

SFC 133

Instrukcja obsługi



**Sterownik silników krokowych pięciofazowych z mikrokokiem
o wydajności do 3A**



www.wobit.com.pl

P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.
62-045 Pniewy, Dęborzyce 16
Tel. 61 22 27 422, Fax. 61 22 27 439
wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

Zawartość

1. Opis sterownika	3
1.2 Układ zworek V1 V2.....	4
2. Wskazówki montażowe i uwagi dot. bezpieczeństwa	8
3. Podłączenie silnika SECM	9

Dziękujemy za wybór naszego produktu!

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę i poprawną eksploatację opisywanego urządzenia.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przygotowane zostały z najwyższą uwagą przez naszych specjalistów i służą jako opis produktu. Na podstawie przedstawionych informacji nie należy wnioskować o określonych cechach lub przydatności produktu do konkretnego zastosowania.

Informacje te nie zwalniają użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie i sprawdzenia jego właściwości. Zastrzegamy sobie możliwość zmiany parametrów produktów bez powiadomienia.

-
- Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji i stosowanie się do zawartych w niej zaleceń.
 - Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na następujące znaki:

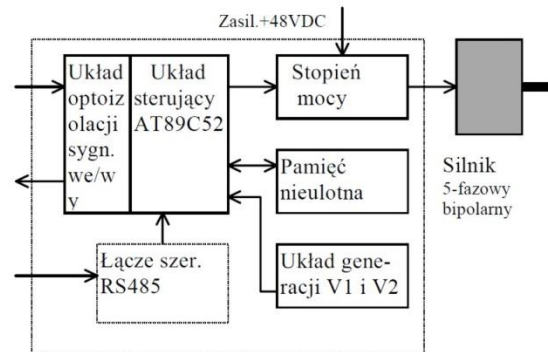


UWAGA!

Niedostosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia albo utrudnić posługiwanie się sprzętem lub oprogramowaniem.

1. 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, $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{8}$ kroku w zależności od wyboru zworkami JP1 i JP2, lub sygnałami wejściowymi M1 i M2 (maks. 4000 kroków na obrót dla silnika $0,72^\circ$).



Prąd znamionowy silnika ustalają fabrycznie wlutowane miniaturowe rezystory wstawione w odpowiednie miejsca od strony elementów (standardowo ustawiona jest wartość prądu 2 A). O trybie obniżonego poboru prądu (do 50% ustawionej wartości) decyduje zanik impulsów zegarowych (automatyczna redukcja po 0,5 sek). Sterownik jest zabezpieczony termicznym wyłącznikiem, który po przekroczeniu temperatury 85°C blokuje sygnał 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 są traktowane 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 $4700\ \mu\text{F}/50\text{V}$ (na płytce sterownika znajduje się już kondensator o pojemności $1000\ \mu\text{F}/50\text{V}$).

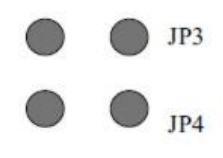
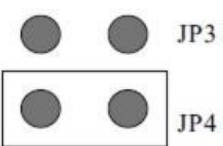
Uwaga: wzrost napięcia zasilania powyżej 48 V doprowadzić może do uszkodzenia układu scalonego sterownika. Ustawienie prądu znamionowego odbywa się przez zmianę rezystorów fabrycznych montowanych powierzchniowo według tabeli. Zalecane jest splecenie parami ze sobą przewodów prowadzących do silnika w celu zmniejszenia generowanych zakłóceń EMI.

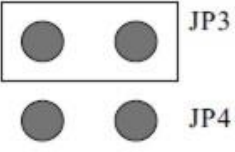
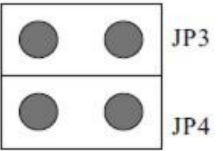

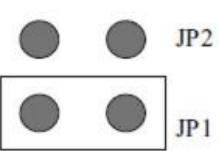
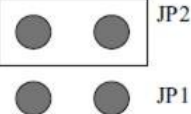
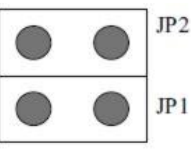
Właściwości:

- mikroprocesor, scalone stopnie mocy
- miniaturowe wymiary: 150x80x40 (80) mm
- chroniony temperaturowo
- ochrona nadnapięciowa, przeciwzwarceniowa
- jedno napięcie zasilania, **maks. 48 V**
- wysoki prąd znamionowy **3 A**
- praca pełno, 1/2, 1/4, 1/8 kroku
- prąd sygnałów wejściowych: **5V, maks. 20 mA**
- przeznaczony dla silników 5-fazowych bipolarnych
- optoizolacja sygnałów we/wy
- nastawiane wartości prądu znamionowego
- automatyczna redukcja prądu
- wskaźnik LED dla zasilania
- zasilanie, sygnały do silnika 3 sterujące na listwach rozłącznych typu Combicon
- dwie programowalne częstotliwości jazdy
- funkcja miękkiego startu
- opcjonalne łącze szeregowo RS485

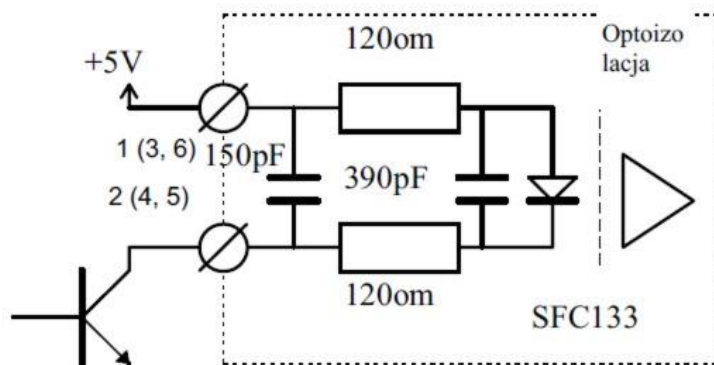
Napięcie pracy	18...36 VDC	
Maksymalny prąd fazowy	3 A	
Nastawienie prądu	przez rezystor stały	
Rodzaj pracy	bipolarny PWM	
Podział krokowy dla silnika 0,72°	500/ 1000/ 2000/ 4000 kroków na obrót (1, 1/2, 1/4, 1/8)	
Częstotliwość kroku	0 do 20 kHz	
Redukcja prądu	automatyczna na 50%	
Sygnały wejściowe szybkie (DIR, CLK, LUZ)	optoizolowane 6N137 przystosowane dla 5 V	
Prąd sygnałów wejściowych	dla 5V, maks. 20 mA	
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	uchwyt szyny monterskiej
	B	otwory pod śruby M3

1.2 Układ zworek V1 V2

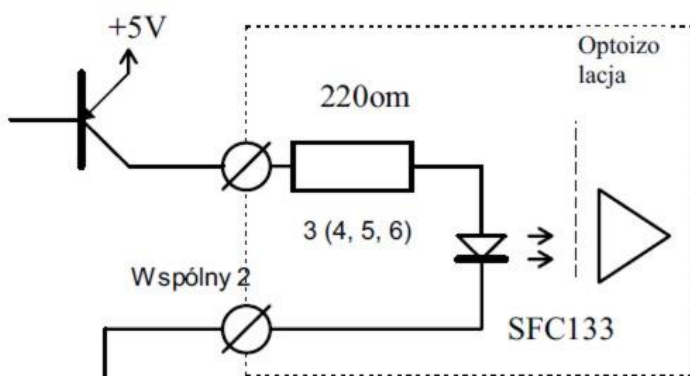
	Wyłączony wewnętrzny generator
	Wywołanie pierwszej zaprogramowanej częstotliwości

	Wywołanie drugiej zaprogramowanej częstotliwości
	Wywołanie procedury programowania – V narasta co 0,5 sek.
	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} = 20 mA
3	+ DIR	Izolowane wejście kierunku I _{max} = 20 mA
4	- DIR	0 – kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara 1 – kierunek przeciwny
5	+ LUZ	Wejście izolowane LUZ I _{max} = 20 mA
6	- LUZ	1 – silnik nie pracuje (bez prądu), 0 – silnik aktywny



Układ wejść sygnałowych sterownika sterowanie np. tranzystorem npn lub nadajnikiem linii zasilanym z +5V (np. AM29LS31)



Układ wejść sygnałowych sterownika sterowanie np. tranzystorem pnp zasilanym z +5V lub +24V (dodać R=2kom) lub bramką TTL

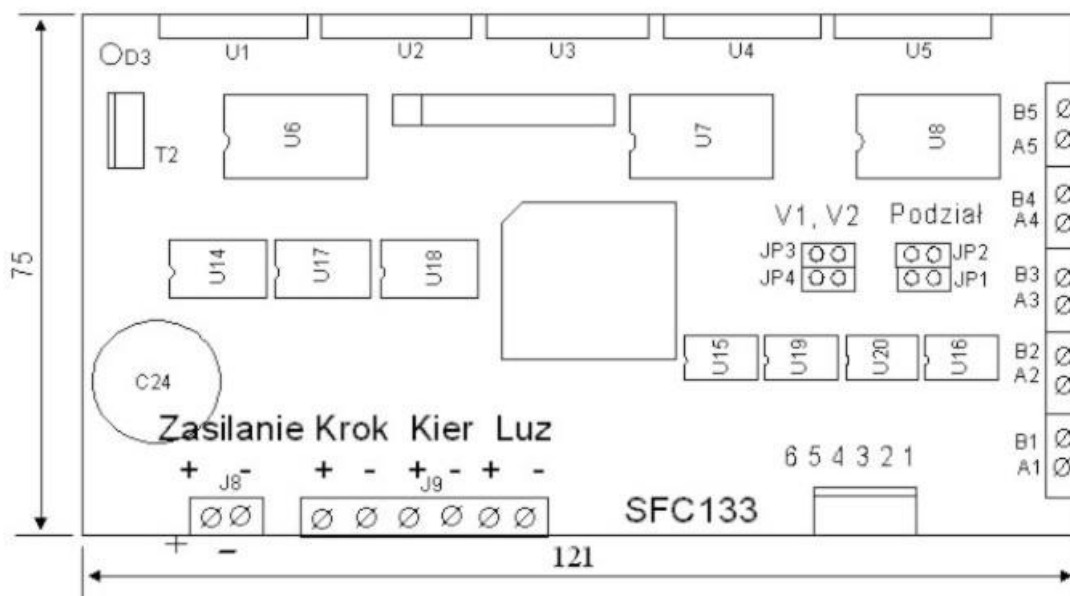
Prąd znamionowy [A]	Rezystory fabryczne [kΩ]
1,0	18
1,3	16
1,7	12
2,0	8,2
2,5	6,8
2,8	6,2
3,0	5,6

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 zworka (prąd płynie przez transoptor), 1 wyjęta (prąd nie płynie)	Silnik
0	0	0	0	0	Programowanie, silnik kręci się w prawo z narastającą co 1 sek. prędkością wg. 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 zworki odczytana zostaje prędkość silnika i przypisana do drugiej zworki (zapis trwały nastąpi po wyjęciu drugiej zworki j.w	→ 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 zworki 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 się 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	← Stop →
0 → 1	0	x	0 lub 1	1	Silnik staje, a po 0,5 sek. włącza się redukcja prądu	stoi

2. Wskazówki montażowe i uwagi dot. bezpieczeństwa

1. Zaleca się splatanie przewodów do silnika parami. Jeśli generowane szумы stwarzają problemy lub przewody do silnika muszą mieć większą długość, zaleca się stworzenie ekranu przez oplecenie przewodów silnika przewodzącą taśmą i podłączenie jej do masy (lub użycie ekranowanego przewodu).
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. 10 cm. 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 (maks. temperatura silnika 85°C).
5. Wskazany jest montaż sterownika jak 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 przystosowanego do tego celu. Eliminuje ono nieosiowości montażu i zwiększa żywotność łożysk silnika.
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 można użyć 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.

12. 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.

3. Podłączenie silnika SECM

