

Początkującym elektronikom (i nie tylko), posiadającym własne auto, proponujemy wykonanie elektronicznego urządzenia zapłonowego. Opisany układ można zainstalować w dowolnym samochodzie, który ma silnik niskoprężny, niezależnie od liczby cylindrów. Nadaje się więc znakomicie do założenia w „maluchu”, w FSO lub każdym innym, wyposażonym w konwencjonalny układ zapłonowy. Silnik samochodu z tranzystorowym układem zapłonowym ma bardziej równomierną pracę i odznacza się zmniejszonym o kilka procent zużyciem paliwa. Jedenastoletni F126p w wersji standard „pali” w trasie z takim urządzeniem 4,5 l/100 km. Układ ma tę dodatkową ważną zaletę, że odcina dopływ prądu do cewki zapłonowej w przypadku gdy silnik nie „obraca się”, niezależnie od załączenia zapłonu kluczykiem. Możliwość taka istnieje ze względu na zastosowanie impulsatora dynamicznego, sterowanego przerywaczem mechanicznym.

Budowa i działanie układu

Układ zbudowany jest z czterech zasadniczych bloków: impulsatora (C_1 ; R_1 ; R_2 ; R_3), wzmacniacza prądowego (T_1 ; T_2), ogranicznika prądu cewki (T_3 ; R_5 ; R_6) oraz tranzystora wykonawczego i elementów zabezpieczających go przed uszkodzeniem (T_4 ; D_3 ; D_4 ; D_6 ; C_2).

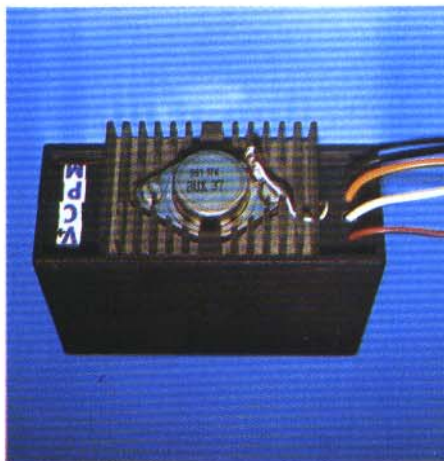
Dioda D_1 zabezpiecza tranzystory T_1 i T_2 przed przebieciem złącza B-E w czasie pojawiania się odwrotnej polaryzacji napięcia podczas pracy impulsatora.

W takt zwierania i rozwierania styków przerywacza przeładowuje się kondensator C_1 , który pełni ważne za-

TRANZYSTOROWY ZAPŁON

danie. To właśnie dzięki niemu możliwe jest odcinanie prądu cewki w przypadku, gdy wał silnika nie obraca się, a prąd jest załączony przez stacyjkę. Rezystor R_1 pełni rolę ogranicznika prądu styków przerywacza do wartości około 60 mA, co przedłuża znacznie żywotność styków przerywacza z powodu braku iskrzenia. Rezystor R_2 wraz z kondensatorem C_1 stanowi stałą czasową dobraną do zakresu obrotów silnika oraz decyduje o czasie, po którym zostanie odcięty prąd od cewki zapłonowej. Przy danych, jak na schemacie czas ten wynosi około 2 s.

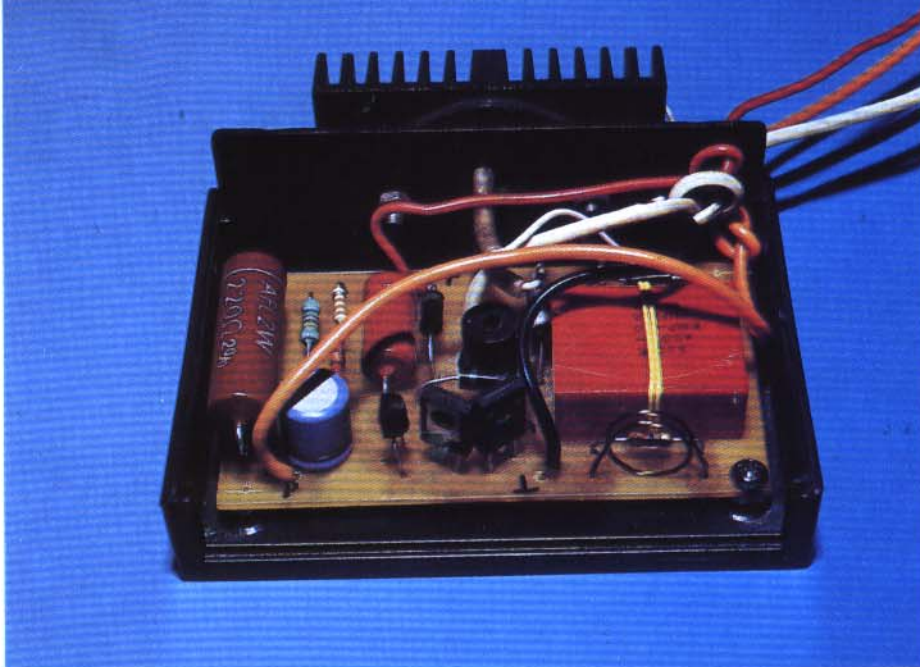
Rezystor R_3 i dioda D_1 polaryzują



wstępnie tranzystory T_1 i T_2 w kierunku przewodzenia. Przez tranzystor wykonawczy T_4 i cewkę zapłonową prąd nie płynie. W chwili, gdy zwierają się zestyki przerywacza, dodatni biegun kondensatora C_1 łączy się z masą a biegun przeciwny ma potencjał ujemny względem masy. Potencjał ten powoduje, że tranzystory T_1 i T_2 zostają zablokowane; na ich kolektorach pojawia się pełne napięcie zasilania. Przez rezystor R_4 i diodę D_3 płynie do bazy tranzystora T_4 prąd wysterowujący go. Przez cewkę zapłonową płynie prąd. Na rezystorze R_6 pojawia się spadek napięcia. Napięcie to osiąga wartość 0,7 V dla prądu cewki 5 A. Dalszy wzrost prądu jest ograniczony, ponieważ zaczyna działać układ z tranzystorem T_3 . Jego kolektor „ściąga” napięcie z bazy tranzystora wykonawczego T_4 , a co za tym idzie ogranicza prąd cewki. Z chwilą rozwarcia styków przerywacza, kondensator C_1 ponownie ładuje się, a tranzystory T_1 i T_2 przechodzą w stan nasycenia. Tranzystor T_4 zostaje zablokowany – zanika prąd w pierwotnym uzwojeniu cewki zapłonowej, co w konsekwencji prowadzi do wyładowania iskrowego na świecy.

Konstrukcja

Do budowy układu można wykorzystać inne tranzystory niż podane na schemacie. Dotyczy to szczególnie tranzystora wykonawczego T_4 . Mogą to być BU 323; BU 323A; SU 111; BUX 30 AV. Ten ostatni tranzystor ma w strukturze półprzewodnikowej wszystkie zabezpieczenia, nie potrzeba więc diod D_4 , D_5 i D_6 . Rezystor R_6 – 0,14 oma można wykonać z drutu oporowego lub zastosować fabryczny rezystor cementowy o mocy 5 W.



Spis części

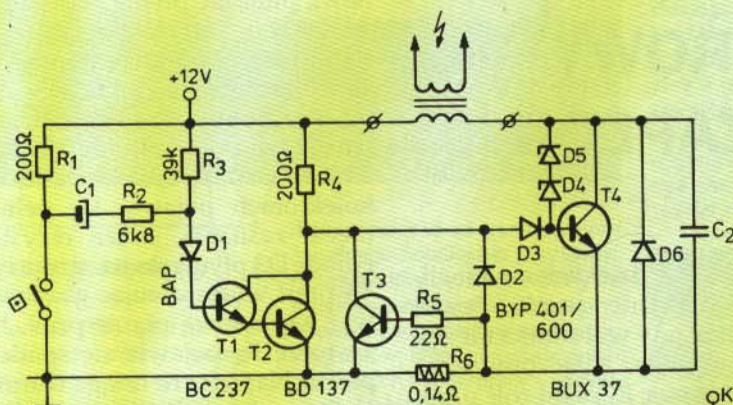
- T1 – BC 107, 147, 237, 557 itp.,
- T2 – BD 135, 137, 139, BC 211,
- T3 – BD 135/16, 137/16, 139/16,
- T4 – BUX 37, BU 323, BUX 30 AV, SU 111, BD 127 + BU 406,
- D1 – BAVP 19-21, BAP 795 lub inna impulsowa małej mocy,
- D6, D2-D3 – BA159, BYP 401/600 lub podobne,
- D4 i D5 – BZYP 01 C150...BZYP 01 C240,
- C₁ – 10-47 μ/16 V,
- C₂ – 220-680 nF/600 V,
- R₁ – 200 omów/2W,
- R₂ – ok. 6k8,
- R₃ – 30-40 k,
- R₄ – 200 omów/2W,
- R₅ – 10-30 omów,
- R₆ – 0,14 oma/5W.

W przypadku braku odpowiedniej wartości, można ją uzyskać łącząc kilka rezystorów o większej wartości – równolegle.

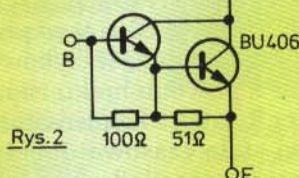
Tranzystor T4 powinien być umieszczony na radiatorze żeberkowym lub wykonanym z blachy aluminiowej o powierzchni kilkunastu cm², ze względu na moc wydzielaną, dochodzącą do 20 W. Diody Zenera D4 i D5 powinny mieć napięcie sumaryczne nie większe niż 380 V, ponieważ $V_{CE\ max\ T4} = 400\ V$. W przypadku trudności z nabyciem tranzystora impulsowego mocy, można zastosować zamiennie układ zbudowany z dwóch tranzystorów BD 127, 128, 129 i BU 406, 408, połączonych w układ Darlingtona, jak na rysunku 2. Diody D4 i D5 nie mogą jednak wtedy mieć sumarycznego napięcia większego od 180 V.

Kondensator znajdujący się na kopułce przerywacza należy odłączyć, jego zadanie spełnia C₂. Opisany układ dostosowany jest do współpracy z cewkami niskooporowymi: Biazet 101 i Zelmot 4240 lub cewką od Poloneza. Przewód oporowy w F126p należy zbocznikować zwykłym przewodem miedzianym o przekroju przynajmniej 1 mm². Można także przewodu oporowego nie bocznikować i w starych modelach nie wymieniać cewki zapłonowej, jednak wtedy zalety urządzenia nie będą w pełni wykorzystane. Całość można umocować w dowolnym miejscu, jednak w taki sposób, aby radiator nie miał możliwości dotykania do metalowej obudowy pojazdu. Dobrym sposobem jest przymocowanie układu do osłony wlotu powietrza wykonanej z tworzywa sztucznego.

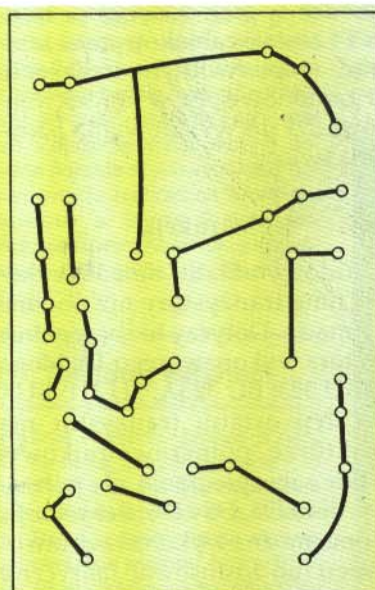
Dariusz Poliński



Rys.1



Rys.2



Rys.3

