałych sprężarek Parametr określa czas wymuszenia pracy sprężarek po ich załączeniu, zanim mogą być ponownie wyłączone. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarek.	Min: 0 min. Max: 60 min Fabr: 0 min
Spręż. Min OFF	Minimalny czas wyłączenia pozostałych sprężarek Parametr określa czas wymuszenia postoju sprężarek po ich wyłączeniu, zanim mogą być ponownie załączone. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarek.	Min: 0 min. Max: 30 min Fabr: 0 min
Spręż. Restart	Minimalny czas między ponownymi startami pozostałych sprężarek Parametr określa minimalny czas, jaki musi upłynąć między kolejnymi startami każdej z pozostałych sprężarek. Zabezpiecza to przed nieprawidłowościami działania sprężarek.	Min: 1 min. Max: 60 min Fabr: 4 min
Spręż. Safety delay	Czas opóźnienia wyłączenia pozostałych sprężarek w wyniku zadziałania zabezpieczeń Czas opóźnienia jest liczony od momentu pojawienia się sygnału awarii na wejściu monitorującym zabezpieczenia sprężarki	Min: 1 min. Max: 10 min Fabr: 0 min
<b>Spręż. status</b>	<b>Status pracy sprężarek</b>	
Spręż. 1 Sd gas	Odczyt temperatury tłoczenia sprężarki	
Spręż. 1 status	Odczyt stanu pracy sprężarki 1. Możliwe są następujące stany: Alarm – stan alarmowy, Wył.gł. wył. – wyłącznik główny wyłączony, Ster.ręczne – Sterowanie ręczne, Gotowy – Sprężarka gotowa do zał., Czas restartu – Spręż. oczekuje min. czas między startami, Min.czas wył. – Spręż. oczekuje min. czas wył., Min.czas zał. – Spręż. pracuje min. czas załączenia, Pracuje – Spręż. Zał., Wyłączone – Sprężarka wyłączona z eksploatacji (serwis)	
Spręż.. 2....	Te same parametry dla pozostałych sprężarek	
<b>Spręż. wydajność</b>	<b>Wydajność sprężarek</b>	
Spręż. 1 wydajność	Odczyt załączonej wydajności sprężarki 1 (0-100%)	
Spręż.. 2.....	Te same parametry dla pozostałych sprężarek	
<b>Spręż.liczn.godzin</b>	<b>Liczniki czasu pracy sprężarek</b>	
Reset czas pracy	Zerowanie wszystkich liczników czasu pracy sprężarek	
Spręż.1 czas pracy	Odczyt całkowitego czasu pracy (załączenia) sprężarki 1 (w godzinach)	
Spręż.2.....	Te same parametry dla pozostałych sprężarek	
<b>Spręż. serwis</b>	<b>Serwis sprężarek</b>	
Spręż.1 wył.z eksploat.	Sprężarka może być wyłączona z eksploatacji (serwis), taka by sterownik nie brał jej pod uwagę w procesie regulacji Nie = Normalna eksploatacja Tak = Sprężarka wyłączona z eksploatacji, nie są generowane alarmy z nią związane.	Tak /Nie Fabr: Nie
Spręż.2.....	Te same parametry dla pozostałych sprężarek	

Skraplacz			
	Stan pracy	Status regulacji	
	Stan pracy	Odczyt stanu pracy układu skraplacza, np.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyl.gł. wyl. – wyłącznik główny wyłączony</li> <li>• Gotowy – regulator wydajności gotowy do pracy</li> <li>• Pracuje – normalny tryb regulacji wydajności</li> <li>• Ręczne ster. – sterowanie wydajnością w trybie ręcznym</li> <li>• Wysokie Pc/Sd – załączona wydajność 100% ze względu na za wysokie ciśn./temp. skraplania</li> <li>• Limit bezp. – zał. wydajn. 100% ze względu na przekroczenie limitu zabezp. zewn. wysokiego ciśnienia skraplania / temperatury tłoczenia</li> </ul>	
	Temperatura	Aktualna wartość temperatury wg pomiaru czujnika regulacji	
	Zadana	Aktualna wartość zadana (z uwzględnieniem wszystkich funkcji dodatkowych)	
	Bieżąca wydajność	Aktualna wydajność skraplacza (w % jego całkowitej wydajności)	
	Żądana wydajność	Aktualna żądana wydajność wg algorytmu sterowania (w % całkowitej wydajności skraplacza)	
	Ilość pracuj.went	Aktualna ilość załączonych wentylatorów	
	Tc Temp.nasycenia	Temperatura nasycenia przeliczona z ciśnienie wg pomiaru przetwornika na tłoczeniu	
	Pc Ciśnienie	Ciśnienie wg pomiaru przetwornika ciśnienia na tłoczeniu	
	S7 Medium	Temperatura medium wg pomiaru czujnikiem S7 (tylko, jeśli przy konfiguracji skraplacza wybrano regulację wg czujnika S7)	
	Sc3 temp.pow. wlot. skr.	Temperatura otoczenia zewnętrznego (powietrza dopływającego do skraplacza)	
	HP wyl. bezpiecz.	Stan wyłącznika bezpieczeństwa wysokiego ciśnienia (presostat HP)	
	Status dzień/noc	Odczyt trybu pracy dzień / noc	
	<b>Ustaw. sterowania</b>	<b>Nastawy regulatora</b>	
	Tryb pracy	Sposób regulacji Tryb pracy jest normalnie ustawiony jako „Auto”, ale może być też zmieniony na „Wyl.” lub „Ręczne” (można ustawić odpowiednio zadaną wydajność w % - parametr „Ręczna wydajność”).	Ręczne / Wyl. / Auto Fabr: AUTO Min: 0 % Max: 100%
	Nastawa	Parametr określa nastawę regulacji dotyczącą skraplacza. Należy ją podać również, gdy regulacja wg zmiennej nastawy (wtedy będzie to wartość zadana w przypadku, gdy zostanie uszkodzony czujnik temperatury zewnętrznej).	Min: -25°C (-1.0 bar) Max: 90°C (159 bar) Fabr: 35°C (15.0 bar)
	Sc3 offset	Przesunięcie wartości zadanej w odniesieniu do temperatury zewnętrznej (ma zastosowanie przy regulacji ze zmienną nastawą). Wartość zadana = pomiar Sc3 temp.pow.wlot.skr. + Sc3 offset	Min: 0 K Max: 20 K Fabr: 6 K
	Min. nastawa	Parametr określa minimalną dozwoloną wartość zadaną	Min: -25°C (-1.0 bar) Max: 100°C (159 bar) Fabr: 10°C (5.0 bar)
	Max. nastawa	Parametr określa maksymalną dozwoloną wartość zadaną	Min: -25°C (-1.0 bar) Max: 100°C (159 bar) Fabr: 50°C (35.0 bar)
	Współcz.Wzmocn.Kp	Współczynnik wzmocnienia regulatora PI Gdy wartość Kp jest zmniejszana regulacja jest bardziej płynna (wolniejsza reakcja)	Min: 1 Max: 30 Fabr: 10
	Czas całkowania Tn	Czas całkowania regulatora PI Gdy wartość Tn jest zwiększana regulacja jest bardziej płynna (wolniejsza reakcja)	Min: 30 s Max: 240 s Fabr: 180 s
	<b>Konfig. wentylatora</b>	<b>Konfiguracja skraplaczas</b>	
	Czujnik ster.	Wybór czujnika wg którego prowadzona jest regulacja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pc – przetwornik ciśnienia 10-90% (AKS 32R), 1-5V (AKS 32), 0-20mA, 4-20mA (AKS 33)</li> <li>• S7 – czujnik temperatury (Pt 1000 Ω)</li> </ul>	<b>Wejście AI</b> Pc / S7 Fabr: Pc
	Pc-maks. zakres przetw.	Zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia. Górna granica zakresu pomiarowego. Ciśnienie względne (manometryczne).	Min: -1 bar Max: 159 bar Fabr: 34 bar
	Pc-min. zakres przetw.	Zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia. Dolna granica zakresu pomiarowego. Ciśnienie względne (manometryczne).	Min: -1 bar Max: 159 bar Fabr: -1 bar
	Tryb pracy	Parametr określa sposób regulacji skraplacza <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastawa; stała wartość zadana zgodna z wprowadzoną nastawą.</li> <li>• Zmienna; zmienna wartość zadana uwzględniająca temp. zewnętrzną mierzoną przez Sc3.</li> </ul>	<b>Wejście AI</b> Nastawa / Zmienna Fabr: Nastawa

Wentylator tryb	Sposób sterowania wentylatorami: Prędk. +DO: reg. prędkości wentylatorów przez wyjście AO2, oraz start/stop - wyjście DO Prędk.: reg. prędkości wentylatorów przez wyjście AO2 Krok. 4: regulacja krokowa . Start/stop przez 4 wyjścia DO Krok. 3: regulacja krokowa . Start/stop przez 3 wyjścia DO Krok. 2: regulacja krokowa . Start/stop przez 2 wyjścia DO Krok. 1: regulacja krokowa . Start/stop przez 1 wyjście DO Brak Przy regulacji krokowej wentylatory załączają/wyłączają się sekwencyjnie (123-321)	<b>Wyjście DO</b> <b>Wyjście AO</b>  Fabr: Prędk. +DOO
Typ sterowania	Standardowo realizowana jest regulacja PI. Można też wybrać reg. proporcjonalną (P). • PI ster: Zapewnia sprowadzenie odchyłki wartości regulowanej od zadanej do minimum. • P-band ster.: Załączona wydajność zwiększa się proporcjonalnie do odchyłki od wartości zadanej.	P-band ster. / PI ster. Fabr: PI ster
VSD obr.zał.	Parametr określa prędkość obrotową (w % maksymalnej prędkości) przy starcie wentylatorów. Wartość ta musi być większa niż minimalne obroty (VSD min.obr.).	Min: 0% Max: 60% Fabr: 35%
VSD min.obr.	Parametr określa min. prędkość wentylatorów (w % maks. prędkości). Jeśli nadal wymagana jest niższa wydajność obroty mimo to będą utrzymywane na poziomie minimalnym, aż do spadku wymaganej wydajności do 0%. Wtedy wentylatory zostaną wyłączone.	Min: 0% Max: 40% Fabr: 20%
Went. w Spręż. OFF	Tutaj można określić, czy wentylatory mają działać normalnie, czy muszą się zatrzymać, gdy zostanie wyłączona ostatnia sprężarka. (Zoptymalizowany = zgodnie z włączeniem/wyłączeniem sprężarki).	Min: Normal ctrl. Max: Optimized Fabr: Normal ctrl
<b>Went. status</b>	<b>Stan pracy wentylatorów skraplacza</b>	
Went.reg.obr.	Odczyt żądanej wydajności skraplacza (w % maks. wydajności) przy regulacji obrotów.	
Went. 1 status	Odczyt stanu przekaźnika 1 (dot. pierwszego stopnia wydajności lub załączenia przetwor-nicy)	
Went. 2.....	Stan załączenia przekaźnika 2, 3 itd. (kolejne stopnie wydajności skraplacza).	
<b>Monitorowanie zabezpieczeń</b>		
<b>Po/S4 Min limit</b>	<b>Dolny limit bezpieczeństwa ciśnienia Po</b> Jeśli ciśnienie spadnie poniżej limitu wszystkie sprężarki zostaną wyłączone.	Min: -120°C (-1.0 bar) Max: 30°C (159 bar) Fabr: -40°C (0.5 bar)
<b>Po/S4 Max alarm</b>	<b>Limit alarmowy wysokiego ciśnienia Po</b> Jeśli ciśnienie przekroczy podany limit generowany jest alarm.	Min: -30°C (-1.0 bar) Max: 100°C (159 bar) Fabr: 100°C (5.0 bar)
<b>Po/S4 max.opóźn.</b>	<b>Opóźnienie sygnalizacji alarmu wysokiego ciśnienia Po</b>	Min: 0 min. Max: 240 min. Fabr: 5 min.
<b>Pc max limit</b>	<b>Górny limit ciśnienia Pc</b> Jeśli wartość Pc zbliży się do górnego limitu o mniej niż 3K załączana jest pełna wydajność skraplacza, a wydajność sprężarek będzie zmniejszana o 1/3 co 30 sekund. Jeśli Pc przekroczy górny limit wszystkie sprężarki są wyłączane, a po upływie czasu opóźnienia sygnalizowany jest alarm.	Min: -1 bar Max: 159 bar Fabr: 40 bar
<b>Tc Max limit</b>	<b>Górny limit wartości Tc</b> Odczyt wartości parametru Pc max.limit przeliczony na stopnie Celsjusza.	-
<b>S7 max limit</b>	<b>Górny limit temperatury S7</b> Jeśli wartość S7 zbliży się do górnego limitu o mniej niż 3K załączana jest pełna wydajność skraplacza, a wydajność sprężarek będzie zmniejszana o 1/3 co 30 sekund. Jeśli S7 przekroczy górny limit wszystkie sprężarki są wyłączane, a po upływie czasu opóźnienia sygnalizowany jest alarm.	Min: -50°C Max: 100°C Fabr: 100°C
<b>Pc/S7 max.opóźn.</b>	<b>GOpóźnienie sygnalizacji alarmu wysokiego ciśnienia Pc (temp. S7)</b> Alarm zostanie załączony po upływie czasu opóźnienia.	Min: 0 min. Max: 240 min. Fabr: 0 min.
<b>Czas restartu</b>	<b>Czas opóźnienia ponownego startu po awaryjnym wyłączeniu sprężarek</b> Jeśli nastąpiło wyłączenie sprężarek z powodu przekroczenia limitów „Pc max. limit” lub „Po min.limit” sprężarki nie zostaną ponownie uruchomione przed upływem czasu opóźnienia określonym przez ten parametr	Min: 0 min. Max: 60 min. Fabr: 1 min.
<b>Reset alarmu czujn.</b>	<b>Reset alarmu po błędnym odczycie sygnału z czujnika</b> Gdy wystąpił alarm z powodu błędu czujnika, zostanie on skasowany dopiero po upływie czasu określonego tym parametrem po ponownym uzyskaniu prawidłowego sygnału. Sterowanie zostaje wznowione od razu po uzyskaniu prawidłowego sygnału.	Min: 0 min. Max: 30 min. Fabr: 10 min.

Ogólne funkcje			
	<b>DI alarmy</b>	<b>Wejścia DI</b> Dostępne są 2 wejścia sygnałów dwustanowych (cyfrowych) DI	
	DI7 konfiguracja	Wejście DI7 może być ustawione jako: • Brak (nie używane). • Status noc – sygnał na wejściu powoduje podniesienie nastawy ciśn. Po o ustaloną wartość. • LP wył.bezsp. – sygnał na wejściu powoduje zatrzymanie wszystkich sprężarek	<b>Wejście DI</b> St.noc/LP wył.bezsp. Fabr: Brak
	DI8 konfiguracja	Wejście DI8 może być ustawione jako: • Brak (nie używane) • HP wył. bezp. – sygnał na wejściu powoduje załączenie pełnej wydajności skraplacza i wyłączenie sprężarek. • Alarm – sygnał na wejściu powoduje sygnalizację ogólnego alarmu. Do alarmu ogólnego można przypisać wybrany tekst alarmowy, który będzie wyświetlany na wyświetlaczu i przekazany do jednostki nadrzędnej systemu monitoringu.	<b>Wejście DI</b> Alarm/ HP wył.bezsp. Fabr: Brak
	DI8 Alarm tekst	Do alarmu ogólnego dla wejścia DI8 można przypisać następujące teksty: Alarm ogólny, Niskie ciśnienie, Wysokie ciśnienie, Wysoka temp., Niska temp., Poziom oleju, Temp. oleju, Poziom czynnika, Detekcja wycieku, Błąd falownika.	
	DI8 Alarm opóźn.	Czas opóźnienia sygnalizacji alarmu DI8.	Min: 0 min. Max: 360 min. Fabr: 5 min.
System			
	<b>Wyświetlacz</b>	<b>Wybór opcji wyświetlania informacji na wyświetlaczu</b>	-
	Język (Language)	Do wyboru są następujące języki: Angielski, niemiecki, francuski, duński, włoski, hiszpański, portugalski, holenderski, rosyjski, polski, czeski, turecki, węgierski, chorwacki, serbski, rumuński.	Fabr: UK English (angielski)
	Jednostki miar	Jednostki, których używa sterownik przy określaniu wydajności. Do wyboru SI lub Imperial (do określania wydajności sprężarek).	SI / Imperial Fabr: SI
	Jednostki ciśn.	Jednostki ciśnienia wg jakich pracuje sterownik Do wyboru Bar (g) lub Psi(g). Ciśnienie manometryczne (nie absolutne).	Bar / PSIG Fabr: bar
	Jednostki temp.	Jednostki temperatury wg jakich pracuje sterownik. Do wyboru °C lub °F.	°C / °F Fabr: °C
	Wygaszacz ekranu	Czas, po jakim następuje wygaszenie ekranu wyświetlacza. Przy braku aktywności użytkownika (brak naciskania przycisków) po określonym czasie podświetlenie ekranu zostanie ograniczone do minimum. Ekran podświetli się ponownie po naciśnięciu przycisku.	Min: 1 min. Max: 60 min. Fabr: 1 min.
	Czas wylogowania	Czas, po jakim następuje automatyczne wylogowanie Przy braku aktywności po określonym czasie na wyświetlaczu jest pokazywany ekran obsługi codziennej (informacje ogólne). Przejście do menu wymaga ponownego podania hasła. Zmiana czasu wylogowania obowiązuje po kolejnym zalogowaniu. Aby wylogować się przed upływem czasu wylogowania należy przejść do ekranu obsługi codziennej (informacje ogólne) i nacisnąć przycisk „X” przez 3 sekundy.	Min: 1 min. Max: 60 min. Fabr: 2 min.
	Kontrast wyświetlacza	Ustawić kontrast Tutaj można zmienić kontrast.	Min: 0 Max: 100 Fabr: 30
	<b>Hasło</b>	<b>Hasło dostępu (logowania)</b>	
	Hasło 1	Nastawy sterownika mogą być udostępniane na 3 poziomach zabezpieczanych hasłami. Poziom 1 (Hasło 1): Nastawy użytkownika (tylko podgląd)	Fabr: 100
	Hasło 2	Poziom 2 (Hasło 2): Nastawy dla serwisanta	Fabr: 200
	Hasło 3	Poziom 3 (Hasło 3): Konfiguracja systemu (pełny dostęp do menu) Każde hasło to liczba z przedziału od 001 do 999..	Fabr: 300
	<b>Sieć</b>	<b>Sieć transmisji danych</b>	-
	Modbus adres	Adres sterownika (należy ustawić odpowiedni adres, gdy sterownik ma pracować w sieci transmisji danych)	Min: 1 Max: 120 Fabr: 1
	Baudrate	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 regulatorze.. (nastawa = 192))	Fabr: 384
	Serial mode	Nie należy zmieniać nastawy fabrycznej.	Fabr: 8E1
	<b>Reset nastaw</b> Nastawy fabryczne	<b>Przywrócenie nastaw fabrycznych sterownika</b> Jeśli wybrano nastawę „Tak” wszystkie parametry powrócą do ustawień fabrycznych, a lista alarmów zostanie skasowana.	



I/O konfiguracja		
	W tym menu można sprawdzić, jakie funkcje zostały przypisane indywidualnie dla każdego z wejść i wyjść. Przypisanie funkcji do wejść/wyjść nie może być tu zmienione, ale można dokonać kalibracji wejść analogowych.	
<b>Wyjścia cyfrowe</b> 1: 2: 3: . 6:	<b>Wyjścia dwustanowe Zał./Wyl.</b> Kolejność przypisania wyjść jest ustalana automatycznie w następującym porządku: a) Jeśli potrzebne jest wyjście PWM, jest przypisane do DO6 b) Sprężarki i ich odciążenia kolejno od DO1 w górę c) Następnie wentylatory d) Alarm (Jeśli DO6 nie jest używane jako wyjście PWM, alarm zostanie przeniesiony do DO6) (Wyjście może być w stanie Zał. lub Wyl. po aktywacji przełącznika)	Zał. Wyl.
<b>Wejścia cyfrowe</b> 1: 2: 3: .. 8:	<b>Wejścia dwustanowe Zał./Wyl. (zwarłe/rozwarłe)</b> Podane poniżej podłączenia są ustalone i nie mogą być zmienione: DI1-4 = zabezpieczenia kolejnych sprężarek; DI 5 = zabezpieczenie wentylatorów; DI6 = Zewnętrzny wyłącznik główny; DI7 = Sygnał dzień/noc lub presostat LP; DI8 = Alarm ogólny lub presostat HP. (Funkcja może być aktywna przy zwartym lub rozwartym wejściu)	Zał. Wyl.
<b>Wyjścia analogowe</b> 1: 2:	<b>Wyjścia 0-10 V</b> AO1 może być użyte do sterowania obrotami sprężarki AO2 może być użyte do sterowania obrotami wentylatorów skraplacza Po wybraniu odpowiedniej funkcji na wyjściach dostępny jest sygnał 0-10 V.	
<b>Wejścia analogowe</b> 1: 2: 3: 4: .	<b>Wejścia analogowe</b> Ustawienia kolejnych wejść są ustalane automatycznie. AI1: Sc3 temperatura zewnętrzna, Pt 1000 Ω AI2: Sd temperatura tłoczenia, Pt 1000 Ω lub NTC 86 kΩ AI3: S4 temperatura, Pt 1000 Ω lub Po przetwornik ciśn.: typ. zakres pomiarowy. AI4: S7 temperatura, Pt 1000 Ω lub Pc przetwornik ciśn.: typ. zakres pomiarowy. (Przetwornik na wysoki zakres ciśnień AKS 2050 zapewnia taki sam sygnał jak AKS 32R). Wszystkie sygnały na wejściach AI mogą zostać w razie potrzeby skalibrowane.	
I/O Status		
<b>Wyjścia cyfrowe</b> 1: . 6:	<b>Status wyjść dwustanowych Zał./Wyl.</b> Informacja o stanie załączenia poszczególnych wyjść cyfrowych (dwustanowych Zał./Wyl.). (Sygnał PWM jest zawsze powiązany z wyjściem DO6. Impulsy sterujące będą widoczne jako zmiany stanu Zał./Wyl. tego wyjścia).	
<b>Wejścia cyfrowe</b> 1: . 8:	<b>Status wejść dwustanowych Zał./Wyl.</b> Informacja o stanie poszczególnych wejść cyfrowych (zwarłe/rozwarłe)..	
<b>Wyjścia analogowe</b> 1: 2:	<b>Status wyjść analogowych</b> Informacja o wartości sygnału na wyjściu napięciowym (w % sygnału maksymalnego).	
<b>Wejścia analogowe</b> 1: . 4:	<b>Status wejść analogowych</b> Informacja o wartości temperatury lub ciśnienia wg sygnałów z podłączonych czujników. Odczyt uwzględnia wprowadzoną kalibrację.	
<b>I/O podsumowanie</b> DO: Max 6, Used: __ DI: Max 8, Used: __ AO: Max 2, Used: __ AI: Max 4, Used: __	<b>Wejścia i wyjścia dostępne/wykorzystywane przez sterownik</b> Informacja o ilości poszczególnych typów wejść i wyjść, jaka jest dostępna w sterowniku. Dodatkowo informacja o ilości wejść/wyjść, jakie zostały przypisane do poszczególnych funkcji. Jeśli zdefiniowano zbyt wiele funkcji pojawi się wykrzyknik (!) przy odpowiednim typie..	
Ręczne sterowanie wyjść		
<b>Wyjścia cyfrowe</b>	<b>Ręczne sterowanie wyjściami przełącznikowymi</b> Przy normalnej pracy funkcja przełącznika ustawiona jest jako "Auto". W przypadku ręcznego sterowania ustawienie można zmienić na „Zał.” lub „Wyl.” Należy pamiętać, aby ponownie ustawić tryb „Auto” po zakończeniu sterowania ręcznego.	Auto / Wyl. / Zał.
<b>Wyjścia analogowe</b>	<b>Ręczne sterowanie wyjściami analogowymi</b> Przy normalnej pracy funkcja działania wyjścia analogowego ustawiona jest jako "Auto". W przypadku ręcznego sterowania ustawienie można zmienić na „Ręcznie”, a następnie wybrać odpowiednią wartość sygnału na wyjściu w zakresie 0-100%. Należy pamiętać, aby ponownie ustawić tryb „Auto” po zakończeniu sterowania ręcznego.	Auto / Ręczne 0-100%



Priorytety alarmów			
	<b>Ogólne</b> Postój: Błąd czujnika: Czynniki niewybrane: Wyjścia w trybie ręcznym: Alarm ogólny;	<b>Priorytety alarmów</b> Sterownik generuje sygnał alarmowy w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń. Dla każdego przypadku określona jest waga (priorytet) alarmu, którą można skorygować wg potrzeb. Można wybrać następujące wagi (priorytety) alarmów: <b>Krytyczny:</b> Ważny alarm, który wymaga szczególnej uwagi. <b>Poważny:</b> Alarm ważny, ale nie krytyczny. <b>Normalny:</b> Alarm mniejszej wagi. <b>Wyłączony:</b> Przy tym ustawieniu alarm nie jest sygnalizowany.	Krytyczny Poważny Normalny Wyłączony
	<b>Ssanie grupa</b> Niskie ciśn.: Wysokie ciśn.: Sprężarka zabezp.:	<b>Normalny:</b> Alarm mniejszej wagi. <b>Wyłączony:</b> Przy tym ustawieniu alarm nie jest sygnalizowany.  Ustawienia fabryczne priorytetów alarmów podane są na dole tej strony.	
	<b>Skraplacz</b> Wysokie ciśn.: Zabezp.went.:		
Kreator konfiguracji			
	<b>Kreator konfiguracji</b>	Kreator prowadzi użytkownika przez kolejne nastawy, w sumie około 20 do 25 ekranów zależnie od tego, jakie opcje zostały po drodze wybrane. Wybrane ustawienia przypisują odpowiednie funkcje do wejść i wyjść sterownika. Będą one odzwierciedlone w menu konfiguracyjnym dotyczącym wejść/wyjść IO. Patrz również str. 17.	

## Lista Alarmów

Tekst alarmowy	Przyczyna	Ustawienie priorytetu	Wartość domyślna
<b>Alarmy ogólne</b>			
Postój (Wył.gł. wyt.)	Alarm, gdy sterowanie jest wyłączone przez wewnętrzny lub zewnętrzny Wylącznik Główny (wejście DI"Wył.gł.")	Postój	Normalny
Po błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z przetwornika ciśnienia Po	Błąd czujnika	Normalny
S4 błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z czujnika temperatury S4		
Sd błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z czujnika temperatury tłoczenia Sd		
Pc błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z przetwornika ciśnienia tłoczenia Pc		
S7 błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z czujnika temperatury S7		
Sc3 błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z czujnika temperatury zewnętrznej Sc3		
Sd Spr. 1 błąd czujnika	Nieprawidłowy sygnał z czujnika temperatury tłoczenia sprężarki digital scroll/stream		
Czynnik niewybrany	Alarm, gdy nie wybrano czynnika chłodniczego	Brak ustawienia czynnika	Normalny
Wyjście w trybie ręcznym	Stan wyjścia wg ustawień ręcznych	Wyjścia w trybie ręcznym	Normalny
IO błąd konfiguracji	Nie wszystkie wybrane funkcje mają przypisane wejścia lub wyjścia*	(nie jest ustawiane)	Normalny
Alm.Ogóln. - "Tekst alarmowy"	Alarm na wejściu DI8 (Alarm ogólny DI – tekst zależy od konfiguracji alarmu)	Alarm ogólny	Normalny
<b>Alarmy sprężarek (grupa ssania)</b>			
Po/S4 niskie ciśnienie ssania	Ciśnienie ssania Po spadło poniżej dolnej wartości granicznej	Niskie ciśnienie Po	Normalny
LP zabezp.	Ciśnienie poniżej wartości granicznej ustawionej na zewnętrznym presostacie niskiego ciśnienia (wejście DI7)		
Po/S4 wysokie ciśnienie ssania	Ciśnienie ssania Po wzrosło powyżej górnej wartości granicznej	Wysokie ciśnienie Po	Krytyczny
Spr. 1 Wys. temp. tłocz.	Przekroczony limit temp. tłoczenia dla sprężarki digital scroll/stream	Zabezpieczenia sprężarek	Normalny
Sprężarka 1-4 zabezp. główne	Sprężarka 1-4 wyłączona przez jej obwód zabezpieczeń podłączony do wejścia DI 1-4.		
<b>Alarmy skraplacza</b>			
Pc/S7 wysokie ciśn. skraplania	Przekroczony poziom ostrzegawczy ciśnienia tłoczenia Pc (3 K poniżej limitu alarmowego)	Wysokie ciśnienie Pc	Krytyczny
HP zabezp	Ciśnienie powyżej wartości granicznej ustawionej na zewnętrznym presostacie wysokiego ciśnienia (wejście DI 8)		
Went. zabezp. ogólne	Ogólna awaria wentylatorów zgłoszona na wejściu DI ("Zabezp. went.")	Zabezpieczenia wentylatorów	Normalny

\* Alarm "IO błąd konfiguracji" jest sygnalizowany, gdy nie wszystkie funkcje zostały odpowiednio przypisane do wejść/wyjść.

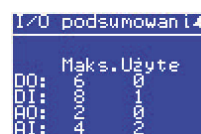
Często przyczyną jest wybór zbyt wielu funkcji przy konfiguracji sterownika.

Przejdź do ekranu: Menu główne > IO Status > IO podsumowanie.

Na tym ekranie można odczytać czy i dla jakich wejść/wyjść wybrano za dużo funkcji – wskazuje na to wykrzyknik „!” przy odpowiednim typie wejścia/wyjścia.

Na przykładowym ekranie pokazano przypadek, gdy skonfigurowano zbyt dużo funkcji dla wyjść DO.

Problem można usunąć konfigurując ilość funkcji odpowiadającą maksymalnej ilości wyjść DO.



### Alarmy czujników

Alarmy czujników są automatycznie usuwane, gdy czujnik podaje prawidłowy sygnał przez 10 min.

Jeśli usunięto błąd czujnika można odpowiedni alarm usunąć ręcznie przed upływem tego czasu.

Należy w tym celu przejść do szczegółowego opisu alarmu i nacisnąć przycisk „X” przez 2 s.

## Podłączenia elektryczne przy użyciu Kreatora konfiguracji

### Wyjścia cyfrowe (DO1-DO6):

Gdy użyto Kreatora konfiguracji sterownik automatycznie przypisuje wejścia/wyjścia zgodnie z następującym porządkiem:

- Wyjście PWM dla sprężarki digital scroll lub Stream jest zawsze przypisane do wyjścia DO6 (przełącznik półprzewodnikowy)
- Kolejne wolne wyjścia od DO1:
- Silniki sprężarek i odciażenia
- Wentylatory skraplacza
- Alarm (głównie DO6 albo pierwsze wolne DO w przypadku zajętości DO6).

### Wejścia cyfrowe (DI1-DI8):

DI1-4: Wejścia zabezp. sprężark  
 DI5: Wejście zabezp. went.  
 DI6: Zewn. wył. gł. (Start/ Stop)  
 DI7: Presostat zabezp. LP lub sygnał statusu Noc  
 DI8: Presostat zabezp. HP lub Alarm ogólny

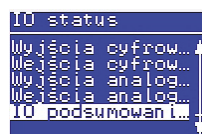
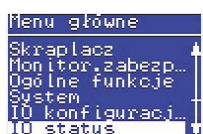
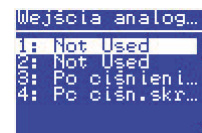
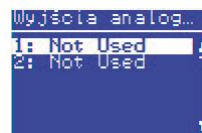
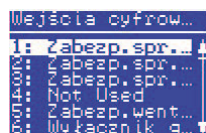
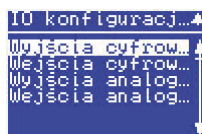
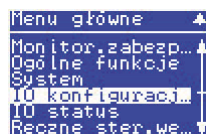
### Wyjścia analogowe (AO1-AO2):

AO1: Reg. Obrotów sprężarki  
 AO2: Reg. obrotów wentylatorów

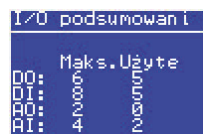
### Wejścia analogowe (AI1-AI4):

AI1: Sc3 temperatura zewn.  
 AI2: Sd temperatura tłoczenia  
 AI3: Po ciśn. ssania lub S4 temp. medium  
 AI4: Pc ciśn. skraplania lub S7 temp. medium

Przypisanie funkcji do odpowiednich wejść i wyjść może być sprawdzone w menu "IO konfiguracja". Poniżej przykład dla układu 3 sprężarek i 2 wentylatorów (2 stopni regulacji skraplacza):

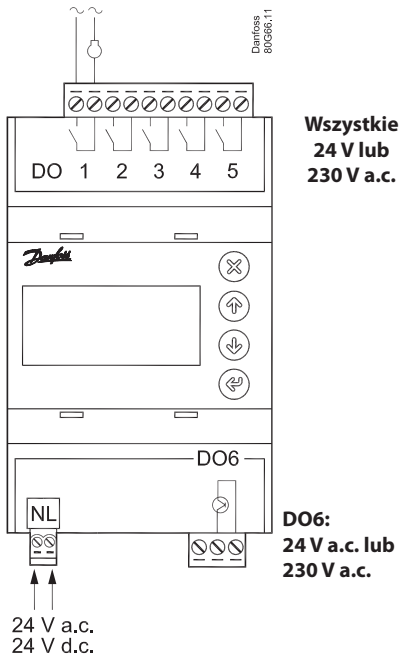


Na tym ekranie można sprawdzić ile wejść i wyjść wykorzystano przy konfiguracji.

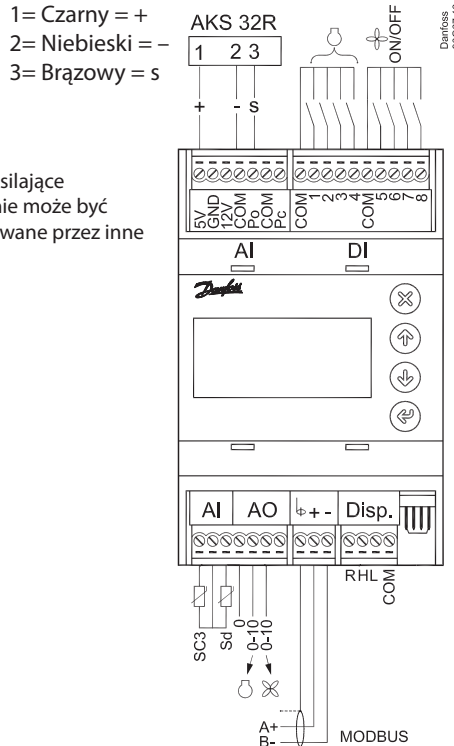


# Podłączenia

## Zaciski dolne



## Zaciski górne



### Napięcie zasilania.

24 V a.c. lub 24 V d.c.

### DO – Wyjścia cyfrowe (przełącznikowe), 6 szt. DO1 - DO6

DO6 jest przełącznikiem półprzewodnikowym.

Obciążalność styków przełączników jest ograniczona do podanych niżej wartości.

Jeśli do przełącznika przypisana jest funkcja sygnalizacji alarmu, to jest on zwarty przy normalnej pracy sterownika, a rozwiera się w przypadku alarmu lub braku zasilania.

DO	DO1-DO5	DO6
I Max.	5 A (2)	I <sub>max.</sub> = 0.5A I <sub>min.</sub> = 50 mA I <sub>off</sub> < 1.5 mA
U	<b>Wszystkie 24 V lub wszystkie 230 V a.c.</b>	<b>24 V a.c. lub 230 V a.c.</b>

### AI - Wejścia analogowe, 4 szt. AI1 - AI4

AI1- Sc3: Pt 1000 Ω, AKS 11 lub AKS 21.

AI2 - Sd sprężarka 1: NTC 86 kΩ @ 25°C, czujnik sprężarki digital scroll lub Pt 1000 Ω

AI3: Przetwornik ciśnienia Po lub czujnik temp. S4, Pt 1000 Ω

AI4: Przetwornik ciśnienia Pc lub czujnik temp. S7, Pt 1000 Ω

#### Przetworniki ciśnienia

- Ratiometryczne: 10-90% napięcia zasilania, AKS 32R / AKS 2050
- Sygnał napięciowy: 1-5 V, AKS 32
- Sygnał prądowy: 0-20 mA / 4-20 mA, AKS 33 (zasilanie = 12 V)

### DI - Wejścia cyfrowe (styki zewnętrzne), 8 szt. DI1 - DI8

Funkcja wejść może być związana ze zwarcie lub rozwarciem styków zewnętrznych. Wyboru funkcji i jej działania można dokonać w trakcie konfiguracji sterownika.

DI1-4: Zabezpieczenia sprężarek 1, 2, 3 i 4

DI5: Zabezpieczenie wentylatorów skraplacza

DI6: Zewnętrzny wyłącznik główny

DI7: Sygnał Noc lub presostat LP (niskiego ciśnienia)

DI8: Alarm ogólny lub presostat HP (wysokiego ciśnienia)

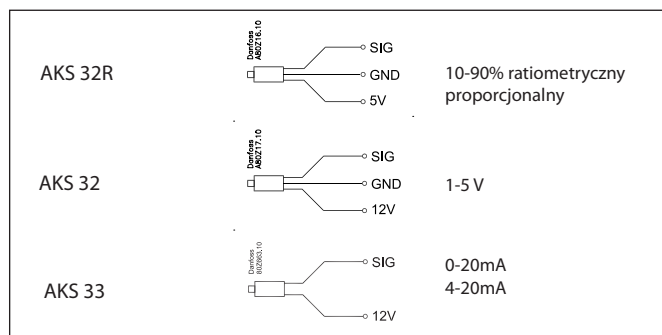
### AO - Wyjścia analogowe, 2 szt. AO1 - AO2

Są używane, gdy zastosowano przetwornice częstotliwości lub silniki EC. Sygnał 0-10 V jest dostępny na terminalach COM i AO1 (sprężarka) oraz COM i AO2 (wentylatory).

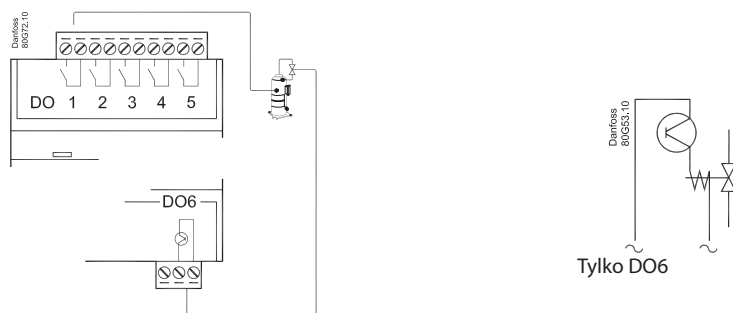
### Modbus

Ważne jest, aby połączenia przewodem komunikacyjnym były wykonane prawidłowo. Patrz osobny dokument nr RC8AC.

Należy pamiętać o prawidłowym zakończeniu sieci transmisji danych.



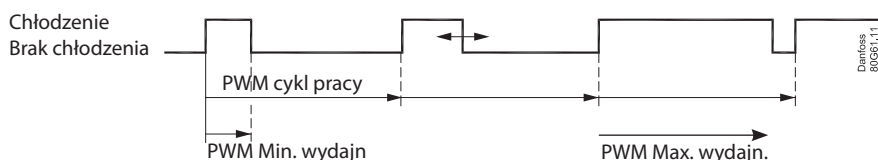
## Regulacja wydajności sprężarek digital scroll



Wydajność jest związana z okresem czasu "PWM per.". Wydajność 100% jest osiągnięta, gdy chłodzenie jest realizowane przez pełny okres. Zawór obejściowy pozostaje w tym czasie zamknięty, ale może on być również okresowo otwierany przy obniżaniu wydajności. Gdy zawór jest cały czas otwarty chłodzenie nie jest realizowane. Sterownik sam oblicza potrzebną wydajność i odpowiednio ją zmienia załączając okresowo zawór obejściowy. Wydajność nie może być ustalona poniżej granicy 10% wydajności całkowitej, co wynika z konieczności zapewnienia właściwego chłodzenia silnika sprężarki. Wartość tę można w razie potrzeby podwyższyć. Możliwe jest również ograniczenie maksymalnej wydajności sprężarki poniżej 100%, ale zwykle nie jest to konieczne.

### Monitorowanie temperatury tłoczenia Sd

Gdy monitorowana jest temperatura Sd sterownik podwyższy wydajność sprężarki, jeśli temperatura zbliży się do ustawionej wartości maksymalnej. Poprawia to warunki chłodzenia sprężarki digital.

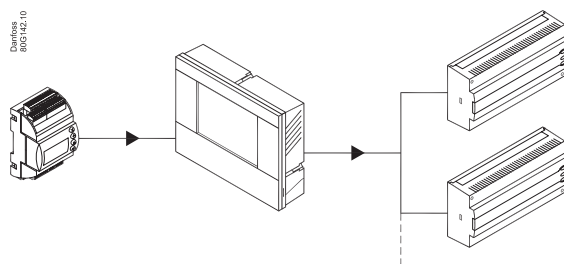


## Sprężarka Copeland stream

Sygnal PWM może być również wykorzystywany do sterowania wydajnością sprężarki stream z jednym zaworem odciążającym. Wydajność sprężarki jest podzielona na 50% (przekaznik silnika) i pozostałe 50-100% (zawór odciążający). Zawór odciążający może być podłączony tylko do wyjścia DO6. Temperatura Sd może być monitorowana podobnie jak w przypadku sprężarki scroll.

## Zezwolenie pracy chłodziw

Elektroniczne zawory rozprężne urządzeń chłodniczych muszą zostać zamknięte, gdy żadna ze sprężarek nie pracuje i nie może być uruchomiona. Dzięki temu chłodziwa są zabezpieczone przed nadmiernym napełnieniem czynnikiem, które mogłoby doprowadzić do zalewania sprężarek po ich ponownym uruchomieniu. Funkcja ta może być realizowana przez system transmisji danych.



## Dane techniczne

Zasilanie	24 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 9 VA 24 V d.c. (20-60 V), 9 VA	
4 wejścia analogowe	Pomiar ciśnienia: Ratiometryczny przetwornik typu AKS 32R /2050 Przetwornik z sygnałem 1-5 V typu AKS 32 Przetw. z sygnałem 0-20 (4-20) mA typu AKS 33	
	Pomiar temperatury Pt 1000 $\Omega$ /0°C NTC – 86 k $\Omega$ ze spr. digital scroll/stream	
8 wejść cyfrowych (dwustanowych)	Styki zewnętrzne Np. jako: Start/stop sterowania Monitoring obwodów zabezpieczeń Funkcja alarmu z urządzeń zewnętrznych	
Wyjścia przekaźnikowe	5 szt.. SPST (5A)	AC-1: 5 A (rezyst.) AC-15: 2 A (indukc.)
	1 szt. półprzewodnik. PWM do odciążenia digital scroll / stream	I <sub>max.</sub> = 0.5A I <sub>min.</sub> = 50 mA. Prąd upływu < 1.5 mA Brak zabezpieczenia przed zwarcie
2 wyjścia napięciowe	0-10 V d.c. Ri = 1 kohm	
Transmisja danych	Modbus Do jednostek centralnych serii AK-SM 800	
Otoczenie	-20 - 60°C, podczas eksploatacji -40 - 70°C, podczas transportu	
	20 - 80% RH, bez kondensacji Nie dopuszcza się wstrząsów ani wibracji	
Stopień ochrony	IP 20	
Masa	0,2 kg	
Montaż	Szyba DIN	
Zaciski elektr.	maks. 2.5 mm <sup>2</sup> przewód wielożyłowy	
Zatwierdzenia	Spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (LVD) i kompatybilności elektromagnet. (EMC) – wymogi oznaczenia znakiem CE. LVD wg. EN 60730-1 i EN 60730-2-9 EMC wg. EN61000-6-2 i 3 UL approval	

### Przetworniki ciśnienia / czujniki temperatury

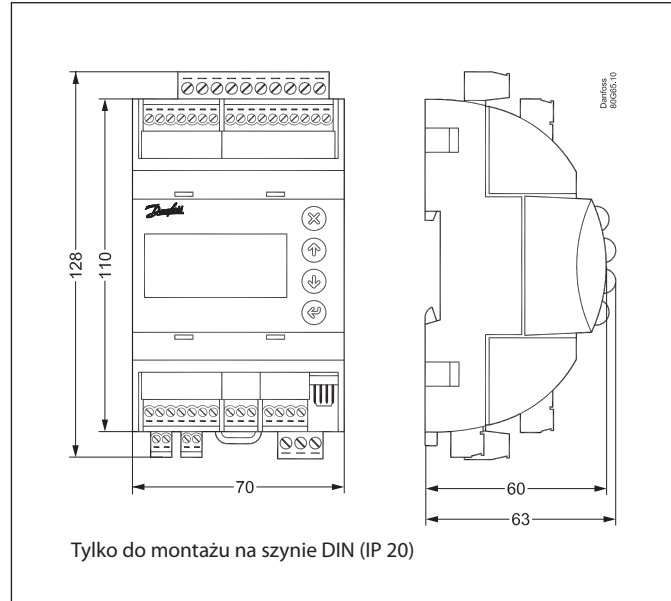
Patrz katalog RK0YG...

### Obciążenie pojemnościowe


Przełączniki sterownika nie mogą być wykorzystywane do bezpośredniego podłączania obciążeń pojemnościowych takich jak oświetlenie LED i silniki EC.

Wszystkie urządzenia z zasilaczem impulsowym mogą być podłączane tylko przez odpowiedni przełącznik pośredni.

## Montaż /Wymiary



**Zamawianie**

Typ	Funkcja	Obsługa		Zasilanie	Nr katalog
AK-PC 351	Regulator wydajności		Z wyświetlaczem z przyciskami	24 V	<b>080G0289</b>

## Literatura

Instrukcja instalacji układów transmisji danych RC8AC

Dokument zawiera informacje przydatne przy montażu sieci transmisji danych w układach ze sterownikami chłodniczymi systemu ADAP-KOOL®.

## Uwagi montażowe

Przypadkowe uszkodzenia, wadliwa instalacja oraz warunki zewnętrzne mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania systemu sterowania, i ostatecznie doprowadzić do awarii układu chłodniczego.

Nasze produkty posiadają wszelkie możliwe zabezpieczenie, aby temu zapobiec. Jednak niewłaściwy montaż może być mimo to powodem problemów. Sterowniki elektroniczne nie zastąpią normalnej, dobrej praktyki inżynierskiej.

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za towary lub elementy układu, uszkodzone w wyniku powyższych nieprawidłowości. Obowiązkiem instalatora jest, aby dokładnie sprawdzić instalację i zamontować odpowiednie urządzenia zabezpieczające. Zwracamy specjalną uwagę na konieczność doprowadzenia do sterownika sygnałów zatrzymania sprężarek i stosowania oddzielnicy cieczy na ssaniu przed sprężarkami.