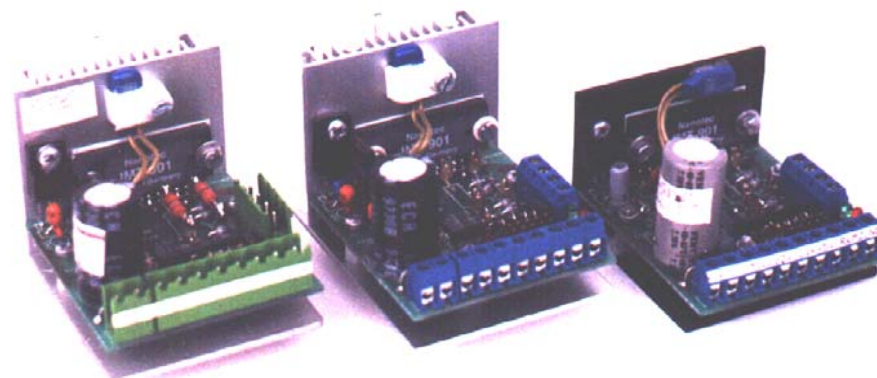




SMC 62

Profesjonalny sterownik silnika
krokowego z mikrokrokiem
o wydajności 2A



Instrukcja obsługi sterownika

PPH WObit mgr inż. Witold Ober
61-474 Poznań, ul. Gruszkowa 4
tel. 061/8350-620, -621 fax. 061/8350704
e-mail: wobit@wobit.com.pl <http://www.wobit.com.pl>

Instrukcja sterownika silnika krokowego

SMC62

Własności:

- scalony stopień mocy - bipolarny chopper
- miniaturowe wymiary: 55x89x50mm
- chroniony temperaturowo
- ochrona nadnapięciowa
- jedno napięcie zasilania max 36V
- wysoki prąd znamionowy (max 2A)
- mikrokrok z podziałem do 1/8
- stworzony dla obsługi silników 2-fazowych
- częstotliwość czopowania 20kHz
- nastawiane wartości prądu znamionowego rezystorem
- automatyczna redukcja prądu do 65%
- wskaźnik LED dla zasilania i zegara
- zasilanie i sygnały do silnika na listwach zaciskowych lub rozłącznych typu Combicon



OPIS STEROWNIKA

Miniaturowy sterownik SMC62 przeznaczony jest do współpracy z dwufazowym silnikiem krokowym. Umożliwia on sterowanie z pełnym krokiem lub krokiem podzielonym na 2, 4 lub 8 części wymuszając odpowiednią wartość prądu w uzwojeniu silnika niezależnie od wartości napięcia zasilania. Każdy impuls taktujący powoduje obrót silnika o jeden krok lub ułamek kroku w zależności od podziału krokowego ustawionego przy pomocy zworek lub sygnałami M1 i M2 (max. 1600 kroków na obrót dla silnika 1,8° i 3200 dla silnika 0,9°). Praca mikrokrokowa zwykłego silnika krokowego staje się możliwa dzięki kształtowaniu quasisinusoidalnego przebiegu prądu w uzwojeniach silnika. Prąd znamionowy silnika ustalają dołączone do fabrycznie wlutowanych dodatkowe rezystory wstawione w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 2A - patrz tabela). O trybie obniżonego poboru prądu (do 65% ustawionej wartości) decyduje zanik impulsów zegarowych w ciągu 0,5 sek. Sterownik jest zabezpieczony termicznym wyłącznikiem, który po przekroczeniu temperatury 85° blokuje sygnał LUZ, powodując tym samym odłączenie silnika mimo taktowania go sygnałem CLK. Czerwona dioda sygnalizuje obecność napięcia zasilania, a zielona włączenie silnika. Sterownik SMC 62 standardowo posiada aktywne chłodzenie w postaci radiatora z wentylatorem (W) i przeznaczony jest do mocowania na szynie monterskiej. Do zabudowy w urządzeniu przewidziano też wersję (B) z radiatorem kątowym z blachy aluminiowej (grubość 2mm), wymagającej odebrania nadmiaru ciepła przez zewnętrzną powierzchnię chłodzącą (np. ściana obudowy urządzenia). Standardowo sterownik posiada gniazdo do złącza sygnałowego w postaci miniaturowego złącza ze stykami zaciskowymi na przewodach. Umożliwia to błyskawiczne podłączenie sterownika do komputera lub innych urządzeń w miejsce zworek. Włączenie zworek ustalających wyklucza sterowanie podziałem krokowym sygnałami M1 i M2 z urządzenia zewnętrznego, gdyż może to doprowadzić do jego uszkodzenia. Wejścia nie podłączone traktowane są tak, jakby na tym wejściu był stan wysoki -H („1” logiczna). Nie dotyczy to oczywiście wejść M1 i M2 w przypadku zastosowania zworek. Ponieważ podczas hamowania energia silnika musi zostać odebrana przez układ zasilający, należy go wyposażyć

w kondensator o pojemności co najmniej 4700 uF/50V (na płycie sterownika znajduje się już kondensator o pojemności 1000uF/50V). **UWAGA:** wzrost napięcia zasilania powyżej 40V prowadzi do uszkodzenia układu scalonego sterownika. Istniejący na płycie tranzystor zabezpiecza przed krótkotrwałymi impulsami wyższego napięcia. Ustawienie prądu znamionowego odbywa się przez dołączenie rezystorów dodatkowych od strony elementów lub ewentualną zmianę rezystorów fabrycznych (od strony druku) według tabeli. Zalecane jest splecenie parami ze sobą przewodów prowadzących do silnika w celu zmniejszenia generowanych zakłóceń EMI.

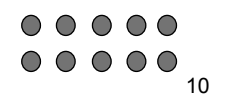
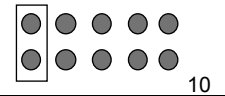
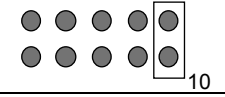
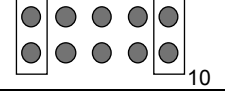
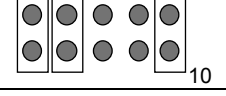
Instrukcja sterownika SMC62 v500

strona 3

Dostępne na złączu i stykach zasilanie +5VDC jest wykorzystywane przez układ logiczny zarządzający stopniem mocy. W przypadku jego przeciążenia (np. krótkotrwałe zwarcie) uszkodzić się może stopień wyjściowy sterownika. Korzystanie z tego napięcia musi odbyć się pod ścisłą kontrolą z zachowaniem kontroli poboru prądu. **Uwaga!**

Niedopuszczalne jest jakiejkolwiek manipulowanie przy zaciskach silnika (podłączanie, odłączanie) przy włączonym zasilaniu sterownika!! Silnik powinien zostać podłączony gdy zasilanie jest wyłączone. Jakiegokolwiek rozłączenie (podłączenie), lub nawet iskrzenie (przy słabym styku elektrycznym) podczas pracy sterownika spowoduje jego uszkodzenie.

Układ zworek:

	1/8 kroku
	1/4 kroku
	1/2 kroku zmodyfikowane
	pełny krok
	pełny krok i włączony silnik na stałe LUZem

Napięcie pracy	DC 18.36VDC
Maksymalny prąd fazy	2A
Nastawienie prądu:	przez rezystor stały
Rodzaj pracy:	bipolarny PWM
Podział krokowy dla silnika 1,8° (0,9°):	200/400/800/1600 (3200) kroków na obrót
Częstotliwość kroku:	0 do 50 kHz
Redukcja prądu:	automatyczna na 65%
Sygnały wejściowe (DIR, CLK, LUZ):	zero aktywne (dla PLC i PC) L=0..0,5V, H=3..15V
Prąd sygn. wejściowych	dla 0V max 0,5mA
Wskaźnik LED czerwony:	obecność zasilania
Wskaźnik LED zielony	Włączony silnik
Zakres temperatur pracy:	0 do 40°
Przylączenie silnika:	listwa zaciskowa
Podłączanie sygnałów:	listwa zaciskowa/złącze
Sposób mocowania:	W uchwyt szyny monterskiej B profil L otwory pod śruby M3

Instrukcja sterownika SMC62 v500

strona 4

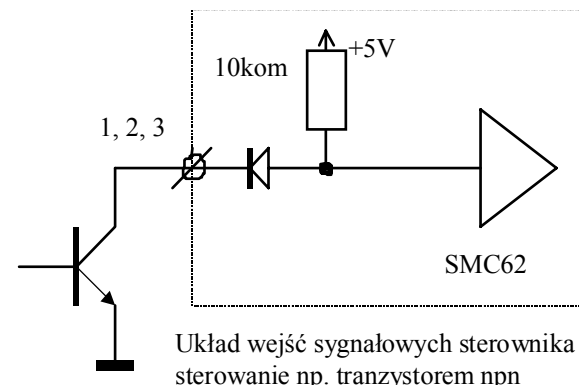
Numer	Symbol	Opis złącza	0-zwora zwarta lub podane zero logiczne
1	M1	M1 wraz z M2 decydują o podziale krokowym; M1 i M2 zwarte – pełny krok, rozwarne 1/8 kroku	
2	GND	masa	
3	LUZ	1- silnik nie pracuje, 0- silnik aktywny	
4	GND	masa	
5	DIR	0- zgodny z ruchem zegara 1 - przeciwny	
6	CLK	wejście taktujące – każdy impuls powoduje obrót silnika o jeden krok lub jego ułamek (w zależności od M1 i M2)	
7	+5V	zasilanie do zewnętrznych urządzeń max 20Ma	
8	ZER	1- nieaktywne , 0 – zeruje odliczanie wewnętrznego licznika mikrokroku	
9	M2	M2 wraz z M1 decydują o podziale krokowym	
10	GND	masa	

SMC62 to mikrokrokowy sterownik 2-fazowego silnika krokowego pozwalający na płynną pracę zespołu napędowego dzięki pracy mikrokrokowej. Dzięki nowoczesnej technologii sterownik ma niewielkie rozmiary. Standardowo wykonywany jest z wentylatorem aktywnie chłodzącym niewielki radiator stanowiąc zgrabną całość łatwą do zainstalowania na szynie monterskiej lub w wykonaniu bez wentylatora do montażu w urządzeniu na powierzchni odbierającej ciepło. Zawarte w sterowniku SMC62 stopnie mocy zbudowano na układzie IMT901 pracującym przy częstotliwości czopowania 20kHz, co zapobiega niepotrzebnemu przegrzewaniu silnika wskutek strat od zbyt wysokiej częstotliwości czopowania.

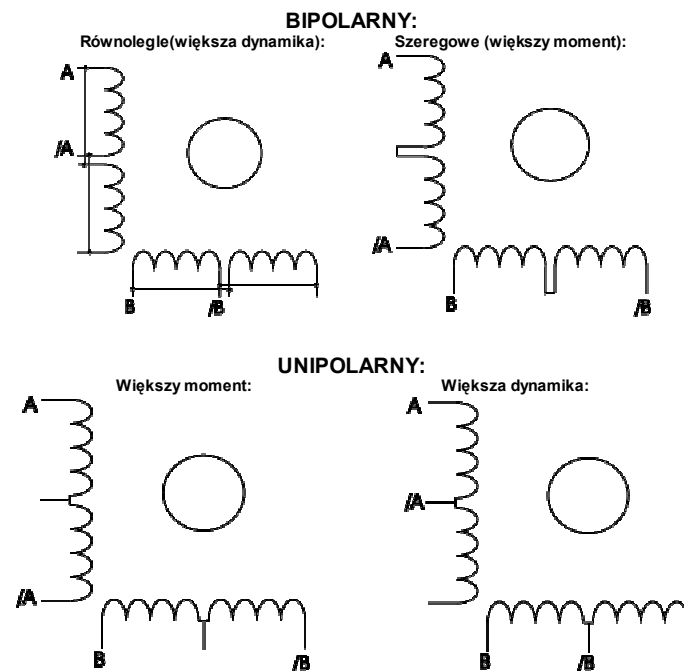
Prąd znamionowy [A]	Rezystory fabryczne [Ω]	Rezystory dodatkowe [Ω]
0,3	brak	2,2
0,5	brak	1,5
0,8	brak	1,0
1,0	0,82	brak
1,3	0,82	2,0
1,5	0,82	1,5
1,7	0,82	1,0
2,0	0,82	0,82

Należy zapewnić takie chłodzenie sterownikowi, aby temperatura radiatora nigdy nie przekraczała 70°C. Szczególnie trzeba się upewnić, że w wersji z wentylatorem jego śmigło może się swobodnie obracać (kręci się, gdy silnik jest pod prądem LUZ=0). W wersji do zabudowy należy kątownik aluminiowy przytwierdzić do części maszyny mogącej odebrać nadmiar ciepła. Do zasilania sterownika nie wolno używać zasilaczy stabilizowanych. Należy użyć zasilacza niestabilizowanego posiadającego na wyjściu duże kondensatory elektrolityczne konieczne m.i. do odebrania generowanej przez silnik energii. Należy zwrócić uwagę na maksymalne napięcie zasilania. Bezpieczne napięcie zasilania jest niższe od dopuszczalnego maksymalnego, gdyż do napięcia zasilania dodaje się energia z silnika przy hamowaniu i krótkie impulsy powstające wskutek szybkiego wyłączania dużej indukcyjności uzwojenia silnika. Przy pierwszym samodzielnym włączeniu sterownika do zasilacza wskazane jest użycie amperomierza (najlepiej wskazówkowego) w celu kontroli poboru średniego prądu. Uwaga: im niższe napięcie zasilania tym wyższy średni pobór prądu z zasilacza. Pomiar prądu znamionowego możliwy jest oscyloskopem po wtrąceniu w fazę rezystora pomiarowego o małej rezystancji (np. 0,1 Ω 1% 2W). Należy wtedy zwrócić uwagę, że masa oscyloskopu nie będzie na masie urządzenia, a więc włączenie drugiego kanału oscyloskopu do układu nie jest możliwe (wspólne masy obu kanałów). Nigdy nie należy podłączać przewodów zasilania z nierozładowanego zasilacza (bez obciążenia zasilacz może utrzymywać energię zgromadzoną w kondensatorach elektrolitycznych przez długi czas). Do rozładowania elektrolitów

wystarczy na chwilę zewrzeć niskoomowym rezystorem zacisk „+” z „-”, oczywiście tylko przy wyłączonym zasilaniu.



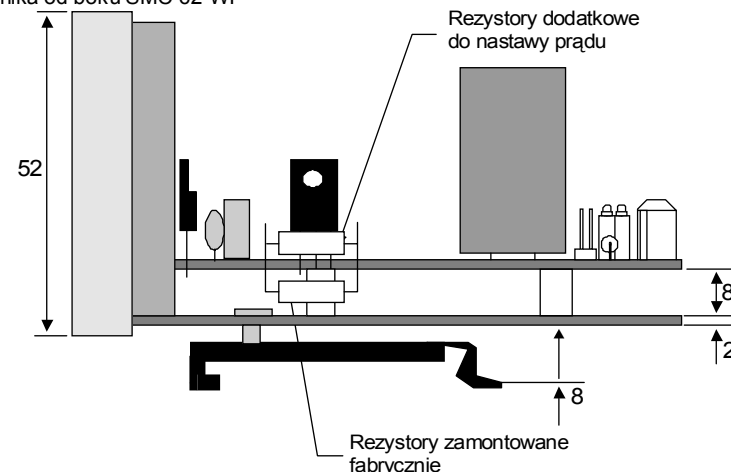
Sposoby włączania silnika krokowego z uzwojeniem bipolarnym i unipolarnym do sterownika:



Wskazówki montażowe i uwagi n/t bezpieczeństwa:

1. Zaleca się splatanie przewodów do silnika parami. Jeśli generowane szумы stwarzają problemy lub przewody do silnika muszą mieć większą długość, to zaleca się stworzenie ekranu przez oplecenie przewodów silnika przewodzącą taśmą i podłączenie jej do masy.
 2. Jako przewody sygnałowe można użyć przekrojów AWG14 do 28 a do zasilania AWG22 lub większe.
 3. Przewody sygnałowe należy oddalić od linii zasilania i przewodów silnika na min. 10cm. W żadnym razie nie splatać ich razem.
 4. Ze względów termicznych (silnik wydzielą sporo ciepła) wskazane jest mocowanie silnika do płyty aluminiowej lub innej części maszyny mogącej odebrać nadmiar ciepła. W każdym przypadku wskazana jest kontrola temperatury silnika przy pierwszych próbach na maszynie (max temperatura silnika 80 .. 85°C).
 5. Wskazany jest montaż sterownika najbliżej silnika ze względu na długość przewodów do silnika.
 6. Końcówki przewodów szczególnie silnika (możliwość zwarcia) zaleca się polutować lub po nałożeniu na nie końcówek kablowych zacisnąć w przyrządzie.
 7. Możliwe jest łączenie uzwojeń bipolarnych (8-przewodowych) szeregowo, gdy ważniejsze jest uzyskanie znamionowego momentu np. 2A uzwojenie sterowane prądem znamionowym 2A lub równoległe, gdy istotniejsze jest uzyskanie wysokiej prędkości obrotowej silnika (mniejsza indukcyjność uzwojeń decyduje o szybszym narastaniu prądu w uzwojeniu). Należy jednak kontrolować temperaturę silnika.
 8. W przypadku przekazywania napędu na inną oś wskazane jest łączenie wałów silnika i mechanizmu napędzanego za pomocą sprzęgła do tego celu przystosowanego. Eliminuje ono nieosiowości montażu i zwiększa żywotność łożysk silnika. Bardzo dobrze spełniają te wymagania sprzęgła typu Oldham.
 9. Nie wolno skracać, ciąć ani wiercić osi silnika ani jego obudowy. Rozbieranie silnika jest możliwe tylko fabrycznie, gdyż po rozebraniu traci on część momentu magnetycznego. Do osłabienia momentu silnika może też dojść wskutek silnych wstrząsów czy uderzeń.
 10. Dla poprawienia własności dynamicznych użyć można tłumika. Tłumik magnetyczny lub wiskotyczny pomaga w redukcji drgań i rezonansów silnika i potrafi podnieść maksymalną prędkość obrotową do 2x.
- Silnik krokowy jest maszyną elektryczną. Obowiązują ogólne przepisy eksploatacji maszyn elektrycznych. Przed włączeniem sterownika należy upewnić się, że części ruchome maszyny lub samego silnika nie wejdą w kolizję z innymi częściami maszyn lub nie skaleczą ludzi.

Widok sterownika od boku SMC 62 WP



Widok sterownika od góry SMC 62WP

