



Instrukcja obsługi sterownika

PPH **Wobit** mgr inż. Witold Ober
61-474 Poznań, ul. Gruszkowa 4
tel. 061/8350 620, -621 fax 061/8350 704
e-mail: wobit@wobit.com.pl <http://www.wobit.com.pl>

SFC 133

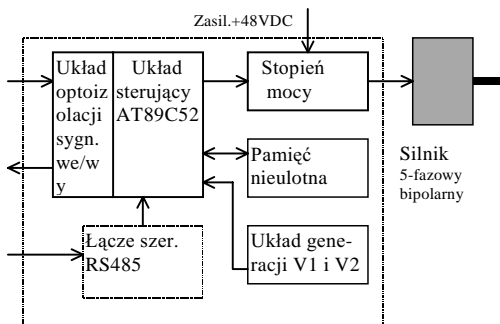
Profesjonalny sterownik
silnika krokowego
5-fazowego z mikrokrokiem
o wydajności do 3A

Instrukcja sterownika 5 fazowego

SFC133

Własności:

- mikroprocesor, scalone stopnie mocy
 - miniaturowe wymiary: 150x80x40(80)mm
 - tani, zaawansowana technologia
 - chroniony temperaturowo
 - ochrona nadnapięciowa, przeciwzwarceniowa
 - jedno napięcie zasilania max 48V
 - wysoki prąd znamionowy 3A
 - praca pełno-, półkrokowa, 1/4, 1/8 kroku
 - stworzony dla silników 5-fazowych bipolarnych
 - optoizolacja sygnałów we/wy
 - nastawiane wartości prądu znamionowego
 - automatyczna redukcja prądu
 - wskaźnik LED dla zasilania
 - zasilanie, sygnały do silnika i 3 sterujące na listwach rozłącznych typu Combicon
 - dwie programowalne częstotliwości jazdy
 - funkcja miękkiego startu
- Opcjonalnie łącze szeregowe RS485



OPIS STEROWNIKA

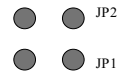
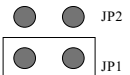
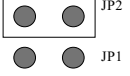
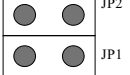
Miniaturowy sterownik SFC133 przeznaczony jest do współpracy z pięciofazowym silnikiem krokowym z uzwojeniem bipolarnym (10-przewodowym). Umożliwia on sterowanie z pełnym krokiem lub krokiem podzielonym na 2, 4 lub 8 części wymuszając stałą wartość prądu w uzwojeniu silnika niezależnie od wartości napięcia zasilania. Każdy impuls taktujący powoduje obrót silnika o jeden krok, pół kroku, 1/4 lub 1/8 kroku w zależności od wyboru zworkami JP1 i JP2 lub sygnałami wejściowymi M1 i M2 (max. 4000 kroków na obrót dla silnika 0,72°. Prąd znamionowy silnika ustalają fabrycznie wlotowane miniaturowe rezystory wstawione w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 2A). O trybie obniżonego poboru prądu (do 50% ustawionej wartości) decyduje zanik impulsów zegarowych (automatyczna redukcja po 0,5sek). Sterownik jest zabezpieczony termicznym wyłącznikiem, który po przekroczeniu temperatury 85° blokuje sygnał CLK powodując tym samym zatrzymanie silnika przy zredukowanym prądzie mimo taktowania go sygnałem CLK. Czerwona dioda sygnalizuje obecność napięcia zasilania. Sterownik SFC133 standardowo posiada pasywne chłodzenie w postaci radiatora (R) i przeznaczony jest do mocowania na szynie monterskiej lub z wentylatorem (W) wymuszającym chłodzenie w miniaturowym radiatorze. Do zabudowy w urządzeniu przewidziano też wersję (B) bez radiatora zamontowaną na profilu L aluminiowym (grubość 3mm), wymagającą odebrania nadmiaru ciepła przez zewnętrzną powierzchnię chłodzącą (np. ściana obudowy urządzenia). Standardowo sterownik posiada kątowe listwy rozłączne typu Combicon a optoizolowane wejścia sterujące M1, M2, generator

wyprowadzone są na miniaturowe złącze. Umożliwia to błyskawiczne podłączenie sterownika do komputera lub innych urządzeń. Wejścia nie podłączone traktowane są tak, jakby na tym wejściu był stan wysoki -H („1” logiczna). Stan „0” opisany w tabeli oznacza wymuszenie przepływu prądu przez transoptor. Ponieważ podczas hamowania energia silnika musi zostać odebrana przez układ zasilający, należy go wyposażyć w kondensator o pojemności co najmniej 4700 uF/50V (na płytce sterownika znajduje się już kondensator o pojemność 1000uF/50V). UWAGA: wzrost napięcia zasilania powyżej 48V doprowadzić może do uszkodzenia układu scalonego sterownika. Ustawienie prądu znamionowego odbywa się przez zmianę rezystorów fabrycznych montowanych powierzchniowo według tabeli. Zalecane jest splecenie parami ze sobą przewodów prowadzących do silnika w celu zmniejszenia generowanych zakłóceń EMI.

Napięcie pracy:	18..36VDC
Maksymalny prąd fazowy:	3A
Nastawienie prądu:	przez rezystor stały
Rodzaj pracy:	bipolarny PWM
Podział krokowy dla silnika 0,72°:	500/1000/2000/4000 kroków na obrót (1, 1/2, 1/4, 1/8)
Częstotliwość kroku:	0 do 20 kHz
Redukcja prądu:	automatyczna na 50%
Sygnały wejściowe szybkie (DIR, CLK, LUZ):	optoizolowane 6N137 przystosowane dla 5V
Prąd sygn. wejściowych	dla 5V max 20mA
Wskaźnik LED czerwony:	obecność zasilania
Zakres temperatur pracy:	0 do 40°C
Przyłączenie silnika:	listwa zaciskowa rozłączna
Podłączanie sygnałów:	listwa zaciskowa rozłączna
Sposób mocowania:	W uchwyty szyny monterskiej B otwory pod śruby M3

UKŁAD ZWOREK V1 V2

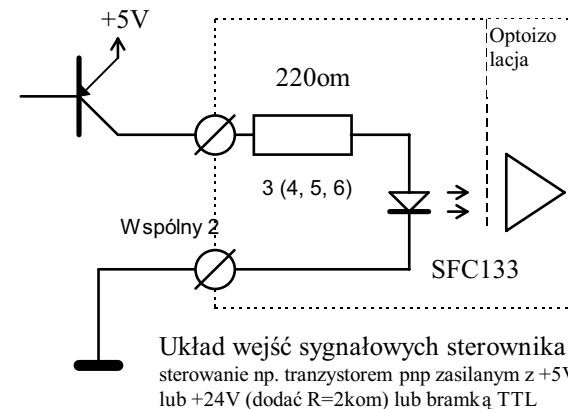
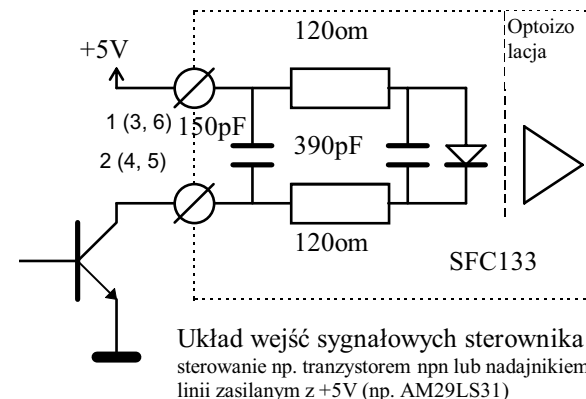
	wyłączony wewnętrzny generator
	wywołanie pierwszej zaprogramowanej częstotliwości
	wywołanie drugiej zaprogramowanej częstotliwości
	wywołanie procedury programowania - V narasta co 0,5sek

	podział krokowy 1/8
	podział krokowy 1/4
	podział krokowy 1/2
	praca pełnokrokowa

Numer	Symbol	Opis złącza sygnałowego - złącze typu Combicon
1	+ CLK	izolowane wejście taktujące każdy impuls powoduje obrót silnika o jeden krok lub jego ułamek (w zależności od sygnałów M1 i M2) lub zezwalające na samodzielny ruch z zaprogramowaną prędkością (zworka JP3 lub JP4)
2	- CLK	j.w. katoda transoptora I _{max} =20mA
3	+ DIR	Izolowane wejście kierunku I _{max} =20mA
4	- DIR	0- kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara 1- kierunek przeciwny
5	+ LUZ	wejście izolowane LUZ I _{max} =20mA
6	- LUZ	1- silnik nie pracuje (bez prądu), 0- silnik aktywny

Opis

SFC133 to atrakcyjny cenowo sterownik 5-fazowego silnika krokowego z uzwojeniem bipolarnym pozwalający na samodzielną pracę zespołu napędowego dzięki wewnętrznej generacji impulsów. Dzięki nowoczesnej technologii sterownik ma niewielkie rozmiary i duże możliwości. Standardowo wykonywany jest z radiatorem lub wentylatorem aktywnie chłodzącym niewielki L-kształtny profil aluminiowy stanowiąc zgrabną całość łatwą do zainstalowania na szynie monterskiej. Zawarty w sterowniku SFC133 stopień mocy zbudowano na unikalnym układach LMD18245 stanowiących kompletny stałoprądowy drajwer mocy z generatorem PWM z możliwością pracy mikrokrokowej. Tryb podziału krokowego wybiera się na stałe zworkami JP1 i JP2 lub sterując z zewnątrz sygnałami opto izolowanymi M1 i M2. Sterownik ma wbudowany generator dla dwóch prędkości jazdy V1 i V2 wybieranych zworką (JP3 i JP4) na płycie sterownika. Funkcje te pozwalają na automatyczne generowanie częstotliwości decydującej o prędkości obrotowej silnika. O ruchu lub zatrzymaniu przy włożonej którejś zworki V1 lub V2 decyduje stan sygnału CLK, tj. przy niskim stanie CLK uruchamia się generator spod wybranej zwory. Sygnał kierunku działa zawsze niezależnie od źródła oscylacji.

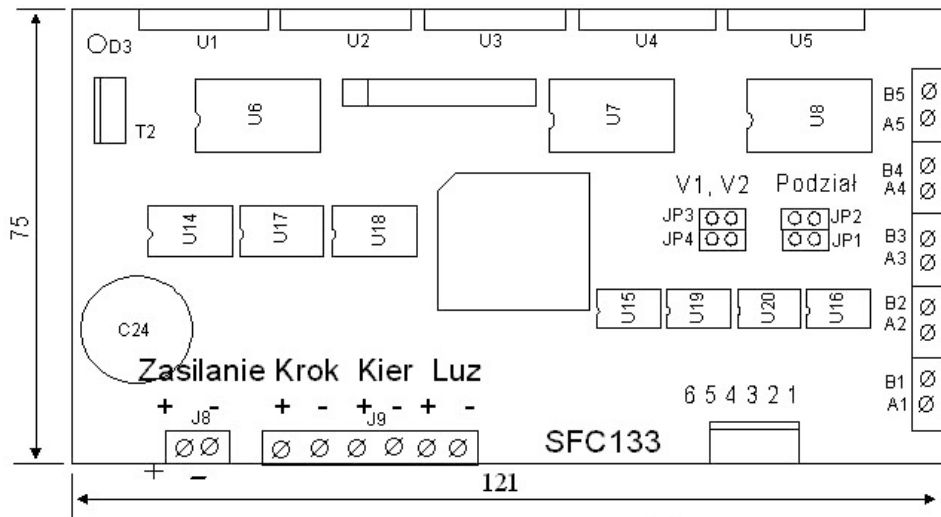


Prąd Zn. [A]	Rezystory fabryczne [kΩ]
1,0	18
1,3	16
1,7	12
2,0	8,2
2,5	6,8
2,8	6,2
3,0	5,6

Opis złącza sygnałowego miniaturowego						
Styk	6	5	4	3	2	1
znaczenie	Generator V1/V2	M1	M2	V1/V2	wspólny	GND masa sterownika

Na stykach 6, 5, 4, 3 dostępne są przez rezystor 220Ω odpowiednio anody transoptorów a na styku 2 połączone katody transoptorów

Tabela częstotliwości V1, V2 generowanych automatycznie
 33, 50, 75, 100, 175, 250, 375, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 400, 4500,
 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000



KROK CLK	LUZ	KIER DIR	JP3 V1	JP4 V2	Opis zdarzenia przyjęto: 0 włożona zwora (prąd płynie przez transoptor), 1 wyjęta (prąd nie płynie)	silnik
0	0	0	0	0	programowanie, silnik kręci się w prawo z narastającą co 1sek prędkością według tabeli	→
0	0	1	0	0	programowanie, silnik kręci się w lewo j.w.	←
0	0	x	0→1	0	wybór prędkości, w momencie wyjęcia zwory odczytana zostaje prędkość silnika i przypisana do drugiej zwory (zapis trwały nastąpi po wyjęciu drugiej zwory)	→ lub ←
0	0	x	0	0→1	j.w.	→lub ←
010101	1	x	0	0	programowanie, silnik na luzie, badany jest sygnał CLK, w momencie wyjęcia zwory V1 lub V2 zapamiętany zostanie odpowiednio odstęp między sygnałami 1 (podawana częstotliwość)	luz
1	0	x	1	1	silnik stoi pod prądem w trybie zredukowanym	stoi
010101	0	0	1	1	normalna praca z sygnałem z zewnątrz, silnik kręci się w prawo	→
010101	0	1	1	1	j.w. silnik w lewo	←
0	0	0	0	1	silnik kręci w prawo z zaprogramowaną prędkością	→
1→0	0	1	0	1	silnik rusza w lewo z zaprogramowaną prędkością.	←
0	0	1→0	0	1	silnik wykonuje nawrót z rozruchem miękkim osiągając prędkość V1	←sto p→
0→1	0	x	0lub1	1	silnik staje, a po 0,5sek włącza się redukcja prądu	stoi

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 (lub użycie kabla ekranowanego).
 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 wydziela 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 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. Dla uzyskania wyższej prędkości obrotowej silnika można zasilić sterownik wyższym napięciem w granicach dopuszczalnego (wyższe napięcie decyduje o szybszym narastaniu prądu w uzwojeniu). Należy jednak kontrolować temperaturę silnika, gdyż rosną wtedy straty w silniku.
 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 zakładanego na oś silnika. Tłumik magnetyczny pomaga w redukcji drgań i rezonansów silnika i wpływa na maksymalną prędkość obrotową.
 11. Silnik krokowy jest maszyną elektryczną. Obowiązują ogólne przepisy eksploatacji maszyn elektrycznych.
- 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.

Podłączenie silnika SECM :

