

tehnium

SUPLIMENT

1

1990



audio



Acest supliment este rodul inițiativei și muncii colectivului redactional al revistei Tehnium și al sugestiilor și propunerilor venite din partea colaboratorilor și cititorilor din întreaga țară.

Succesul de care s-a bucurat suplimentul revistei Tehnium dedicat echivalentelor componentelor electronice realizate în țară și peste hotare ne-a obligat să abordăm această formulă publicistică tematizată, care poate răspunde cel mai bine absenței (încă regretabile) a unei bibliografii tehnice dedicate hobistilor.

Domeniul extrem de îndrăgit de tineri, tehnica înregistrării și redării audio de înaltă fidelitate ce formează tema acestui supliment Tehnium, reprezintă un generos univers de activitate al constructorului amator. Multitudinea de construcții originale, idei, montaje realizate de colaboratorii și cititorii noștri, care s-au tradus în marele număr de scrisori ce conțineau rodul muncii din domeniul audio, ne permit o evaluare a interesului maxim exprimat față de acest capitol ce polarizează, în special atenția tinerilor.

Suplimentul revistei Tehnium, ce va fi urmat fără îndoială și de altele, propune drept temă concretă de lucru realizarea de amplificatoare de diverse puteri, corectoare de ton, filtre de zgomot, egalizatoare, preamplificatoare, stabilizatoare de tensiune etc.

Continuând diverse grade de dificultate în realizare, schemele propuse de redacția noastră se adresează atât începătorilor, cât și constructorilor amatori cu experiență.

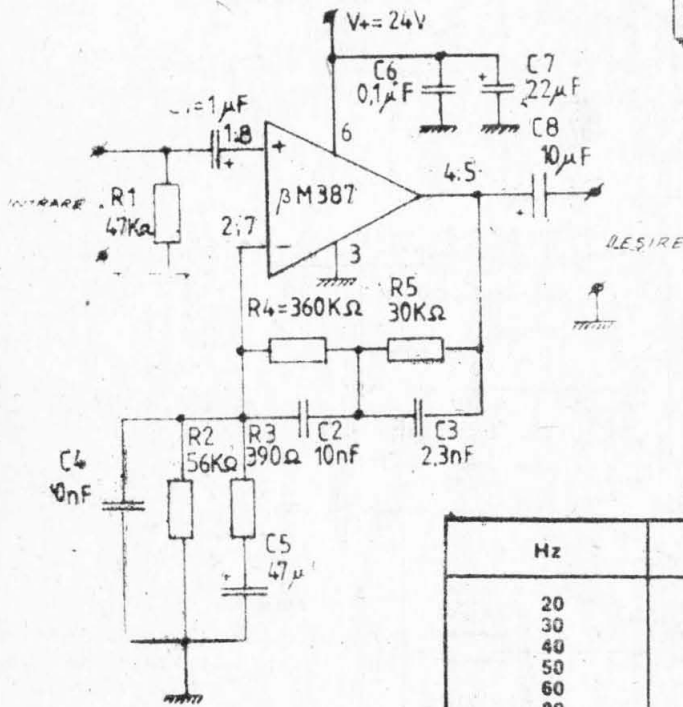
Majoritatea componentelor electronice utilizate în schemele alese pentru publicare sunt accesibile, ele fiind indigene sau având echivalente în producția industriei electronice românești. Și acum spor la lucru!

**Supliment realizat de redacția revistei
„Tehnium”**

Redactor șef — Ing. I. MINAESCU
Secretar general de redacție — fiz. ALEX. MĂRCULESCU
Redactori: Ing. C. IVANCIOVICI, Ing. E. MARIAN
Prezentarea grafică — ION IVAȘCU

Tiparul executat la I.P. Ploiești
Administrația Editura „Presa Liberă”

PREAMPLIFICATOARE PENTRU PICUP



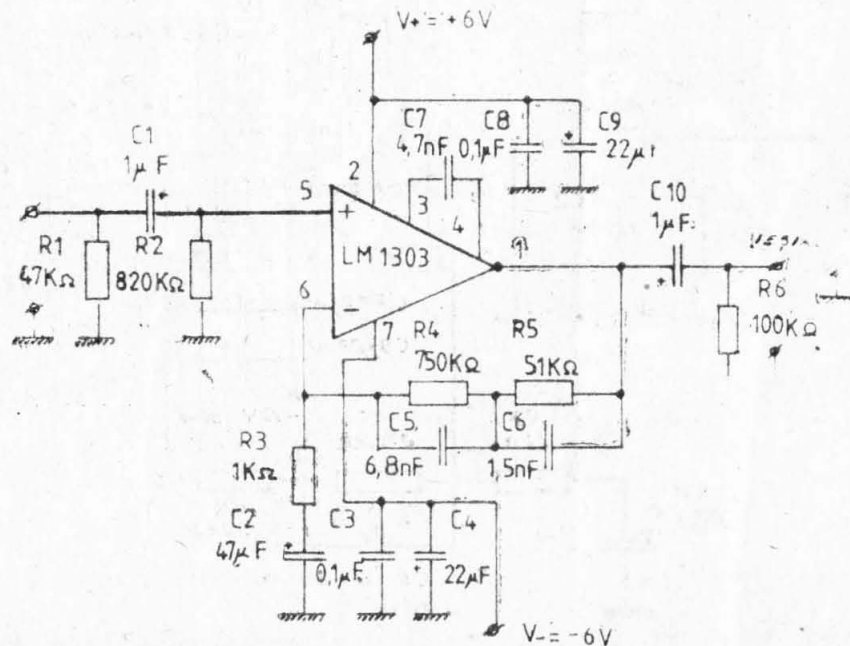
Caracteristici tehnice:

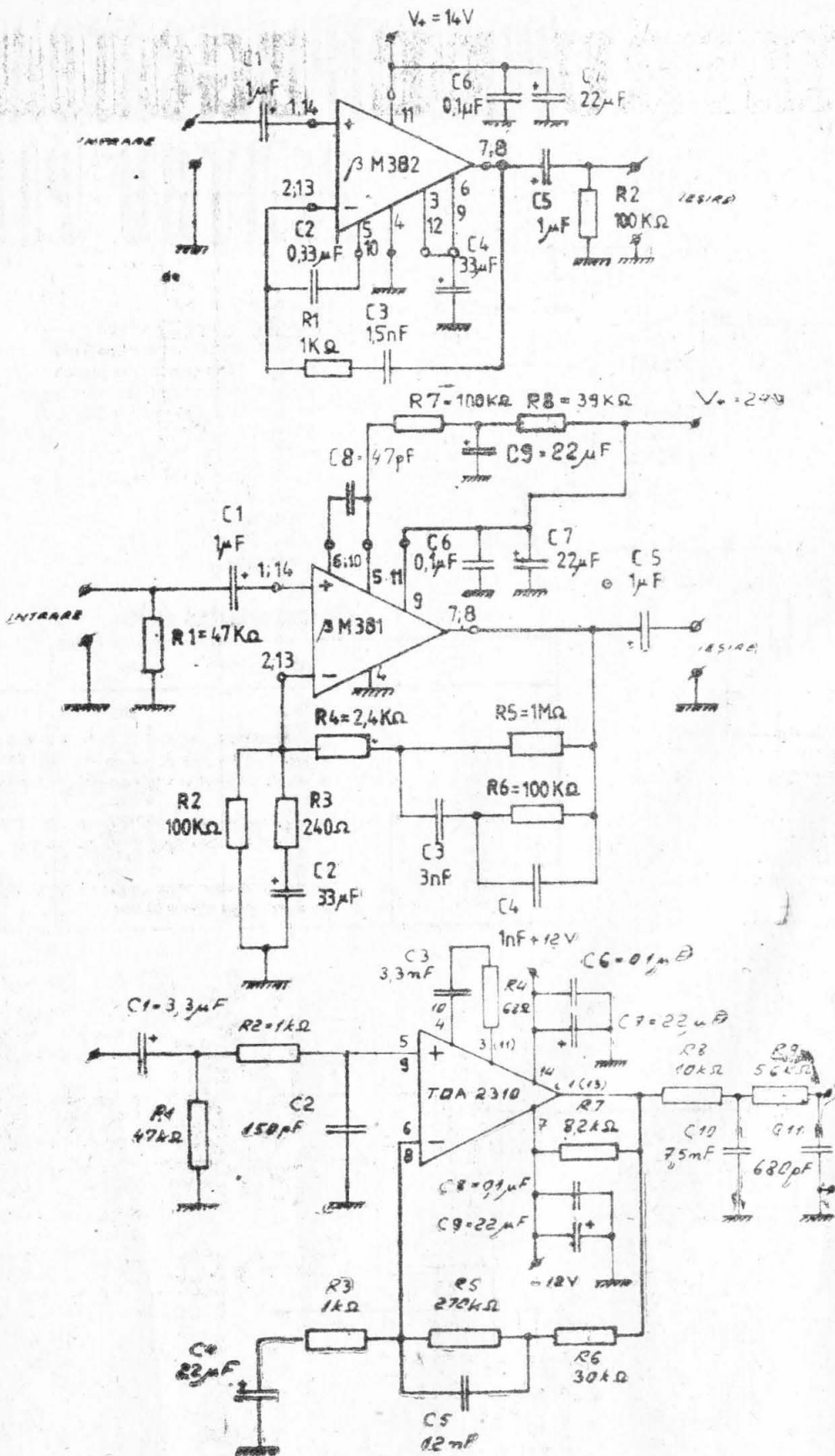
Impedanta de intrare $Z_i \approx 47 \text{ kohm}$.

- Tensiunea de intrare $U_i \approx 5 \text{ mV}$
- Tipul dozei electrodinamice
- Caracteristica de transfer intrare-iesire \approx RIAA
- Raport semnal-zgomot $S/N \approx 70 \text{ dB}$
- THD $< 0.1\%$
- TID $< 0.02\%$
- Tipuri de circuite integrate folosite:
 - BM 381
 - BM 382
 - BM 387
 - LM 1303

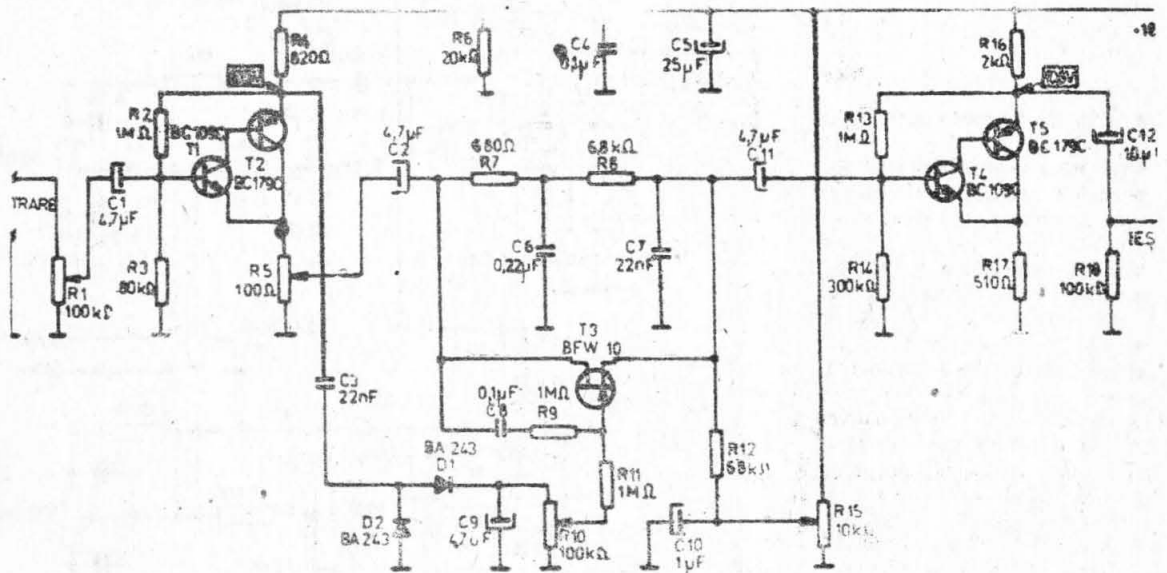
Caracteristica RIAA

Hz	dB	Hz	dB
20	+ 19,3	800	0,7
30	+ 18,6	1 000	0
40	+ 17,8	1 500	1,4
50	+ 17,0	2 000	2,6
60	+ 16,1	3 000	4,8
80	+ 14,5	4 000	6,6
100	+ 13,1	5 000	8,2
150	+ 10,3	6 000	9,6
200	+ 8,2	8 000	11,9
300	+ 5,5	10 000	13,7
400	+ 3,8	15 000	17,2
500	+ 2,6	20 000	19,6





FILTRU DE ZGOMOT



Principiul de funcționare a acestui montaj electronic constă în limitarea semnalelor de audiofrecvență de nivel mic și cu spectru de frecvență situat în banda 1,5 kHz, regiune în care se situează zgomotul de fond și mai ales acel fisit nedorit, prezent în pauzele dintre pasajele muzicale înregistrate pe o bandă magnetică.

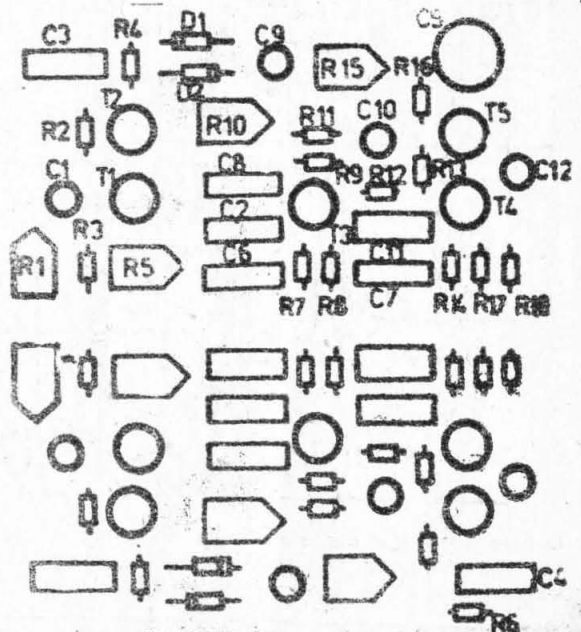
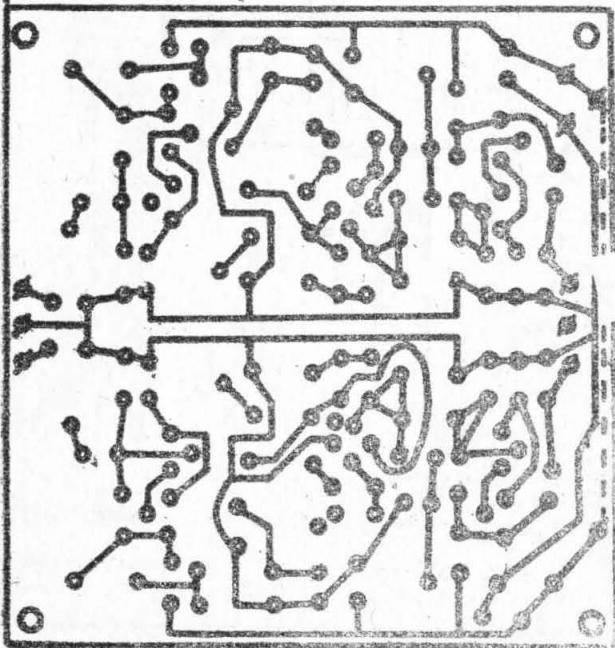
Se alimentează montajul cu $U = +18\text{ V}$ și se aplică la intrarea acestuia o tensiune sinusoidală cu amplitudinea $U_i = 250\text{ mV}$ și frecvența $f = 5\text{ kHz}$.

Se acționează cursorul potenciometrului semireglabil R5 pînă

ca la ieșirea montajului se obține o tensiune alternativă cu aceeași amplitudine cu cea de la intrare (250 mV, 5kHz). Ulterior, de la sursa de semnal se micșorează U_i pînă la valoarea de 25 mV.

Se acționează potenciometrul semireglabil R15 pînă cînd semnalul de la ieșirea montajului este atenuat cu 20 dB ($U_{\text{ieșire}} = 2,5\text{ mV}$).

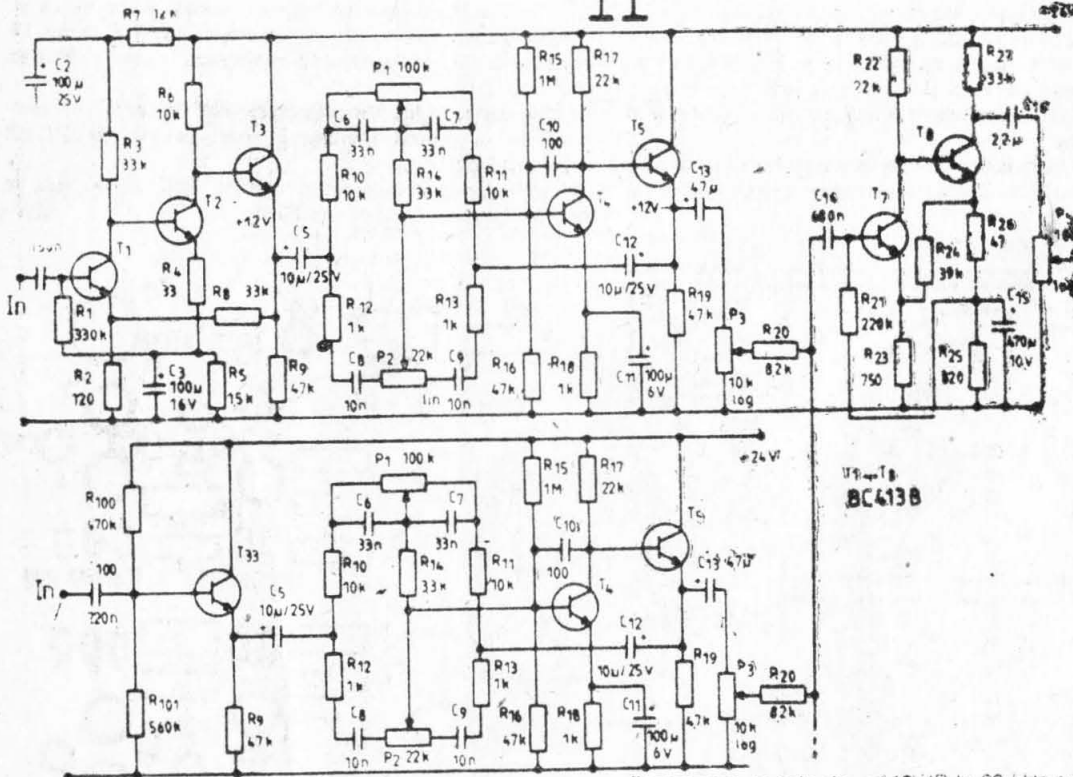
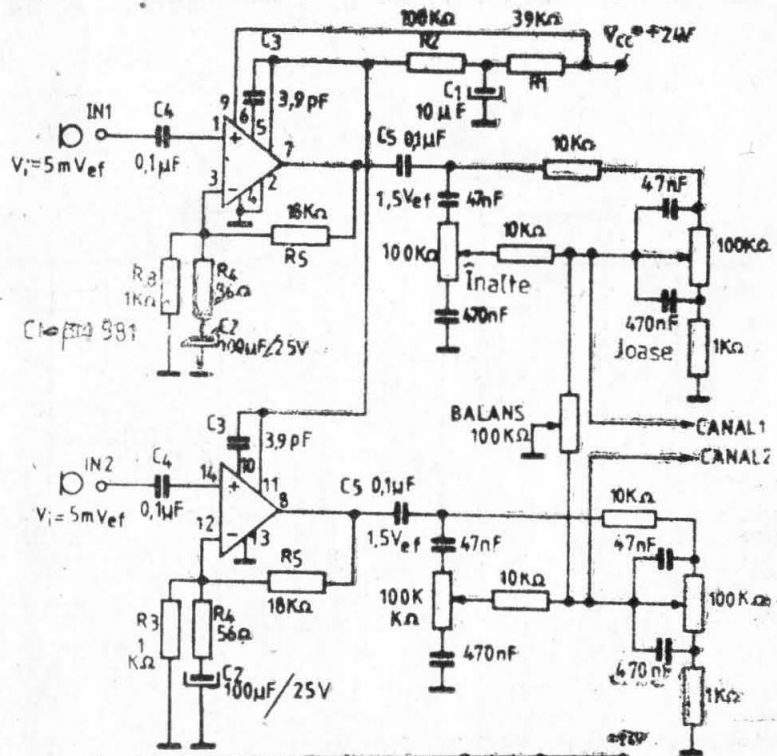
Se acționează potenciometrul reglabil R10, astfel încît la ieșirea montajului să se obțină 25 mV.



PREAMPLIFICATOR DE MICROFON

- banda de frecvențe 30 Hz - 20 kHz
- câștigul la mijlocul benzii: 50 dB
- factorul de respingere a tensiunii de alimentare: 100 dB ($f = 120$ Hz)
- rezistența de intrare: 100 kohm
- tensiunea de intrare maximă: 300 mVef
- curentul de ieșire: 8 mA
- tensiunea de ieșire maximă: 8 Vef

La o tensiune de intrare $V_i = 5$ mVef (1 kHz) circuitul preamplificatorului din figura 1 asigură obținerea unei tensiuni de ieșire $V_e = 1,5$ Vef (1 kHz)



La intrarea montajului se poate aplica semnal de la microfon sau de la o doza de chitară, având chiar posibilitatea de mixare a acestor semnale prin potențiometrele P3. Reglajul de ton pe

fiecare ramură este de ± 18 dB la 20 kHz și de ± 3 dB la 20 Hz.

Toate tranzistoarele din schema sînt BC413B. Alimentarea este de 24 V, tensiune stabilizată și foarte bine filtrată.

FILTRE TRECE-BANDA

Performante:

$f_{central} = 400\text{Hz}$ (pozitie medie)

R_2

$A_u = 1$

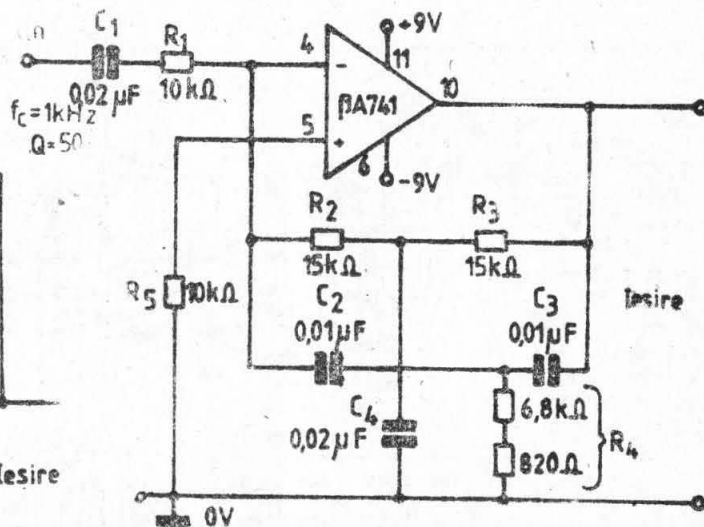
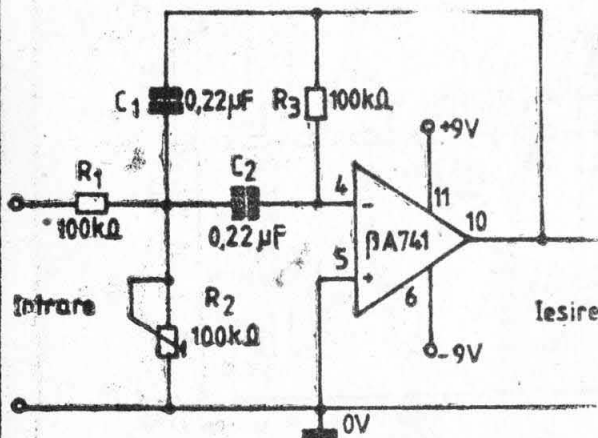
$Q \approx 20$

Pentru calculul frecventei centre

$f_c = 1/2\pi R_2 C_2$

$R_2 = R_3 = 2R_4$

$C_2 = C_3 = C_4/2$



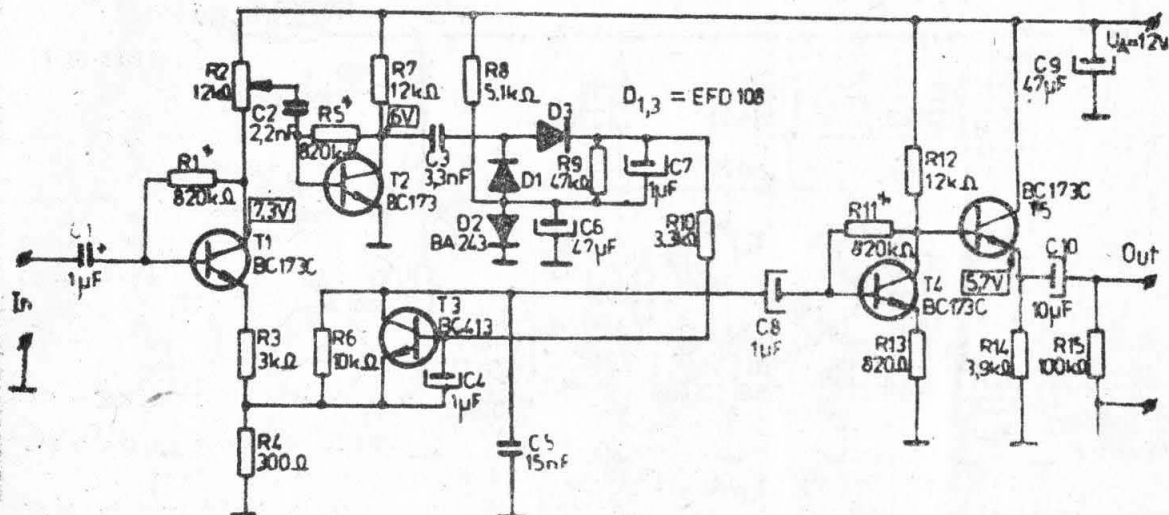
FILTRU DE ZGOMOT

Pragul de actionare al filtrului de zgomot este determinat de pozitia cursorului potentiometrului R_2 . Pozitia dinspre emitorul tranzistorului T_2 corespunde pragului minim de prelucrare introdus de montaj (la cca - 45dB).

Montajul are urmatoarele performante:

- impedanta de intrare $Z_i = 100\text{ kohm}$

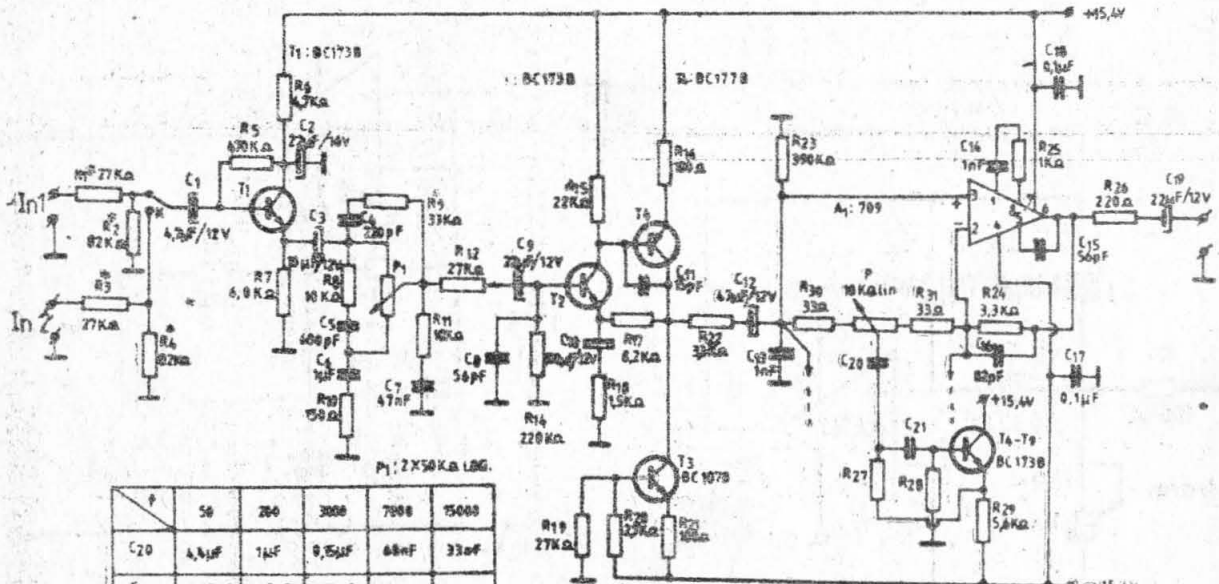
- tensiunea nominala de intrare $U_i = 400\text{ mV}$;
- banda de frecventa de lucru $f = 25\text{ Hz} - 20\text{ kHz}$;
- frecventa de taiere a filtrului trece-jos, $f_c = 1,5\text{ kHz}$;
- atenuarea in lipsa frecventelor inalte, $A = 10\text{ dB}$ (reglabila);
- distorsiuni armonice totale THD $< 0,6\%$



PREAMPLIFICATOR CORECTOR DE TON

- tensiunea de intrare: 250 mV
- tensiunea de iesire: 1 V
- frecventele de reglare a tonului: 50, 200, 3000, 7000, 15000 Hz
- domeniul de reglare: +/-15 dB

- distorsiuni armonice pentru 1V la iesire in banda 20 - 20000Hz: 0.03%
 - raport semnal/zgomot: 70 dB
- Potentiometrul P1 permite reglajul fiziologic al volumului.



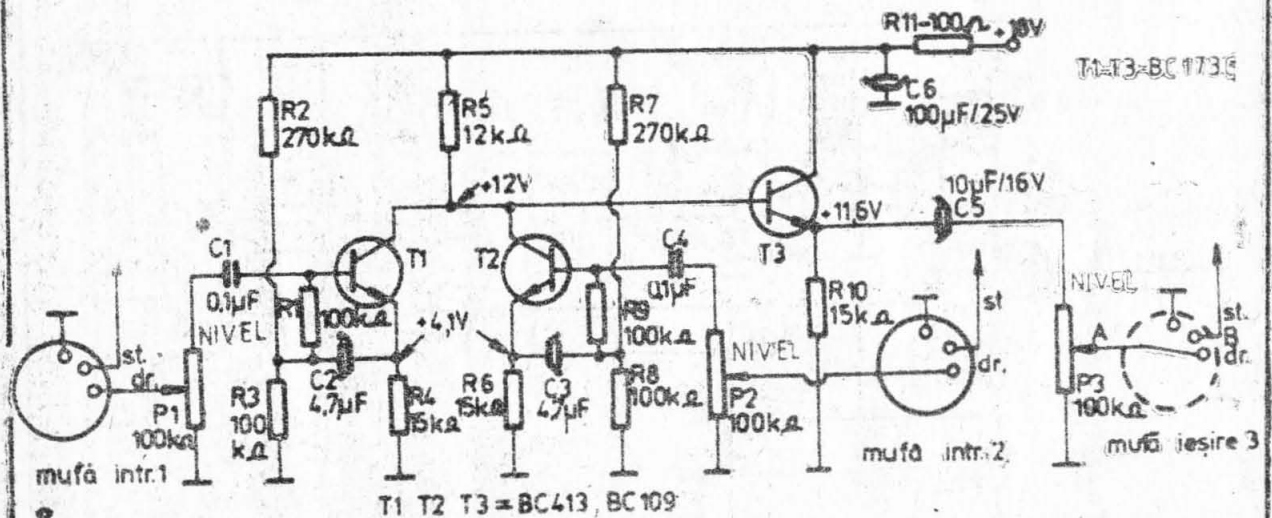
P1: 2X50kΩ LBG.

f	50	200	3000	7000	15000
C20	4,4nF	1nF	0,5nF	68nF	33nF
C21	0,22nF	68nF	6700pF	2200pF	670pF
R27	270Ω	220Ω	100Ω	100Ω	150Ω
R28	33kΩ	33kΩ	33kΩ	33kΩ	47kΩ

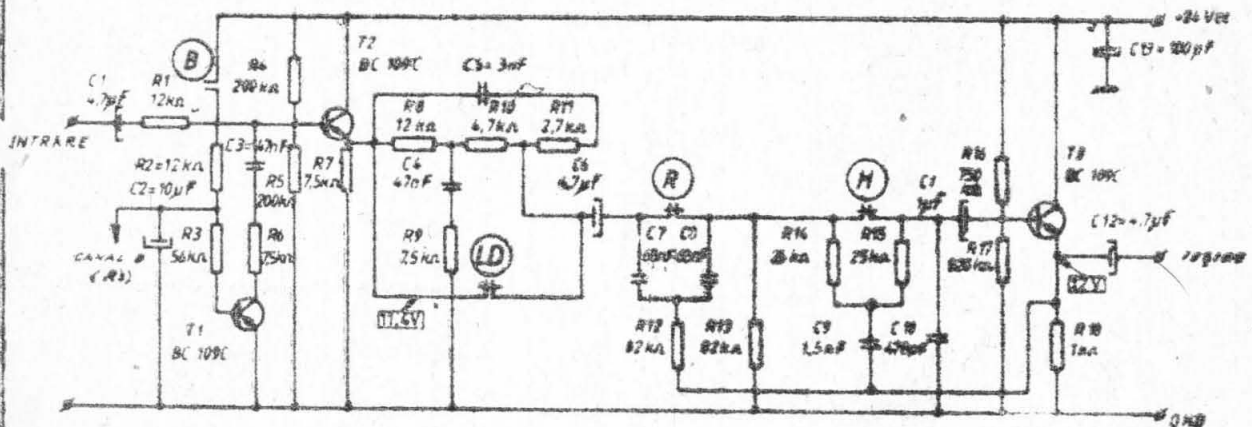
PREAMPLIFICATOR - MIXER

Sensibilitatea de intrare a celor doua canale este aceeași și nu va depăși amplitudinea de 1 Vef, pentru care la iesire

factorul de distorsiuni va fi sub 0,5% (faceța poate coborî sub 0,1% pentru un semnal sub 500mV).



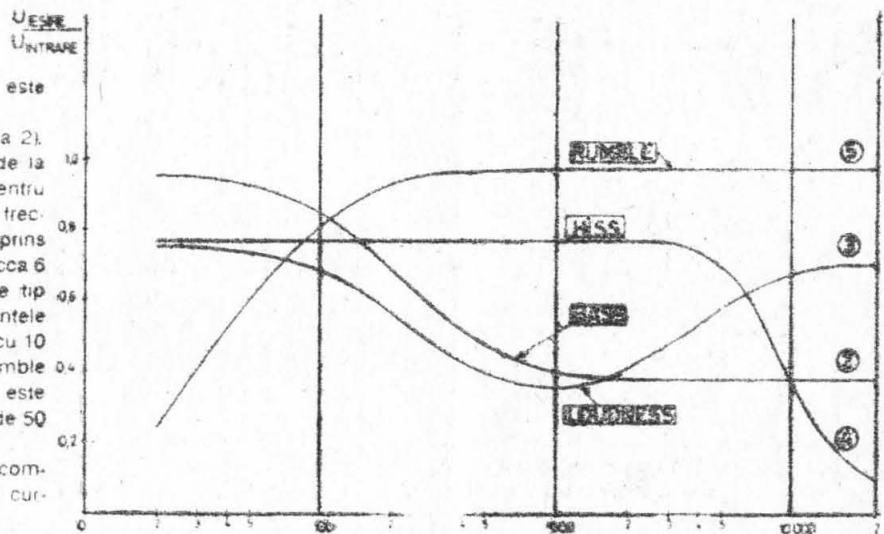
BASS, LOUDNESS, HISS, RUMBLE



Modul de efectuare a corecțiilor este prezentat alăturat

Pentru corecția de tip bass (curba 2), nivelul frecvențelor joase crește de la frecvența de 15 kHz cu 8 dB. Pentru corecția de tip loudness, nivelul frecvențelor medii, cu spectrul cuprins între 200 Hz și 5000 Hz scade cu cca 6 dB (curba 3). Pentru corecția de tip hiss (curba 4) sunt atenuate frecvențele înalte începând de la $f = 5000$ Hz cu 10 dB, iar pentru corecția de tip rumble, spectrul frecvențelor joase este atenuat, începând de la frecvența de 50 Hz, cu 6 dB (curba 5).

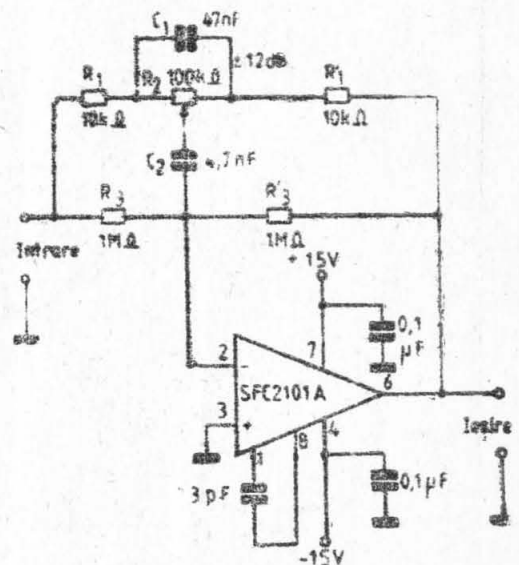
Prin închiderea sau deschiderea comutatoarelor B, LD, R și H se obțin curbele din diagrame



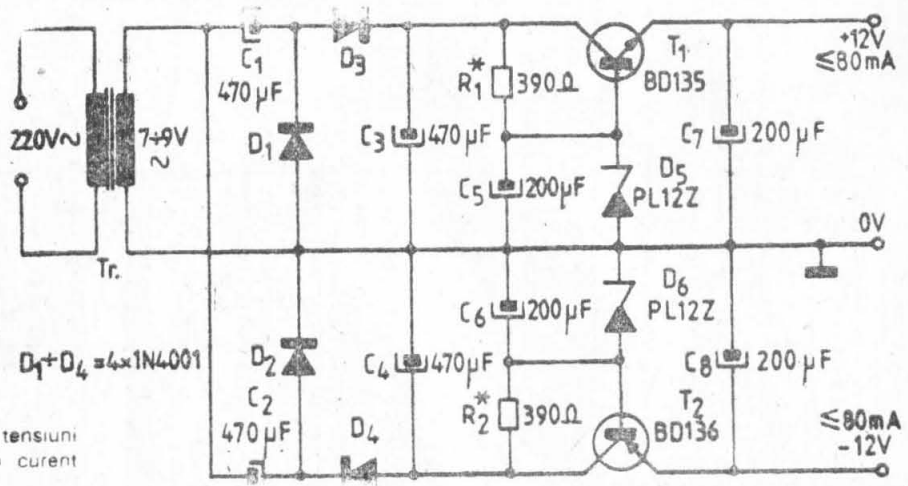
FILTRU

Valorile frecute în schema corespund frecvenței centrale a 425 Hz. Pentru alte frecvențe dorite se vor schimba doar valorile condensatoarelor C1 și C2 conform datelor din tabel.

f (Hz)	C ₁	C ₂
32	0,22 μF	20 nF
64	0,1 μF	10 nF
125	47 nF	4,7 nF
250	22 nF	2,2 nF
500	12 nF	1,2 nF
1 000	5,6 nF	560 pF
2 000	2,7 nF	270 pF
4 000	1,5 nF	150 pF
8 000	680 pF	88 pF
16 000	330 pF	33 pF



SURSA DUBLA



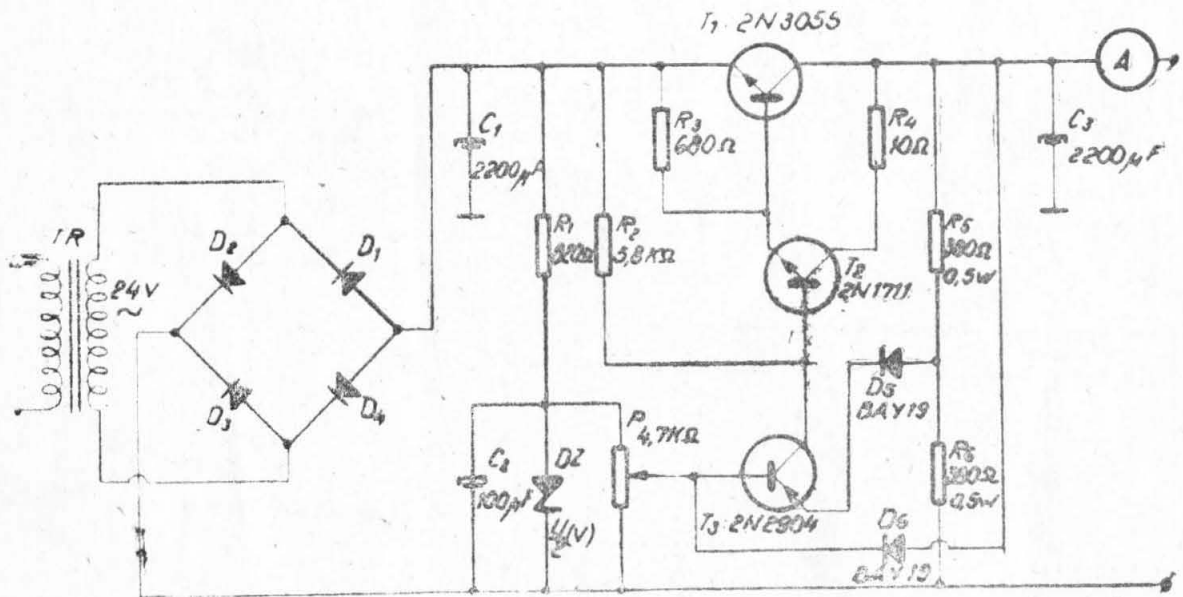
Sursa permite obtinerea unei tensiuni stabilizate de ± 12 V la un curent maxim de 80 mA

$D_1 + D_4 = 4 \times 1N4001$

ALIMENTATOR AUTOPROTEJAT

Acest alimentator permite obtinerea unei tensiuni continue reglabile de la 2 la 24 V, poate debita un curent cu intensitatea maxima de 2 A si este protejat la scurtcircuit.

Pentru a obtine o tensiune variabila între 2V si U va trebui sa se foloseasca o dioda Zener avind o tensiune de stabilizare egala cu U/2

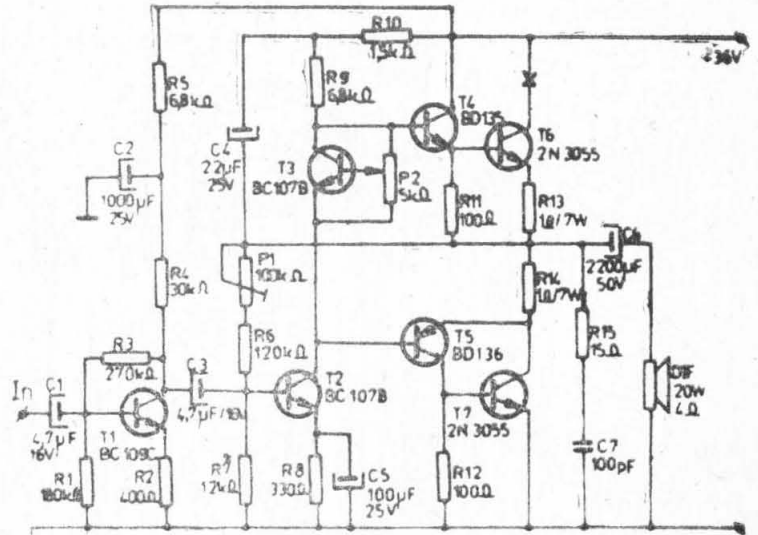


AMPLIFICATOR 20 W @ 4 ohm

Se va masura tensiunea de mijloc intre masa si plusul condensatorului de pe iesire (difuzor), care trebuie sa fie jumătate din valoarea tensiunii de alimentare adica 18 V. Aceasta valoare se regleaza din P1.

Se masoara curentul de repaus, care se ajusteaza la valoarea de 40 mA din potentiometrul semireglabil P2 montandu-se miliampermetrul in colectorul tranzistorului T6 in punctul notat cu asterisc in schema.

Se masoara din nou tensiunea de mijloc si din nou curentul de repaus pina ce se obtin valorile de 18 V, respectiv de 40 mA.



DATE TEHNICE

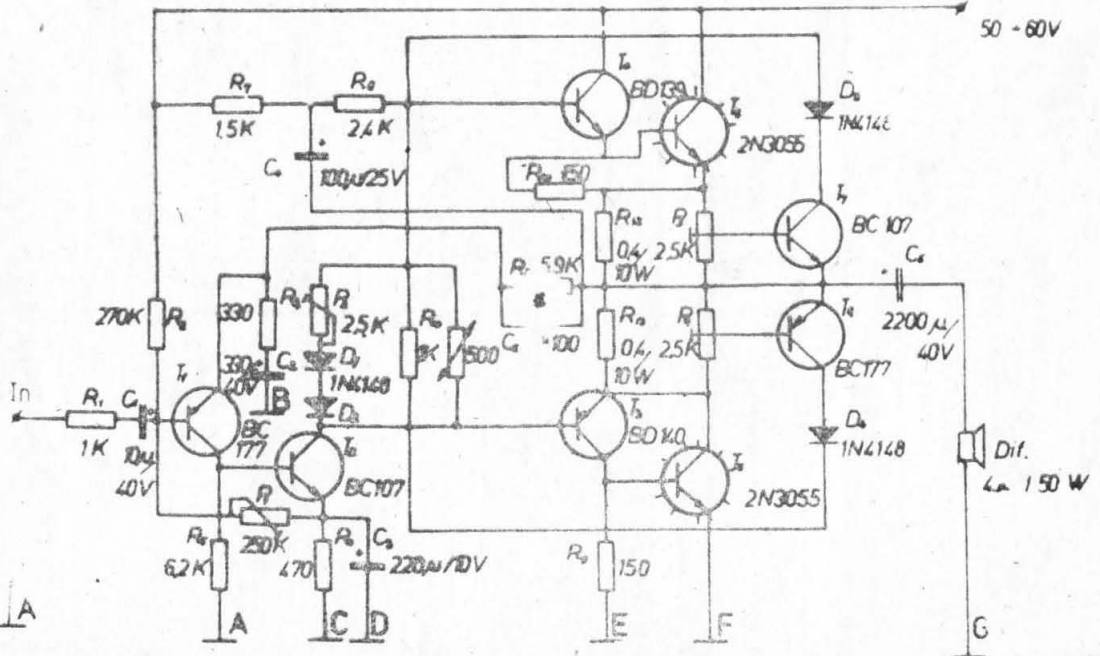
- tensiunea de alimentare max 60 V
- puterea nominala 50 W @ 4 ohm (la tensiunea de alimentare de 60V)
- impedanta de intrare 100 kohm
- banda de frecventa (-3 dB) 20 Hz - 40 kHz
- raport semnal/zgomot 70 dB
- distorsiuni armonice < 0.5%
- amplificarea in tensiune 20 dB
- sensibilitatea pentru puterea nominala 1.4 Vei

Se ajusteaza potentiometrul semireglabil P1 pina cand se obtine intre masa si armatura pozitiva a condensatorului electrolitic de iesire C5 jumătate din tensiunea de alimentare a amplificatorului fara semnal pentru o valoare de circa 30-50

AMPLIFICATOR 50W

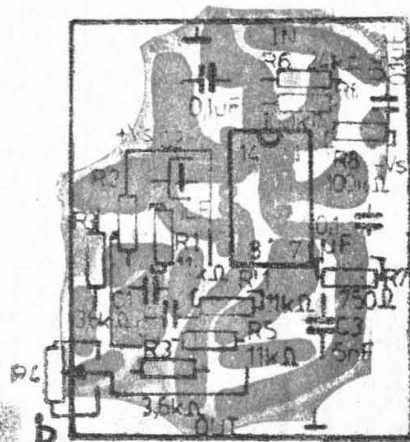
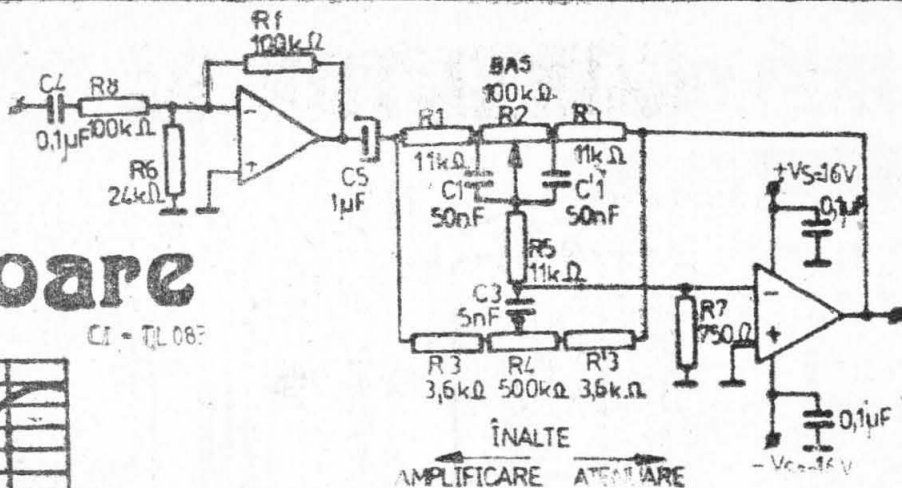
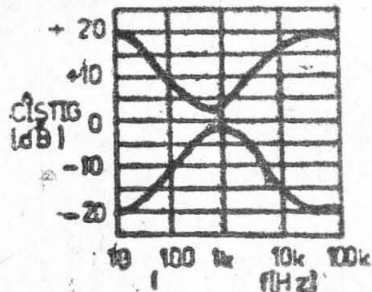
mA Se pozitioneaza apoi cursorul semireglabilelor P3 si P4 spre C5. Se injecteaza semnal la intrare marind amplitudinea pina cand la iesire forma de unda incepe sa se limiteze. Apoi se

deplaseaza cursorul semireglabilului P3 pina in momentul in care sinusoida de la iesire ajunge sa se limiteze superior. Aceeasi operatie se efectueaza din P4 pentru semialternanta negativa.

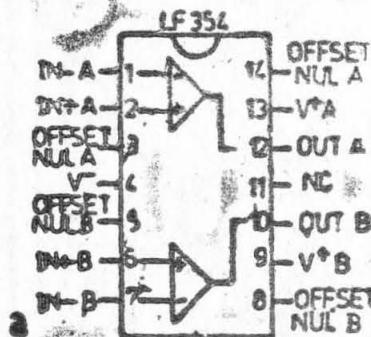


CORECTORARE

CI = TL087



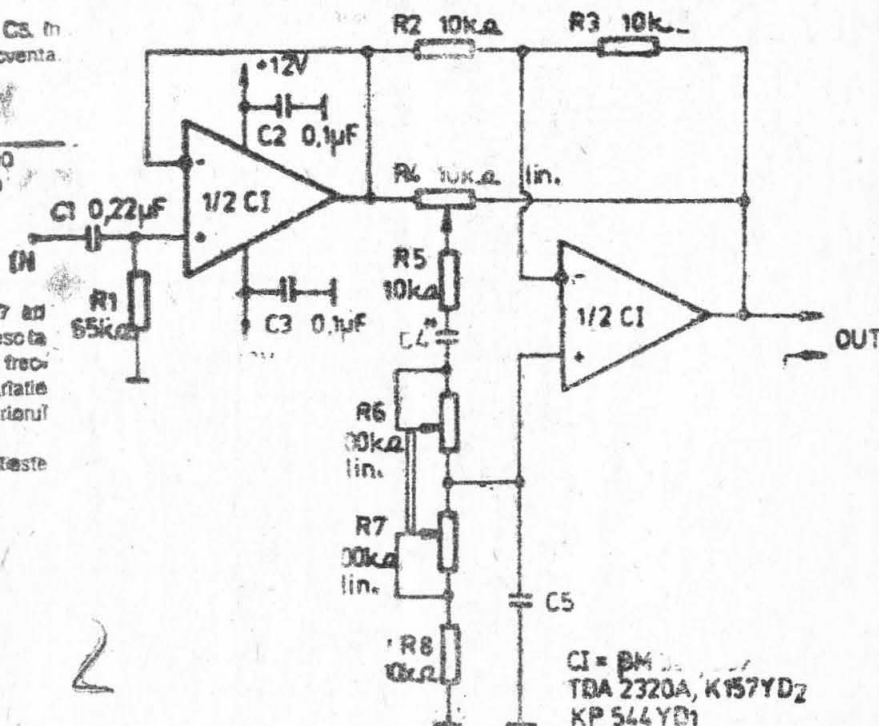
$U_i = 250 \dots$
 $A_1 = +7-18 \text{ dB la } 20 \text{ Hz}$
 $A_2 = +7-18 \text{ dB la } 15 \text{ kHz}$



Valoarea condensatoarelor C4 și C5 în funcție de domeniul de frecvență.

Domeniul de frecvență (Hz)	C4 (pF)	C5 (pF)
50 - 600	47000	22000
500 - 5000	4700	2200
2500 - 20000	1000	470

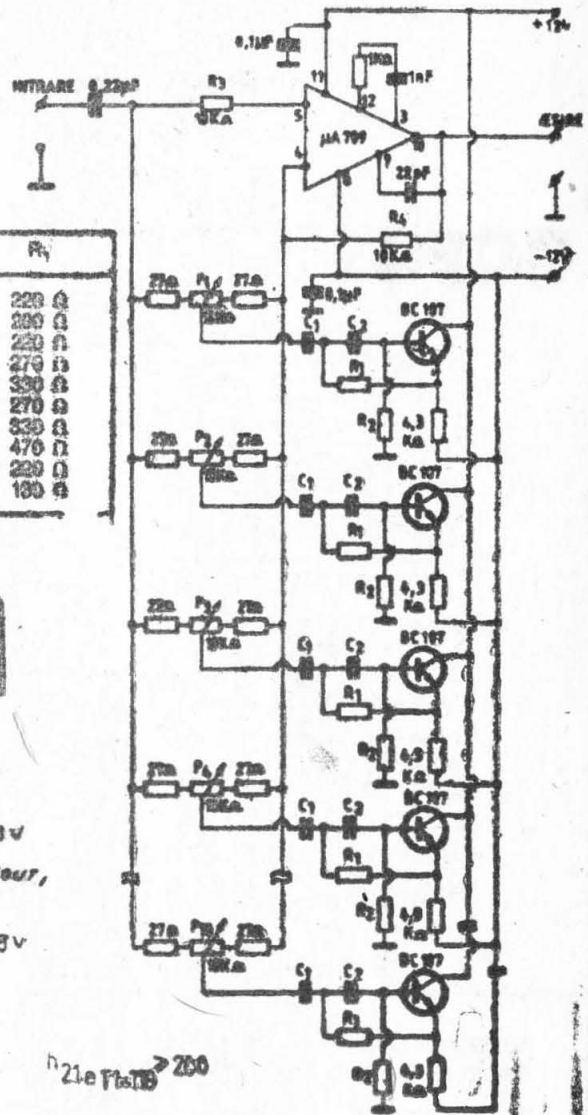
Potențiometrele cuplate R6 și R7 au variate liniară a rezistenței și servesc la reglajul pantei caracteristici de frecvență (+/-14 dB), iar R4, cu variație liniară, stabilește frecvența în interiorul domeniului de lucru. Rezistența de intrare în montaj este de 56 kΩ.



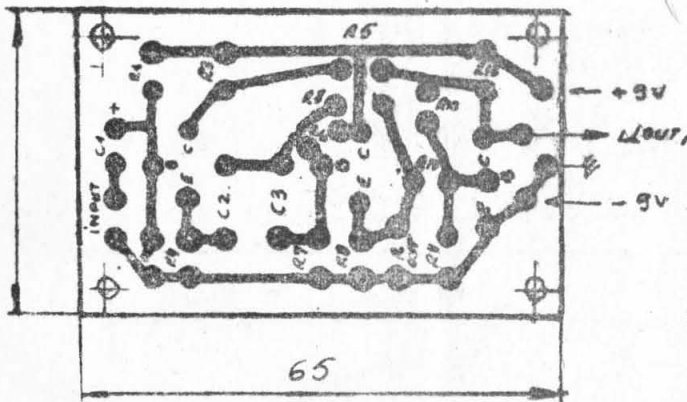
$C1 = TL087$
 $TDA 2320A, K157YDZ$
 $KP 544YD1$

EQUALIZOR GRAFIC

f ₀	C ₁	C ₂	R ₂	R ₁
32 Hz	10 μF	0,33 μF	33 kΩ	220 Ω
64 Hz	4,7 μF	0,22 μF	33 kΩ	220 Ω
128 Hz	2,2 μF	0,1 μF	33 kΩ	220 Ω
250 Hz	1 μF	47 nF	33 kΩ	270 Ω
500 Hz	0,33 μF	22 nF	33 kΩ	330 Ω
1 kHz	0,22 μF	10 nF	33 kΩ	270 Ω
2 kHz	0,1 μF	4,7 nF	33 kΩ	330 Ω
4 kHz	47 nF	2,2 nF	33 kΩ	470 Ω
8 kHz	33 nF	1,5 nF	33 kΩ	220 Ω
16 kHz	22 nF	1 nF	30 kΩ	100 Ω

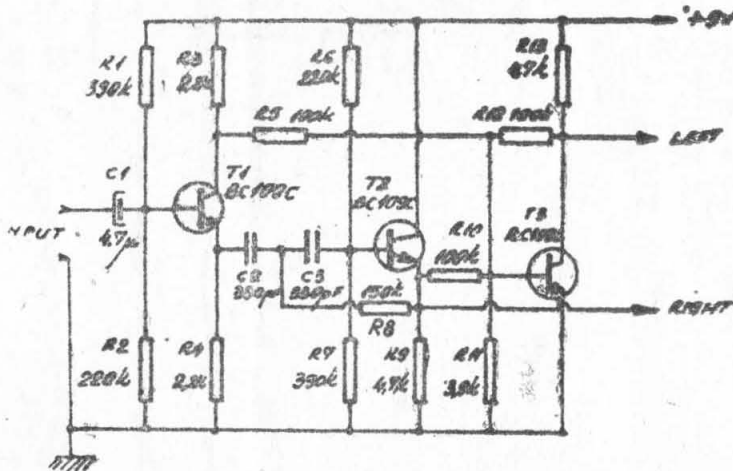


PSEUDOSTEREOFONIA



$n_{21e} f_{1st10} > 200$

Montajul, introdus în rețeaua unei surse de program stereofon, este o separare a semnalului în două componente care, amplificate și reduse separat de un amplificator stereo, vor crea un efect pseudostereofonic.



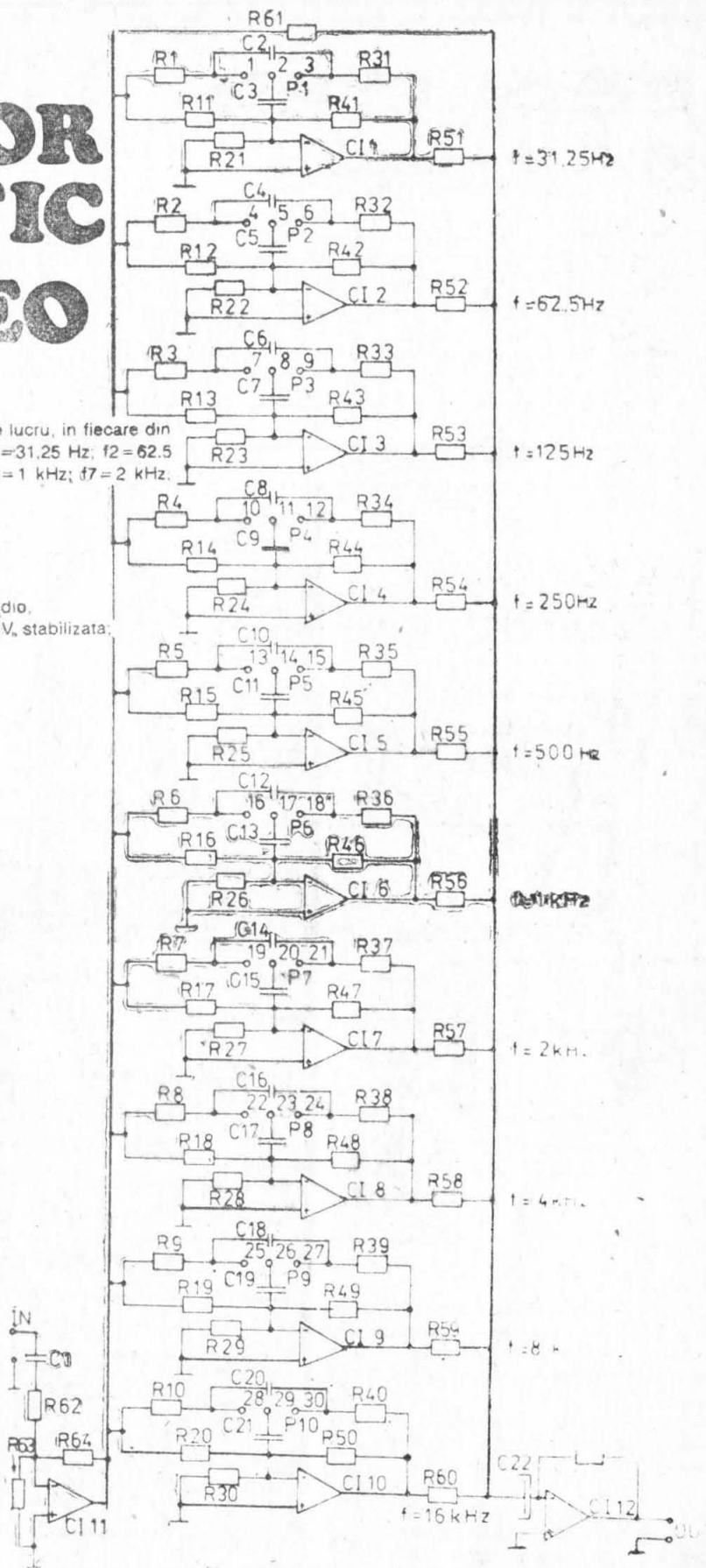
EGALIZOR GRAFIC STEREO

Caracteristici:

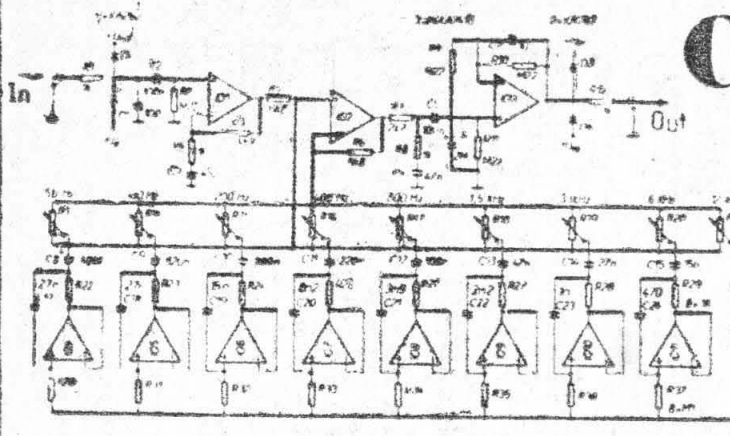
- Spectrul audio împărțit în 10 puncte utile de lucru, în fiecare din ele corecția făcându-se liniar. Acestea sînt: f1 = 31,25 Hz; f2 = 62,5 Hz; f3 = 125 Hz; f4 = 250 Hz; f5 = 500 Hz; f6 = 1 kHz; f7 = 2 kHz; f8 = 4 kHz; f9 = 8 kHz; f10 = 16 kHz.
- Tensiunea de intrare $U_i = 1$ V.
- Tensiunea de ieșire $U_o = 1$ V.
- Impedanța de intrare $Z_i = 20$ kohm.
- Impedanța de ieșire $Z_o = 1$ kohm.
- Factorul de distorsiuni $\leq 0,02\%$ în banda audio.
- Tensiunea de alimentare, diferențială, $\pm 7-15$ V, stabilizată.
- Curentul absorbit maximum 25 mA.

LISTA DE PIESE

- CI1, CI2 - BA 741 (monop)
- CI3 - BA 741 (stereo)
- R1 - R10, R31 - R40 - 10 kohm
- R21 - R30 - 2,2 kohm
- R11 - R20 - R41 - R50 - 1 Mohm
- R51 - R60, R62, R64/R65 - 100 kohm
- R61 - 11 kohm
- R63 - 22 kohm
- P1 - P10 - 100 k (liniar, tip P35028-(r-B))
- C1 - 670 nF
- C2 - 180 nF
- C3 - 18 nF
- C4 - 100 nF
- C5 - 10 nF
- C6 - 9 nF
- C7 - 4,7 nF
- C8 - 22 nF
- C9 - 22 nF
- C10 - 12 nF
- C11 - 1,2 nF
- C12 - 6,6 nF
- C13 - 560 pF
- C14 - 27 nF
- C15 - 270 pF
- C16 - 1,5 nF
- C17 - 150 pF
- C18 - 680 pF
- C19 - 68 pF
- C20 - 830 pF
- C21 - 83 pF
- C22 - 4,7 μ F $\pm 5\%$



CORECTOR



Performante

$f = 25 - 22000 \text{ Hz}$

$A = +16 \text{ dB} - 15 \text{ dB}$

$f_{\text{correct}} = 50 \text{ Hz} \ 100 \text{ Hz} \ 200 \text{ Hz} \ 400 \text{ Hz} \ 800 \text{ Hz}$

$1.5 \text{ kHz} \ 3 \text{ kHz} \ 6 \text{ kHz} \ 13 \text{ kHz}$

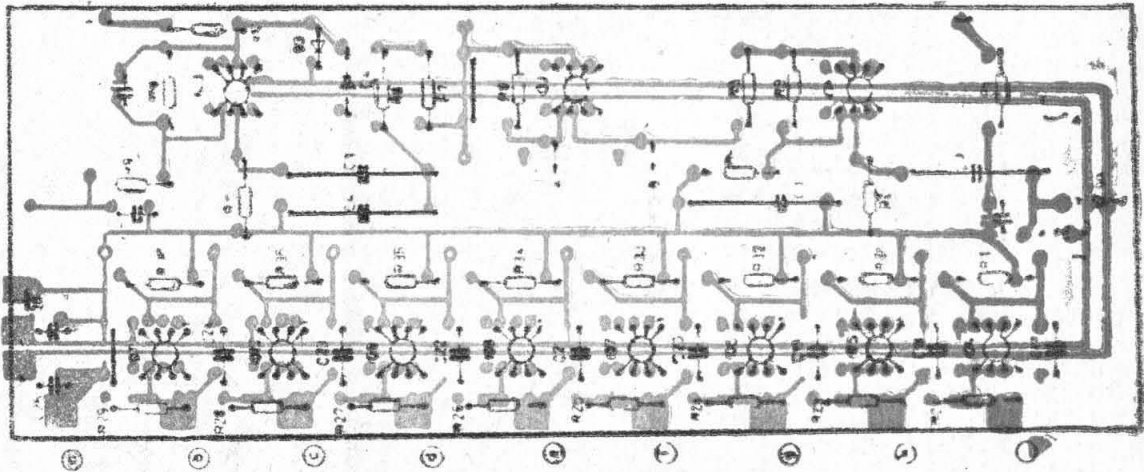
$Z_i = 150 \text{ kohm}$

$U_{\text{max}} = 500 \text{ mV}$

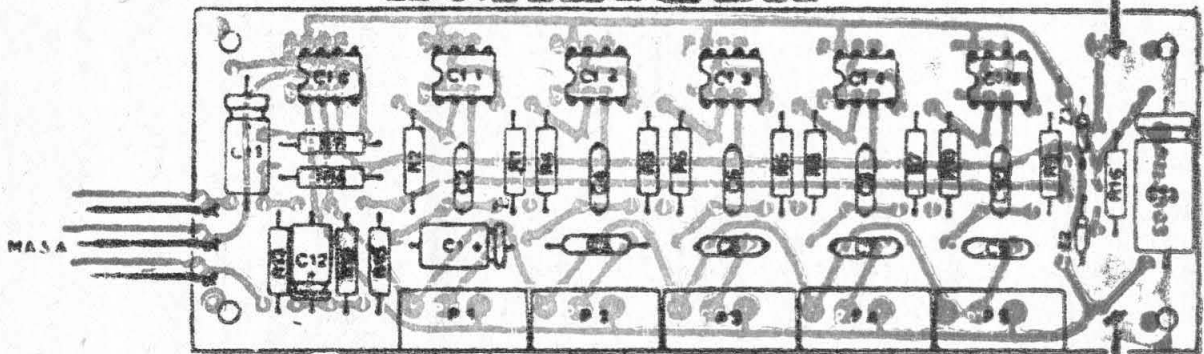
$\text{CI1} - \text{CI5} \text{ BA741}$

$\text{D1} - \text{D4} = 1\text{N}4148$

$U_{\text{alim}} = 4 - 15 \text{ V}$



EGALIZOR

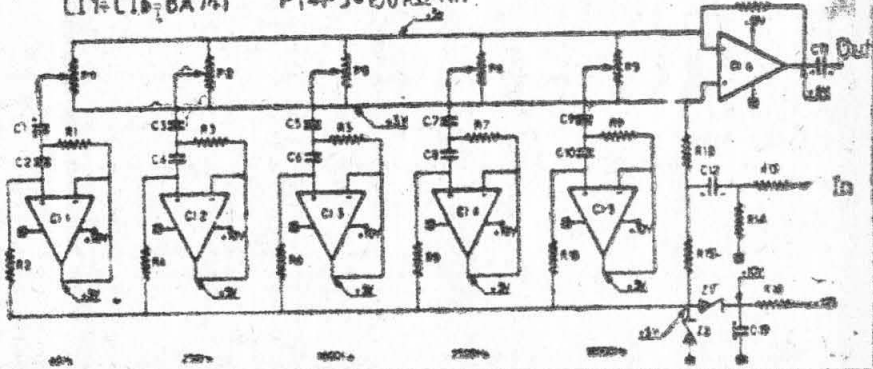


$\text{CI1} - \text{CI6} \text{ BA741} \quad \text{P1} - \text{P5} = 100 \text{ k}\Omega \text{ lin}$

Utilizat pentru corectarea caracteristicii de frecventa, egalizorul prezentat alaturat foloseste circuite integrate de tip 741. Componentele au urmatoarele valori:

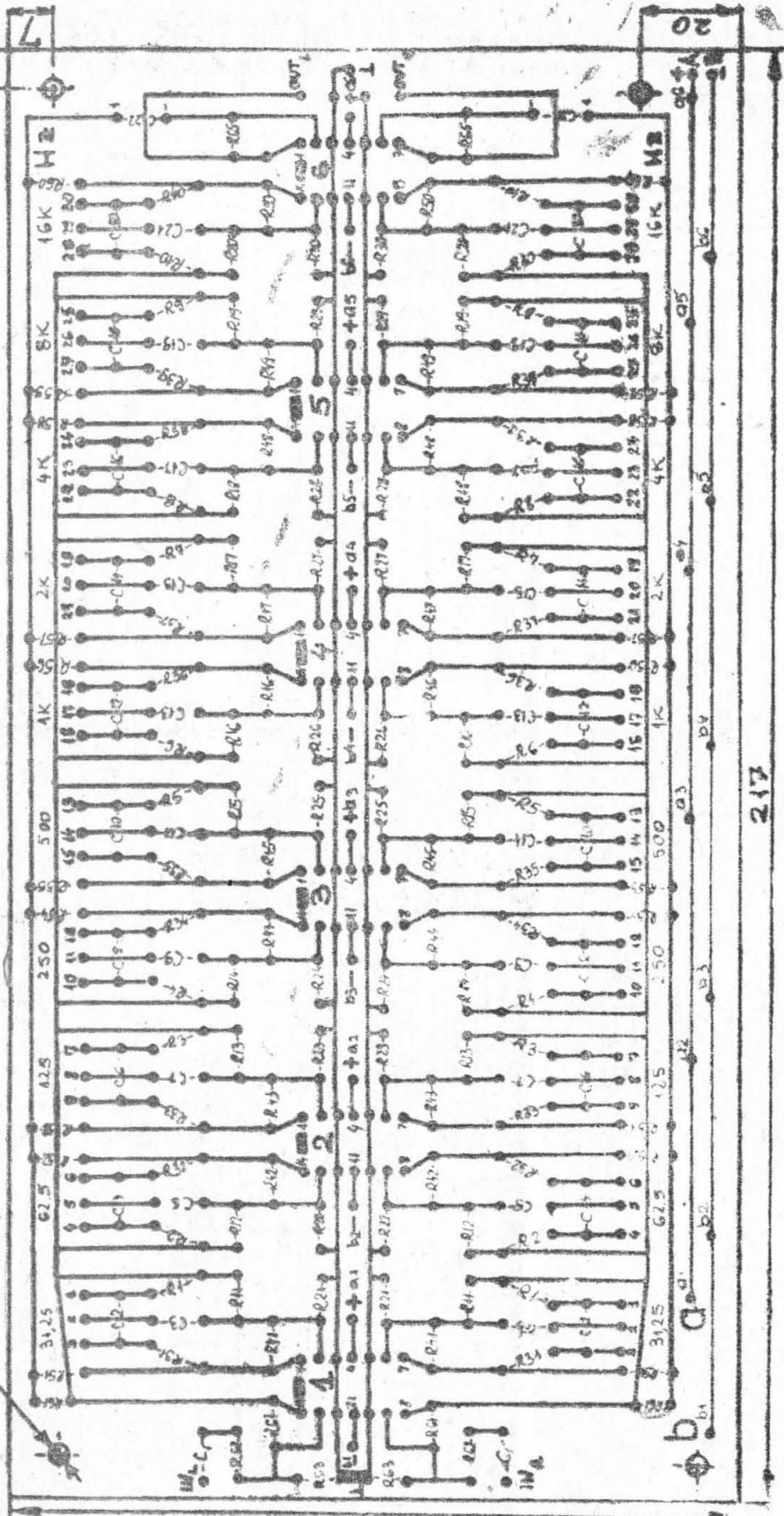
$R1, R3, R5, R7, R9 = 2.2 \text{ kohm}$, $R2, R4, R6, R8, R10, R15, R13, R16 = 100 \text{ kohm}$, $R11, R12 = 10 \text{ kohm}$, $R14 = 10 \text{ ohm}$

$C1 = 47 \text{ nF}$, $C2, C5 = 47 \text{ nF}$, $C3 = 0.22 \text{ uF}$, $C4 = 10 \text{ nF}$, $C6 = 2.2 \text{ nF}$, $C7 = 25 \text{ nF}$, $C8 = 680 \text{ pF}$, $C9 = 4.7 \text{ uF}$



7,3,2
Øjnpb7

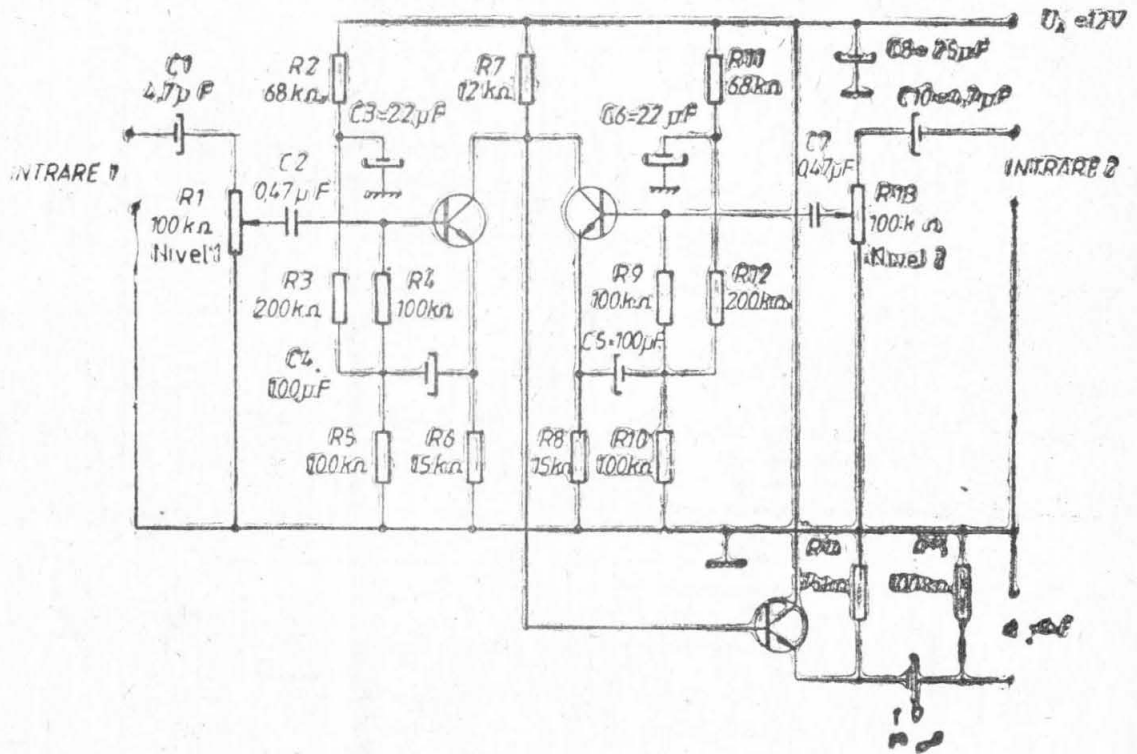
Cablajul egalizorului grafic (stereo) vazut dinspre partea placata



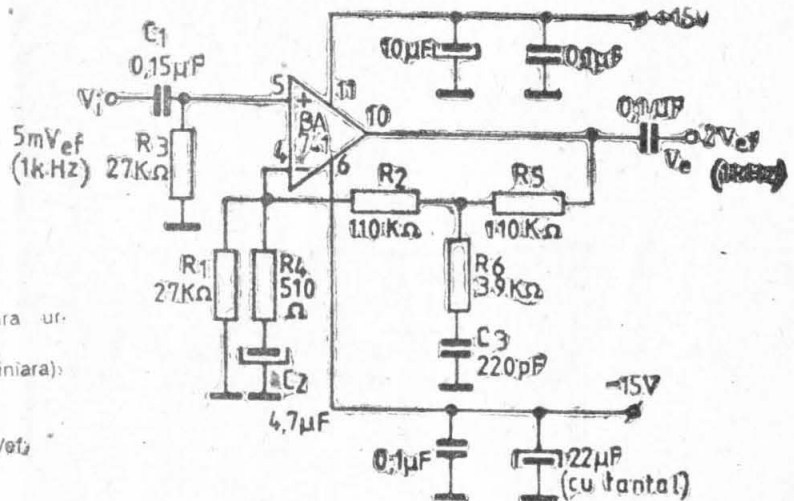
MIXER

- tensiunile de intrare $U_i = 250 \text{ mV}$.
- banda de trecere a semnalelor: $f = 20 \text{ Hz} - 25000 \text{ Hz}$.
- impedanta de intrare a celor doua intrari $Z_i = 100 \text{ kohm}$.
- impedanta de iesire $Z = 100 \text{ ohm}$.
- tensiunea de alimentare a montajului $V_{cc} = 12 \text{ V}$.
- raport semnal - zgomot: $S/N > 65 \text{ dB}$.
- distorsiuni armonice neliniare: $\text{THD} \leq 0,15\%$.
- distorsiuni de intermodulatie: $\text{I.D} \leq 0,02\%$.

$T1 = T2 = T3 = BC173C$



PREAMPLIFICATOR



Circuitul preamplificator prezentat asigura urmatoarele performante

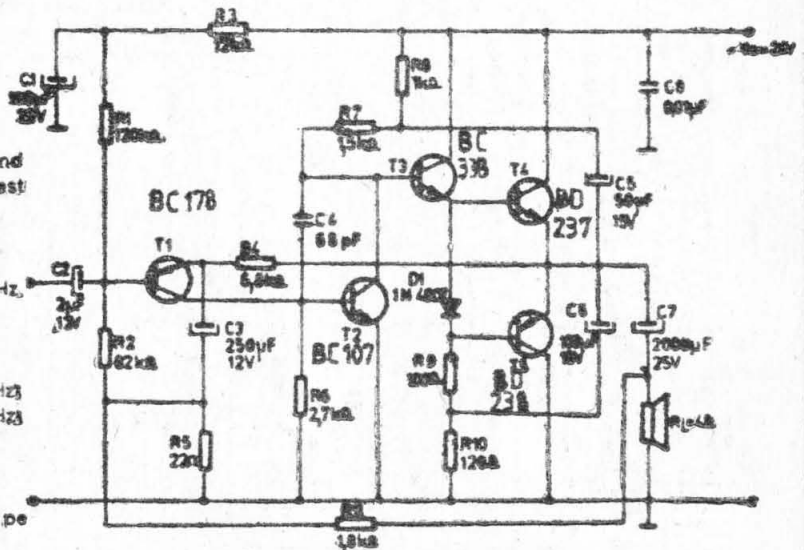
- banda de frecvente 40 Hz - 20 kHz (liniara);
- cistigul la mijlocul benzii 54 dB;
- rezistenta de intrare 27 kohm;
- tensiunea de intrare maxima 200 mVef;
- curentul de iesire 5 mA,

AMPLIFICATOR 10 W

Puterea de 10 W la iesire se obtine folosind valorile componenteilor din schema in acest caz performantele amplificatorului sunt,

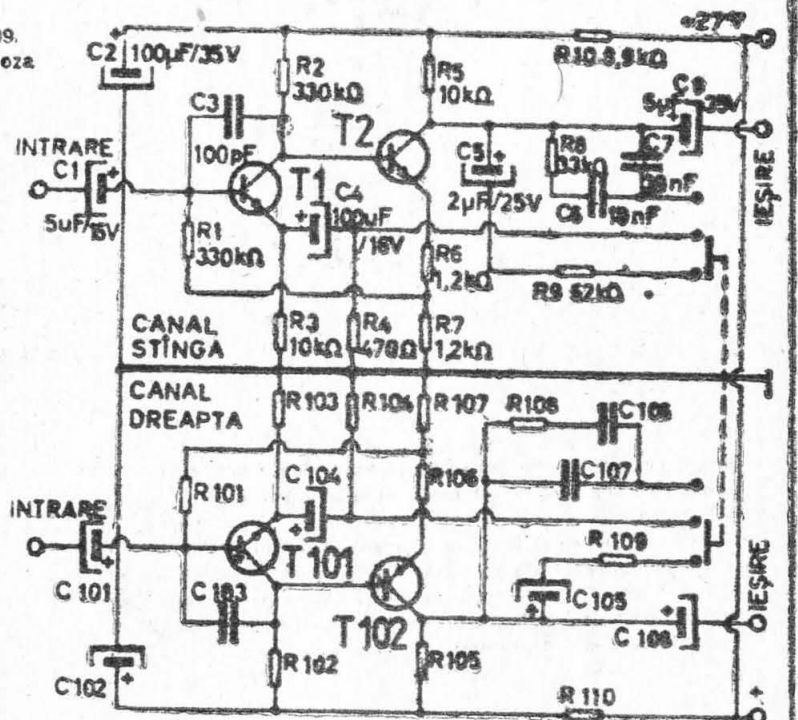
- Tensiunea de alimentare V_a 24 V
- Pierde $D = 10\%$ la 1 kHz > 15 W
- Pierde $D = 1\%$ la 40 Hz, 1 kHz si $2-5$ kHz > 10 W
- Urmare $P_0 = 10$ W 90 mV
- Rmure > 100 kohm
- Raspunsul la -1 dB $P_0 = 10$ W 15-50000 Hz
- Raspunsul la -3 dB $P_0 = 10$ W 10-80000 Hz
- Curentul in gol $P = 0$ W, 0.5 mA
- Pierde 4 ohm
- Reactia negativa 40 dB

Tranzistoarele T3 T4 T5 se vor monta pe radiatoare



PREAMPLIFICATOR

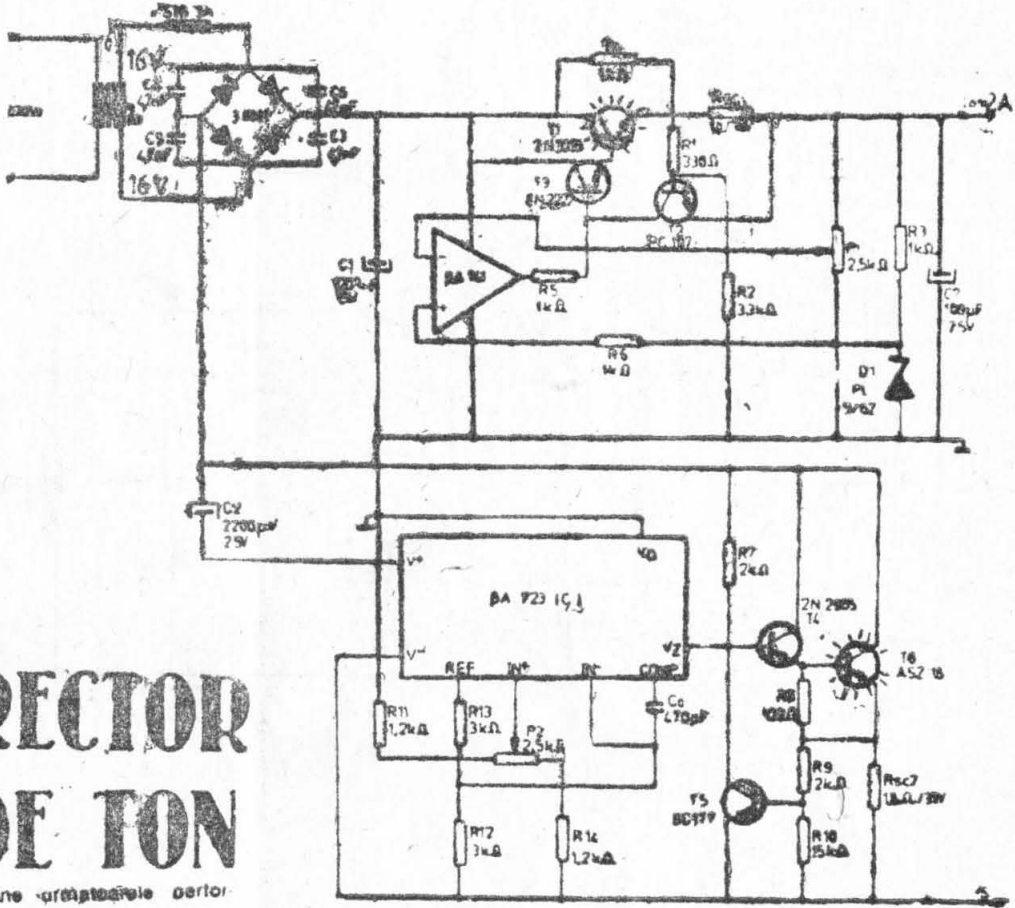
Tranzistoarele folosite sint BC413 sau BC109.
Sensibilitate 1.5 mV (microfon) 3.5 mV (deza magnetica)
Banda de trecere 20 Hz - 20 kHz
Factor de distorsiuni $< 0.3\%$



SURSĂ DUBLĂ STABILIZATĂ

FL 16 V/2A

$I_{max} = 0,715 A$
 $I_{lim} = 2,315 A$ pentru $R1 = 330 \Omega$ și $R2 = 3,3 k\Omega$
 Ușurea se reglează din $P1$, respectiv $P2$

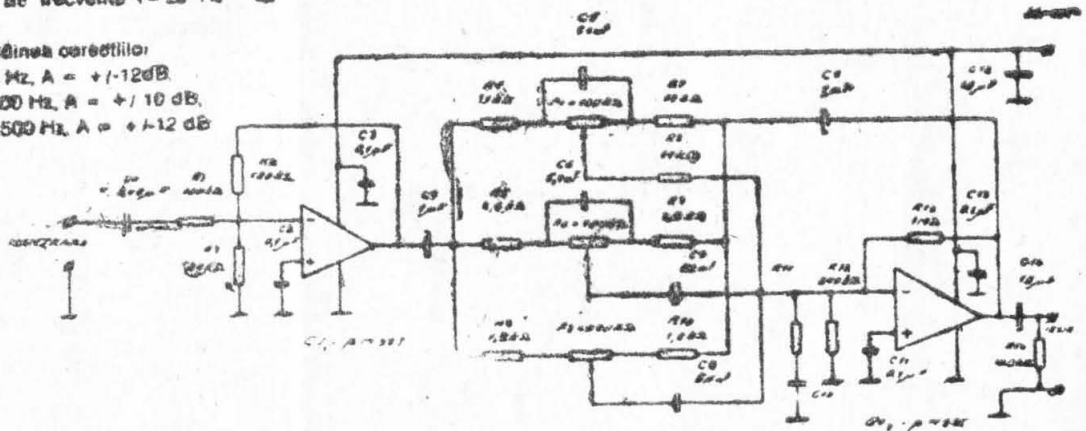


CORECTOR DE TON

- Montajul detine următoarele performanțe:
- tensiunea de alimentare $V_{cc} = 14 V$.
 - impedanța de intrare $Z_i = 100 k\Omega$.
 - tensiunea maximă de intrare $V_{max} = 200 mV$.
 - banda de frecvențe $f = 20 Hz - 20 kHz$.
 - amplitudinea cecărilor:
 - $f = 40 Hz, A = +/- 12 dB$
 - $f = 500 Hz, A = +/- 10 dB$
 - $f = 2500 Hz, A = +/- 12 dB$

- raportul semnal/zgomot $S/N < 70 dB$.
- distorsiuni armonice totale

- $THD < 0,06\%$
- distorsiuni de intermodulație $TID = 0,02\%$



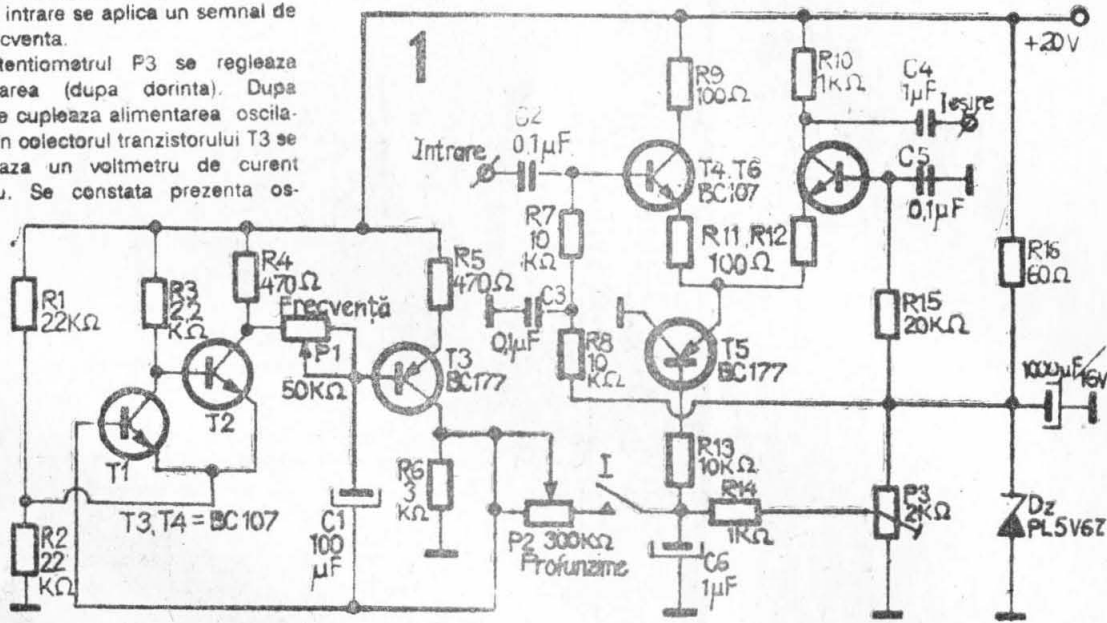
TREMOLO

Profundimea maxima a efectului este de 40 dB, suficienta pentru orice situatie.

Dupa verificarea atenta a montajului se cupleaza alimentarea preamplificatorului. La intrare se aplica un semnal de audiofrecventa.

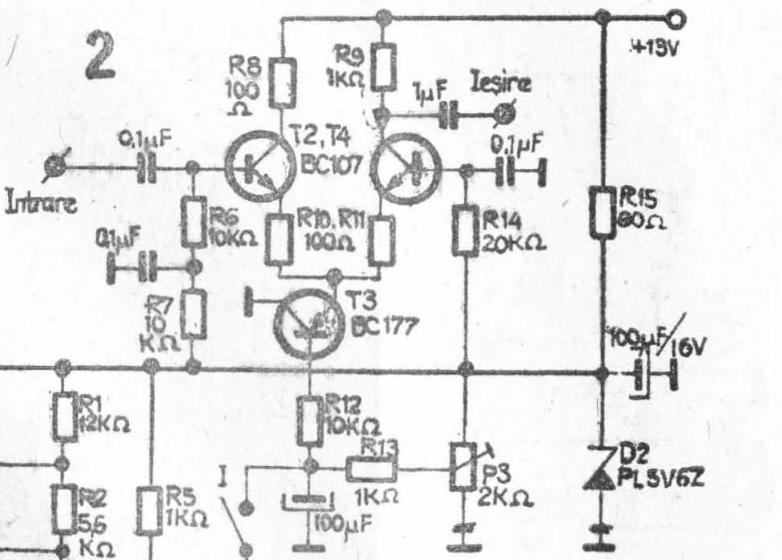
Din potentiometrul P3 se regleaza amplificarea (dupa dorinta). Dupa aceea se cupleaza alimentarea oscilatorului. In colectorul tranzistorului T3 se conecteaza un voltmetru de curent continuu. Se constata prezenta os-

temporizator de tip BE 555. Frecventa, generata este intre 1 si 15 Hz. Montajul se poate adapta diverselor instrumente electronice: orga, chitara etc. Circuitul integrat este asociat cu un tranzistor npn de tipul BC 107. Integratul este montat ca multivibrator astabil (terminalele 2 si 6 legate impreuna la un condensator de 10 μ F, C1). Gama de frecventa este determinata de valoarea



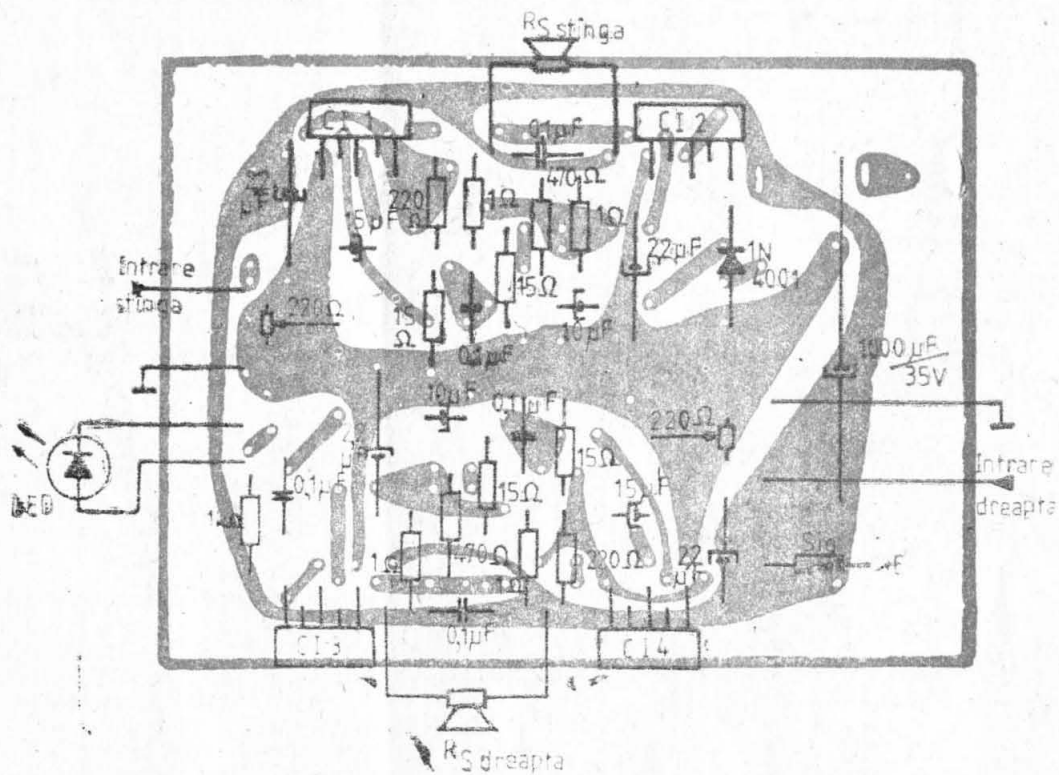
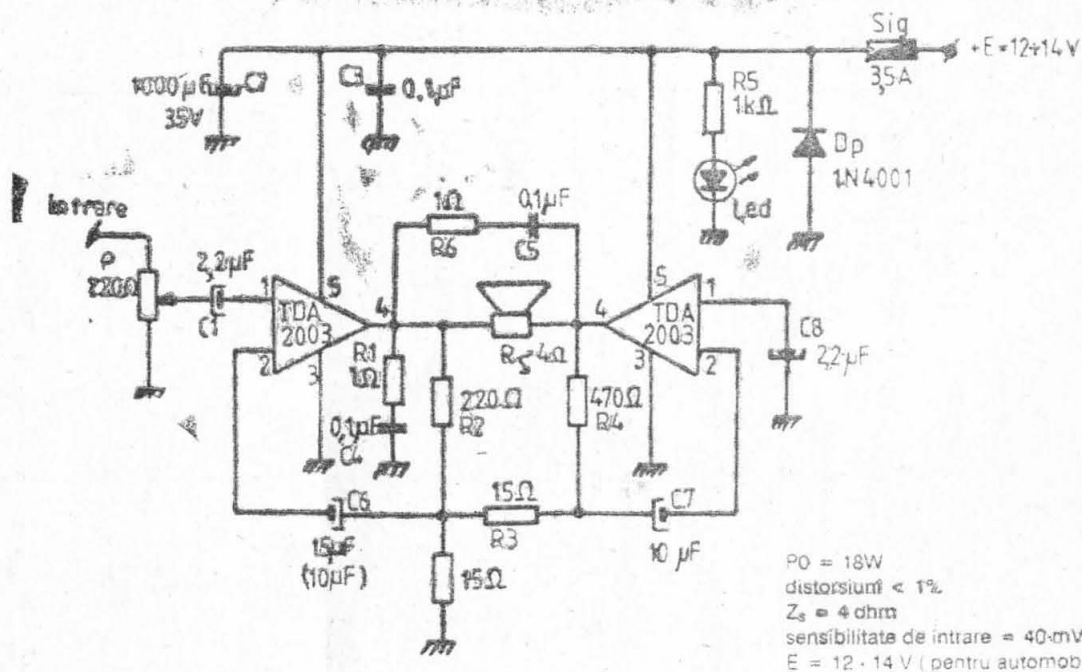
cilatiilor de foarte joasa frecventa. Modificarea valorii potentiometrului P1 trebuie sa duca la modificarea perioadei de oscilatie a acului instrumentului. Inchizind contactul I trebuie sa se obtina o modulare in amplitudine a semnalului audio aplicat la intrarea preamplificatorului. Profundimea se regleaza, dupa cum s-a aratat, din P2. Pentru a obtine o modulare riguros in forma de triunghi, se regleaza valoarea rezistentei R.

Pentru a genera oscilatii de foarte joasa frecventa se foloseste un circuit



condensatorului C1. Cu valorile date pe figura rezulta o frecventa de 6,25 Hz. Frecventa se poate modifica prin schimbarea valorii rezistentei R1 (sau R2), dar s-a preferat procedeul prezentat pe schema, care consta in schimbarea tensiunii aplicate pe terminalul 5 al circuitului integrat, cu ajutorul potentiometrului P2 de 10 kohm.

AMPLIFICATOR IN PUNTE CU TDA 2003



AMPLIFICATOR

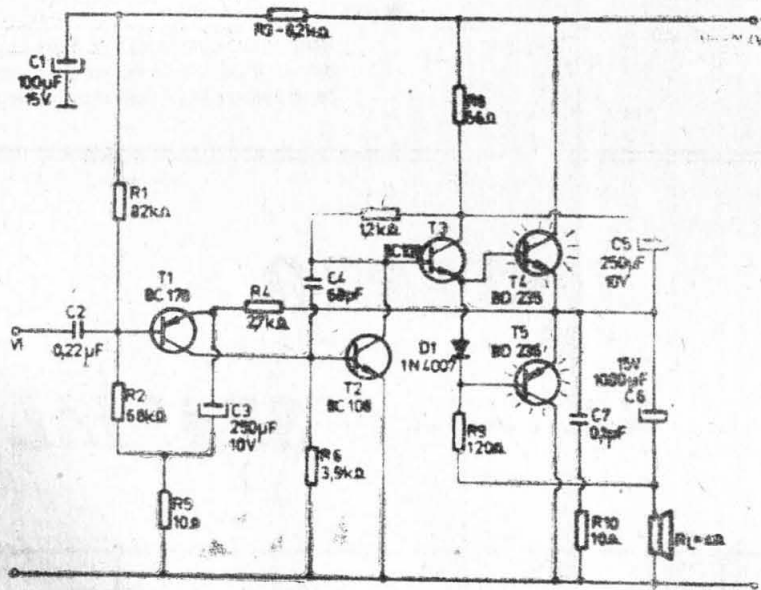
Performante si caracteristici.

V_a: 14.4 V

Piesire (P₀), D = 10% la 1 kHz: > 7W

Piesire (P₀), D = 1% la 1 kHz: > 4W

Untrare (P₀), D = 10% 23mW



AMPLIFICATOR

120 W

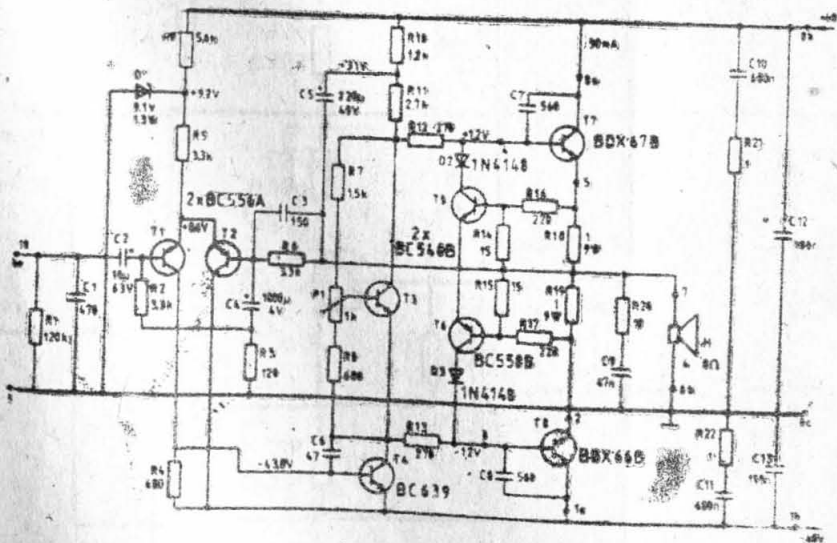
Performante:

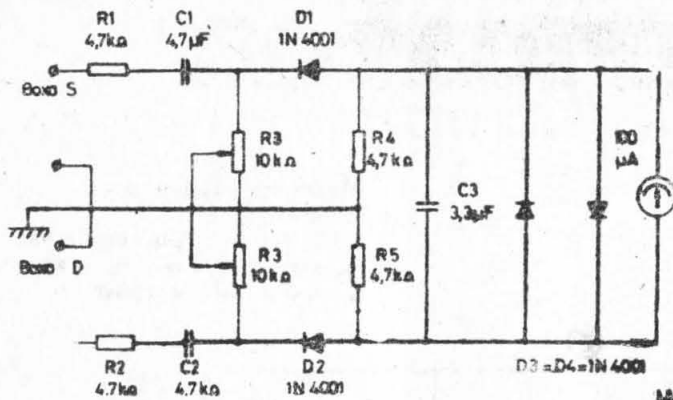
P₀ = 120 W

Z_s = 4 ohm

U_a = +/- 40 V

THD < 1%





CONTROL BALANS

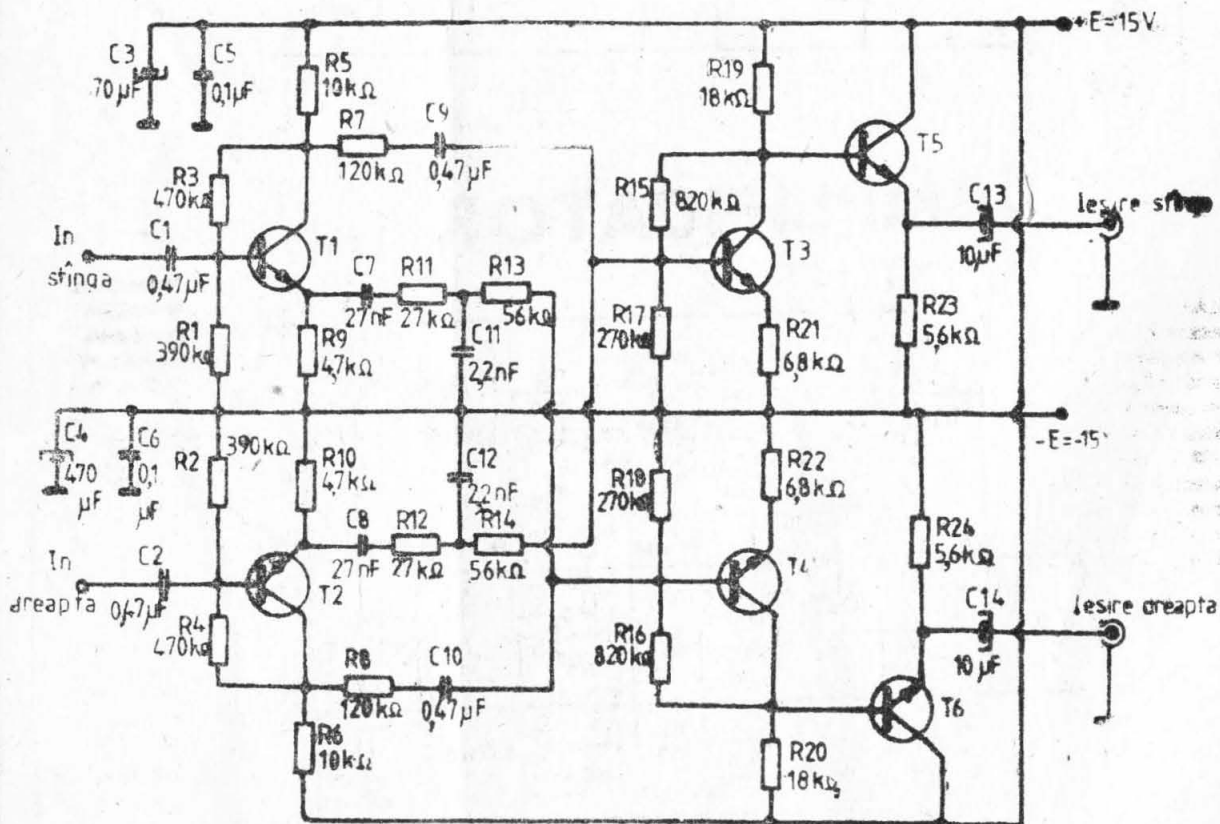
Montajul se conecteaza la iesirea celor doua canale informative S si D. Folosind un semnal etalon identic, se regleaza nivelul zero al instrumentului.

STEREO

Montajul se poate insera intre preamplificator si amplificatorul de putere. Efectul creat este o accentuare suplimentara a efectului stereofonic.

$E_{alim} = \pm 15V$
distorsiuni < 0,5%

SPAȚIAL



T1-T6=BC173

AMPLIFICATOR

HI-FI

Puterea nominala 25 W/8 ohm sau 40 W/4 ohm;

Banda de frecventa: 20 - 90000 Hz ;

Distorsiuni armonice: 0,1%, intre 20 Hz si 20000 Hz, la puterea nominala;

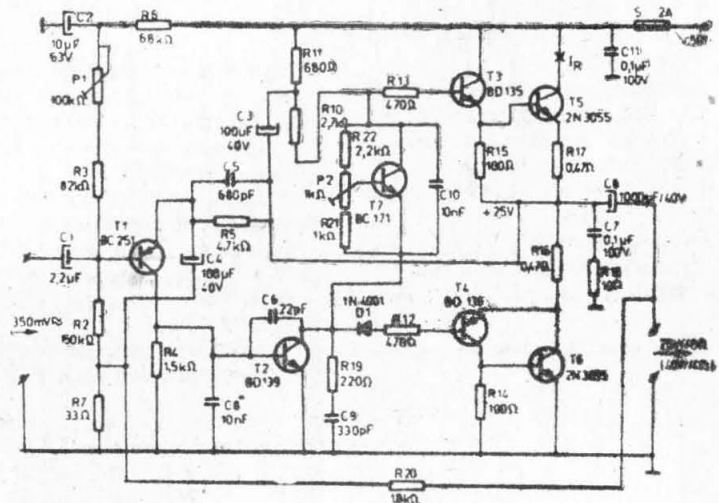
Raport semnal/zgomot : > 76 dB;

Tensiunea de alimentare: 50 V.

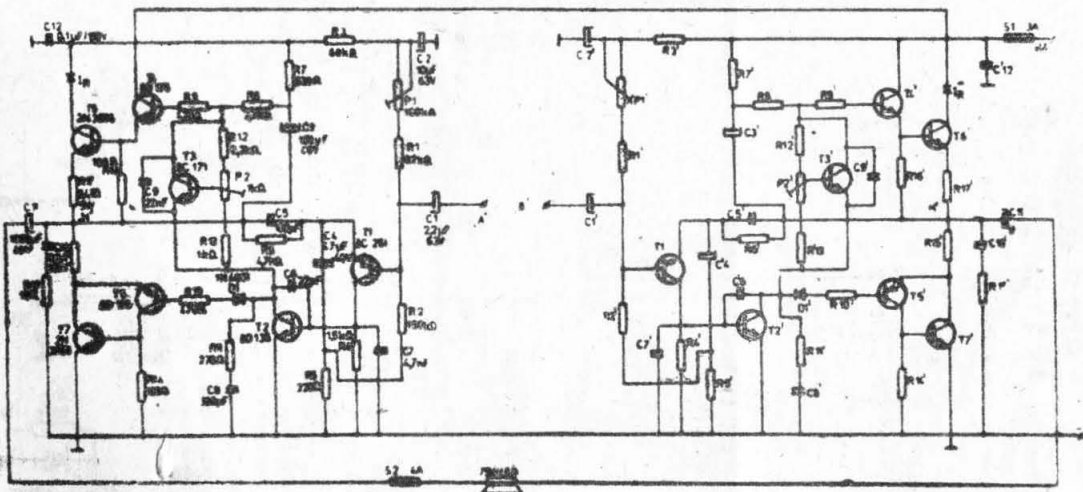
Curent consumat: 0,8 A pentru 25 W si 1,4 A pentru 40 W.

Dupa verificarea atenta a montajului, punerea in functiune este simpla si se rezuma la:

- din P1 (fixat initial in pozitia mediana) se regleaza tensiunea $U/2 = 25 V$,
- din P2 (fixat initial cu cursorul spre R22) se regleaza curentul de repaus la cca. 50 mA.



MONTAJUL IN PUNTE



REGLAJE:

a) fiecare amplificator se regleaza in mod independent, sarcina conectandu-se ca in figura

b) rezistentele din bucla de reactie negativa vor avea valorile riguros egale, $R6 = R6'$ si $R5 = R5'$

c) curentul de repaus va avea valori identice, $I_R = I_R' = 50 mA$

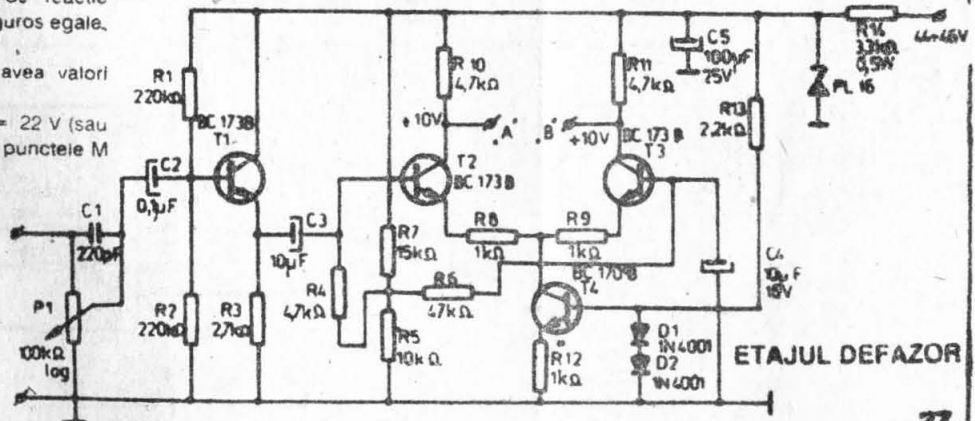
d) tensiunile mediane $U/2 = 22 V$ (sau 23 V) vor fi riguros egale (in punctele M si M')

Dupa ce s-au efectuat reglajele se conecteaza rezistenta de sarcina conform figurii.

Tensiunea masurata intre punctele M si M nu trebuie sa depaseasca 30 - 40

mV in caz contrari se actioneaza asupra lui P1 (P1)

In montajul defazor $R10 = R11$ si $R8 = R9$. $U_{in} = 220 mV$ pentru $R5 = R5' = 390 ohm$.



ETAJUL DEFAZOR

AMPLIFICATOR STEREO

Performante:

banda de frecvențe (fara C1, R19, C5, C12, R38): 20-30000 Hz - 1 dB;
 distorsiuni armonice in banda 20-20000 Hz la 75 W: 0,01%;
 puterea nominala: 75 W rezistenta de sarcina: 8 ohm;
 tensiunea de intrare: 1V
 raportul semnal-zgomot > 90 dB;
 viteza de raspuns (slew rate): > 25 V/us.

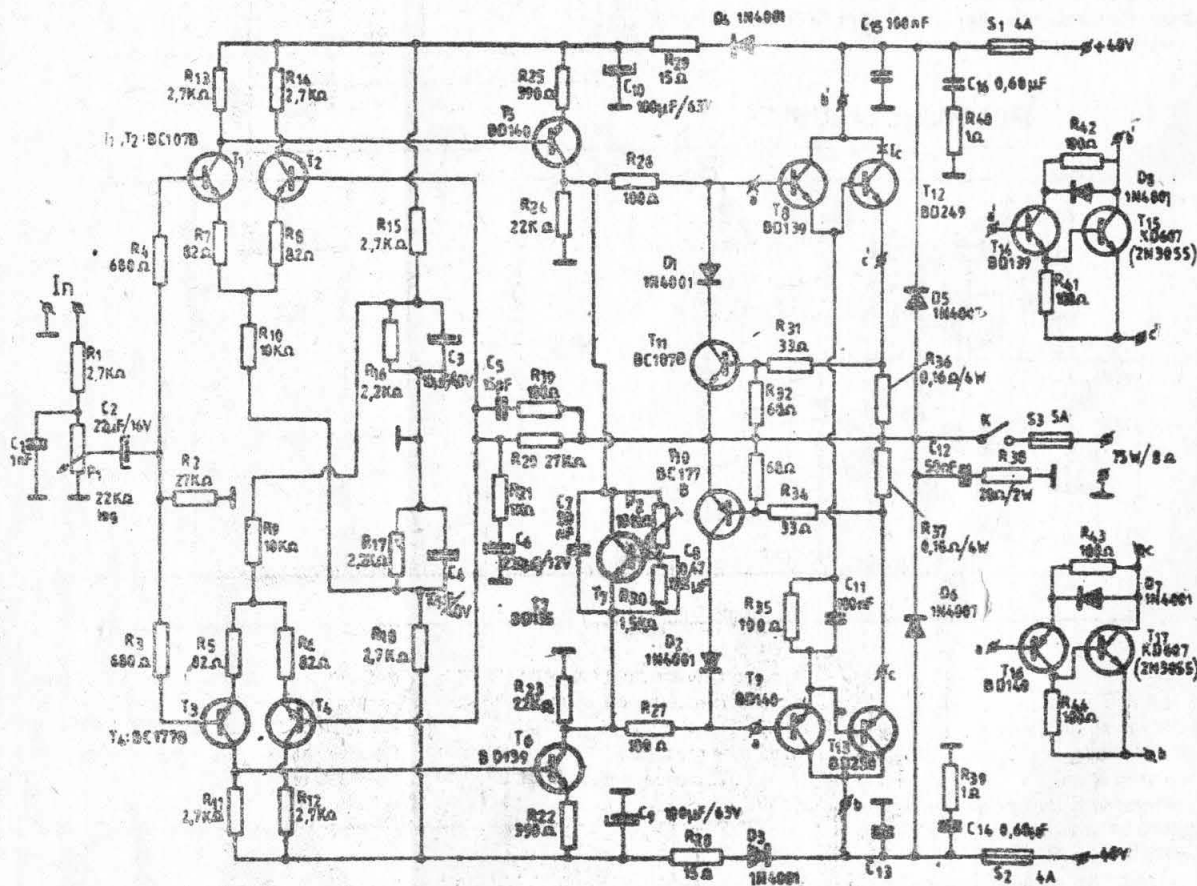
Se regleaza P2 la valoarea de 1,5 k, se

conecteaza o sarcina de 8 ohm, apoi se face conexiunea cu sursa de alimentare si se masoara tensiunea de nul pe sarcina; aceasta nu trebuie sa depaseasca 50-100 mV.

In punctul notat pe schema ic se inseriaza un ampermetru si se regleaza curentul de repaus la valoarea de 50-75 mA, in cazul tranzistoarelor 2N3055, de 120-150 mA, in cazul tranzistoarelor KD607S, BD249.

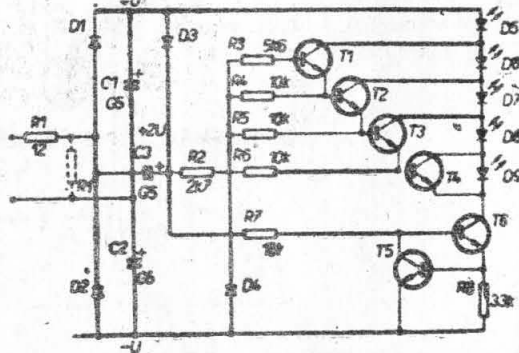
Tranzistoarele compuse finale conectate intru punctele a,b,c si a',b',c' se

pot inlocui cu cele desenate alaturi. Puterea amplificatorului poate fi marita pina la 150 W/4 ohm, prin conectarea in paralel pe fiecare brat al etajului final a cite doua tranzistoare de putere sau folosind conexiunea "in punte".



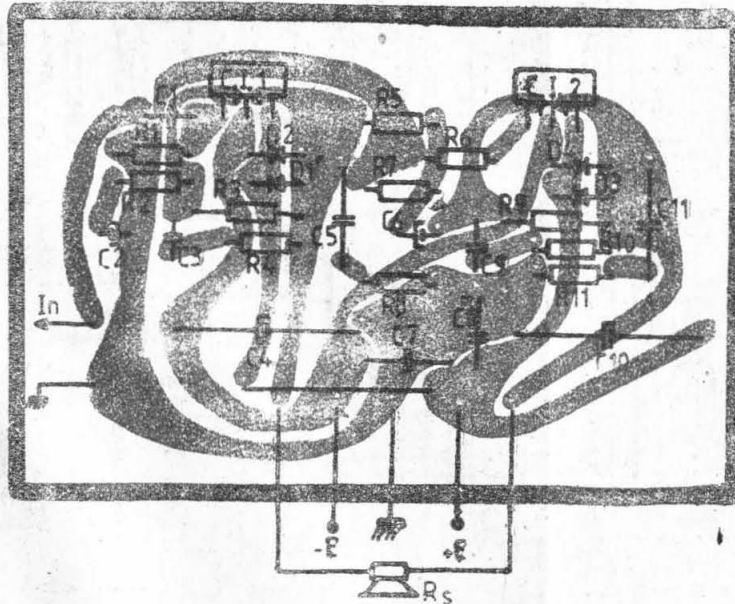
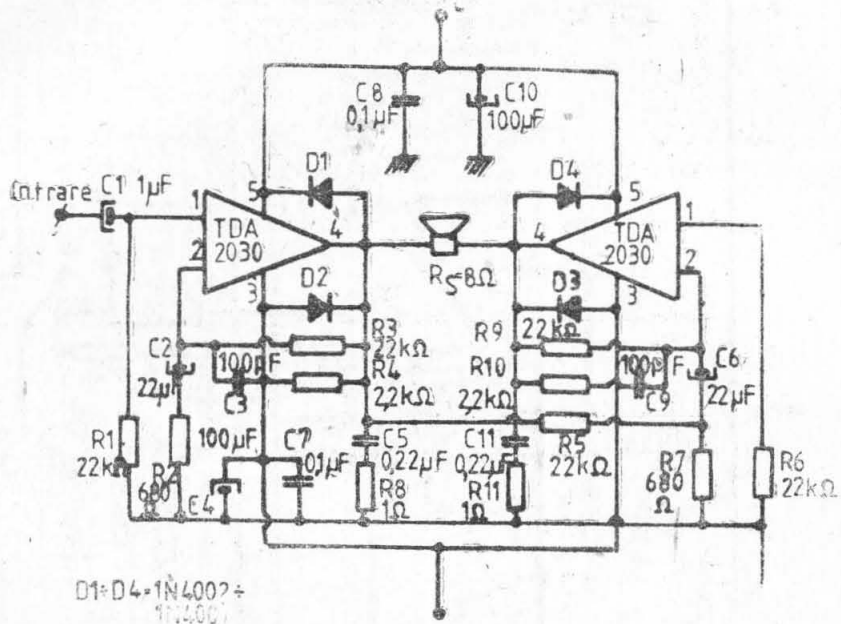
INDICATOR

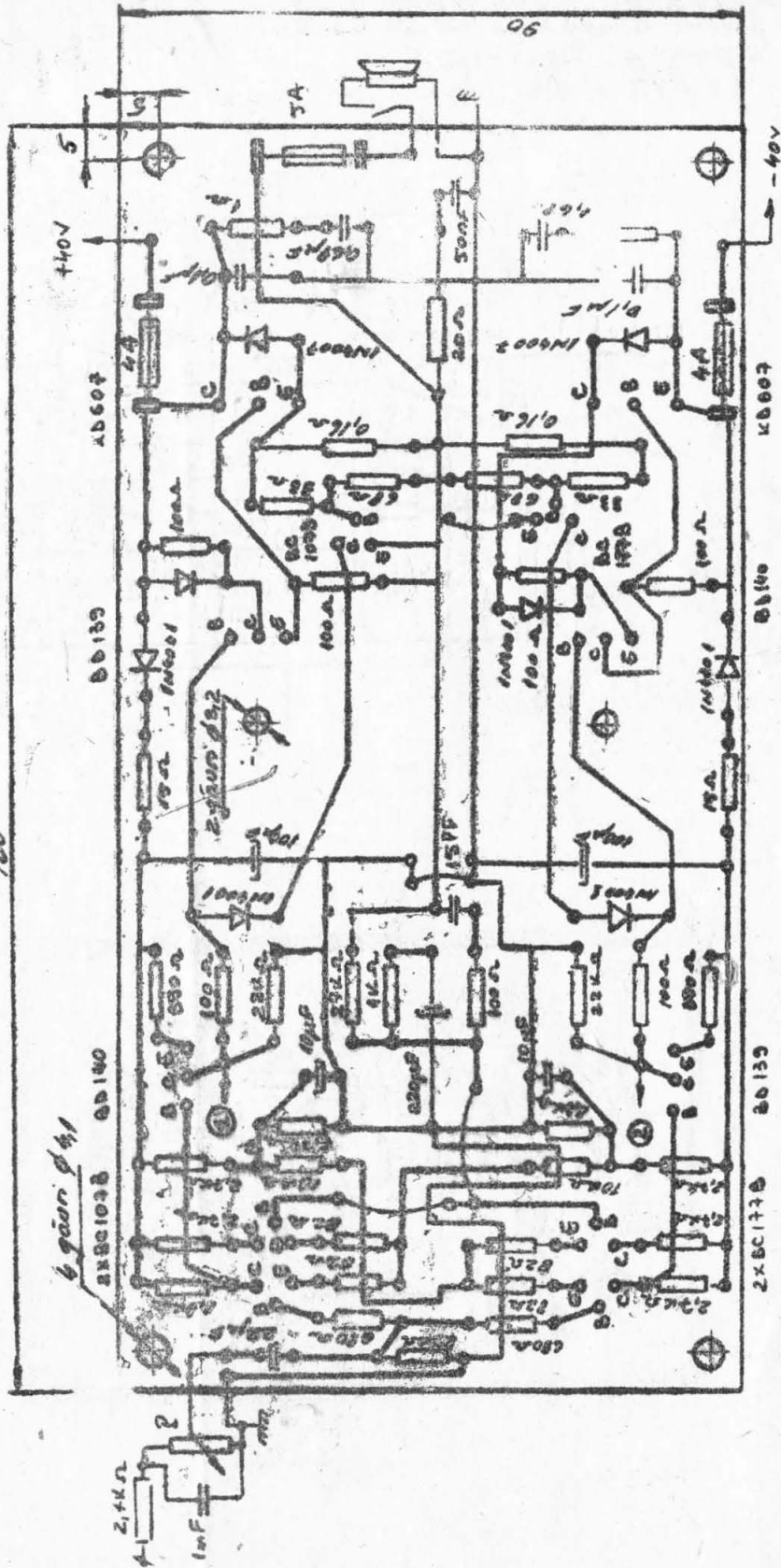
Mr. se poate utiliza ca indicator de n.º. Ordinea aprinderii diodelor semnifica 2,2 V; 3,5 V; 5,5 V; 6,6 V; 7,7 V. Daca montajul este utilizat ca indicator de putere cuplat la bornele unei sarcini de 4 ohm, el va indica 1;3;7;10 si 15 W. Tranzistoarele sint BC108 sau BC170.



AMPLIFICATOR ÎN PUNTE CU TDA 2030

$P_o = 24 \text{ W}$ la dist = 0.5%
 $P_o = 30 \text{ W}$ la dist = 10%
 $E = \pm 14 \text{ V}$
 $R_s = 8 \text{ ohm}$
 sensibilitate = 50 mV



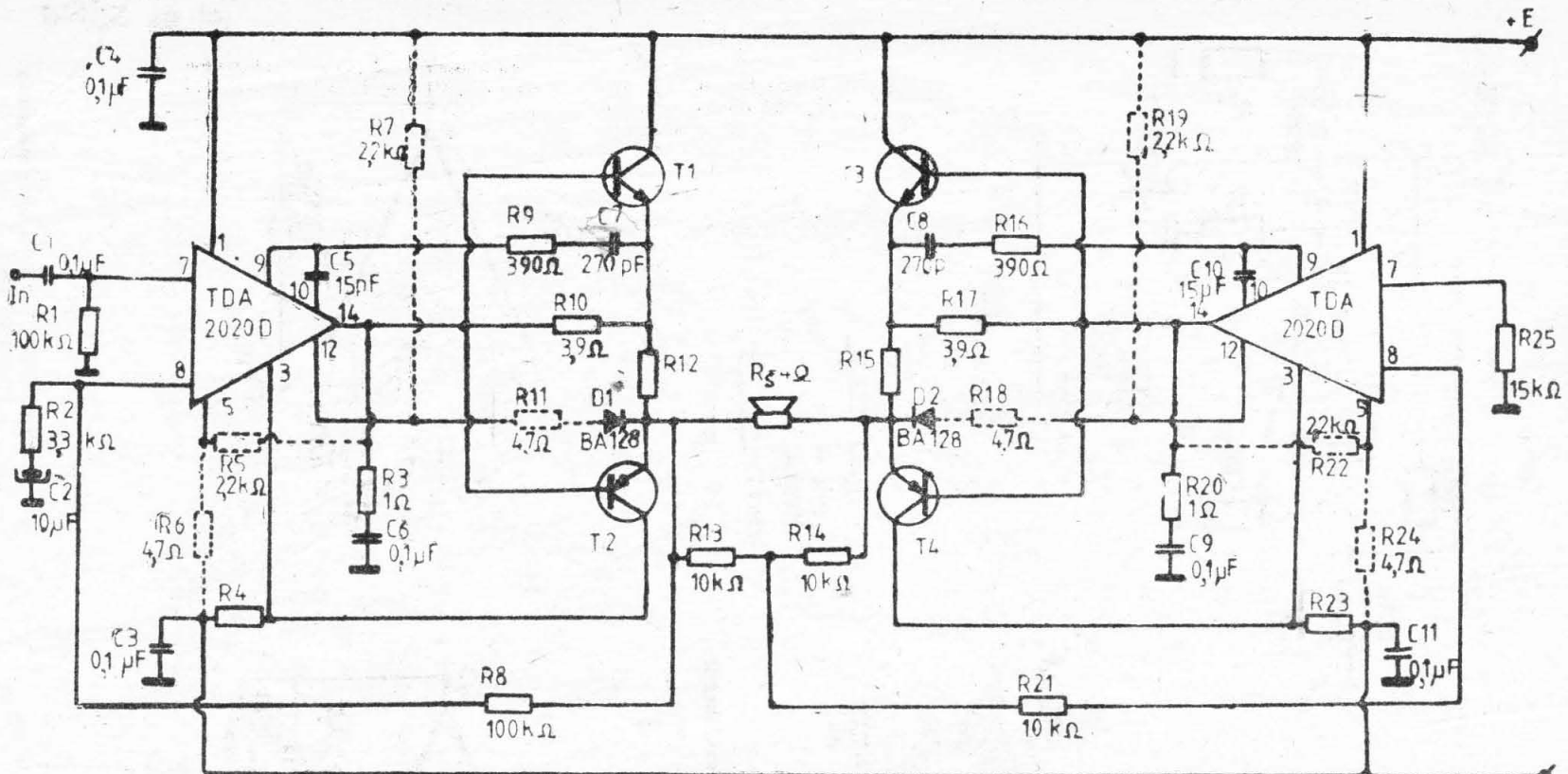


zistoare-ler finale
 Laimea barelor de plus minus 5x
 masa va fi de 2.5 x 3mm

Cablajul amplificatorului de putere
 vazut dinspre partea placata La
 punctele 1, 2, se conecteaza circuitul
 superioda, montat pe radiatorul tran.

AMPLIFICATOR DE MARE

PUTERE

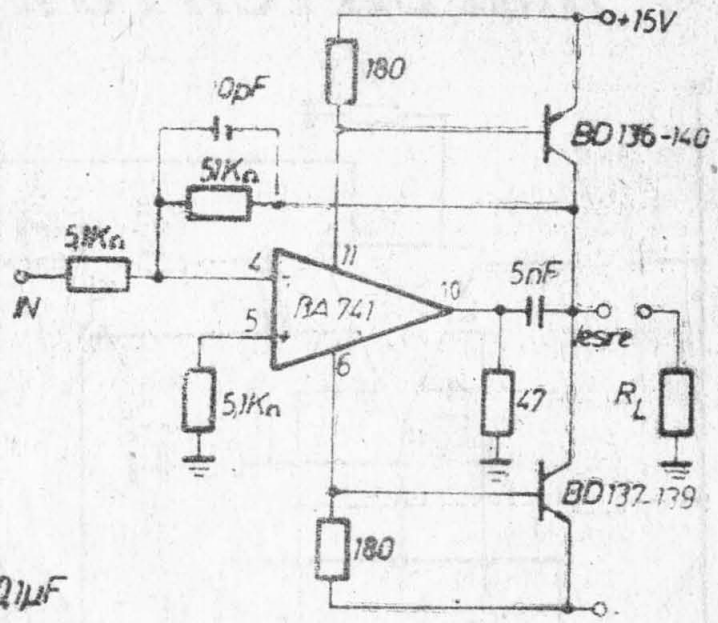
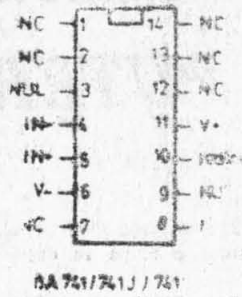


In functie de tensiunea de alimentare si
transistarele finale se obtin performan-

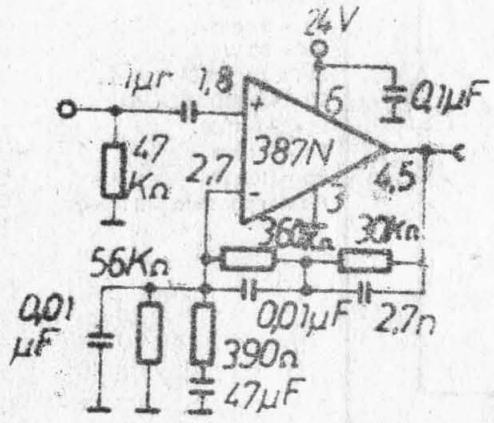
tele:

- 1) T1, T3 = BDW21A
- T2, T4 = BDW22A
- E = +/- 15 V
- Po = 60 W
- Rs = 4 ohm
- 2) T1, T3 = BD707
- T2, T4 = BD708
- E = +/- 20 V
- Rs = 8 ohm
- Po = 80 W
- 3) T1, T3 = BDW51A
- T2, T4 = BDW52A
- E = +/- 18 V
- Rs = 4 ohm
- Po = 100 W

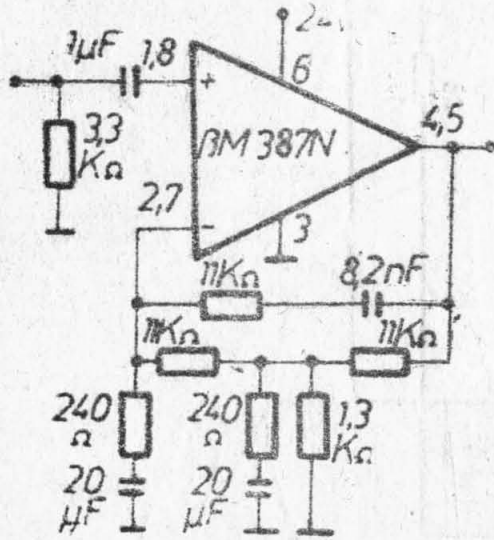
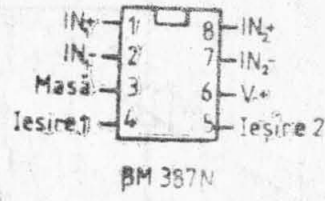
Piese punctate sint facute.



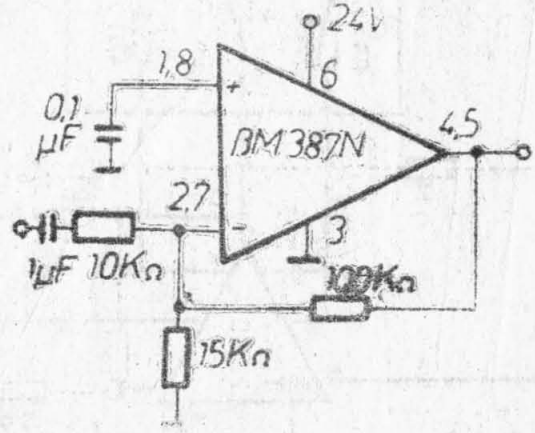
AMPLIFICATOR



Preamplificator pentru doză magnetică



Preamplificator de tip NAB cu doi poli pentru bandă magnetică.



Amplificator inversor cu distorsiuni foarte mici.