

TEHNUM 10

INTERNATIONAL

**REVISTĂ PENTRU
CONSTRUCTORII
AMATORI**

FONDATA ÎN ANUL 1970, SERIE NOUĂ
ANUL XXX, Nr. 328

2 | 2000

TELECOMANDĂ

**LINE AUDIO
HI-FI**

**APLICAȚII CU
MMC4093
ȘI MMC4013**

**PROIECTAREA
INCINTELOR
ACUSTICE**

**CIRCUIT
DE PROTECȚIE
PENTRU
BORMAȘINĂ**

SPECIAL AUTO

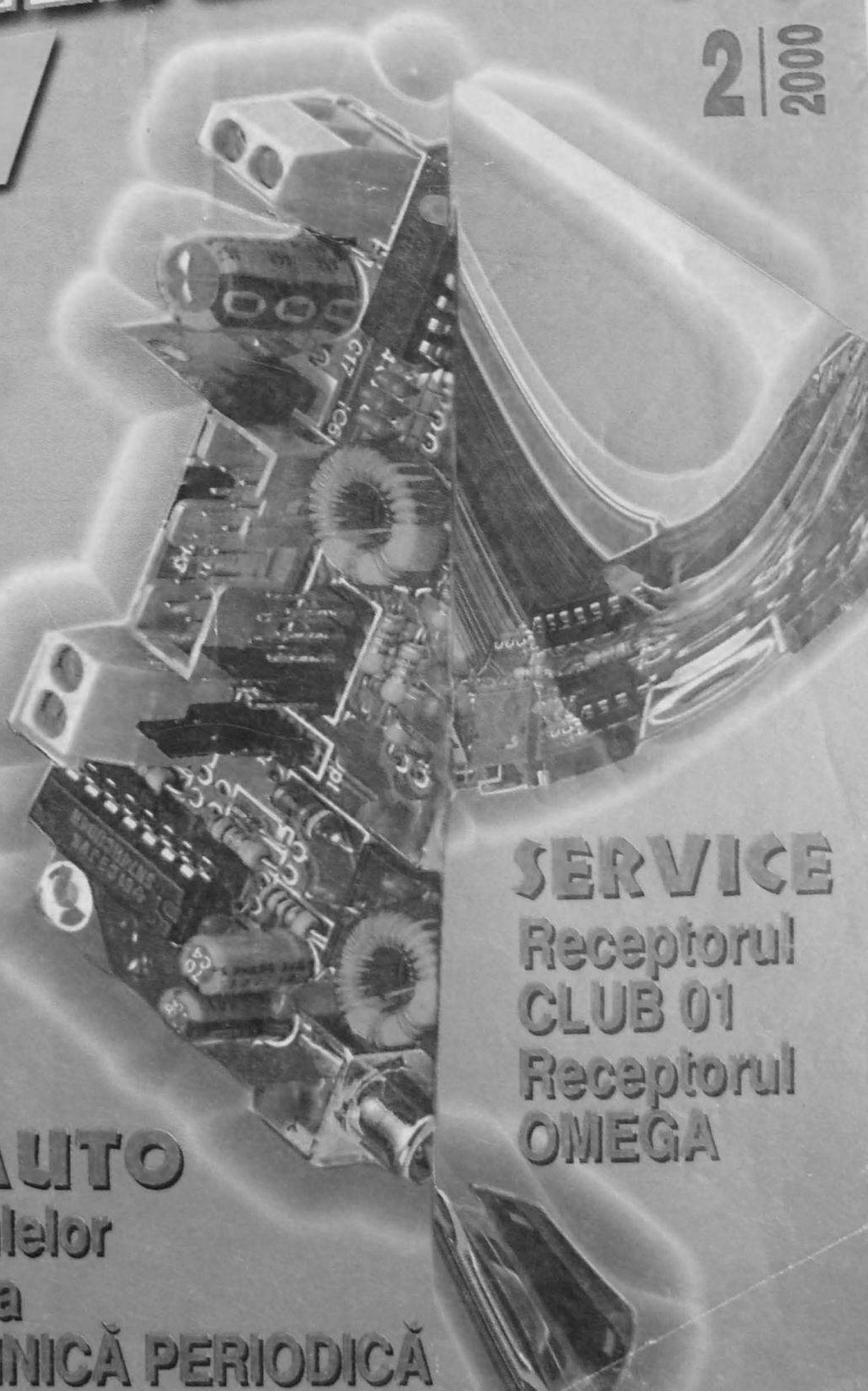
**Testarea vehiculelor
din clasa a II-a la**

INSPECȚIA TEHNICĂ PERIODICĂ

SERVICE

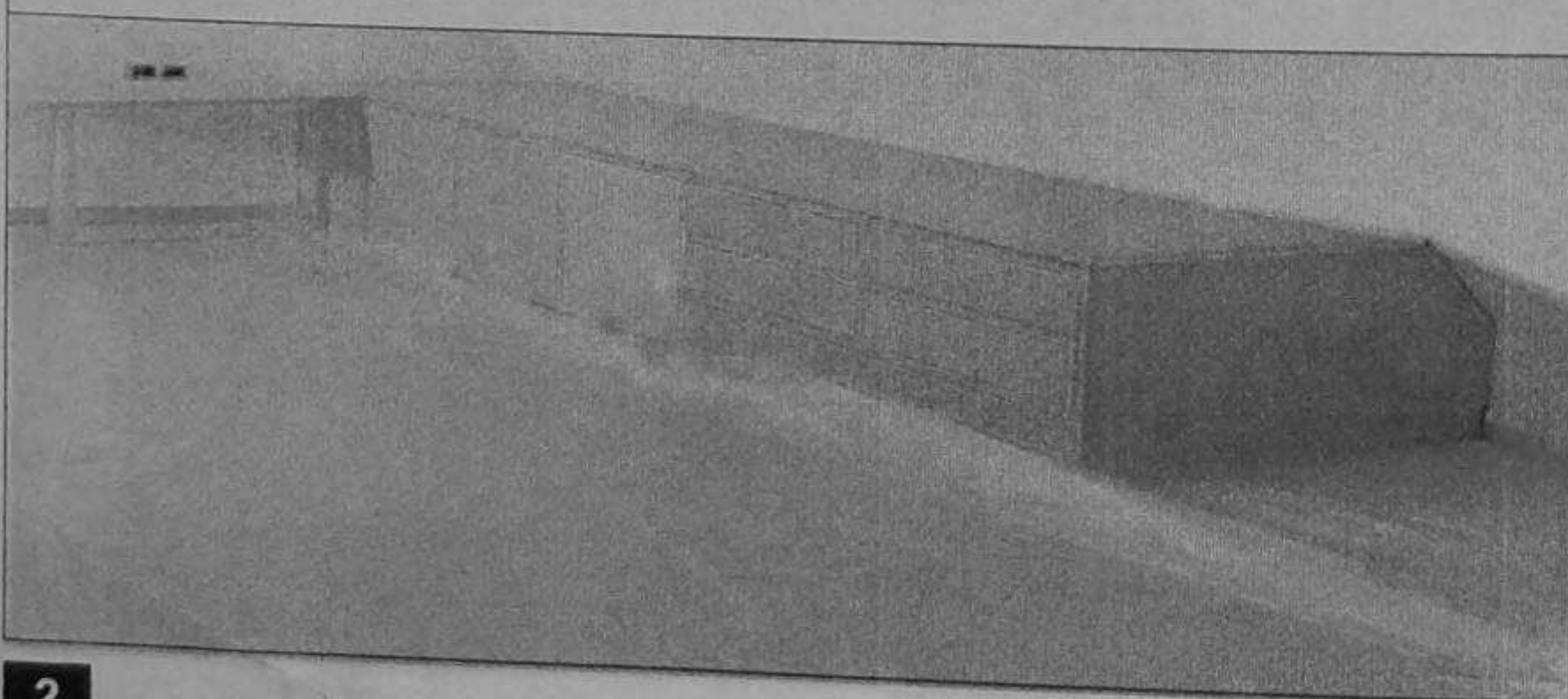
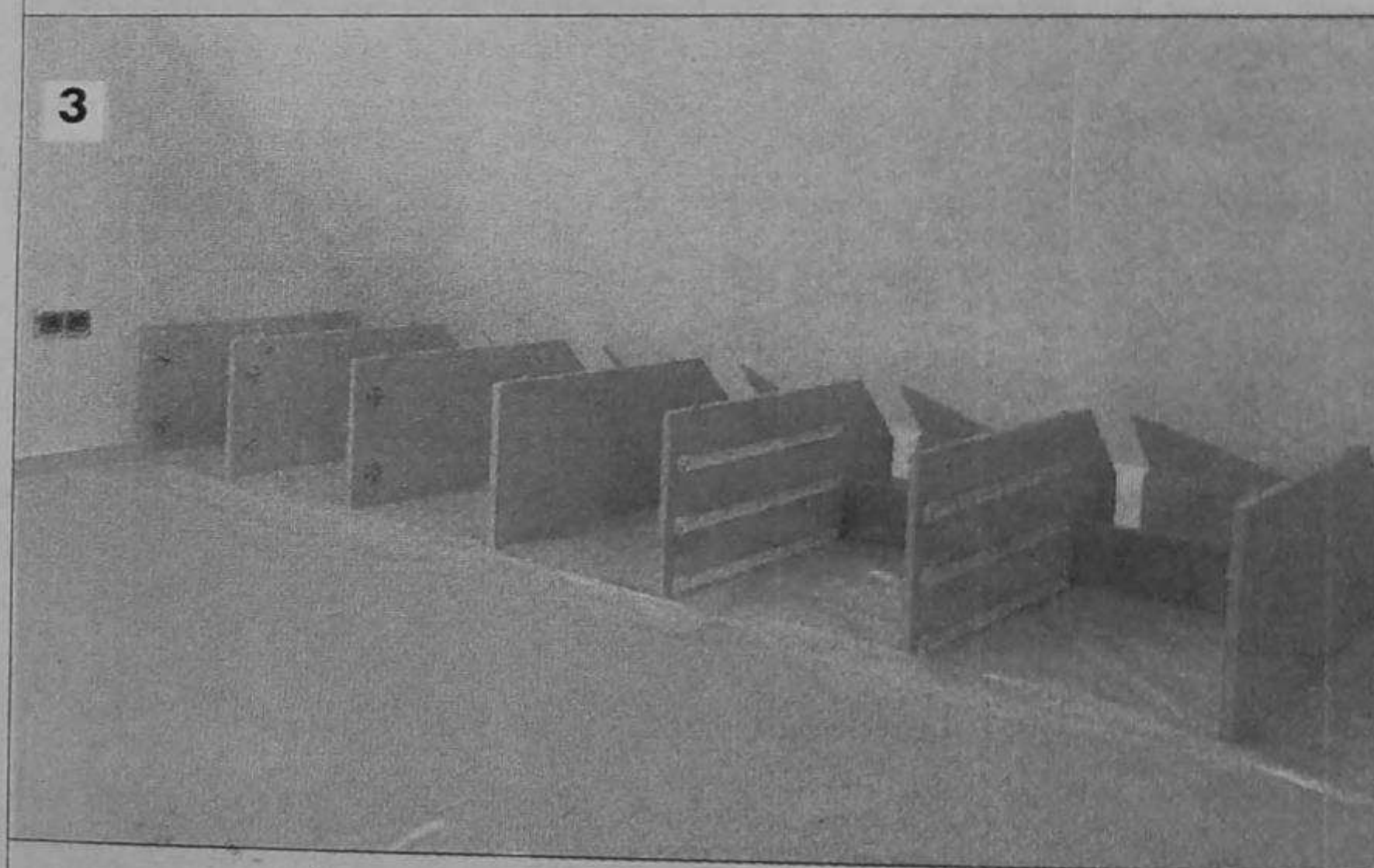
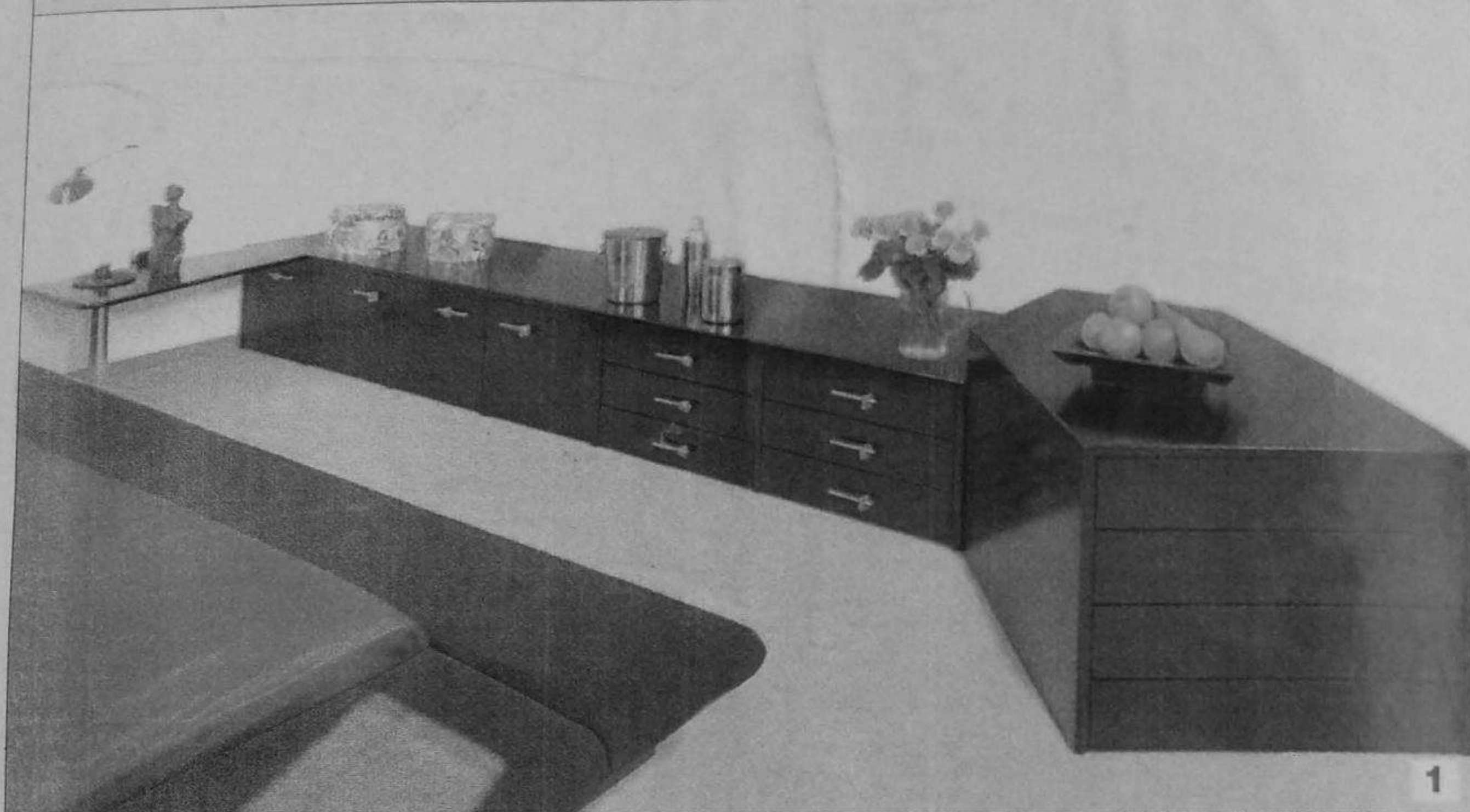
**Receptorul
CLUB 01**

**Receptorul
OMEGA**



Mobilă joasă

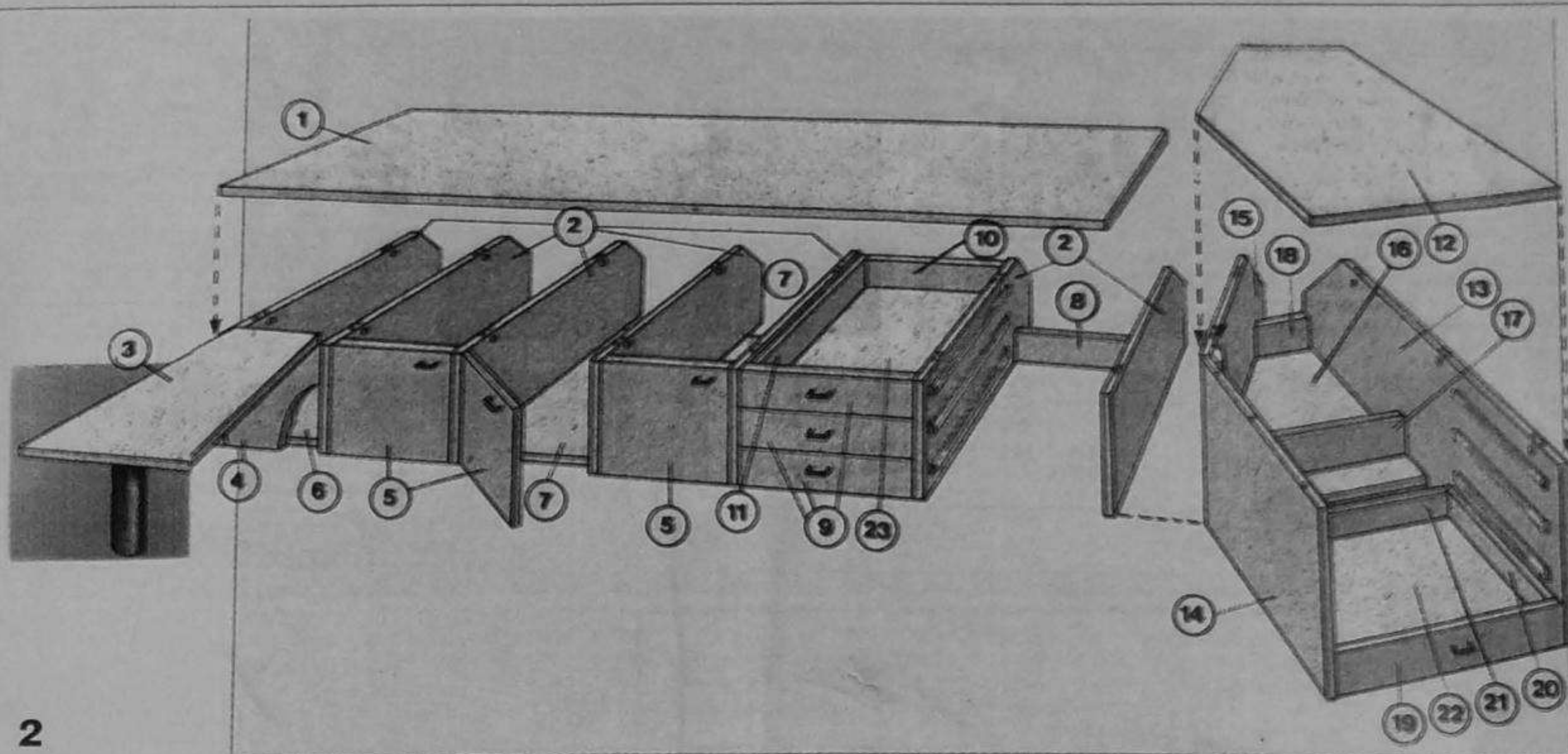
Ștefan VODĂ



Pentru a se obține spații suplimentare de locuit, se apelează adesea la adaptarea podurilor și mansardelor ori la supraetajarea garajelor și magaziiilor care au tavanul rezistent. Aceste spații sunt, de obicei, mai scunde și au tavanul înclinat, fapt care face necesară mobilarea cu piese construite anume, pe măsură.

Vă propunem aici o structură lungă și joasă, formată din două module separate, alăturate: primul, principal, care va fi amplasat de-a lungul peretelui, urmat de al doilea, așezat în unghi de 45° față de primul, ca în figura 1. În stânga, observați o tăblie simplă, sprijinită, la capătul dinspre pat, pe un picior cilindric și pe fața modulului lung. Această placă servește ca masuță-noptieră.

Cu toate că este joasă, garnitura oferă suficient spațiu de depozitare, lăsând și impresia de largime aerată către tavanul înclinat.



2

Materialul de bază necesar este pal gros de 18 mm melaminat. Părțile care nu se văd pot fi simple (nemelaminat). Formele tipurilor de piese componente se văd în schema de construcție (fig. 2), unde sunt identificate cu numere care corespund listei ce urmează.

1. Fața principală - 2 697 x 650 mm;
2. Șapte piese identice, verticale - 800 x 350 mm;
3. Tăblia atașată - 800 x 450 mm;
4. Portița - 340 x 337 mm;
5. Trei uși de câte 400 x 337 mm;
6. O placă de fund - 650 x 344 mm;
7. Trei plăci de fund - 650 x 404 mm;
8. Două traverse - 504 x 100 mm;
9. Șase fețe ale sertarelor - 500 x 106 mm;
10. Șase dosuri ale sertarelor - 440 x 82 mm;
11. Douăsprezece laturi ale sertarelor - 631 x 91 mm;
12. O placă - 1 250 x 620 mm;
13. O latură din dreapta - 1 250 x 465 mm;
14. O latură din stânga - 740 x 465 mm;
15. O latură din stânga (spate) - 800 x 465 mm;
16. O placă de fund - 600 x 500 mm;
17. O traversă centrală - 600 x 100 mm;
18. O traversă din spate - 200 x 100 mm;
19. Patru fețe ale sertarelor mari - 578 x 110 mm;
20. Opt laturi ale sertarelor mari - 631 x 100 mm;
21. Patru plăci de fund ale sertarelor - 519 x 91 mm;
22. Patru plăci orizontale de fund ale sertarelor - 636 x 539 mm;
23. Șase plăci de fund ale sertarelor mici - 636 x 460 mm.

Puteti adapta toate cotele - proporțional -, în funcție de spațiul de care dispuneți.

În afară de aceste piese, mai sunt necesare cele de feronerie: piciorul metalic (țeava) care susține piesa (3), lung de 340 mm; patru perechi de balamale; 14 trăgătoare (butoane) de sertare și uși, alese după forma dorită din magazine specializate; șuruburi pentru lemn; zece culise (rigle) metalice pe care să se sprijine și să fie manipulate sertarele. Pentru finisare: ulei de in (ca grund) și vopsea alchidică (dacă se folosește pal simplu, nemelaminat).

Cum lucrați

a) Ca la orice construcție mai mare, începeți prin a trasa și decupa (cu ferăstrăul sau discul rotoflex) toate piesele din material lemnos, pe care

apoi le prelucrați corespunzător schiței, finisând cu grijă muchiile vizibile (cu hârtie abrazivă fină, polizor etc.). Unde este cazul, montați și piesele metalice.

b) Asamblarea o veți face pornind de la plăcile de fund (6), (7), (16), (22), (23), pe care fixați piesele verticale, apoi și restul, ca în figurile 3 și 4. Folosiți șuruburi pentru lemn, iar pentru tăbliile superioare niște cuie din lemn (asemănătoare dopurilor), ce vor intra în orificiile date (cu burghiul) corect, în spatele acestor plăci.

c) În final, pensulați toate fețele pieselor lemnoase nemelaminat cu ulei de in, iar după uscarea lui, acoperiți-le cu vopsea lucioasă ori mată.



4

Fig. 1

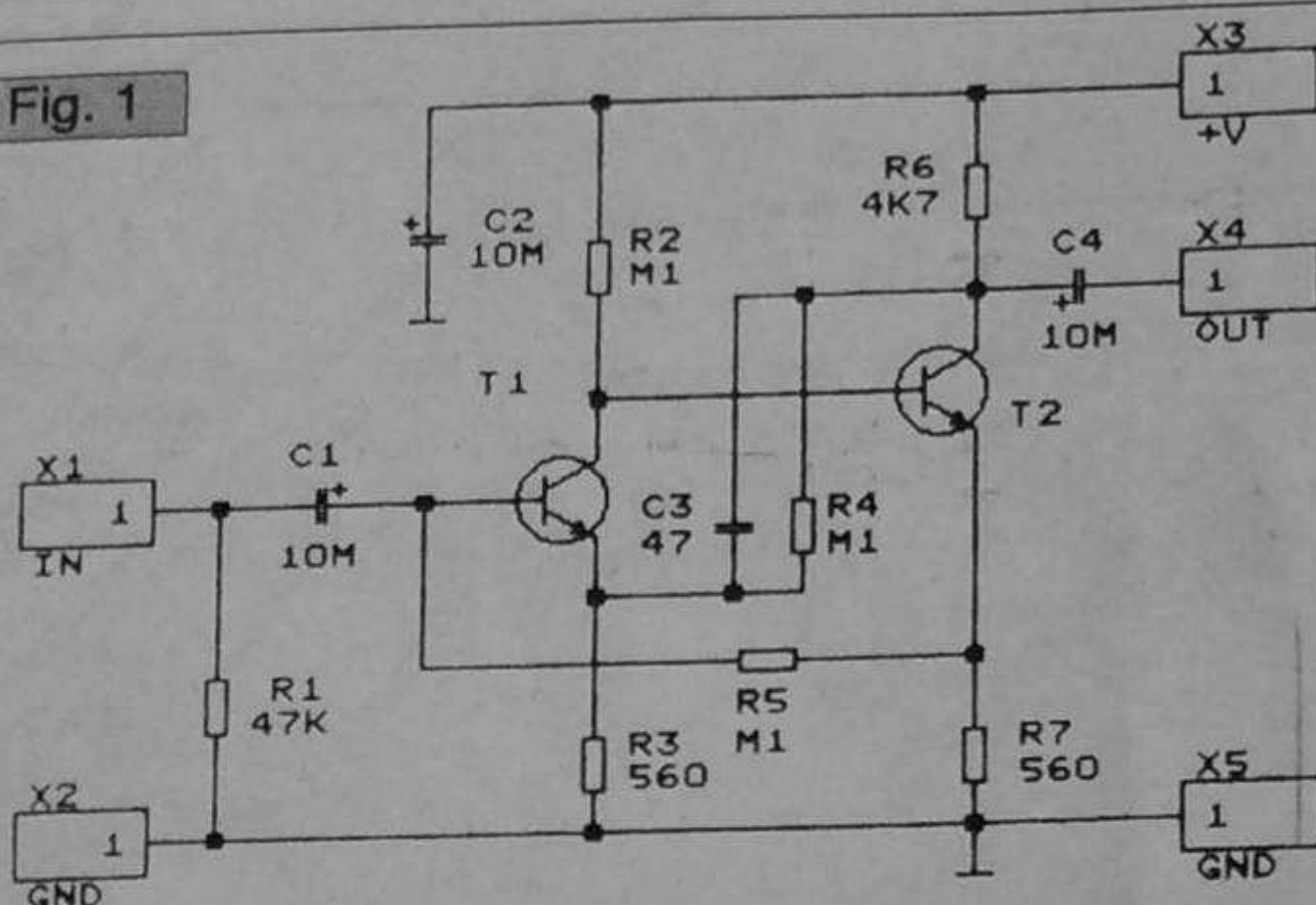


Fig. 1 a

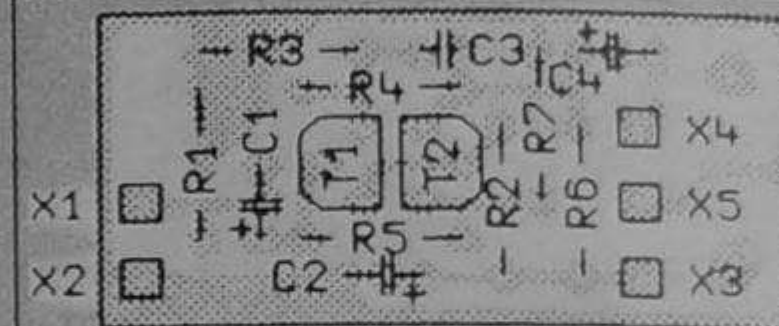


Fig. 1 b

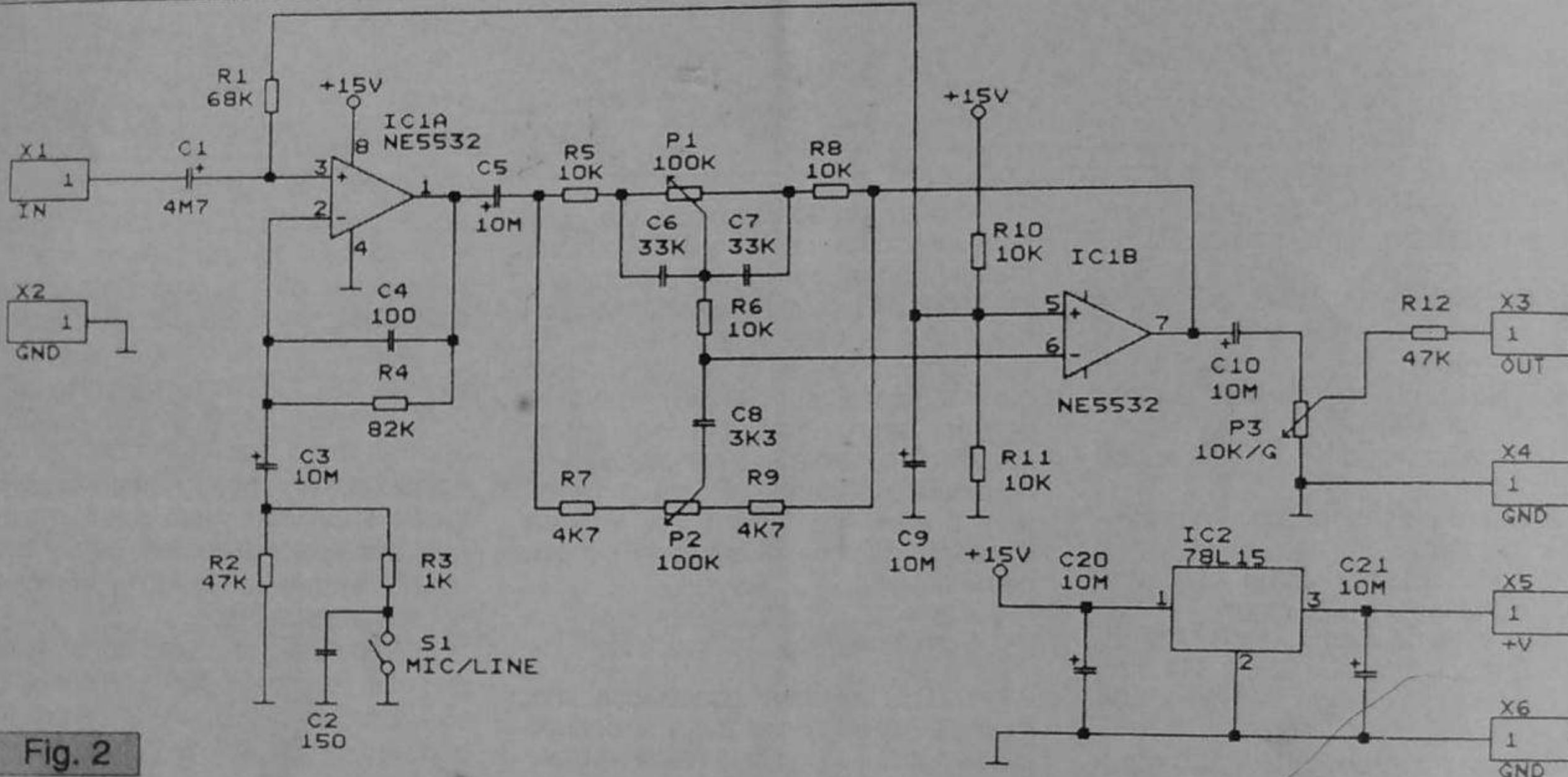


Fig. 2

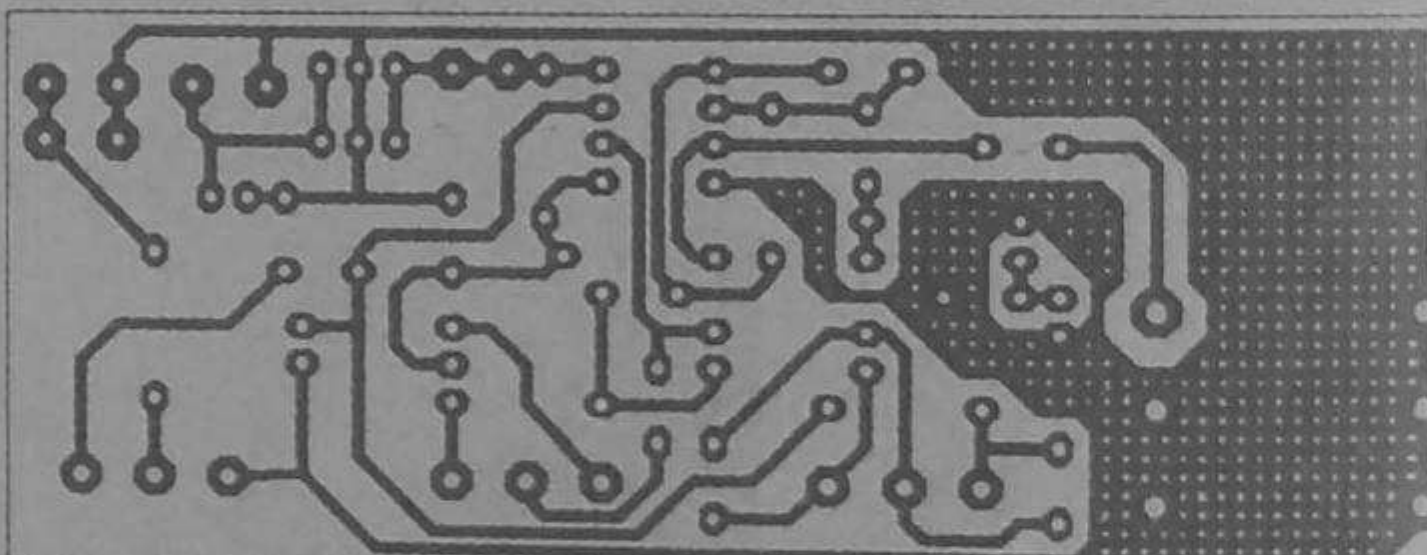


Fig. 2 a

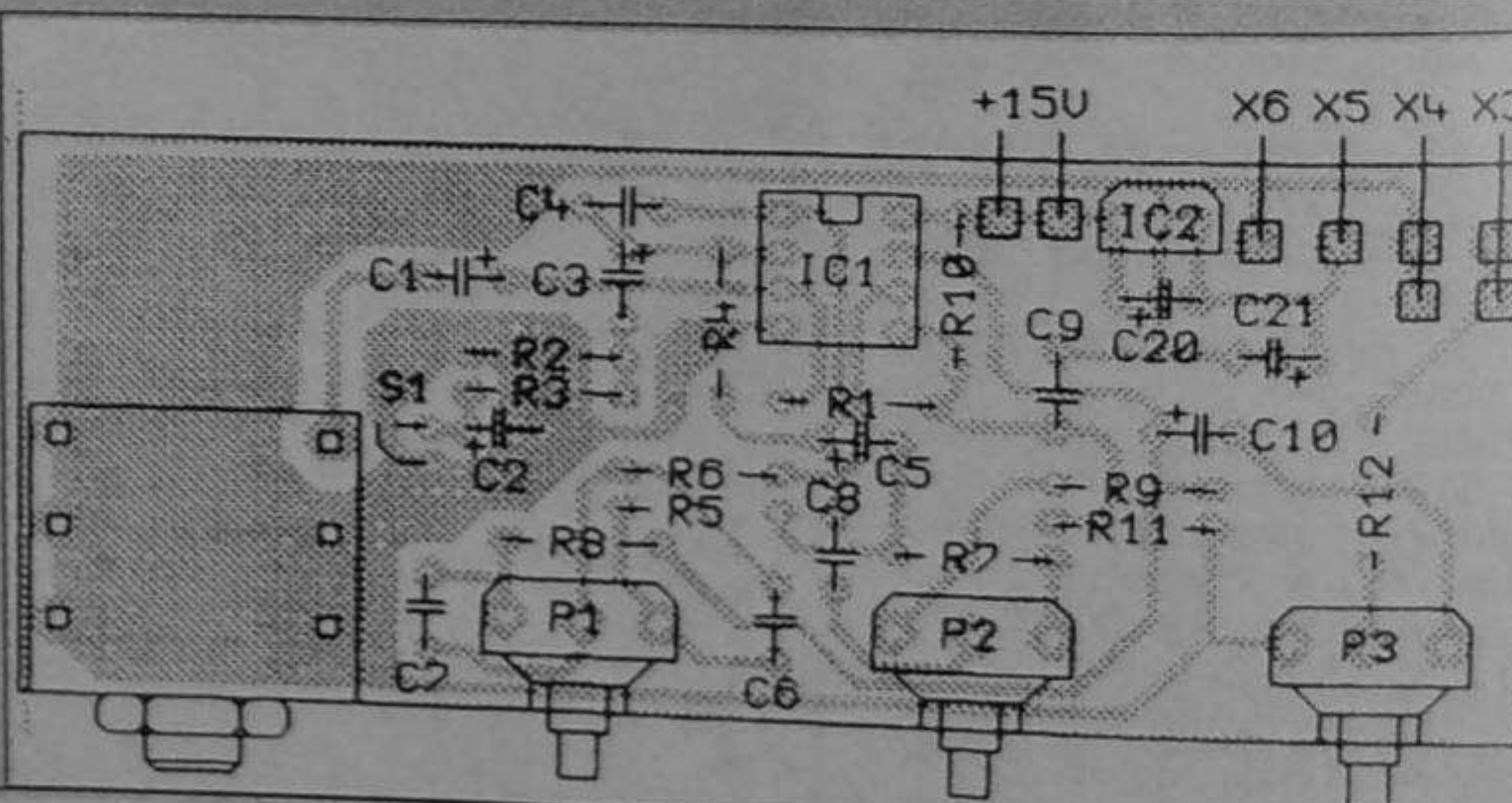


Fig. 2 b

LINIE AUDIO

HI - FI

Ing. Gh. MIHAI

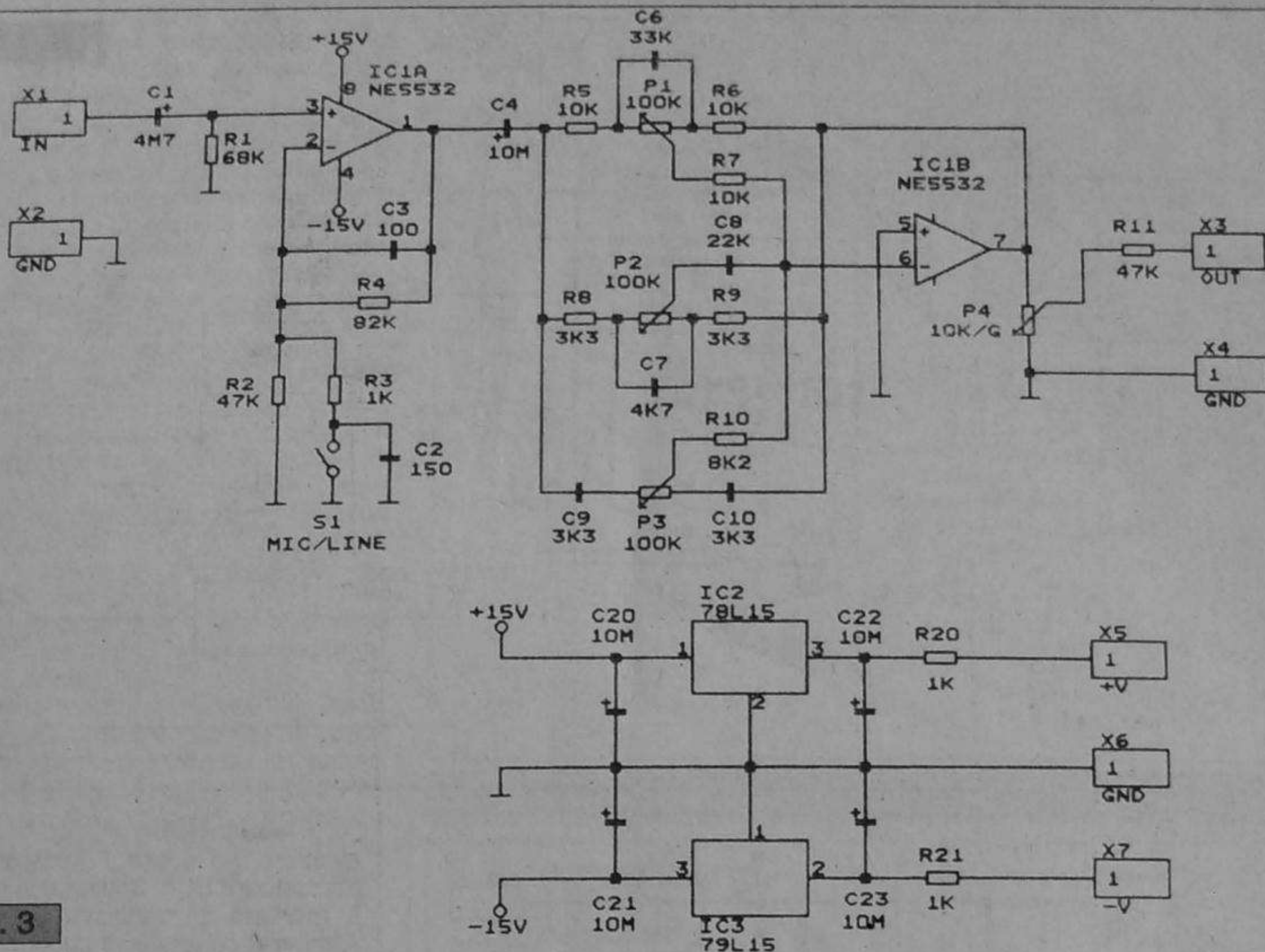


Fig. 3

Pentru constructorii amatori de aparatură electroacustică prezentăm o linie completă de captare și amplificare a semnalelor din spectrul audio. Menționăm că întreg lanțul, adică amplificator de microfon, preamplificator și amplificator de putere sunt construite cu componente ușor de procurat din magazinele de specialitate la prețuri accesibile.

Apare aici o combinație între elementele discrete și cele concentrate, adică linia cuprinde atât tranzistoare, cât și circuite integrate. Sistemul este recomandat pentru scopuri domestice, dar și pentru săli mai mari în cazul variantei de 60 W putere electrică de ieșire.

Evident, se vor folosi difuzoare adecvate puterii debitate de amplificatoare. Calitățile electrice ale întregului sistem se înscriu în normele de înaltă fidelitate, deci sunt apte atât pentru audiții de muzică lejeră, cât și

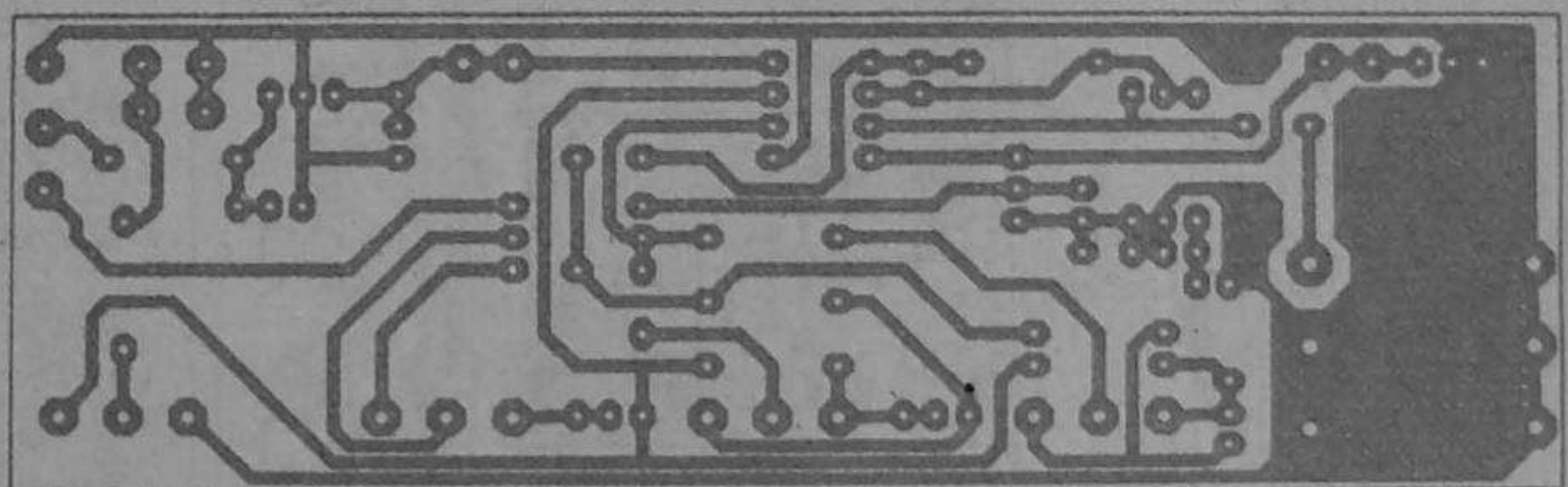


Fig. 3 a

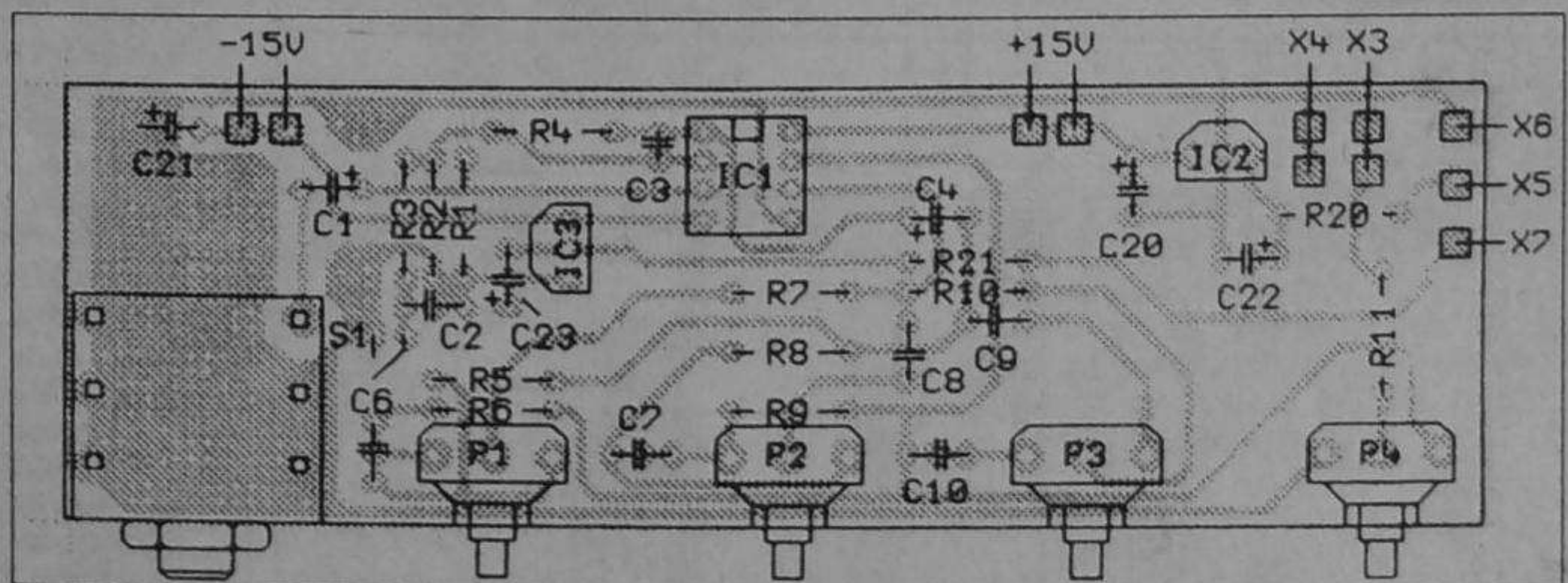


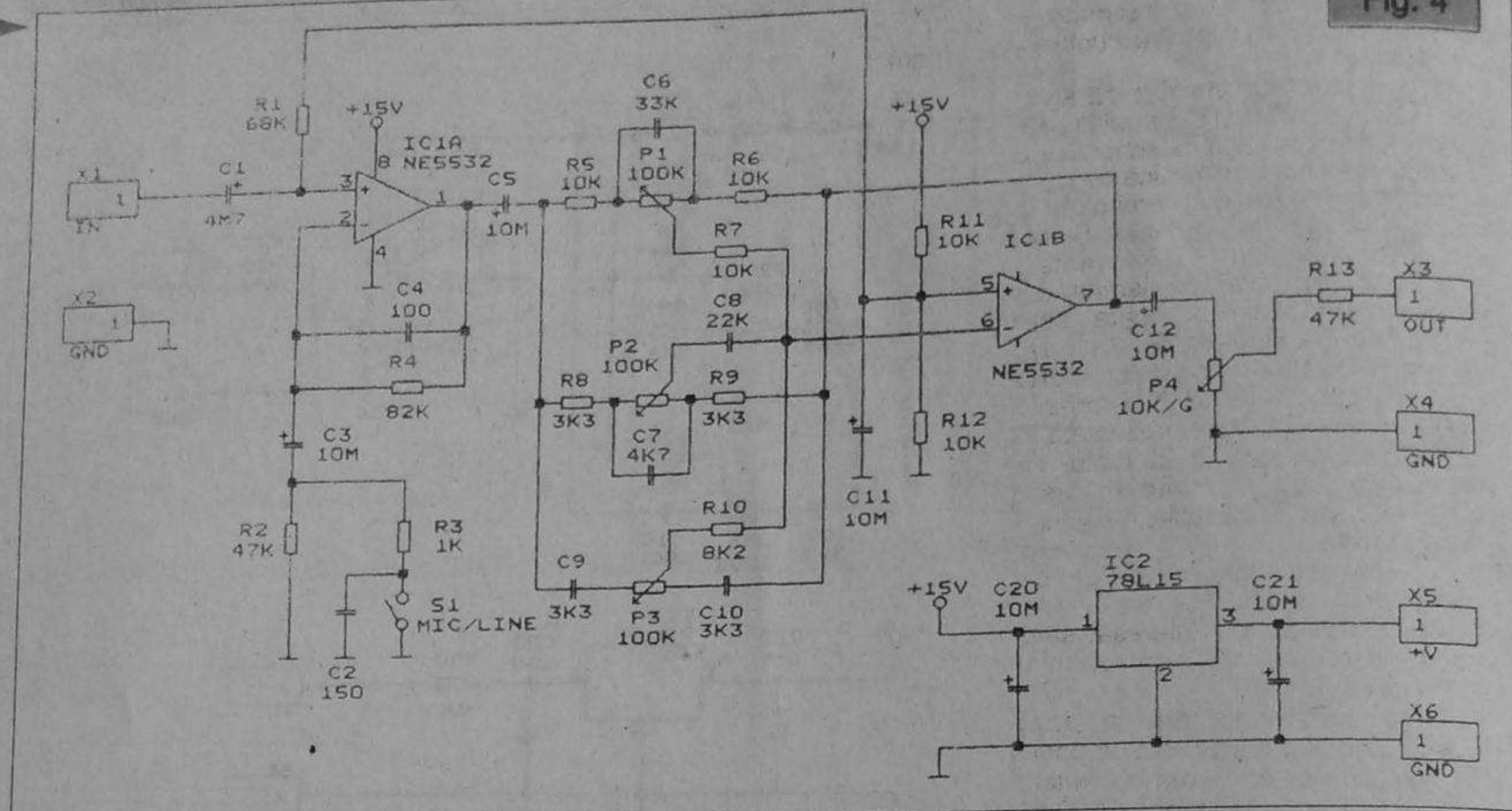
Fig. 3 b

pentru muzică simfonică.

Când se urmărește a se capta sunetul cu un microfon, cum este cazul unor festivități, este imperios necesar a

se folosi un preamplificator de microfon sensibil și cu o amplificare adecvată. Evident, se va folosi un microfon dinamic cu impedanța de 200 Ω.

Fig. 4



Preamplificatorul cu schema electrică din figura 1 folosește două tranzistoare BC413, dar cu succes pot fi montate și tranzistoare BC109B. Alimentat cu tensiune cuprinsă între 9 și 15 V, montajul asigură amplificarea semnalului de aproximativ 40 dB, adică de 100 de ori.

Banda de frecvențe reprodusă este cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz, cu distorsiuni mai mici de 0,05%. Consumul de curent se situează la aproximativ 2 mA.

Cablajul imprimat și modul de amplasare a pieselor pe cablaj pentru acest amplificator de microfon sunt prezentate în fig. 1 A și 1 B.

Indiferent de sursă de semnal, un preamplificator-corrector este absolut necesar într-un lanț electroacustic.

În aceste preamplificatoare elementul de bază este circuitul integrat NE5532, care realizează atât funcția de amplificare, cât și corectarea caracteristicii de transfer prin elemente RC cunoscută sub denumirea de Baxendall.

Astfel, în figura 2, din potențiometrele P1 și P2 se reglează amplificarea la frecvențe joase și înalte la diferențe de cel puțin 18 dB. Funcție de sursa de semnal, pe intrarea inversoare a primului amplificator operațional se va introduce o corecție a frecvenței, adică creșterea sau diminuarea spectrului frecvențelor superioare prin acțiunea întrerupătorului S1. Nivelul de ieșire a semnalului prelucrat este stabilit din potențiometrul P3.

Pe cablajul imprimat al acestui preamplificator-corrector este inclusă și sursa de tensiune stabilizată la valoarea de 15 V (fig. 2A - desenul cablajului imprimat, fig. 2B -

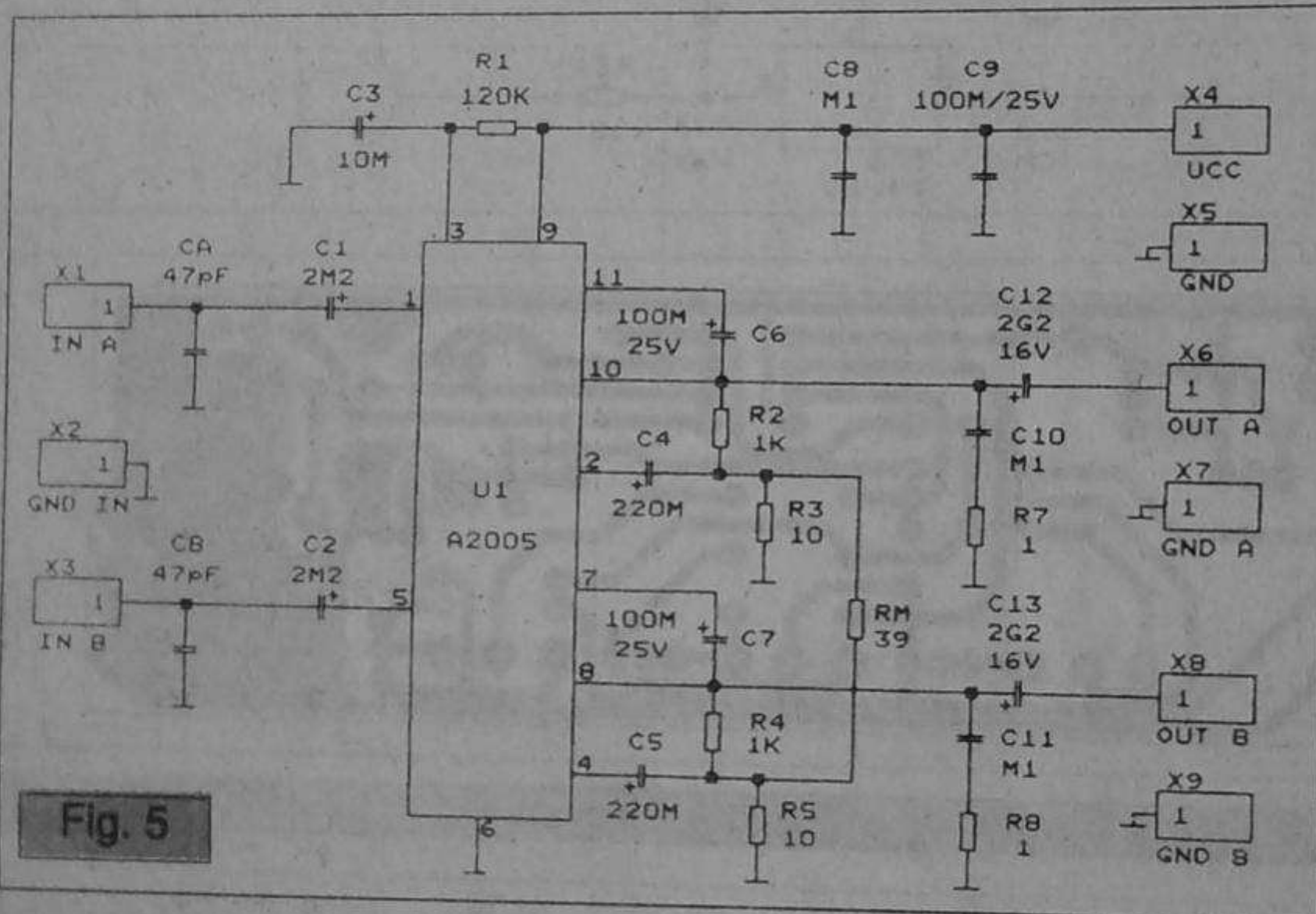


Fig. 5

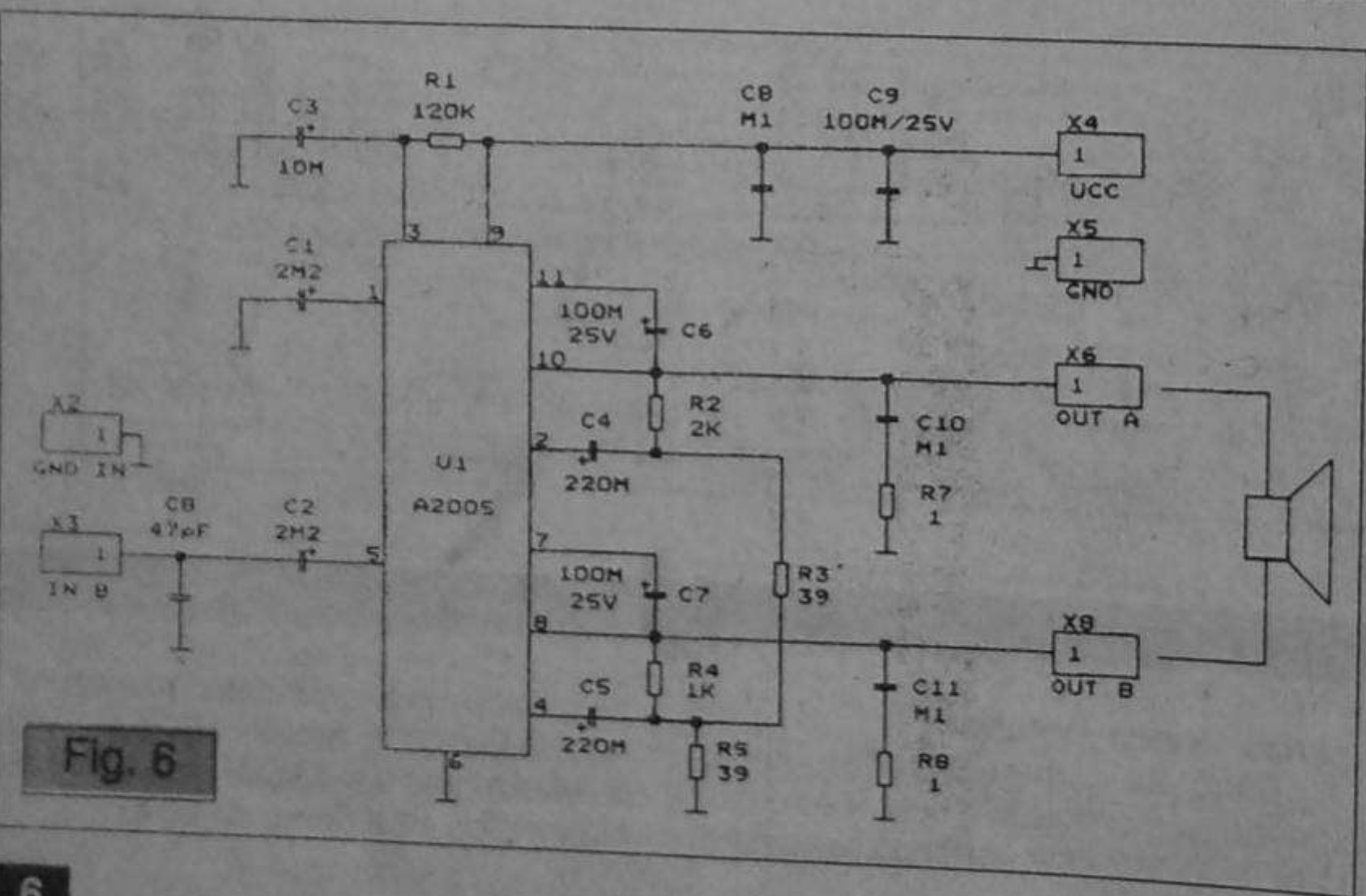


Fig. 6

dispunerea pieselor pe cablaj).

Pe cablaj este prevăzută și mufa cu diametrul de 6,3 mm pentru cuplarea sursei de semnal.

Tot cu circuitul integrat NE5532 este realizat și preamplificatorul din fig. 3. Aici ca diferență față de schema din fig. 2 apar alimentarea simetrică cu ± 15 V și posibilitățile de reglaj al semnalului la frecvențe joase, medii și înalte. Și aici sunt favorizate sau nu frecvențele înalte funcție de sursa de semnal, iar dozarea semnalului la ieșire este posibilă prin P4. Notățiile fig. 3A și fig. 3B arată apartenența celor două desene la schema din fig. 3. O variantă a schemei din fig. 3 este prezentată în fig. 4. Diferența constă în faptul că alimentarea cu tensiune este asimetrică, restul calităților electrice nefiind alterate.

Cât privește amplificatorul de putere, vom prezenta mai multe variante tocmai ca cel interesat să-și aleagă varianta ce corespunde interesului său.

Prima construcție are la bază circuitul TDA2005. Cu acesta se poate face un amplificator stereo de putere de 2×10 W, dar și unul mono de 20 W.

Acest circuit se poate alimenta cu tensiune cuprinsă între 6 și 18 V, asigurând o bandă de frecvențe cuprinsă între 40 Hz și 20 kHz. Amplitudinea semnalului de intrare trebuie să fie cuprinsă între 100 și 200 mV.

Fig. 5 prezintă schema amplificatorului cu TDA2005 în varianta stereo. Aici se obțin 2×10 W dacă difuzorul are 2Ω și tensiunea de alimentare este de 16 V și puterea devine 2×4 W dacă sarcina este de 4Ω și tensiunea de alimentare este de 12 V.

În ambele cazuri distorsiunile sunt sub 1%. Figura 6 este schema electrică a amplificatorului de 20 W mono tot cu circuitul TDA2005, dar aici difuzorul este cuplat între cele două ieșiri; alimentarea se face cu 16 V și sarcina are 2Ω .

La amplificatorul mono intrarea 1 este la masă și dispăre condensatorul CA. Cablajul imprimat și dispunerea pieselor pe cablaj apar în figura 6A și figura 6B. TDA 2005 se montează pe radiator de căldură.

Pentru obținerea unei puteri de 60 W se poate utiliza circuitul LM3886T, așa cum este ilustrat în figura 7.

Aici se obțin 60 W dacă circuitul se alimentează cu ± 28 V și sarcina are 4Ω , iar dacă se alimentează cu ± 35 V iar sarcina are 8Ω , puterea este de 50 W.

Distorsiunile în banda 20 Hz-20 kHz nu depășesc 0,03%, curentul absorbit la putere maximă este de 11,5 A. Obligatoriu se fixează pe radiator de căldură.

Bobina L1 are opt spire din sârmă de 1 mm bobinate peste R7.

Cablajul și dispunerea componentelor sunt prezentate în fig. 7A și 7B.

Amplificatorul are și intrare MUTE (liniște) la terminalul 8 conectat prin

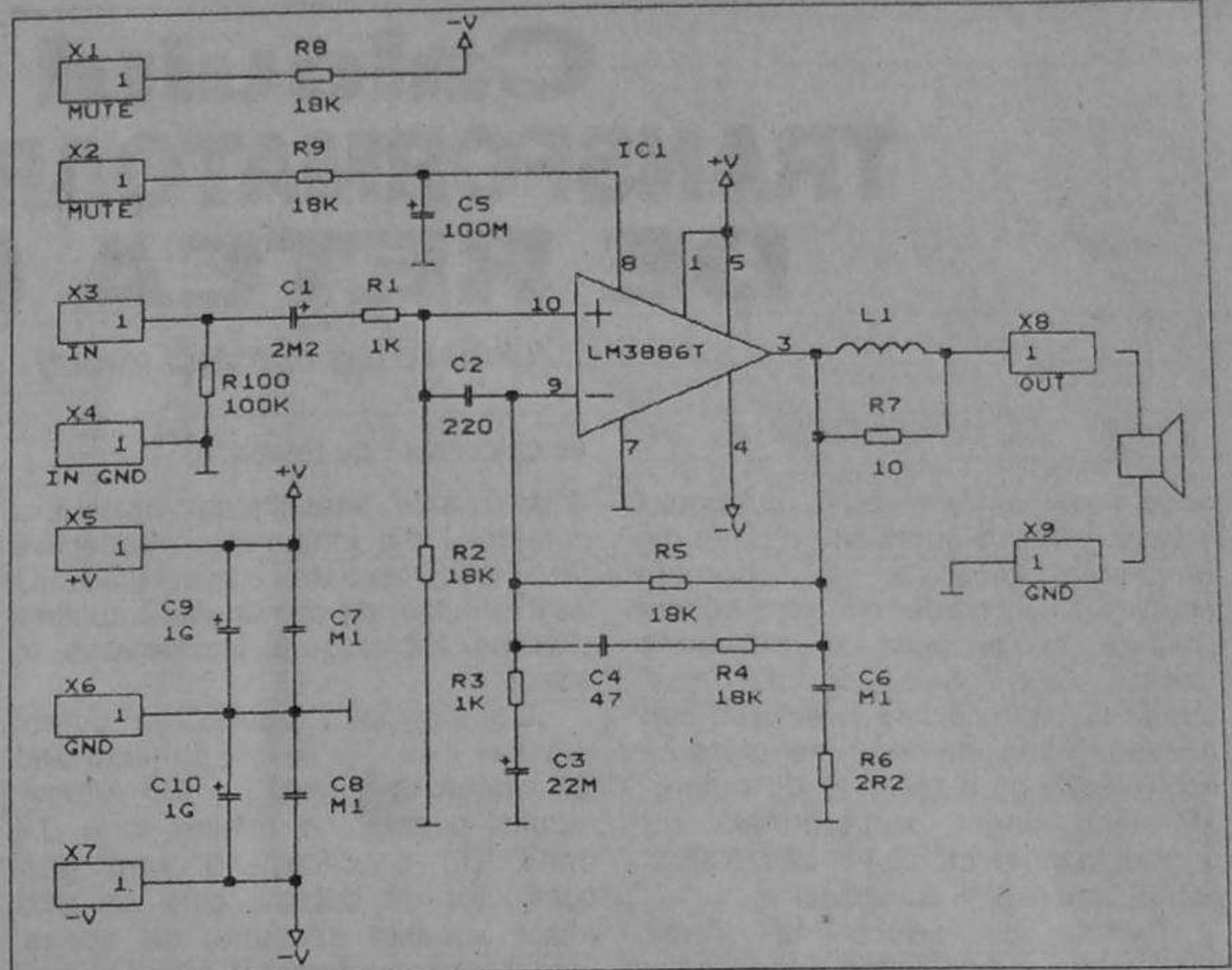


Fig. 7

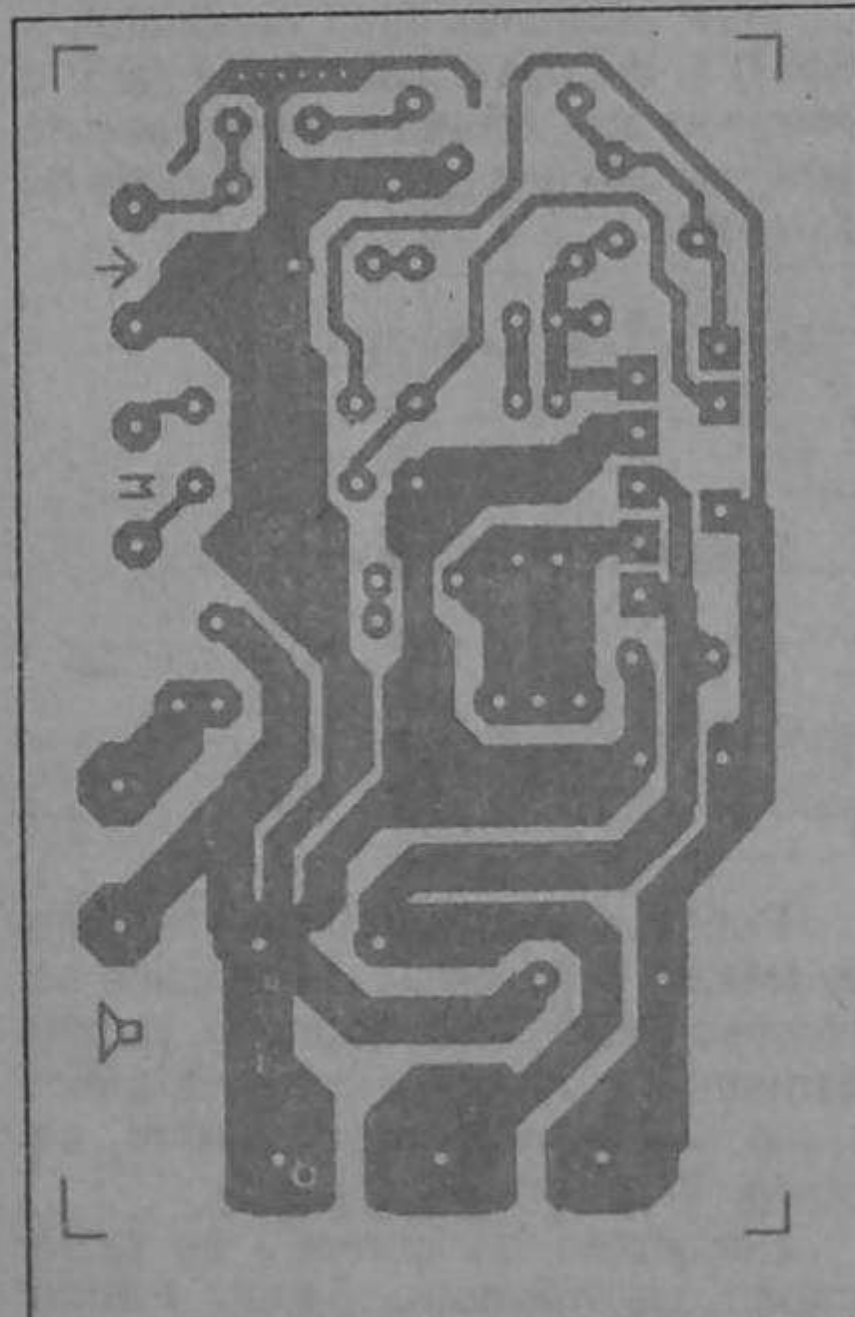


Fig. 7 a

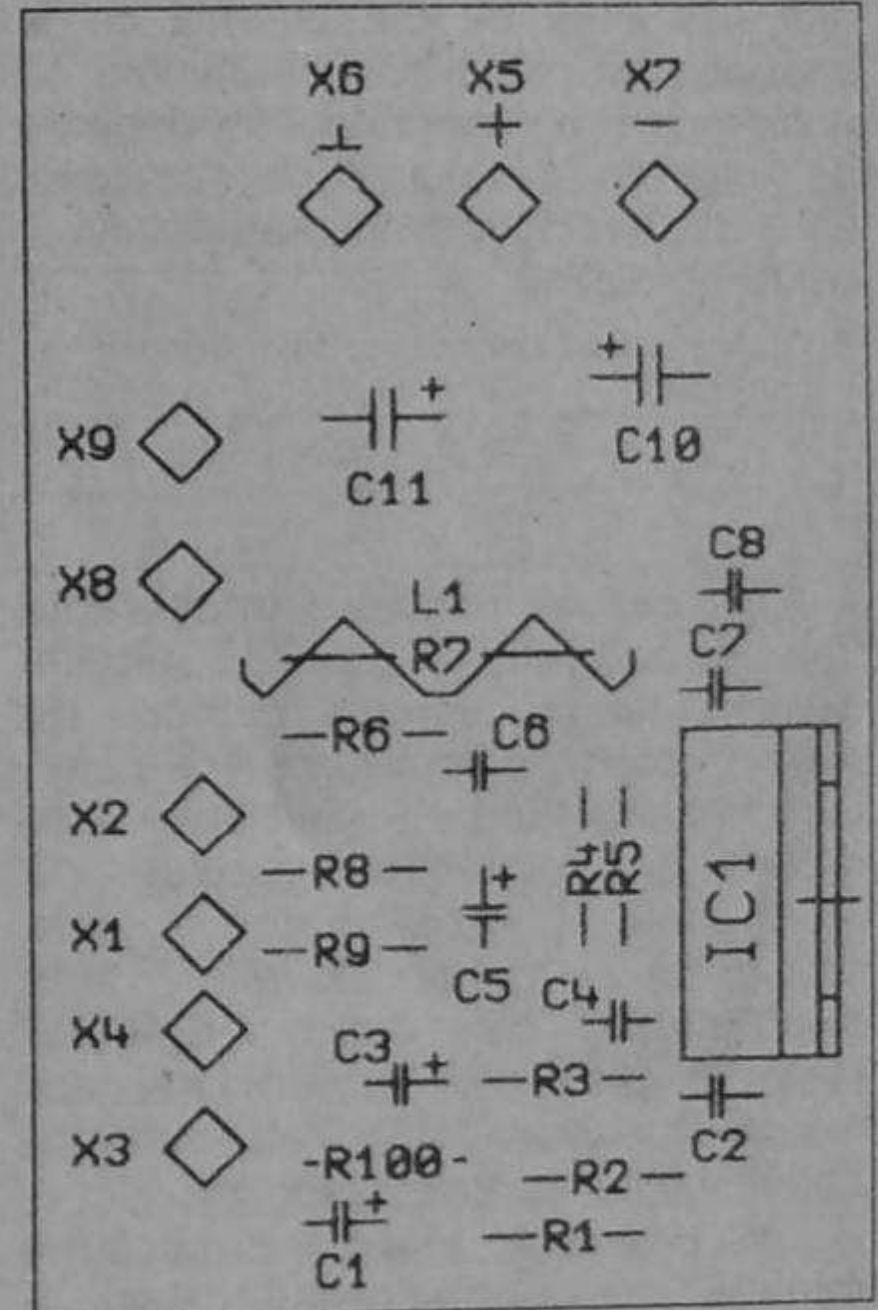


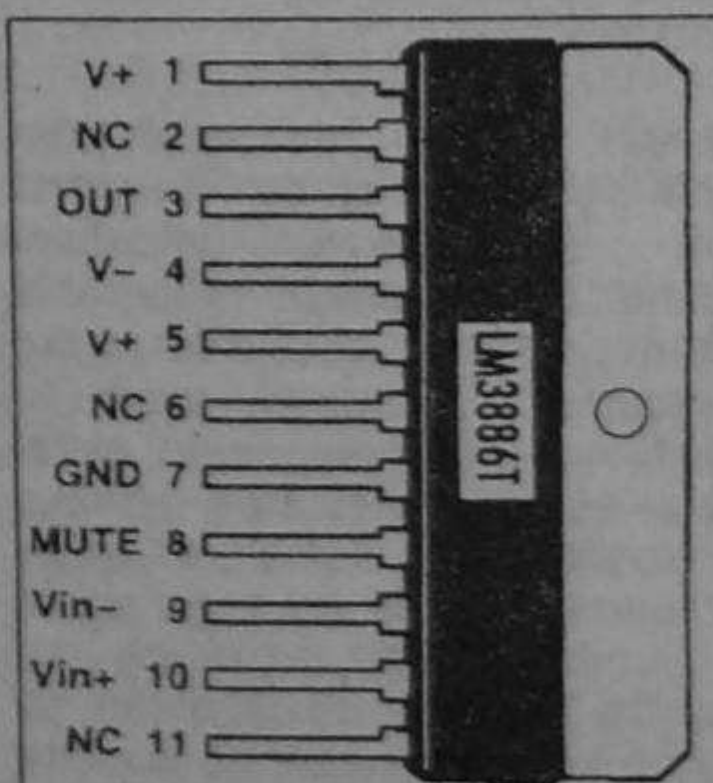
Fig. 7 b

tensiunea de alimentare.

Partea de alimentare cu energie electrică trebuie să fie asigurată de un redresor ce poate debita curentul maxim la tensiunile amintite.

Bibliografie

ST. Microelectronica Catalog
D. Csabai - Tehnica sonorizării
Amaterské Radio - 1996
Motorola Catalog Vol. 1
IPRS - Băneasa - Catalog



Dispunere terminale

Calculul TRANSFORMATOARELOR DE REȚEA (II)

(Urmare din numărul trecut)

DIAMETRUL CONDUCTOARELOR

Se știe că la trecerea curentului electric printr-un conductor o parte din tensiunea aplicată la bornele circuitului se pierde prin așa-numita „cădere” de tensiune pe rezistența ohmică R a conductorului, transformându-se în căldură (efectul Joule). Această parte de tensiune pierdută echivalează cu o pierdere de putere, ΔP , fiind direct proporțională cu rezistența conductorului în cauză și cu pătratul intensității curentului.

Pentru a reduce la limite acceptabile aceste căderi de tensiune pe conductoarele bobinajelor, trebuie să limităm rezistențele lor ohmice cu atât mai mult cu cât curenții ce le străbat sunt mai mari. Reamintim că rezistența R a unui conductor depinde de lungimea acestuia l , de secțiunea sa, s , și de rezistivitatea materialului ρ , conform relației:

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

În cazul nostru, înfășurările transformatorului au lungimi determinate (se impune numărul de spire conform calculelor precedente, iar lungimea medie a unei spire este dictată de secțiunea miezului); de asemenea, rezistivitatea este constantă, conductoarele fiind întotdeauna din cupru. Singurul element prin care putem micșora rezistența unei înfășurări rămâne, astfel, secțiunea conductorului.

În practică, stabilirea secțiunii minime a conductorului (deci a diametrului minim) pentru un anumit curent dat se face prin intermediul densității de curent, j . Astfel, în cazul transformatoarelor mici se admite o densitate de curent de 2-2,5 A/mm². Există și situații deosebite, când se pot lua în calcul densități mai mari, de 3-3,5 A/mm² sau chiar 4 A/mm² (de exemplu, unele înfășurări secundare cu spire puține, amplasate la exterior, deci care beneficiază de o răcire eficientă prin ventilație; de asemenea, înfășurările primare sau secundare ale transformatoarelor proiectate pentru a funcționa intervale scurte de timp, alternând cu perioade de pauză).

Alegând densitatea de curent j , secțiunea s a conductorului (în mm²)

se calculează cu relația: $s = \frac{I}{j}$,

unde I este intensitatea maximă a curentului din înfășurarea respectivă (în amperi). Valoarea s astfel calculată va fi considerată ca minimă, rotunjirile practice făcându-se întotdeauna în adaus.

De exemplu, pentru un curent maxim $I = 1$ A și considerând densitatea de curent $j = 2,5$ A/mm², rezultă o secțiune minimă $s = 0,4$ mm². (În practică, nu vom găsi conductor de bobinaj care să aibă exact această secțiune; de aceea, vom alege conductorul cu secțiunea imediat învecinată, dar mai mare, adică cel cu diametrul $d = 0,75$ mm).

Între secțiunea unui conductor, s (mm²) și diametrul său fără izolator d (mm) există relația binecunoscută care exprimă aria cercului în funcție de diametru:

$$s = \frac{\pi d^2}{4} \approx 0,785 \cdot d^2$$

Relația inversă se va scrie:

$$d = \sqrt{\frac{4s}{\pi}} \approx 1,13 \sqrt{s}$$

Pentru a evita calculele implicate de relațiile precedente, în practică se folosesc tabele care cuprind - pentru diametrele curente ale conductoarelor - valorile principalelor mărimi ce intervin la bobinare (tabelul 1).

Densitatea de curent j se ia în amperi pe milimetru pătrat. Pentru valoarea $j = 2$ A/mm² (frecvent utilizată), diametrul conductorului necesar se poate calcula cu formula aproximativă:

$$d \approx 0,8 \sqrt{I}$$

Atunci când nu posedăm conductor de bobinaj cu diametrul necesar (pe baza calculului precedent), putem realiza înfășurările bobinând cu două sau mai multe conductoare mai subțiri puse în paralel. Condiția obligatorie în astfel de cazuri este ca secțiunea totală a firelor folosite (adică suma secțiunilor conductoarelor) să fie cel puțin egală cu secțiunea minimă rezultată din calcule. De exemplu, dacă dorim să realizăm o înfășurare care să suporte

curentul maxim $I = 2,5$ A, cu o densitate de curent $j = 2,5$ A/mm², secțiunea minimă a conductorului necesar este $s = 1$ mm². Din tabel rezultă că diametrul conductorului trebuie să fie de circa 1,2 mm. Dacă nu posedăm acest conductor, putem efectua bobinajul cu două fire (în paralel) de diametrul $d = 0,80$ mm; secțiunea totală va fi $s \approx 1,006$ mm², deci corespunzătoare scopului.

CALCULUL SPAȚIULUI OCUPAT DE ÎNFĂȘURĂRI

Următoarea etapă în proiectarea transformatoarelor o constituie calcularea orientativă a spațiului total ocupat de înfășurări. Acest „capitol” este adeseori neglijat de către constructorii amatori, consecințele fiind destul de neplăcute (se constată, pur și simplu, că nu toate spirele încap pe carcasa aleasă).

Prin spațiul total ocupat de înfășurări se înțelege practic aria unei secțiuni transversale a bobinei. Pentru a putea calcula aproximativ acest spațiu, trebuie să cunoaștem în prealabil toate datele înfășurărilor: numărul total de spire, diametrul conductoarelor folosite, tipul izolațiilor (între straturi, între înfășurări). De aceea, alegerea pachetului de tole (și implicit a carcasei) se face în mod firesc abia după ce s-a încheiat calculul tuturor înfășurărilor dorite (un anumit pachet de tole poate să corespundă din punctul de vedere al puterii, având secțiunea miezului suficient de mare, dar să nu posedă o fereastră destul de mare ca să încapă înfășurările preconizate).

Dacă în calculul înfășurărilor (tensiuni, curenți) a intervenit peste tot diametrul conductoarelor fără izolație, în discuția de față va fi vorba de diametrul cu izolație, notat d_{iz} . Noțiunile noi care intervin aici sunt numărul de spire pe centimetru și numărul de spire pe centimetru pătrat (vezi tabelul 1).

Pentru a stabili câte spire dintr-un anumit conductor încap pe lungimea de 1 cm (numărul n_l din tabel), se poate proceda astfel: pe un creion cu secțiunea circulară se înfășoară 20 de spire din acel conductor, cât mai strâns și fără spații între ele. Se măsoară apoi cu o riglă lungimea bobinei obținute, exprimând rezultatul L în milimetri. Numărul n_l se

d [mm]	S [mm ²]	I max [mA]			n _s [spire/cm ²]		n _i [spire/cm]
		j = 2 [A/mm ²]	j = 2,5 [A/mm ²]	j = 3 [A/mm ²]	fără izo- lație între straturi	cu izo- lație între straturi	
0,15	0,01767	35,3	44,2	53	2 880	2 260	55
0,18	0,02515	51	63,7	76,5	2 050	1 730	47,5
0,20	0,03142	62,9	78,6	94,3	1 715	1 465	43,4
0,22	0,03801	76	95	114	1 460	1 210	39,2
0,25	0,04909	98	123	147	1 140	978	35
0,28	0,06158	122	154	185	925	813	31,5
0,30	0,07069	141	177	212	807	722	29,6
0,35	0,09621	192	240	289	594	530	25,3
0,40	0,126	252	315	378	470	350	22,5
0,45	0,159	318	398	477	371	277	19,9
0,50	0,196	392	490	590	300	224	18,1
0,55	0,2376	475	594	713	246	190	16,4
0,60	0,2827	566	707	848	209	162	15,1
0,65	0,3312	662	838	993	180	142	14,1
0,70	0,3848	770	960	1 150	153	125	13,1
0,75	0,442	882	1 110	1 331	134	110	12,3
0,80	0,503	1 000	1 256	1 510	127	95,5	11,4
0,85	0,568	1 140	1 420	1 700	106	87	11,0
0,90	0,636	1 270	1 590	1 910	93	78	10,2
0,95	0,710	1 420	1 775	2 130	84	70	9,8
1,0	0,785	1 570	1 960	2 360	75	65	9,3
1,2	1,131	2 260	2 730	3 400	52	40,5	7,7
1,4	1,54	3 080	3 850	4 620	39	30,7	6,7
1,5	1,767	3 530	4 420	5 300	33,5	26,5	6,2

Tabelul 1

calculează din regula de proporționalitate directă:

$$\begin{aligned} 20 \text{ spire} & \dots\dots\dots L \text{ (mm)} \\ n_1 \text{ spire} & \dots\dots\dots l = 10 \text{ (mm)} \end{aligned}$$

$$n \text{ (spire /cm)} = \frac{200}{L}$$

S-a luat în mod arbitrar numărul de 20 de spire pentru a se ușura calculul și pentru a se mări precizia la măsurarea lui L. Dacă este vorba de un conductor foarte subțire, se pot lua 30-40 de spire sau chiar mai multe.

Tot prin metoda descrisă mai sus se poate determina și diametrul conductorului cu izolație (bineînțeles, atunci când nu posedăm un micrometru). Folosind aceleași notații, proporționalitatea directă se scrie:

$$\begin{aligned} 20 \text{ de spire} & \dots\dots\dots L \text{ (mm)} \\ 1 \text{ spiră} & \dots\dots\dots d_{iz} \text{ (mm)} \end{aligned}$$

$$d_{iz} \text{ (mm)} = \frac{L}{20}$$

Aria secțiunii transversale a unui conductor cu diametrul d_{iz} (se include și izolația) poate fi calculată cu

$$s_{iz} = 0,8 d_{iz}^2$$

Pentru calculul spațiului total ocupat de înfășurări se procedează astfel:

- numărul de spire din fiecare înfășurare se înmulțește cu secțiunea s_{iz} (corespunzătoare diametrului d_{iz});

- se adună rezultatele astfel obținute pentru toate înfășurările transformatorului, suma reprezentând secțiunea transversală totală ocupată efectiv de conductoare;

- pentru a ține cont aproximativ de pierderile de spațiu datorate formei spirelor, izolațiilor dintre straturi și dintre înfășurări, neuniformității de bobinare etc., rezultatul precedent va fi multiplicat cu un factor cuprins între 2 și 3 (începătorii vor lua factorul 3, pentru mai multă siguranță).

Rezultatul obținut pe această cale aproximează aria minimă (mm²) a ferestrei miezului de tole.

Exemplu. Din calculul unui transformator au rezultat următoarele înfășurări:

N1 = 1 430 de spire, $d_{iz} = 0,44$ mm;

N2 = 4 000 de spire, $d_{iz} = 0,2$ mm;

N3 = 35 de spire, $d_{iz} = 0,98$ mm;

N4 = 45 de spire, $d_{iz} = 0,8$ mm.

Ne putem întreba dacă un pachet de tole (E + l), având aria ferestrei de 6 cm x 3 cm = 18 cm² = 1 800 mm², permite plasarea tuturor înfășurărilor menționate.

Procedând conform celor arătate mai sus, obținem:

$$(1) : 0,8 \times (0,44)^2 \times 1\,430 = 250 \text{ mm}^2;$$

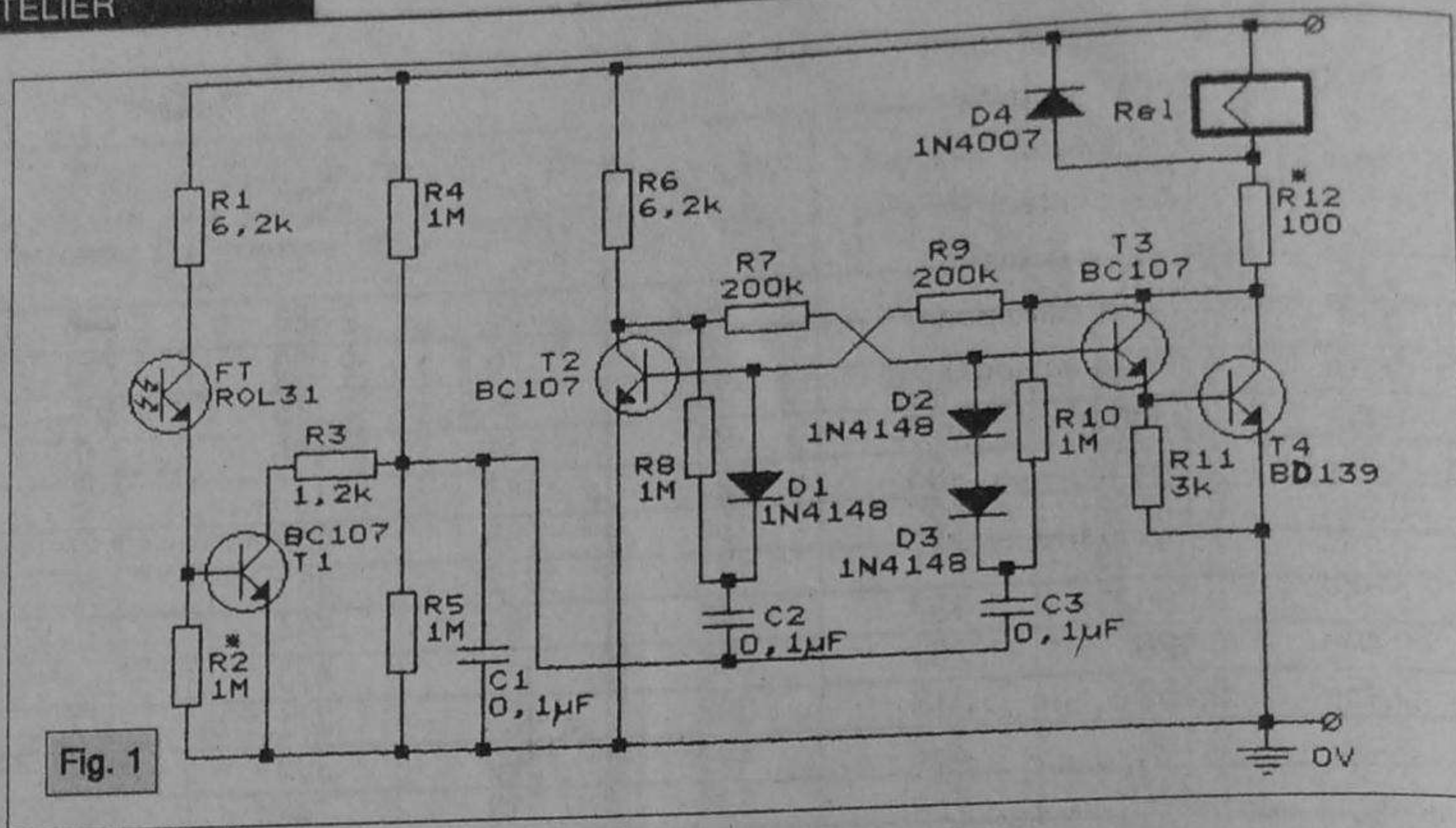
$$(2) : 0,8 \times (0,2)^2 \times 4\,000 = 128 \text{ mm}^2;$$

$$(3) : 0,8 \times (0,98)^2 \times 35 = 27 \text{ mm}^2;$$

$$(4) : 0,8 \times (0,8)^2 \times 45 = 23 \text{ mm}^2.$$

Aria totală a secțiunii va fi de 250 + 128 + 27 + 23 = 428 mm², adică de peste patru ori mai mică decât aria ferestrei. Miezul menționat este, deci, adecvat scopului.

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU



CIRCUIT DE PROTECȚIE pentru BORMAȘINĂ

tranzistorul T1 intră în conducție și amorsează tiristorul Tr2. Drept urmare, rețeaua de amorsare a primului tiristor este scurtcircuitată și bormașina se oprește. Funcția condensatorului C2 este de a asigura amorsarea tiristorului Tr2 în timpul trecerii prin zero a tensiunii de rețea. Când se acționează comutatorul K1, se rearmează circuitul de protecție și se pune în funcție bormașina. Potentiometrul P1 permite adaptarea acestui circuit la motoare de bormașini cu o putere cuprinsă între 50 W și 1 kW.

COMPONENTE

Rezistoare:

R1 : 4,7 Ω / 10 W; R2 : 15 k; R3 : 8,2 kΩ / 10 W; R4, R5 : 100 Ω; P1 : 500 Ω.

Condensatoare:

C1 : 2 μF / 25 V; C2 : 100 F / 25 V

P : 20 PM4

Diode: D1 : 1N4004

Tranzistoare: T1 : 2N1613, 2N2222, BSX21

Tiristoare: Tr1, 2 : T6N-4P

Observație: Valorile tiristoarelor și cea a punții redresoare sunt date pentru sarcina maximă de 1 kW.

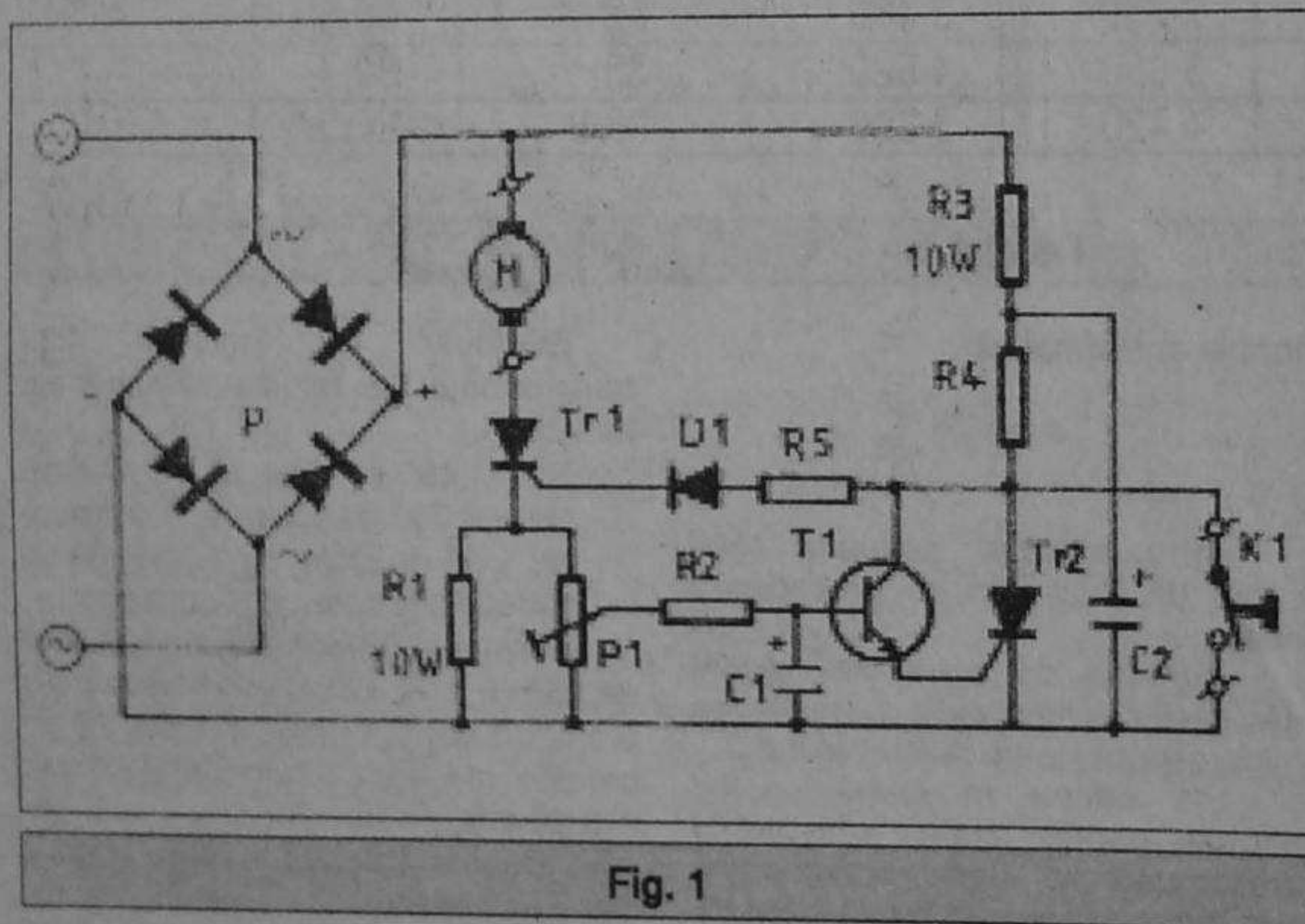


Fig. 1

După cum îi indică și numele, rolul acestui circuit este de a împiedica distrugerea motorului unei bormașini în regim de supra-sarcină. Tensiunea alternativă a rețelei este redresată și devine o tensiune continuă pulsatoare. Motorul care trebuie protejat este conectat în circuitul de sarcină al unui tiristor (Tr 1), menținut

„deschis” prin R3 ... R5 și D1 cât timp curentul care trece prin motor nu depășește o anumită valoare. Valoarea acestui curent este determinată de rezistorul R1. Valoarea maximă este reglată cu ajutorul potentiometrului P1. În momentul în care curentul prin motor crește foarte mult în funcție de o suprasarcină îndelungată,

Montajul alăturat reprezintă un circuit de telecomandă pornit/oprit al unui consumator electric alimentat de la rețea prin intermediul contactelor de lucru ale unui releu. Semnalul de comandă îl constituie un impuls luminos scurt, care poate fi în lumină vizibilă (de la o lanternă cu spotul luminos bine focalizat) sau în infraroșu (un LED-IR cu directivitate bună - de exemplu de tip CQY11C - alimentat un timp foarte scurt cu curentul maxim admisibil).

Schema electrică (fig. 1) cuprinde un comutator fotocomandat realizat cu tranzistorul T1 și un circuit basculant bistabil de tip T (tranzitie), realizat cu tranzistoarele T2 și T3+T4. În starea de repaus (așteptare), tranzistorul T1 trebuie să fie blocat, dar cât mai aproape de pragul de intrare în conducție. La nevoie, rezistența R2 se poate înlocui printr-o combinație serie $R2 = 100 \text{ k}\Omega$ și un potențiomtru de $3 \text{ M}\Omega$, care se ajustează în funcție de gradul de iluminare ambiantă la nivelul „ferestrei” fototranzistorului FT. Capsula fototranzistorului va fi introdusă într-un tub opac de 2-3 cm lungime, poziționat orizontal în interiorul cutiei ce va adăposti montajul, astfel încât fereastra lui să nu „vadă” direct sursele de lumină din încăpere. Semnalul luminos de comandă va fi focalizat spre orificiul practicat în peretele cutiei, în dreptul tubului ce ecranează fototranzistorul.

La fiecare impuls luminos de comandă, condensatorul C1 se descarcă, transmitând un impuls negativ (prin C2 și C3) în bazele tranzistoarelor ce echipează comutatorul bistabil, acesta din urmă inversându-și de fiecare dată starea.

Consumatorul comandat - în exemplul de față un televizor - se alimentează de la rețea (220 Vc.a.) prin intermediul unei perechi de contacte normal deschise ale releului Rel. Acesta din urmă poate fi un releu cu tensiunea de anclanșare fermă de cel mult 9-10 V (model de 6 V, de exemplu).

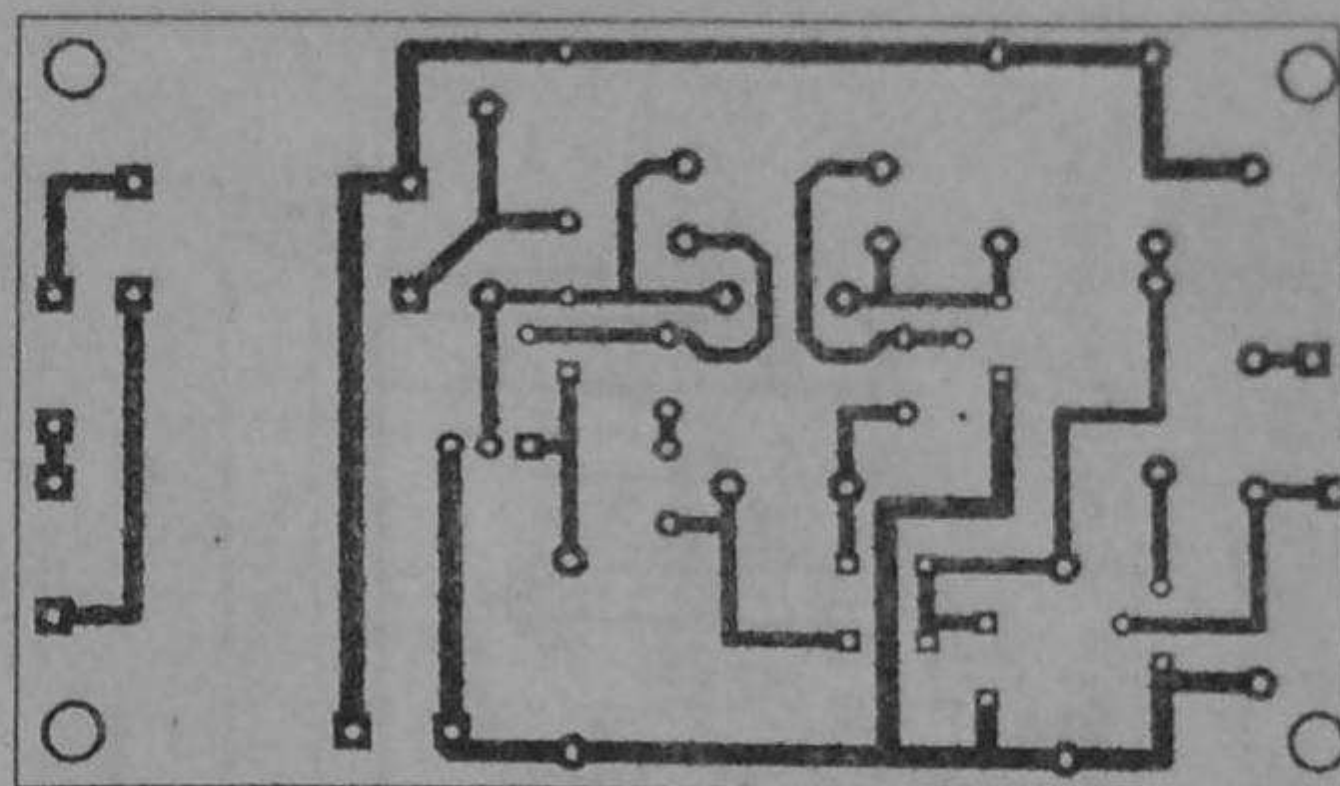


Fig. 2: Schema cablajului imprimat

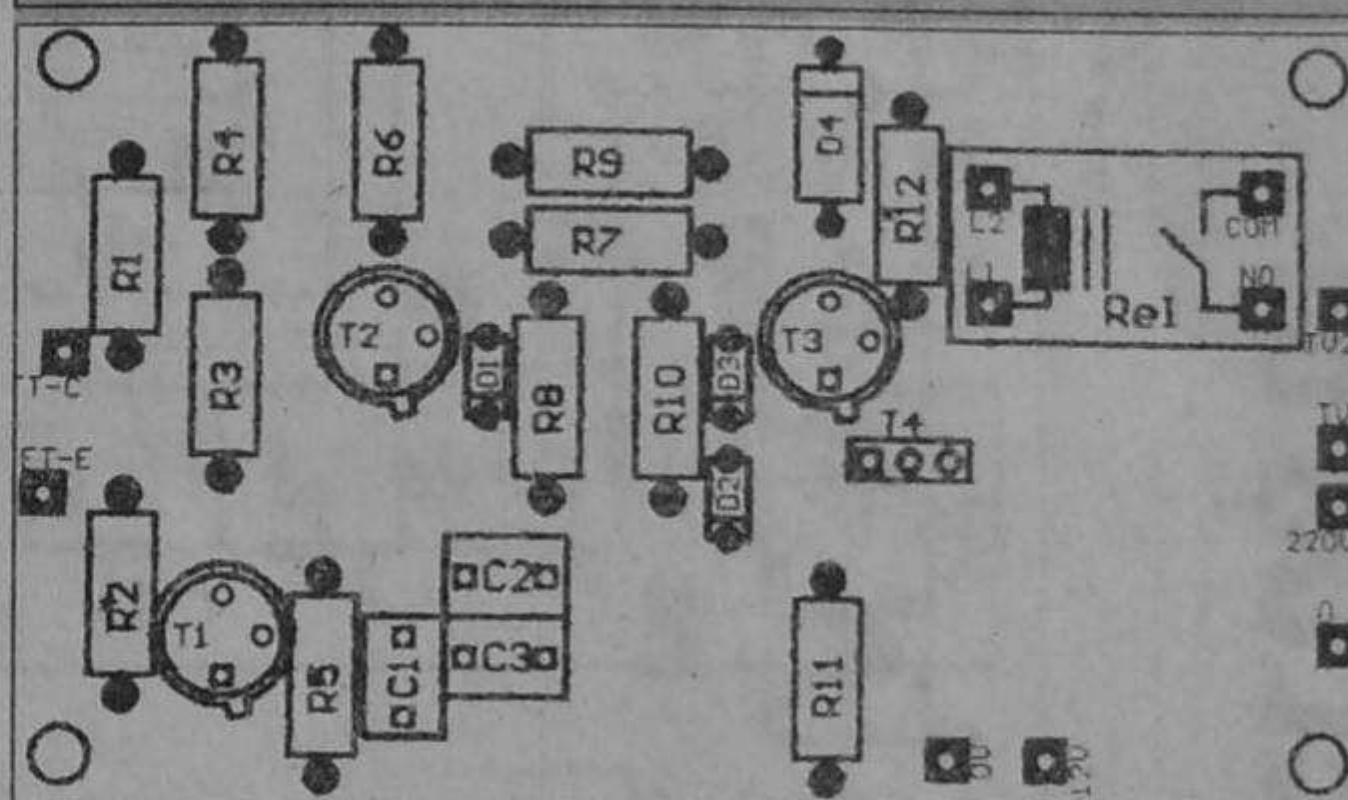


Fig. 3: Dispunerea componentelor pe placa de montaj

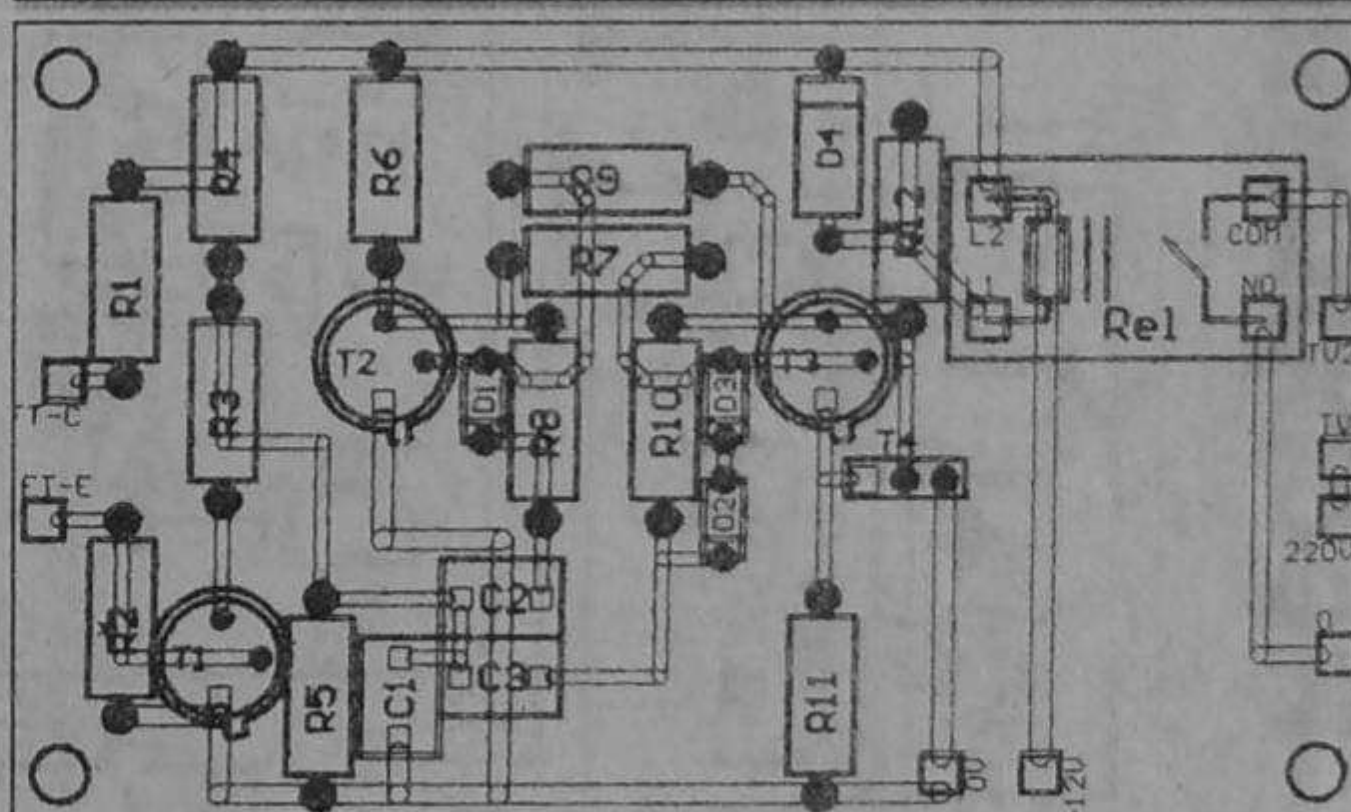


Fig. 4: Placa de montaj cu suprapunere componente/trasee cablaj „văzute” prin „transparență”

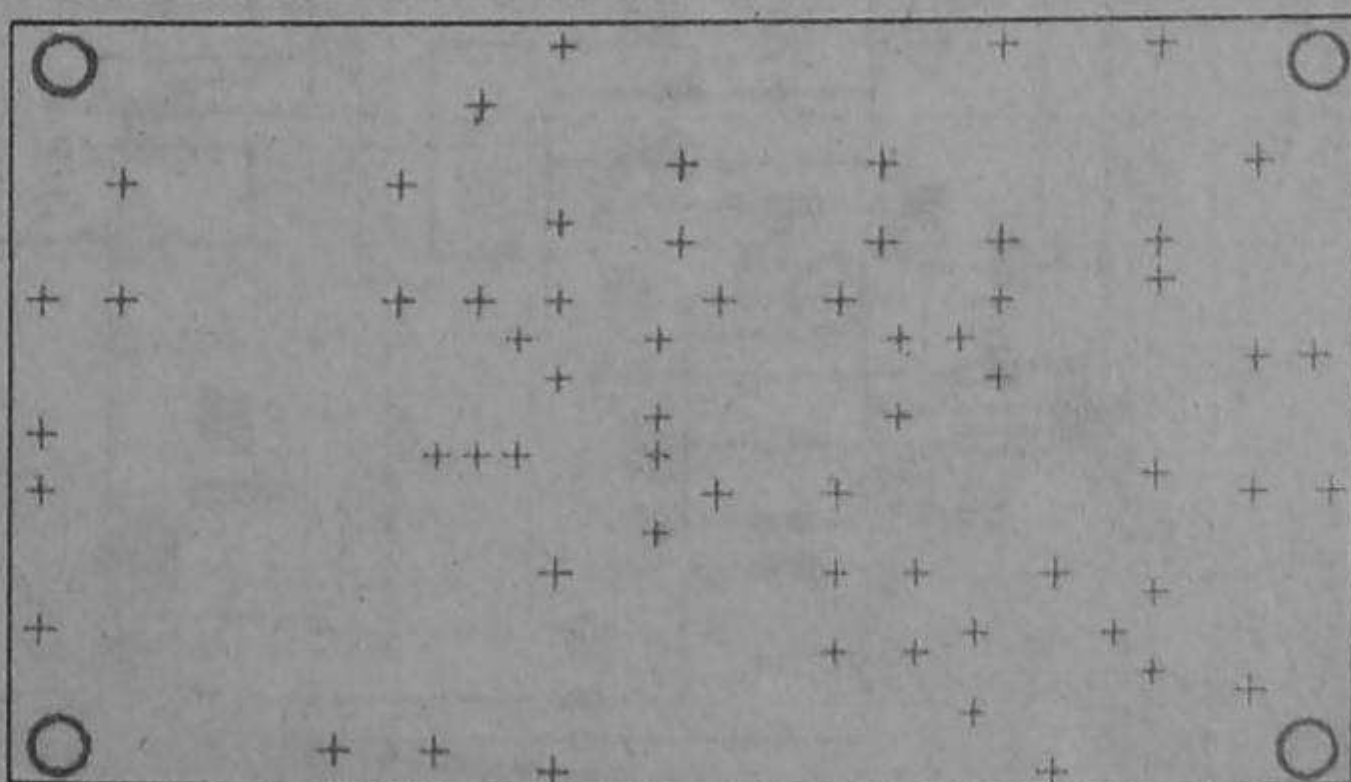
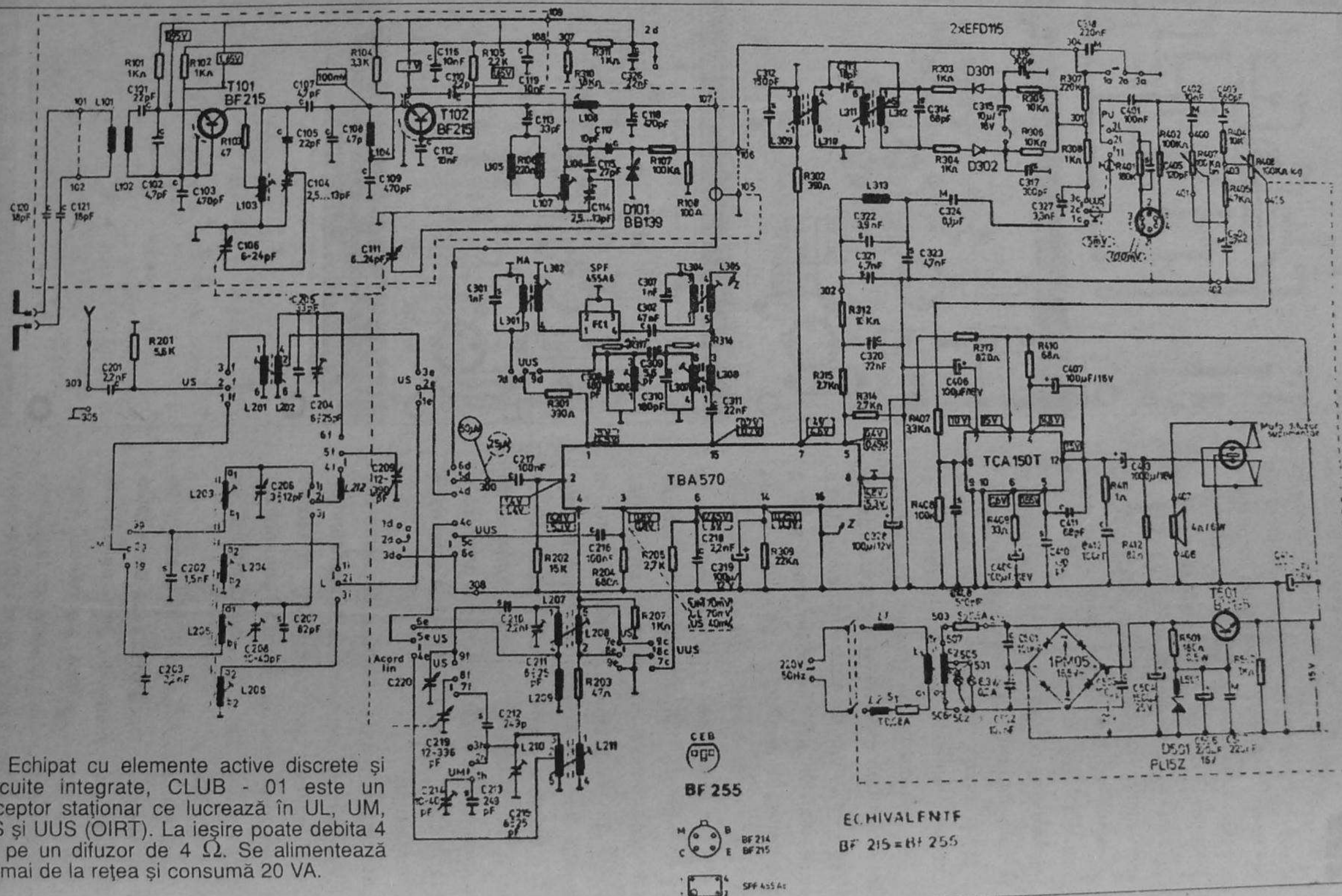
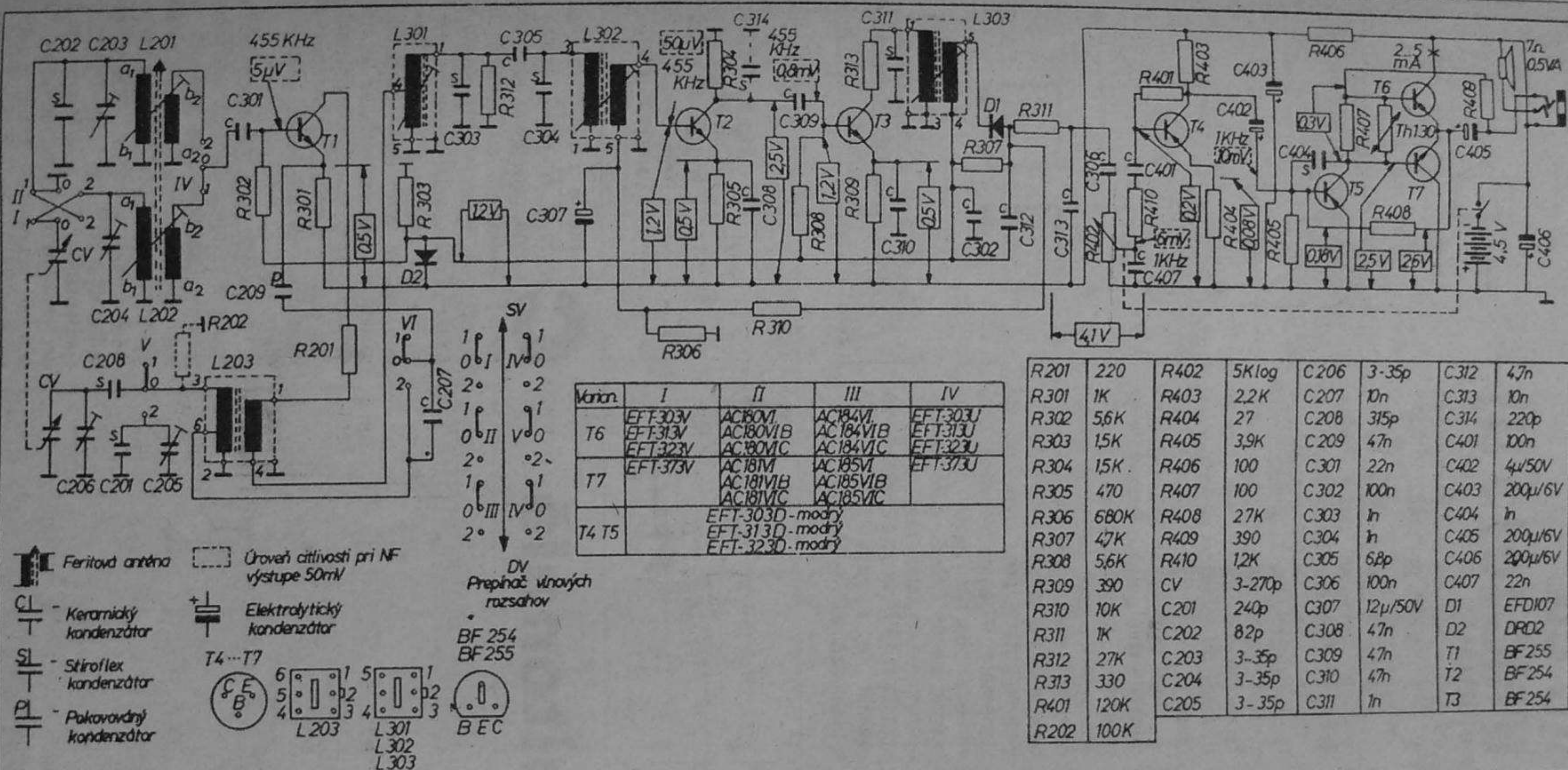


Fig. 5: Dispunerea perforațiilor în placa de montaj

Receptorul CLUB 01





Receptor portabil pentru unde medii și unde lungi, respectiv 525-1605 kHz (572-187 m) și 160-280 kHz (1875-1071,4 m). Se alimentează din baterii cu 4,5 V (3 baterii R6 de 1,5 V) și consumă până la 80 mA. Dezvoltă o putere audio de 0,15 W pe un difuzor de 7 Ω. Selectivitate: 9 kHz min. 16dB.

Receptorul portabil OMEGA

Aplicații cu MMC4093 și MMC4013 (I)

Ing. Gabriel RUSU

Multe aplicații digitale sau analogice necesită generatoare de impulsuri de tact. Cel mai simplu oscilator RC cu porți logice, prezentat în figura 1.1, este construit în jurul unui NAND cu trigger Schmitt la intrare. În capsula circuitului integrat MMC4093 se găsesc patru astfel de operatori, cu câte două intrări, iar circuitul integrat CDB413 conține doi operatori cu patru intrări fiecare.

Pentru descrierea funcționării presupunem că ieșirea porții este în 1 logic și condensatorul se încarcă prin rezistența R. Când tensiunea V_{IN} atinge pragul de basculare al triggerului, ieșirea trece în 0 și condensatorul se descarcă. Atunci când tensiunea V_{IN} atinge pragul de jos al triggerului, ieșirea va trece din nou în 1 logic și procesul se reia. Perioada semnalului rezultat se obține din relațiile:

$$t_1 = R \cdot C \cdot \ln \left(\frac{V_{DD} - V_{T-}}{V_{DD} - V_{T+}} \right);$$

$$t_2 = R \cdot C \cdot \ln \left(\frac{V_{T+}}{V_{T-}} \right);$$

$$T = t_1 + t_2.$$

Deoarece $t_1 \neq t_2$, factorul de umplere va fi diferit de 50%. Formele

de undă care descriu funcționarea oscilatorului sunt prezentate în figura 1.2.

Pentru a obține factorul de umplere dorit se poate înlocui rezistența R cu rețeaua din figura 1.3. În acest caz, rezistența R1 va determina timpul t_1 , iar rezistența R2 timpul t_2 . Se vor avea în vedere pentru formulele de calcul ale timpilor căderile de tensiune pe cele două diode.

După cum se observă, oscilațiile generate sunt puternic influențate de tensiunea de alimentare. Pentru aplicațiile în care frecvența (timpul generații) trebuie să fie cât mai constantă pe durata funcționării se impune stabilizarea tensiunii de alimentare. Această remarcă este valabilă doar în cazul circuitului integrat de tip CMOS, care permite alimentarea în limite largi, respectiv între 3V și 18V; circuitul CDB413 este realizat în tehnică TTL și se alimentează la 5V (+/-0,25 V).

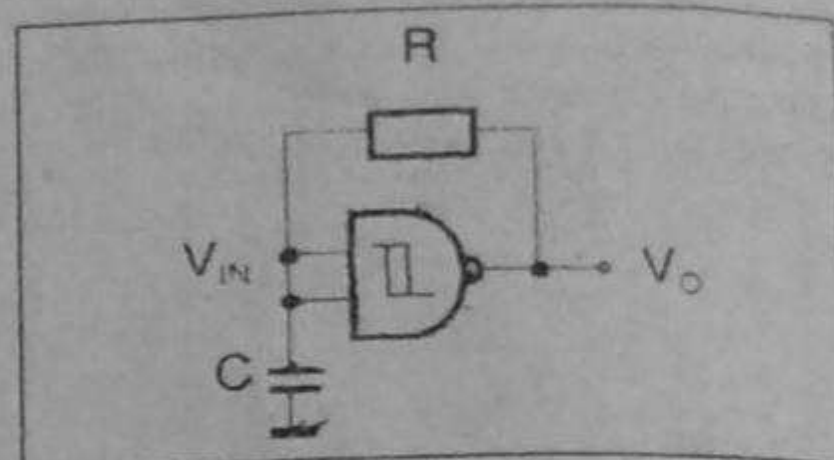


Figura 1.1. Oscilator cu trigger Schmitt: schema de principiu

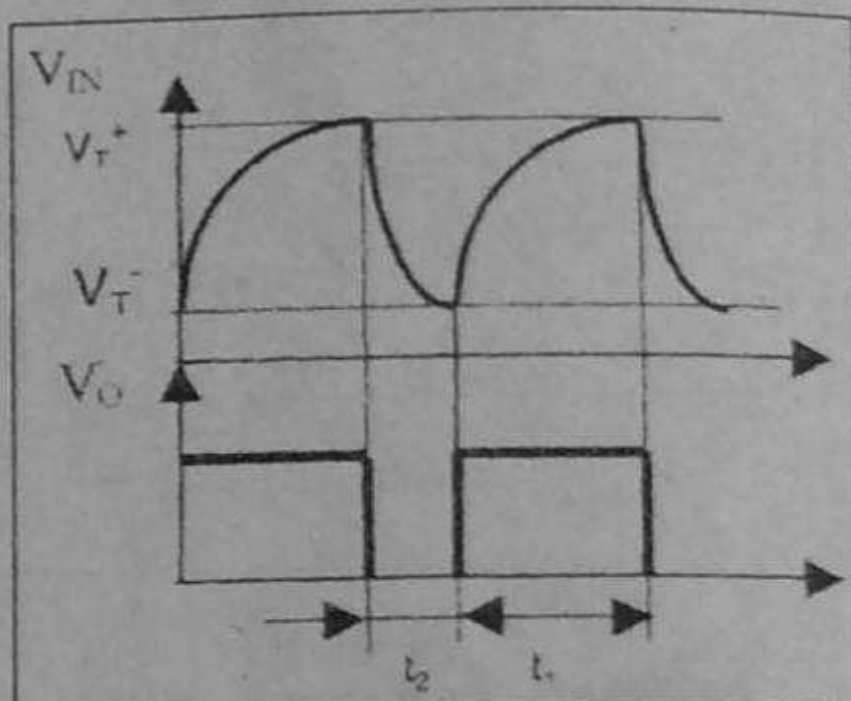


Figura 1.2. Oscilator cu trigger Schmitt: formele de undă

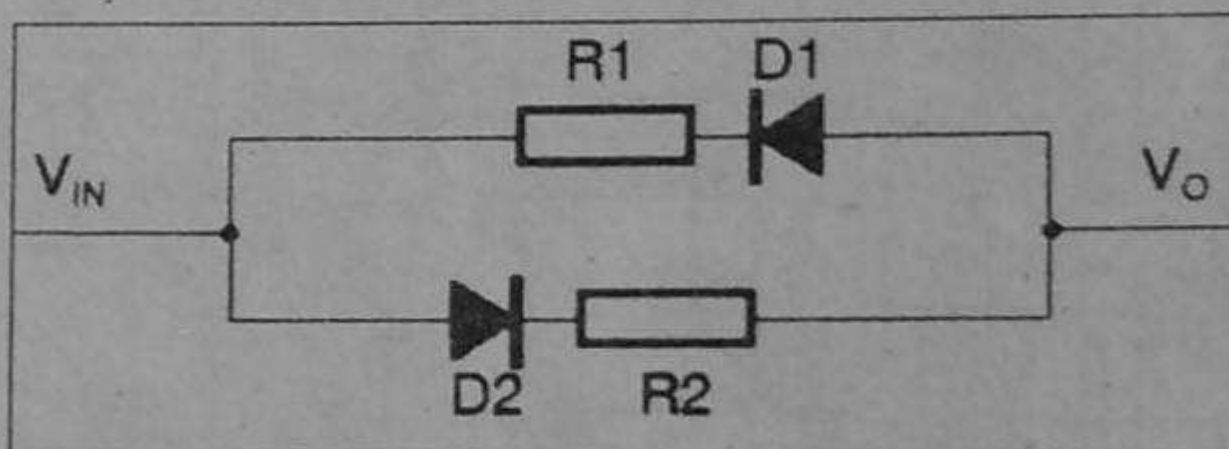


Figura 1.3. Oscilator cu trigger Schmitt: rețea încărcare / descărcare

Sirenă bitonală

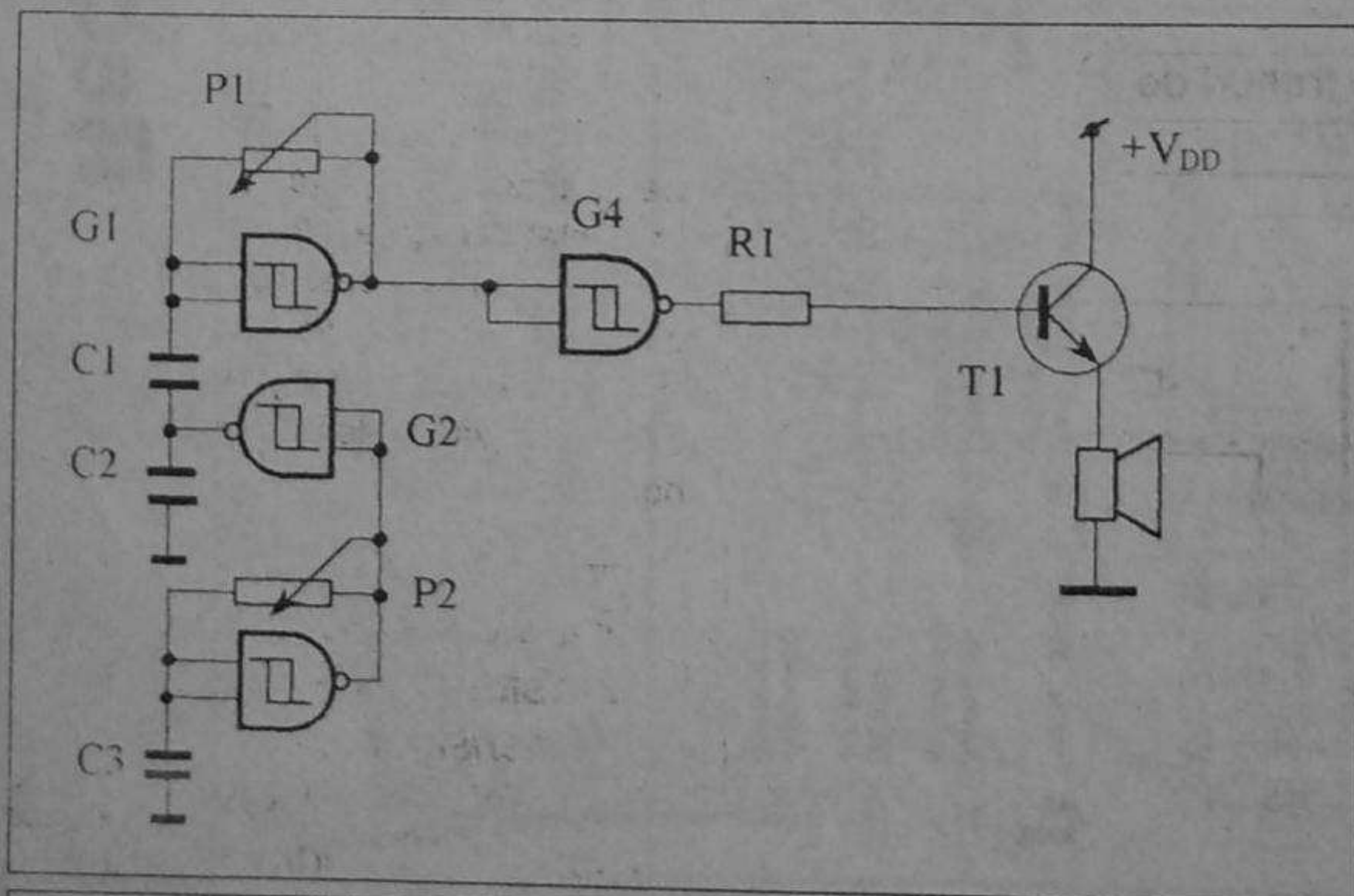


Figura 2.1. Schema electrică de principiu a sirenei bitonale

Cu numai un singur circuit integrat se poate realiza o sirenă care generează două tonuri distincte, cu posibilitatea modificării tonurilor, respectiv a cadenței de repetiție a acestora.

Pentru obținerea a două tonuri comandate alternativ, după cum rezultă din expresiile matematice ale timpilor t_1 și t_2 care au fost prezentate mai sus, e suficient să comutăm pe rând două condensatoare în circuitul de intrare.

Analizând schema electrică din figura 2.1, remarcăm că alternarea tonurilor generate se execută cu ajutorul unui circuit basculant astabil de frecvență foarte joasă, construit după același principiu. Când ieșirea bufferului G2 e în 0 logic, condensatorul C1 este pus la masă, determinând frecvența de lucru; C2 este în scurtcircuit. Când astabilul basculează și ieșirea bufferului trece în 1 logic, frecvența de lucru a

oscilatorului e determinată de valoarea capacității echivalente a celor două condensatoare:

$$C_{ech} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Pentru ca diferența între tonurile generate să fie evidentă, este necesar ca aceste două capacități să se afle în relația $C_1 \gg C_2$. Când $C_1 = C_2$, $C_{ech} = 1/2 C_1$, frecvențele vor fi în raport de aproximativ 1/2.

Prin alegerea convenabilă a valorilor componentelor RC se pot obține efecte sonore deosebite, audiția făcându-se într-un difuzor dinamic cu impedanța de cel puțin

16 Ω . Din potențiometrele P1 și P2 se poate modifica viteza de alternare a tonurilor, respectiv tonurile generate.

Lista de componente

Rezistoare: P1 - 1 M Ω ; P2 - 100 k Ω ; R1 - 10 k Ω ;

Condensatoare: C1 - 10-470 μ F; C2 - 10-470 μ F; C3 - 1 μ F;

Tranzistoare: T1 - BC170, BD135;

Circuite integrate: IC1 - MMC4093;

Dif.: - difuzor 16 Ω / 0,25 W sau cască telefonică.

Generator de „trenuri de impulsuri”

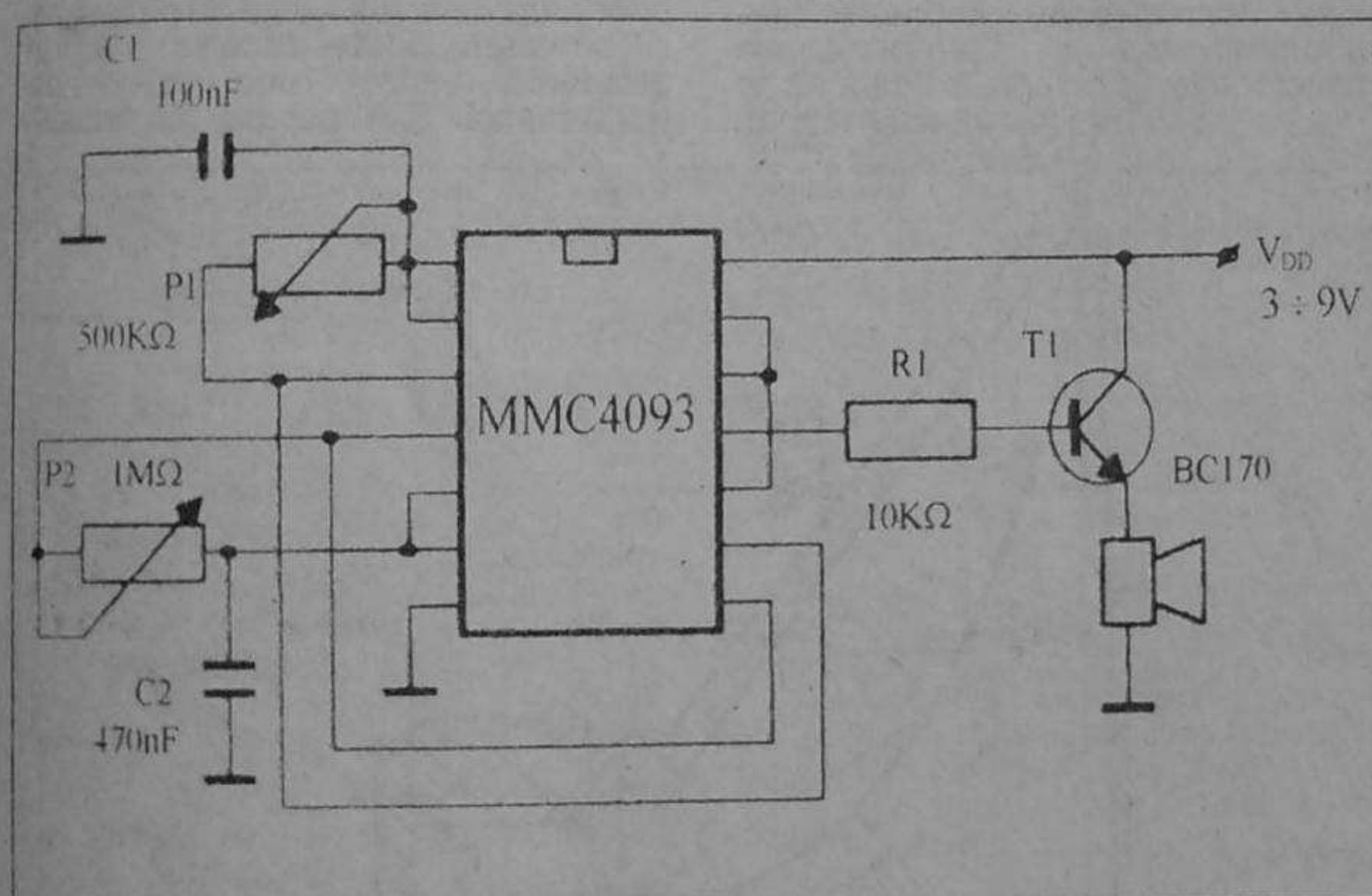


Figura 3. 1. Generator de trenuri de impulsuri

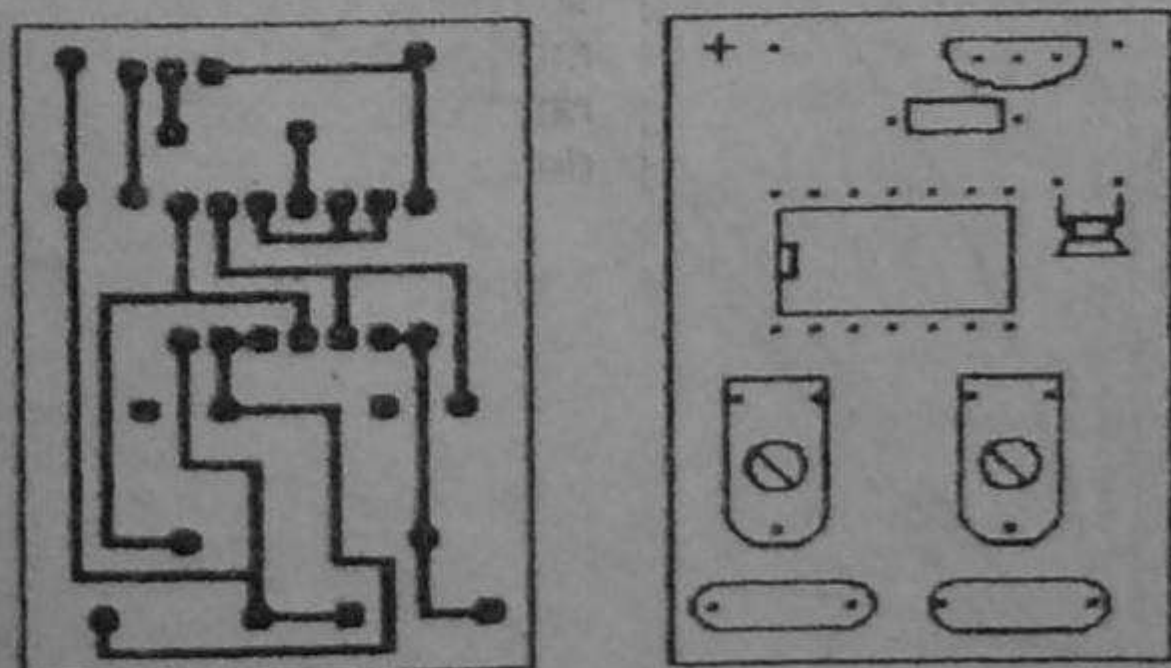


Figura 3. 2. Circuitul imprimat la scara 1/1

Cu un singur circuit integrat MMC4093 se poate obține un montaj (figura 3.1) capabil să genereze semnale tip „trenuri de impulsuri”, adică oscilații de frecvență f_1 întrerupte cu frecvență f_2 , unde $f_1 \gg f_2$.

Schema se compune din două multivibratoare astabile realizate cu câte o poartă ȘI-NU trigger Schmitt.

Primul astabil (poarta G1 - pinii 1 și 2 intrări, pinul 3 ieșire) generează impulsuri dreptunghiulare cu frecvența f_1 , cuprinsă în spectrul audio. Al doilea oscilator, realizat cu poarta G2 (5 și 6 intrări, 4 ieșire), atacă poarta G3 (8 și 9 intrări, 10 ieșire) cu impulsuri de durată relativ mare. G3 va permite accesul oscilațiilor cu frecvența f_1 spre bufferul G4 (12 și 13 intrări, 11 ieșire) doar pe perioada nivelului logic 1 al impulsurilor date de G2. Astfel, în difuzor vom auzi un semnal cu frecvența f_1 , întrerupt periodic cu frecvența f_2 . Tonul semnalului debitat se poate modifica în limite largi din potențiometrul P1, iar viteza de repetiție din potențiometrul P2.

O variantă pentru cablajul imprimat (față placată / față plantată) e prezentată în figura 3.2.

Difuzorul se poate substitui cu un traductor piezoceramic, caz în care se elimină rezistorul R1 și tranzistorul T; buzerul se va conecta direct la ieșirea porții G4.

Lista de componente

Rezistoare: R1 - 10 k Ω ;

Condensatoare: C1 - 100 nF;

Tranzistoare: T1 - BC171;

Circuite integrate: IC1 - MMC4093.

Proiectarea INCINTELOR ACUSTICE (I)

Ing. Aurelian MATEESCU

Scurtă introducere. Acest subiect este larg dezbătut de iubitorii de muzică și echipamente de înaltă fidelitate de pretutindeni, diversele tipuri de incinte existente pe piață având adepți uneori la fel de radicali ca și fanii fotbalului, gata să apere sau să nege cu vehemență o incintă sau alta după cum evoluează preferințele lor.

Dar de unde această diversitate de realizări tehnice? Explicația cea mai plauzibilă este legată de construcția urechii umane, de faptul că, la o aceeași „soluție tehnică” aplicată de natură, percepția sunetului, în toată complexitatea sa, este diferită de la om la om, astfel că „nu-i frumos ce e frumos, e frumos ce-mi place mie!”.

Trecând peste exagerările care ridică în slăvi o realizare (o incintă) în detrimentul alteia, trebuie să spunem că singurul adevăr probat rămâne proverbul! În ceea ce privește soluțiile tehnice, acestea nu reprezintă în momentul actual nici o noutate, chiar dacă, în scop de reclamă, o soluție tehnică este „vândută” ca ultima realizare în domeniu:

- incintele închise sunt cunoscute dinainte de anii '50. În 1949, Harry Olson și J. Preston au patentat suspensia acustică. Edgar Villchur și Henry Kloss au fondat „Acoustic Research”, firma care a utilizat această soluție tehnică, incinta AR-3 devenind clasică. Henry Kloss s-a desprins și a fondat alte două companii de succes care au popularizat acest proiect, „KLH” și „Advent”. În 1972, Richard Small a publicat cele mai complete date de proiectare pentru incintele închise;

- incintele deschise (bassreflex) nu sunt nici ele o noutate. În 1932, A.C. Thuras a descris în patentul său interacțiunea dintre difuzor și deschiderea practică în incintă. În anii '50, o serie de cercetători, printre care Beranek, Van Leeuwen, de Boer, Lyon, Locanthi și Novak, au publicat articole care detaliau modelele matematice analogice incintei deschise, filtre trece-sus. O contribuție importantă la definirea modelului matematic și la stabilirea termenilor pentru proiectare o au lucrările lui A.N. Thiele din 1961, chiar dacă lucrările sale nu cuprind un calcul sistematic al pierderilor din incintă. Articolele lui R. Small publicate începând din 1973 tratează problema pierderilor din incintă și efectul lor asupra linearizării curbei de răspuns, problemă reluată de Robert Bullock, care a contribuit la creșterea acurateții tabelor de proiectare;

- incintele cu radiator pasiv au fost descrise pentru prima dată în patentul lui Harry Olson „Difuzoare și metode de propagare a sunetului”, apărut în ianuarie 1935. Tot Olson a mai publicat în 1954 o lucrare asupra aceluiași subiect, iar mai recent, în 1973 și 1974, Nomura, Kitamura și Small au mai

publicat articole tratând această temă;

- incintele cu linie de transmisie au la bază realizări datând din anii '30, când labirintul acustic era studiat și realizat de Stromberg și Carlson. Ulterior, A.R. Bailey (în anii '60) și A. T. Bradbury (în 1976) au publicat articole referitoare la cercetările lor asupra acestei soluții tehnice.

Putem astfel să spunem că nu este „nimic nou sub soare” în ceea ce privește soluțiile tehnice adoptate de diversele firme constructoare de incinte acustice. Noutățile tehnice sunt legate aproape exclusiv de introducerea materialelor noi, utilizate în primul rând în domeniul spațial, militar etc., și ne referim la adezivi, materiale pentru membrane, izolatori acustici etc. Aceste materiale au proprietăți care îmbunătățesc performanțele traductoarelor (difuzoarelor), fără să se fi ajuns la o soluție ideală nici în

construcția acestora. Materiale precum kevlarul, aliajele ultraușoare, materialele plastice, spumele metalice sau materialele cu structură tridimensională, utilizate frecvent astăzi în construcția membranelor difuzoarelor, nu au putut înlocui utilizarea majoritară a membranelor din celuloză (hârtie), chiar dacă aceasta a fost armată cu fibre de carbon sau polimeri.

Dacă în cele de mai sus ne-am referit exclusiv la incintele echipate cu difuzoare dinamice, am făcut-o pentru că acest tip de incinte rămâne de departe cel mai răspândit. Incintele echipate cu traductoare electrostatice, deși au performanțe remarcabile și un număr de adepți care le apără cu ferve, au și ele scăderile și imperfecțiunile lor.

Trebuie să ne referim și la un alt element care este din ce în ce mai utilizat în proiectarea și construcția incintelor acustice. Este adevărat că, la noi, calculatorul este utilizat în acest scop mai ales în ultimii ani, după ce „furia” accesului la calculator a trecut. Mulți constructori adepți ai calculatorului consideră că utilizarea unor programe sofisticate de proiectare și simulare poate rezolva integral problema realizării unor incinte de performanță. Din păcate, se înșală!

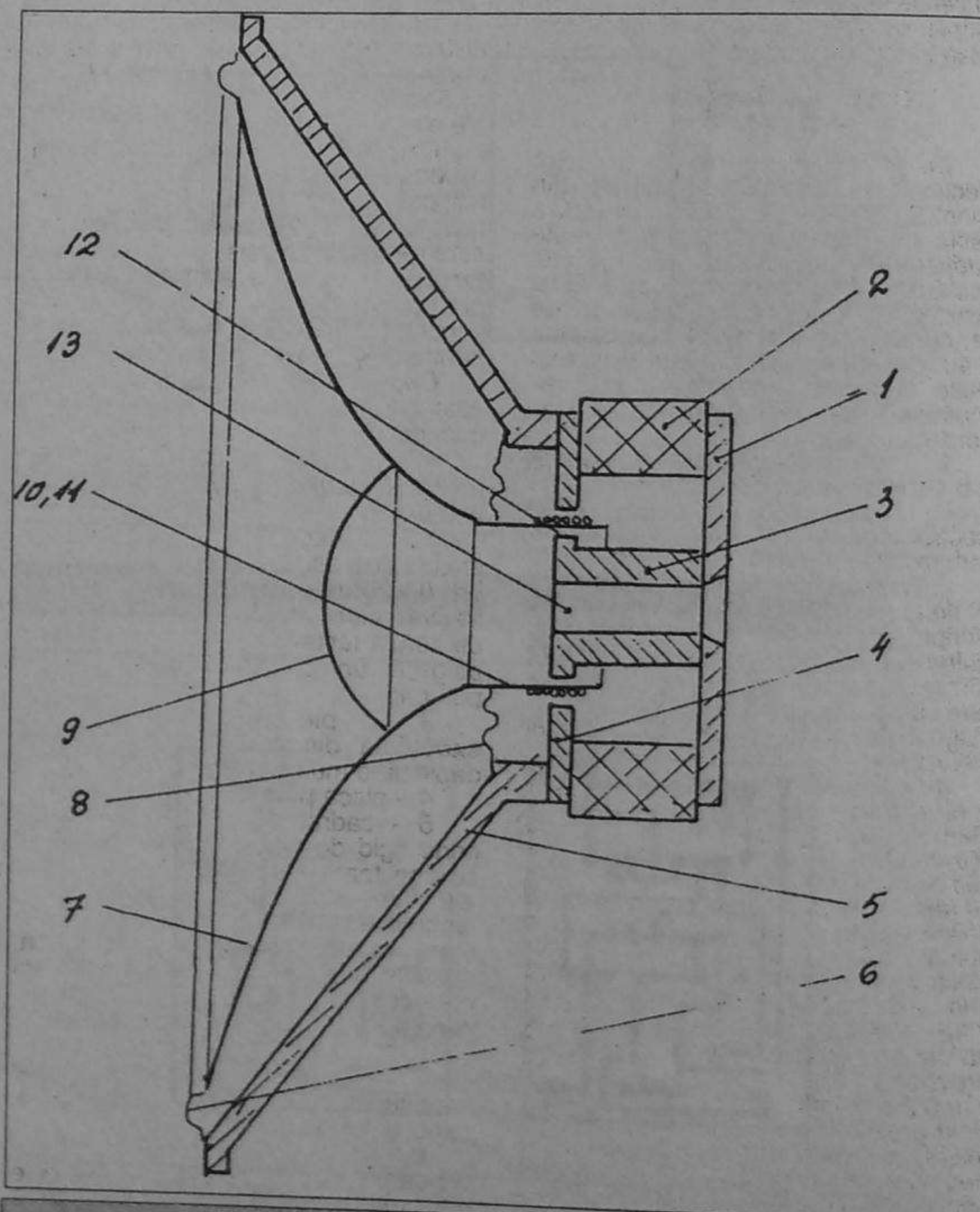


Fig. 1. Construcția difuzorului dinamic

După toate determinările efectuate cu ajutorul calculatorului, abia se află la jumătatea drumului, cea de-a doua jumătate fiind cea mai grea, pentru că presupune experimentări practice relativ complexe, uneori fără alte posibilități de măsurare decât cele auditive, pur subiective, dar care sunt extrem de necesare atunci când dorim să obținem un rezultat cât mai bun din puținul de care dispunem.

Utilizarea calculatorului și a unor programe de proiectare și simulare ușurează mult prima fază, atunci când constructorul nu este încă hotărât ce soluție să adopte pentru difuzoarele de care dispune; ulterior, după ce a elaborat, cu ajutorul calculatorului, soluția care i se pare optimă și trece la realizarea ei, va trebui să experimenteze cu răbdare modificări ale materialelor fonoabsorbante, ale rețelei pasive, uneori chiar de poziționare a difuzoarelor pentru a obține un maximum de performanțe în ceea ce privește neutralitatea timbrală, coerența imaginii sonore, claritatea emisiei etc.

Materialele ce urmează reprezintă, poate, cel mai complet îndrumar de proiectare a incintelor acustice publicat până acum în țara noastră, cuprinzând o mare cantitate de date și formule de calcul pentru toate elementele componente ale unei incinte. Materialele fac parte dintr-o lucrare mai amplă, pe care sper s-o pot oferi celor interesați până la sfârșitul anului viitor.

Capitolul 1. Traductoare electroacustice

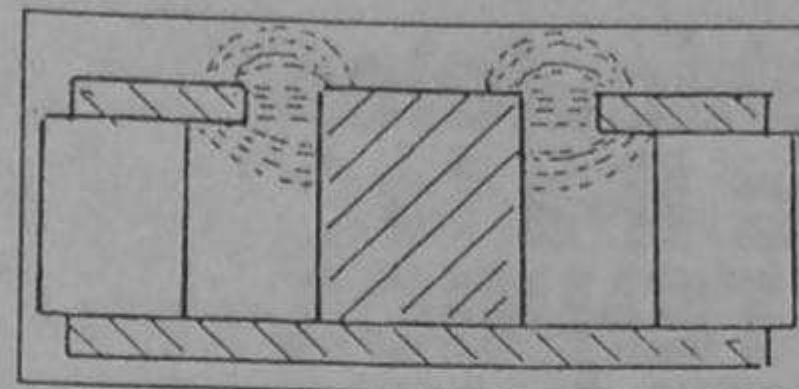
De la apariția primului traductor electroacustic capabil să transforme în sunet un semnal de audiofrecvență a trecut mai bine de un secol. Aceste traductoare au evoluat cu scopul declarat de a servi cât mai bine obiectivul propus prin însăși denumirea lor; redarea cât mai fidelă a sunetelor. S-au descoperit și perfecționat mai multe tipuri de traductoare electroacustice, numite curent difuzoare. Constructiv ele sunt:

1. - electromagnetice: cunoscute sub denumirea de difuzoare cu paletă liberă, asemănătoare cu căștile electromagnetice, dar, datorită performanțelor slabe, sunt deja istorie;

2. - difuzoarele dinamice, care pot fi de două feluri: electrodinamice (la care câmpul magnetic este obținut cu ajutorul unei bobine parcurse de curent continuu) și permanent dinamice, la care câmpul magnetic este creat de un magnet permanent, varianta cea mai răspândită;

3. - difuzoare electrostatice, care sunt formate din două armături, o membrană de material izolator cu grosimea de 20-30 microni pe care se află o depunere metalică, conductoare, ce reprezintă primul electrod. Cel de-al doilea electrod este reprezentat de o placă metalică fină. Între cei doi electrozi se creează un câmp electric prin aplicarea unui potențial cuprins între 200-400 volți. Semnalul audio aplicat pe metalizarea primului electrod provoacă deplasarea acestuia în câmpul electric și generarea sunetului. Este propice pentru frecvențe medii și înalte, cu parametri foarte buni, dar necesită alimentarea cu tensiune continuă și sistem de adaptare;

4. - difuzoare piezoelectrice,



Geometria întrefierului
Fig. 2 a

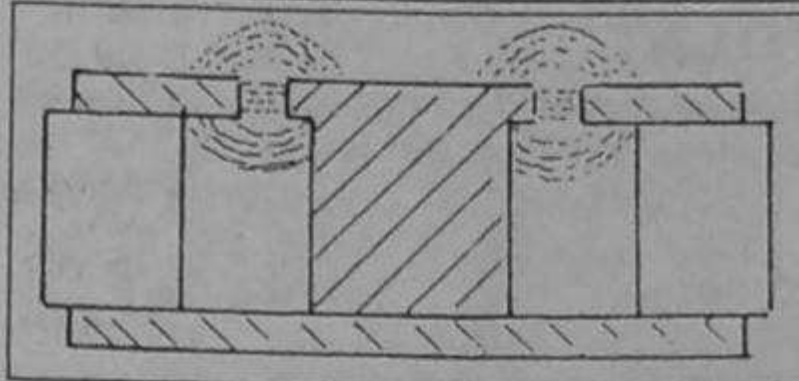


Fig. 2 b

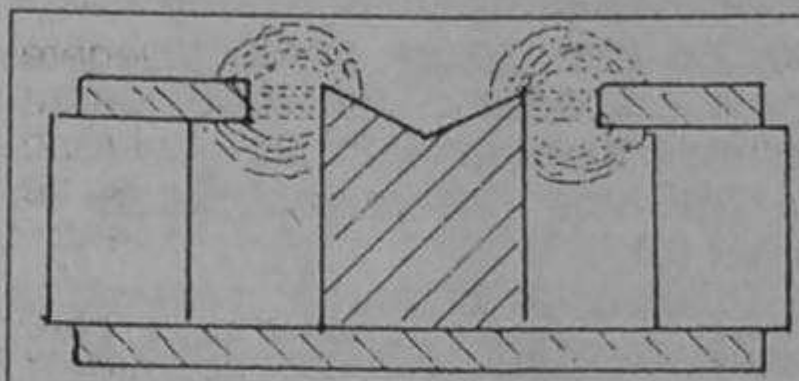


Fig. 2 c

utilizate în special pentru frecvențe înalte. Puterea este limitată de posibilitățile de deformare mecanică ale elementului piezoelectric.

Dintre tipurile citate până acum, difuzoarele dinamice, respectiv cele echipate cu magnet permanent, au cea mai largă răspândire. Fabricația lor este extrem de diversă și specializată, funcție de aplicația avută în vedere: pentru audii de calitate, pentru sonorizări în mașină sau în aer liber, pentru echiparea receptoarelor TV etc.

Construcția. Un difuzor dinamic este construit conform figurii nr. 1 și cuprinde următoarele elemente:

1. - o placă spate, metalică, de multe ori făcând corp comun cu piesa polară (3);

2. - magnetul permanent, la majoritatea difuzoarelor fiind din ferită. La difuzoarele pentru reproducerea frecvențelor înalte (tweeter) se utilizează ferite din pământuri rare, ce asigură un câmp magnetic foarte puternic;

3. - piesa polară centrală, executată din metal, de forma sa depinzând mult calitatea difuzorului;

4. - placa polară frontală;

5. - cadrul difuzorului, care este prins rigid de piesa polară frontală și susține toate elementele componente ale difuzorului. Se execută din tablă ambutisată (ieftin), masă plastică de mare rigiditate, injectată și prelucrată, sau din aliaje ușoare turnate și apoi prelucrate. Rigiditatea este prima cerință impusă acestei componente;

6. - suspensia membranei (rila);

7. - membrana - elementul cel mai important - trebuie să fie cât mai rigidă, dar și cât mai ușoară;

8. - suspensia de centrare (spiderul) este confecționată de cele mai multe ori din pânză specială

impregnată. Asigură deplasarea corectă a echipajului mobil (bobina și suportul său) în spațiul dintre piesele polare (3) și (4), spațiu numit curent întrefier (12);

9. - capacul de protecție al echipajului mobil;

10. - suportul bobinei mobile, executat, după cerințe, din materiale diverse, de la hârtie impregnată la Kapton sau folii metalice (Al);

11. - bobina mobilă, executată din conductor de cupru sau aluminiu cu secțiune circulară, pătrată, dreptunghiulară sau chiar hexagonală, izolată cu lacuri termorezistente speciale, într-un singur strat sau mai multe (două, patru sau chiar opt straturi);

12 - întrefierul;

13 - deschidere obținută prin găurirea piesei polare centrale, cu scopul de a îmbunătăți disiparea termică și a egaliza presiunea dintre mediu și spațiul din spatele capacului de protecție;

14 - firele de legătură ale bobinei mobile (numite curent fire leonice) cu placa de borne 15. Aceste elemente nu sunt figurate pe desen.

Funcționarea difuzorului dinamic este similară cu funcționarea motorului electric. Aplicând un semnal electric bobinei mobile, ia naștere un câmp magnetic care va interacționa cu câmpul magnetic al magnetului permanent. Va apărea o forță mecanică ce va provoca deplasarea membranei difuzorului, membrană solidară cu suportul bobinei mobile. Dacă semnalul electric este un curent continuu, membrana va fi deplasată către interiorul sau exteriorul șasiului difuzorului, în funcție de sensul curentului, și va rămâne deplasată atât timp cât este aplicat curentul continuu. În cazul aplicării unui curent alternativ, în semiperioada pozitivă membrana se va deplasa într-un sens, iar la inversarea sensului, în semiperioada negativă, deplasarea bobinei se va face în sens contrar. Pentru a reproduce cu acuratețe unda electrică sinusoidală, bobina mobilă trebuie să se deplaseze în interiorul întrefierului egal în ambele direcții. Pentru aceasta este deosebit de importantă simetria câmpului magnetic din întrefier; în caz contrar semnalul acustic generat se distorsionează. În figurile 2a, 2b, 2c sunt prezentate geometriile curente ale întrefierului și influența lor asupra uniformității câmpului din întrefier. Se observă că, în fig. 2a, liniile de câmp care nu sunt în întrefier au lungimi diferite și, ca atare, câmpul magnetic este neuniform. O construcție adecvată a pieselor polare, ca în figurile 2b sau 2c, conduce la o uniformizare a liniilor de câmp și, ca atare, se evită apariția distorsiunilor.

Forța mecanică dezvoltată de bobina mobilă la trecerea unui curent prin ea este reprezentată de produsul $B \times L$, forța produsă de un număr de spire dat (L) aflate într-un câmp magnetic dat pe unitatea de suprafață (B). Această caracteristică a difuzorului este măsurată în Tm/N, respectiv tesla metri/newton, și este un parametru important al fiecărui difuzor.

(Continuare în numărul viitor)

Testarea vehiculelor din clasa a II-a la INSPECTIA TEHNICĂ PERIODICĂ

M. STRATULAT

Se reamintește cititorilor că această clasă de vehicule cuprinde autoturismele, microbuzele, autorulotele, automobilele utilitare, mixte, specializate și speciale, autotractoarele și remorcile a căror masă autorizată nu depășește 3,5 tone și că, în cele ce urmează, defecțiunile notate cu (a) trebuie să fie remediate imediat, iar cu (b) au fost indicate defectele a căror remediere se poate efectua până în cel mult 30 de zile.

În ceea ce privește stabilirea identității vehiculului, și în acest caz organele abilitate de R.A.R. urmăresc concordanța dintre seriile motorului și șasiului cu datele existente în certificatul de înmatriculare, dacă în acest document nu se observă urme de modificare sau dacă plăcuțele de identificare nu au fost înlocuite, nu sunt modificate, sunt fixate cu șuruburi sau alte mijloace decât cele uzuale. În astfel de cazuri situațiile se reglementează prin Serviciul Circulație și R.A.R.

După desprinderea vechiului ecuson, operațiunile de inspecție tehnică se succed după cum urmează:

Motorul: pierderi de benzină (a); pierderi de motorină (b); lipsa unor elemente componente ale sistemului de evacuare a gazelor de ardere (a); fixarea incorectă, deformări importante ale elementelor acestui sistem, pierderea etanșeității acestuia, pierderi pe traseul de recirculare a gazelor din carter, scurgeri de ulei (b); ventilator cu palete fisurate sau deformate ori cu joc mare în lagăr, suporturi de motor fisurate sau nestrânse (a); anexe ale motorului incorect fixate, suporturi ale compresorului sau turbocompresorului slăbite (b). În cazul în care motorul funcționează cu gaze de petrol lichefiate: neomologarea acestuia, instalație neetanșă, conducte defecte, furtunuri uzate (a); funcționare necorespunzătoare a instalației (b).

Transmisia: pierderi de lichid sau ulei din elementele care compun transmisia ori din organele de comandă ale acestora (b); inexistența îmbrăcămînții pedalei de ambreiaj, montajul incorect al arborelui și legăturilor cardanice, slăbirea prinderii carcaselor și a sistemului de comandă a ambreiajului, arbore cardanic deformat sau cu urme de lovitură (b); schimbarea dificilă a

etajelor cutiei de viteze sau blocarea acesteia într-una din trepte (b).

Roțile: blocarea sau rotirea dificilă a roților sau joc anormal pe ax (a); prinderea necorespunzătoare a jantelor ori fisurarea lor (a); jantă deformată sau sudată (b); anvelope cu dimensiuni și profiluri ale benzii de rulare diferite la aceeași punte; adâncimea profilului benzii de rulare sub 1,6 mm; uzură pronunțată sau neuniformă a benzii de rulare, tăieturi profunde sau umflături ale anvelopei (a); presiune necorespunzătoare în pneuri (b).

Suspensia: diferență evidentă a poziției caroseriei pe cele două laturi ale aceleiași punți (b); fisuri ale elementelor suspensiei (amortizoare, brațe pendulare, arcuri, bară stabilizatoare, bolturi, suporturi de arc); burduf de aer spart; lipsa bolturilor sau a plăcuțelor de reazem, articulații rupte (a); amortizoare și arcuri defecte, lipsă ori fixate incorect; foi de arc rupte, bare deformate, bucșe cu uzură avansată, suporturi slăbite, joc excesiv în articulații (b); pierderi de lichid sau aer (b).

Direcția și punțile: fixarea incorectă a elementelor sistemului de direcție și ale punților, fisuri și deformări importante ale acestora, lipsa siguranțelor (a); burdufuri de protecție lipsă sau rupte (b); fixarea defectuoasă a volanului, coloanei de direcție, levierelor, barelor de direcție, pivoților mecanismului de direcție, precum și a elementelor punților; uzura anormală a legăturii flexibile (cuplajului) coloanei de direcție, joc anormal al volanului, efort excesiv de mare la rotirea sa (a). Mecanismul de servodirecție este inoperant, prezintă fisuri, pierderi de lichid, blocări sau fixări incorecte (a).

Frânele: se verifică starea de fixare, etanșeitate, eficacitatea și funcționarea mecanismului de frânare, probele efectuându-se pe standuri de frânare cu role, precum și pe un scurt parcurs. Conducte sau furtunuri cu deteriorări, cu urme de frecare, improvizații, fisurări; lipsa dublei comenzi, lipsa îmbrăcămînții pedalei de frână, lipsa dispozitivului de blocare a pedalelor de frână (stânga și dreapta) la tractoare (a); deformări ale pieselor sistemului de frânare, uzuri și coroziuni, fixări necorespunzătoare, lipsa clapetei de blocare a frânei de încetinire (la motoarele diesel) (b); lipsa sau

insuficiența lichidului de frână, pierderi de lichid sau aer; eficacitate sub limita prevăzută de normele legale; dezechilibru între eforturile de frânare ale roților aceleiași punți mai mare de 20%; frâna de staționare cu eficacitate inferioară aceleia prevăzută de norme, diferență de eficacitate între roțile aceleiași punți mai mare de 50% sau peste 20% dacă ea îndeplinește și rolul de frână de securitate (a); funcționarea incorectă a servofrânei sau a frânei de încetinire (cu clapetă la motoarele diesel); martorul corectei funcționări a sistemului ABS (sistemul de antiblocare) nu se aprinde (b).

Instalația electrică: lipsa farurilor (a); fixarea incorectă a farurilor, montarea lor necorespunzătoare, geamuri dispersoare, lipsă, sparte, improvizate, neomologate sau de culoare nereglementară (b); lipsa integrală a luminilor de poziție, frânare, semnalizare viraj sau gabarit (a); fixarea defectuoasă a organelor componente ale instalației de iluminare și semnalizare, lipsa parțială a unora din elementele acestora, un dispersor lipsă, spart, de culoare neconformă sau neomologat, lipsă catadioptru, lipsă sau neiluminarea casetei pentru autovehiculele „Taxi” și „Școală” (b); nefuncționarea în totalitate a unuia din sistemele: lumini de drum, de întâlnire, de poziție, de semnalizare, de frânare, de iluminare a numărului de înmatriculare, gabarit sau catadioptru (a); funcționarea defectuoasă a unuia din sistemele enumerate, abateri de reglaj la luminile de drum sau de întâlnire, lumini de culori necorespunzătoare, lipsa funcționării iluminării indicatorilor de bord și martorilor de bord (b); siguranțe improvizate (a); cablaj deteriorat sau fixat necorespunzător (b); lipsa sau nefuncționarea ștergătoarelor de parbriz sau a avertizorului sonor; stare proastă a bateriei de acumulare, care nu poate asigura pornirea motorului (a); fixarea sau funcționarea incorectă a ștergătoarelor de parbriz ori a avertizorului sonor, nefuncționarea spălătoarelor de parbriz, scurgeri de lichid din baterie (b); nefuncționarea instalației de climatizare (b).

Alte elemente: fisuri sau ruperi ale elementelor caroseriei, cadrului sau cabinei; fixarea defectuoasă a dispozitivului de remorcare, fisuri sau deformări ale acestuia, dispozitiv de remorcare neomologat (a); coroziuni avansate, elemente de rezistență deformate sau reparate necorespunzător, elemente de prindere slăbite (b); elemente de fixare a scaunelor rupte, posibilități de deschidere incidentală a ușilor și capotelor, coroziuni străpunse ale podelei, pragurilor sau pasajelor de roți; parbriz (față sau spate) spart sau lipsă, lipsa oglinzii retrovizoare exterioară sau interioară (în cazul

Indicator pentru tensiunea bateriei

Fiz. Alexandru MĂRCULESCU

Supravegherea permanentă a stării de încărcare a bateriei auto, prin afișarea - într-un fel sau altul - a tensiunii la bornele ei, este o recomandare ce nu mai necesită comentarii. Tocmai de aceea s-au și conceput mai multe variante de circuite integrate destinate special acestui scop, afișarea tensiunii fiind efectuată fie prin „bare” luminoase, fie prin „puncte” luminoase emise de un

set de diode electroluminiscente (LED-uri) diferit colorate.

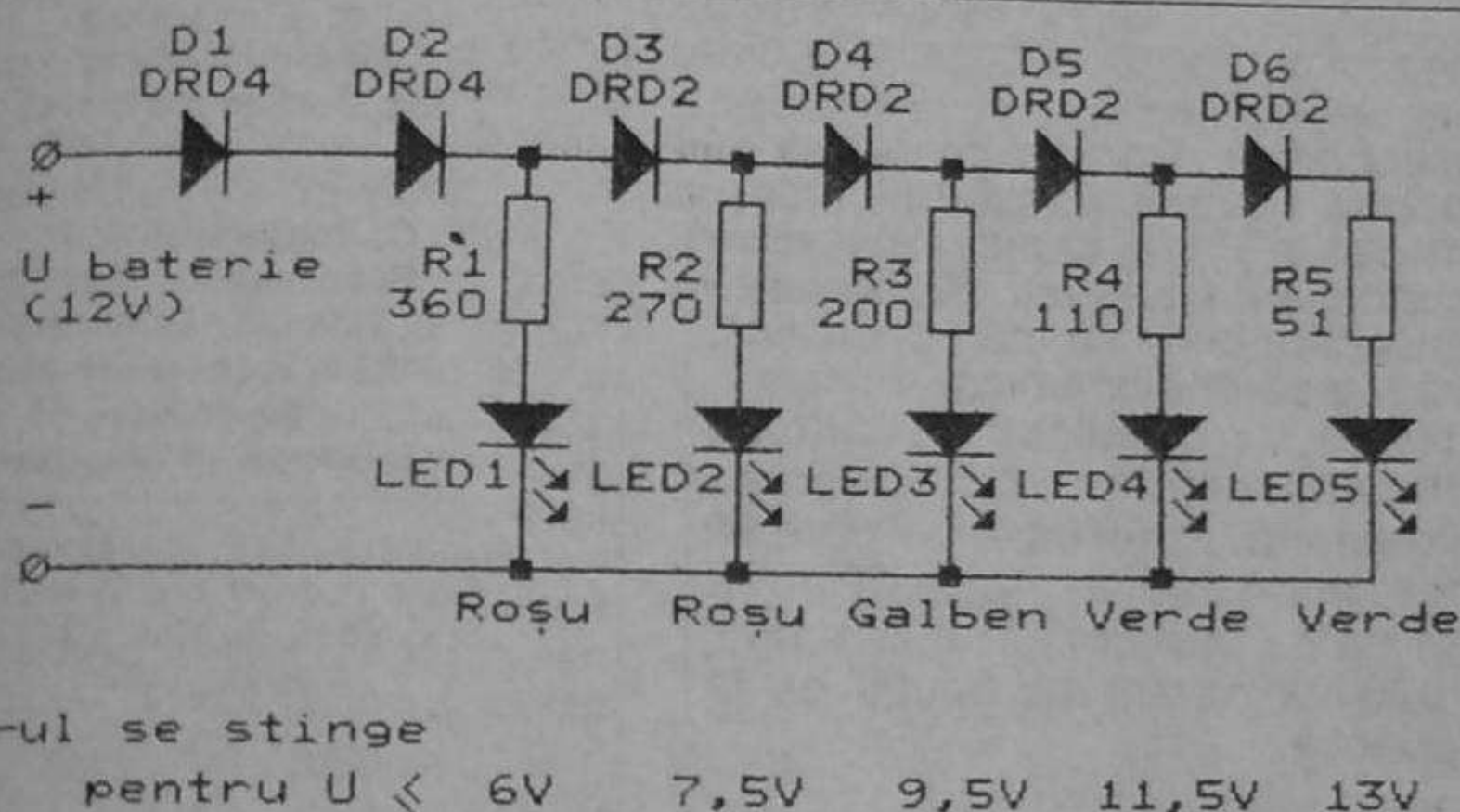
Pentru mulți automobiliști mai săraci, nici montajele cu componente discrete - cum este cel propus mai jos - nu și-au pierdut însă interesul, mai ales că, prin simplitate, fiabilitate și cost, ele concurează serios variantele cu integrate specializate. Singura operațiune mai migăloasă, după alegerea pragurilor de semnalizare

dorite, o constituie sortarea unor diode de referință în direct (sau chiar a unor grupuri serie de diode redresoare obișnuite), astfel încât stingerea LED-urilor L5-L1 (de la coadă la cap), pe măsură ce tensiunea bateriei scade, să se producă la valori de tensiune cât mai apropiate posibil de pragurile alese.

În exemplul din figură s-au ales ca praguri tensiunile de 13 V; 11,5 V; 9,5 V; 7,5 V și 6 V. În acest scop, tensiunea bateriei a fost divizată prin grupul serie D1-D6 plus celula finală R5-LED5. În patru puncte ale divizorului au mai fost conectate, prin rezistențe de limitare adecvate, alte patru LED-uri (LED1-LED4).

Atunci când starea de încărcare a bateriei este bună (tensiunea la borne de cel puțin 13 V), toate cele cinci LED-uri luminează normal. Pe măsură ce tensiunea scade, LED-urile se sting, pe rând, de la dreapta la stânga, scurtând „bara” luminoasă și avertizându-ne astfel (inclusiv prin culoarea semnificativă a ultimului LED aprins) că ne „paște” ceva cu bateria dacă nu intervenim prompt.

Montajul a fost conceput pentru LED-uri de 20 mA, dar el poate fi ușor adaptat pentru alte tipuri. Este preferabil să se folosească LED-uri cu secțiunea dreptunghiulară a capsulei, care pot fi asamblate efectiv sub formă de „bară”, ca la VU-metrele aparaturii audio.



autoturismelor); suporturile diferitelor elemente (rezervor de combustibil, ladă de scule, roată de rezervă, acumulatori) fisurate, caroserie sau cabină incompletă, placa numărului de înmatriculare deteriorată sau montată necorespunzător (ca poziție și stare de fixare) (a); fixarea defectuoasă a caroseriei, cabinei sau scaunelor; deschiderea sau închiderea incorectă a capotelor și ușilor, dispozitivul de glisare a scaunelor sau de înclinare a spătarelor acestora nefuncționale; parbrize fisurate sau cu opacități exagerate, care împiedică vizibilitatea în zona ștergătoarelor de parbriz, geamuri laterale lipsă sau sparte, oglinzi retrovizoare deteriorate sau prost fixate, geamuri neomologate sau dispozitive de acționare defecte (b); lipsa roții de rezervă (dacă a fost prevăzută de fabricant), elemente agabaritice, părți de caroserie neîngrijite și nevopsite pe suprafețe mari, cu coroziuni avansate sau deformate puternic (b); lipsa centurilor de siguranță sau centuri neomologate, lipsa triunghiurilor de presemnalizare, a trusei medicale și a stingătorului de incendiu (numai la microbuze), lipsa sau defectarea vitezometrului (b).

Emisii de noxe: conținut de CO peste nivelul prescris de fabricant sau

peste 4,5% pentru automobilele produse până la 01.10.1986 și peste 3,5% la cele fabricate după această dată; în cazul autovehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie, fără catalizator; la cele echipate cu epuratoare catalitice cu trei căi și sondă lambda, limita de CO admisă este fie cea fixată de fabricant (dacă este cunoscută), fie 0,5% la ralanti (mers în gol la turația minimă) și 0,3% sau lambda diferit $1 \pm 0,03$ la mersul în gol accelerat (b).

Verificările se fac cu aparatură și procedee ce vor fi prezentate într-unul din numerele viitoare ale revistei. La motoarele diesel se măsoară indicele de opacitate, a cărui valoare nu trebuie să o depășească pe aceea indicată de fabricant sau să fie de maximum $2,5 \text{ m}^{-1}$ în cazul motoarelor cu aspirație normală și $3,0 \text{ m}^{-1}$ la cele supraalimentate (b).

Remorci și autorulote: la dispozitivele de cuplare și la cel de asigurare se controlează: dacă există joc anormal în sistemul de cuplare sau dacă acesta nu este fixat corect; dispozitivul de cuplare neomologat, fisurat sau deformat; dispozitivul de asigurare lipsă sau necorespunzător (a). Fisuri ale proțapului, proțap reparat necorespunzător, punte fixată defectuos, cu joc anormal sau blocare a roților (a); fixarea defectuoasă a

cadrlui sau fisurarea lui (a); fixarea incorectă a scaunelor sau existența unor deformări majore (b); fixarea defectuoasă a elementelor instalației electrice, de iluminare și semnalizare; cablaj deteriorat; lipsa sau funcționarea incorectă a unora din elementele sistemelor menționate mai înainte (b); coroziuni avansate ale caroseriei sau deformarea ei (b).

În privința roților, suspensiei și sistemului de frânare, se vor respecta indicațiile specificate mai sus pentru autovehiculele din această clasă, cu observația că la remorcile cu masa totală maximă autorizată mai mare de 750 kg se impune existența unor cale de blocare a roților în pantă.

De asemenea, prescripțiile impuse autovehiculelor din această clasă și prezentate anterior privind instalația electrică, cea de semnalizare, de iluminare, de mers înapoi, de avertizare și frânare și de iluminare a plăcii numărului de înmatriculare sunt obligatorii și pentru remorci. Nu se admit deteriorările pronunțate și fixarea defectuoasă a platformei și a obloanelor laterale (b).

În încheiere, se subliniază că nu sunt admise modificări neomologate atât la autovehicule cât și la remorcă (rulotă) și nici schimbări de structură față de datele din certificatul de înmatriculare.

OPINII

Dragă redacție „Tehnum”,

Sunt foarte încântat să văd că revista dvs. a început să publice și altceva decât electronică. Aș dori însă să reluati și unele articole cum ar fi cele legate de rezolvarea unor probleme de construcție cum ar fi igrasia.

E bine să avem și unele articole de automatizare în agricultură cum ar fi irigarea automată. Un amator când realizează un montaj electronic se lovește de multe probleme cum ar fi: decaparea circuitelor imprimate, desenarea lor, corodarea lor, apoi probleme mecanice de montaj, ecranare, vopsire, serigrafie pentru un panou frontal care trebuie să arate frumos, toate acestea trebuind să conducă la un aparat complet ce trebuie livrat la cheie.

Amatorii de azi însă au nevoie de bani. Ei ar vrea să avanseze de la amatori la profesioniști și revista „Tehnum” la asta trebuie să ajute.

Rubrica „Tehnică și profit” este binevenită și ar trebui extinsă și cu alte subiecte menite să ne ajute să facem bani, să cumpărăm revista „Tehnum”, dar și să scoatem România din mizerie.

Am publicat la revista dvs. câteva articole și sper să revin în curând cu unele noi.

Cu stimă, ing. I. Luca
București

POȘTA REDACȚIEI

• PAUL OLTEANU - 0800
Caracal, str. Craiovei nr. 69, jud. Olt.

Ne solicitați modul de construcție al unei piramide energetice. În numerele viitoare vom programa un material pe această temă, unde veți găsi și detaliile care vă interesează.

• LIVADARU CONSTANTIN -
București, Calea 13 Septembrie,
Oficiul poștal 5 - C.P. 39. „Sunt
un pasionat înfocat al

electronicii. Doresc ca acest hobby să-l pot transforma într-o meserie. În cazul în care cunoașteți sau aflați de existența unui curs unde să mă pot califica, vă rog să-mi comunicați”.

Am publicat adresa dumneavoastră și dorința exprimată, astfel încât cei care vă pot ajuta să o facă. Pentru obținerea numărului 2 din anul 1999 vă rugăm să treceți pe la redacție.

CITITORII CĂTRE CITITORI

Pentru a veni în sprijinul celor care solicită diverse scheme, adrese ori piese, publicăm și în acest număr rubrica noastră, care încă de la prima apariție s-a bucurat de un mare succes în rândul cititorilor.

Redacția nu își asumă nici o răspundere privind aspectele materiale ale ofertelor. Recomandăm cititorilor să stabilească reciproc condițiile în care se fac ofertele la solicitări.

• HORJO VIOREL. 2954
Nădlac, str. George Enescu nr. 179, jud. Arad, solicită schemele TV color UNIVERSUM-SENATOR model 1990 și

TELEFUNKEN - Pal color 8831, schemele radiocasetofoanelor SANTEC, UNITRA MK 2500 Automatic, radioreceptorului GRUNDIG Prima Boy 700 și casetofonului BELSON, model M150.

• TRÎMBIȚAȘ SORIN IULIAN -
2300 Făgăraș, str. 1 Decembrie 1918, Bloc 58, Sc. B, Ap. 1, jud. Brașov solicită schema unui radioreceptor UUS cu circuitul integrat TDA 7088 T.

• GROSU VASILE - 5750
Fălticeni, str. Tineretului, Bloc 7, Sc. B, Ap. 11, etaj 2, jud. Suceava solicită schema dublucase-tofonului CELTA MD 320 S.

ÎN ATENȚIA COLABORATORILOR

Revista este deschisă oricărui cititor, singurul criteriu pentru publicare fiind calitatea articolului.

Colaboratorii sunt rugați să ne trimită materialele numai dactilografiate, însoțite de indicații bibliografice complete (autor, titlu, editură, an etc.) și ilustrații corespunzătoare (desen în tuș negru și, dacă se poate, fotografii de ansamblu sau detalii).

Pentru ca autorii să-și primească drepturile bănești integrale, colaborările vor fi însoțite de adresă și telefon.

Manuscrisele nepublicate nu se restituie.

Răspunderea pentru afirmațiile, soluțiile și recomandările publicate revin integral autorilor respectivi.

TEHNIUM

International 70

Revistă pentru constructorii amatori

Fondată în anul 1970

Serie nouă, Nr. 328

FEBRUARIE 2000

Editor

Presă Națională SA

Piața Presei Libere Nr. 1, București

Redactor șef

Ing. Ioan VOICU

Redactor

Horia Aramă

Control științific și tehnic

Ing. Mihai-George Codârma

Ing. Emil Marian

Fiz. Alexandru Mărculescu

Ing. Cristian Ivanciovici

Correspondenți în străinătate

C. Popescu - S.U.A.

S. Lozneanu - Israel

G. Rotman - Germania

N. Turuță & V. Rusu - Republica
Moldova

G. Bonihady - Ungaria

Redacția: Piața Presei Libere Nr. 1

Casa Presei Corp C, etaj 1,

camera 119, Telefon: 2240067,

interior: 1444

Telefon direct: 2221916; 2243822

Fax: 2224832; 2243631

Correspondență

Revista TEHNIUM

Piața Presei Libere Nr. 1

Căsuța Poștală 68, București - 33

Difuzare

Telefon: 224 00 67/1117

Abonamente

la orice oficiu poștal

(Nr. 4120 din Catalogul Presei
Române)

Colaborări cu redacțiile din străinătate
Amaterske Radio (Cehia), Elektor & Funk
Amateur (Germania), Horizonty Technike
(Polonia), Le Haut Parleur (Franța),
Modelist Constructor & Radio (Rusia),
Radio-Televizia Electronika (Bulgaria),
Radiotechnika (Ungaria), Radio Rivista
(Italia), Tehnike Novine (Iugoslavia)

Grafica Mariana Stejereanu

DTP Irina Geambașu

Editorul și redacția își declină orice
responsabilitate în privința opiniilor,
recomandărilor și soluțiilor formulate în
revistă, aceasta revenind integral autorilor.

Volumul XXX, Nr. 328, ISSN 1224-5925

© Toate drepturile rezervate.

Reproducerea integrală sau parțială
este cu desăvârșire interzisă în
absența aprobării scrise prealabile
a editorului.

Tiparul Romprint SA

DULAP pentru îmbrăcăminte și lenjerie

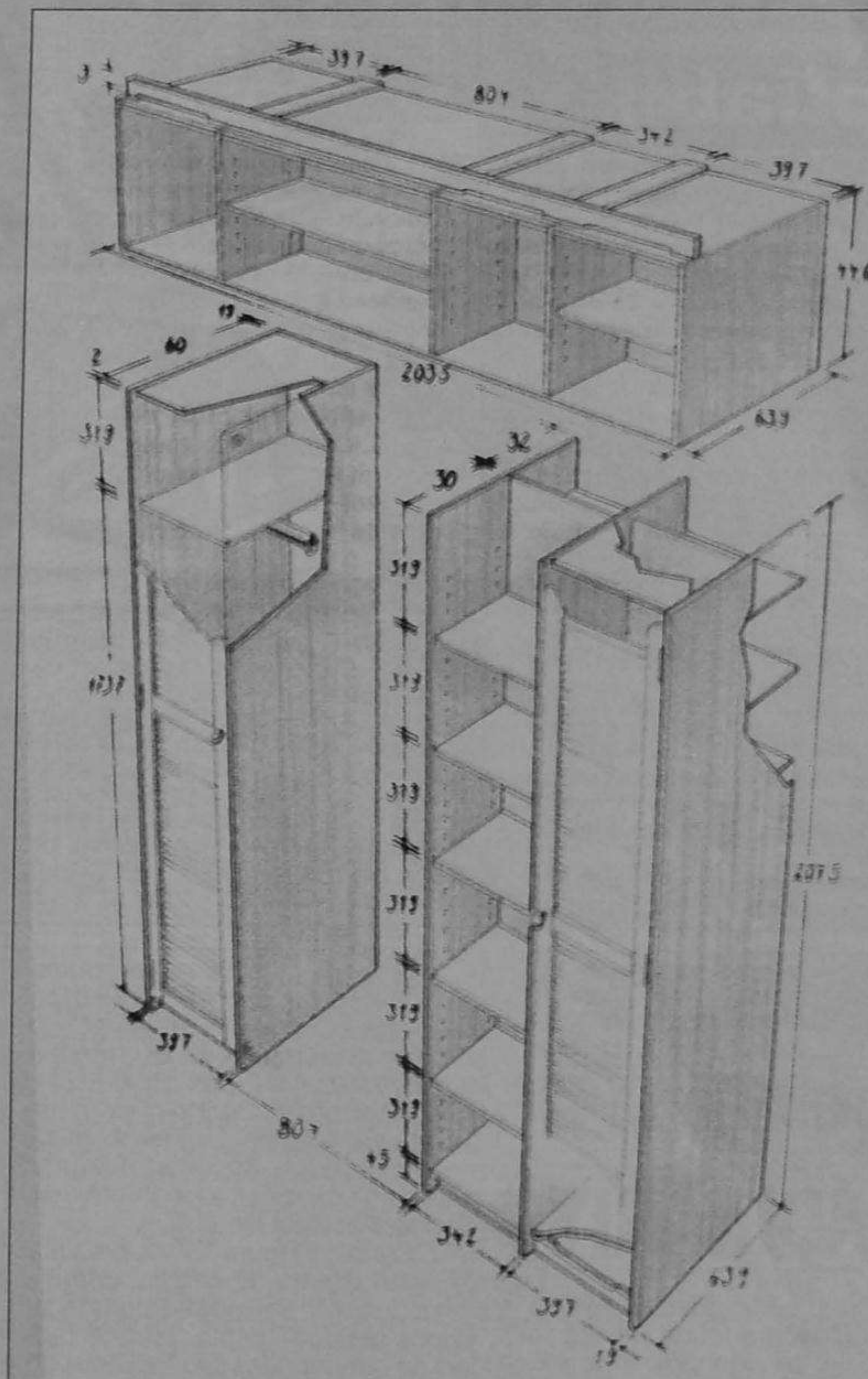
În figură puteți vedea schema de construcție a unui model de sifonier complex, compus din trei coloane, deasupra cărora se așază o piesă orizontală, care le asigură stabilitatea, împărțită în patru casete. Rețineți că aceste trei părți nu sunt fixate între ele, ci rămân independente, fiind așezate ca în schemă.

Toți pereții exteriori sunt din plăci aglomerate de lemn (pal) melaminat sau simplu (caz în care urmează a fi vopsit), gros de 18 mm. Pereții despărțitori interiori sunt din placaj gros de 8 mm, iar rafturile - fie din același placaj, fie din pal gros de 12 mm, tot melaminat sau vopsit. Coloanele marginale sunt prevăzute cu uși din placaj gros de 4 mm, fixat pe rame din rigle de scândură groasă de 30 mm, dar acestea pot fi înlocuite cu simple perdele din țesătură de mobilă, montate atât pe coloane cât și la piesa orizontală superioară. Spatele tuturor acestor piese este din placaj gros de 4 mm (sau chiar carton presat). Asamblarea părților lemnoase va fi făcută prin ungere cu aracetin și consolidare cu șuruburi pentru lemn montate la o distanță de 250-300 mm între ele. În coloana din stânga, sub raftul de sus, se va monta o țeavă metalică, suport pentru umerase de haine.

Dimensiunile notate în schemă sunt doar orientative, ele putând fi modificate proporțional de constructor după dorință, în funcție de locul în care va așeza mobila.

Mai observați că între coloanele din stânga și dreapta rămâne un spațiu liber, unde poate fi plasată o masă cu televizor, o combină audio sau, la nevoie, un pat pliant ori un fotoliu-pat.

Dacă mobila va fi vopsită, se vor prefera culori deschise, calde, pastelate și luminoase, care să formeze un ansamblu armonios cu perdelele - uși.



Camera copiilor

...trebuie să fie mobilată și decorată practic și cu gust, dar pe specificul vârstei lor. Iată câteva sugestii:

a) Pereții vor fi luminoși, zugrăviți sau tapetați în culori plăcute, calde (galben, portocaliu, roz). Pe ei pot fi aplicate desene vesele: figuri de animale din filme de desen animat, flori, clovni, fluturi etc. Acestea (divers colorate) pot fi executate ușor

folosindu-se șabloane din folie de acetofan sau material plastic ori chiar carton, perforate. Peste locurile libere (decupate) ale șablonului se aplică vopsele, folosindu-se pensule.

b) Piese de mobilier vor fi adaptate taliei copiilor, lucrate simplu, rezistent (din lemn natur și îmbinate cu șuruburi), frumos colorate.

c) Pe un perete este bine să fie montată o tablă (panou) pentru

desenat sau scris, prevăzută cu crete colorate.

d) Perdelele, fața de masă, cuvertura de pat și mocheta dușumelei vor fi, de asemenea, colorate divers, lucrate din materiale rezistente.

Mai ales în timpul iernii, această bogăție de forme și culori va fi benefică pentru stimularea bunei dispoziții, a fanteziei și creativității copiilor. Dacă este posibil, vor fi aduse schimbări de decor în fiecare an. (Foto: pag. 24)

SOLARIU

pliabil

Acest model de solarium pliabil este ușor de confecționat și de manipulat, fiind, în plus, eficient și reutilizabil.

Se compune din: o folie de polietilenă dublă (e) lată de 2 m, care, desfăcută, atinge 4 m, o fâșie de țesătură (t) din bumbac, lipită la cald (cu un fier de călcat încălzit la indicativul „mătase”) sau cu adezivul codez (presând lipitura) pe marginea foliei; un fermoar (r) lung de 2 m; câteva cuie lungi de 120-150 mm (u); bare de fier-beton groase de 8 mm (i) pentru scheletul de rezistență.

Cum se lucrează

1. Lipiți pe marginile foliei o fâșie de țesătură lată de circa 120 mm (de ambele părți). Tot de aceasta lipiți și niște pătrate (s) din aceeași țesătură, cu latura de 60-80 mm, în mijlocul cărora perforați câte un orificiu pentru aerisire.

2. În partea din față, lipiți sau coaseți fermoarul (r), care va forma „ușa” solariumului.

3. Înfingeți în pământ circa 400 mm capetele barelor de fier-beton (i), îndoite în formă de V, alcătuind astfel scheletul construcției.

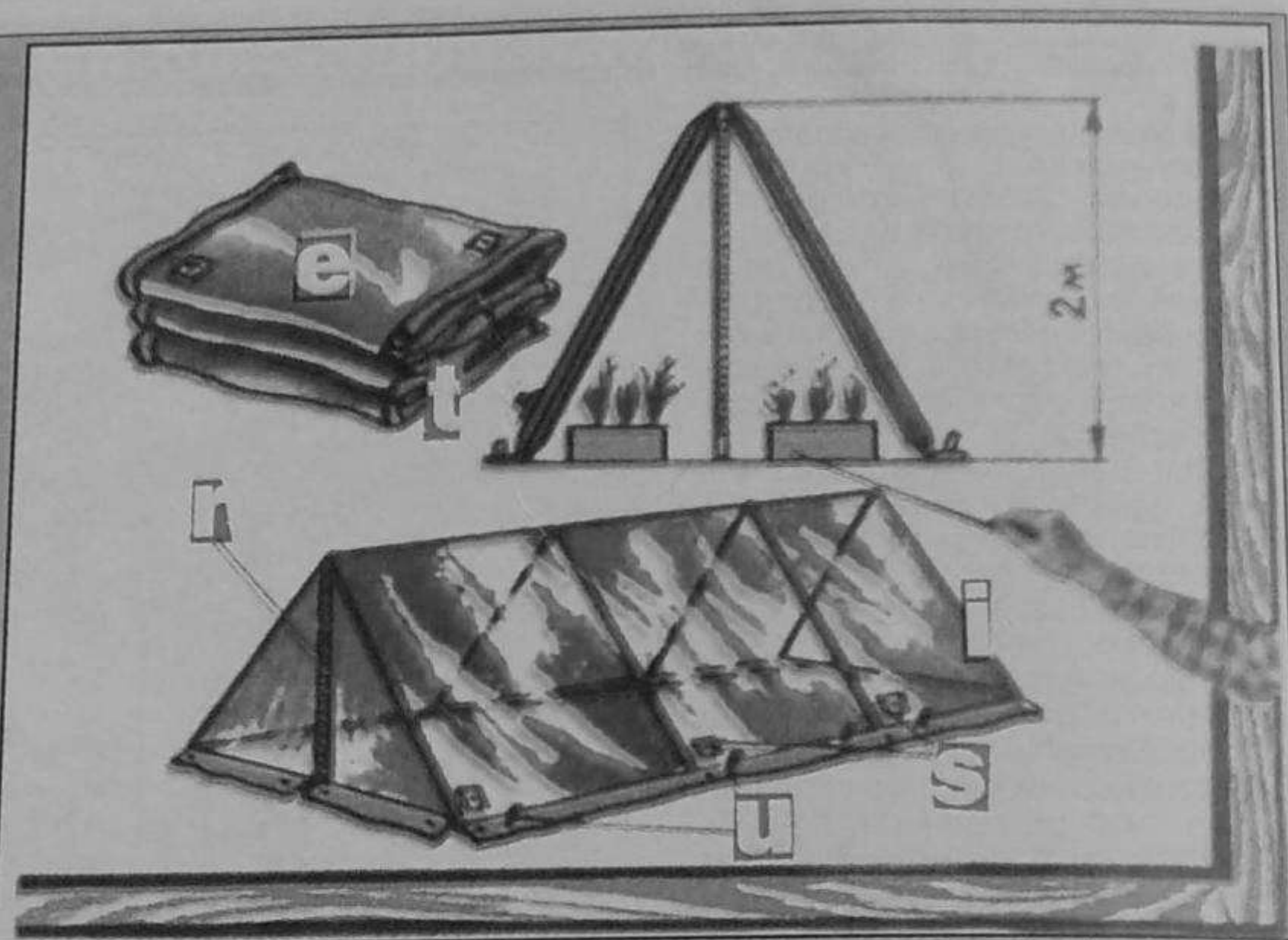
4. Peste acestea așezați „foaia de cort” din folie, pe care o fixați în sol cu

ajutorul cuielor (u), introduse oblic, în unghi de 45°, prin țesătură. În acest fel, înălțimea solariumului va fi de circa 2 m.

În interiorul acestui adăpost cald puteți introduce fie lădițe cu pământ fertil în care ați semănat legume sau flori în vederea obținerii de răsaduri, fie pregătiți direct două brazde paralele (despărțite de o cărare îngustă), în sol afânat, pe care-l veți îmbogăți cu amestec potrivit culturii însămânțate, adăugând și

îngrășămintele necesare. În acest caz, puteți cultiva legumele (rărite) până la maturare și recoltare primăvara (salată, gulii, castraveți, tomate, ardei etc.).

După ce temperatura aerului exterior a devenit suficient de înaltă, ridicați folia solariumului și lăsați plantele să evolueze firesc, în aer liber. Nu uitați udarea, aerisirea, smulgerea eventualelor buruieni, rădarea plantelor...



UNELTE

pentru

GRĂDINĂRIT

Folosirea unor unelte potrivite pentru fiecare fel de muncă în grădină, pe ogor sau în livadă ușurează mult efortul fizic și sporește eficiența lucrului. Vă propunem să construiți singuri sau apelând, în parte, la serviciile unui atelier câteva tipuri de unelte simple - variante ale unora binecunoscute, dar având un randament sporit și fiind lesne de folosit.

Lopată cu pedală (fig. 1) - fie dreptunghiulară, de forma desenului cu linie continuă, fie de formă ovoidală (indicată de linia întreruptă). Materialul lopetii este tablă de oțel groasă de 1,5-2 mm. O veți decupa cu bomfaierul, iar partea tăietoare (de la bază) o veți ascuți bine la polizor sau cu pila. Pedala o tăiați dintr-o platbandă de fier groasă de 4 mm. La unul din capete îi veți face un orificiu rotund (cu burghiul, dalta sau o preducea) prin care veți trece coada unelei. Pentru a-i spori

rezistența la apăsare, o puteți ancora, suplimentar, de un inel cu bară de sprijin oblică (fixat cu șuruburi și piulițe ori sudat), montat tot pe coadă, mai sus cu 5-6 cm. Pârghia cozii o lucrați din lemn de stejar sau fag, de preferință după modelul din desen. Alături observați și poziția corectă de folosire a acestei lopeți.

Cazmale. Figura 2 vă prezintă trei tipuri diferite de cazma: prima - pentru lucrul în sol moale, afânat sau nisipos; a doua - pentru sol tare (are vârf de străpungere și o înclinare de 26°-30°); iar a treia este de tip obișnuit, dotată însă cu două pârghii de apăsare cu piciorul, în dreapta și în stânga cozii. Cazmaua propriu-zisă o tăiați din tablă de oțel groasă de



Fig. 1

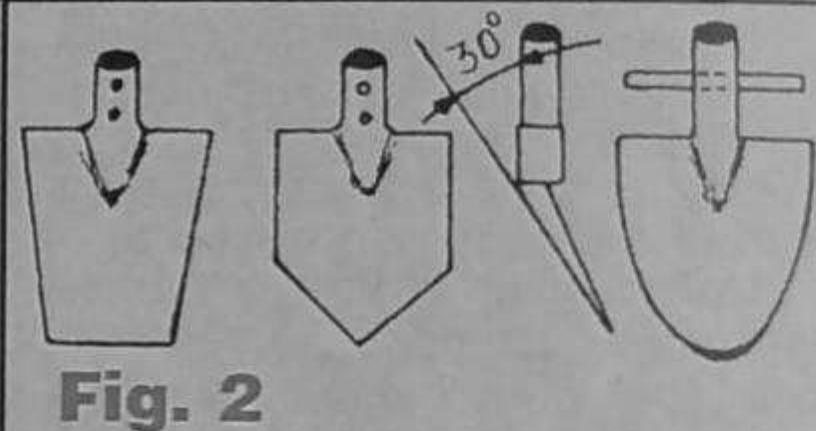


Fig. 2

1,5-2 mm, pentru primul și ultimul model, ori de 2-3 mm pentru modelul al doilea, inclusiv partea de sus, cea în care se montează coada (aici veți face două-trei orificii pentru șuruburi cu piuliță înainte de a fasona piesa în formă cilindrică). Ascuțiți latura tăietoare. Pârghia cozii o veți lucra, de preferință, dintr-o țevă de fier zincat (cum este cea folosită la instalațiile de apă). Pedala dublă a ultimului model va fi o țevă sau o bară cilindrică de oțel, lungă de aproximativ 260 mm, introdusă puțin forțat printr-un orificiu coaxial dat (cu burghiul) în pârghia cozii. O puteți consolida cu câte un șurub cu piuliță introdus în țevă cât mai aproape de coadă (sau cu știfturi - cuie de fier) nituit (aplatizat) la capătul ascuțit (prin câteva lovituri date cu ciocanul).

Un tip de unealtă folosită pentru destelenirea puietilor și tufişurilor mici, mai ales de pe terenuri pietroase și argiloase, este cel prezentat în figura 3 a. Unealta se compune dintr-un cadru metalic de

SOLARIU pentru



RĂSADURI

Cele două figuri vă propun și vă îndrumă cum să construiți și să folosiți, după aceea, un solariu de dimensiuni mici, deosebit de simplu de realizat. Sunt necesare câteva bucăți de scândură, geam cu grosimea de 4 mm și balamale, șuruburi, cuie.

Pregătiți piesele componente potrivit formelor și cotelor din desenul cu detalii, apoi montați-le. Observați că asamblarea părților principale se face prin simplă încastrare, direct deasupra brazdei cu pământ fertil, deja însămânțată. Acest adăpost pentru încolțirea și dezvoltarea plantelor în timp ce afară este abia început de primăvară se folosește îndeosebi pentru a obține răsaduri. După ce nu vă mai este necesar, solariul se demontează, iar piesele componente se păstrează într-un spațiu restrâns până anul viitor.

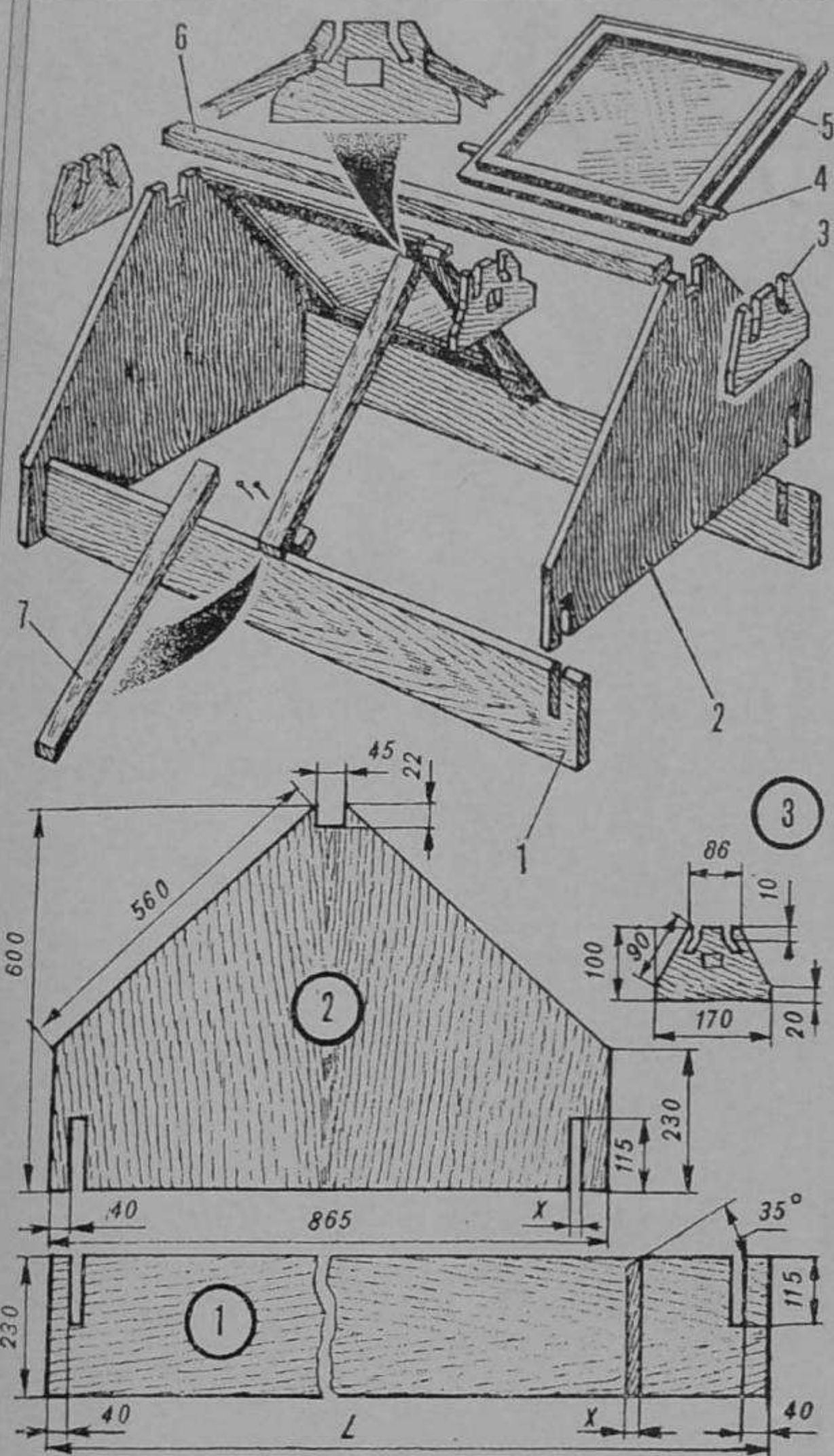


Fig. 3 b



350 x 500 mm făcut din bară de oțel sau fier cu profil în formă de U sau L, groasă de 3-4 mm; un cuțit arcuit (într-o buclă cu lungimea maximă - la mijloc - de 250 mm), lucrat din tablă de oțel sau (mai bine) din pânză uzată a unui ferăstrău; dispozitivul mecanic de fixare (mobilă) și acționare a tuturor pieselor (detaliat cu claritate în desenul B (din stânga-sus) și A-A (stânga-jos); precum și suportul cu pârgăia cozii și mânerul

respectiv, lucrate din țevă de fier galvanizat. Fasonarea și montarea pieselor componente o veți face în întregime prin operațiuni executate la rece - potrivit formelor și dimensiunilor date -, așa cum vedeți în desene. Figura 3b indică modul de folosire.

Întotdeauna, după folosire, curățați uneltele de pământ și ungeți-le cu puțin ulei mineral (chiar și ulei ars de motor), pentru a le proteja

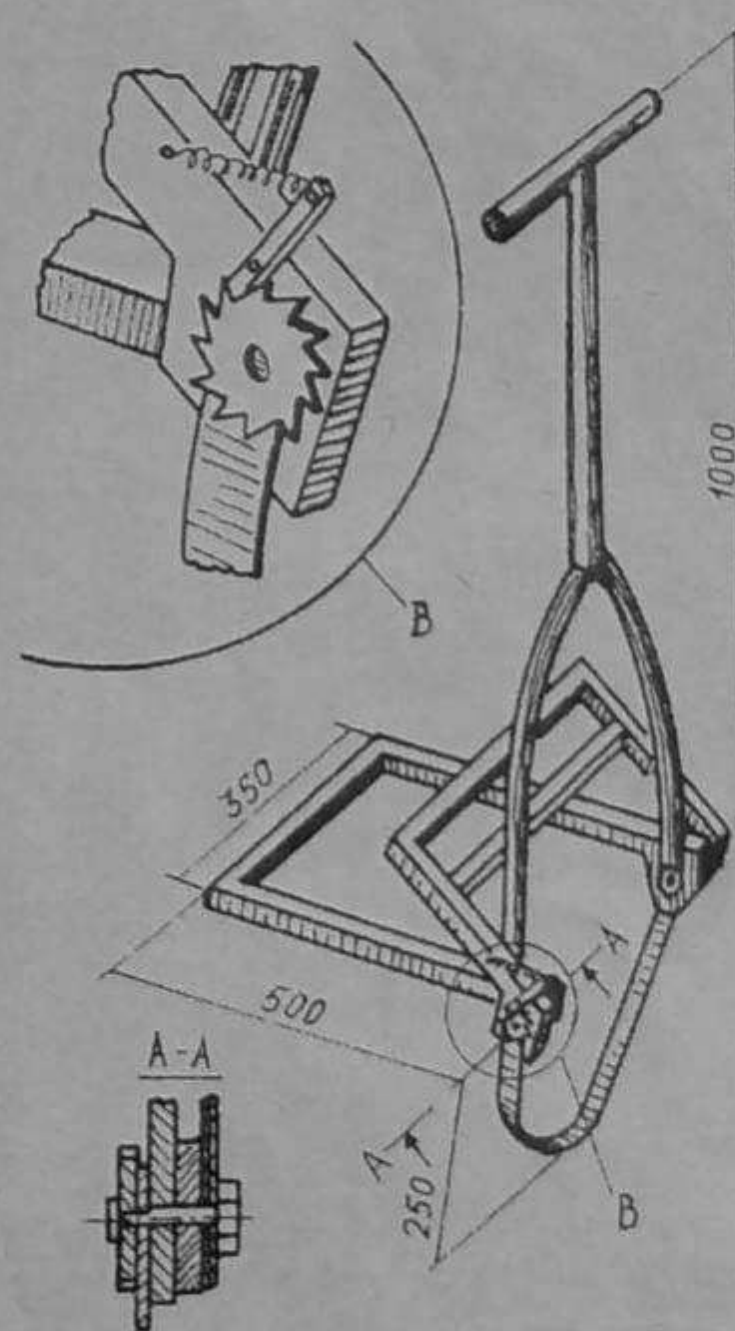


Fig. 3 a

