

Instrukcja serwisowa dla sterownika MS27



Wskaźniki

bar	Aktualne zmierzone ciśnienie
*C	Aktualna zmierzona temperatura
%	Obciążenie urządzenia
h	Czas pracy urządzenia w godzinach
x1000	Czas pracy x 1000 godzin
	Alarm

Przyciski

	Przycisk Włącz/Wyłącz
	Przycisk nastawy SET
	Przycisk INFO
	Przycisk wyświetlania alarmów
	Przycisk zwiększania wartości nastawy
	Przycisk zmniejszenia wartości nastawy

Instalacja sterownika MS27E

- Sterownik ma wymiary 72 mm x 94 mm x 47 mm i jest przystosowany do montażu na standardowej szynie DIN, w hermetycznym zamknięciu, które będzie chronić urządzenie przed wpływami wilgoci i czynników atmosferycznych.
- Upewnij się, że wszystkie przewody zostały podłączone właściwie. Celem uniknięcia wpływu zakłóceń elektromagnetycznych na liniach pomiarowych należy poprowadzić je w osobnych korytkach \ kanałach.
- Podłącz czujkę ciśnieniową 0/4...20mA do wejścia 1-P. Jeśli do sterowania pracą urządzenia wykorzystuje się pomiar temperatury, wymagane jest podłączenie czujki NTC10K do wejścia 2-T.

Praca sterownika MS-27

Komunikaty sterownika na wyświetlaczu

Parametrem INP wybiera się wejście pomiarowe, które wykorzystuje sterownik:

- INP=1-P: do sterowania pracą urządzenia wykorzystywana jest czujka ciśnienia. Powiązane z tym parametrem nastawy SPH, SPL i SP mierzone i wyrażone są w barach. W normalnym trybie pracy sterownik pokazuje wartości mierzone i wskazanych parametrów w barach, lub przelicza je na °C, wykorzystując nastawę zastosowanego czynnika chłodniczego określoną przez parametr REF. Czujka 2-T nie jest wykorzystywana.
- INP=2-T: do sterowania pracą urządzenia wykorzystywana jest czujka temperaturowa 2-T. Powiązane z tym parametrem nastawy SPH, SPL i SP mierzone i wyrażone są °C. W normalnym trybie pracy sterownik pokazuje wartości mierzone i wskazanych parametrów w °C, lub przelicza je na bary, wykorzystując nastawę zastosowanego czynnika chłodniczego określoną przez parametr REF. Czujka 1-P nie jest wykorzystywana.

W normalnym trybie pracy możliwe jest również wyświetlenie obciążenia urządzenia - wskaźnik wykorzystywanej mocy. W tym celu należy posłużyć się przyciskami \ . Następujące komunikaty mogą zostać wyświetlone na ekranie sterownika:

OFF	Sterownik w trybie STAND-BY	LL	Alarm niskiego poziomu czynnika
OR	Pomiar ciśnienia po za zakresem pomiarowym czujki.	ALr	Alarm użytkownika
HP	Alarm wysokiego ciśnienia	h	Alarm wysokiej wartości wielkości pomiarowej
LP	Alarm niskiego ciśnienia	Lo	Alarm niskiej wartości wielkości pomiarowej
IL	Alarm niskiego poziomu lub ciśnienia oleju	ncn	Okresowy alarm serwisowy

INFO menu

Celem dostępu do menu informacyjnego, naciśnij przycisk . Dostępne informacje:

ou 4	Status wyjścia 1..4 - liczba przepracowanych godzin (x1000)	lLo	Najmniejsza wartość pomiarowa zarejestrowana na czujce
ih	Maksymalna wartość pomiarowa zarejestrowana na czujce	Loc	Status kalwiatry (parametru LOC)

Dostęp do pozycji w menu informacyjnym

- Za pomocą przycisków \ należy wybrać odpowiednią pozycję w menu informacyjnym.
- Wciśnij przycisk w celu wyświetlenia wartości wybranego parametru,
- Aby wyjść z menu informacyjnego naciśnij przycisk lub poczekaj 10 s.

Wyświetlanie informacji z czasami pracy urządzeń (wyjścia OUT1-OUT4)

- Za pomocą przycisków \ należy wybrać wyjście sterujące.
- Wciskając przycisk otrzymamy informację na temat statusu wyjścia (ON\OFF).
- Przytrzymując i wciskając przycisk zostanie pokazany komunikat z informacją na temat ilości przepracowanych godzin liczoną w tysiącach (sygnalizowane przez miganie sygnalizatora x1000).
- Przytrzymując i wciskając przycisk zostanie pokazany komunikat z informacją na temat ilości przepracowanych godzin, co wskazuje podświetlenie wskaźnika „h”.



Sterownik nie zapamiętuje czas pracy stopni, i w miejsce wartości czasów wpisuje symbol „,h”.

Kasowanie czasów pracy urządzeń

- Za pomocą przycisków \ należy wybrać wyjście sterujące.
- Wciskając przycisk otrzymamy informację na temat statusu wyjścia (ON\OFF).
- Przytrzymując wciśnij przycisk celem wykasowania czasu pracy.

Nastawa główna sterownika (przeglądania, zmiana)

- Użyj przycisku , aby wyświetlić wartość nastawy SP.
- Jeśli jest aktywna alternatywna wartość nastawy, sterownik wyświetli komunikat 2SP, a następnie wartość nastawy.
- Przytrzymując za pomocą przycisków \ można zmienić wartość nastawy głównej.
- Po zwolnieniu przycisku nowo zadana wartość nastawy zostanie wprowadzona i użyta przez sterownik.

Wyłączenie funkcji sterowania

Przytrzymując przez czas 3s przycisk sterownik przejdzie w tryb oczekiwania na zezwolenie przystąpienia do pracy (STAND-BY). Zezwolenie na ponowne przystąpienie do pracy wymaga ponownego przycisnięcia przez okres 3s przycisku , lub użycia oprogramowania do zdalnego monitorowania.

Blokada klawiatury

Standardowo klawiatura nie jest zablokowana, w związku z czym, użycie klawiszy funkcyjnych jest możliwe. Celem zablokowania klawiatury, w menu INFO, ustaw parametr LOC z wartości NO na YES.

Konfiguracja sterownika

Konfiguracja wyjść sterownika

Wyjścia sterownika są konfigurowane parametrami OC1, OC2, OC3, OC4. Wartość nastawy parametrów na wybranym wyjściu OCx=1..100 oznacza wartość mocy przypisanej dla danego wyjścia. Nastawa OCx=-1 oznacza, że wyjście jest przypisane do stopnia regulacji, przy zamkniętym przekaźniku. OCx=-2 również przypisane jest do stopnia regulacji, ale przy otwartym przekaźniku. OCx=0 oznacza, że wyjście nie jest używane.



Przy konfiguracji i podłączaniu sterownika należy zwrócić uwagę na to, aby wyjścia były przyporządkowane kolejno sprężarkom i ich wydajnością.

Przykładowo, jeśli sprężarka nr. 1 posiada 60% wydajności całkowitej układu, a sprężarka nr. 2 40% tej że wydajności, oraz obie posiadają stopnie regulacji, właściwa konfiguracja wyjść jest następująca:

- OC1=60 - Sterowanie sprężarką nr. 1 – wyjście podpięte pod obwód zasilania silnika sprężarki,
- OC2=-1 - Sterowanie sprężarką nr. 1 – wyjście podpięte jest pod sterowanie stopniem regulacji
- OC3=40 - Sterowanie sprężarką nr. 2 – wyjście podpięte pod obwód zasilania silnika sprężarki,
- OC4=-1 - Sterowanie sprężarką nr. 2 – wyjście podpięte jest pod sterowanie stopniem regulacji

Konfiguracja algorytmu sterowania

Konfiguracji algorytmu sterowania dokonuje się wykorzystując parametr CM.

- CM=ROT – w tym trybie sterownik optymalizuje pracę urządzeń (wyjść sterujących), pod kątem wyrównania czasów pracy, minimalizując ilość startów i zatrzymań. W tym trybie, przy wzroście zapotrzebowania na moc chłodniczą lub skraplania, sterownik wpierv uruchomi urządzenie o najkrótszym czasie pracy. Gdy zapotrzebowanie spadnie, system wyłączy urządzenie o najdłuższym czasie pracy. Dodatkowo, aby w lepszym stopniu wyrównywać czasy pracy, jeśli wyjście pozostaje aktywne przez czas powyżej określonego parametrem LRT wyrażonym w minutach, sterownik przełączy urządzenia dobierając je w takim

sposób, aby użyć wyjścia o najniższym czasie rotacji oraz spełniającego parametr minimalny czas postoju.



W trybie rotacji zakłada się, że sprężarki (wentylatory) mają moc chłodniczą na podobnym poziomie (najlepiej taką samą), dlatego szczegółowe wartości nastaw parametrów OCx są ignorowane (za wyjątkiem nastaw stopni wydajności). Przykładowo, dla czterech sprężarek powinna wynosić ona 4x25%. W tym wypadku rotacyjne przełączanie urządzeń nie wywołuje niepożądanych efektów, związanych z różnicami w wydajnościach. Jeśli tak nie jest, należy dążyć do minimalizacji różnic. W przypadku, gdy różnice w mocach sprężarek są drastycznie duże, sugeruje się zastosować inną formę sterowania (np. poprzez dostępną moc lub sekwencyjnie). Przy konfiguracji sprężarek: OC1=30 OC2=20 OC3=30 OC4=20 sterownik będzie przełączać sprężarki o równych udziałach mocy.

- CM=SEN – w tym trybie sterownik sekwencyjnie uruchamia urządzenia podłączone do wyjść sterujących, w zależności od potrzeby uruchamiają\ zatrzymując urządzenia od 1-go do 4-tego.
- CM=PO – w tym trybie sterownik dostosowuje zapotrzebowanie na moc do wydajności urządzeń. Tryb ten umożliwia stosowanie sprężarek o bardzo dużych różnicach w mocy chłodniczej. Dla przykładu: OC1=10, OC2=20, OC3=30, OC4=50. Przy zapotrzebowaniu 90% wydajności zostaną uruchomione OC1+OC3+OC4 = 90%. Przy zapotrzebowaniu 50% zostaną uruchomione OC2+C3=50%. System optymalizuje uruchamianie urządzeń również pod kątem elastyczności regulacji.

Sterowniki serii COPC nie korzystały z rotacji przy sterowaniu pracą wentylatorów skraplacza, co w przypadku sterownika MS27 jest już spełnione.



Szczegółowa lista parametrów konfiguracyjnych sterownika

Programowanie parametrów

Aby zaprogramować pozostałe parametry sterownika należy:

- Wcisnąć jednocześnie przyciski **Set** i **⏻** i przytrzymać przez 5s.
- Za pomocą przycisków **⏻** \ **⏮** poruszać się po szczegółowej liście parametrów.
- Przciskając klawisz **Set** przegląda się aktualną wartość wybranego parametru\ nastawy.
- Przytrzymując **Set** i przyciskając przyciski **⏻** \ **⏮** zmienia się nastawy wybranego parametru.
- Po zwolnieniu przycisku **Set** wprowadzona wartość zostaje zapamiętana i wyświetlona ponownie na ekranie.
- Aby wyjść z funkcji programowania, przyciśnij przycisk **⏻** lub odczekaj 30s.

Niektóre funkcje, mające istotny wpływ na pracę sterownika jak konfiguracja wyjść sterownika czy algorytmu sterowania, wymagają ponownego włączenia i wyłączenia sterownika za pomocą przycisku **⏻**, polegającą na wprowadzeniu go w tryb oczekiwania na pozwolenie na pracę i ponowne załączenie.

Lista parametrów

Parametr	Zakres regulacji	Opis
INP	1-P 2-T	Wybór wejścia sterującego pracą: 1-P: czujka ciśnieniowa; czujka temperaturowa 2-T: czujka temperaturowa; czujka ciśnieniowa wyłączona.
INP=1-P	MPI	Zakres pracy czujki ciśnieniowej 0MA: 0...20mA; 4MA: 4...20mA
	RLO	Minimalny zakres pracy czujki ciśnieniowej
	RHI	Maksymalny zakres pracy czujki ciśnieniowej
OS1	-12...+12 BAR\°C	Współczynnik korekcyjny dla wybranej czujki
REF	404 507	Typ zastosowanego czynnika – niezbędny jeśli sterownik pokazuje przeliczone wartości ciśnienia i

	22 134	temperatury: 404 – R404A 507 – R507 22 – R22 134 – R134A
SPL	RLO...SPH	Minimalny zakres głównej nastawy sterownika
SPH	SPL...RHI	Maksymalny zakres głównej nastawy sterownika
SP	SPL...SPH	Główna nastawa sterownika
2SP	SPL...SPH	Alternatywna nastawa sterownika
DBL	-10...0 BAR	Strefa neutralna (-) Zmiana regulacji wydajności w przypadku gdy nastawa zmieni się SP: +DBH lub -DBL
DBH	0...+10 BAR	Strefa neutralna (+)
LON	0...250s	Opóźnienie załączenia kolejnego urządzenia Wartość mierzona musi być większa od SP+DBH przez czas określony w LON aby zostało załączone kolejne urządzenie
LOF	0...250s	Opóźnienie wyłączenia kolejnego urządzenia Wartość mierzona musi być większa od SP+DBL przez czas określony w LOF aby zostało wyłączone kolejne urządzenie
SON	0...250s	Opóźnienie włączenia stopnia regulacji Wartość mierzona musi być większa od SP+DBH przez czas określony w SON aby został załączony kolejny stopień regulacji
SOF	0...250s	Opóźnienie wyłączenia stopnia regulacji Wartość mierzona musi być większa od SP+DBL przez czas określony w SON aby został wyłączony kolejny stopień regulacji
PB	0...20BAR	Nastawa dla wyjścia proporcjonalnego PWM W nastawie tej określa się zakres regulacji proporcjonalnego wyjścia PWM. Jeśli wartość mierzona < SP: PWM=0 Jeśli wartość mierzona = SP+PB/2; PWM=50% Jeśli wartość mierzona > SP+PB; PWM=100%
IT	0...250s	Parametr sterujący pracą wyjścia proporcjonalnego PWM. Im większa nastawa tym stabilniejsza praca wyjścia.
CM	ROT SEN PO	Wybór algorytmu sterowania. ROT – rotacja na równorzędnych pod kątem udziału w mocy ogólnej urządzeniach. SEN – sekwencja uruchamiania urządzeń od 1...4 PO – optymalizacja mocą sterowanych urządzeń
OC1 OC2 OC3 OC4	-2 -1 0 1...100	Kontrola pracą wyjść sterujących -2 – wyjście steruje pracą stopnia regulacji, przy czym stopień jest załączony przy otwartym styku. -1 – wyjście steruje pracą stopnia regulacji, przy czym stopień jest aktywny przy styku zamkniętym. 0 – wyjście nieużywane. 1...100 – udział procentowy urządzenia w wydajności całkowitej zespołu.
MLS	0..30 min	Minimalny czas postoju urządzenia. Minimalny czas, jaki musi upłynąć po wyłączeniu urządzenia przed ponownym jego załączeniem. Parametr krytyczny dla urządzeń sprężarkowych.
LRT	0...120 min	Maksymalny czas pracy w trybie rotacji. Używany jedynie przy parametrze CM=ROT. Przy nastawie większej niż 0, sterownik będzie wymuszać przełączanie urządzeń o podobnych wydajnościach, w przypadku gdy będzie to możliwe, po przekroczeniu tego parametru.
DPU	0...120 min	Opóźnieniu startu. Parametr istotny dla sprężarek z grzałką karteru. Po załączeniu sterownika start zostanie wstrzymany na czas określony tym parametrem.
SCD	0...100%	Dolna skala. Minimalna wartość mocy użytecznej która nie wywoła alarmu.
ALA	RLO...AHA	Minimalna wartość mierzona, poniżej której zostanie

		uruchomiony alarm niskiego ciśnienia lub temperatury.
AHA	ALA...RHI	Maksymalna wartość mierzona, powyżej której zostanie uruchomiony alarm wysokiego ciśnienia lub temperatury.
AID	0...120 min	Opóźnienie dla alarmu wysokiego\ niskiego ciśnienia lub temperatury.
D1M D2M	NON SBY 2SP ALR	Funkcje dla wejść DI1 i DI2. NON – wejście nieużywane. SBY – kiedy jest aktywne (DI1 lub DI2), sterownik przechodzi w tryb czuwania. 2SP - kiedy jest aktywne (DI1 lub DI2), sterownik pracuje z alternatywną nastawą główną. ALR - kiedy jest aktywne (DI1 lub DI2), sterownik identyfikuje alarm i wyświetla komunikat ALR. W tym trybie praca urządzeń zostaje wstrzymana, wszystkie wyjścia wyłączone do czasu zaniku sygnału (auto-reset).
D1C D2C	OPN CLS	Konfiguracja wejść DI1 i DI2. OPN – sygnał jest aktywny, gdy styki są otwarte. CLS – sygnał jest aktywny, gdy styki są zamknięte.
DxM D3M D4M D5M	NON HP LP OIL LL ALR	Funkcje realizowane za pomocą wejść DI3, DI4 i DI5. NON – wejście nieaktywne. HP – wejście sygnalizujące zbyt wysokie ciśnienie. LP – wejście sygnalizujące niskie ciśnienie. OIL – niski poziom oleju lub ciśnienia oleju w sprężarce. LL – niski poziom czynnika w zbiorniku. ALR – alarm uniwersalny (użytkownika).
DxC D3C D4C D5C	OPN CLS	Konfiguracja wejść DI3, DI4 i DI5. OPN – sygnał jest aktywny, gdy styki są otwarte. CLS – sygnał jest aktywny, gdy styki są zamknięte.
DxD D3D D4D D5D	0...120 min	Opóźnienie czasu reakcji na sygnały alarmowe na wejściach DI3, DI4 i DI5.
DxA D3A D4A D5A	DSP SAR SMR	Reakcje na alarmy sygnalizowane na złączach DI3, DI4 i DI5: DSP – wyświetla komunikat alarmu. SAR – obok wyświetlenia komunikatu z alarmem, zostaje aktywowany parametr SCD, i poniżej jego wartości urządzenie zostanie awaryjnie wyłączone do chwili zaniku sygnału alarmowego. SMR – obok wyświetlenia komunikatu o alarmie, praca urządzenia zostanie zatrzymana do momentu ustania sygnału alarmowego oraz wciśnięcia przycisku ⏻ .
MTC	0...600 (x100 godzin)	Wymuszenie reakcji serwisowej. Ustawienie tego parametru powoduje, że po upływie określonego tym parametrem czasu sterownik zasygnalizuje konieczność dokonania niezbędnych prac serwisowych.
SB	NO/YES	Tryb czuwania aktywny \ nieaktywny.
TLD	1...30 min	Opóźnienie dla czasu minimalnego i maksymalnego logowania
SND	NO/YES	Sygnalizator dźwiękowy alarmu nieaktywny \ aktywny.
ADR	1...255	Adres urządzenia w systemie zdalnego monitoringu.

Wybrane dane techniczne

Modele

MS27...E – zasilanie 230V/1Ph/50Hz(60Hz), 3W

Wyjścia

OUT1...OUT4 – 5(1)A
Alarm: 7(2)A

Wejście ciśnieniowe

Typ czujki: 0(4)...20 mA
 Zakres pracy: -1.0...45 Bar
 Czułość: 0.1 Bar

Wejście temperaturowe

Typ czujki: NTC10K (LAE SN4...)
 Zakres pracy: -50.0...120 °C
 Czułość: 0.5°C (-20.0...80.0); 1°C

Zakres pracy

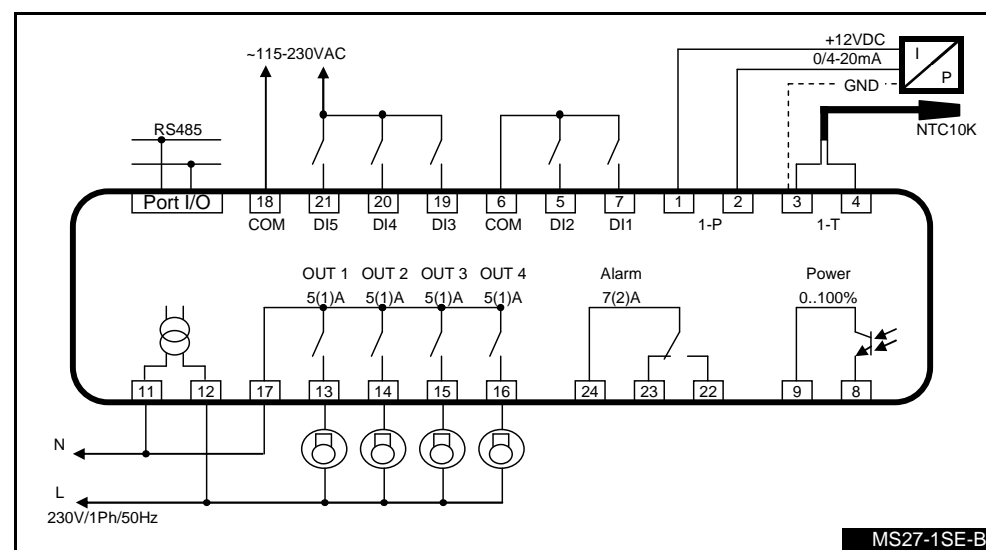
-10...+50°C; 15...80% r.H.

CE

EN60730-1; EN60730-2; EN60730-9; EN55022 (klasa B); EN50082-1

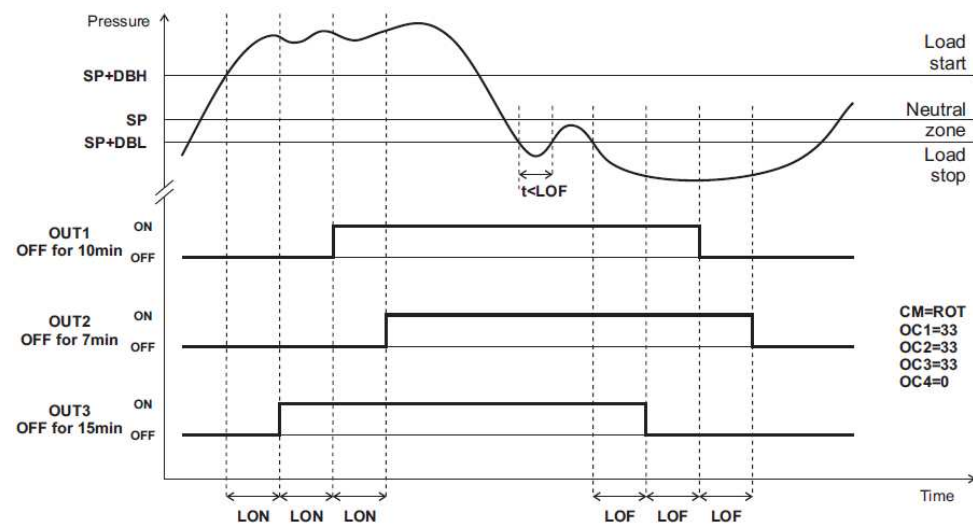
IP 55

Schemat podłączeniowy sterownika

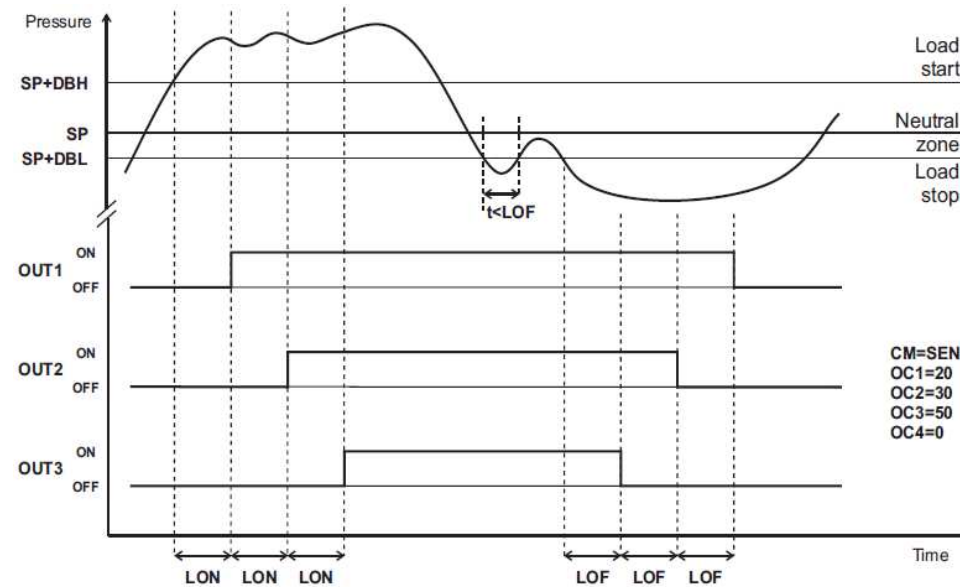


Diagramy pracy

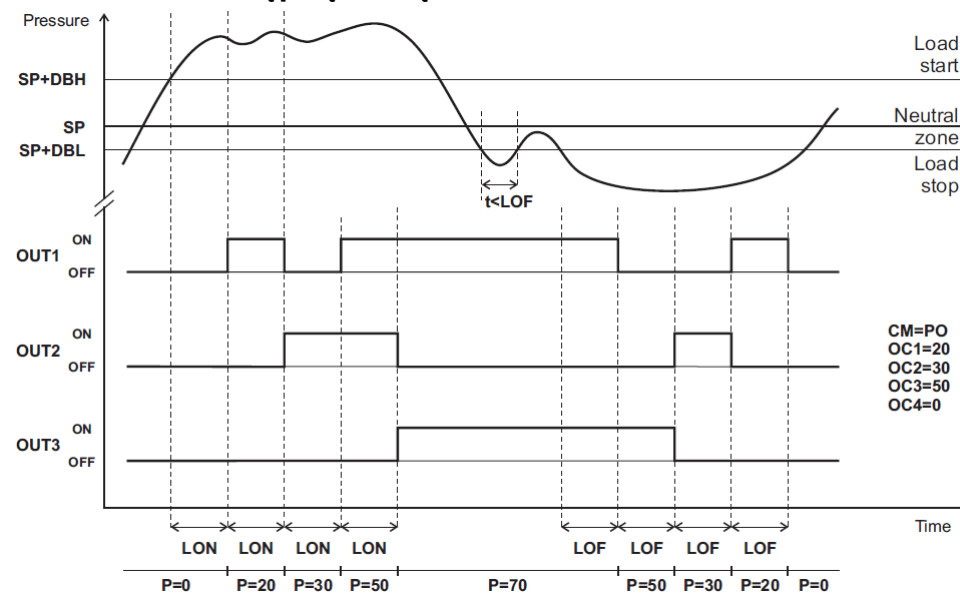
Sterowanie rotacją pracy przy równoważnych udziałach w mocy całkowitej urządzenia



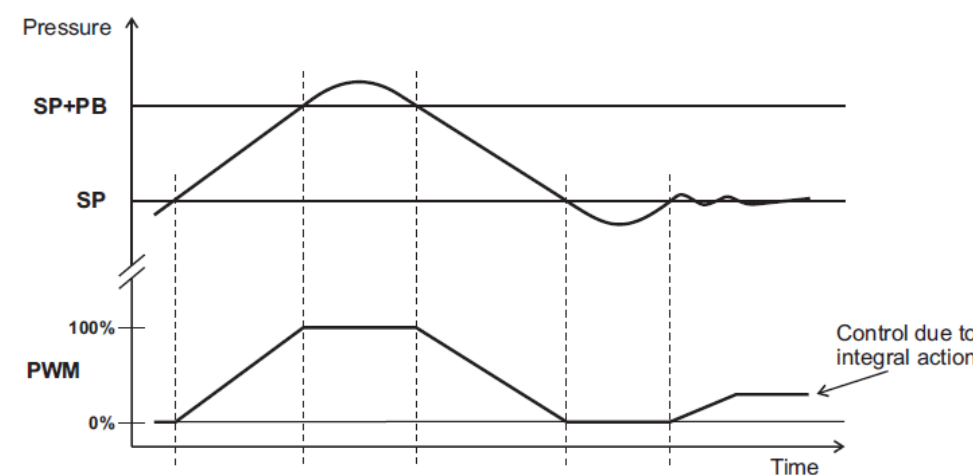
Sterowanie sekwencyjne pracą urządzenia



Sterowanie dostępną mocą



Sterowanie wyjściem proporcjonalnym PWM



Dodatek I

Praca sterownika z falownikiem

Sterownik MS27 jest wyposażony w funkcjonalności pozwalające na wykorzystanie go w systemach sterowania urządzeń wyposażonych w falownik.

W typowym rozwiązaniu w układzie zwykle znajduje się 1 sprężarka wyposażona w falownik, pracująca zwykle w sposób ciągły, pozostałe zaś sprężarki stanowią uzupełnienie wydajności.

Aby uzyskać efekt niemal ciągłej regulacji wydajności należy wykorzystać wyjście proporcjonalne do sterownia falownikiem sprężarki.

Proponowana konfiguracja sterownika oraz urządzenia jest następująca:

- W tym trybie sprężarka z falownikiem jest sprężarką „wiodącą”. Z tego względu musi zawsze startować jako pierwsza i być odłączona jako ostatnia. Dlatego też nie jest możliwe skorzystanie z dobrodziejstw rotacyjnego systemu pracy i należy skorzystać z sekwencyjnego, przełączając CM=SEN. Dodatkowo sprężarka z falownikiem musi być podłączona pod wyjście OUT1.
- Aby uzyskać efekt płynnej regulacji najlepiej jest zastosować kilka sprężarek (urządzeń) o zrównoważonej mocy chłodniczej. Dla przykładu, przy stosowaniu 3 sprężarek o wydajności 33% mocy ogólnej nastawy wyjść mają postać: OC1=33, OC2=33, OC3=33, OC4=0.
- Wartość parametru PB musi zostać dostosowana do nastaw SP, DBL i DBH. Optymalne dobranie wartości tego parametru może wymagać indywidualnego podejścia do tematu, jednak z całą pewnością sugeruje się zacząć od ustawienia go na poziomie wartości parametru DBH. W trybie sekwencyjnym pracy sprężarka nr. 1 (z falownikiem) będzie pierwszą włączaną i ostatnią wyłączaną, w związku, z czym, przy załączeniu lub odłączeniu kolejnej sprężarki falownik powinien dostosować jej wydajność do rzeczywistych warunków pracy. Złącze PWM powinno być podłączone pod wejście sterownia falownika.
- Parametr IT sugeruje się pozostawić na poziomie nastawy fabrycznej do czasu stabilizacji układu. Jego zmiany mogą znacznie poprawić pracę układu, jednak w fazie „optymalizacji”.



Należy zwrócić uwagę przy konfiguracji falownika aby przy wartości sygnału PWM=0, ale załączonym OC1=YES podtrzymywał pracę sprężarki w zakresie minimalnym, wymaganym przez producenta.

Dodatek II

Uwagi do pracy w trybie rotacji

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych trybów pracy jest rotacja. Należy jednak pamiętać, że jest ona w standardowych sterownikach oraz modelach starszej generacji ograniczona przez założenie, że sprężarki są podobne wydajnościowo.

Sterowniki serii MS27 posiadają dodatkowo wbudowane funkcjonalności umożliwiające wprowadzenie do układu sprężarek o różnej wydajności, wymuszanie rotacji, a przez to lepsze zbalansowanie czasów pracy.

Warto zauważyć, że w tym wypadku możliwe jest zastosowanie np. 4 sprężarek o wydajnościach OC1=20, OC2=20, OC3=30 i OC4=30, lub innych podobnych konfiguracji.

W tym wypadku w trybie rotacji układ posiada możliwość szerokiej regulacji wydajności w zakresie 20% - 30% - 40% - 50% - 60% - 70% - 80% - 100% (poprzez kombinację załączonych sprężarek), bez konieczności montażu falownika. Dodatkowo sterownik ma możliwość przy stałym obciążeniu dokonywać zamian pracujących sprężarek. Zakładają bowiem, że typowy zakres obciążenia zawiera się w zakresie 30% - 70%, jedna ze sprężarek pracuje z przerwami, i może być zamieniana okresowo.

Dodatek III

Sterowanie pracą skraplacza

Dla sterowania pracą skraplacza sugeruje się następujący zestaw parametrów:

- Nastawa główna sterownika powinna odpowiadać punktowi doboru skraplacza. Dla przykładu, przy zastosowanym czynniku R404A i projektowanej temperaturze skraplania $T_k=+40^{\circ}\text{C}$, ekwiwalentne ciśnienie skraplania wynosi około 18 Bar - SP=18.
- Parametr ALA, podobnie jak nastawę główną, ustawiamy na wartość minimalnego, bezpiecznego ciśnienia skraplania dla użytkowanych sprężarek. W większości przypadków sprężarki mogą pracować z temperaturą skraplania od $+30^{\circ}\text{C}$, co dla R404A odpowiada ciśnieniu ~ 15 Bar.
- Parametr AHA ustawia się na maksymalne, przewidywane ciśnienie pracy układu bezpieczne dla sprężarek, zawsze poniżej ciśnienia otwarcia dla zaworów bezpieczeństwa. Standardowe nastawy tych że zaworów są odpowiednio 28 i 33 bar, jednak należy zwrócić uwagę, że sprężarki pół-hermetyczne zwykle pracują

do temperatury skraplania +55°C, natomiast hermetyczne +60...65°C. Odpowiada to ciśnieniu od 26 do 29 Bar.

- CM=ROT – dla standardowego skraplacza z określoną liczbą wentylatorów można przyjąć, że każdemu załączonemu wentylatorowi przyporządkowana jest stała udział mocy (w dużym uproszczeniu). Dlatego też moc przyporządkowuje się proporcjonalnie do ilości wentylatorów (2 wentylatory: OC1=50; OC2=50; OC3=0; OC4=0). Dla skraplacza z większą liczbą niż 4, można łączyć je w pary, dostosowując odpowiednio nastawy.



Nie należy przyporządkowywać wyjściom OC1...4 wartości -1 lub -2 przy regulacji wydajności skraplacza.

- DBL=1..2 Bar
- DBH=1..2 Bar
- LON=1.6 min. (o ile producent wentylatorów nie ma wymagań co do minimalnych czasów postojów oraz maksymalnej ilość rozruchów w ciągu godziny)
- LOF=1.6 min. (o ile producent wentylatorów nie ma wymagań co do minimalnych czasów postojów oraz maksymalnej ilość rozruchów w ciągu godziny)
- MLS= 3..6 min.
- LRT=30 min.
- DPU=0 (lub minimalny gdyż ten parametr jest istotny dla sprężarek).



Zbyt częste lub szybkie załączanie lub odłączanie wentylatorów skraplacza może wskazywać na zbyt krótkie czasowo nastawy parametrów LON, LOF, MLS. Towarzyszy zwykle temu zjawisku intensywne zmiany ciśnienia skraplania, które można obserwować za pomocą manometrów.

Dodatek IV

Konfiguracja sterownika do pracy w sklepach spożywczych

Sterowniki MS27 zostały swoją konstrukcją dostosowane pod wymogi nowoczesnych systemów chłodniczych budowanych głównie na terenie krajów zachodnich UE (Niemcy, Francja, Wielka Brytania).

Dlatego też zostały znacznie przebudowane i rozszerzone o dodatkowe funkcjonalności, które stanowią niezbędny element wymagany w urządzeniach chłodniczych dla takich obiektów jak sklepy spożywcze, restauracje, zakłady mięsne:

- Redukcja zużycia energii – sterowniki MS27 obok standardowej regulacji wydajności zespołów sprężarkowych i skraplacza, pozwalają na zastosowanie falowników czy silników krokowych.
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych – obok wspomnianych zalet wynikających z zastosowania regulacji wydajności, zmniejszających zużycie energii elektrycznej, a co za tym idzie emisji CO₂, sterowniki MS27 posiadają wbudowane funkcjonalności mogące dodatkowo chronić system przed utratą czynnika chłodniczego.
- Sterownik ten jest przystosowany do współpracy z systemem zdalnego monitorowania TAB lub opartym o Smart Server.

Konfiguracja sterownika do pracy w instalacjach o podwyższonym standardzie

W porównaniu do starszej generacji sterowników COPS\COPC, MS27 pozwala na konfigurację wejść alarmowych umożliwiającą detekcję i reakcję na określone zdarzenia awaryjne.

Przy założeniu że sterowanie pracą zespołu sprężarkowego i skraplacza jest realizowane za pomocą 2 niezależnych sterowników MS27. Dodatkowo zakłada się, że krytyczną awarią, która bezwzględnie zatrzymuje pracę układu jest rozszczelnienie układu.

Dla zespołu sprężarkowego:

- Wybrane wejście DI2=ALR (alarm z wyłączeniem urządzenia). Pod wejście DI2 podłączyć czujnik zaniku faz. Zwykle praktykuje się włączenie czujnika w tor sterowania sprężarek, co jest jak najbardziej wskazane. Podłączenie pod wejście DI2 dodatkowo da możliwość „poinformowania” sterownika MS27 o zaistniałej awarii zasilania przy zachowaniu ciągłości sterowania.
- Wejście D3M=ALR – detekcja wycieku czynnika w pobliżu zespołu sprężarkowego. Wymaga zamontowanie czujnika obecności czynnika chłodniczego.

- Wejście D4M=OIL – w zależności od wyposażenia, możliwe jest podłączenie presostatów olejowych (wskazane) lub czujnika poziomu oleju w zbiorniku oleju (alternatywnie), względnie połączenie obu sygnałów.
- Wejście D5M=ALR – będzie pełnił uniwersalną funkcję sygnalizacji zadziałania zabezpieczeń nadprądowych lub termicznych silników sprężarek.
- Konfiguracja D3C, D4C i D5C w zależności od zastosowanego typu sterowania.
- Konfiguracja D3D=1; D4D=1; D5D=2 min (lub zweryfikować z sugestiami producenta sprężarek).
- Powyższe awarie nie mają charakteru krytycznych (i mogą zdarzyć się nawet podczas poprawnej pracy systemu), w związku, z czym sugeruje się ustawić parametry D4A=DSP; D5=DSP
- Dla wejścia DI3 – czujnik czynnika chłodniczego – D4A=SMR – wymaga ręcznego uznania alarmu, bezwarunkowo zatrzyma urządzenie chłodnicze.

Dla skraplacza:

- Wybrane wejście DI2=ALR (alarm z wyłączeniem urządzenia). Pod wejście DI2 podłączyć czujnik zaniku faz. Zwykle praktykuje się włączenie czujnika w tor sterowania wentylatorów, co jest jak najbardziej wskazane. Podłączenie pod wejście DI2 dodatkowo da możliwość „poinformowania” sterownika MS27 o zaistniałej awarii zasilania przy zachowaniu ciągłości sterowania.
- D3M=ALR – detekcja wycieku czynnika w pobliżu skraplacza. Wymaga zastosowania czujnika obecności czynnika chłodniczego
- D4M=LL – detekcja niskiego poziomu czynnika w zbiorniku.
- Wejście D5M=ALR – będzie pełnił uniwersalną funkcję sygnalizacji zadziałania zabezpieczeń nadprądowych lub termicznych silników wentylatorów.
- Konfiguracja D3C, D4C i D5C w zależności od zastosowanego typu sterowania.
- Konfiguracja D3D=1; D4D=1; D5D=2 min (lub zweryfikować z sugestiami producenta sprężarek).
- Powyższe awarie nie mają charakteru krytycznych (i mogą zdarzyć się nawet podczas poprawnej pracy systemu), w związku, z czym sugeruje się ustawić parametry D4A=DSP; D5=DSP.
- Dla wejścia DI3 – czujnik czynnika chłodniczego – D4A=SMR – wymaga ręcznego uznania alarmu, bezwarunkowo zatrzyma urządzenie chłodnicze.

W wypadku zastosowania wykrywaczy czynnika chłodniczego, można dodatkowo skonfigurować wyłączenie urządzenia ustawiając na obu sterownikach:

- Wybrane wejście DI1=STB (alarm z wyłączeniem urządzenia). Pod wejście DI1 podłączyć należy sygnał wyjścia z detektora: w przypadku zespołu sprężarkowego – skraplacza, a w przypadku skraplacza – zespołu sprężarkowego. Dzięki temu detekcja ucieczki czynnika zatrzyma awaryjnie właściwe urządzenie i wprowadzi w tryb czuwania urządzenie pracujące poprawnie.



ul. Żernicka 9
55-010 Święta Katarzyna
Poland
phone +48 71 716 44 50
fax +48 71 716 44 51
info@lns.com.pl

Instrukcja serwisowa sterownika MS27

#: 4.0007

Rewizja: 1

Data: 18/07/2012