

# TEHNIUM 10

INTERNATIONAL



REVISTĂ PENTRU  
CONSTRUCTORII  
AMATORI

FONDATA ÎN ANUL 1970. SERIE NOUA  
ANUL XXX, Nr. 329

3 | 2000



▼  
**SURSĂ  
DE TENSIUNE  
STABILIZATĂ**

▼  
**LUMINĂ  
DINAMICĂ**

▼  
**TERMOMETRU  
ELECTRONIC**

▼  
**PROIECTAREA  
INCINTELOR ACUSTICE**

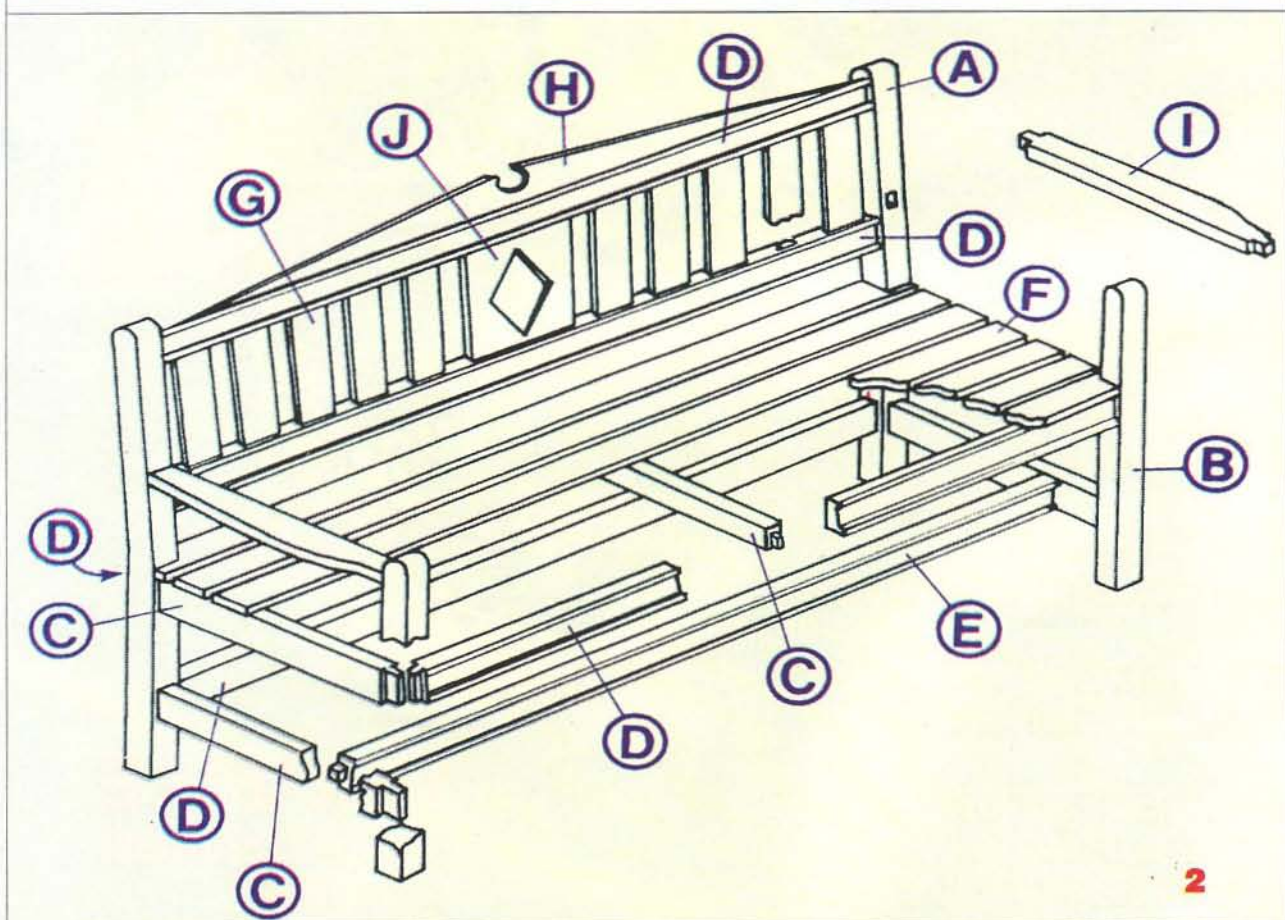
▼  
**AVERTIZOR  
CU ULTRASUNETE**

▼  
**RADIORECEPTOR  
SINCRODINĂ  
PENTRU BANDA DE 80 M**

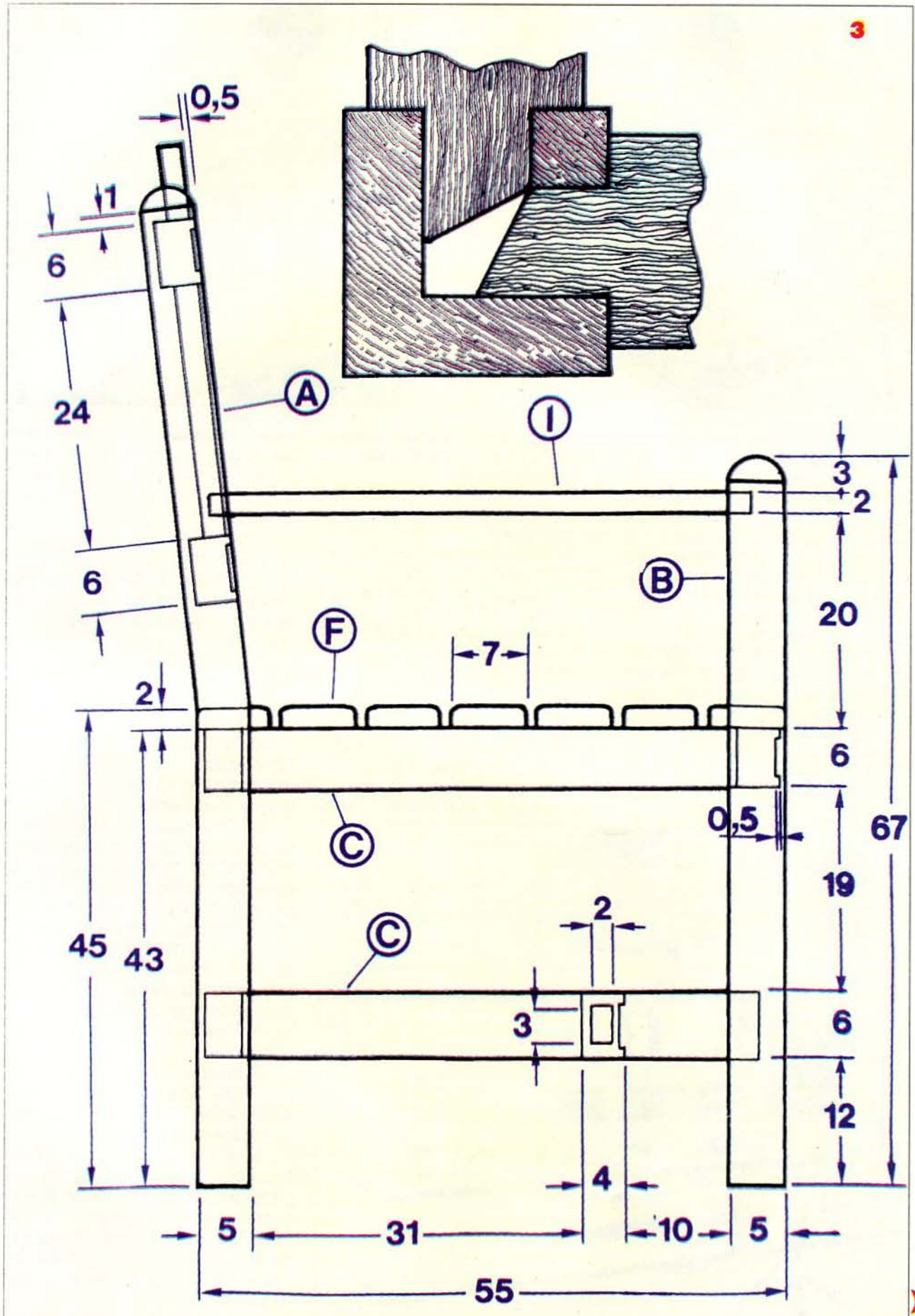
**SERVICE**  
Radiocasetofonul  
ARMONIA



# BANCĂ ESTETICĂ











În figura 1 vedeți o bancă albă, cu un design frumos, obținut prin simplitatea liniilor și a unghiurilor drepte. Avantajul acestei piese de mobilier este că poate fi folosită în grădină, în verandă ori - completată cu câteva perne (pentru spătar și șezut) - în interiorul unei încăperi, alături de o masă joasă, o jardiniară cu plante etc.

Pentru a o construi, orientați-vă după desenele 2 și 3. Piesele din lemn sunt identificate prin litere, astfel:

A = două rigle înalte, verticale, de 50 x 100 mm, lungi de 950 mm;  
B = două rigle scurte, verticale, de 50 x 50 mm, lungi de 700 mm;

C = patru traverse laterale, plus una centrală, de 40 x 60 mm, lungi de 500 mm;

D = două traverse horizontale, plus alte trei, de 40 x 60 mm, lungi de 1 450 mm;

E = un lonjeron de 40 x 60 mm, lung de 1 600 mm;

F = șapte scânduri de 20 x 70 mm, lungi de 1 500 mm;

G = zece scânduri de 20 x 70 mm, lungi de 240 mm;

H = un fronton de 20 x 70 mm, lung de 600 mm;

I = două brățări de 20 x 70 mm, lungi de 600 mm;

J = panoul central de 220 x 240 mm, din scândură groasă de 20 mm.

Pentru asamblare sunt

necesare șuruburi pentru lemn din fier zincat sau bronz (spre a nu rugini) de 4 x 50 mm, cuie, aracetin, ulei de in, vopsea alchidică.

#### Cum lucrați

1. Desenați mai întâi pe carton profilul exact al fiecărui tip de piesă, realizând un șablon. Cu ajutorul acestuia, tăiați și prelucrați materialul lemnos pentru a realiza toate piesele identice în numărul necesar. Lucrați cu grijă capetele care vor servi la îmbinări prin încastrare, utilizând scule specifice de tâmplărie: ferăstraie, dălți, ciocane, mașină de găurit, prese mobile, șurubelnițe.

2. Observați că majoritatea pieselor se assemblează prin încastrare. Însă, înainte de a introduce capătul ajustat al unei piese în orificiul corespunzător al alteia, ungeți cu aracetin părțile care vor rămâne în contact fix definitiv. Părțile care alcătuiesc scheletul de rezistență le veți consolida cu șuruburi pentru lemn. Piesele F vor fi doar bătute în cuie.

3. Începeți construcția propriu-zisă de jos în sus. Este recomandabil ca aceste lucrări să fie făcute de două persoane.

4. Când banca a fost asamblată, finisați muchiile cu hârtie abrazivă fină, ștergeți praful și pensulați toată piesa cu ulei de in. După uscarea acestuia, vopsiți banca în culoarea dorită. În imaginile 4, 5 și 6 vedeți unele detalii de lucru.





# LUMINĂ DINAMICĂ

**Gheorghe Adrian DUMITRU**

**P**ropun constructorilor amatori un montaj simplu, cu un număr redus de piese, cu ajutorul căruia se poate obține efectul numit „*lumină dinamică*” (fig. 1).

Schema conține un generator de semnale dreptunghiulare realizat cu 1/2 din capsula CDB 413 E. Perioada de oscilație este dictată de constanta RC. Valorile acestor componente se pot modifica în limite destul de largi pentru a obține frecvența dorită (totuși, R nu se poate micșora sub 200 Ω). În lipsa capsulei CDB 413 E se poate folosi generatorul de semnale dreptunghiulare din

figura 2. În cazul acestui generator perioada de oscilație se modifică din potențiometrul de 100 kΩ.

Schema este realizată, în principiu, dintr-un circuit CDB 495 E, care reprezintă un registru de deplasare conectat astfel încât să realizeze o deplasare spre dreapta a informației aflate la intrarea serială (pin 1).

Funcționarea montajului se bazează pe recircularea unui <1> logic (+ 5 V) de către registrul de deplasare. Prin trecerea lui <1> logic pe la fiecare ieșire a registrului de deplasare se comandă aprinderea secvențială a LED-urilor, dându-se impresia

de mișcare a luminii.

În locul LED-urilor, în punctele a, b, c, d se poate conecta una din schemele prezentate în figurile 3 și 4.

În figura 3, becurile vor fi de 26 V/0,3 A și se vor lega minimum nouă în serie la anodul fiecărui tiristor. Tiristoarele sunt de tipul TIN4 (1 A/400 V). Siguranțele „S” sunt de 0,5 A. În cazul în care se dorește să se comande becuri de 220 V (figura 4), tiristoarele vor fi înlocuite cu unele corespunzătoare, în funcție de numărul de becuri comandate (T3N4-3A/400 V).

De asemenea, propun cititorilor și o altă variantă de lumină dinamică, realizată printr-o modificare simplă adusă schemei descrise anterior.

(Continuare în pag. 15)

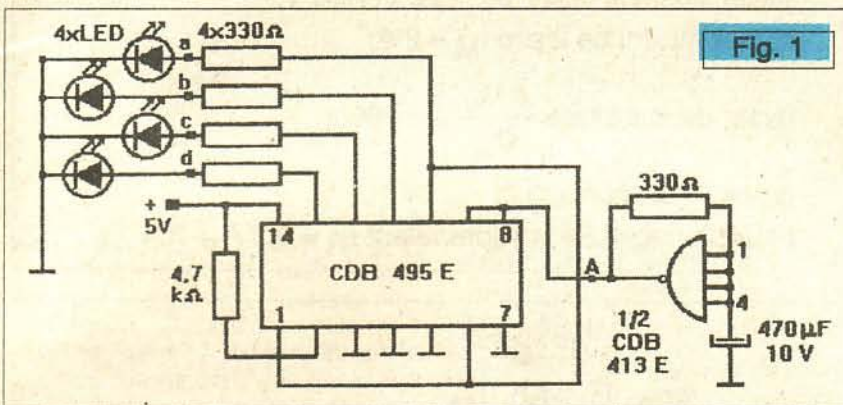


Fig. 1

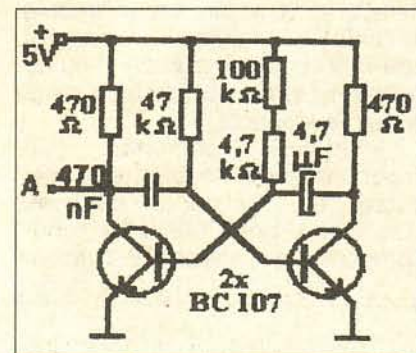


Fig. 2

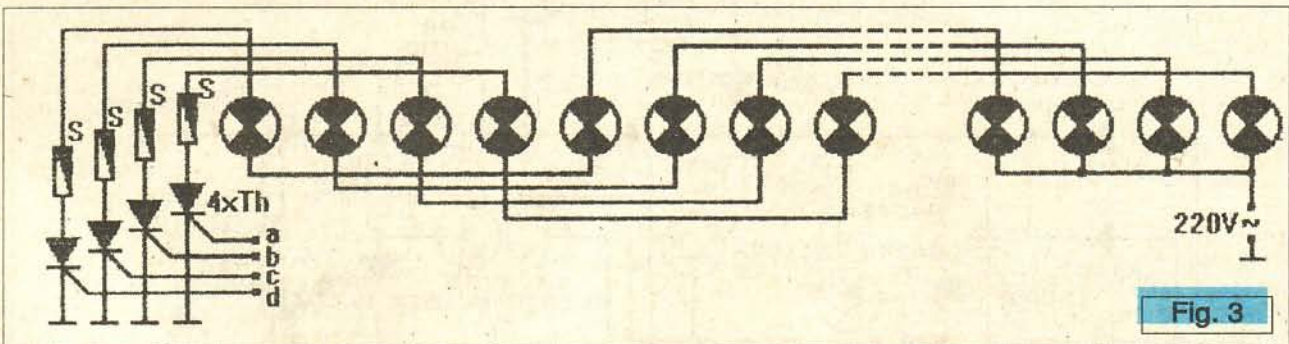


Fig. 3

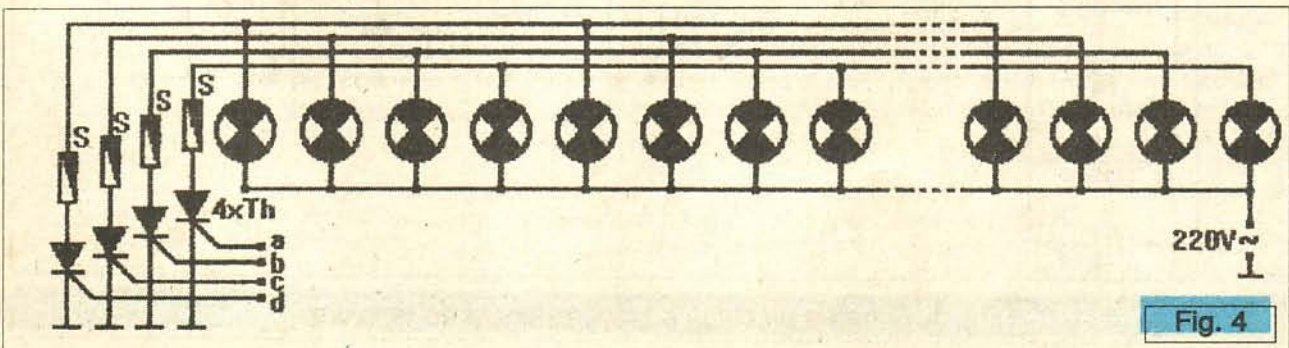


Fig. 4



# SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ

Ing. Emil MARIAN

**A**limentarea unui bloc electronic cu o tensiune continuă de valoare constantă, indiferent de consumul de curent al acestuia, reprezintă o cerință obligatorie pentru buna funcționare și obținerea finală a unor performanțe superioare. Tehnica circuitelor integrate a făcut progrese deosebite și în acest domeniu. Utilizându-se circuite integrate specializate, s-au obținut montaje de tip stabilizator de tensiune cu gabarit minim și, totodată, performanțe electrice excelente. Aceste montaje prezintă însă un inconvenient major, și anume: la apariția oricărui defect, în 90% din cazuri trebuie înlocuit circuitul integrat specializat, piesă scumpă și nu de puține ori greu de găsit pe piață (variante identice).

Montajul prezentat în continuare propune realizarea unei surse de tensiune continuă stabilizată prin folosirea unor componente electrice active

(tranzistoare) ușor de procurat sau recuperate din alte montaje. Deși gabaritul final al montajului este „ceva mai mare” ca la un stabilizator de tensiune cu circuit integrat, faptul este pe deplin compensat de simplitatea montajului, bunele sale performanțe și, mai ales, de posibilitatea imediată de realizare practică sau depanare.

Redresorul este realizat cu

ajutorul grupului de diode D1-D4, iar filtrajul cu condensatorul C3. Condensatoarele C1 și C2 îmbunătățesc regimul de comutație a diodelor din puntea redresoare D1-D4, eliminând aproape în totalitate posibilitatea apariției „brumului” de rețea.

Elementul de reglaj serie este format dintr-un dublet de tranzistoare, T2-T3, amplasate într-o configurație de montaj Darlington. Rezistența R3 îmbunătățește regimul de funcționare al tranzistorului T2 atunci când acesta solicită un curent mai mare, fapt care ar putea să-l solicite termic. Rezistența R4 optimizează funcționarea dubletului T2-T3, asigurând în permanență amplificarea acestuia

### Sursa prezentată are următoarele performanțe:

- tensiune alternativă de intrare  $U_a = 24 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ ;
- tensiune continuă de ieșire  $U_e = 24 \text{ V}$ ;
- reglaj tensiune ieșire  $U_e = 22 \text{ V} \div 26 \text{ V}$ ;
- curent maxim de ieșire  $I_M = 2 \text{ A}$ ;
- factor de stabilitate  $\frac{\Delta U_e}{U_e} \geq 2000$ ;
- protecție la scurtcircuit;
- protecție reglabilă la supracurent  $I_R = 0,2 \text{ A} \div 2 \text{ A}$ .

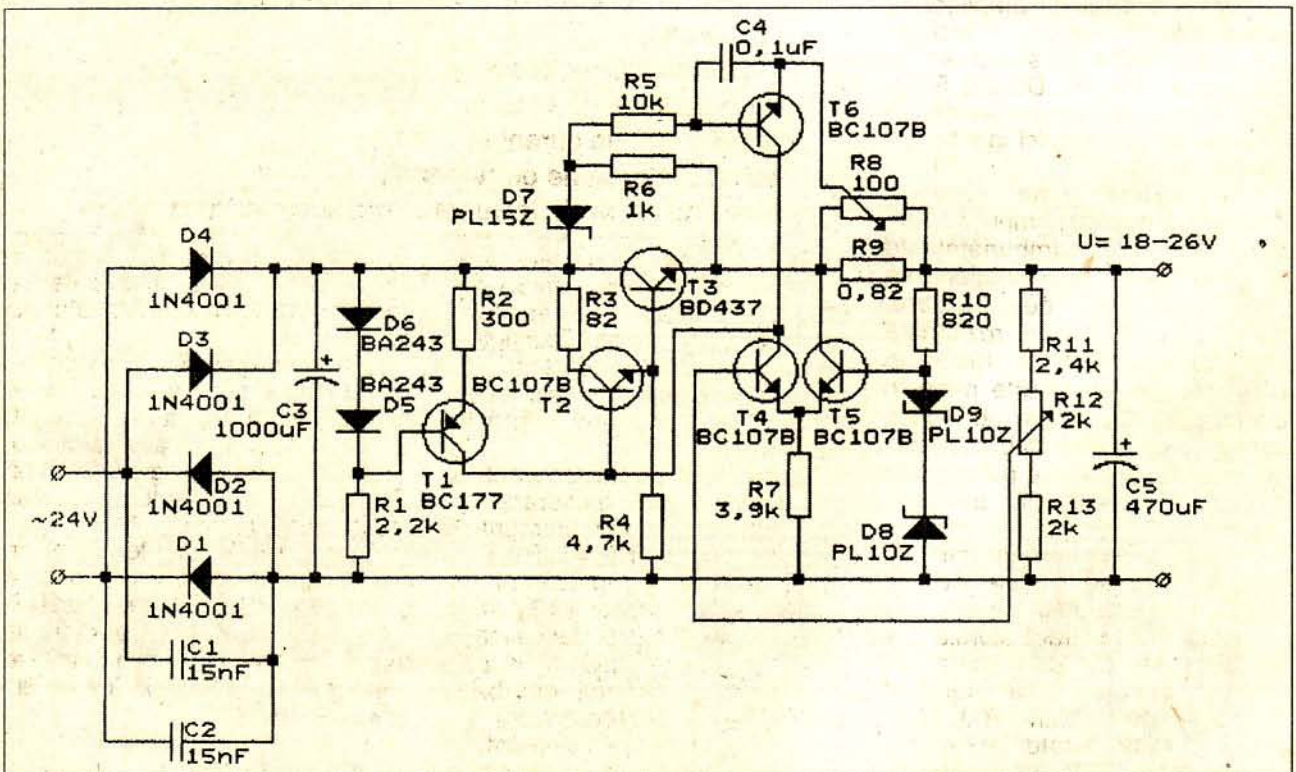


Fig. 1. Schema electrică a stabilizatorului de tensiune



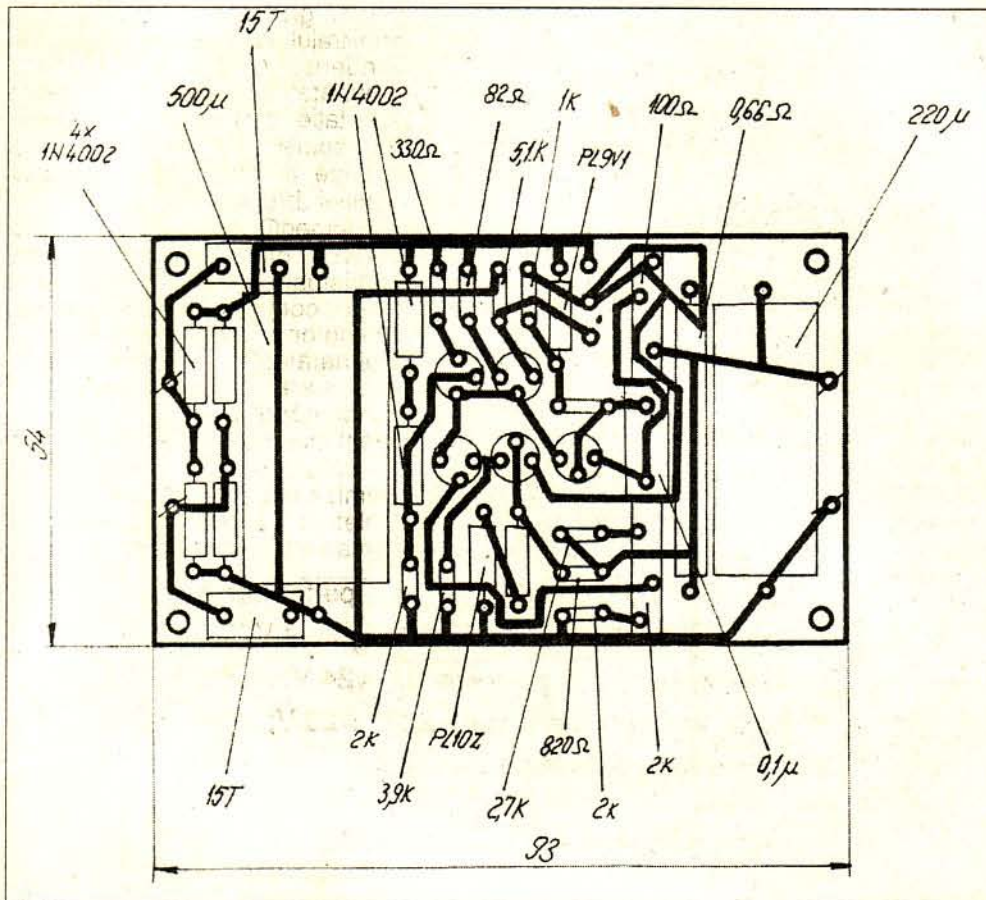


Fig. 2

Circuitul văzut  
dinspre partea  
placată

în zona caracteristicilor active liniare de lucru.

Amplificatorul de eroare este format dintr-un amplificator diferențial, care include tranzistoarele T4, T5 și elementele pasive aferente (R7, D8, D9, R10). Se impune ca tranzistoarele să aibă parametri electrici identici (în special  $h_{21E}$ ).

Generatorul de curent constant, format din grupul T1, D5, D6, R1, R2, îmbunătățește fundamental funcționarea amplificatorului de eroare, deoarece prezintă o rezistență electrică echivalentă mică în curent continuu și foarte mare în curent alternativ. Acest lucru duce în final la imunitatea stabilizatorului de tensiune la diverse pulsații sau variații ale tensiunii continue redresate.

Sursa de tensiune de referință este formată de diodele Zenner D8, D9, iar tensiunea de referință se aplică în baza tranzistorului T4. O fracțiune din tensiunea de ieșire, preluată cu ajutorul divizorului de tensiune R11, R12, R13 (cursorul potențiometrului semireglabil R12), se aplică în baza tranzistorului T5. Amplificatorul de eroare sesizează

Schema electrică a montajului este prezentată în figura 1. Se observă că ea include toate blocurile funcționale ale unui stabilizator de tensiune performant, și anume:

- redresorul;
- elementul de reglaj serie;
- amplificatorul de eroare;
- generatorul de curent constant;
- sursa de tensiune de referință;
- etajul de protecție la supracurent și scurtcircuit.

imediat diferența dintre tensiunea de ieșire instantanee și tensiunea de referință, comandând corespunzător dubletul Darlington, astfel încât, indiferent de consumul de curent, tensiunea de ieșire să rămână practic constantă.

Protecția la supracurent și scurtcircuit este asigurată de tranzistorul T6 și elementele aferente (D7, R6, R5, R8, R9, C4). În ambele cazuri (supracurent sau scurtcircuit), tranzistorul T6 intră în stare de conducție și derivează la masa montajului „prin consumator” curentul din baza tranzistorului T2. Acest lucru are ca efect „blocarea” elementului serie Darlington, deci blocarea stabilizatorului de tensiune în ceea ce privește transferul de energie

electrică. „Netezirea” finală a tensiunii de ieșire stabilizate se face cu ajutorul condensatorului C5.

#### Realizare practică și reglaje

Montajul se realizează pe o plăcuță de sticlostratitex placat cu folie de cupru. O variantă de cablaj este prezentată în figura 2. După realizarea montajului, se fac următoarele reglaje:

- reglajul valorii tensiunii de ieșire stabilizate, prin acționarea potențiometrului semireglabil R12;
- reglajul la suprasarcină (supracurent), acționându-se cursorul potențiometrului semireglabil R8.

Realizată și montată în aparatul electrotehnic sau audio, sursa de tensiune stabilizată își va confirma pe deplin performanțele.



# Aplicații cu MMC4093 și MMC4013 (II)

Ing. Gabriel RUSU

(Urmare din numărul trecut)

## SONERIE PENTRU TELEFON

**LISTA DE COMPONENTE**  
 Rezistoare: P1-1M $\Omega$ ;  
 P2-500 k $\Omega$ ; P3-100 k $\Omega$ ;  
 R1-2,7 k $\Omega$ ; R2-10 k $\Omega$ ;  
 Condensatoare: C1-1 $\mu$ F;  
 C2-0,47  $\mu$ F; C3-1  $\mu$ F/250 V;  
 C4-0,1  $\mu$ F;  
 Diode: D1-PL12 V; punte de  
 diode - 4x1N4001;  
 Tranzistoare: T1-BC170 etc.;  
 Circuite integrate: C.I.1-  
 MMC4093.

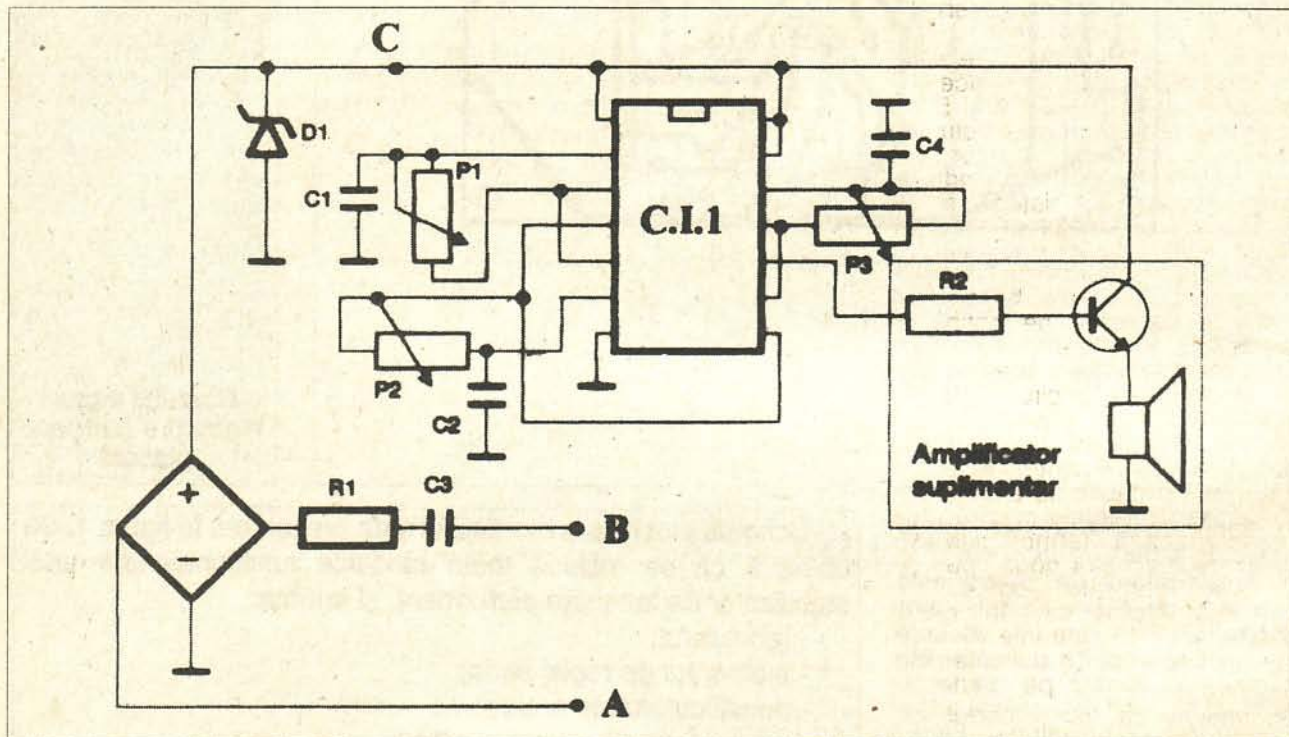


Fig. 4. 1. Sonerie suplimentară pentru telefon

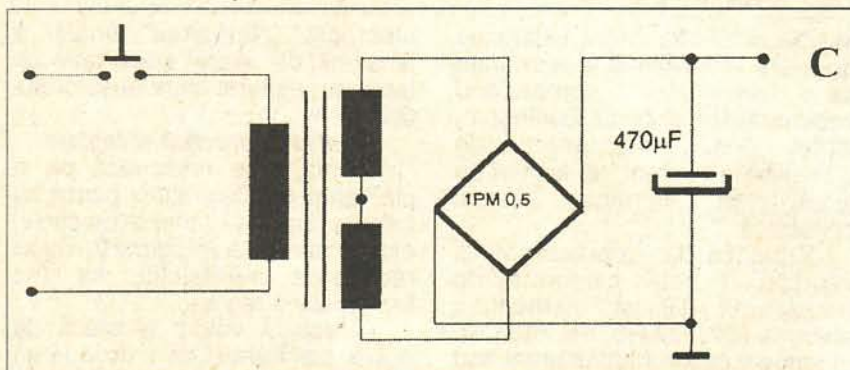


Fig. 4. 2. Alimentatorul pentru sonerie de apartament

**C**u schema din figura 4.1 se poate realiza o variantă CMOS de sonerie electronică suplimentară pentru telefon sau care poate înlocui clasicul clopoțel electromagnetic

cu care sunt dotate telefoanele model mai vechi.

Montajul se compune din trei oscilatoare realizate cu NAND-uri trigger Schmitt ce lucrează pe frecvențe diferite și care se comandă reciproc; la ieșire

rezultă un semnal amestecat, cunoscut sub numele „wrambling tone”.

Semnalul de apel e redresat de către puntea de diode și apoi stabilizat la valoarea de 12 V cu o diodă Zenner PL 12 V, constituind chiar tensiunea de alimentare a montajului. Țârâitul soneriei poate fi reglat după preferința utilizatorului prin intermediul potențioanelor P1, P2, P3. Sunetul este destul de puternic chiar dacă se utilizează un traductor piezoceramic. Pentru un nivel sonor superior este necesară atașarea unui amplificator suplimentar cu un tranzistor, redarea sunetului făcându-se în acest caz cu un difuzor dinamic sau chiar cu o cască de telefon.

În cazul folosirii ca sonerie suplimentară, punctele A și B din schemă se conectează direct la



linia telefonică, fără intervenția în aparat, acest lucru fiind necesar doar în cazul în care se dorește înlocuirea clopoțelului. Cu mici modificări, montajul se poate folosi și ca sonerie de apartament.

Alimentarea se va face cu un transformator, urmat de o celulă de redresare și filtrare (figura 4.2). Tensiunea de alimentare se va aplica în punctul C.

Prin introducerea în schemele prezentate mai sus a unor divizoare de frecvență cu 2 sau 4 (cu care se obține mărirea duratelor impulsurilor generate), realizate cu ajutorul unor circuite basculante bistabile, se pot extinde posibilitățile acestor montaje. În figurile 5.1.a și 5.1.b este prezentat un exemplu de realizare a unui divizor de frecvență cu 2 și 4 folosindu-se circuite basculante bistabile de tip T, precum și tabelul de adevăr. După acest model orientativ se pot realiza scheme de divizare asincrone. Circuitele basculante bistabile de tip T se obțin din bistabili D, a căror intrare de date D se conectează la ieșirea negată  $\bar{Q}$ . În capsula unui circuit integrat MMC4013 se găsesc două circuite basculante D, iar circuitul integrat CDB474 conține la rândul său două bistabile de același tip. Pe lângă diferențele majore care caracterizează tehnologiile de realizare a acestor două tipuri de circuite integrate logice, se remarcă faptul că, în cazul CDB474 (TTL), intrările S și R sunt active în cazul aplicării unor niveluri 0 logic, pe când la MMC4013 (CMOS), aceste intrări se activează cu niveluri 1. Figura 5.1.b se referă la varianta CMOS.

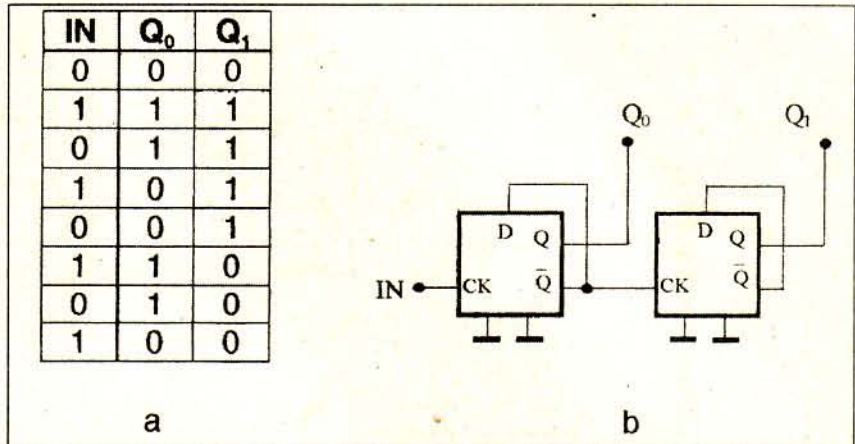


Fig. 5.1. Divizor cu 2 sau 4 realizat cu bistabili de tip D (MMC4013): a) tabel de adevăr; b) schema de principiu (Intrările R și S sunt în 0)

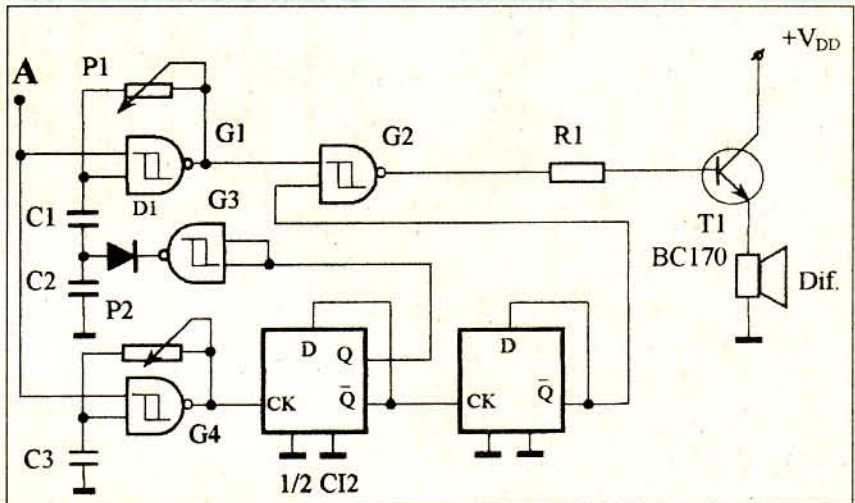


Fig. 6.1. CUC - Schema electrică

Cu ajutorul variantei electronice a gușei acestei păsări, putem asculta cântecul cucului pe toată durata anului.

Schema din figura 6.1 este compusă din două oscilatoare realizate cu trigger Schmitt care se comandă unul pe celălalt prin intermediul unui bistabil dublu de tip D.

Oscilatorul realizat cu NAND-ul G1 generează cele două frecvențe care compun cântecul surrogatului electronic. Tonul mai înalt e determinat de capacitatea echivalentă a celor două condensatoare C1 și C2 legate în serie. Tonalitatea mai gravă se obține cu ajutorul condensatorului

C1, atunci când C2 e scurtcircuitat prin ieșirea porții G3, dacă aceasta se află în zero logic.

Poarta G2 constituie oscilatorul de tact, durata impulsurilor generate comandând durata de repetiție a celor două sunete; aceasta se poate modifica din potențiometrul P2 pentru o mai bună asemănare cu realitatea.

Circuitele bistabile sunt legate în cascadă și permit emiterea unui „cucu” urmat de o pauză. Audiția se face într-un difuzor cu impedanța minimă de 16 Ω; dacă nu se dispune de un difuzor sau o cască de această impedanță, se poate lega în serie o rezistență suplimentară, astfel încât să rezulte o rezistență echivalentă de minimum 16 Ω.

Această construcție poate înlocui cu succes mecanismul pneumatic dintr-un ceas cu cuc sau poate echipa un ceas electronic de construcție proprie. Cucul va cânta atât timp cât punctul A este menținut în 1 logic (legat la  $V_{DD}$ ).

## CUC CU... CIRCUITE INTEGRATE

Analizând cântecul cucului, putem să-l aproximăm ca fiind compus din două sunete distincte, cu frecvențele de bază situate în raport constant una față de cealaltă, sunetul de frecvență superioară fiind emis primul.

### LISTA DE COMPONENTE

Rezistoare: P1, P2-500 kΩ; R1-10 kΩ;

Condensatoare: C1, C2, C3-0,47 μF;

Diode: D1-1N4148

Tranzistoare: T1-BC170 sau echivalent;

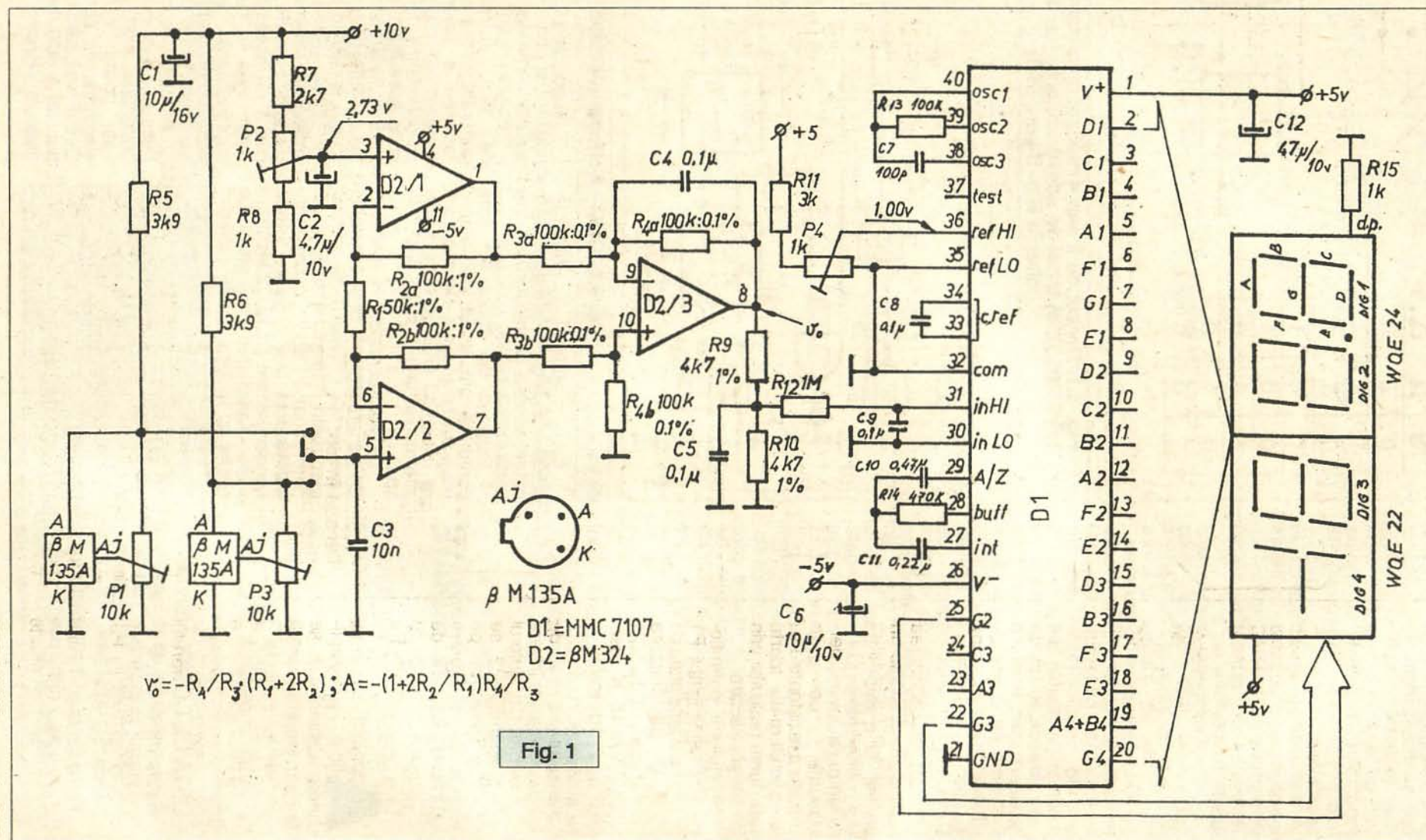
Circuite integrate: CI 1-MMC4093; CI2-MMC4013.



# TERMOMETRU ELECTRONIC

## - 40° C ÷ + 60° C

Șerban DUMITRU



$$V_o = -R_4/R_3(R_1 + 2R_2); A = -(1 + 2R_2/R_1)R_4/R_3$$

D1 = MMC 7107  
D2 = βM 324



**T**ermometrul folosește un amplificator de instrumentație.

Aceste amplificatoare sunt amplificatoare diferențiale cu amplificarea A finită, foarte precis reglabilă și cu impedanța de intrare și RMC (rejecția de mod comun) de valori foarte mari.

Aceste performanțe sunt asigurate de montajul din figura 1.

Drept senzor de temperatură s-a folosit circuitul integrat BM135A.

Acest circuit se comportă ca o diodă Zenner a cărei tensiune de stabilizare crește cu 10 mV/K. Amplificatorul diferențial este format din 3/4 BM324.

Pentru transformarea semnalului analogic în semnal digital și afișarea lui s-a folosit MMC 7107.

Pentru a avea performanțe deosebite trebuie ca rezistoarele să fie cu toleranță foarte mică, lucru realizabil prin sortare și selectare.

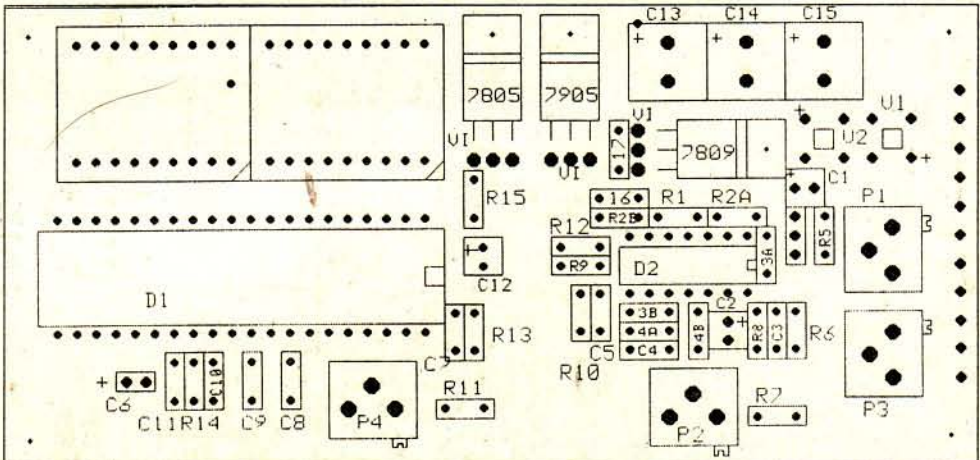
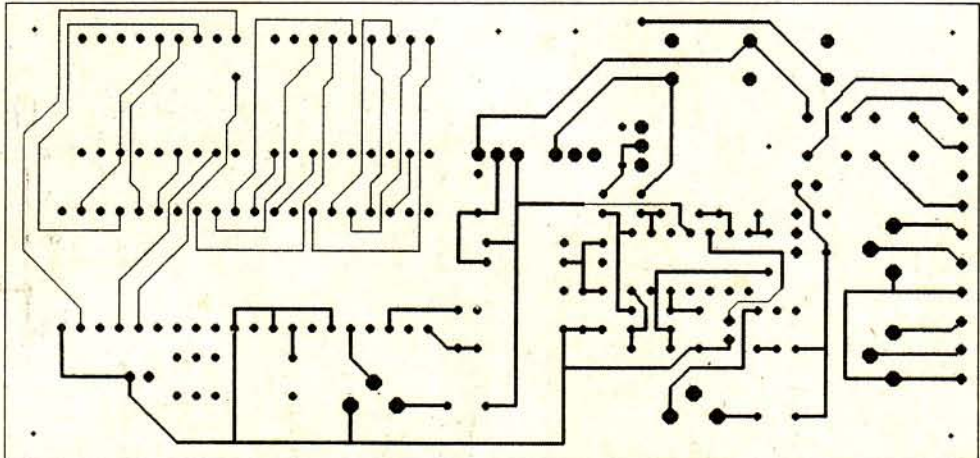
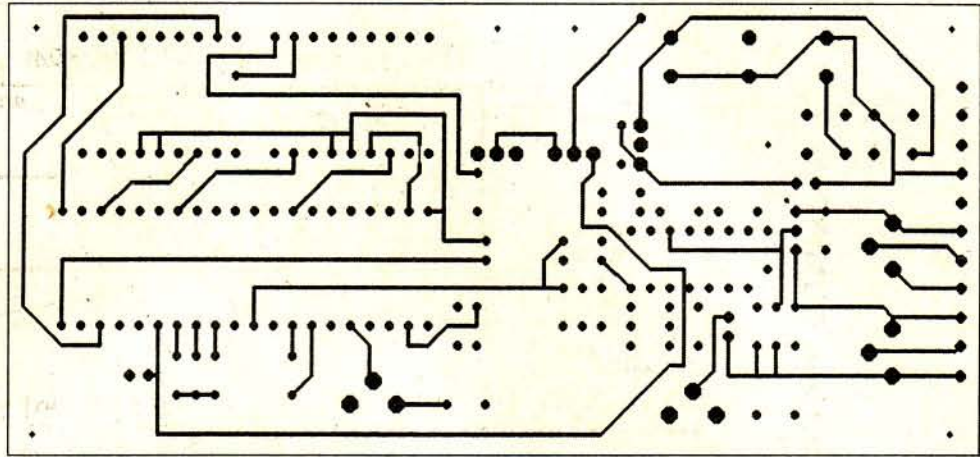
Cu ajutorul potențiometrului semireglabil P1 se reglează tensiunea de 2,73 V pe intrarea neînversoare a lui C11 (0°C = 273,15 K, deci 273,15 x 10 mV/K = 2,731 V).

Senzorul de temperatură are o intrare de echilibru. Cu ajutorul potențiometrului P2 se va regla tensiunea pe intrarea de echilibrare până când indicațiile de pe afișaj vor fi identice cu ale unui termometru etalon.

Studiindu-se formula de calcul a amplificatorului diferențial, se observă ca amplificarea este egală cu 2, deci tensiunea de la pinul 8 trebuie devizată prin cele două rezistențe egale.

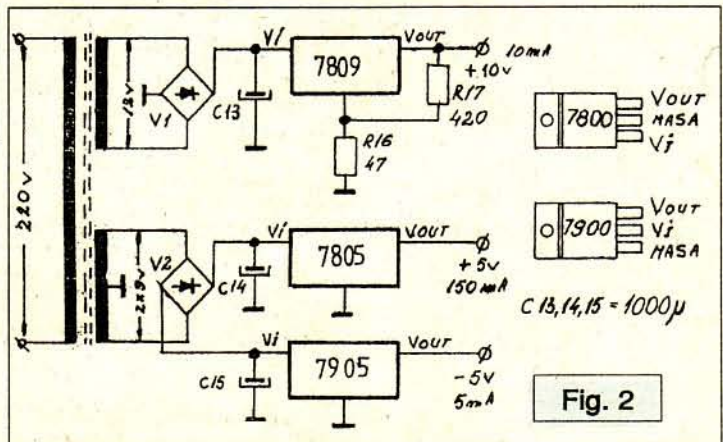
Excursia tensiunii la intrarea convertorului este aproximativ 1 V, deci pragul sus trebuie reglat cu ajutorul lui P3, la 1,0 V.

Sursa nu pune probleme mari deoarece consumurile sunt foarte mici.



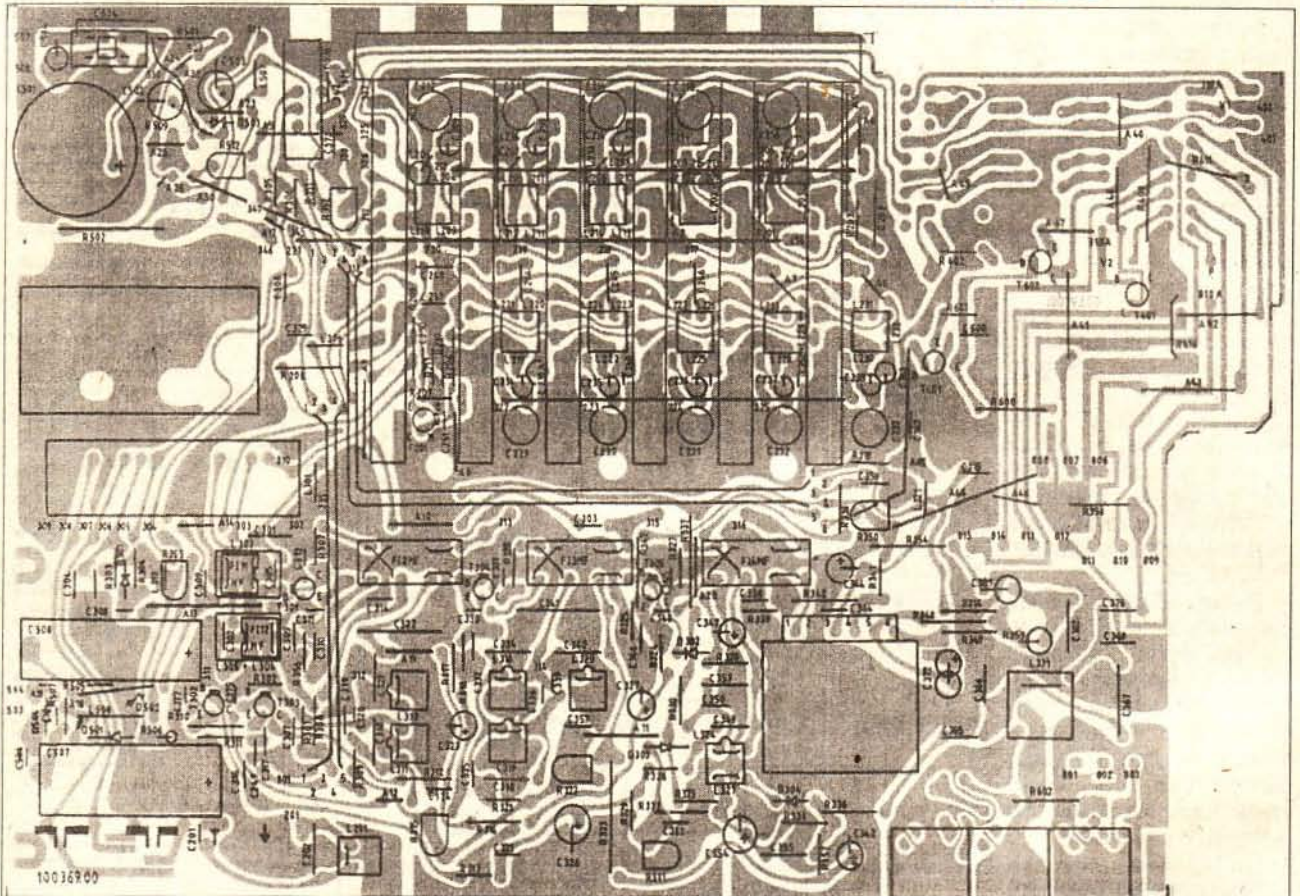
**De sus în jos:  
Față plantată  
Față placată  
Plantare**

**BIBLIOGRAFIE:**  
„Montaje electronice cu circuite integrate analogice”, autori: Emilia Simian, Costin Miron, Lelia Feștilă, editura DACIA, 1986;  
Colecția TEHNIUM;  
Catalog MICRO-ELECTRONICA.

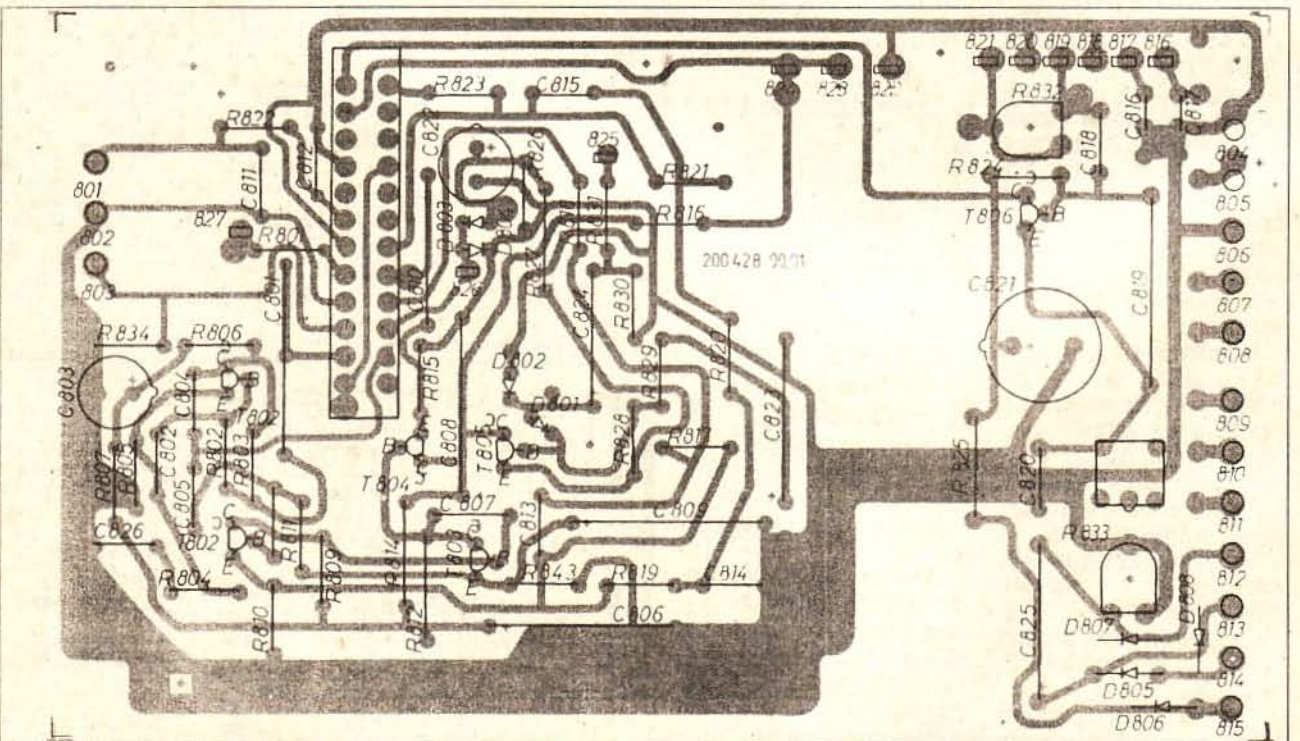




# Radiocasetofonul ARMONIA



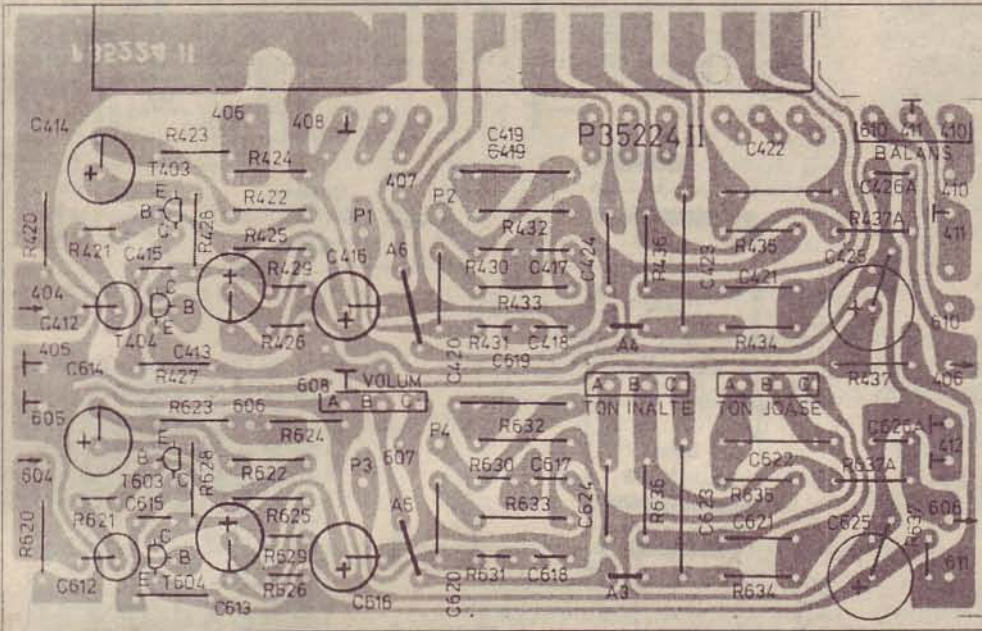
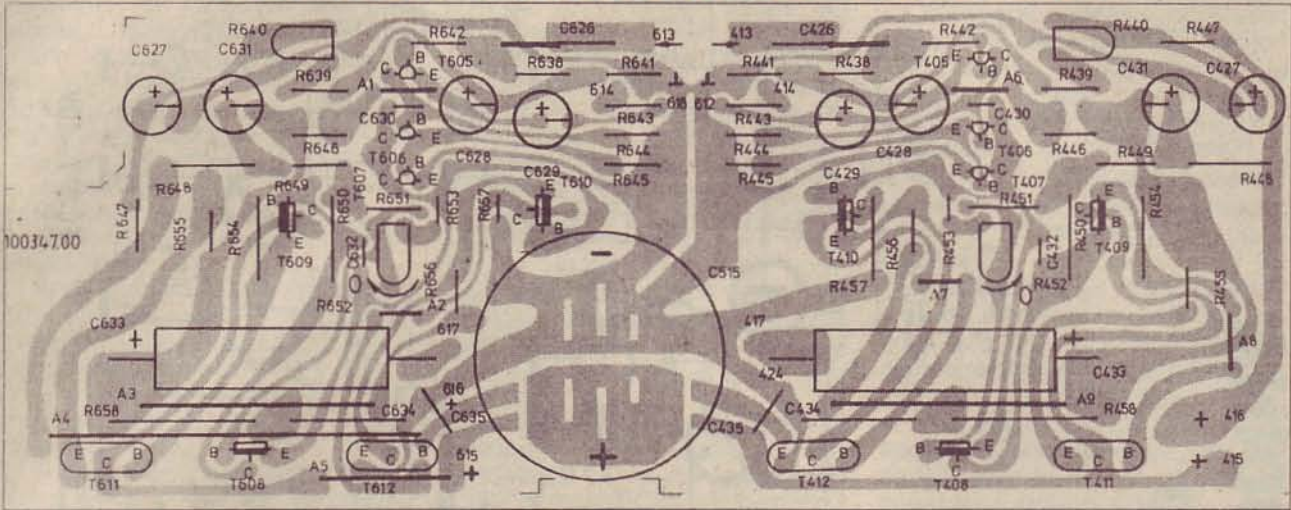
Placă C.I. - F.I. - R.F.



Ansamblu placă C.I. - casetofon

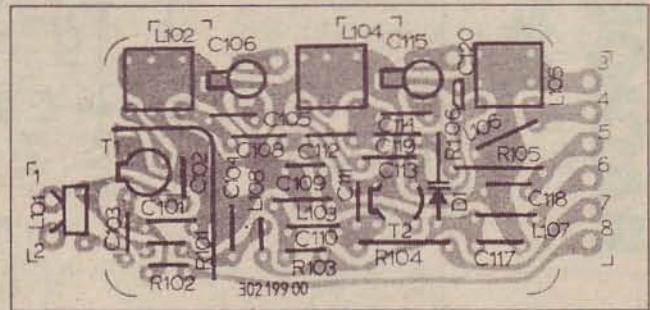
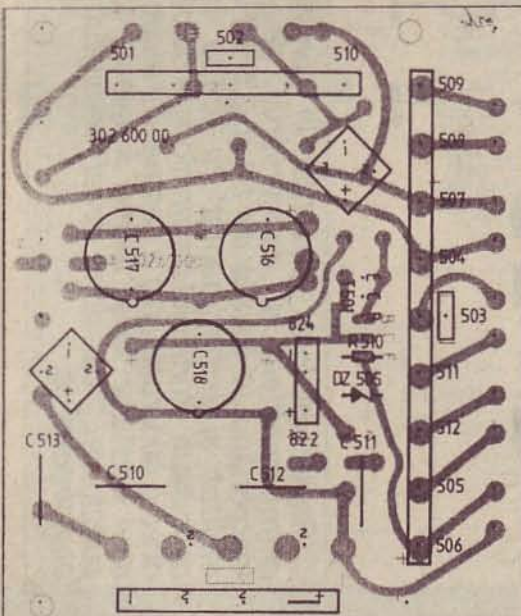


# Radiocasetofonul ARMONIA



Placă C.I. - A.A.F.

Placă C.I. preamplificator



Placă C.I. - U.U.S.

Placă C.I. - alimentator







**PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE**

Selecția față de canalele alăturate se face simplu, prin tăierea frecvențelor audio mai înalte care corespund canalelor alăturate. Pentru ca tensiunea de audiofrecvență rezultată să fie cât mai mare, trebuie ca diferența de fază între frecvența oscilației locale și a semnalului să fie cât mai apropiată de zero.

Avantajele sincrodinei sunt următoarele:

- se obține o selectivitate mare prin filtrarea în audiofrecvență, curba de selectivitate fiind aceea a filtrului de audiofrecvență;
- se poate obține o selectivitate variabilă, prin modificarea filtrului de audiofrecvență;
- purtătoarea semnalului transmis poate avea un nivel mult redus față de aceea necesară în cazul unui semnal obișnuit modulat în amplitudine, deci o economie de energie la emisie;
- semnalul aplicat mixerului este redus, deci amplificarea necesară se face mai ales în audiofrecvență;
- nu există o frecvență imagine și deci selectivitatea la intrare este mai puțin pretentioasă;
- componentele electronice folosite sunt reduse ca număr.

**REALIZAREA PRACTICĂ**

Radioreceptorul cuprinde următoarele etaje: un circuit de intrare, un amplificator de radiofrecvență (T1), un mixer

echilibrat, un oscilator variabil (T2, T3), un filtru trece-jos, amplificatorul de audiofrecvență (βA741 și T4) și sursa de alimentare.

**Circuitul de intrare**, format dintr-un circuit oscilant LC, realizează selectarea frecvențelor dorite. Pentru stabilirea exactă a direcției de emisie se folosesc două antene. Antena de ferită este formată dintr-o bară cilindrică cu lungimea de 14 cm și diametrul de 1 cm și are 25 de spire CuEm φ0,3 mm. Inductanța de cuplaj, bobinată pe aceeași bară de ferită, are opt spire CuEm φ0,3 mm. Antena de sens este formată dintr-un fir lung de 50 cm.

**Amplificatorul de radiofrecvență aperiodic** este realizat cu tranzistorul T1 în conexiunea tip emitor comun (EC). Potentiometrul de 500 Ω de la intrare servește la reglajul sensibilității radioreceptorului. Sarcina amplificatorului o constituie primarul transformatorului Tr1.

**Mixerul echilibrat (demodulatorul)**, format din diodele D1-D4 (EFD 108), primește într-o diagonală a punții semnalul de radiofrecvență, iar în cealaltă diagonală semnalul de la oscilatorul local. Transformatoarele mixerului echilibrat, Tr 1 și Tr 2, au fiecare 3 x 10 spire conductor CuEm φ 0,2 mm.

Înfășurările se realizează pe miezuri toroidale din ferită tip T16 x 7 x 6 (dimensiuni 16 x 7 x 6 mm). Feritele alese trebuie să poată lucra până la frecvența utilizată, în

cazul de față cel puțin 3,6 MHz.

**Oscilatorul** este realizat cu tranzistorul T2 conectat în montaj cu colectorul la masă, cu reacție capacitivă între bază și emitor. Tranzistorul T3 are rolul de separator față de mixer. Alimentarea oscilatorului se face cu tensiunea stabilită (PL 6V2Z).

Bobina L2 din circuitul oscilant LC serie are 25 de spire conductor CuEm φ 0,2 mm bobinate pe o carcasă FI.

**Filtrul trece-jos** este compus dintr-o celulă π formată cu elemente RC. Celula π elimină componentele semnalului audio cu frecvențe mai mari de 2,5-3 kHz.

**Amplificatorul de audiofrecvență**, cu o amplificare de circa 700 de ori, este construit cu circuitul integrat liniar βA741 ca preamplificator și tranzistorul T4 ca amplificator final.

Circuitul integrat βA741, în conexiune de circuit inversor, asigură o amplificare mare, care se reglează cu ajutorul semireglabilului de 1 MΩ.

**Sursa de alimentare** poate fi formată dintr-o baterie de 9 V sau de două baterii de 4,5 V legate în serie.

Montajul se realizează pe o placă de cablaj imprimat cu dimensiunile de 140 x 55 mm. Bobina L2 va fi ecranată.

Tranzistoarele T1, T2, T3 pot fi de tipul BF214, BF215, BC107 etc.

Tranzistorul T4 poate fi de tipul AC181, BC107, BC109 etc.

**LUMINĂ  
DINAMICĂ**

(Urmare din pag. 5)

Astfel, prin conectarea tuturor intrărilor paralele (pinii 2, 3, 4 și 5) la masă (0 logic) și a intrării seriale (pin 1), prin intermediul unei rezistențe de 4,7 Ω, la tensiunea de alimentare (vezi detaliul din figura 5), se realizează încărcarea în continuu a registrului de deplasare cu <1> logic, determinându-se aprinderea pe rând a LED-urilor.

Sursa de tensiune de + 5 V trebuie să fie stabilizată (5 V cu o toleranță de maximum 5%). În acest scop, în figura 6 este prezentată o schemă simplă de stabilizator. Tranzistorul se va monta obligatoriu pe radiator.

Montajul poate fi folosit cu succes la aranjamente scenice, pentru pomul de iarnă etc.

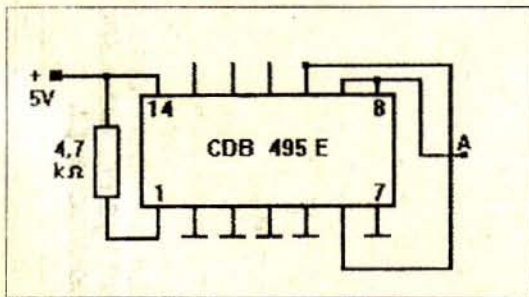


Fig. 5

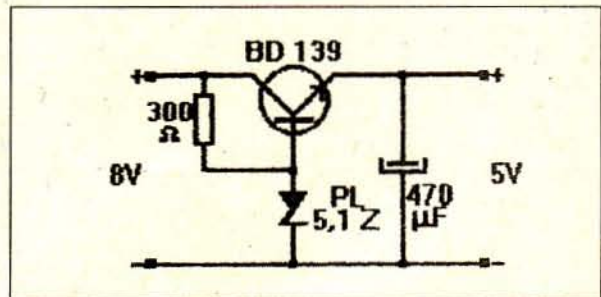


Fig. 6



# Proiectarea CINTELOR ACUSTICE (II)

Ing. Aurelian MATEESCU

(Urmare din numărul trecut)

geometria întrefierului și a elementelor ce îl compun este un alt element important al difuzorului. Constructiv, se pot întâlni două variante în ceea ce privește geometria componentelor întrefierului:

- fig. 3a - bobina mobilă este mai mică în lungime decât lungimea întrefierului;

- fig. 3b - bobina mobilă este mai lungă decât lungimea întrefierului.

În practică, cel de-al doilea caz este cel mai întâlnit. În cele două figuri s-a notat cu  $X_{max}$  deplasarea maximă a bobinei mobile într-o direcție, menținându-se constant un număr dat de spire în întrefier.

$$X_{max} = (L_b - L_i) / 2 \text{ în care}$$

$L_b$  = lungimea bobinei mobile;

$L_i$  = lungimea întrefierului.

Un difuzor lucrează linear dacă numărul de spire aflat în întrefier este constant, deoarece produsul  $B \times L$  rămâne constant.

Atunci când bobina este mai mică în lungime decât întrefierul (fig. 3a), linearitatea mișcării sale se manifestă pe o lungime  $X_{max}$  foarte mică. Bobina mică înseamnă o masă mică, deci și parametri foarte buni, dar valoarea mică a lui  $X_{max}$  este un dezavantaj major.

În celălalt caz se asigură o linearitate relativ bună, dar o eficiență mai mare, chiar dacă în acest caz masa echipajului mobil este mai mare, din care cauză a fost aproape unanim adoptat de fabricanții de difuzoare.

**Inelul lui Faraday.** Curentul electric ce induce mișcarea în câmpul magnetic al bobinei mobile este cauza unui curent rezidual, de sens opus curentului care-l generează și care creează o forță electromotoare opusă celei generate de semnalul util din bobină. Ea apare în bobina mobilă, care în acest caz acționează ca armătura unui generator. Acest efect, împreună cu câmpul generat de curentul semnalului util, produce o modulație a câmpului magnetic din întrefier. Fenomenul a fost sesizat de W. J. Cunningham în 1949 și are dezavantajul că produce distorsiuni armonice de ordinul 2 de valori semnificative. Din studii mai aprofundate s-a constatat că modularea câmpului magnetic nici nu este simetrică, ea depinzând de sensul în care se deplasează bobina mobilă prin întrefier.

Cauza fenomenului se datorează în parte piesei polare, care se

comportă ca un miez de transformator. Totodată, fluxul magnetic al bobinei mobile interacționează cu liniile de câmp periferice, modificând forma câmpului magnetic periferic. Această observație explică, în parte, beneficiile asigurate de configurațiile de funcționare în push-pull a difuzoarelor de frecvențe joase (woofere).

Metodele de rezolvare a acestei probleme sunt:

- utilizarea de materiale cu mare permeabilitate magnetică în zona din imediata apropiere a bobinei mobile, astfel ca metalul să fie totdeauna saturat, de unde și o influență minimă asupra circuitului magnetic. Această metodă nu este foarte răspândită datorită costului ridicat al metalelor cu permeabilitate foarte mare;

- utilizarea unei spire în scurt-circuit, care are rolul de a genera un câmp magnetic egal și de sens contrar câmpului indus de bobina mobilă. În figura nr. 4 sunt prezentate câteva soluții constructive utilizate curent: un cilindru subțire din cupru peste capul piesei polare (a), un căpăcel din cupru peste capul piesei polare (b), un cilindru de cupru semiînchis (c), un inel de aluminiu sau cupru ce formează o spiră în scurtcircuit la baza piesei polare centrale (d).

Primele trei variante au și un alt avantaj: reduc inductanța efectivă a bobinei mobile și se obține un răspuns mai bun la frecvențe înalte. Prin aceste metode se poate face un control al răspunsului difuzorului la frecvențe medii și înalte. Inelul ce formează o spiră în scurtcircuit la baza piesei polare reduce distorsiunile armonice de ordinul 2, dar nu afectează inductanța bobinei mobile și nu controlează răspunsul în frecvență al difuzorului în domeniul medii și înalte.

**Membrana.** Este un element component deosebit de important al difuzorului. Rolul său este de a asigura transmiterea energiei mecanice generate de bobina mobilă către aerul din vecinătatea membranei: „ca să produci sunet trebuie să miști aerul!”. Primul model fizico-matematic al membranei difuzorului a fost gândit asemănător cu un piston ideal care împinge aerul sub acțiunea unei forțe. Transferul mișcării de la pistonul reprezentat de membrană la masa de aer din fața sa

este un fenomen complex, cu multe elemente puternic influențate de frecvență: la frecvențe joase de rezonanță a difuzorului, iar la frecvențe înalte de impedanță de radiație a aerului. Aerul opune rezistență la mișcarea membranei, impedanța de radiație, care scade cu frecvența până la un punct la care o creștere a frecvenței va conduce la o creștere în aceeași proporție a impedanței de radiație. Valoarea acestei frecvențe înalte este o funcție ce depinde de impedanța de radiație și de suprafața de radiație. Suprafețele mai mici pot reproduce frecvențe mai ridicate decât suprafețele mari, fapt utilizat la fabricația de difuzoare specializate pentru reproducerea unui domeniu anumit de frecvență.

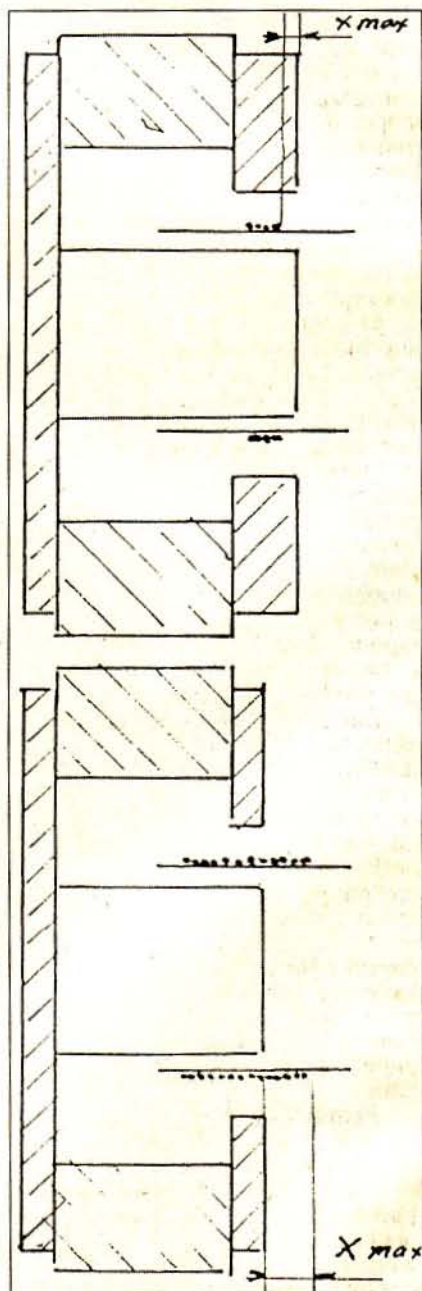


Fig. 3



Trebuie să mai menționăm că, în practică, membrana unui difuzor nu este un piston ideal, complet rigid, ci se deformează sub acțiunea forțelor la care este supus. Această deformare are un efect important asupra eficienței la frecvențe înalte, a răspunsului în frecvență, a presiunii acustice maxime și a răspunsului polar.

**Deformarea membranei.**

Deformările ce apar la membrana unui difuzor în timpul funcționării sunt împărțite în deformări radiale și deformări concentrice.

Deformările radiale se extind de la centrul membranei către periferie și apar în special la reproducerea frecvențelor joase.

Deformările concentrice sunt similare ca formă cu undele care apar atunci când într-o apă liniștită este aruncată o piatră. Numărul undelor care iau naștere variază cu frecvența, unele sunt reflectate înapoi de la margine către centrul membranei, creând interferențe. Unele unde sunt în fază cu semnalul din bobina mobilă, altele sunt în antifază. Acest fenomen complex determină apariția a numeroase neregularități în caracteristica de frecvență a difuzorului.

O dată cu creșterea frecvenței, suprafața radiantă a membranei scade, astfel că frecvențele foarte înalte sunt radiate numai din centrul membranei difuzorului. La anumite frecvențe, masa radiantă a membranei devine mică și se observă o scădere accentuată a puterii emise, frecvență numită de inflexiune (punct de inflexiune). Pentru ca această frecvență să se situeze cât mai aproape de capătul superior al benzii audio, trebuie ca raportul dintre masa bobinei mobile și cea a membranei să fie cât mai mic posibil.

**Directivitatea.** Cu creșterea frecvenței, difuzoarele devin tot mai directive, astfel că frecvențele înalte scad ca presiune sonoră pe măsură ce ne depărtăm de axa difuzorului. La frecvențe la care lungimea de undă a sunetului este mare comparativ cu mărimea membranei (circa de trei ori diametrul membranei), radiația sonoră este sferică. Atunci când frecvența are lungimea de undă egală sau mai mică decât diametrul difuzorului, radiația își micșorează domeniul pentru care păstrează o valoare dată.

**Forma membranei.** În mod curent se utilizează două forme ale membranei:

- forma conică (dreaptă). Această formă are un vârf la capătul superior al benzii de frecvență reproduse, vârf a cărui localizare depinde în parte de unghiul conului. Comparativ cu cealaltă formă, lărgimea benzii de frecvență reprodusă este mai largă.

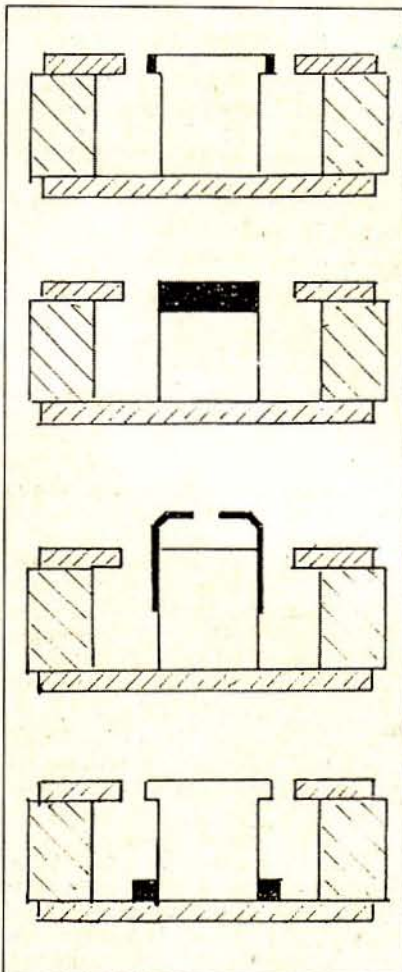


Fig. 4

- forma convexă, care are avantajul unui răspuns în frecvență mai drept și un vârf moderat la frecvențe superioare (o eficiență mai scăzută în reproducerea frecvențelor înalte). Răspunsul în frecvență al acestui tip de membrană poate fi controlat prin schimbarea curbării conului.

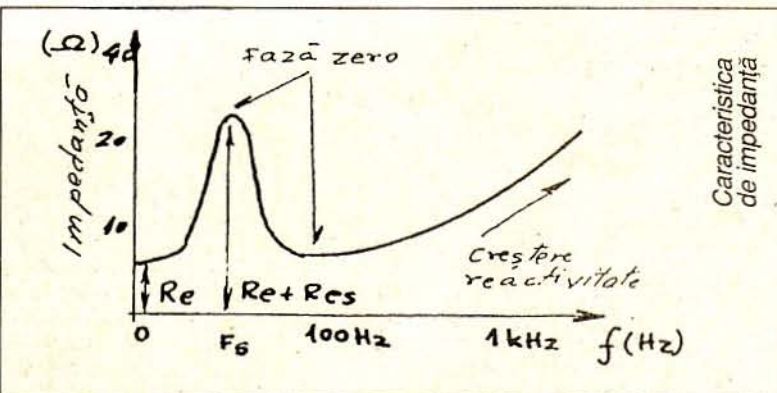
**Capacul de protecție.** Capacul de protecție închide accesul particulelor străine care ar putea ajunge între suportul bobinei mobile și piesa polară centrală, cu consecințe extrem de supărătoare. Acoperirea cu acest capac a zonei menționate rezolvă problema citată, dar creează altele. În mod curent se utilizează două feluri de capace: etanș și poroase (neetanșe).

Un capac etanș nu permite trecerea aerului și determină, în spatele său, formarea unei camere acustice în care apar modificări ale presiunii aerului o dată cu mișcarea membranei înainte și înapoi față de poziția de repaus. Pentru rezolvare sunt două soluții aplicate curent:

- una prevede găurirea piesei centrale polare, punând în legătură camera acustică din spatele capacului cu mediul ambiant;
- cealaltă prevede perforarea suportului bobinei mobile în imediata vecinătate a fixării de membrană.

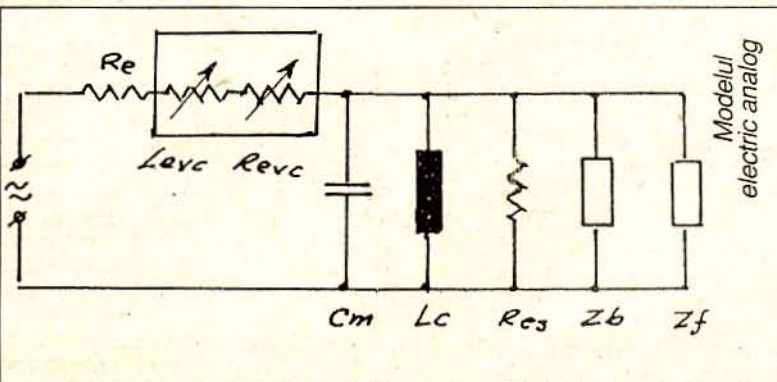
Capacul poros rezolvă din construcție această problemă, dar creează altele:

- nu mai există etanșeitate între fața și spatele difuzorului atunci când acesta este montat într-o incintă



Caracteristica de impedanță

Fig. 5



Modelul electric analog

Fig. 6



acustică. Faptul nu este foarte semnificativ, mai ales comparat cu cazul în care suspensia membranei difuzorului este din pânză.

- la mișcarea către înapoi a membranei, aerul din camera acustică este expulzat în sens invers aerului antrenat de membrană, ceea ce poate crea modificări ale frecvenței de răspuns. Totodată, nu se recomandă etanșarea capacului poros al unui difuzor, pentru că fabricantul l-a montat în scopul răcirii echipajului mobil și a ținut cont de construcția sa de la început. Curentul de aer prin întrefier, generat de mișcarea membranei, are un rol deosebit de important în fiabilitatea difuzorului. Etanșarea acestui capac poate provoca schimbări ale factorului Q care pot fi nedorite.

Capacul de protecție al difuzorului modifică răspunsul în frecvență al acestuia la capătul superior al benzii, dacă ținem cont că radiația frecvențelor înalte se face de către suprafața membranei aflate în imediata vecinătate a centrului său. Oricum, comparativ cu cele poroase, capacele etanșe au o influență mai evidentă în funcționarea difuzorului.

Având în vedere cele spuse anterior privind comportarea membranei la frecvențele înalte, să ne oprim asupra soluțiilor adoptate la difuzoarele specializate pentru reproducerea acestor frecvențe. Forma generalizată este de dom sferic cu două variante: domul convex și cel concav (inversat).

Domul concav are o mai mare eficiență la frecvențe înalte, dar o directivitate mai restrânsă.

Domul convex, uzual executat din materiale dure, are o directivitate mai largă la frecvențe înalte, dar o eficiență mai scăzută.

**Suspensia membranei.**

Suspensia membranei este alcătuită la un difuzor din două elemente distincte:

- suspensia exterioară (rila), aflată la periferia membranei, executată în mod curent din spumă poliuretanică preformată, cauciuc sau pânză tratată, are rolul de a menține membrana centrată și asigură o parte din forța ce readuce membrana în poziția de repaus atunci când nu este aplicat nici un semnal electric. Alegerea grosimii și tipului de material ale rilei are o influență serioasă asupra răspunsului unui difuzor. Modul cum aceasta amortizează și previne reflexiile ce apar în membrană în timpul funcționării fac ca acest element să fie deosebit de important;

- suspensia de centrare (spiderul) este curent executată din pânză tratată și are câteva funcțiuni: menține centrarea bobinei mobile în întrefier, împiedică pătrunderea particulelor străine în întrefier, dar principala sa funcție este aceea de a asigura circa 80% din forța necesară readucerii bobinei în poziția de

repaus. Rigiditatea spiderului este cea care determină rezonanța difuzorului:

$$f_s = [6,28(C_s \times M_d)^{1/2}]^{-1}, \text{ unde:}$$

$f_s$  = frecvența de rezonanță în aer liber a difuzorului;

$C_s$  = coeficientul de rezistență al difuzorului;

$M_d$  = masa totală a părții mobile (bobina, suportul ei, membrana, rila, spiderul, capacul plus sarcina masică în aer liber).

Logic, este evident că tipul cel mai bun de suspensie se va dovedi acela care prezintă o forță constantă de revenire a sistemului mobil la poziția de echilibru în tot domeniul de lucru. Acest lucru este valabil pentru difuzoarele care lucrează în incintele închise, în care rezistența opusă de aerul comprimat în incintă acționează ca o forță de revenire asupra membranei.

În cazul difuzoarelor care lucrează în incinte deschise, apare un fenomen neliniar în timpul funcționării. Pe măsură ce bobina se deplasează, astfel că mai multe spire sunt în afara întrefierului, produsul BL scade, forța electromotoare inversă scade și bobina „trage” mai mult curent, ceea ce scoate bobina și mai mult din întrefier, cu apariția de distorsiuni. Dacă suspensia difuzorului acționează progresiv, atunci el se opune acestui fenomen generator de distorsiuni. Acest tip de suspensie are o rigiditate sporită pe măsura scăderii produsului BL, prevenindu-se ieșirea bobinei din întrefier. Acest tip de suspensie este utilizat cu predilecție la wooferele profesionale cu presiune acustică mare (SPL).

**Impedanța difuzorului.** Toate elementele componente ale difuzorului descrise mai sus pot fi modelate matematic. În figura 5 este prezentată caracteristica de impedanță a unui difuzor, iar în figura 6 apare un model electric analog. Elementele de circuit sunt:

$R_e$  = rezistența în cc a difuzorului;

$R_{evc}$  = componenta rezistivă dependentă de frecvență a bobinei (partea reală a inductanței bobinei);

$L_{evc}$  = componenta inductivă dependentă de frecvență a bobinei (partea imaginară a inductanței bobinei);

$C_m$  = capacitanța electrică datorată masei echipamentului mobil;

$L_c$  = inductanța datorată rigidității echipamentului;

$R_{es}$  = rezistența electrică datorată pierderilor din echipamentul mobil;

$Z_b$  = impedanța radiației spate a echipamentului mobil;

$Z_f$  = impedanța radiației frontale a echipamentului mobil.

**Eficiența difuzorului.** Sunetul produs într-un spațiu dat prin aplicarea unei anumite puteri electrice unui difuzor depinde direct de eficiența difuzorului și de volumul de aer pe care încearcă să-l excite. Majoritatea difuzoarelor au o eficiență scăzută, cuprinsă între 0,5-2%. Înainte de a trece la construcția unei incinte acustice, este necesar să se stabilească ce nivel sonor se dorește să se atingă în spațiul de audiere. Diagrama din figura 7 vă ajută să stabiliți, funcție de mărimea încăperii de audiere și nivelul sonor dorit, necesarul de putere acustică.

(Continuare în numărul viitor)

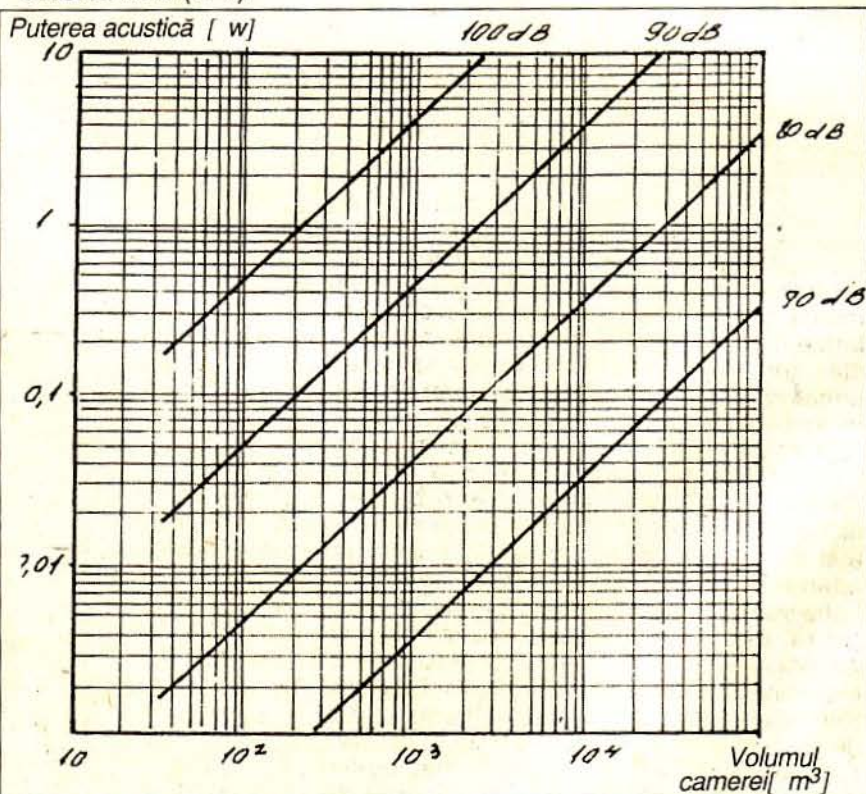


Fig. 7 Diagrama puterii acustice

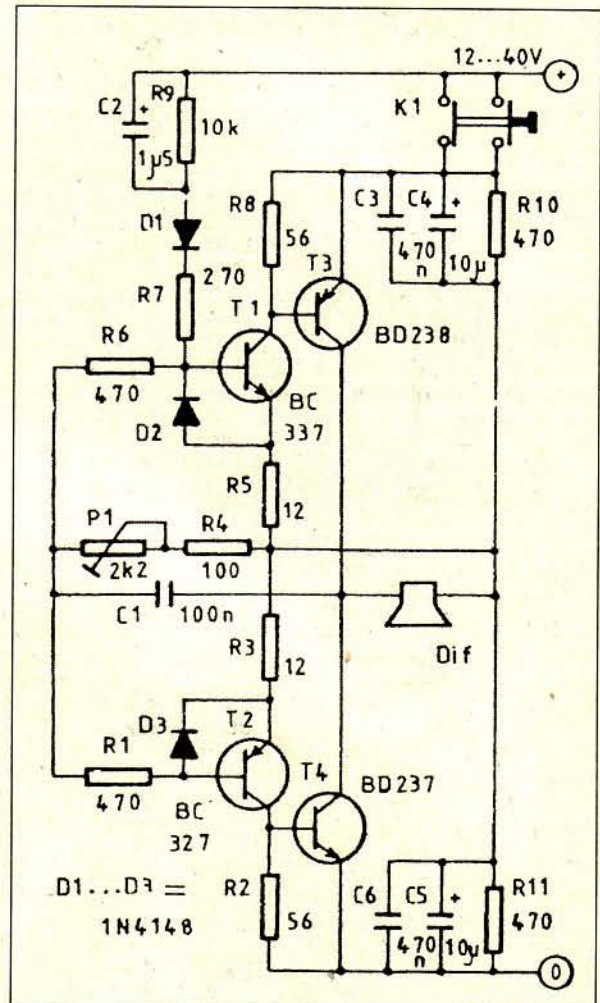


# AVERTIZOR CU ULTRASUNETE

**A**cest avertizor cu ultrasunete pentru mașină a fost conceput pentru a avertiza patrupezele, în special câinii, de un pericol iminent fără a deranja oamenii, de la care se așteaptă un comportament mai prudent în traficul rutier.

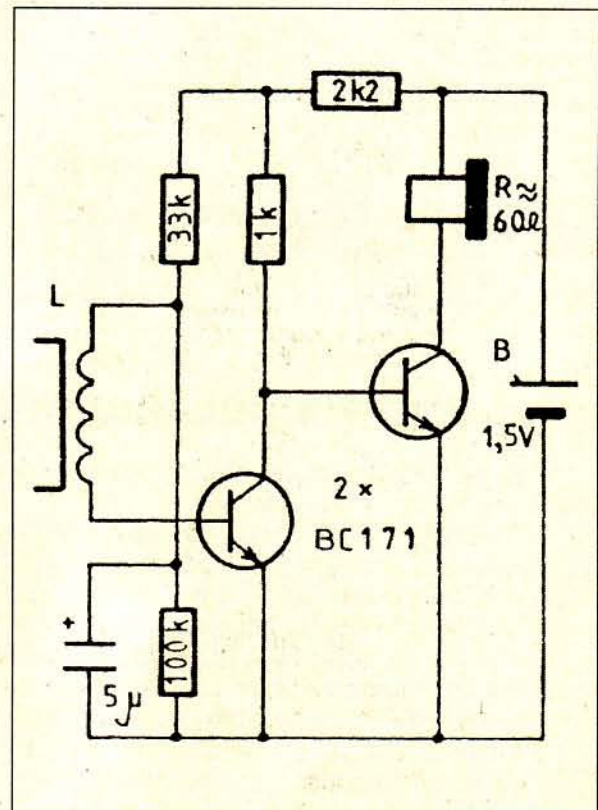
Partea esențială a dispozitivului o constituie un multivibrator de putere oscilând la o frecvență superioară celei percepute de urechea umană, dar perfect captată de auzul canin. Frecvența adecvată este aleasă cu ajutorul lui P1. R7, R9, C2 și D1 sunt necesare la amorsarea oscilațiilor prin aplicarea unui impuls de curent bazei tranzistorului T1.

Singurul dezavantaj al acestui tip de circuit rezidă din faptul că puterea trebuie să fie aplicată „instantaneu”, căci el nu va funcționa dacă tensiunea de alimentare va crește lent spre valoarea sa finală. Totuși, dacă dispozitivul este conectat la bateria unei mașini, o acționare a comutatorului K1 va pune multivibratorul în funcțiune în mod normal. Impedanța minimă a difuzorului va trebui să fie de 4 ohmi. La o tensiune de alimentare de 12-14 V, dispozitivul va furniza o putere de 5 W acestei impedanțe. Dacă alimentarea se face la 40 V, puterea debitată într-un difuzor de 8 ohmi va fi de 25 W. Deoarece nu există difuzoare de înaltă frecvență care să suporte acest nivel de atac timp îndelungat, este recomandabil să se utilizeze avertizorul numai câteva secunde de fiecare dată. Dispozitivul poate fi folosit cu succes și la diverse experiențe cu ultrasunete.



# AUDITIE COLECTIVĂ

**O**convorbire telefonică are loc, de obicei, numai între două persoane. Sunt cazuri când există dorința ca o convorbire telefonică să fie ascultată de mai multe persoane. Pentru aceasta propunem un montaj care permite ascultarea unei convorbiri telefonice fără a stabili un contact galvanic cu piesele componente ale aparatului telefonic. Principiul circuitului este următorul: un câmp magnetic generat de o bobină situată în interiorul aparatului telefonic este indusă în bobina captatorului nostru și produce un semnal de circa 5 mV, care va fi amplificat cu ajutorul a două tranzistoare. Alimentarea se poate face printr-o baterie cu cadmiu-nichel de 1,5 V. Captatorul se poate realiza sub o formă atât de compactă încât să poată fi instalat pe carcasa aparatului telefonic printr-o ventuză. Utilizarea tranzistoarelor cu siliciu de tensiune mică de alimentare (de ex. BC108, BC109) permite realizarea de circuite de amplificare simple, deoarece tensiunea de saturație este mai mică de 0,2 V pentru un curent de colector redus. Semnalul produs în bobina L va trebui să aibă o valoare de 5 mV și să fie amplificat la 200 mV. Inductanța captatorului se realizează pe un miez de ferită în formă de U deschis 5 x 5 mm, lung de 15 mm, bobinând 2 000 de spire din CuEm cu  $\phi$  0,8 mm.





## OFERTE SPECIALE

Domnul BURSUC VASILE din Piatra Neamț, județul Neamț, oferă GRATUIT componente electronice și documentație „unui electronist începător, elev și care e lipsit de posibilități materiale”.

Felicitări cititorului nostru pentru o asemenea inițiativă laudabilă. Redacția îi oferă domnului V. Bursuc adresa unui elev din clasa a VIII-a, pasionat al electronicii, constructor de montaje, căruia revista noastră îi va publica în curând câteva materiale. Este vorba de OPREAN EMIL RADU din comuna Brănișca, satul Boz, cod 2740, județul Hunedoara.

Vom fi bucuroși să consemnăm cât mai multe asemenea inițiative menite să-i încurajeze pe cei tineri, să-i determine să persevereze în pasiunea pe care o au pentru electronică.

## CITITORII CĂTRE CITITORI

Pentru a veni în sprijinul celor care solicită diverse scheme, adrese ori piese, publicăm și în acest număr această rubrică, ce se bucură 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.

● TREFIL PETRE - 8771 comuna Ghindăvești nr. 360, jud. Constanța, solicită echivalentul tiristorului de producție rusească KY204B.

● CHIRU VASILE - 8800 Tulcea, str. Spitalului nr. 11, Bloc 1, Sc. G, Ap. 8, jud. Tulcea, solicită schema radioreceptorului INTERSON fabricat de „Electronica”.

● CIOClea BORIS - București, sector 6, Str. Romancierilor nr. 2 A, Bloc M 17, Sc. A, Ap. 19, solicită schemele TV NOKIA-Hotel și FINLANDIA-Granada.

● AMARIEI ADRIAN - 6600 Iași, Bd. Poitiers nr. 51, Bloc B2, Sc. D, Ap. 4, solicită schema unui blitz cu baterii (3-12 V c.c.), modul de modificare a circuitului de alimentare al unui blitz ce funcționează la 220 V c.a. astfel încât să poată fi alimentat la tensiunea de 3-12 V c.c., precum și schema electroșocului (date tehnice referitoare la semnalul de ieșire: tensiune, curent, frecvență).

● FĂCĂRIU OVIDIU - 5500 Bacău, str. Prieteniei, Bloc 18, Sc. A, Ap. 9, solicită schemele electronice ale televizoarelor color THOMAS, model 54TCB-062TX și MEGAVISION, model DCS2034VR.

● VOICU NICOLAE - 5453 Bărsănești, satul Brătești nr. 14, jud. Bacău, dorește să cumpere un detector de metale care să semnalizeze prezența de metale în sol până la 4 metri adâncime.

● ROMAN CONSTANTIN - Ploiești, str. Crișan nr. 10 B, Bloc 130A, Sc. A, Ap. 16, dorește să cumpere un cristal de cuarț pe frecvența de 27 MHz.

## 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. 329

MARTIE 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 Codârni

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  
răspundere în privința opiniilor,  
recomandărilor și soluțiilor formulate în  
revistă, aceasta revenind integral autorilor.

Volumul XXX, Nr. 329, ISSN 1224-5925

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

Tiparul Romprint SA

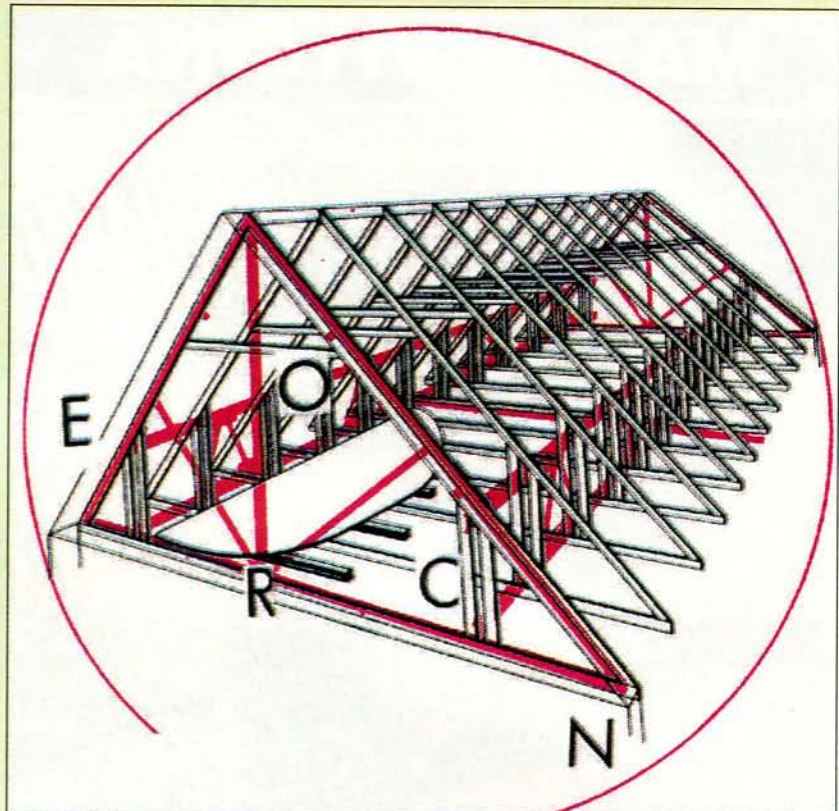


## STRUCTURĂ

### POLIVALENTĂ

În figură se vede cum puteți construi o structură fixă sau demontabilă din fier cornier sau grinzi de lemn, care poate fi utilizată diferit: ca solar pentru culturi vegetale, ca atelier, garaj, sală de mese sau jocuri ori pentru festivități de familie (nunți etc.), locuință (cabană) în anotimpul cald...

Materialele necesare vor fi alese potrivit mărimii și funcționalității construcției. Scheletul de rezistență, format din barele de pe sol (N), cele montate înclinat pe acestea și sprijinite la capete pe verticalele (R) vor fi din fier cornier sau cu profil T pentru construcțiile mai lungi de 5 m sau, eventual, din cușaci de lemn la cele mai scurte. Lățimea și înălțimea construcției vor fi stabilite de fiecare constructor. Stâlpii scunzi de susținere (C) și traversele (O) vor fi din același material. Peretele principal, din partea stângă, este format din cadrele (ramele) (E) detașabile. Fiecare ramă va încadra fie o bucată de geam clar sau colorat, fie folie de polietilenă dublă (pentru solar). Peretele înclinat din partea dreaptă, fix, poate fi tot din folie de polietilenă, la fel ca și laturile triunghiulare din față (intrarea) și spate. Eventual, acesta din urmă poate fi din scândură. Montarea barelor de fier se va face prin sudură și șuruburi cu piulițe (pentru piesele demontabile); iar a celor din material lemnos cu șuruburi pentru lemn și cuie.

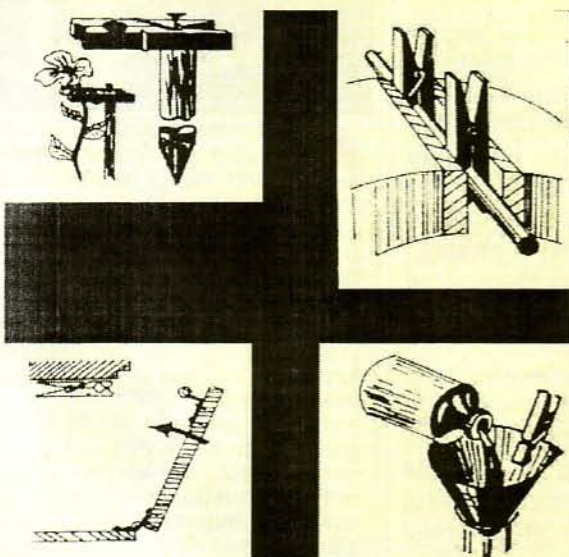


Toată structura este rezistentă și suficient de grea pentru a nu fi răsturnată de un vânt moderat, dar, pentru mai multă siguranță, poate fi și ancorată, la colțuri, cu cabluri.

În funcție de intenția de a o folosi: a) solul va fi săpat și fertilizat, dacă se dorește un solar legumicol, floricol ori spre a cultiva căpșuni; b) sau va fi așternut cu un strat de pietriș plus nisip, înalt de circa 100 mm, peste care se face o podea de linoleum sau se așterne folie de polietilenă și (deasupra)

mochetă, placaj (NU pal) gros de 8 mm ori scândură brută. În loc de linoleum se poate folosi carton bitumat. Intrarea de pe lângă stâlpul (R) se închide cu un fermoar (ca la cort).

Dacă se are în vedere folosirea mai îndelungată a construcției în alt scop decât pentru a cultiva plante, este recomandabil ca structura să fie ridicată pe o platformă de beton înaltă de circa 150 mm. Aceasta poate include, la bază, și multă piatră de râu, pentru a se face economie de ciment.



## CÂRLIGUL DE RUFĂ ....

...model obișnuit, lucrat din lemn, poate avea multe alte întrebuințări, în afara destinației sale de bază. Iată patru sugestii desenate:

1. Suport pentru tulpina unei flori fragile crescută prea înaltă;
2. Un dispozitiv, simplu de realizat, pentru a ține închisă ușa unui dulap, pe care-l construiți dintr-un inel de sârmă groasă și... un cârlig de rufe;
3. Așa puteți tăia cu bomfaierul o țeavă metalică sau din material plastic subțire, fixată între fâlcile unei menghine, fără a o deforma;
4. Iată cum puteți improviza o pâlnie din carton velin sau hârtie.

Dar mai puteți găsi și alte utilizări, ca de exemplu:

5. Suport izolator de căldură pentru a ridica un capac metalic de pe o oală sau o cratiță fierbinte;
6. Pârghie pentru deșurubat (cu vârful unui clește patent) căpăcelul înțepenit al unui tub de tipul celui cu pastă de dinți.



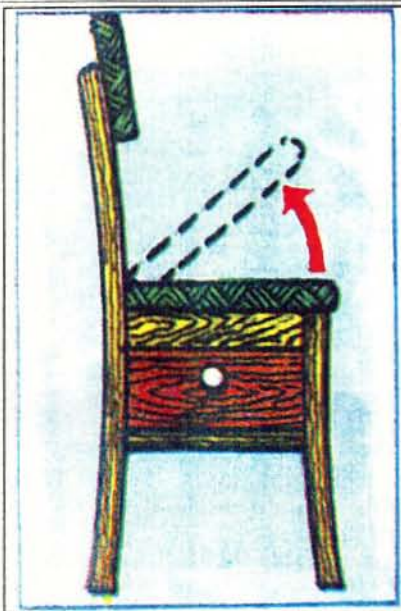
## MASĂ - VITRINĂ



În centrul imaginii vedeți un model inedit de masă, ce este, în același timp, o vitrină, al cărei conținut (decor) îl puteți aranja după gustul propriu și schimba ușor, oricând doriți.

Se construiește dintr-o ladă (A) din material lemnos (placaj gros de 8 mm, pal gros de 18-20 mm ori scândură groasă de 20-25 mm) ale cărei dimensiuni le stabiliți singuri. Forma poate fi pătrată sau dreptunghiulară. La bază îi montați fie patru roți speciale pentru mobilă (ca în detaliul din colțul stânga-jos), fie - mai bine - patru picioare fixe (înșurubate) din cuburi de lemn (B) cu latura de 70-100 mm. Interiorul îl împărțiți în patru compartimente egale (pentru o cutie pătrată) ori în șase (la o cutie dreptunghiulară), folosind placaj gros de 4 mm. Vopsiți exteriorul în culoarea preferată (cu vopsea alchidică), aplicată în două straturi succesive cu pensula, ruloul întinzător ori prin pulverizare. Procedați la fel și în interior, dar alegeți o nuanță deschisă: alb, galben pal, portocaliu deschis... Deasupra cutiei astfel terminate așezați o placă de geam (C) gros de 8 mm, cu muchiile bine șlefuite (la atelierul unde ați comandat-o sau folosind singuri o piatră abrazivă).

În compartimente puteți expune o colecție de cochilii (melci, scoici) sau machete de autoturisme, roci diverse (flori de mină), vase de ceramică etc.



## SCAUN MULTIFUNCȚIONAL

Un scaun cu spătar sau un taburet obișnuit poate fi modificat pentru a deveni multifuncțional, așa cum se vede în figură. Un astfel de scaun este util mai ales în unele ateliere, în garaj sau la locul din locuință în

care se păstrează și se curată încălțăminte.

Cum se lucrează? Mai întâi se detașează placa de șezut (simplă sau tapitată) și i se montează două balamale (ori balama metraj) metalice în dreptul picioarelor din spate. La un taburet, acestea pot să fie fixate pe o latură a ramei în care sunt introduse picioarele. Sub acest șezut-capac se amenajează un fel de cutie cu pereții și fundul din placaj gros de 4 mm.

După aceea, pe stinghiile de rezistență existente, de obicei, la multe tipuri de scaune se montează un sertar anume construit la dimensiunile locului unde va funcționa. Într-o latură i se înșurubează un buton de tragere (metalic sau din material plastic).

În cele două compartimente astfel realizate pot fi păstrate la îndemână: materiale necesare curățării și lustruirii încălțămintei ori scule, piese mecanice mărunte (cuie, șuruburi, șaibe, balamale), pensule și vopsele pentru desen sau pictură, caiete, rechizite, cârpe de șters praful etc.

## MASĂ-ETAJERĂ



Această mobilă de dimensiuni mici (81 x 37 x 104 cm) este deosebit de utilă prin modul în care poate fi amplasată și folosită.

Picioarele marginale - în formă de U întors - sunt din țevă de aluminiu lăsată în culoarea proprie sau vopsită. Pe ele se montează - cu șuruburi și piulițe - câte patru laturi - simetrice și paralele - din bare de aluminiu în formă de L. Deasupra acestora se așază cele patru plăci-rafturi din pal melaminat gros de 20-25 mm sau geam gros de 8 mm (cu muchiile șlefuite atent). Cu aceasta ați terminat construcția. Pe rafturi, puteți așeza la îndemână: cărți, reviste, ziare, aparate audio-vizuale, telefonul ori chiar un computer.



## ECRANAREA UNOR GEAMURI CLARE

În unele apartamente există uși interioare construite dintr-o ramă lemnoasă în care este fixată o mare placă de geam clar. De asemenea, sunt apartamente ce au ferestre prea mari sau mai multe decât sunt necesare.

Remedierea acestei neplăceri este simplă și puțin costisitoare. Iată câteva sugestii:

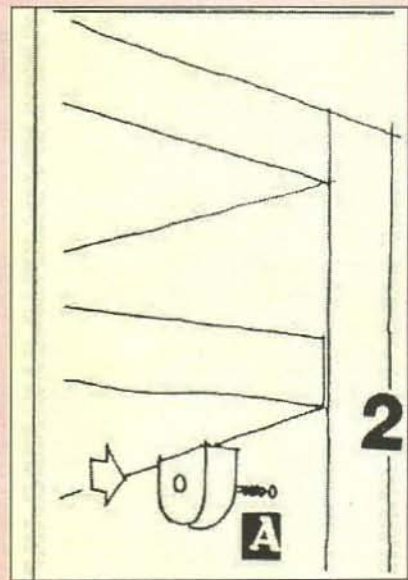
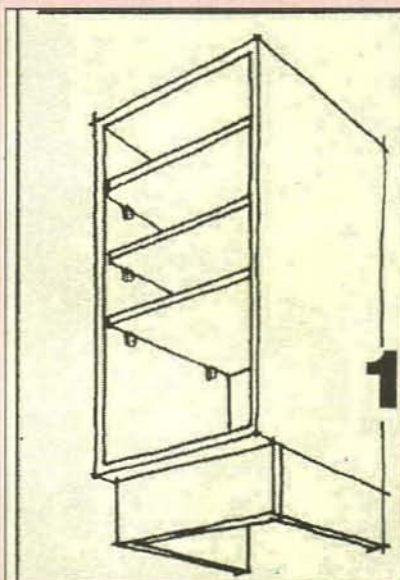
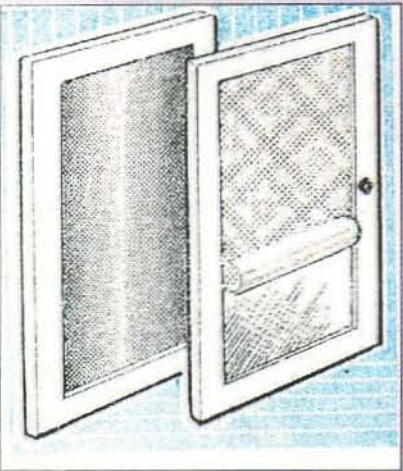
a) Scoateți riglele de lemn care fixează geamul de cadru (sau îndepărtați chitul uscat), spălați geamul, apoi lipiți pe el fie o singură fâșie lungă de tapet autocolant, fie mai multe bucăți de formă pătrată, rotundă etc., tot de tapet autocolant, astfel încât să realizați un colaj estetic. În cazul ușilor, veți proceda la fel și pe partea cealaltă a geamului; în timp ce, la ferestre, puteți acoperi astfel doar partea dinspre interiorul camerei.

b) Procedați la fel, dar, în locul tapetului, folosiți o fâșie dintr-o țesătură decorativă, eventual asemănătoare celei din care sunt lucrate draperiile perdelelor. Fixați-o pe marginile ușii cu ajutorul unor cuie de tapiserie bătute la distanța de 100 mm între ele.

c) Dacă vreți doar să atenuați intensitatea luminii solare, faceți niște tăieturi simetrice în bucăți de tapet (prin plierea hârtiei în patru și secționări date cu un foarfece), pe care apoi le lipiți, formând un fel de vitraliu.

După ce ați folosit oricare dintre aceste procedee, montați la loc riglele marginale (eventual revopsite).

d) Pictați geamul curat fie cu vopsele de apă (tempera, acuarelă) în care ați adăugat puțin aracetin, fie cu creioane ceracolor. Veți realiza astfel peisaje ori compoziții geometrice după propria fantezie. Pulverizați peste pictura uscată un lac incolor.



## DULAP SIMPLU ...

Și util în bucătărie sau cămară, pe care îl puteți construi repede și necostisitor.

Materialul de bază este pal gros de 12 sau 18 mm (în funcție de mărimea mobilei), câteva piese suport pentru rafturi (A) tăiate din baghete de lemn sau din dopuri de material plastic, plus șuruburi pentru lemn lungi de 45-55 mm. De asemenea, vopsea alchidică sau lac incolor.

În figura 1 observați că dulapul este compus din trei pereți înalți,

asemănători ca formă și dimensiuni, montați pe o placă de fund și acoperiți cu alta identică (un capac). Această ladă (fără ușă) are în interior trei-patru rafturi, tot din pal, așezate pe câte patru suporturi (A) fixați cu șuruburi pentru lemn. Lada este așezată fix pe un picior în formă de U, lucrat din același material. Toate îmbinările pieselor lemnoase vor fi făcute numai prin ungerea cu aracetin a muchiilor și fixarea lor cu șuruburi pentru lemn.

Dulapul terminat va fi vopsit la culoarea mobilierului din încăperea în care va fi așezat ori va fi doar pensulat (sau pulverizat) cu nitrolac incolor.

În acest dulap pot fi păstrate sticle, borcane și cutii cu alimente, alte obiecte de uz curent.



**D**acă vrei să suspendați o ușă sau o fereastră, cadrul ei poate fi utilizat, cu gust și eficiență, pentru a realiza o vitrină-bibliotecă, așa cum vedeți în figură. Aici vor fi păstrate nu doar cărți, casete și bibelouri, ci vor putea fi expuse și colecții diverse: de monede și medalii, de roci, ceasuri, păpuși etc.

Pentru a o realiza, aveți două posibilități: a) Fixați în spațiul interior niște rafturi de scândură sprijinite (dreapta și stânga) pe baghete din același material, montate la distanțe inegale între ele, ori scurte bare de aluminiu în formă de L. b) Construiți anume niște dulapuri simple, mobile, pe măsura spațiului, pe care le introduceți în spatele ușilor sau a ferestrelor existente. Aceasta reprezintă însă un plus de cheltuială și o micșorare a locului de expunere.

Vopsiți toată lemnăria (bine curățată cu „Decanol”): interiorul într-o culoare deschisă, iar ușile într-o nuanță asortată, ceva mai închisă. În partea de sus a vitrinei puteți monta un tub fluorescent de 20 W.

## VITRINĂ-BIBLIOTECĂ FIXĂ



**TEHNIUNIO**  
INTERNATIONAL

PREȚ :  
7 000 LEI