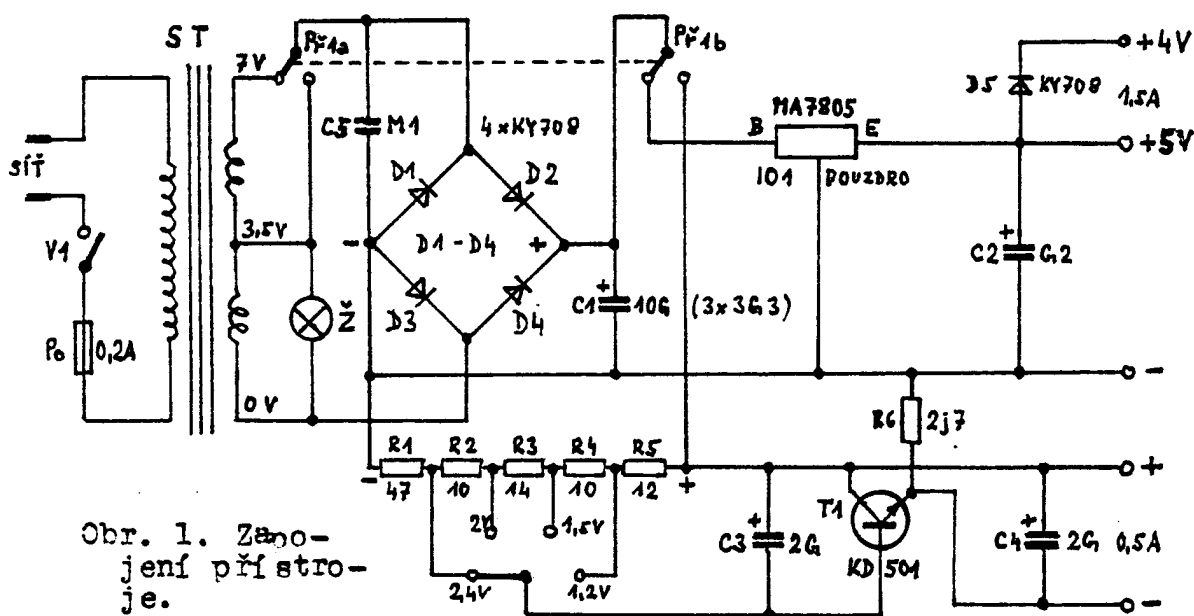


Ing. M. B e r a n

Jednoduchý žhavicí zdroj

Při rekonstrukcích či předvádění při jímači, určených k napájení z baterií stojíme před problémem, čím nahradit baterie, především pak žhavicí akumulátor. Máme-li tyto zdroje k dispozici, máme po starosti. Avšak údržba a provoz těchto stejnosměrných zdrojů je dosti problematická. Proto jsem navrhl jednoduchý ss zdroj pro žhavení, napájený ze střídavé sítě 220V. Je to vlastně náhrada akumulátoru, proto se takového zdroje označovaly písmenem A. /Síťový anodový zdroj se označoval písmenem B, předěťový zdroj pak písmenem C. Jednoduchý regulovatelný anodový zdroj je popsán v samostatné kapitole/.

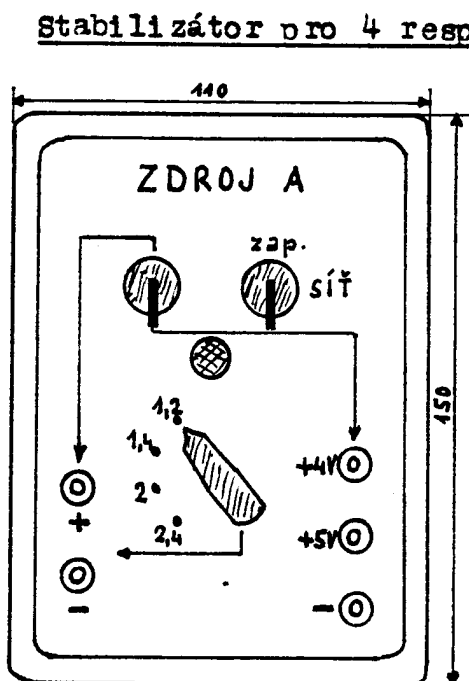
Dále popisovaný ss žhavicí zdroj je maximálně jednoduchý. Přesto však dosažené výsledky jsou uspokojivé. Skládá se ze tří hlavních částí: Síťového transformátoru s můstkovým usměrňovačem, stabilizátoru pro napětí 4 a 5V, a stabilizátoru pro napětí od 1,2V do 2,4V. Pro stabilizaci 4 resp. 5V bylo použito integrovaného stabilizátoru MA7805, pro druhý stabilizátor křemíkového výkonového tranzistoru KD501.



Síťový transformátor je poměrně robustního provedení. Je totiž zapotřebí, aby měl co nejmenší vnitřní odpor, aby sekundární napětí bylo pokud možno tvrdé. To přispívá k snadnější stabilizaci ss proudu. Bylo použito jádra EI 28x33. Na primáru je 1056 závitů drátu CuS o ϕ 0,4 mm. Na sekundáru pak 18 plus 18 závitů drátu CuS o ϕ 1,3 mm. Pokud bychom použili drátu tenšího, či menšího jádra, bude stabilizace zejména na rozsazích 1,2 - 2,4V horší.

Můstkový usměrňovač v graetzově zapojení je osazen křemíkovými diodami KY708 /10A/. Nevyžadují zvlášť velké chladiče, neboť při provozu budou zatíženy max. 4 ampéry. Použil jsem Al profilů U, rozměru 30 x 20 mm, tloušťky 2 mm, délky 70, 35 a 35 mm.

Filtrační kondenzátor 10G/10000 μ F/ je složen ze tří paralelně spojených kondensátorů 3G3/15V, např. Tesla TE 674 o ϕ 25 x 45 mm. Můžeme ovšem použít i jiných kombinací kondensátorů, např. 2 x 5G/12 až 15V, i na vyšší napětí, budeme-li mít pro ně dost místa.



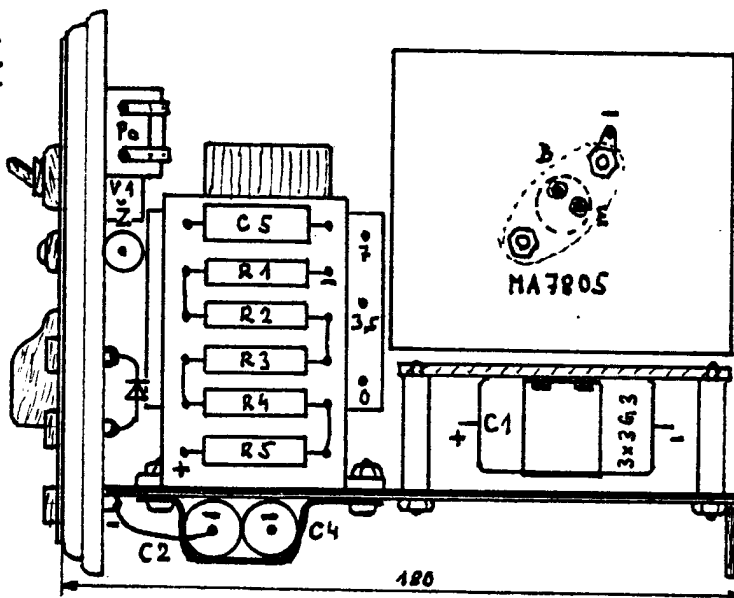
Obr. 2. Příklad řešení předního panelu.

mikrovým tranzistorem KD501. Můžeme ovšem použít i jakéhokoli jiného podobného typu pro výkonové zatížení aspoň 50W, raději však více. Odpor R_6 /2,7 ohm/ stačí dvouwattový. Kdybychom ho vynechali, dosáhli bychom sice lepší stabilizace, ale za cenu horšího vyhlazení ss proudu.

Hodnoty odporů R_1 až R_5 jsou kritické. Při jejich výběru postupujeme tak, že nejdříve místo nich zapojíme potenciometr 82 ohm, nejlépe drátový. Postupně nastavujeme jednotlivá napětí a zároveň odměřujeme nastavený odpor. Potom potenciometr odpojíme a vyhledáme příslušné odpory. Musí být vybrány s přesností cca plus minus 1 ohm! Při nastavování napětí naprázdno se řídíme údaji v tab. 1.

Stabilizátor pro 4 resp. 5V je osazen integrovaným obvodem MA7805, což umožňuje velmi jednoduché zapojení s pouhými dvěma přidanými součástkami. Jednak to je filtrační kondenzátor 2G/6V, jednak křemíková dioda KY708. Na ní vzniká úbytek na napětí 0,7V. Není to sice nejlepší řešení, jak získat potřebné napětí cca 4V, ale jiné způsoby by byly značně složitější. Na rozsahu 4V bude v našem případě poněkud horší stabilizace /viz tab. 1/, ale zcela postačující. Na rozsahu 5V je pak stabilizace výborná. Na obou rozsazích je možno odebrat proud až 1,5A. Stabilizátor je zkratuvedorný. Při zkratu se stabilizátor automaticky uzavře. Po odstranění zkratu se během několika sekund dodávka proudu automaticky obnoví.

Stabilizátor pro napětí 1,2 až 2,4V je osazen výkonovým křemíkovým tranzistorem KD501. Můžeme ovšem použít i jakéhokoli



Obr. 3. Příklad rozmístění součástek při pohledu z boku.

- 3 -

Pokud bychom chtěli výstupní napětí regulovat plynule, pak místo odporů R1 - R5 použijeme drátového potenciometru 82 ohmů pro zatížení 5W. Pak by ovšem bylo výhodné doplnit zdroj o výstupní voltmetr, eventuelně i o ampérmetr. Nebo aspoň vyvést zdíčky pro jejich připojení. Jiná možnost je opatřit potenciometr šipkovým knaflíkem a příslušná napětí vyznačit přímo na panelu.

Filtrační kondensátory C3 a C4 jsou podobně jako C2 ellyty 2G/6V.

Stabilizátor pro 1,2 až 2,4V je tzv. paralelního typu, v tomto případě vhodný. Jeho energetická účinnost je sice malá, ale vzhledem k malým výkonům, které zde zpracováváme, není na závadu. Je ale vyvážená maximální jednoduchostí zapojení.

Kondensátor C5 je svitkový, kapacity cca 0,1 μ F, na napětí 100V ss. Působí zde jako dekuplační kondensátor. Bez něj by se mohlo objevit síťové brucení u některých přijímačů. Pokud by se brucení přesto objevilo, můžeme stejný kondensátor zapojit ještě paralelně k diodě D3, event. přepólovat síťovou vidlici. Obvykle toho však není zapotřebí.

Chladiče pro IO a T jsou stejně velké, stačí z hliníkového plechu tloušťky 2 mm, rozměrů 90 x 70 mm. Ovšem lepší by byly chladiče profilované, černěné. IO i T není třeba od chladiče izolovat. Chladiče však nesmí být navzájem vodivě spojeny, neboť nesou různé potenciály /u chladiče IO je to minus, u chladiče T pak plus/.

Vlastní provedení přístroje závisí na možnostech a vkusu konstruktéra. Výborně se k tomu hodí přístrojová skříňka od převodního trafua 120/220 V, kdysi hojná. Má rozměry 150 x 110 x 195 mm. Nutno ji však opatřit dostatečným počtem větracích otvorů /nejlépe po stranách a vzadu/.

Funkce přístroje odpovídá jeho jednoduchosti. Ve všech běžných případech zcela vyhovuje. Velkou výhodou je zkratuvzdornost a omezení zkratového proudu na 1,05 resp. 1,85 A, takže v napájeném přístroji nemůžeme napáchat mnoho škod. Intenzita odebíraného proudu též ve většině případů je dostatečující /na rozsazích 1,2 až 2,4V to je max. 0,5A, na rozsahu 4 resp. 5V pak až 1,5 A/. Vzhledem k nepatrným pořizovacím nákladům se rozhodně vyplatí si tento užitečný přístroj vyrobit.

Rozsah V	Unapr. V	U _{ss} /V/ při zátěži /A/					I _{zkr.} A
		0,1A	0,3A	0,5A	1A	1,5A	
1,2	1,22	1,20	1,15	1,10			1,05
1,5	1,60	1,58	1,55	1,50			1,05
2,0	2,12	2,09	2,03	1,95			1,05
2,4	2,50	2,46	2,40	2,25			1,05
4	4,30	4,30	4,16	4,10	4,08	4,00	1,85
5	5,00	5,00	5,00	4,95	4,92	4,88	1,85

Tab. 1. Výstupní napětí při různé zátěži.