

GITARSKO POJAČALO 40W74-2

HIGH-END CEVNA POJAČALA 2

Autor: Ir. Menno van der Veen

GITARSKA POJAČALA ČINE VEOMA SPECIFIČNU GRUPU CEVNIH POJAČALA. NJIHOV GLAVNI ZAHTEV NIJE DA IMAJU RAVNU FREKVENTNU KARAKTERISTIKU, NITI DA IMAJU MALO IZOBLIČENJE. GITARSKO POJAČALO JE I SAMO MUZIČKI INSTRUMENT ČIJI ĆE SE ZVUCI STVARATI I IZOBLIČITI. U OVOM POGHLAVLJU RASPRAVLJAĆEMO O CEVNOM POJAČALU SA POVEĆANOM KONTROLOM ZVUKA I SPECIJALNIM DUGMETOM KOJI DOZVOLJAVAJA KONTINUIRANO PODEŠAVANJE PRIGUŠIVANJA ZVUČNIKA IZMEĐU PENTODE I TRIODE.

10.1 Malo istorije

U Maju 1966 Jan Kool je objavio u Radio Bulletin magazinu, cevno pojačalo sa izlaznom snagom od 26W (6L6GC u push-pull vezi) koje se može koristiti kao pojačalo za RB Studio Magnetofon ili kao izlazno pojačalo za električne gitare. Pojačalo je dobilo upadljivo ime 'poslednji Mohikanac', obzirom da je dizajner hteo da istakne da bi ovo moglo da bude jedno od poslednjih pojačala te vrste.

Skoro godinu kasnije, u Januaru 1967, Wim Jak objavio je posebno pojačalo (40W sa EL36 u push-pull vezi) sa imenom 'zaista poslednji Mohikanac'-elektronski zaludenik bi sada ostavio cevi za ono što su, i krenuo bi dalje, pun oduševljenja, prešao na tranzistore.

U to vreme, mislilo se da je sa cevima završeno. Sadašnja primena cevi za high end pokazuje da je sve živo i aktivno. Tada sam već bio veoma aktivan sa lemilicom (koristio sam gasnu lemilicu i konstruisao 'jedno-cevni' radio prijemnik 'Pupil' sa DL92 i 402 kalemom) i napravio Jan Koolovo kolo. Mnogo godina kasnije sam koristio ovo izlazno pojačalo i za gitaru i za hi-fi (kako se tada zvalo).



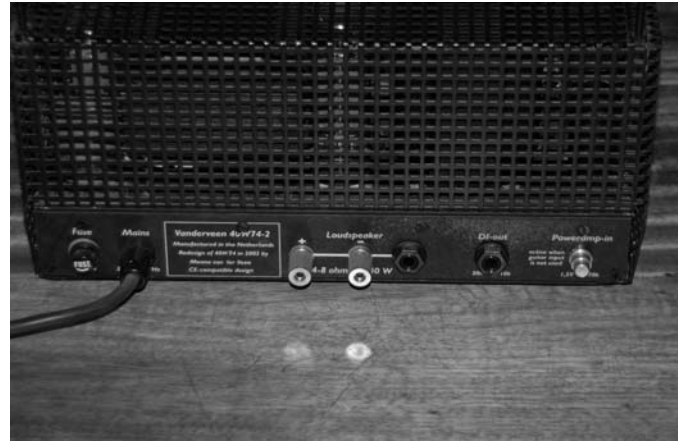
SLIKA 10.1.1 PRVA STRANA ČLANKA JANA KOLA.



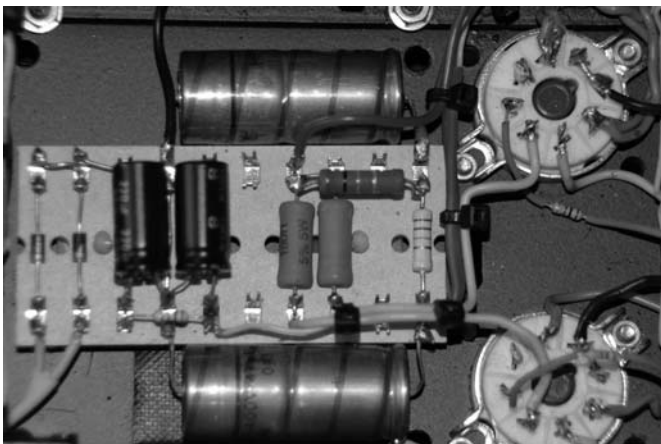
Slika 10.1.2 Članak Wima Jaka.



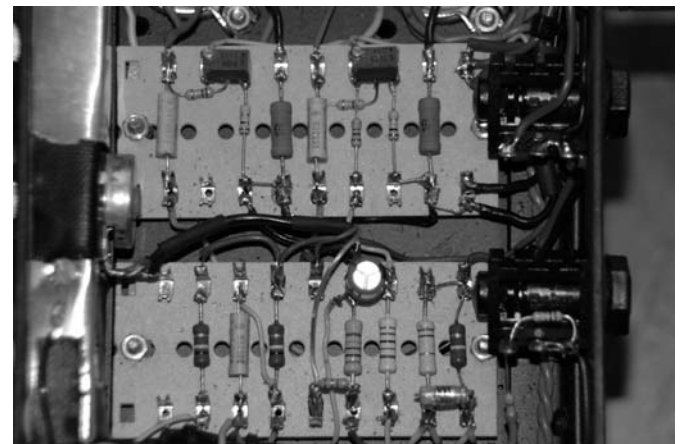
Slika 10.2.1 Novi izgled



Slika 10.2.2 Zadnja strana



Slika 10.2.3 Napajanje sa GZ34



Slika 10.2.4 Pojacavac

U određenom trenutku, morao sam da prodam ovo pojačalo, jer sam kao student imao hroničan nedostatak novca. Godinama kasnije vratilo mi se celo u delovima.

Mrežni transformator je pregoreo i od originalnog kola nagriženog kiselinom ništa nije ostalo; ostatak kiseline je potpuno pojeo bakarnu šasiju. Na sreću, metalna šasija je još uvek bila u jednom komadu, kao i izlazni Unitrans transformator U70BN.

Posle nekoliko meseci, tokom kojih sam se prisećao svog rada iz prošlosti, odlučio sam da ga redizajniram u kompaktno gitarsko pojačalo. Svo znanje koje sam stekao u međuvremenu moraću da se upotrebi sada. U kutiji 'krša' našao sam odgovarajući mre-

žni transformator (Prova), pa je posao mogao da počne. Kako Unitrans i Prova transformatori nisu više dostupni, u sledećim paragrafima ću koristiti svoje univerzalne transformatore VDV-GIT80 i VDV-POW80, tako da se može napraviti kopija ovog kola.

10.2 Pogled na pojačalo iz ptičije perspektive

Slika 10.2.1 prikazuje spoljašnji izgled pojačala. Levo je jedan gitarski ulaz sa dugmetom kontrole master jačine odmah do njega. Sledeće je dugme 'damping' kojim se može podešavati damping faktor pojačala. Onda možete naći četvorostruku kontrolu тона, praćeno glavnim prekidačem i on/off indikatorom. Na zadnjoj strani pojačala (slika 10.2.2), na-

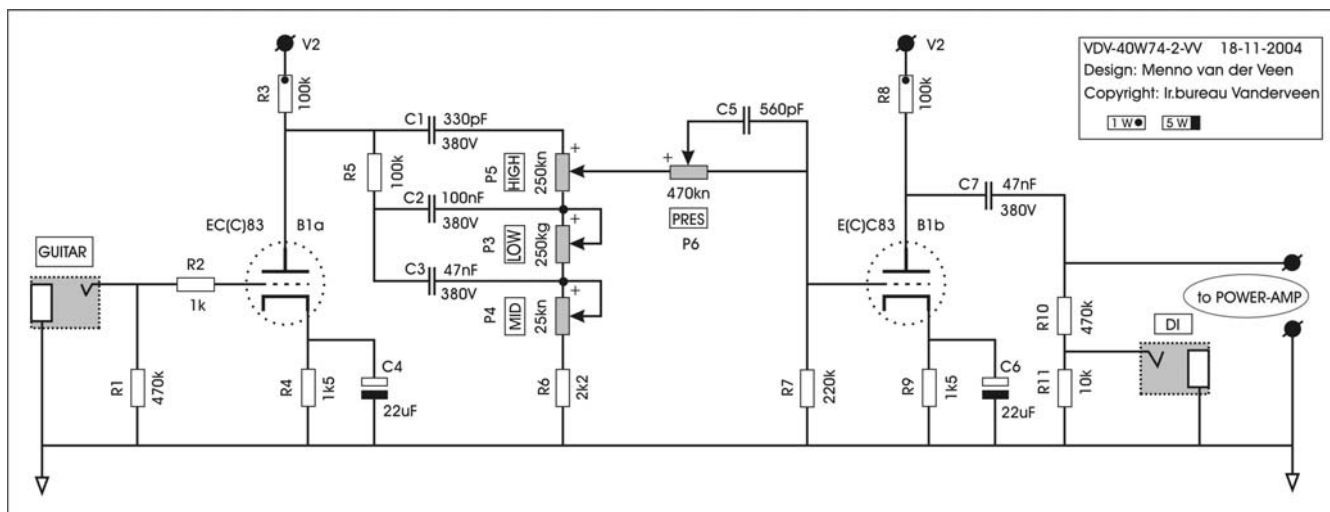
lazi se priključak za zvučnik (sa dve banana-utičnice ili jednom pojedinačnom utičnicom) i osigurač.

Za unutrašnju konstrukciju, nećemo koristiti štampanu ploču kola, već priručnu raster ploču.

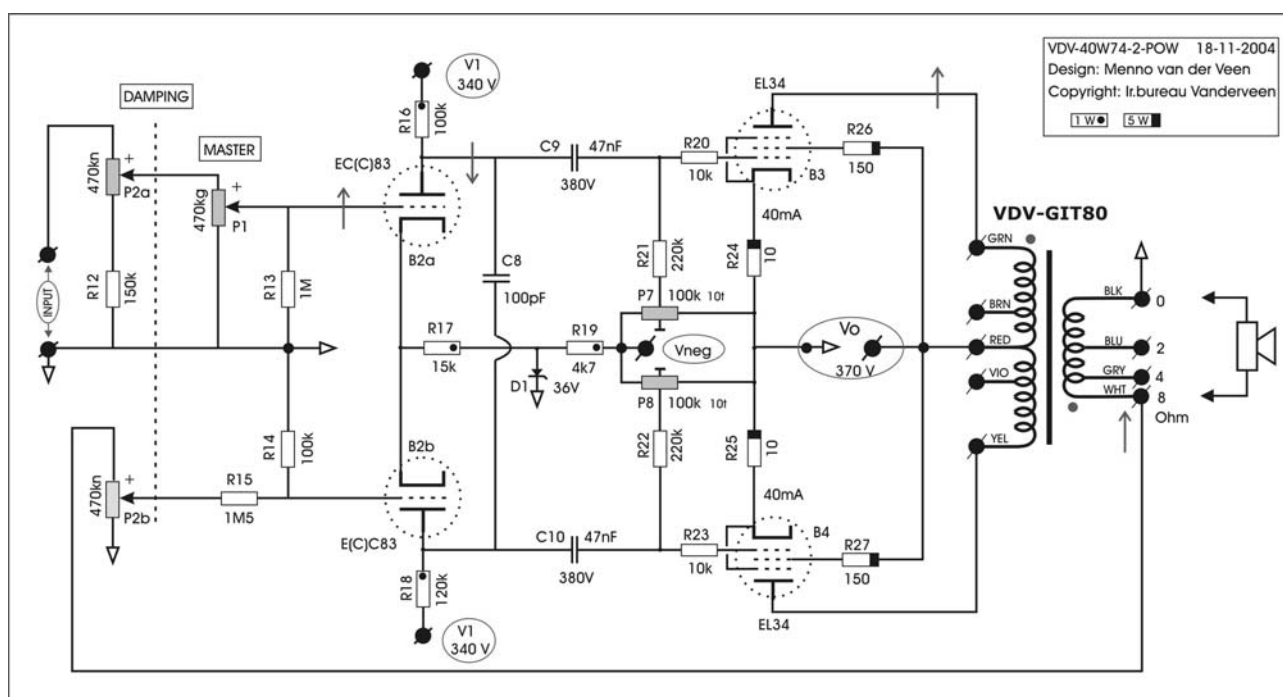
Kao što možete videti na slikama, koristili smo cevnu ispravljajuću GZ34. Međutim zbog upotrebe univerzalnog transformatora (koji je bio proizveden za diodno korišćenje) u šemi su prikazane poluprovodne diode umesto cevi.

10.3 Predpojačalo

Šema predpojačala je jednostavna sama po sebi, ali nenadmašna u čistini zvuka sa mnogo finih detalja.



Slika 10.3.1 Šema predpojačala



Slika 10.4.1. 30W sa promenljivim dampingom

Tonska kontrola (P3, P4, P5, P6) nije standardne konfiguracije i detaljno je opisana u [3]. Tamo je, naglašeno da nije 'jedan od najboljih regulatora boje tona' (poglavlje 9.3). Ipak, gitaristi imaju drugačije mišljenje, oni ne vole hi-fi regulatore boje tona.

Oznake 'n' ili 'g' iza vrednosti potencimetara znači da imaju 'linearnu' ili 'logaritamsku' karakteristiku. Centralna frekvencija regulatora boje tona je oko

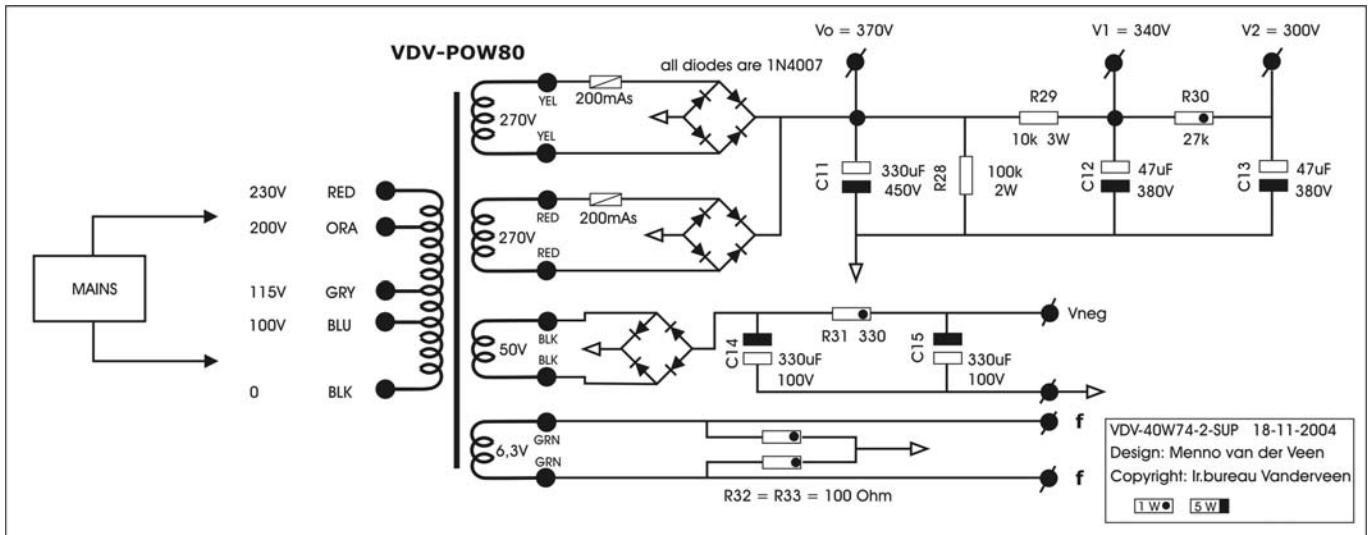
200Hz, što možda zvuči nisko, ali za gitaru je veoma zgodno da se napravi topao zvuk.

Dodao sam 'presence' kontrolu (P6) koja povećava visoke, što za džez ili bluz nije potrebno, ali zvuči fenomenalno sa Stratocasterom. Plusevi nacrtani kod potencimetara pokazuju da su klizači potencimetara okrenuti u smeru kazaljke na satu. Za konekciju za mixerom dodat je DI-izlaz (direktni izlaz).

Faktor pojačanja dve ECC83 sekcije je tako izabran da kada počnete da svirate gitaru glasno možete samo da čujete overdrive predpojačanja, što je jako korisno za topao bluz zvuk. Ovaj efekat može biti povećan ili smanjen promenom R7.

Izlazno pojačalo i napajanje

Slika 10.4.1 prikazuje šemu novog izlaznog pojačala, sa kontinualnom izlaznom snagom od 30W. Ova šema se malo razlikuje od



Slika 10.4.2. Šema napajanja

onih u poglavlju 9, sem što je cev ECC83 korišćena umesto ECC81. Ovo je urađeno uglavnom zbog većeg faktora pojačanja.

Na ovoj šemi P2b stvara podeseivu negativnu povratnu spregu od izlaza ka ulazu. Suština ovog kola je: što više izlaznog signala je u povratnoj sprezi (P2b je okrenut udesno), manja je izlazna impedansa pojačala. Sa P2b potpuno okrenutim ulevo nema negativne povratne sprege i pojačalo

pokazuje potpuno pentodno ponašanje. Sa negativnom povratnom spregom, maksimalna povratna sprega stvara izlaznu impedansu od 4.6 oma, kao impedansa triodnog push-pull pojačala. Zato što pozicija P2b-a utiče na izlaznu jačinu, korekcija P2a je dodata, što kompenzuje ranije izazvan gubitak. P2a i P2b zajedno osiguravaju da dugme 'prigušivanja' podešava samo damping faktor, a ne i jačinu.

Kondenzator C8 ograničava frekventni opseg pobudnog dela, pojačalo ostaje stabilno čak i kada je primenjena maksimalna negativna povratna sprega. Slika 10.4.2 prikazuje jednostavno napajanje, ali videćete da su oba visoka napona, pre nego što su spojena, prvo ispravljena svaki posebno. Ovako, moguće male razlike u namotajima ne mogu da izazovu nikakvu unutrašnju zaoštalu struju u mrežnom transformatoru.

Sa istim komponentama i jačim transformatorima može da se napravi 70W verzija takođe. Pogledati slike 9.7.9 i 9.10.1 i za ispravljački deo pogledati sliku 9.7.8.

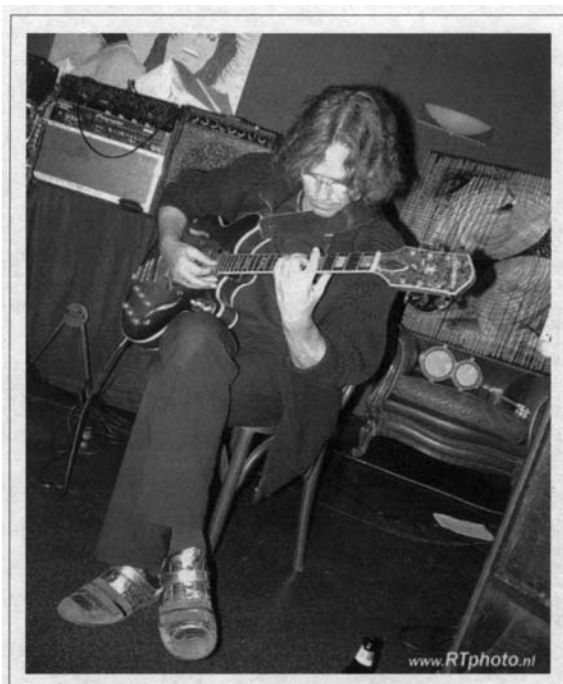


Photo by Richard Jousma

Struja praznog hoda obe izlazne cevi je 40mA po cevi (podesivo sa potencimetrima P7 i P8; napomena: koristiti 10obrtne potenciometre, ovo olakšava podešavanje). Pad napona na R24 i R25 sa preciznim podešavanjem struje praznog hoda je 0.400V.

Literatura u poglavlju 10

- [1] Jan Kool; De laatste der Mohikanen; Radio Bulletin, mei 1966
- [2] Wim Jak; De allerlaatste der Mohikanen; Radio Bulletin, januari 1967
- [3] Peter Dieleman; Theorie en Praktijk van Buizenversterkers; Elektor Publishing.

Copyright Menno van der Veen; prevod Trafco d.o.o. sa ekuzivnim pravom od ir. bureau Vanderveen; www.mennovanderveen.nl. Knjige su dostupne na Nemačkom i Engleskom jeziku na www.Elektor.DE and www.Elektor.com