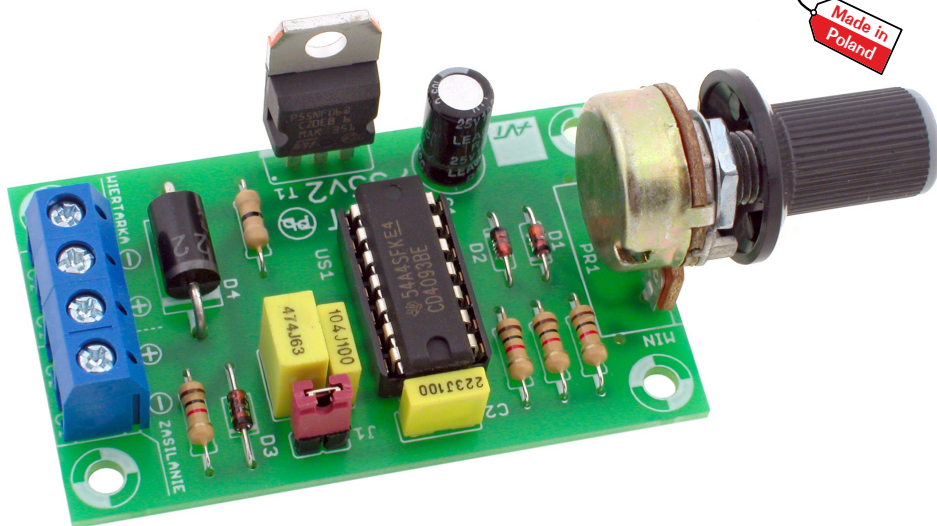




AVT 735



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 jedyną 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 1-2,2 kΩ. Potencjometr PR1 pozwala zmieniać współczynnik wypełnienia generowanego przebiegu w bardzo szerokich granicach od około 1% do około 99%.

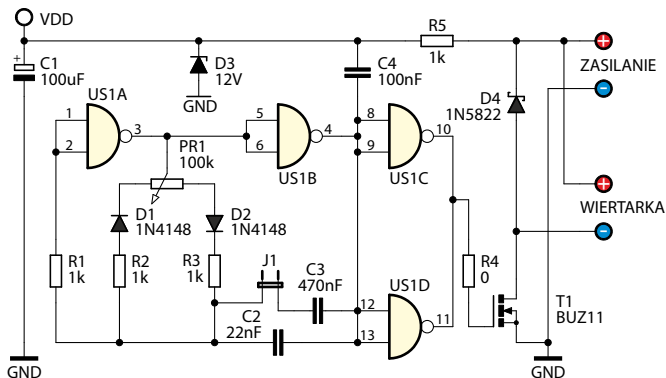
Przebieg impulsowy podany na bramkę T1 cyklicznie otwiera i zamyka tranzystor T1, a średnia moc dostarczana do odbiornika dołączonego do złącza Z2 jest zależna od współczynnika wypełnienia przebiegu z generatora. W ten sposób potencjometr PR1 umożliwia płynną regulację mocy dostarczanej do odbiornika.

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 100 W. 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 1000-10000 uF 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 700 Hz na około 25 Hz. 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.

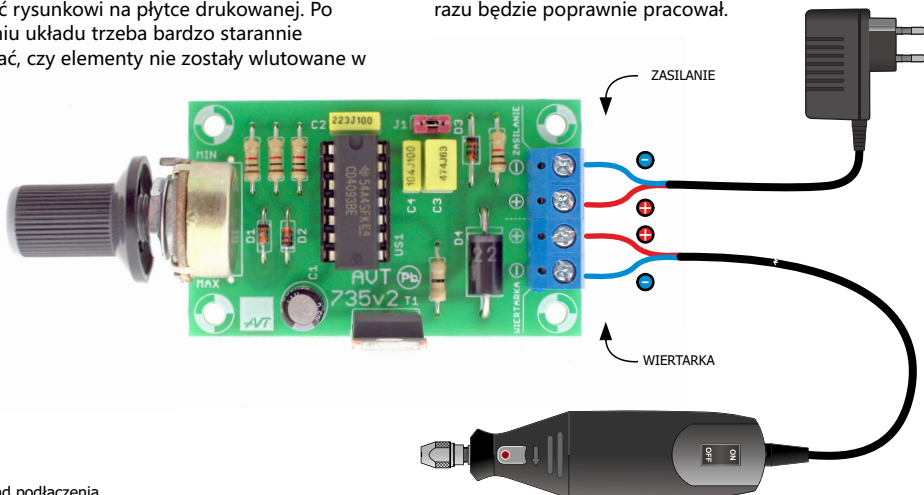


Rys. 1. Schemat ideowy

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 9-15 V) oraz obciążenie, np. żarówkę. Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował.



Rys. 2. Przykład podłączenia

Wykaz elementów

Rezystory:

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

R4:0 Ω (czarny)

PR1:Potencjometr 100 k Ω

Kondensatory:

C1:100 μF !

C2:22 nF (może być oznaczony 223)

C3:470 nF (może być oznaczony 474)

C4:100 nF (może być oznaczony 104)

Półprzewodniki:

D1, D2:1N4148 !

D3:Dioda Zenara 12 V !

D4:1N5822 !

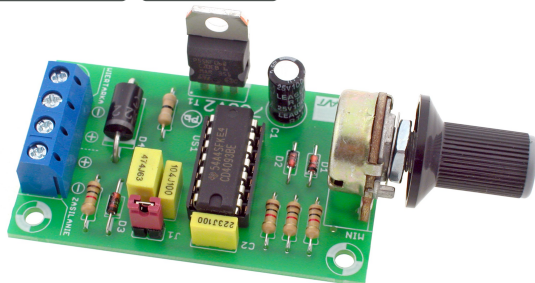
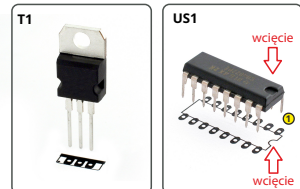
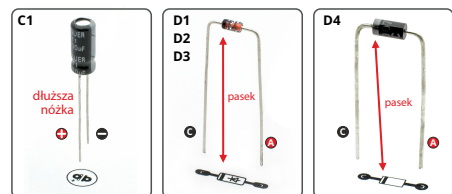
US1:CMOS 4093 + podstawka

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

