

# ? Jak na to AR?

Veľký zájem čtenářů vzbudil článek o zapalování s dlouhou iskrkou, ke kterému jsme dostali řadu dopisů. Z nich jsme vybrali jeden, který otiskujeme spolu s dopisem autora, který shrnuje poznatky z dalších dopisů čtenářů AR.

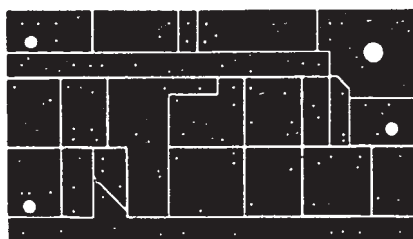
## Skúsenosti zo stavby zapalovania s dlhou iskrou z AR-A č. 10/1979

Podľa návodu „Zapalovanie s dlhou iskrou“, ktorý vyšiel v AR 10/1979, som si postavil zapalovanie a chcel by som sa s ostatnými čitateľmi podeliť o moje skúsenosti zo stavby.

Ak skontrolujeme všetky súčiastky aspoň ohmmetrom a budeme starostlivo pracovať, zapalovanie funguje pri prvom zapojení. Mám však určité pripomienky k zapojeniu zapalovania. Nevieť, či spoj medzi kolektorom tranzistora  $T_4$  a katódou diódy  $D_{10}$  (obr. 1, s. 385) nesprávne len tlačiarensky škriatok. Ani ja, ani kolegovia, ktorí toto zapalovanie stavajú, nevidia dôvod, pre ktorý by tam tento spoj mal byť. Okrem toho priamo na plošnom spoji tento spoj nie je realizovaný. Čo sa týka zapojenia nabíjacieho obvodu a kondenzátora  $C_7$ , nevýhodou je, že toto zapalovanie pracuje bez spätnej väzby a teda bez kontroly napätia na kondenzátore  $C_7$ . A tak sa mi pri meraní vlastností zapalovania stalo, že sa odpojil provizórny prívod  $I$  od zapalovacej cievky. Keď som to zbadal, pripojil som káblík späť. Celkový výsledok bol: zničený tyristor, dióda  $D_9$  a dióda v meracom prípravku a tranzistor  $T_4$ . To všetko sa nemuselo stať, keby som bol hneď pri konštrukcii pripojil paralelne ku kondenzátoru varistor 470/15 za 3,50 Kčs, ktorý pri odpojení zapalovacej cievky, obmedzí napätie na kondenzátore asi na 470 V a spoľahlivo zabráni zničeniu zapalovania aj pri poruche v prevádzke. Na činnosti zapalovania sa inak táto zmena neprejaví (nedôjde k badateľnému zníženiu napätia na kondenzátore).

Určité výhody možno mať aj voči použitému súčiastkám. Odpor  $R_1$  typu TR 183, ktorý sa bežne nevyskytuje, možno nahradiť typom TR 154 alebo TR 506, kondenzátor  $C_1$  je najlepšie nahradiť paralelnou kombináciou dvoch TC 235, 47 nF, alebo kondenzátorom TC 181, 100 nF. Pretože kondenzátory typu TC 180 sa s kapacitou 15 nF nevyrábajú, treba ako  $C_2$  použiť typ TC 235. Kondenzátor  $C_6$  môže byť aj typu TC 179, TC 277 alebo TC 278 a  $C_7$  môže byť aj typu TC 487, ale treba splniť upevňovacie plechy.

Na plošnom spoji je vhodné kvôli lepšiemu upevneniu trimra  $R_7$  urobiť úpravu podľa priloženého nákresu (obr. 1).



Obr. 1. Úprava dosky (zmenšené)

Na chladiacej doske je výhodné diery pre upevnenie svorkovnice a pre upevnenie krabice spraviť so závitom M4. Ako izolačné kryty je vhodné použiť čapíčky z veku krabičiek od filmov. Pri použití krabičky U6, ktorá je bežne v predaji, treba vrchnú stenu spevniť prilepením jednostranného kuprextitu 135 x 85 x 1 mm (medenou fóliou ku krabičke). Pôvodné dno je vhodné nahradiť dnom z hliníka alebo z duralu a u krabičky U6 treba medzi dno a krabičku po obvode vložiť hrubšiu gumu alebo iný vhodný materiál, pretože táto krabička je plytšia. Na dno je vhodné z vnútornej strany upevniť izolačnú fóliu, aby sa zamedzilo skratu nosnej dosky na kostru. Pretože použitá svorkovnica má 5 kontaktov a pre pripojenie zapalovania do vozidla treba len 4, je vhodné spojiť dva kontakty a pripojiť jeden z nich na rozdeľovač. Pri poruche zapalovania potom stačí

odpojiť kostru a prepojiť vývod 1 zapalovacej cievky na druhý kontakt spojený s rozdeľovačom, čím sa zapoji pôvodné zapalovanie.

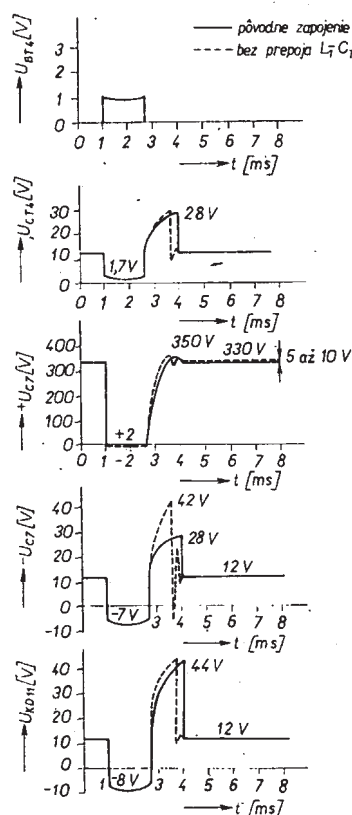
Verím, že svojimi pripomienkami uľahčím a zrýchlim prácu mnohých amatérov a ušetrim im náklady na opravy zapalovania.

Stanislav Džubán

Na môj príspevok, ktorý vyšiel v AR 10/79, reagovalo písomne niekoľko čitateľov a tiež vy listom zo dňa 7. 1. 1980. Prvé tri listy požadovali vysvetlenie, ako by bolo možné popísané zapalovanie použiť pre vozidlá typu Wartburg. Týmto záujemcom som odpovedal, že v podstate je možné toto zapalovanie použiť aj na dvojtaktné motory, ale úpravy spojené s rekonštrukciou existujúcej zapalovacej sústavy týchto vozidiel by presiahli rámec bežných možností.

Ďalšie listy (4) sa už zaoberali problémami vlastnej stavby, a to nízkym dosahovaným napätím na kondenzátore  $C_7$  s dotazom na činnosť vlastného zapalovacieho obvodu v súvislosti s prepínaním diódy  $D_{10}$  na kolektor tranzistora  $T_4$ . Pri hľadaní príčin nízkeho napätia som doporučoval kontrolu smerov vinutia transformátora  $Tr$ , kontrolu zosilňovacích činiteľov tranzistorov  $T_3$  a  $T_4$  (u  $T_4$  aj výber na nízke saturačné napätie) a výber Zenerovej diódy  $D_3$  typu KZ141 na nižšie napätie. O tom, že uvádzané parametre možno dosiahnuť, svedčia listy od čitateľov S. Džubana a B. Pospíšila. Pri vysvetľovaní činnosti vlastného zapalovacieho obvodu som vychádzal z popisu patentu H. Everdinga a z vlastných skúseností s týmto zapalovaním. Najviac dotazov bolo na prepínanie medzi vinutím  $L_1$  a kolektorom tranzistora  $T_4$ , ktoré niektorí čitatelia považovali za zbytočné, prípadne za chybu. Zapínanie totiž pracuje na prvý pohľad rovnako s prepínaním, ako aj bez neho.

Na priloženom obrázku (obr. 2) sú zakreslené priebehy napätí v jednotlivých bodoch vlastného zapalovacieho obvodu, ktoré som nameral na vyrobenej vzorke v pôvodnom zapojení a tiež bez uvedeného prepínanie. Z nakreslených priebehov



Obr. 2. Namerané priebehy napätí ( $U_B = 12$  V,  $I_B = 0,1$  A,  $f = 5$  Hz)

vyplýva, že v pôvodnom zapojení sú v okamihu uzavretia tranzistora všetky priebehy napätí aperiódické, zatiaľ čo bez prepínanie vznikajú „divoké“ oscilácie zapalovacieho obvodu. Prepínanie diódy  $D_{10}$  na vinutie  $L_2$  sa uplatňuje len v okamihu uzavretia tranzistora  $T_4$ , kedy dióda zatlmuje indukované napätie vinutia  $L_3$ . Z nameraných priebehov

ďalej vyplýva, že hodnota ustáleného napätia na kondenzátore  $C_7$  je v podstate rovnaká pre oba prípady (rozdiel 5 až 10 V). Autor patentu a tiež ja doporučujeme používať zapalovanie v pôvodnom zapojení s ohľadom na uvedené oscilácie, ktoré s poklesom napájacieho napätia silne narastajú.

V liste od čitateľa S. Džubana sú uvedené určité pripomienky, s ktorými je možné v zásade súhlasiť. Zapojený varistor paralelne k kondenzátoru  $C_7$  obmedzí nebezpečný nárast napätia. Voľba iných typov odporov alebo kondenzátorov, ako sú predpísané, je iste možná. Súhlasím s použitím odporu typu TR 154 alebo TR 506 ako odpor  $R_1$ , s kondenzátormi TC 235 alebo TC 181 ako  $C_1$ , TC 235 ako  $C_2$ , TC 277 ako  $C_6$ , prípadne TC 487 ako  $C_7$ . K upevneniu trimra  $R_7$  sa nemôžem vyjadriť lebo nákres nebol priložený. Pri použití krabičky U6 súhlasím s navrhovanými úpravami.

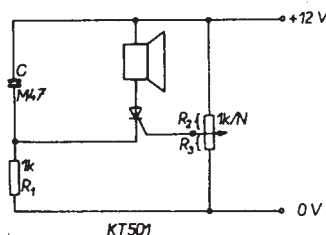
Prepojenie batériového zapalovania je možné urobiť, ako navrhuje S. Džubán, alebo pomocou prepínača. Prepoj vinutia  $L_1$  na kolektor tranzistora  $T_4$  nie je na tlačnom spoji nakreslený a je potrebné ho realizovať drôteným prepínaním.

Týmto sa domnievam, že som vysvetlil potrebné a zodpovedal všetky dotazy čitateľov. V prípade potreby som pripravený odpovedať na ďalšie podnetné otázky a privítam návrhy na vylepšenie činnosti popísaného zapalovania.

Ing. Valenta Jozef

## Relaxační oscilátor s tyristorem

V časopise Electronics 9/77 jsem našel jednoduché zapojení, které jsem prakticky vyzkoušel. Jeho schéma je na obr. 1.



Obr. 1. Schéma zapojení oscilátoru

Po zapnutí zdroje se  $C$  nabíjí a napětí na  $R_1$  se exponenciálně zmenšuje. V okamžiku, kdy je toto napětí menší, než napětí řídicí elektrody tyristoru (určeno poměrem odporů  $R_2$  a  $R_3$ ) o zapínací napětí, tyristor otevře a kondenzátor  $C$  se začne vybíjet přes odpor v anodě tyristoru. Odpor  $R_1$  je volen tak, aby po vybití klesl proud tyristorem pod úroveň vratného proudu. Tyristor vypne a děj se znovu opakuje.

Z katody tyristoru lze odebírat napětí přibližně pilovitého průběhu, z anody pak krátké impulsy. Perioda oscilací je dána přibližně vztahem

$$t = -R_1 C \ln \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$

Hodnoty součástek je vhodné odzkoušet, protože záleží na parametrech (zapínací proud a napětí, vratný proud) tyristoru.

V základním zapojení můžeme oscilátor využít jako zdroj zkušebního signálu s obsahem vyšších harmonických (výstup z anody). V tom případě nahradíme reproduktor odporem vhodné velikosti. V předloženém zapojení pracuje obvod jako telegrafní buzcák a klíčovat jej lze v přívodu k řídicí elektrodě. Potenciometrem 1 kΩ nastavujeme kmitočet. Změnou kondenzátoru  $C$  na 1000  $\mu$ F získáme metronom, zapojíme-li namísto reproduktoru žárovku, vznikne blikáč. Další možnosti využití jistě objeví každý sám.

Ing. Karel Šípek