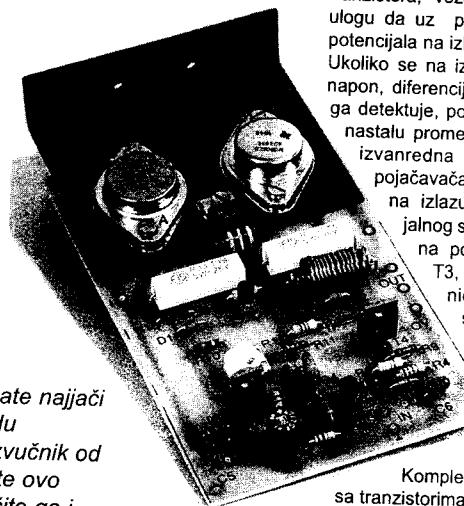


IZLAZNI AUDIO POJAČAVAČ 100/140 W



Krešo Horvatić



Ako želite da imate najjači "vokmen" u gradu nabavite jedan zvučnik od 100 W, napravite ovo pojačalo, priključite ga i osvetite se komšijama! Kada dođu do vas pokažite im vokmen.

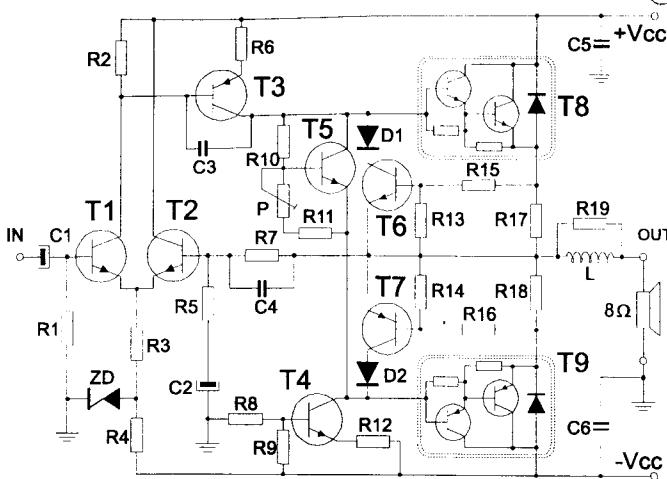
Opis rada pojačavača

Niskofrekventni signal sa prepojačavača dovodi se na ulazni stepen kojeg čine tranzistori T1 i T2. Ova dva tranzistora, vezana u diferencijalnom spoju, imaju ulogu da uz pojačavanje signala vrše i poređenje potencijala na izlazu pojačavača i potencijala mase. Ukoliko se na izlazu pojačavača pojavi jednosmerni napon, diferencijalni stepen sa tranzistorima T1 i T2 ga detektuje, pojačava i dalje posredno kompenzuje nastalu promenu. Zahvaljujući tome, postignuta je izvanredna stabilnost nulte tačke na izlazu pojačavača što znači da je jednosmerni napon na izlazu stalан и jednak nuli. Sa diferencijalnog stepena niskofrekventni signal se vodi na pogonski stepen, odnosno tranzistor T3, koji radi u klasi A u spoju sa zajedničkim emiterom. Kao zaštita od samooscilovanja pogonskog stepena u području viših frekvencija, između baze i kolektora tranzistora T3 vezan je kondenzator C3. Tranzistor T4 ima ulogu generatora konstantne struje za izlazne tranzistore.

Komplementarni izlazni stepen izveden je sa tranzistorima T8 i T9 koji su konstruisani tako da svaki od njih u istom kucištu sadrži po dva tranzistora vezana u darlingtonovom spoju. Ovaj spoj odlikuje se velikim strujnim kao i naponskim pojačanjem. Izlazni darlington tranzistori rade u klasi AB sa malom mirnom strujom kolektora.

Usled temperaturnih promena i variranja napona napajanja, mirna struja menja svoju vrednost. Ulogu automatskog podešавanja mirne struje, tokom rada pojačavača, vrši tranzistor T5. U cilju zaštite izlaznih tranzistora od preopterećenja predviđeni su tranzistori T6 i T7.

Filterski spoj na izlazu pojačavača, sastavljen od otpornika R19 i zavojnice L, ima zadatak da koriguje faznu karakteristiku i na taj način osigura stabilnost



Električna šema

TRANZISTORI:

T1	.....	BC547
T2	.....	BC547
T3	.....	2SA1293
T4	.....	BDT95, TIP31C
T5	.....	BDT95, TIP31C
T6	.....	BC547
T7	.....	BC557
T8	.....	ON709
T9	.....	BDX88C, BDX65B

DIODE:

D1	.....	1N5059
D2	.....	1N5059
ZD	.....	ZPY9.1 1,3W

OTPORNICI:

R1	....	10 kΩ	1/4 W
R2	....	680 Ω	1/4 W
R3	....	4,7 kΩ	1/4 W
R4	....	8,2 kΩ	1/4 W
R5	....	330 Ω	1/4 W
R6	....	10 Ω	1/4 W
R7	....	100 kΩ	1/4 W
R8	....	39 kΩ	1/4 W
R9	....	1,2 kΩ	1/4 W
R10	....	2,7 kΩ	1/4 W
R11	....	1,2 kΩ	1/4 W
R12	....	100 Ω	1/4 W
R13	....	470 Ω	1/4 W
R14	....	470 Ω	1/4 W
R15	....	1 kΩ	1/4 W

KONDENZATORI I ZAVOJNICE:

C1	.....	6,8 μF 25V tantal elko
C2	.....	47 μF, 16V elko
C3	.....	150 pF blok
C4	.....	150 pF blok
C5	.....	180 nF (184K) 63V blok
C6	.....	180 nF (184K) 63V blok
L	...	10 namotaja žice Ø1mm CuL preko otpornika R19

pojačavača u vezi sa negativnom reakcijom, uz razne opterećne impedanse. On je istovremeno i zaštitu od eventualnog prodora VF smetnji, koje se mogu indukovati u provodnicima koji povezuju pojačalo i zvučnike.

Oblik kućišta i raspored izvoda poluprovodnika

Tranzistori T1, T2, T5 i T6 imaju oblik kućišta TO-92. U kućište TO-220 smešteni su tranzistori T3, T4 i T5, dok su izlazni tranzistor u kućištu TO-3. Diode D1 i D2 su u kućištu SOD-57, a zener-dioda ima kućište DO-34. Napominjemo da crni prsten na telu svake od dioda označava katodu.

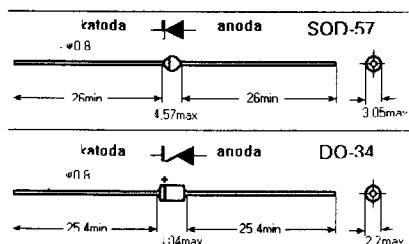
Deo bakarne štampe na štampanoj ploči, gde se montira trimer-potenciometar P, na prvi pogled izgleda malo "zakomplikovano". To je stoga, da bi se na to mesto mogao postaviti bilo koji tip trimer-potenciometra: ležeći (horizontalni) ili stojeći (vertikalni), manji ili veći.

Montaža elemenata na štampanu ploču

Postavljanje i lemljenje elemenata na štampanu ploču poželjno je obaviti po redosledu koji je dat u tabeli uz montažnu šemu. Prvo treba montirati otpornike (R1 do R18) i trimer-potenciometar P, a zatim blok kondenzatora (C3 do C6).

Nakon toga staviti elektrolitske kondenzatore (C1 i C2) pri čemu treba obratiti pažnju na njihov polaritet. Poslednji pasivni elementi koji se montiraju na štampanu ploču su otpornik R19 sa kalemom L.

Razume se da smo prethodno pripremili ove elemente na taj način što smo oko tela otpornika namotali kalem koji ima 10 namotaja. Za namotavanje kalema upotrebljena je lakov izolovana bakarna žica



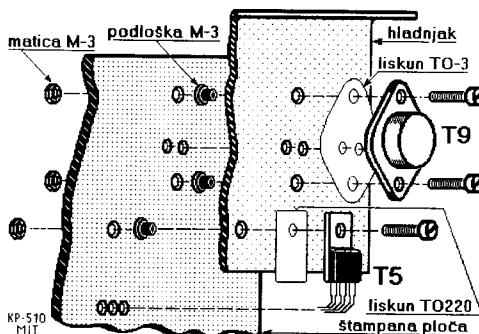
promera od f0,7mm \times 1mm s tim da namotajemo jedan do drugog. Sa krajeva kalemata potrebno je skinuti lak izolaciju, uvti krajeve oko izvoda otpornika i na tim mestima ih zalemiti. Lemljenje aktivnih komponenta počinjemo diodama D1, D2 i ZD, nakon toga postavljamo tranzistore T1 do T4, a zatim tranzistore T6 i T7.

Za razliku od pasivnih komponenta, diode i tranzistori su mnogo osetljiviji na dejstvo temperature. Stoga, prilikom lemljenja moramo voditi računa da su što kraće u dodiru sa lemilicom, a da pri tome lemnji spoj bude što kvalitetniji.

Montiranje izlaznih tranzistora

Najveću poteškoću predstavlja montiranje tranzistora T5, T8 i T9 zbog toga što je na štampanu ploču istovremeno sa tranzistorima potreban postaviti i hladnjak. Tranzistor T5 mora biti pričvršćen na isti hladnjak na kome su montirani tranzistori T8 i T9. Dakle, sva tri tranzistora u termičku su sprezi i moraju biti električno izolovani od hladnjaka, što se postiže umetanjem liskinskih podmetača (liskuna) i plastičnih podloški. Pošto je potrebno ostvariti što bolju termičku spregu tranzistora i hladnjaka, preporučuje se premazivanje dodirnih površina tranzistor-liskun i liskun-hladnjak tankim slojem silikonske paste. Mehaničko učvršćivanje postiže se zavrtnjima i maticama M-3 koje treba dobro zategnuti.

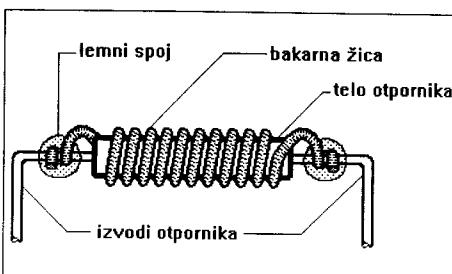
Postupak pravilnog montiranja tranzistora T5, T8 i T9 izvodi se prema datoj skici. Treba napomenuti da



prikazani aluminijumski hladnjak "L" profila služi samo za montažu tranzistora i kao njihova mehaničko-termička veza sa glavnim hladnjakom. Potrebno je da ukupna površina hladnjaka bude najmanje 500 kvadratnih centimetara. Dodirne površine montažnog i glavnog hladnjaka poželjno je takođe premazati tankim slojem silikonske paste, pre nego što ih što čvrše međusobno spojimo zavrtnjima.

Podešavanje mirne struje izlaznih tranzistora

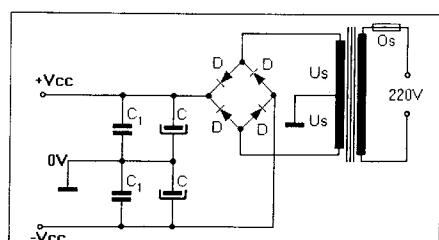
Posle sastavljanja pojačavača i njegovog priključivanja na ispravljač, potrebno je trimer-potenciometrom P izvršiti podešavanje mirne struje izlaznih tranzistora. Mirna struja namešta se u odstvitu ulaznog signala. Pre nego što se pristupi operaciji podešavanja treba, uz neuključeni ispravljač, odvojiti kolektor tranzistora T8 od plus pola napajanja. Zatim se na univerzalnom instrumentu izabere miliampermetarsko područje, plus pol instrumenta se vezuje za plus pol napajanja, a minus pol instrumenta ide na kolektor tranzistora, kao što je prikazano slikom. Kada



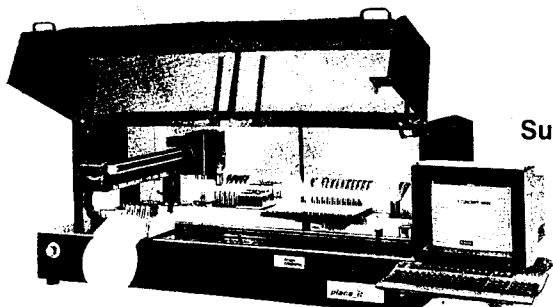
se prekontroliše da su ovi spojevi korektno ostvareni, može se pristupiti uključenju ispravljača. Malim odvijačem se lagano okreće trimer-potenciometar P sve do trenutka kada univerzalni instrument pokaže vrednost struje od 50 mA. Time je podešavanje završeno. Preostaje da se isključi ispravljač, odspoji instrument i kolektor tranzistora T8 ponovo spoji sa plusom napajanja.

Šema ispravljača

Napajanje pojačavača snage KP-510 vrši se



SMD



Surface Mounted Devices

Bavite se elektronikom?

Projektujete?

Proizvodite?

Servisirate?

Velike serije?

Ograničene dimenzije?

Ako vam nešto od ovoga predstavlja problem, možemo Vam pomoći.

Radimo sa svim vrstama SMD komponenti, od 0604 do PLCC 84. Izradujemo SMD module kao i hibridna kola, gde su na istom štampanom kolu i SMD i klasične komponente.

Nudimo Vam rešenja :

- projektovanje PCB
- izrada PCB
- asembleriranje komponenti
- lemljenje PCB u jednom prolazu
- kontrola i test funkcionalnosti
- servisiranje SMD kola
- proizvodnja velikih serija



pomoću jednostavnog dvostranog ispravljača, čija šema je predstavljena sledećom slikom.

Data su i vrednosti elemenata ispravljača.

+Vcc=+42V; -Vcc=-42V;
C=4700 μ F50V; C1=0.1 μ F;
D=BY500; Vs=~30V; Os=1.6A

Tehničke karakteristike:

Sinusna snaga..... 100 W

Muzička snaga 140 W

Impedansa zvučnika 8 W

Izobliženja pri maksimalnoj snazi 0,1 %

Napon napajanja.... +42 / 0 / -42 V

Maksimalna potrošnja struje.... 1,8

Struja mirovanja izl. tranzistora

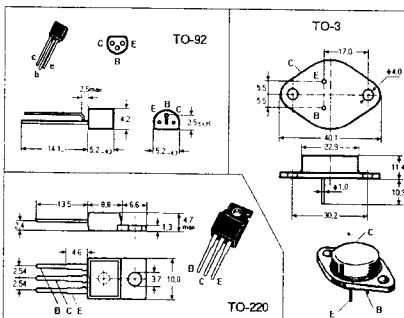
..... 50 mA

Frekventni opseg 20 Hz

do 30 kHz \pm 1 dB

Odnos signal-šum -95 dB

Maksimalni ulazni signal 1V



U narednom broju:

Audio predpojačalo

kontakt: za sva pitanja u vezi teksta obratiti se autoru svakim radnim danom od 11-14:30h,i od 17-19h ili na adresu Akustika electronic,
Dr A. Kostića 1,
11000 Beograd.

V
VINČA

firma: Institut za mlede i mlade "VINČA"

adresa: Masarikova 5/XI, p.f.522,
11000 Beograd

Telefon/fax: 011/682-486, 683-390

Škola računarstva - autorizovani obrazovni centar,
kompjuterska literatura. Informacioni sistemi. Računarske
mreže - multimedija, računarske publikacije u hipertekstu,
isporuka kvalitetne računarske opreme.

