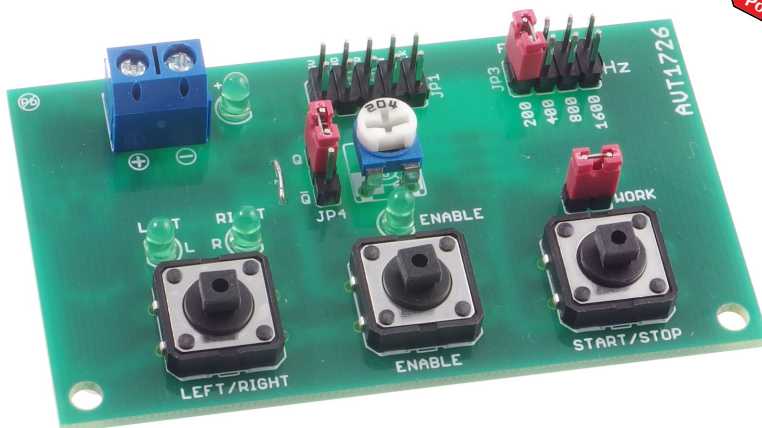




Prezentowane urządzenie jest modułem generatora dla sterowników silników krokowych. Dzięki niemu można sterować prędkością obrotową i kierunkiem obrotów sterowanego silnika krokowego bez konieczności używania komputera PC.

Właściwości

- sygnały wyjściowe generatora: DIR, EN, CLK
- napięcie wyjściowe generatora +5 V
- częstotliwość generowanego sygnału CLK: 125 Hz - 5 kHz
- 4 zakresy częstotliwości generowanego sygnału CLK
- sterowanie przyciskami
- zasilanie 12 VDC
- wymiary płytki: 74×42 mm

Opis układu

Sterowniki, jako końcówki mocy sterujące silnikami krokowymi, wymagają zewnętrznych sygnałów sterujących, takich jak: Enable (włączenie stopnia mocy), Dir (kierunek obrotów), Clk (sygnał zegarowy) oraz zasilanie +5 V. Typowo, te sygnały są generowane przez komputer PC lub sterownik przemysłowy.

Prezentowane urządzenie generuje wymagane sygnały oraz umożliwia płynne regulowanie prędkości obrotowej i zmianę kierunku wirowania. Jego schemat ideowy pokazano na rysunku 1. Sercem generatora jest układ 4060 wytwarzający sygnał taktujący sterownik silnika. Częstotliwość generowanego sygnału ustalają kondensator C11, rezystor R7 i sumaryczna wartość rezystancji R8+PR1. Dobrano je w taki sposób, aby zależnie od położenia zwory JP3

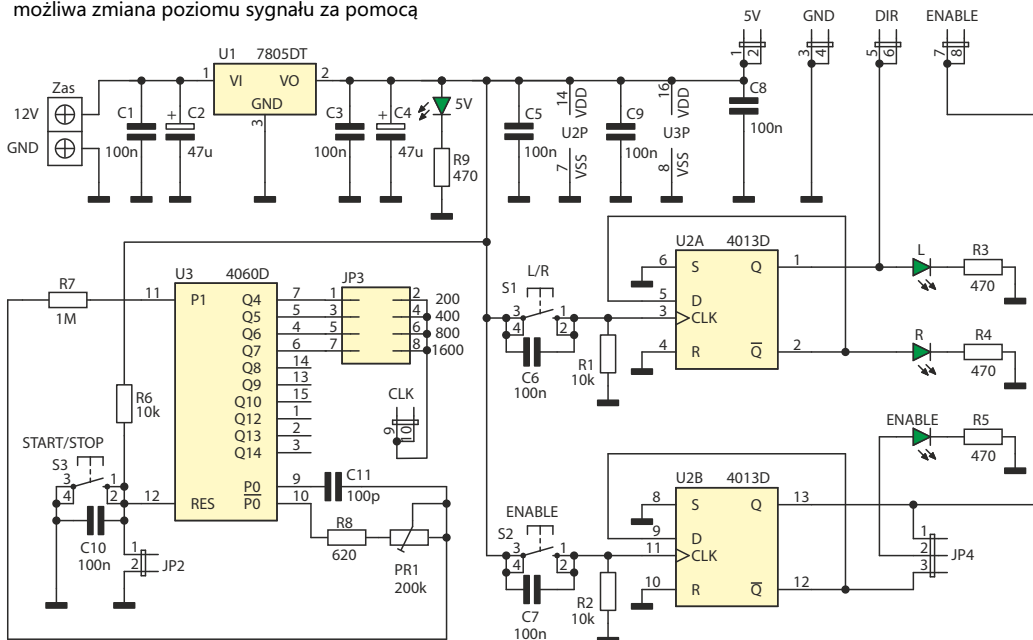
uzyskać sygnały o częstotliwościach 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz oraz 1600 Hz. Pozwalają one na uzyskanie tej samej prędkości obrotowej wału silnika przy ustawionym mikrokroku o współczynniku podziału przez 1, 2, 4 oraz 8. Zakresy częstotliwości umieszczono w tabeli 1.

Zwora JP3	Zakres częstotliwości
200 Hz	125 - 625 Hz
400 Hz	250 - 1250 Hz
800 Hz	500 - 2500 Hz
1600 Hz	1000 - 5000 Hz

Tab. 1. Zakresy częstotliwości generowanych sygnałów zegarowych dla skrajnych położań potencjometru PR1

Sygnały wyjściowe są pobierane z wyjść 4 najmłodszych bitów licznika U3. Następnie sygnał wyjściowy jest wybierany za pomocą zworki JP3. Do nóżki 12 (RESET) dołączono przycisk umożliwiający włączenie generowania sygnałów oraz zworkę JP2, dzięki której jest możliwe włączenie generatora na stałe. Kondensatory C6, C7 i C10 filtrują drgania styków przycisków. Włączenie/wyłączenie sygnałów DIR oraz ENABLE rozwiązano stosując układ 4013 zawierający dwa przerzutniki typu D. Dzięki temu jest możliwa zmiana poziomu sygnału za pomocą

przycisków monostabilnych – każde ich przyśnięcie zmienia stan sygnału na przeciwny. Do wyjść Q oraz NQ układu U2A dołączono diody LED „L” i „R” sygnalizujące kierunek obrotów silnika, natomiast sygnały wyjść Q oraz NQ układu U2B podane są na zworkę JP4, dzięki której jest możliwe ustawienie lub wyzerowanie sygnału ENABLE aktywującego sterownik (do sygnalizowania poziomu sygnału służy dioda LED ENABLE).

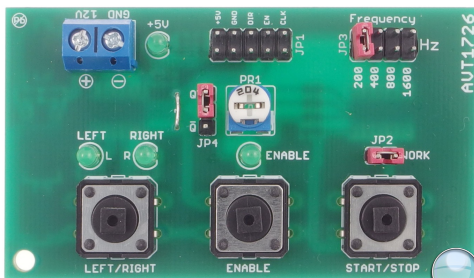
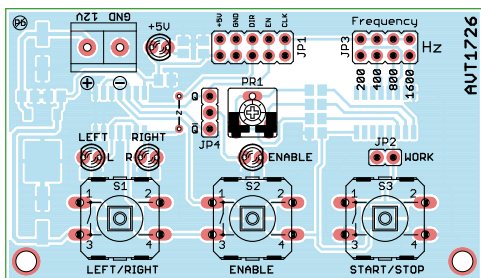


Rys. 1. Schemat ideowy generatora do sterownika silnika

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy generatora pokazano na rysunku 2 i rysunku 3. Elementy SMD należy przylutować po stronie ścieżek natomiast przewlekane po przeciwnej. Zalecana kolejność

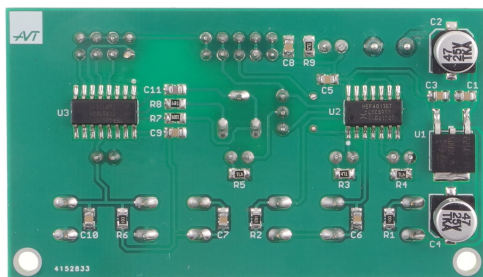
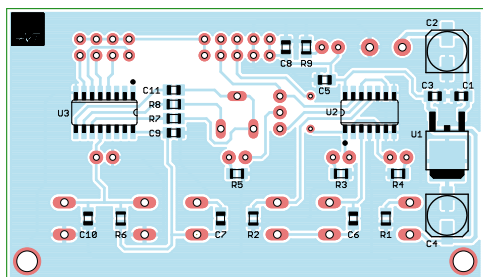
montażu to elementy SMD, układy scalone, następnie elementy bierne (kondensatory, rezystory), na końcu przyciski i złączka. Układ po zmontowaniu nie wymaga żadnych



Rys. 2. Schemat montażowy generatora do sterownika silnika - strona elementów

czynności uruchomieniowych. Należy jedynie założyć zworkę JP3 i doprowadzić zasilanie +12 VDC do złącza ZAS. Następnie ustawić częstotliwość za pomocą potencjometru montażowego PR1. Przed

włączeniem sterownika jest zalecane zmierzenie napięcia na pinach 1-2 złącza sygnałowego – powinno ono wynosić 5 V.



Rys. 3. Schemat montażowy generatora do sterownika silnika - strona lutowania



Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R2, R6:	10 kΩ (SMD)
R3-R5, R9:	470 Ω (SMD)
R7:	1 MΩ (SMD)
R8:	620 Ω (SMD)
PR1:	potencjometr montażowy 200 kΩ

Kondensatory:

C1, C3, C5-C10:	100 nF (SMD)
C2, C4:	47 uF (SMD)
C11:	100 pF (SMD)

Półprzewodniki:

U1:	78M05 (SMD)
U2:	4013 (SMD)
U3:	4060 (SMD)
5V, L, R, ENABLE:	dioda LED 3 mm, zielona

Pozostałe:

ZAS:	ARK2 (5 mm)
JP1:	goldpin 2×5
JP2:	goldpin 1×2 + zwora
JP3:	goldpin 2×4 + zwora
JP4:	goldpin 1×3 + zwora
ENABLE, LEFT/RIGHT, START/STOP:	przycisk microswitch



Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość.

Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płytce drukowanej oraz fotografie zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

