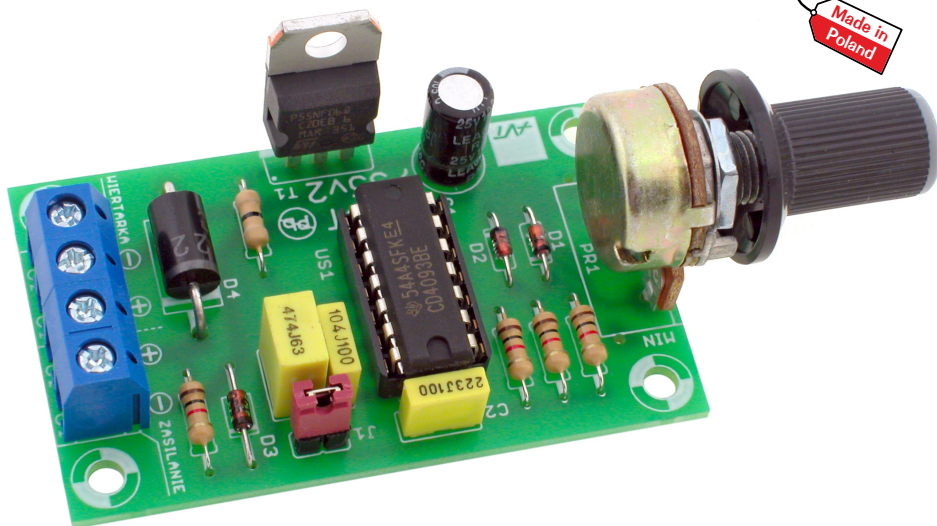




AVT 735



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Prosty i niezawodny regulator impulsowy włączany między źródło zasilania a odbiornik. Zasilanie może pochodzić z akumulatora lub zasilacza sieciowego o odpowiedniej wydajności prądowej. Obciążeniem może być dowolny silnik prądu stałego lub żarówka.

Właściwości

- odpowiedni do regulacji obrotów silnika np. wiertarki modelarskiej, lub regulacji jasności świecenia żarówki
- pracuje przy zasilaniu napięciem stałym 6 - 25 V
- maksymalny prąd wyjściowy ok. 4 A (z radiatorem 10 A)
- płynna regulacja przy pomocy potencjometru
- regulacja prądu wyjściowego w zakresie 1...99 %
- wysoka sprawność, regulacja impulsowa PWM

Opis układu

Bramki U1A, U1B pracują w układzie klasycznego dwubramkowego generatora. Rezystor R1 pełni jedynie rolę ochronną. Częstotliwość wyznacza pojemność C2, ewentualnie C3 oraz rezystancja potencjometru PR1 wraz z R2, R3. Połączone równolegle bramki U1C, U1D sterują tranzystorem MOSFET T1. Rezystor R4 nie jest potrzebny w układzie, gdy T1 to tranzystor MOSFET. W wersji podstawowej jest zastąpiony zworą a przewidziano go w układzie tylko na okoliczność, gdyby ktoś zamiast MOSFET-a chciał zastosować „darlingtona” NPN, np: BD649. Wtedy dla ograniczenia prądu bazy rezystor R4 powinien mieć wartość 1...2,2kΩ. Potencjometr PR1 pozwala zmieniać współczynnik wypełnienia generowanego przebiegu w bardzo szerokich granicach od około 1% do około 99%.

Przebieg impulsowy podany na bramkę T1 cyklicznie otwiera i zamyka tranzystor T1, a średnia moc dostarczana do odbiornika dołączonego do złącza Z2 jest zależna od współczynnika wypełnienia przebiegu z generatora. W ten sposób potencjometr PR1 umożliwia płynną regulację mocy dostarczanej do odbiornika.

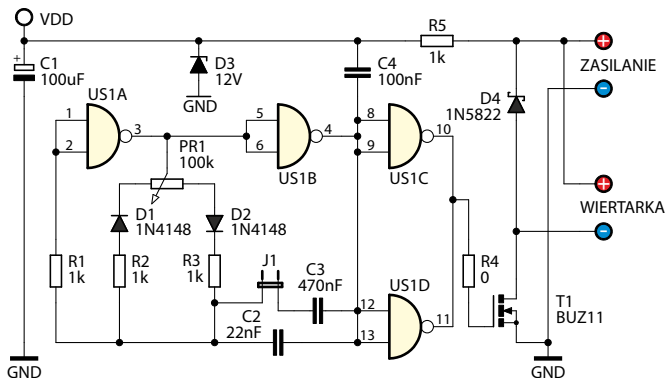
Włączona „odwrotnie” dioda D4 jest niezbędna przy współpracy z obciążeniem o charakterze indukcyjnym (w praktyce – z silnikami). Bez diody D4 na drenie tranzystora T1 w chwili jego wyłączenia pojawiałyby się impulsy dodatnie o napięciu znacznie większym niż napięcie zasilające. Miałyby one amplitudę kilkudziesięciu woltów, wyznaczoną przez właściwości tranzystora T1. Dzięki pracy impulsowej, straty w tranzystorze T1 są niewielkie i nie wymagają on

radiatora nawet przy prądach rzędu kilku amperów, czyli mocach obciążenia nawet do 100W. Należy pamiętać, że układ jest regulatorem mocy, a nie stabilizatorem obrotów silnika, więc obroty silnika będą zależne od jego obciążenia.

UWAGA! Układ reguluje moc w sposób impulsowy, podając na obciążenie przebieg prostokątny. Przebieg taki może być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych. Dla zminimalizowania zakłóceń należy stosować możliwie krótkie połączenia między sterownikiem, a obciążeniem. Przewód połączeniowy powinien mieć postać skrętki (zwykle dwie skręcone ze sobą żyły). Zaleca się też dodatkowe połączenie kondensatora elektrolitycznego (zestawu

kondensatorów) o pojemności 1000...10000uF do złącza zasilania Z1.

W układzie przewidziano dodatkowy kondensator C3, dołączany za pomocą zwory J1. Dołączenie tego kondensatora przez nałożenie jumpera na kołki J1 powoduje zmniejszenie częstotliwości pracy generatora z około 700Hz na około 25Hz. Jest to korzystne z uwagi na generowane zakłócenia elektromagnetyczne. W niektórych zastosowaniach tak duże obniżenie częstotliwości może okazać się niedopuszczalne (np. może powodować zauważalne migotanie żarówki). Wtedy można we własnym zakresie dobrać pojemność C3.

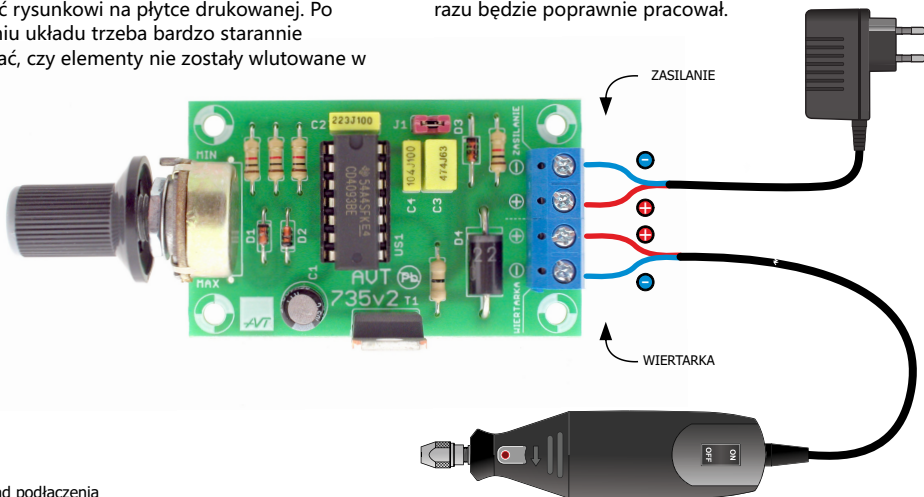


Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

Elementy należy kolejno wlotować w płytke, zaczynając od najmniejszych. Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na sposób wlotowania elementów biegunowych: kondensatora elektrolitycznego, diod, tranzystora oraz układu scalonego, którego wycięcie w obudowie musi odpowiadać rysunkowi na płytce drukowanej. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy elementy nie zostały wlotowane w

niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca oraz czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych. Po skontrolowaniu poprawności montażu można dołączyć zasilacz (najlepiej 9...15V) oraz obciążenie, np. żarówkę. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował.



Rys. 2. Przykład podłączenia

Wykaz elementów

Rezystory:

R1-R3, R5:1k Ω (brązowy-czarny-czerwony-złoty)

R4:0 Ω (czarny)

PR1:Potencjometr 100k Ω

Kondensatory:

C1:100 μ F !

C2:22nF (może być oznaczony 223)

C3:470nF (może być oznaczony 474)

C4:100nF (może być oznaczony 104)

Półprzewodniki:

D1, D2:1N4148 !

D3:Dioda Zenara 12V !

D4:1N5822 !

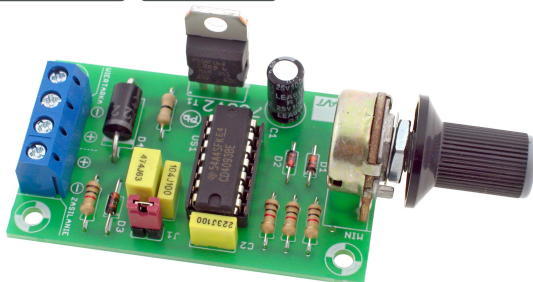
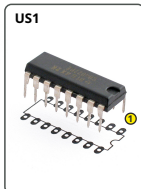
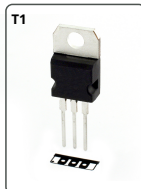
US1:CMOS 4093 + podstawka

T1:BUZ11, STP55NF06 lub podobny !


Pozostałe:

J1:szpilki goldpin + jumper

Z1, Z2:złącze śrubowe



! Montaż rozpocznij od wlotowania 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 płycie drukowanej oraz fotografii zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



[Pobierz PDF](#)

Zalecana kolejność montażu

1 Wlotuj diody D1-D3 oraz rezystory R1-R5

Diagram showing the placement of resistors R1-R5 and diodes D1-D3 on the PCB. A magnifying glass highlights the components.

2 Wlotuj podstawkę, diodę D4 oraz kondensatory C2 i C4

Diagram showing the placement of the CMOS chip (US1), diode D4, and capacitors C2 and C4. A magnifying glass highlights the components.

3 Wlotuj złącza śrubowe oraz kondensatory C3 i C1

Diagram showing the placement of screw terminals (Z1, Z2) and capacitors C3 and C1. A magnifying glass highlights the components.

4 Wlotuj tranzystor T1 oraz potencjometr PR1, włóż do podstawki układ scalony

Diagram showing the placement of the buzzer (T1), potentiometer (PR1), and CMOS chip (US1). A magnifying glass highlights the components.

