

Měnič 12, 24 V/230 V, 250 W a měnič 24 V/230 V, 650 W

Jan Horký

Zdá se, že stavba měničů a zálohových zdrojů vyrábějících napětí 230 V/50 Hz začíná být v současné době stále aktuálnějším tématem. Výpadky elektrického proudu v důsledku povodní, stále častějších vichřic, v zimě námrazy na vedení nám neumožňují používat mnoho důležitých elektrických spotřebičů. Do budoucna prý nelze vyloučit ani teroristický útok na elektrárny a energetická centra, případně jinou destruktivní činnost podobných psychopátů nebo tzv. stmívačů.

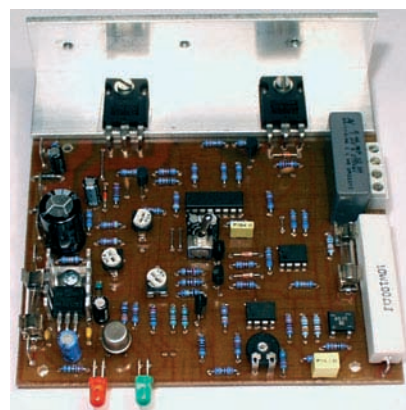
Proto jsem vyvinul dvě varianty výkonových měničů. Měšší je do odběru 250 W pro napájení spotřební elektroniky např. v autobuse nebo na chatě, k napájení PC nebo malé ruční vrtačky do výše uvedeného příkonu, k zálohování plynových kotlů a teplovodních čerpadel. Varianta 650 W vychází z varianty předchozí, byla speciálně vyvinuta pro autobusy a kamiony pro napájení malých vařičů na 230 V, ale i jiných spotřebičů. V zimním období je možné v kabině přitápat teplometem 230 V/600 W. Autobusy i kamiony mívají dva alternátory a dvě sady výkonných baterií, proto ani tato zátěž by neměla být problémem pro energetické zdroje vozidla.

K řízení spínacích tranzistorů v zapojení „push-pull“ je použit IO TL494. Oscilátor RC je připojen na vývodech 5 a 6. V dnešní době by bylo absurdním

luxusem trvat na krystalové přesnosti kmitočtu, neboť většina elektrických spotřebičů má na výrobním štítku označeno jako napájecí frekvenci 50/60 Hz.

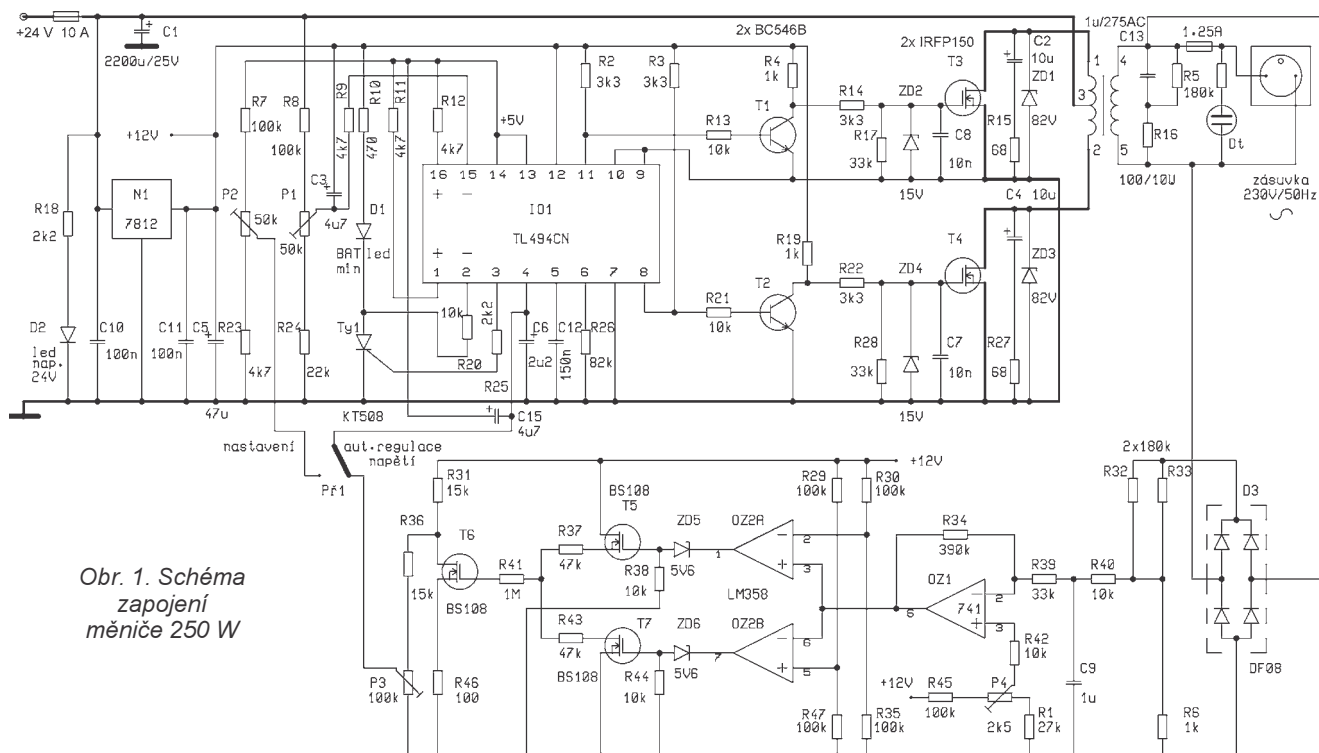
IO1 obsahuje ve struktuře dva komparátory s jedním společným výstupem, které jsou využity ke hlídání poklesu napětí baterie na 21,5 V. Pokud se to stane, je nutné, aby zablokování měniče bylo trvalé. V této funkci pracuje tyristor Ty1, který svým trvalým sepnutím v případě aktivace znemožňuje samovolné znovuzapnutí měniče, i když se napětí odlehčené baterie znovu zvýší nad 21,5 V. Tento stav indikuje LED D1, znovuzprovoznění měniče je možné jen po celkovém vypnutí napájení. Vypínací napětí 21,5 V se nastavuje trimrem P1.

Na vývodech 8 a 11 IO1 jsou výstupy impulsů pro budicí tranzistory T1, T2. Šířku těchto impulsů lze měnit



změnou napětí na vývodu 4. U měničů výkonové kategorie je mnohem důležitější než přesnost kmitočtu spíše stabilita výstupního napětí. Obecně lze snad říci, že u malých měničů do 50 W by ani nebylo nutné stabilizovat výstupní napětí, neboť jsou většinou provozovány se spotřebičem přibližně jmenovitého výkonu svého transformátoru. Jejich napětí naprázdno bývá až 270 V, je však měkké. Měnič o výkonu 250 W je současně tvrdým zdrojem pokud by měl také velké napětí naprázdno, po připojení spotřebiče o malém příkonu by se zničil.

Regulaci výstupního napětí v měniči obstarává velmi účinná a přesná zpětnovazební regulační smyčka. Výstupní napětí 230 V z transformátoru je dvoucestně usměrněno můstkem D3, na C9 je trojúhelníkovitě napětí. Zesilovač OZ1 zesiluje tento průběh, který je na stejnosměrné složce posunut trimrem P4 na úroveň 6 V do spojených vstupů dvou opačně zapojených komparátorů. Na jejich výstupech je obdélníkový signál proměnné střídy vlivem zátěže transformátoru. Z jejich rozdílů je řízena vodivost tranzistoru



Obr. 1. Schéma
zapojení
měniče 250 W