

[Prethodni članak](#)[Sadržaj](#)[Sledeći članak](#)

Autor : Mandić Ratko dipl. ing..
Kontakt : mratko@panet.bits.net

DC-AC pretvarač

"Everything should be made as simple as possible, but no simpler."

UVOD

Sticajem (nesretnih) okolnosti tematika dc-ac pretvarača je postala vrlo aktuelna. Doduše, veliko je pitanje da li su pretvarači kod nas u poslednjih petnaestak godina ikada "izašli iz mode". Nateran neizvesnom situacijom rešio sam da napravim pretvarač. Prelistavajući dostupnu literaturu, nisam nasao odgovarajuće rešenje. Ajnštajn je jednom prilikom rekao: "Everything should be made as simple as possible, but no simpler." Nažalost, ponudjena rešenja su ili bila nepotrebno komplikovana ili do te mere uprošćena da su praktično neupotrebljiva za ma kakvu ozbiljniju primenu. Iz "proste" grupe odmah sam odbacio rešenja tipa 2x2N3055, dioda i trafo. "Komplikovanu" grupu cine rešenja koja su urađena sa 4-5 integrisanih kola. Način rada je prihvatljiv, ali kako samostalno pravim štampane pločice, pomisao na precizno "buškanje" rupica me je odvratila od namere da ih pravim. Tim pre što je sa gomilom "integralaca" ustvari simuliran rad klasičnog PWM kontrolera koji je već niz godina lako dostupan na našem tržištu.

Pravo je čudo da bas nigde (pa ni na internetu) nisam uspeo da nadjem rešenje dc-ac pretvarača urađenog sa nekim PWM kolom. Izabrao sam SG3525 i krenuo u "avanturu".

OPIS KOLA

Napon napajanja se preko RC filtera ($R_{10}=10\text{ oma}$, $C_5=100\text{ n}$ i $C_6=100\text{ mikroF}$) dovodi na pinove 13 i 15 (+ pol) i 12 (uzemljenje). Frekvencija je određena pomoću $C_1=100\text{ n}$, otpornika $R_5=100\text{ k}$ i trimer otpornika $P_2=100\text{ k}$, kojim se vrši podešavanje. Otpornik $R_6=100\text{ oma}$ definiše tkz. "dead time". Kondenzator $C_2=22\text{ mikroF}$ omogućava "soft-start" kola. Referentni napon prisutan na pinu 16 je dodatno filtriran kondenzatorom $C_3=100\text{ n}$. Pojačivač greške se nalazi na pinovima 2 (+ ulaz), 1 (- ulaz) i 9 (izlaz). Propusni opseg pojačivača greške definiše $C_4=10\text{ n}$.

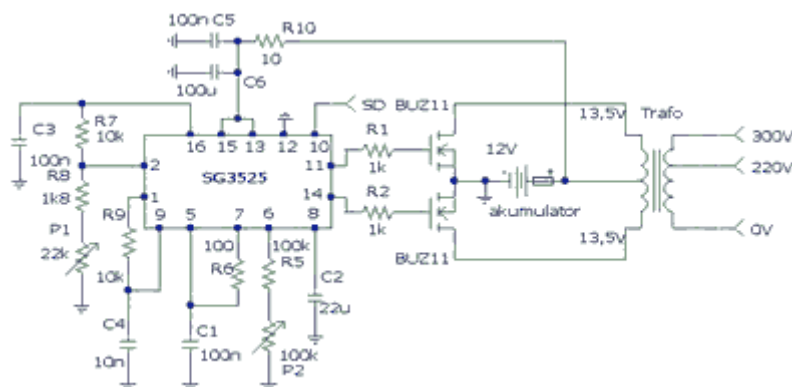
Negativnu reakciju "zatvara" $R_9=10\text{ k}$. Razdelnik napona ($R_7=10\text{ k}$ i redna veza $R_8=1\text{ k}$ i $P_1=22\text{ k}$) određuje napon na pinu 2, te se širina pobudnih impulsa (duty-cycle), a time i veličina izlaznog RMS napona, podešava pomoću trimer otpornika P_1 . Na pinovima 11 i 14 imamo izlazni PWM signal koji pobuđuje izlazne tranzistore (BUZ11). Otpornike od 1 k (R_1 , R_2) treba vezati što bliže gate-ovima da bi se sprečile parazitne oscilacije izlaznih tranzistora. Pin 10 (ShutDown) služi za trenutno blokiranje izlaznih tranzistora i namena mu je da se pomoću njega izvede prekostrujna zaštita. U ovoj shemi on ima drugu funkciju. Kada se taj pin veže na masu, kolo je u funkciji i radi kao pretvarač. Kada se preko otpornika (4 k) veže na $+12\text{ V}$ (tj. na pinove 13 i 15), mosfetovi su blokirani i kolo može da radi kao punjač akumulatora. Iako se to na prvi pogled ne vidi sa sheme (gde su diode?), "tajna" je u tome što BUZ11 ima interno spojenu "zamajnu" diodu između sorsa i drejna čije karakteristike ($I_d=36\text{ A}$ kontinualno) odgovaraju za tu namenu. Transformator se dimenzionise na snagu koja je potrebna. Sa jednim parom tranzistora ona bez problema može da dosegne 100 W . Ako je potrebno više W moraju se vezati dodatni tranzistori paralelno postojećim, ali tako da svaki gejnt ima svoje 1 k otpornike. Za 200 W potrebno je dva para (4 komada) BUZ11, a za 300 W 6x BUZ11. Shodno tome vrši se izbor osigurača koji je vezan na red sa akumulatorom. Za snagu od $100\text{ W} - 10\text{ A}$, za $200\text{ W} - 20\text{ A}$ i za $300\text{ W} - 30\text{ A}$. Ostaje da se razjasne ("neobične") vrednosti napona trafoa. Broj navoja po voltu za sinusan oblik napona je različit od onog za "četvrtke". Tako, na primer, za impulsni oblik pobudnog napona amplitude 12 V , potrebno je 1.11 puta veći broj navoja nego za sinusni oblik napona efektivne vrednosti 12 V . Upravo zbog toga imamo $2 \times 13.5\text{ V}$ (a ne $2 \times 12\text{ V}$) i 300 V .

Kada kolo radi kao pretvarač (SD pin 10 na masi), izlazni napon dobijamo na izvodu od 300V iako tu imamo impulsni napon amplitude 270V i efektivne vrednosti od 220Veff. Kada kolo radi kao punjač akumulatora (SD pin 10 preko 4k7 ide na +12V), mrežni napon se dovodi na izvod od 220V, pri čemu se potrošač mora otključiti sa izvoda od 300V i priključiti na mrežni napon.

Zbog preglednosti sheme "automatka" nije prikazana a način izvodjenja prepuštam vama. Samo bih naglasio da je bitan redosled preklapanja. Prilikom dolaska mrežnog napona prvo se potrošač otključa od 300V izvoda i priključi na mrežni napon, SD pin se vezuje na +12V da bi tek potom mrežni napon bio doveden na priključak od 220V. Ovo je bitno jer je neophodno izbeći da kolo radi (u jednom kratkom intervalu) i kao pretvarač i kao punjač, kao i da potrošač ne radi na 300Veff.

PODEŠAVANJE




Pre uključivanja trimer P2 podesimo na 0 oma (kratak spoj) da bi izbegli rad transformatora na učestanostima nižim od 50Hz, a trimer P1 (za podešavanje Veff) u srednji položaj. Najlakše bi bilo podesiti kolo uz pomoc frekvencmetra i "true RMS" voltmetra. Frekvencmetar poseduje većina "običnih" digitalnih multimetara, ali "true RMS" voltmetar nije bas "standardna" amaterska oprema (ovaj uređaj ni ja nemam). Podešavanje Veff se na zadovoljavajući način može izvesti pomocu dve sijalice od 25W. Jednu vežemo na mrežni napon, a drugu na pretvarač i trimrom P1 podesimo da obe sijalice svetle istim intenzitetom. Ako posedujete osciloskop, prvo proverite da li je amplituda "četvrtki" oko 270V, zatim podesite periodu (pomocu P2) na 20ms, a širinu impulsa na 6.6ms (pomocu P1).



Slika 1. Šema DC - AC pretvarača

NAPOMENE

Kako se ovde javljaju naponi **OPASNI PO ŽIVOT**, neophodna je **PAŽNJA!**

Pročitajte više o ovoj temi	WEB link
<p>► Stabilisani ispravljač sa kontinualnim podešavanjem napona i struje</p>	<p>  Razvojni sistemi  Knjige  CD izdanja Posetite stranu Teme po oblastima i informišite se o člancima iz sličnih oblasti! </p>

Copyright 1998 mikroElektronika. All Right Reserved. Za sva pitanja obratite se [redakciji](#)