

# Tehniium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.G. AL U.T.G.

ANUL XVII - NR. 201 **8/87**

## CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

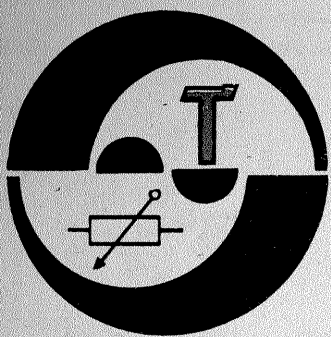
### SUMAR

- ATELIER** ..... pag. 2—3  
Termometru medical  
Convertizor
- INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ** ..... pag. 4—5  
Fototelefon  
TCA1003  
U2431B
- CQ-YO** ..... pag. 6—7  
Receptor RGA  
Filtru de audiofrecvență
- HI-FI** ..... pag. 8—9  
Minicasetofon  
Amplificator-corector  
Preamplificator
- LABORATOR** ..... pag. 10—11  
Generatoare de funcții
- INFORMATICĂ** ..... pag. 12—13  
Filtre active
- AUTO-MOTO** ..... pag. 14—15  
Autoturismele Olcit: Ghid  
practic  
Dacia 1300: Dispozitiv pentru  
extras rulmenți
- LOCUIȚA NOASTRĂ** ..... pag. 16—17  
Refacerea vopsitoriilor în lo-  
cuință
- CITITORII RECOMANDĂ** ..... pag. 18—19  
Adaptare  
Antenă Swan pentru banda  
III—TV
- PENTRU TINERII DIN AGRICULTURĂ** ..... pag. 20—21  
Aparat pentru recoltarea  
veninului de albine  
Cultura ciupercilor  
Pleurotus
- REVISTA REVISTELOR** ..... pag. 22  
Semnalizator  
Rx-2 m  
Sonerie  
Receptor
- PUBLICITATE** ..... pag. 23  
Întreprinderea  
ELECTRONICA
- SERVICE** ..... pag. 24  
Radioreceptorul SNIEZKA  
R-206



## GENERATOARE DE FUNCȚII

(CITIȚI ÎN PAG. 10—11)



## TERMOMETRU MEDICAL

Ing. GRIGORE ODOBESCU

În articolul de față se prezintă schema unui termometru medical capabil să măsoare temperatura cu o precizie de 0,1°C într-un interval de timp de 15 s de la introducerea sondei în mediul a cărui temperatură trebuie determinată. Temperatura se poate afișa pe un instrument analogic sau poate fi prelucrată pentru a fi afișată digital.

Schema se bazează pe proprietatea tranzistoarelor de a prezenta o variație liniară a tensiunii bază-emitor cu temperatura atunci când curentul de colector este menținut constant. Această variație este de -2,1 mV/°C.

Schema de principiu este dată în figura 1.

Alimentarea se face de la o baterie de 9 V prin intermediul unei surse capabile să furnizeze -9 V și +9 V. Sursa este compusă dintr-un circuit basculant astabil — tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> —, circuitul de separare și comandă — tranzistorul T<sub>3</sub> — circuitul final — tranzistoarele T<sub>4</sub> și T<sub>5</sub>. Circuitul basculant astabil generează impulsuri cu o frecvență de 10 kHz. Aceste impulsuri sînt aplicate etajului final T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub>. Atunci cînd avem 0 V în emitorul lui T<sub>3</sub> vom avea deschisă calea D<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, T<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, care va încărca pe C<sub>1</sub> la tensiunea de alimentare de 9 V. În cazul în care în emitorul lui T<sub>3</sub> avem +E<sub>C</sub> = 9 V, vom avea deschisă calea T<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>, D<sub>2</sub> care va încărca pe C<sub>2</sub> la tensiunea de alimentare de 9 V. În acest fel la ieșire vom avea o tensiune dublă de ±9 V.

Schema se bazează pe folosirea unui circuit integrat de tip 3M324, circuit ce conține patru amplificatoare operaționale: trei din ele sînt folosite în vederea constituirii unui amplificator de instrumentație pentru prelucrarea semnalului, iar al

generatorul de curent constituit din tranzistoarele T<sub>8</sub> și T<sub>9</sub>. Valoarea acestui curent este dată de rezistența R<sub>19</sub> după relația:

$$I = \frac{U_{BE9}}{R_{19}} \approx \frac{0,6 \text{ V}}{470 \Omega} = 1,27 \text{ mA.}$$

Tensiunea de referință dată de DZ<sub>1</sub> este aplicată pe rezistența de emitor a lui T<sub>7</sub>. Prin intermediul amplificatorului operațional curentul de bază al lui T<sub>7</sub> este astfel reglat ca să avem un curent constant în colectorul lui T<sub>7</sub>, curent avînd o valoare dată de relația:

$$I = \frac{U_{D3} + U_{DZ1}}{R_8} = \frac{0,6 + 2,7}{R_8} = \frac{3,3 \text{ V}}{R_8}$$

Acest curent va alimenta tranzistorul T<sub>0</sub> de măsură.

Cu ajutorul lui T<sub>6</sub> este realizat un al doilea generator de curent, comandat tot de amplificatorul operațional. Curentul generat va fi de forma:

$$I = \frac{U_{D3} + U_{DZ1}}{R_7}$$

În acest fel, cu ajutorul a trei generatoare de curent constant, vom avea independență față de variațiile tensiunii de alimentare pentru curentul ce trece prin tranzistorul de măsură și pentru referința constituită de HT<sub>1</sub> și R<sub>9</sub>.

Avînd în vedere semnalele extreme de mici cu care se lucrează — 0,2 mV pentru o variație de temperatură de 0,1°C —, este necesară folosirea unui amplificator de instrumentație capabil să asigure amplificarea și stabilitatea necesare. Amplificatorul de instrumentație

este constituit cu celelalte trei amplificatoare operaționale existente în circuitul integrat 3M324.

Primele două amplificatoare operaționale realizează amplificarea diferențială a semnalului util cules din baza tranzistorului T<sub>0</sub> și a tensiunii de referință dată de căderea de tensiune pe HT<sub>1</sub> și R<sub>9</sub> de curentul constant al lui T<sub>6</sub>. Tensiunea diferențială obținută este transformată în tensiune unipolară prin intermediul celui de-al treilea amplificator operațional. În vederea obținerii unui grad înalt de rejecție a modului comun este necesară o bună împerechere a rezistențelor de reacție, și anume R<sub>11</sub> = R<sub>12</sub>; R<sub>14</sub> = R<sub>15</sub> = R<sub>16</sub> = R<sub>17</sub>.

În acest mod, tensiunea de ieșire va fi de forma:

$$V_0 = 1 + \frac{2R_{11}}{R_{13}} (V_{in2} - V_{in1})$$

Avînd în vedere că avem o gamă de măsurare de 6°C — [36 ÷ 42°C], rezultă că tensiunea U<sub>BE</sub> a lui T<sub>0</sub> va scădea cu 12,6 mV.

Pentru a obține o tensiune la ieșire de 3 V în aceste condiții, vom putea scrie:

$$\frac{2R_{11}}{R_{13}} = \frac{V_0 - 1}{V_{in2} - V_{in1}} = \frac{3 - 1}{12,6 \cdot 10^{-3}} = 158$$

Deci pentru R<sub>13</sub> vom avea:

$$R_{13} = \frac{2R_{11}}{158} = \frac{2 \cdot 140}{158} = 1,77 \text{ k}\Omega.$$

Această tensiune este aplicată instrumentului analogic prin intermediul unui comutator avînd 2x2 contacte. Pe poziția I se face citirea temperaturii, iar pe poziția II se verifică starea bateriei cu sarcina aplicată. În aceste condiții, tensiunea bateriei nu trebuie să scadă sub 7 V.

În vederea măsurării temperaturii se pune sonda de măsură, constituită din tranzistorul T<sub>0</sub>, pentru a ajunge la aceeași temperatură cu mediul de măsurat, se așteaptă timp de cca 15 s, după care se acționează întrerupătorul K și se citește valoarea afișată.

Consumul total este de cca 20 mA pe perioada cînd K este acționat — cînd se face citirea.

Cu ajutorul lui HT<sub>1</sub> — helitrimer de 1 kΩ — se stabilește valoarea de 0 V pe instrumentul de măsură la o temperatură de 36,0°C, iar la tem-

peratura de 42,0°C trebuie să avem cap de scală prin alegerea potrivită a rezistenței R<sub>13</sub>.

În cazul în care se dorește afișarea digitală a temperaturii, se adaugă schema dată în figura 2.

La această schemă tensiunea care se aplică la instrumentul analogic — figura 1 — se aplică la borna V<sub>in</sub>.

Cu ajutorul unui circuit 3M339, care conține patru comparatoare, se constituie un convertor tensiune-frecvență, după cum se vede în figura 2.

Primul circuit comparator-funcționează pe post de integrator, al doilea este un convertor triunghi-dreptunghi, iar al treilea comparator este pe post de comutator.

Presupunem că al doilea comparator are la ieșire +E<sub>C</sub>. Aceasta va atrage după sine apariția lui +E<sub>C</sub> la ieșirea comparatorului III (acest tip de comparator are ieșirea cu colectorul în gol). În acest caz, tranzistorul final din comparator fiind blocat, vom avea un curent I<sub>2</sub> = 0.

Datorită tensiunii de control de la V<sub>in</sub>, vom avea un curent I<sub>1</sub> care va descărca pe C<sub>2</sub> (condensatorul de integrare). Vom avea o relație de forma:

$$I_1 = \frac{V_{in}}{2R_1}$$

datorită faptului că intrarea pozitivă este ținută la o tensiune V<sub>in</sub>/2 prin divizorul R<sub>2</sub>-R<sub>5</sub>.

Timpul de descărcare va fi dat de relația:

$$I_1 = C_2 \cdot \frac{\Delta U}{\Delta t}$$

deoarece curentul este constant.

În această relație, ΔU este determinat de comparatorul II și de diodele Zener DZ<sub>1</sub> și DZ<sub>2</sub> care determină histerezisul. În cazul în care avem pentru DZ<sub>1</sub> și DZ<sub>2</sub> diode de tip DZ2V7, va rezulta că tensiunea triunghiulară ce apare în punctul M va fi limitată între ±(2,7 + 0,7 V) față de punctul median  $\frac{E_C}{2} = 4,5 \text{ V}$ .

În momentul în care tensiunea de la ieșirea comparatorului I scade

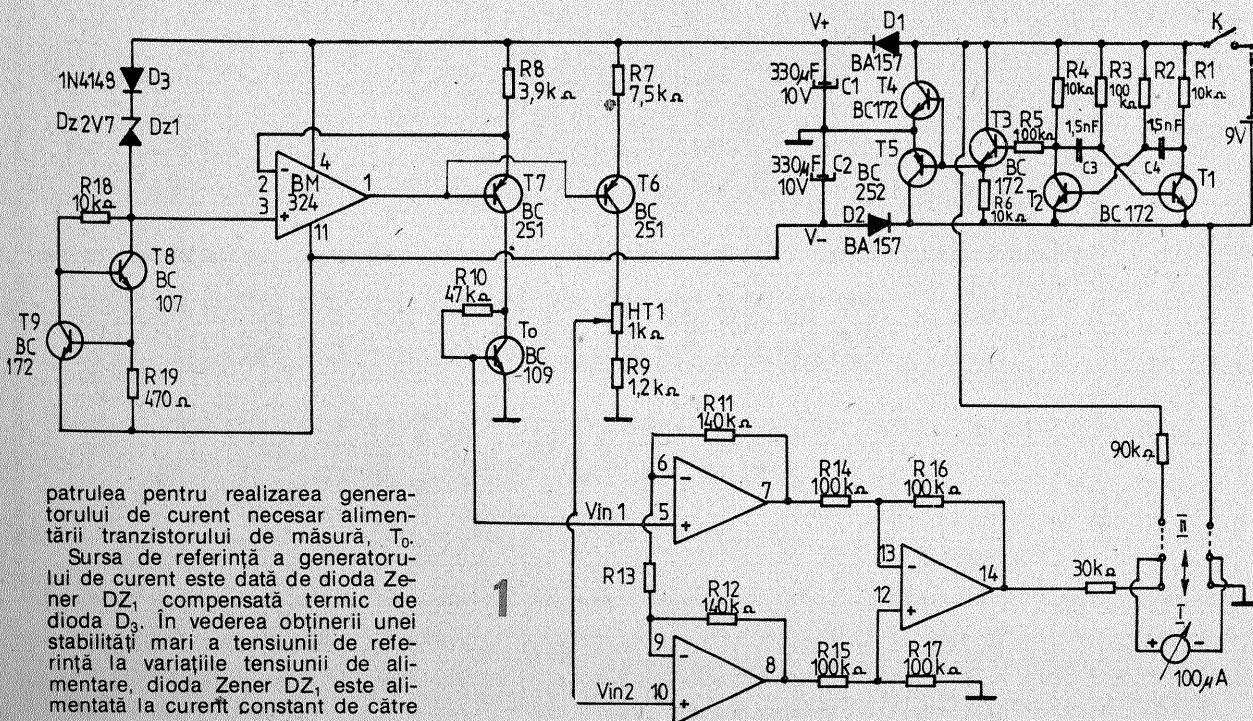
sub valoarea  $\frac{E_C}{2} - (DZ_1 + 0,7 \text{ V})$ , se

produce bascularea comparatorului II, iar la ieșirea lui avem 0 V. La ieșirea comparatorului III avem tot 0 V și va apărea un curent I<sub>2</sub> prin rezistența R<sub>3</sub>. Dacă R<sub>3</sub> = R<sub>7</sub>/2, atunci rata de descărcare va fi egală cu rata de încărcare și forma triunghiulară va fi simetrică. Ca urmare, factorul de umplere al impulsurilor dreptunghiulare de la ieșire va fi de 50%, independent de frecvență. Tensiunea în triunghi va avea o valoare de 6,6 V vv.

În timp ce unda evoluează în intervalul ferestrei de basculare a comparatorului II, ieșirea își păstrează starea anterioară prin intermediul rezistențelor de reacție R<sub>7</sub> și R<sub>6</sub>.

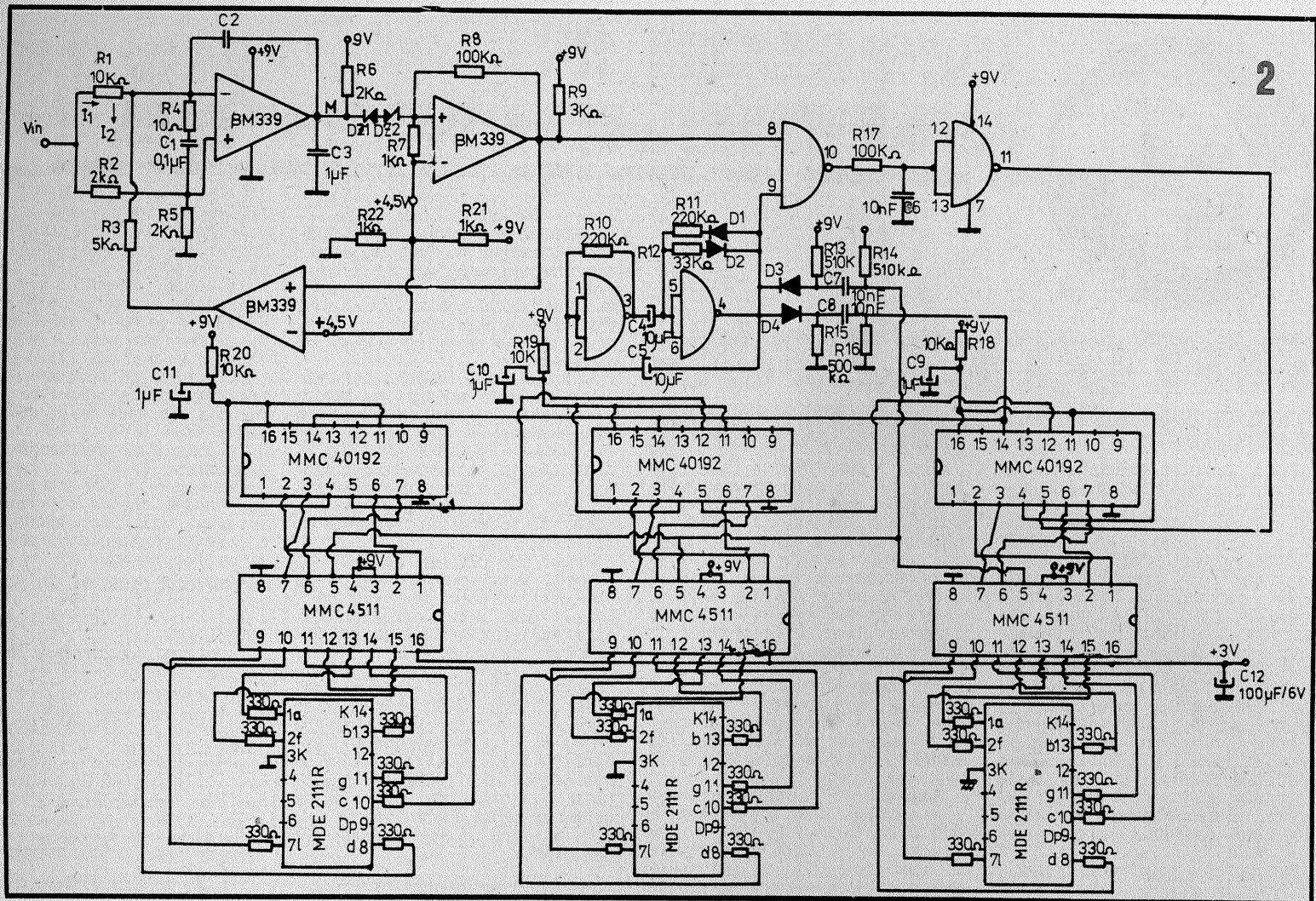
Avantajul schemei constă în aceea că punctul de basculare și lățimea histerezisului sînt independente de fluctuațiile tensiunii de alimentare și deci conversia tensiune-frecvență se face corect fără a fi necesară o sursă stabilizată. Singurul dezavantaj al acestei scheme este acela că, datorită faptului că nu se pot fabrica diode Zener cu tensiunea mai mică de 1 V, vom avea o undă triunghiulară în punctul M cu o amplitudine mare și deci frecvența maximă ce se poate obține este mică. În cazul nostru, acest lucru nu afectează deoarece lucrăm la frecvențe joase.

Deci vom avea o conversie liniară tensiune-număr de impulsuri. Aceste impulsuri se aplică unui circuit poartă NAND de tip MMC4011, fa-



patrulea pentru realizarea generatorului de curent necesar alimentării tranzistorului de măsură, T<sub>0</sub>.

Sursa de referință a generatorului de curent este dată de dioda Zener DZ<sub>1</sub>, compensată termic de dioda D<sub>3</sub>. În vederea obținerii unei stabilități mari a tensiunii de referință la variațiile tensiunii de alimentare, dioda Zener DZ<sub>1</sub> este alimentată la curent constant de către



bricat în tehnologie CMOS de către „Microelectronica”. Pe cealaltă intrare a porții se aplică o bază de timp dată de un generator astabil nesimetric, format cu celelalte două porți NAND ce se găsesc în aceeași capsulă. De la ieșire, trenul de impulsuri ce sînt lăstate să treacă o perioadă fixă de timp sînt aplicate unui numărator de patru biți de tip BCD-MMC40192. La sfîrșitul perioadei, respectiv la saltul negativ ce se aplică circuitului decodor-driver MMC4511, informația din șirul de numărătoare este transferată spre afișare. Urmează o perioadă scurtă de pauză — circuitul basculant astabil este puternic nesimetric —, după care la saltul pozitiv vom avea două fenomene:

— aducerea la „0” a număratorului MMC40192;

— deschiderea porții pentru o nouă serie de impulsuri al cărui număr este direct proporțional cu tensiunea de intrare, respectiv temperatura.

Din acest moment, numărătoarele sînt încărcate, în timp ce afișajul va indica valoarea anterioară cu un ciclu.

La închiderea porții — salt negativ — are loc transferul informației din numărătoare spre decodoare și de aici mai departe spre afișare.

În vederea corelării numărului de impulsuri ce sînt lăstate să treacă într-o perioadă fixă — de exemplu 1 s — cu temperatura, se adoptă regula:

— pentru o temperatură de 20°C vom avea la ieșirea traductorului — fosta ieșire analogică din figura 1 — o tensiune de 2,00 V și corespunzător vom avea un număr de 200 de impulsuri;

— pentru o temperatură de 60°C vom avea la ieșirea traductorului o tensiune de 6,00 V și corespunzător vom avea un număr de 600 de impulsuri.

Deci fiecare impuls va corespunde la 0,1°C.

În domeniul care ne interesează (36,0 ÷ 42,0°C) vom avea un număr de impulsuri în plaja (360 ÷ 420).

În acest caz, echilibrarea traductorului — helitrimmer HT<sub>1</sub>, figura 1

— se face pentru temperatura de 0°C, iar rezistența R<sub>13</sub> — figura 1 — se etalonează astfel ca la temperatura de 60°C să avem la ieșire 6,00 V.

Astfel variația de tensiune a joncțiunii bază-emitor a lui T<sub>0</sub> — figura 1 — va fi de 60x2,1 = 126 mV.

Deci, pentru R<sub>13</sub> vom avea:

$$\frac{2R_{11}}{R_{13}} = \frac{V_0 - 1}{V_{in2} - V_{in1}} = \frac{6 - 1}{126 \cdot 10^{-3}} = 39,7;$$

$$R_{13} = \frac{2R_{11}}{39,7} = \frac{2 \cdot 140}{39,7} = 7 \text{ k}\Omega$$

Amplitudinea tensiunii în triunghi de la convertorul tensiune-frecvență va fi de 6,6 V vv în cazul în care DZ<sub>1</sub> și DZ<sub>2</sub> — figura 2 — sînt de 2,7 V.

La o tensiune de 6 V va trebui să avem 600 de impulsuri la ieșire într-un interval de timp de 1 secundă. În aceste condiții curentul I<sub>1</sub> va fi:

$$I_1 = \frac{V_{in}}{2R_1} = \frac{6}{2 \cdot 10^3} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ A}$$

Din relația:

$$I_1 = C_1 \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$\text{unde } \Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{200}$$

Vom avea

$$C_1 = \frac{\Delta t}{\Delta V} \cdot I_1 = \frac{1/200}{6,6} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 37,8 \text{ nF}$$

Alimentarea părții de afișare se face separat, avînd în vedere consumul mare pe care îl necesită, de la două baterii de 1,5 V fiecare sau se poate alimenta totul de la rețea prin intermediul unui transformator de rețea, nefiind necesară introducerea unui stabilizator.

Realizat în acest mod, aparatul se poate folosi și ca termometru de cameră sau ca termometru de exterior, în care caz trebuie refăcute calculele în vederea măsurării temperaturilor negative. Acest lucru se poate face cu ușurință prin intermediul lui HT<sub>1</sub> — figura 1 — astfel că, păstrînd gama de 60°C, aceasta să se găsească între -20°C și +40°C, de exemplu.

# CONVERTIZOR

**Elevi GEORGE BEȘU, CĂTALIN CIRSTOIU, Călimănești**

Acest montaj prezintă avantajul economisirii energiei electrice, servind la alimentarea tuburilor fluorescente.

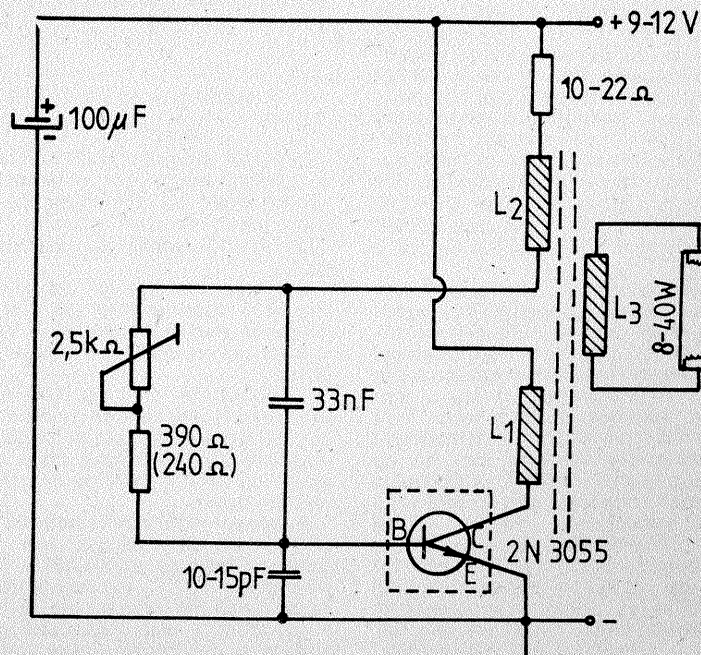
Bobinele se realizează cu conductor CuEm după cum ur-

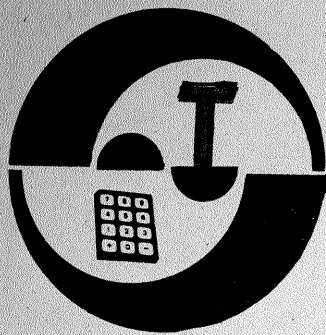
mează: L<sub>1</sub> = 50 spire Ø 0,6—0,7 mm; L<sub>2</sub> = 25 spire Ø 0,3 mm; L<sub>3</sub> = 470—500 spire Ø 0,3 mm.

Se va folosi o bară de ferită cilindrică sau plăată (de exemplu, de la radioreceptorul

„Cora”). Bobinarea se execută pe un suport de carton, cu izolare corespunzătoare între înfășurări.

Tranzistorul 2N3055 se montează pe radiator din aluminiu.





# INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

## FOTOTELEFON

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru realizarea emițătorului de lumină infraroșie modulată în audio-frecvență vom pleca, după cum arătam la început, de la ipoteza utilizării ca element emisiv a unui LED-IR.

LED-urile în infraroșie emit, de regulă, exclusiv lumină infraroșie (deci invizibilă), cu o distribuție spectrală mai mult sau mai puțin restrinsă, având lungimea de undă la emisia maximă de cca 850—880 nm. Pentru a avea un control nemijlocit asupra funcționării lor, îndeosebi în faza experimentală, este indicat să se măsoare în permanență curentul continuu consumat, asigurându-ne că el se înscrie sub limita maximă admisibilă pentru tipul dat. Ca la orice dispozitiv semiconductor, depășirea curentului maxim de catalog este foarte riscantă, chiar pentru un timp scurt.

Funcționarea ca element emisiv a LED-ului IR (a LED-urilor, în general) corespunde polarizării directe a joncțiunii, prin aplicarea plusului sursei pe anod și a minusului pe catod. Alimentarea se face obligatoriu prin intermediul unei rezistențe de limitare R astfel calculată încât să nu permită depășirea curentului maxim direct ( $I_{Fmax}$ , dat în catalog) pentru tensiunea de lucru aleasă. În aceste condiții, conducția dispozitivului este de tip „diodă”, adică pronunțat neliniară și cu prag de intrare în conducție, cu deosebirea că tensiunea directă de prag,  $U_{Fmin}$ , este sensibil mai mare (tipic 1,2—1,3 V pentru LED-urile IR). În figura 5 este reamintit circuitul elementar de alimentare-măsurare, alăturat fiind dată și relația pentru dimensionarea rezistenței de limitare R.

În polarizare inversă, adică aplicând plusul pe catod și minusul pe anod, LED-urile se comportă tot asemănător cu diodele, cu deosebirea că gradul de conducție mai depinde — pe lângă tensiunea inversă  $U_x$  aplicată — și de nivelul și natura iluminării ambiante. Această particularitate, care are la bază accesul direct al luminii la joncțiune, le apropie într-un fel de fotodiode, permițând utilizarea lor și ca traductoare optoelectrice. O atenție deosebită trebuie acordată însă, în astfel de cazuri, parametrului de catalog  $U_{Rmax}$  (tensiunea inversă maximă), care pentru anumite tipuri de structură are valori reduse drastic. De exemplu, LED-ul IR de tip CQY11C pe care l-am menționat deja admite o tensiune inversă maximă de cca 2 V.

În emițătorul de lumină modulată pe care ne-am propus să-l realizăm vom utiliza deci un LED-IR în polarizare directă. Dintre multiplele soluții posibile, optimă pare aceea de a polariza LED-ul în repaus (cu o tensiune continuă directă) astfel încât curentul prin el să fie aproximativ jumătate din valoarea maximă de catalog  $I_{Fmax}$ , urmând ca modulația de audiofrecvență (prin intermediul unui amplificator adecvat) să se facă prin creșterea, respectiv scăderea curentului  $I_F$ , în jurul acestei valori de repaus. Plasarea punctului static se va optima experimental, urmărindu-se o încadrare cât mai bună a plajei de lucru în porțiunea

„liniară” a caracteristicii  $U_F-I_F$  (recepție cit mai puțin distorsionată).

Un prim exemplu de emițător ce poate servi foarte bine la verificarea LED-ului IR și a receptorului (descriș anterior) este dat în figura 6. În locul microfonului (pe care nu-l vom utiliza în aceste montaje, având în vedere intenția finală de funcționare bidirecțională emisie-recepție), s-a folosit un difuzor de radiofrecvență împreună cu transformatorul său. Într-o etapă ulterioară se poate renunța la transformatorul de adaptare, mărind corespunzător câștigul în tensiune al amplificatorului. Se poate folosi orice tip de difuzor de 4—8  $\Omega$ .

Semnalul AF furnizat de difuzor (de exemplu, cînd se vorbește în fața lui la o distanță de 0,5—1 m) este aplicat unui preamplificator echipat cu operaționalul 741, în configurație de amplificator inversor, cu alimentare nesimetrică. Valorile pieselor din acest etaj nu sînt critice. Câștigul în tensiune (care nu trebuie să depășească 100) se stabilește din raportul  $R_2/R_1$ , de exemplu alegînd pe  $R_1$  (200—500 k $\Omega$ ). Nu se vor neglija — la nevoie chiar se vor ame-

liora — decuplările pe sursa de alimentare, în caz contrar putînd apărea autooscilații la cîștig mare. Alimentarea se poate face de la două baterii 3R12 (4,5 V) legate în serie sau chiar de la o baterie miniatură 6F22 (9 V). Un condensator de minimum 220  $\mu$ F este obligatoriu pe bornele sursei.

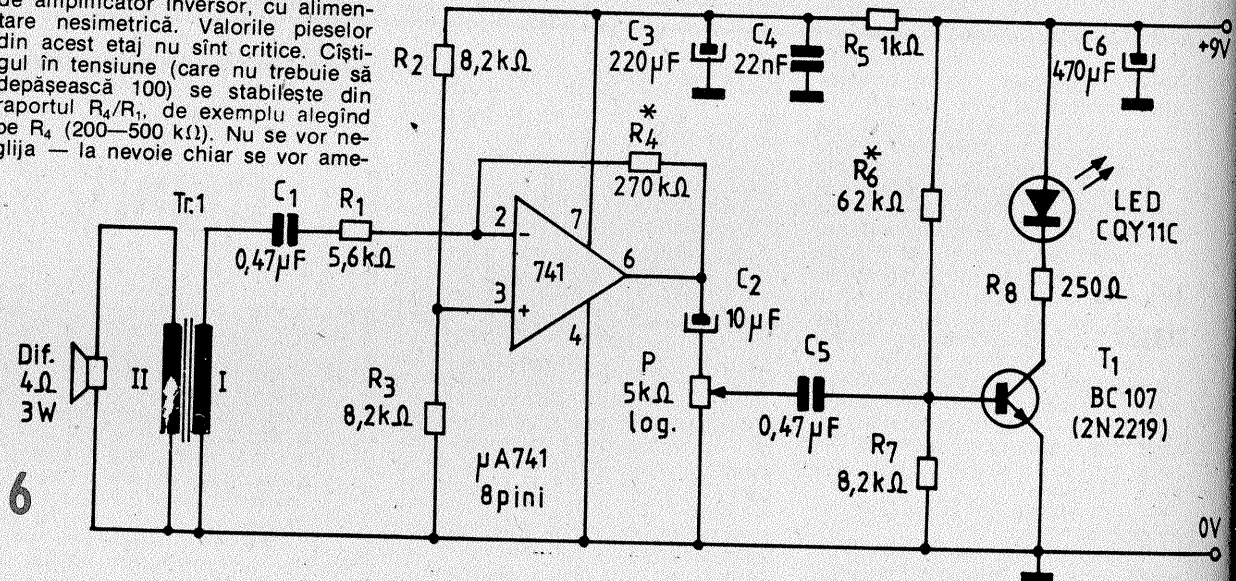
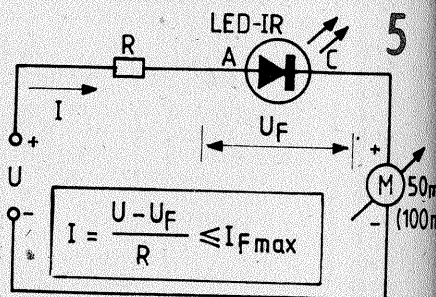
Semnalul de la ieșirea preamplificatorului, cules din cursorul potențiometrului, trebuie să se audă nedistorsionat și suficient de tare într-o cască de 2 000 — 4 000  $\Omega$ . Acest semnal comandă amplificatorul în clasa A realizat cu tranzistorul  $T_1$ , care are ca sarcină în colector LED-ul IR înseriat cu rezistența sa de limitare,  $R_8$ .

Pentru un LED de tip CQY11C curentul direct maxim este de 30 mA, deci, conform celor discutate, vom polariza static tranzistorul  $T_1$  astfel încît să avem un curent de colector în repaus de cca 15 mA. În acest scop dăm la masă cursorul potențiometrului P și ajustăm experimental rezistența  $R_6$  (plecînd de la valori mai mari, de exemplu de 250 k $\Omega$ ) pînă cînd miliampermetrul conectat în serie cu LED-ul va indica aproximativ 15 mA (nu l-am mai figurat în schemă, dar este bine ca miliampermetrul să rămînă tot timpul „de veghe” în această etapă experimentală).

Verificarea emițătorului se poate face mai întîi indirect, ascultînd într-o cască de 2 000—4 000  $\Omega$  semnalul din colectorul lui  $T_1$  (tare, nedistorsionat). Volumul din P, ca și intensitatea sunetelor emise în fața difuzorului se vor crește treptat, urmărind simultan indicația miliampermetrului înseriat cu LED-ul (sau direct cu sursa de alimentare, consumul preamplificatorului fiind redus). În cazul unor tendințe de depășire a valorii maxime de 30 mA se va reduce cîștigul preamplificatorului (se micșorează  $R_6$ ).

Urmează mult așteptata probă „pe viu”, cînd emițătorul și receptorul se vor alinia optic, la o distanță de cca 5 m pentru început, vor fi alimentate și puse la muncă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

## U 2431 B

Circuitul integrat U2431B (produs de „Telefunken”) este un amplificator AF dual, cu alimentare la tensiune joasă, destinat aparatului portabil (radioreceptoare, casetofone etc.).

Domeniul tensiunilor de alimentare este cuprins între 1,8 V și 8 V (valoarea maximă absolută 9 V), cu variația corespunzătoare a puterii de ieșire.

Circuitul se mai caracterizează prin distorsiuni reduse, curent scăzut de repaus, precum și posibilitatea conectării externe a celor două amplificatoare în configurație stereo sau în punte.

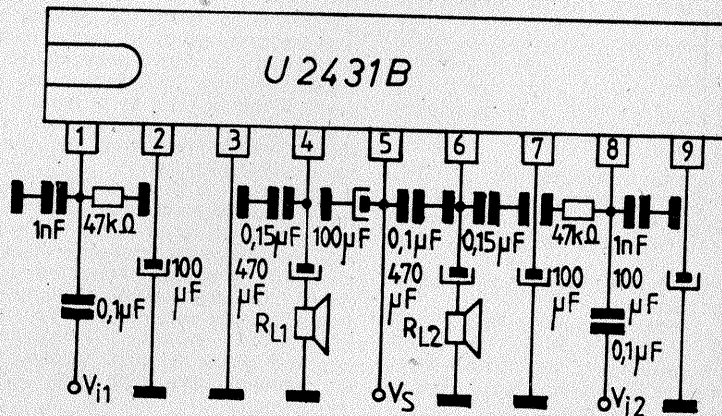
Puterea totală de disipație la  $T_{amb} = 60^\circ\text{C}$  este de maximum 1 W, temperatura maximă admisibilă a joncțiunilor de  $150^\circ\text{C}$ , iar rezistența termică joncțiune-ambiant de 90 K/W.

În figura 1 este dată schema de testare și de utilizare în varianta de

conexiune stereo, iar în figura 2 schema corespunzătoare configurației în punte.

Tabelele alăturate redau cîteva

dintre caracteristicile electrice mai importante pentru cele două montaje.



# TCA 1003

Numeroși cititori ne-au solicitat informații referitoare la componentele electronice și la schemele care se pretează realizării unor amplificatoare de audiofrecvență miniaturizate, alimentabile la tensiuni continue foarte scăzute (eventual, pastile de acumulare), destinate, de exemplu, protezelor auditive.

Circuitul integrat TCA1003, amplificator AF de dimensiuni foarte mici, prevăzut cu cinci etaje de amplificare și conceput pentru alimentare la 1,3 V, este unul din răspunsurile posibile.

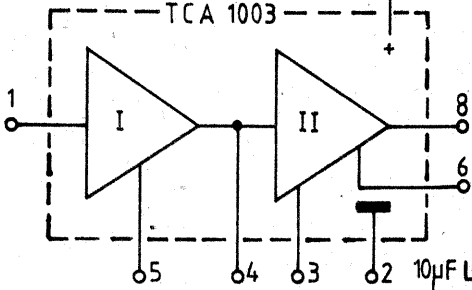
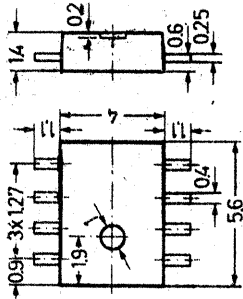
Realizat într-o capsulă miniaturală din plastic, integratul are o masă de aproximativ 80 mg, cu dimensiunile (în milimetri) date în figura 1.

Schema electrică internă — figura 2 — o indicăm nu pentru a fi „imitată” cu componente discrete (s-ar pierde avantajul major al gabaritului redus), ci pentru a servi constructorilor amatori la o mai bună înțelegere și chiar la adaptarea și optimizarea circuitului tipic de utilizare (fig. 3).

Cele cinci etaje de amplificare sînt grupate intern în două amplificatoare în cascadă, I și II, cu trei, respectiv cu două etaje (fig. 4). Acest aranjament, cu ieșire separată pentru fiecare amplificator a reacției negative necesare (în vederea stabilirii câștigului și a răspunsului în frecvență). Fiecare amplificator dispune de o conexiune externă pentru aplicarea compensației în frecvență (pinul 5 pentru I, respectiv pinul 6 pentru II).

Semnificația celorlalte conexiuni externe este: pin 1 — intrare amplificator I; pin 2 — masă (0 V); pin 3 — masă pentru amplificatorul II; pin 7 — tensiunea de alimentare (+V<sub>S</sub>=1,3 V); pin 8 — ieșire amplificator II.

Pentru circuitul de testare și utilizare din figura 3, producătorul (ITT



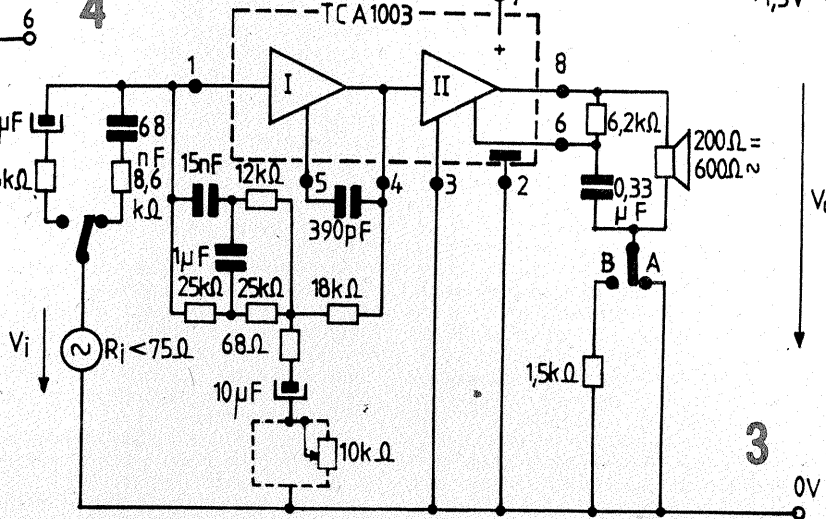
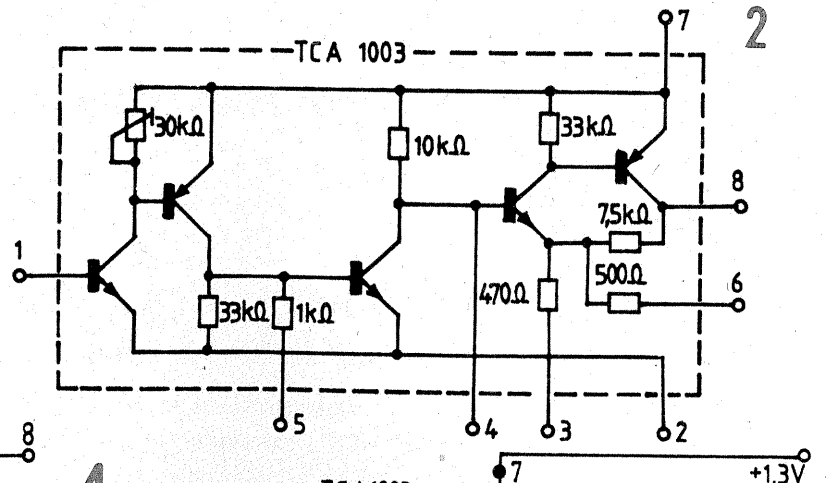
Semiconductors, prospect 6251 — 199 — 1E) face următoarele precizări:

— potențiometrul de 10 kΩ servește la controlul volumului de către purtătorul protezei auditive (se observă că dacă suprimăm acest potențiometru din bucla de reacție, înlocuindu-l cu scurtcircuit, câștigul devine maxim);

— rezistența de 1,5 kΩ din circuitul de ieșire se ajustează experimental pentru a se asigura nivelul necesar al semnalului în cască, în funcție de sensibilitatea purtătorului;

— cele două rezistențe de 25 kΩ din bucla de reacție negativă a primului amplificator se vor materializa (inițial) prin două trimere de 50 kΩ, care vor fi ajustate pentru obținerea răspunsului în frecvență necesar.

Circuitul TCA1003 permite valorile maxime absolute de 5 V pentru tensiunea de alimentare (recomandabil 1÷1,5 V), 5 mA pentru curentul de ieșire — pin 8, domeniul 0÷50°C pentru temperatura ambiantă de lucru. Se recomandă utilizarea unui



traductor electroacustic (cască) avînd rezistența electrică în curent continuu de cca 200 Ω și impedanța la f = 1 kHz de cca 600 Ω.

Montajul practic de utilizare din figura 3 are, pentru V<sub>S</sub> = +1,3 V, f = 1 kHz și T<sub>amb</sub> = 25°C, următoarele caracteristici electrice:

— curentul consumat din sursă de 1,95 mA tipic (maximum 2,25 mA) cu comutatorul de ieșire în poziția A, respectiv maximum 0,65 mA

în poziția B;

— câștigul tipic în tensiune de 63,5 dB (A), respectiv 53,5 dB (B);

— creșterea câștigului în tensiune prin comutarea generatorului de intrare de pe 8,6 kΩ pe 3,6 kΩ de minimum 13 dB (cu comutatorul de ieșire în poziția A);

— tensiunea eficientă maximă de ieșire pentru d = 5%, comutatorul în A, de cel puțin 500 mV.

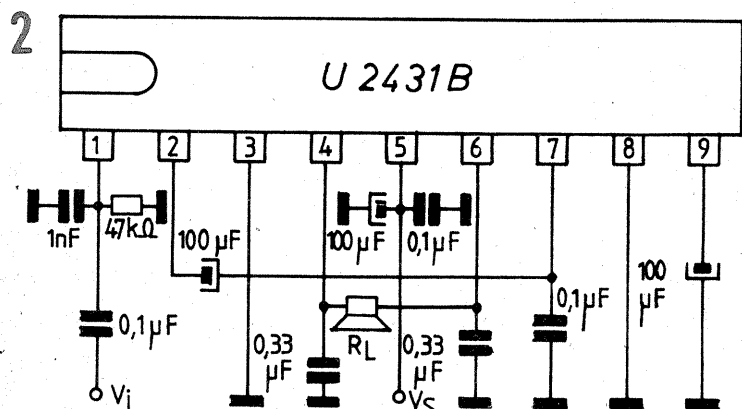
## CARACTERISTICI ELECTRICE PENTRU CONFIGURAȚIA STEREO

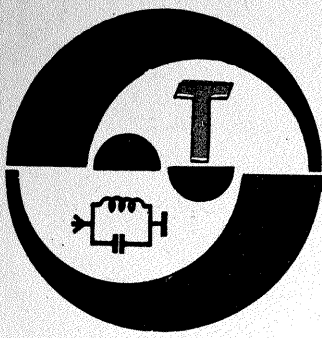
Parametrul	Simbol	Pin	Valoare		
			Min.	Tip.	Max.
Tensiunea de alimentare	V <sub>S</sub>	5	1,8 V		8 V
Curentul de repaus	I <sub>S</sub>	5	5 mA	12 mA	15 mA
Puterea de ieșire (f=1 kHz, d=10%)	V <sub>S</sub> =2 V; R <sub>L</sub> =4 Ω	P <sub>o</sub>	4;6	25 mW	
	V <sub>S</sub> =3 V; R <sub>L</sub> =8 Ω	P <sub>o</sub>	4;6	65 mW	
	V <sub>S</sub> =6 V; R <sub>L</sub> =16 Ω	P <sub>o</sub>	4;6	220 mW	
	V <sub>S</sub> =4,5 V; R <sub>L</sub> =32 Ω	P <sub>o</sub>	4;6	60 mW	
Distorsiuni	P <sub>o</sub> =0,25 W; R <sub>L</sub> =8 Ω	d	4;6	0,5%	

Câștigul în tensiune în buclă închisă (f=1 kHz)	G <sub>V</sub>	4;6	40	43
Banda de frecvență (-3 dB)	B	4;6		30 kHz
Rezistența de intrare	R <sub>i</sub>	1;8	800 kΩ	

## CARACTERISTICI ELECTRICE PENTRU CONFIGURAȚIA ÎN PUNTE

Parametrul	Simbol	Pin	Valoare		
			Min.	Tip.	Max.
Tensiunea de alimentare	V <sub>S</sub>	5	1,8 V		8 V
Curentul de repaus (R <sub>L</sub> =∞)	I <sub>S</sub>	5		12 mA	
Tensiunea de offset de ieșire (R <sub>L</sub> =8 Ω)	±V <sub>oo</sub>	4-6		10 mV	50 mV
Puterea de ieșire (f=1 kHz, d=10%)	V <sub>S</sub> =2 V; R <sub>L</sub> =4 Ω	P <sub>o</sub>	4-6	75 mW	
	V <sub>S</sub> =3 V; R <sub>L</sub> =8 Ω	P <sub>o</sub>	4-6	225 mW	
	V <sub>S</sub> =6 V; R <sub>L</sub> =16 Ω	P <sub>o</sub>	4-6	800 mW	
	V <sub>S</sub> =4,5 V; R <sub>L</sub> =32 Ω	P <sub>o</sub>	4-6	230 mW	
Distorsiuni (P <sub>o</sub> =0,4 W; R <sub>L</sub> =16 Ω)	d	4-6		0,5%	
Câștigul în tensiune în buclă închisă (f=1 kHz)	G <sub>V</sub>	4-6	40 dB	43 dB	
Banda de frecvență (-3 dB)	B	4-6		30 kHz	
Rezistența de intrare	R <sub>i</sub>	1;8	800 kΩ		
Rejecția tensiunii de alimentare	K <sub>SVR</sub>	4-6		46 dB	





EQ-40

# RECEPTOR RGA

CONSTANTIN TUDOSIE,  
Y07AOT, maestru al sportului

Radiogoniometria — sportul de mare atracție pentru tinerii pasionați de „căutarea vulpilor” — își largeste tot mai mult cercurile cuprinzând pionierii din primii ani de școală până la cei care „mai pot alerga” să scoată timpii corespunzători întrecerilor sportive.

În toate situațiile se pune problema radiogoniometrului și în special de către începători, care întreabă „ce receptor să-mi construiesc?”, care este mai bun?... Încercând să răspund la aceste întrebări, vin în sprijinul „vânătorilor” cu o soluție ieftină și care nu necesită un grad ridicat de dificultate tehnică.

Ideea modificării unui radioreceptor din comerț este pe deplin accesibilă chiar și celor mai mici pionieri, în comparație cu construcția integrală a unui receptor superheterodină; de asemenea, prețul este mult mai scăzut.

Pentru elaborarea prototipului m-am orientat asupra receptorului „CORA 5”, care se livrează în comerț împreună cu schema electrică. Acest receptor este destinat gamei

de unde medii de la 525 la 1 605 kHz, cu o frecvență intermediară de 455 kHz, alimentat de la două baterii R6 de 1,5 V legate în serie.

Pentru folosirea lui ca radiogoniometru, va trebui să recepționeze gama de unde scurte de la 3 500 la 3 600 kHz, dar având în vedere că majoritatea „vânătorilor de vulpi” sînt și radioamatori, prototipul a fost realizat pentru gama de la 3 500 la 3 800 kHz.

Semnalele transmise de „vulpe” sînt telegrafice, nemodulate și nu pot fi recepționate decît cu ajutorul unui mic montaj, numit BFO. Pentru a îmbunătăți calitățile recepției în toată gama de 3,5 MHz, chiar și a DX-urilor, am montat un amplificator de radiofrecvență, RF.

Din cele arătate rezultă că trebuie să construim două cablaje imprimare, și anume BFO și RF.

Înainte de a descrie aceste etaje, trebuie să pregătim radioreceptorul de bază „CORA 5” după cum urmează:

— se demontează placa cu piesele prin scoaterea celor trei șuruburi;

— se demontează bara de ferită, dar suportul ei de plastic rămîne prins de placă;

— se dezlipește și se elimină bobinele de pe bară, L201;

— se dezlipește și se elimină C202;

— se dezlipește și se elimină C204, iar în locul lui se montează un condensator de 62 pF;

— se dezlipește și se elimină R202 de 150 kΩ ce se află pe partea din spate a plăcii;

— se dezlipește și se elimină C207, iar în locul lui se montează un condensator de 1÷3 nF;

— se dezlipește și se elimină C206; în locul lui se montează un condensator de 47÷56 pF.

La prototip am folosit în locul lui C207 un condensator de 1 nF; se poate crește pînă la 3 nF, după care forma semnalului dat de autooscilator se strică.

Pentru C206 am folosit un condensator cu stiroflex și 51 pF, dar convin valori între 47 și 56 pF, cu mențiunea că se modifică domeniul de frecvență recepționat.

Urmează în continuare ultima și cea mai dificilă modificare care trebuie făcută la receptorul de bază, și anume bobina mixerului autooscilator, L202. Pentru demontarea ei este nevoie de o pompă de cositor sau, mai simplu, de un creion de la care scoatem mina și tragem prin el cositorul topit din punctele 1—4, 2—6—3 și capetele ecranului. Cu multă grijă se demontează blindajul metalic, apoi ne aflăm în fața unei bobine pe un miez de ferită, care este, de fapt, formată din mai multe bobinaje, după cum urmează:

— porțiunea 2—6 (vezi schema „CORA”) este deasupra, cu sîrmă de

prin scoaterea celor 20 de spire); lipim capătul în punctul 1;

— rebobinăm și cele 6 spire cu conductorul deja prins în punctul 6, apoi îi lipim capătul în punctul 2.

Trebuie avut în vedere pe tot parcursul acestor operații sensul în care au fost bobinate aceste înfășurări pentru a-l respecta la refacerea lor.

Totuși este posibil să greșim acest sens de bobinaj și autooscilatorul să nu funcționeze (adică nu apare fișitul de fond la pornirea aparatului). În această situație vom inversa capetele bobinei 1—4 (șirma verde).

Cu acestea am terminat modificările asupra receptorului de bază „CORA”.

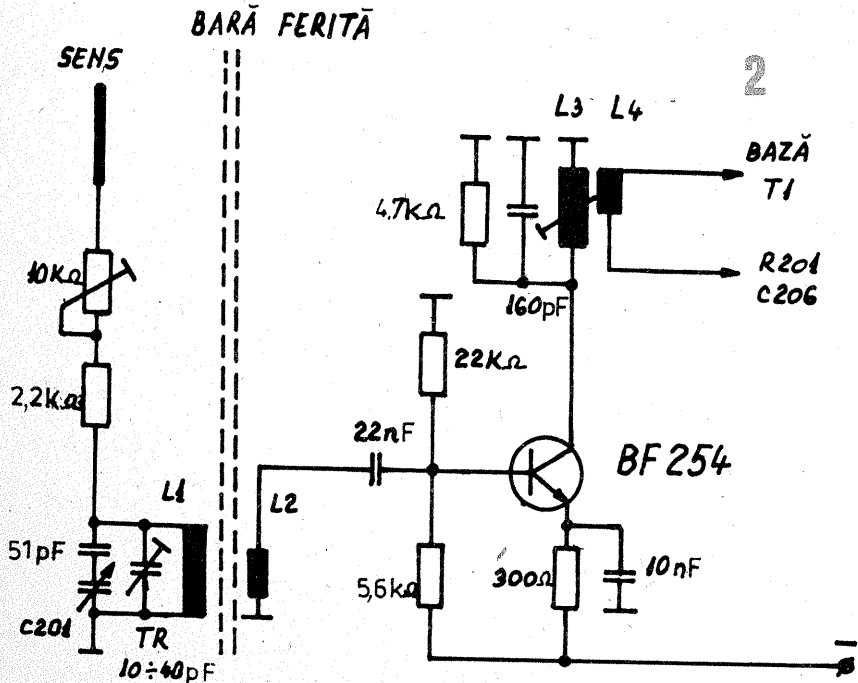
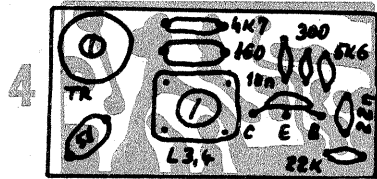
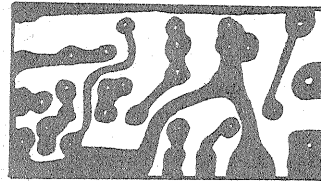
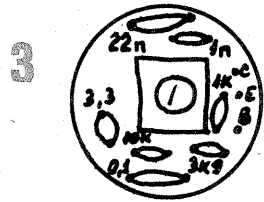
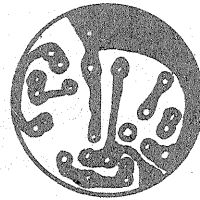
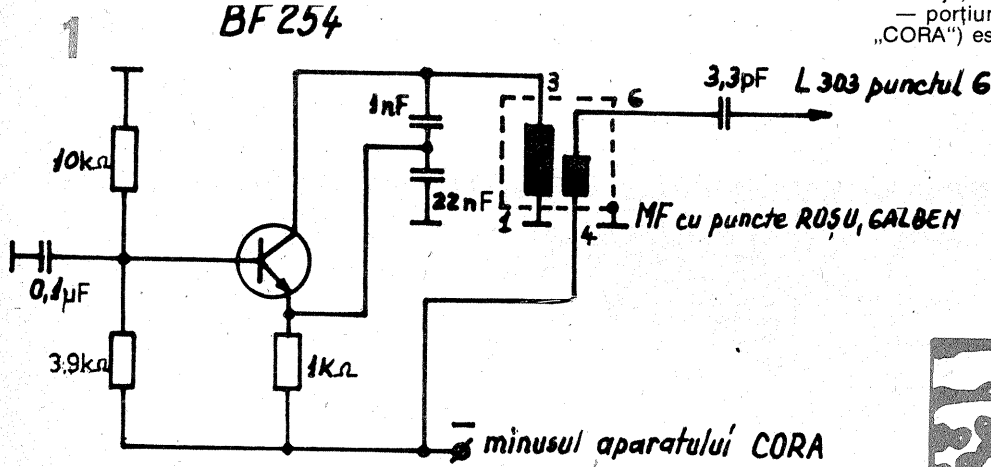
Avînd în vedere faptul că aparatul de bază are plusul alimentării la masă, schemele BFO și amplificator RF sînt adaptate corespunzător.

ETAJUL BFO este dat în figura 1 și reprezintă un oscilator Colpitts cu tranzistorul BF254.

Tensiunea de reacție se aplică pe divizorul capacitiv dintre colector și masă, 1nF—22nF.

Pentru bobina oscilatorului s-a folosit o medie frecvență din comerț cu puncte roșu și galben, adică identică cu L303 din montajul de bază. Semnalul din BFO se injectează la D1 în punctul 6 (vezi schema „CORA”), printr-un condensator de 3,3 pF.

În figura 3 sînt prezentate cablajul imprimat la scara 1:1 (are mărimea unei monede de 1 leu), precum și plantarea pieselor. Această plăcuță va fi montată în orificiul unde pătrunde magnetul difuzorului prin placa de bază. Din acest motiv, înainte de desenare și corodare, se va ajusta să poată intra în acest lo-



culoare vișinie;

— porțiunea 1—4 este cu sîrmă verde (a doua înfășurare);

— porțiunea 6—2 este cu sîrmă aurie (a treia înfășurare).

Este posibil ca la diferite aparate să nu se respecte culorile sîrmei de bobinaj, dar ordinea înfășurării este obligatorie, ca mai sus.

Asupra bobinei L202 va trebui să facem următoarele operații:

— se dezlipește capătul 2 și se debobinează porțiunea 2—6 de 6 spire, apoi se lasă prinsă în punctul 6;

— se dezlipește capătul 1, se debobinează 9 spire, apoi se dezlipește și capătul 4, după care păstrăm această sîrmă (verde);

— se rupe capătul bobinei rămase din punctul 6 cu grijă să nu cadă firul debobinat anterior, apoi se debobinează 20 de spire, se înlătură, se curăță capătul firului rămas și se lipește la loc în punctul 6;

— se lipește conductorul păstrat (verde) cu un capăt în punctul 4 și se rebobinează 10 spire în loc de 9 (din cauză că s-a micșorat bobinajul

caș.

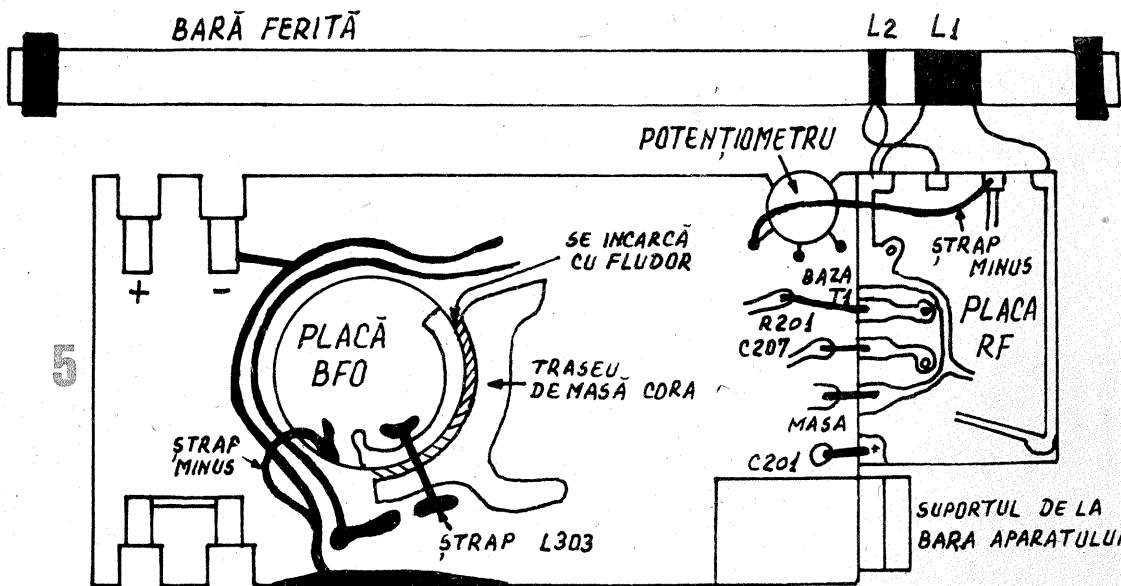
Piesele folosite la prototip sînt rezistențe pelicular-metalizate și condensatoare plachetă, dar convin pe deplin rezistențe de 0,25 W sau 0,5 W montate vertical.

ETAJUL AMPLIFICATOR DE RF este dat în figura 2 și reprezintă un amplificator cu tranzistorul BF254.

Semnalul captat de bara de ferită se selectează în circuitul L1—C201 și prin bobina L2 ajunge în baza lui BF254. Aici se amplifică și ajunge în circuitul oscilant de colector, de unde prin bobina de cuplaj L4 se aplică mixerului autooscilator din placa de bază.

Asupra circuitului oscilant L1—C201 acționează controlul de sens, la care se poate regla stingeră, printr-un potențiomter de 10 kΩ, în funcție de „vînător”. Bara de ferită folosită este de tipul „ALBATROS”, dar cu rezultate modeste se poate folosi bara aparatului de bază.

Bobina L1 are 16 spire cu liță RF, iar L2 are 5 spire cu liță RF. Lița RF se obține dintr-o bobină de unde medii, care se livrează în comerț im-



preună cu bara de ferită „ALBATROS”.

De asemenea am folosit pentru aceste bobine chiar carcasa bobinei de UM. Între L1 și L2 se află un spațiu de 3 mm.

Condensatorul C207 scos din aparatul de bază s-a folosit la decuplarea emitorului.

Sîrma din bobinarea L201 s-a folosit la bobinarea lui L3, L4, care au 30 și, respectiv, 6 spire. Aceste bobine sînt executate pe o carcasă cu miez de tip oscilator US „ALBATROS” sau altă carcasă în  $\varnothing$  5–6 mm cu miez. Pentru că în colectorul amplificatorului RF nu se face un acord variabil continuu și totuși gama de recepție este de cîteva sute de kilohertzi, am montat în paralel cu L3 o rezistență de 4,7 k $\Omega$ . Dacă receptorul se face numai pentru goniometrie, se poate renunța la această rezistență. Pentru cei mai pretențioși se poate face un reglaj asupra etajului de RF, conectînd capătul de masă al rezistenței de 22 k $\Omega$  din baza lui BF254 pe cursorul unui potențiomtru de 10–25 k $\Omega$ , montat între borna plus și cea minus a aparatului de bază. Se poate folosi un

potențiomtru cu întrerupător și în acest caz se renunță la potențiomtrul aparatului, lăsîndu-l pe poziția maxim audio și scoțîndu-i butonul.

Condensatorul C201 este din aparatul de bază.

În figura 4 se prezintă placa de montaj la scara 1:1 și modul de amplasare a pieselor.

La prototip s-au folosit rezistențe pelicular metalizate, condensatoare cu stiroflex și plachetă. Se pot folosi rezistențe de 0,25 W sau 0,5 W montate vertical. Trimerul este de tip cilindric ceramic. După executarea celor două montaje se trece la fixarea lor pe placa de bază. Ele au fost astfel proiectate încît prin strapare, lipire față de masă și punctele indicate ale plăcii de bază, să se asigure alimentarea, transmisia semnalului și rigiditatea mecanică. În figura 5 se poate observa modul de asamblare a plăcuțelor (vedere dinspre lipitori).

Prototipul folosește la recepție o cască de tip telefon (fără modificări în etajul de audio), alimentată printr-un cablu cu două banane de la bornele difuzorului.

Cînd se fac recepții „loco” în

banda de 3,5 MHz, se poate conecta difuzorul.

Radiogoniometrul astfel obținut a fost introdus într-o cutie de tip pistol, dar acest lucru rămîne la fantezia constructorului. În locul tranzistoarelor din schemă am făcut probe și cu tipurile de tranzistoare BF255, BF214, BF215, BF198, BF199, iar rezultatele sînt cam aceleași.

#### REGLAREA RADIOGONIOMETRULUI

Dacă s-au respectat indicațiile din schemă, aparatul va funcționa de la prima încercare și va fi undeva în banda de 3,5 MHz. Pentru acord se poate folosi aparatul de laborator (frecvențimtrul și generatorul de semnal), dar tinerii „vinători de vulpi” vor trebui să meargă în teren și la circa 100 m de „vulpe” vor face următoarele operații:

— se pornește aparatul și se așază cu bara de ferită perpendicular pe direcția „vulpilor”;

— se rotește butonul de scală și se prinde „vulpea” (este posibil ca tonul emisiunii să fie, de fapt, un fișit sau cu note joase; aceasta înseamnă că BFO nu este pe frecvență și îi rotim miezul bobinei pînă

la obținerea unui ton subțire, care coboară pînă la dispariție și din nou se subțiază. Vom pune miezul bobinei în poziția de „mijloc”, adică între cele două tonuri);

— se prinde din nou „vulpea” din butonul de scală, dar de data aceasta pe un ton plăcut, înalt (în funcție de urechea „vinătorului”);

— se rotește miezul bobinei L3 pentru maximum de audiere;

— se mișcă L1, L2 pe bara de ferită (spre capăt) pentru maximum de audiere;

— se reglează TR pentru maximum de audiere.

ATENȚIE, nu se acționează asupra mediilor frecvențe L301, L302, L303, acestea fiind reglate de fabrică!

Pentru stabilirea sensului de fugă și căutare ale „vinătorului va trebui să facem următoarele:

— ne poziționăm la circa 100 m în fața „vulpilor”;

— pornim aparatul și ne rotim pe 360°; vom găsi două poziții de minimum audio;

— ne oprim într-o poziție de minimum;

— punem degetul pe SENS (trăgaci pistol);

— facem 90° dreapta față de direcția minimumului și să presupunem că auzim mai slab;

— facem 180° din poziția unde am rămas; presupunem că auzim „mai tare”;

— ne uităm unde este „vulpea”; dacă poziția de „mai tare” corespunde cu direcția „vulpilor”, facem un semn pe aparat și într-acolo vom alerga;

— trecem din nou în poziția „mai slab” și cu degetul pe SENS reglăm potențiomtrul audierei de 10 k $\Omega$  pentru o audiere cît mai slabă sau chiar nulă.

ATENȚIE, toate aceste operații le facem mișcînd aparatul cu mina față de direcțiile arătate, iar noi rămînem pe loc în poziția de minimum găsită anterior.

Cu aceste reglaje luăm direcția de fugă și căutare pe „maximum”; dacă dorim pe „minimum”, inversăm capetele bobinei L2.

Aceste modificări aduse radioreceptorului „CORA” îl transformă într-un radiogoniometru sau receptor de trafic care va satisface pe deplin constructorul amator.

## FILTRU DE AUDIOFRECVENȚĂ

Dr. ing. IOSIF LINGVAY,  
YOSAVN, maestru al sportului

În traficul de radioamatori de zi cu zi, o îmbunătățire remarcabilă a condițiilor de recepție se poate obține prin realizarea filtrului de audiofrecvență prezentat schematic în figura alăturată.

Realizarea montajului nu necesită piese deosebite, componentele necesare putînd fi recuperate din aparate de radio tranzistorizate vechi nereparabile.

Filtrul de audiofrecvență prezentat are lărgimea benzii de trecere reglabilă din potențiometrele P1A și P1B pe ax comun, între 10 Hz și 1,5 kHz, la o atenuare de cca 20 dB. Frecvența centrală este de aproximativ 1 kHz.

Montajul conține două circuite „multi Q” cu circuitele rezonante acordate pe cca 1 000 Hz. Sarcina circuitelor rezonante fiind potențiometrele P1A și P1B, rezultă că lărgimea de bandă este funcție de poziția cursorului acestora, respectiv cca 10 Hz la valori maxime ale rezistenței (25 k $\Omega$ ) și cca 1,5 kHz la capătul de „jos” — respectiv valorile minime ale rezistenței potențiomtrului

dublul. Se recomandă ca potențiomtrul dublu utilizat să aibă variație logaritmică, astfel obținîndu-se o reglare liniară a benzii de trecere. Valoarea potențiomtrului nu este critică (25 k $\Omega$ ). Se pot utiliza și potențiometre duble cu valori cuprinse între 15 și 45 k $\Omega$ .

Bobinele L<sub>1</sub> și L<sub>2</sub> vor fi identice și cu priză la mijloc (mediană). Se execută pe cîte o oală de ferită  $\varnothing$  binînd din sîrmă de cupru emailat  $\varnothing$  0,35–0,5 mm, pînă cînd se obține inductanța dorită, respectiv 25 mH. Numărul de spire este funcție de calitatea oalei de ferită pe care o aveți la dispoziție. Dacă există posibilitatea, este bine să fie măsurat Q-ul bobinelor, valoare ce trebuie să fie peste 250. În caz contrar, fie că se bobinează cu sîrmă mai groasă, fie se schimbă oala de ferită cu alta de calitate superioară.

Cele două circuite oscilante trebuie să fie ușor decalate în frecvență (4–7 Hz). Acest lucru se realizează practic din dispersia valorilor condensatoarelor de 1  $\mu$ F. Dacă nu, înainte de introducerea în montaj a

circuitelor L<sub>1</sub>–C<sub>1</sub> și L<sub>2</sub>–C<sub>2</sub>, acestea se vor măsura ( $f_0 \approx 1$  000 Hz) și se va alege exemplarul potrivit de C<sub>1</sub> sau C<sub>2</sub>. Potențiometrele semireglabile P<sub>2</sub> și P<sub>3</sub> se ajustează astfel încît, fără semnal audio la intrare, prin tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> să treacă cca 1,5–2,5 mA (măsurare prin întreruperea în punctele X și Y a montajului și intercalarea unui miliampermetru).

La aceste reglaje P<sub>4</sub> și P<sub>5</sub> vor fi cu cursorul spre rezistența maximă. După obținerea valorilor sus-menționate se pot scoate din montaj potențiometrele P<sub>2</sub> și P<sub>3</sub>, se măsoară valorile reglate și se introduc în montaj rezistențe fixe corespunzătoare.

ATENȚIE! Acest reglaj se reface ori de cîte ori se schimbă T<sub>1</sub> sau T<sub>2</sub>. Reacția celor două circuite se rea-

lizează din P<sub>4</sub> și P<sub>5</sub> astfel:

— se întrerupe circuitul în punctul A;

— se întrerupe circuitul în punctul Y;

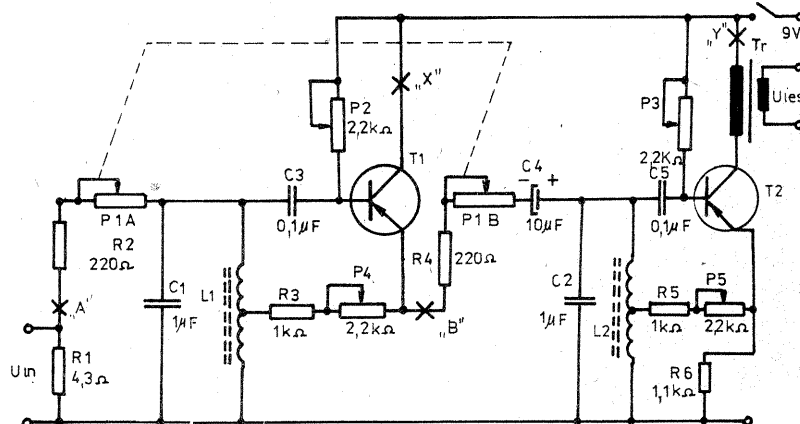
— se intercalează un miliampermetru în punctul X;

— se acționează P<sub>4</sub> pînă cînd T<sub>1</sub> ajunge la autooscilație, ce se va observa prin creșterea curentului prin miliampermetru de la valoarea prefăxată anterior (1,5–2,5 mA) spre valori mai mari. Se revine din P<sub>4</sub> pînă la limita autooscilației, respectiv cca 0,25–0,5 mA peste valoarea prefăxată a curentului de colector la T<sub>1</sub>.

În mod identic se reglează și etajul cu T<sub>2</sub>, respectiv:

— se întrerupe circuitul în punctul B;

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)





# mini CASSETOFON

ANDREI BUTUC

Schema (fig. 1) a fost concepută pentru a înlocui partea electrică a unui minicasetofon (Walkman).

Montajul, realizat cu componente discrete, cuprinde următoarele etaje: preamplificator, amplificator și regulator de turată.

Preamplificatorul este realizat cu două tranzistoare tip npn cuplate galvanic. Cuplajul cu celelalte etaje se realizează cu condensatoarele C<sub>1</sub> și C<sub>4</sub>.

Punctul static de funcționare al tranzistorului T<sub>1</sub> este stabilizat termic de R<sub>3</sub>. Rezistența R<sub>2</sub> în paralel cu impedanța de intrare a tranzistorului T<sub>2</sub> formează sarcina tranzistorului T<sub>1</sub>. Polarizarea tranzistorului T<sub>2</sub> este asigurată de rezistența R<sub>2</sub>, cit și de tensiunea între colectorul tranzistorului T<sub>1</sub> și masă. Stabilizarea termică a punctului static de funcționare al tranzistorului T<sub>2</sub> este asigurată de R<sub>7</sub>. Conectarea la masă din punct

de vedere alternativ a emitoarelor celor două tranzistoare este realizată cu condensatoarele C<sub>3</sub> și C<sub>5</sub>. Preamplificatorul este prevăzut cu un circuit de corecție montat în buclă de reacție negativă. Rolul acestui circuit (R<sub>5</sub>, R<sub>9</sub>, C<sub>8</sub>) este de a reduce distorsiunile neliniare și de a mări banda de frecvențe amplificate.

Pentru a avea un raport semnal-zgomot cât mai mare se utilizează tranzistoare cu zgomot redus BC173, BC109C. Pentru un zgomot minim curentul de colector al tranzistoarelor trebuie să fie cuprins între 50 și 200 μA.

Datorită zgomotului de fond introdus de motor în circuit este necesară o filtrare a tensiunii de alimentare a preamplificatorului. Această filtrare se realizează cu grupurile R<sub>8</sub>-C<sub>8</sub>-C<sub>9</sub> și R<sub>12</sub>-C<sub>10</sub>. În varianta stereo, acest grup este comun celor două canale.

Amplificatorul, de putere mică, are o structură clasică, fiind format dintr-un etaj de comandă, realizat cu tranzistorul T<sub>3</sub> și un etaj final în contratimp, realizat cu tranzistoarele complementare T<sub>4</sub> și T<sub>5</sub>. Pentru reglarea amplificatorului se stabilește tensiunea mediană în punctul A la jumătatea tensiunii de alimentare, în cazul nostru 3V, și se alege punctul static de funcționare (curentul de repaus) al tranzistoarelor T<sub>4</sub> și T<sub>5</sub>. Tensiunea mediană în punctul A se obține modificând valoarea rezisten-

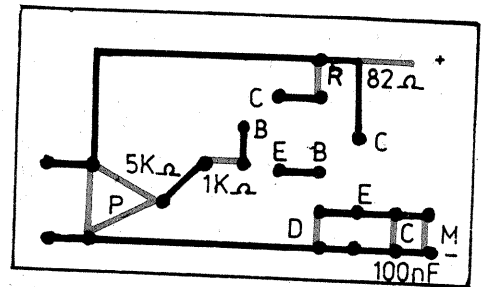
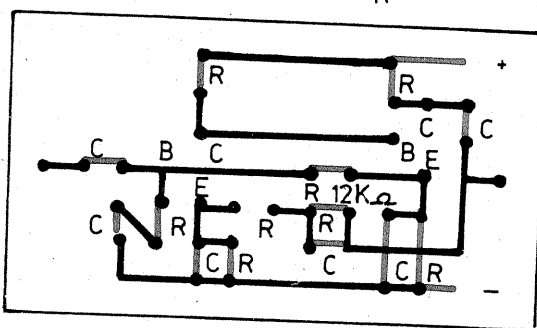
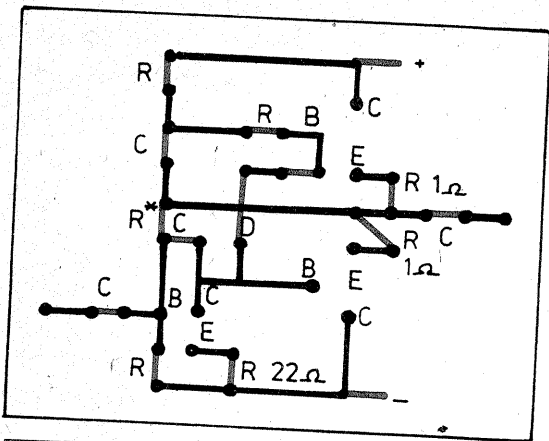
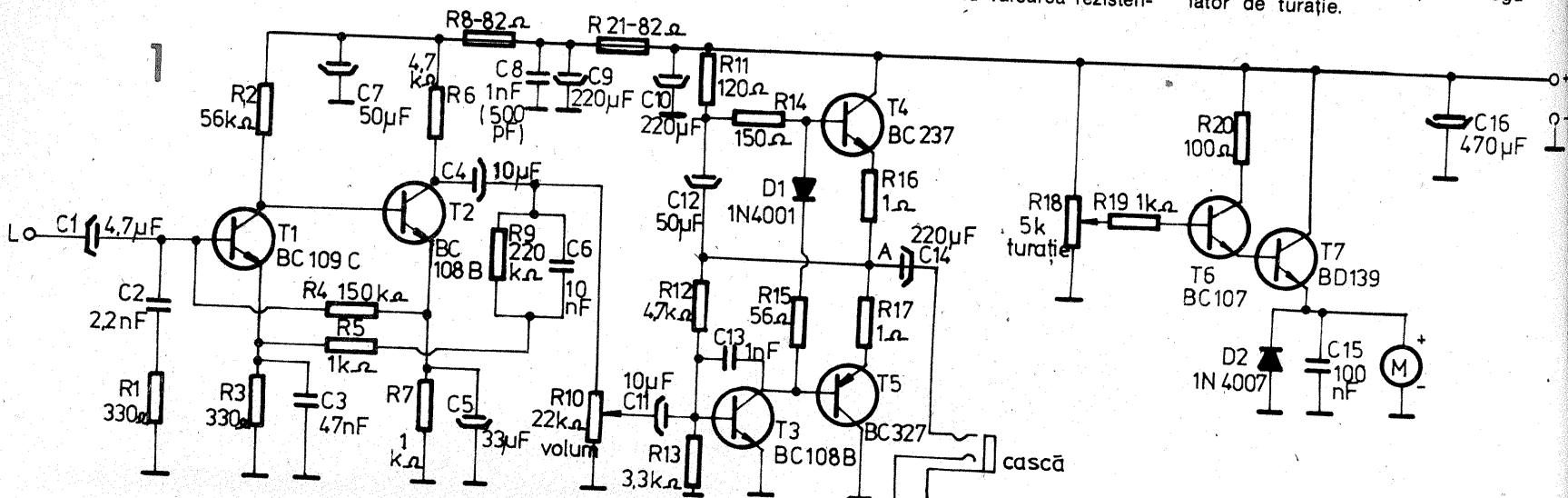
ței R<sub>12</sub>. Curentul de repaus se obține din rezistența R<sub>15</sub> și este în jur de 10 mA. Reglajele se efectuează pentru fiecare canal în parte. Tranzistorul T<sub>3</sub> este BC109, T<sub>4</sub> este BC109 și T<sub>5</sub> este BC327. Dioda D este 1N4001.

Între emitorul lui T<sub>3</sub> și masă se poate introduce o rezistență de cca 22Ω care produce o reacție negativă locală; aceasta reduce amplificarea, dar îmbunătățește răspunsul în frecvență.

leşirea se face pe căști cu impedanța de 30Ω.

Reglarea vitezei este realizată cu un montaj simplu, conținând două tranzistoare cu siliciu BC107 și BD139. Funcționarea montajului se bazează pe amplificarea în curent a grupului de tranzistoare T<sub>6</sub> și T<sub>7</sub>. Prin manevrarea cursorului potențiometrului P se modifică gradul de conducție al tranzistorului T<sub>6</sub>. Baza tranzistorului T<sub>7</sub> este polarizată cu ajutorul circuitului emitor-colector al tranzistorului T<sub>6</sub> și prin rezistența R<sub>19</sub>. Gradul de conducție al tranzistorului T<sub>2</sub> se modifică în funcție de conducția lui T<sub>6</sub>. Condensatorul C are rol de antiparazitare, iar dioda D are rolul de a proteja tranzistorul T<sub>7</sub> împotriva tensiunilor inverse generate prin funcționarea motorului.

În figurile 2, 3 și 4 sînt sugerate variante de cablaj pentru amplificator, preamplificator, respectiv regulator de turată.



# AMPLIFICATOR-CORECTOR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Amplificatorul-corector pentru doză magnetică prezentat în cele ce urmează echipează amplificatorul de putere A7 produs de firma NEC (Japonia) și se caracterizează prin nivel propriu de zgomot foarte mic.

**Caracteristici tehnice:**

— sensibilitatea la intrare = 3 mV

- la 1 000 Hz;
- tensiunea de intrare maximă = 137 mV;
- nivelul zgomotului propriu cu intrarea în scurtcircuit = 86 dB;
- tensiunea de alimentare = ± 15 V;
- curentul consumat = 60 mA.

**Funcționare.** Circuitul de intrare

este format dintr-un etaj diferențial realizat cu tranzistoare cu efect de cimp T1, T2 alimentate de un generator de curent constant realizat cu tranzistorul T3 și D1. Etajul următor este realizat cu un amplificator operațional C11 la ieșirea căruia sînt conectate două filtre RC, și anume R13-C9 cu frecvența de 70 kHz, ce reduce distorsiunile de intermodulație ale corectorului, și R14-C10 cu frecvența de tăiere de circa 8 Hz, avînd rolul de a elimina frecvențele subsonice provenite din vibrațiile mecanice ale pick-up-ului.

Între ieșirea amplificatorului operațional și etajul de intrare se află un circuit complex de corecție a caracteristicii de frecvență a amplifica-

torului (R12, R11, C7, C8, R10, C6, R9, C4, C5). Acest circuit asigură încadrarea amplificatorului în normele RIAA pentru redarea discurilor.

**Recomandări constructive:**

- toate componentele se vor verifica înainte de montare;
- se vor utiliza rezistențe cu peliculă metalică cu toleranțe sub 5%;
- condensatoarele se vor verifica atent pentru pierderi mici și toleranțe de maximum 5%;
- cablajul va fi executat cu atenție, cu evitarea buclei de masă;
- în caz de oscilații se vor decupla cele două ramuri de alimentare cu condensatoare ceramice de 100 nF/50 V montate cit mai aproape de

# PREAMPLIFICATOR

Aș dori să vin în ajutorul iubitorilor de muzică, care vor să realizeze o audiție calitativă a discurilor, utilizând un pick-up cu doză magnetică fără amplificator (tip deck) de fabricație Tesla (NC 430 sau NAD) care se găsește în comerț.

Datorită tensiunii mici de ieșire a dozei magnetice (2-5 mV), pick-up-ul nu se poate racorda la un amplificator obișnuit care nu are intrare specială pentru acest tip de doză. De asemenea, este necesară și o corecție a caracteristicii de redare a frecvențelor după normele RIAA.

În cele ce urmează voi prezenta o soluție simplă de realizare a unui preamplificator stereo care a fost construit și încercat de mine și a dat rezultate cit se poate de bune. Fiind conectat la un amplificator tip AS2020, la care am efectuat mici modificări pentru reducerea zgomotului de brum al alimentării, pick-up-ul NC430 cu preamplificatorul propus satisface cerințele oricărui meloman pretențios.

Am utilizat pentru construcția preamplificatorului stereo două seturi de „adaptor pentru microfon” nr. 8103 I.P.R.S.-Băneasa, care se găsesc la orice magazin de jucării. Utilizând piesele din set, efectuând

Ing. ȘTEFAN SÂNDOR

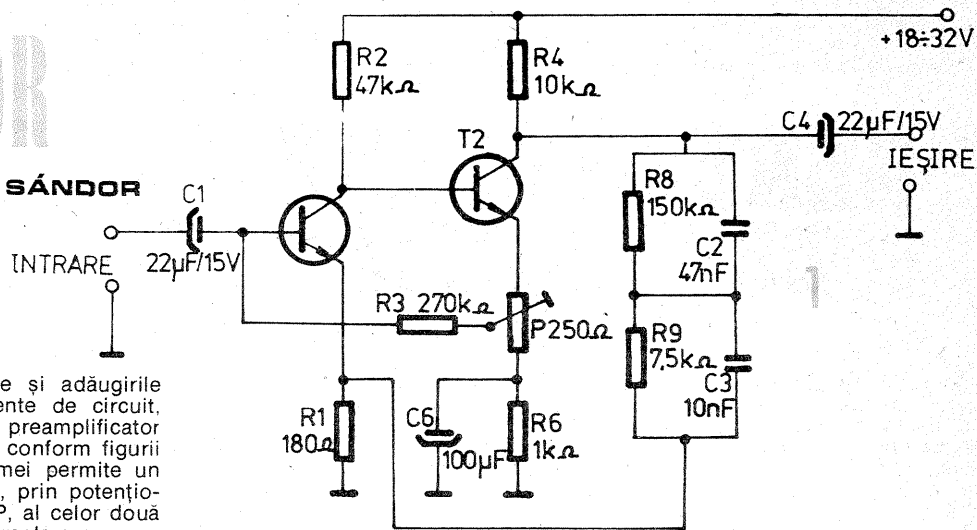
modificările necesare și adăugirea respective de elemente de circuit, am realizat cite un preamplificator pentru fiecare canal conform figurii 1. Construcția schemei permite un reglaj de simetrizare, prin potențiometrul semireglabil P, al celor două canale și totodată o reglare a punctului optim de funcționare a amplificatoarelor. De asemenea, se face și o corecție de frecvențe RIAA prin circuitul de reacție R<sub>8</sub>-C<sub>2</sub> și R<sub>9</sub>-C<sub>3</sub>. Se asigură o amplificare de circa 35 dB la 1 kHz, cu o sensibilitate la intrare de 2 mV. Distorsiunile la o tensiune de intrare de 2-5 mV nu sînt mai mari de 0,01%.

Pe cablajul imprimat al setului se fac următoarele modificări:

— se întrerupe cablajul imprimat a punctele A și B;

— se fac găurile necesare pentru fixarea pieselor suplimentare P, C<sub>5</sub>, R<sub>8</sub>, C<sub>2</sub>;

— se leagă cursorul potențiometrului semireglabil P de 250 Ω cu



T1, T2 BC 109C sau BC 173C

conductor izolat la punctul B; de asemenea, se leagă punctele D și E.

După efectuarea modificărilor se implantează piesele conform figurii 2. Tranzistoarele din set se vor înlocui cu BC109C, BC173C sau alte tipuri cu zgomot redus. Circuitele astfel realizate se montează într-o cutie de tablă de oțel; toate legăturile de intrare și ieșire se fac cu conductoare ecranate.

Înainte de montarea definitivă se reglează punctul optim de funcționare a celor două canale cu potențimetrele P, realizînd o interconexiune de probă. Alimentarea se va face cu un alimentator stabilizat de 20-22 V. După terminarea reglajelor, preamplificatorul se montează chiar în interiorul șasiului pick-up-ului, efectuînd direct intrarea de la doză în preamplificator și ieșirea pe mufa tip DIN, pe bornele 3 și 5.

Alimentatorul stabilizat se va monta tot în șasiul pick-up-ului, la o distanță cit mai mare de preamplificator, iar alimentarea acestuia se leagă direct la întrerupătorul principal al pick-up-ului. Astfel, la pornirea motorului se alimentează concomitent și preamplificatorul. După terminarea operațiilor, pick-up-ul „deck” este pregătit să fie racordat la orice amplificator stereo avînd o intrare cu o sensibilitate de 100-200 mV.

La amplificatorul AS2020 „Electronica”, pentru reducerea zgomotului de brum de la alimentare am demontat transformatorul de alimentare 220 V/40 V și l-am plasat într-o cutie din PVC cu dimensiunile corespunzătoare, fixată pe partea inferioară a aparatului. Transformatorul trebuie așezat cu urechile de fixare în jos. În locul transformatorului am introdus un stabilizator ca în figura 3. Tensiunea de 40 V.c.c. se introduce la intrarea stabilizatorului de la borna plus a condensatorului de filtraj C<sub>5</sub>. Tensiunea stabilizată de 22 V.c.c. se conectează cu conductoare izolate la bornele plus ale condensatoarelor C105 și C205. Rezistoarele R116 și R216 se îndepărtează. Pick-up-ul se va racorda prin ca-

blul stereo propriu la intrarea AUX, care se poate cupla cu butonul RA-DIO al amplificatorului.

Dacă s-a lucrat îngrijit, se obțin satisfacții depline privind redarea foarte bună a frecvențelor în toată gama audio, cu un zgomot de fond aproape imperceptibil.

(URMARE DIN PAG. 7)

— se întrerupe circuitul în punctul X;

— se intercalează un miliampermetru în Y;

— se acționează P<sub>5</sub> etc.

După aceste reglaje, refăcînd legăturile în A, B, X și Y și punînd potențiometrul P<sub>1</sub> la valori maxime ale rezistenței, montajul trebuie să fie la limita autooscilației.

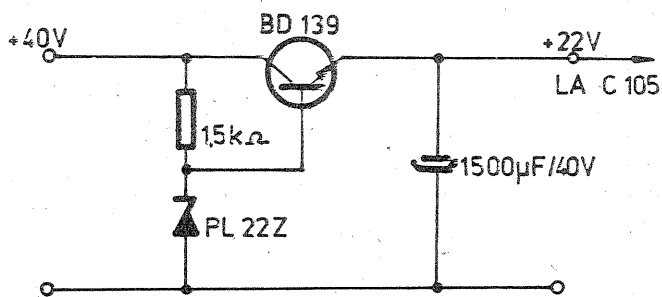
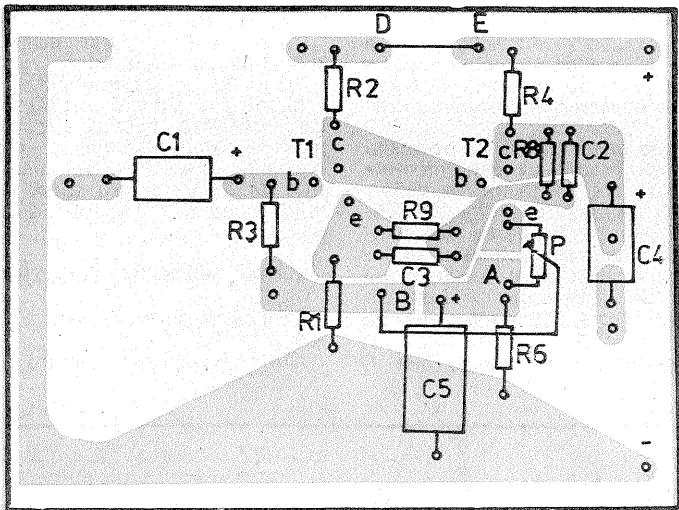
Montajul se alimentează dintr-o sursă de curent continuu de 9 V, bine filtrată și care asigură un curent de cca 100 mA.

Tranzistoarele T<sub>1</sub> și T<sub>2</sub> vor fi de tipul AC 180 sau echivalente, cu amplificare (β) cit mai mare (peste 150). Montajul astfel realizat și reglat este gata de utilizare și se intercalează între firele difuzorului (borna U<sub>m</sub>) și difuzorul de joasă impedanță (4 Ω) al receptorului (U<sub>res</sub>). În cazul în care se dorește audiția în cască, transformatorul de ieșire (tip final tranzistorizat — tot din aparatul radio vechi) poate lipsi, în locul primarului acestuia montînd o pereche de căști de 2 x 50 Ω sau 20 x 100 Ω. Lărgimea benzii de trecere dorite se obține prin acționarea cursorului lui P<sub>1</sub>, care este montat pe panoul frontal al aparatului.

Rezistența R<sub>1</sub> va fi de minimum 1 W, iar celelalte rezistențe de 0,25-0,5 W.

C<sub>4</sub> va avea tensiunea de lucru de minimum 16 V.

Condensatoarele C<sub>1</sub> și C<sub>2</sub> vor fi de bună calitate și se vor alege exemplarele potrivite conform celor de mai sus.



pinii C11;

— sursa de alimentare va fi stabilizată și bine filtrată;

— montajul se va ecrana într-o cutie din tablă subțire de oțel cositorit;

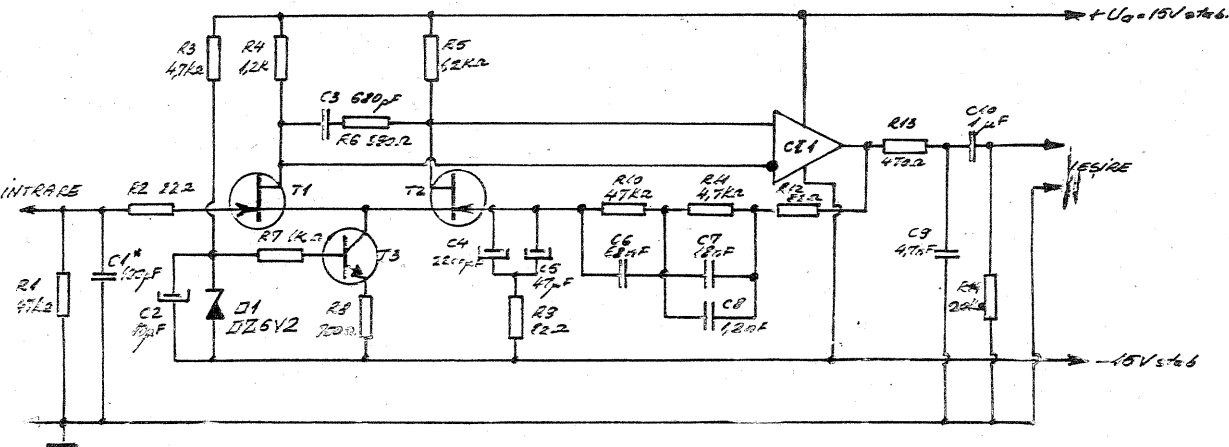
— performanțele montajului depind esențial de calitatea componentelor, de execuția cablajului și a conexiunilor în lanțul audio.

Pentru informare au fost notate și componentele originare folosite de constructor.

BIBLIOGRAFIE:

Colecția revistei RADIO (U.R.S.S.), 1966

T1T2 = 29K146; BFW10; BFW11  
T3 = 29C945; BC108B  
C11 = TL4560; μA301; μM387; K534YA1; K574YJ2



# GENERATOARE DE FUNCȚII

AURELIAN LĂZĂROIU

**Generalități.** Generatoarele de semnal de joasă frecvență sînt folosite pentru efectuarea unor operații de măsură și control ale aparaturii electronice atît de către electroniștii amatori cît și de către cei profesioniști.

Vom enumera aici numai pe cele mai frecvente și cunoscute utilizări ale generatoarelor de semnal, bazate pe folosirea diferitelor forme de semnal:

- determinarea caracteristicii de frecvență a amplificatoarelor și preamplificatoarelor-corectoare;

- măsurarea coeficientului de distorsiuni armonice al amplificatoarelor și preamplificatoarelor;

- optimizarea regimului de funcționare a etajelor amplificatoare de putere prin obținerea unor distorsiuni neliniare statice minime (cross-over de racordare, de simetrie, distorsiuni de limitare);

- aprecierea comportamentului amplificatoarelor de putere din punct de vedere al distorsiunilor neliniare dinamice (distorsiuni tranzitorii și de transfer) și al stabilității dinamice în funcționare;

- acordul și reglarea filtrelor, corectoarelor de ton, egalizatoarelor și a oricăror circuite dependente de frecvență;

- punerea în evidență a rezonanțelor și determinarea frecvenței acestora la difuzoare și incinte acustice.

Cele mai răspîndite generatoare în laboratoarele amatoriilor sînt cele de tip RC, a căror funcționare se bazează pe folosirea unui amplificator cu două bucle de reacție. Pentru generarea oscilațiilor, într-una dintre bucle este inclusă o rețea selectivă

de frecvență (rețea Wien, dublu T sau T podit); elementele celei de-a doua bucle de reacție sînt folosite pentru stabilizarea amplitudinii semnalului generat.

Aceste generatoare produc semnal sinusoidal; prin intermediul unui discriminator Schmitt, semnalul sinusoidal poate fi ușor transformat în semnal dreptunghiular. Obținerea semnalului triunghiular cu simetrie reglabilă este dificilă la acest tip de generator.

Reglarea frecvenței se face modificînd simultan valoarea a două componente din rețeaua selectivă; în acest scop se folosesc două condensatoare variabile sau două potențiometre pe același ax. Schimbarea subdomeniilor de frecvență se face prin comutarea unor dublete de rezistențe sau condensatoare cu toleranță cît mai mică (pentru frecvențe foarte joase sînt necesare rezistențe de valoare foarte mare, de zeci sau sute de megaohmi).

Pentru păstrarea parametrilor la valorile specificate, subdomeniile de frecvență sînt limitate la o decadă.

La aceste generatoare, controlul frecvenței prin tensiune și stabilizarea amplitudinii la frecvențe foarte joase sînt practic imposibile prin metode relativ simple. Modularea în amplitudine și frecvență este dificilă, motiv pentru care literatura de specialitate nu înregistrează frecvent asemenea realizări.

Un alt tip de generator, din ce în ce mai folosit și cu arie foarte largă de aplicabilitate, este generatorul de funcții. Funcționarea acestuia se bazează pe încărcarea și descărcarea periodică a unui condensator prin intermediul unor surse de curent

comandate; se generează simultan semnale triunghiulare și dreptunghiulare, iar prin intermediul unui formator se obțin ușor și semnale sinusoidale.

Datorită principiului de funcționare, total diferit de cel al generatoarelor de semnal sinusoidal, generatoarele de funcții prezintă o serie de caracteristici specifice, constituite în reale avantaje:

- reglarea frecvenței se face prin intermediul unui potențiometru obișnuit;

- subdomeniile de frecvență se obțin prin comutarea unui singur condensator;

- parametrii rămîn constanți pentru domenii de frecvență care depășesc cîteva decade;

- generează simultan trei forme de undă (sinusoidal, triunghiular, dreptunghiular) și derivate ale acestora (rampe liniare și sinusoidale, crescătoare sau descrescătoare, arcuri de sinusoidă, semnale triunghiulare cu asimetrie controlată și semnale dreptunghiulare cu factor de umplere variabil);

- frecvența poate fi reglată continuu, fără comutări, pe un domeniu cu factor de acoperire  $\geq 1000:1$ ;

- domeniul de frecvențe foarte larg — de la fracțiuni de hertz pînă la sute de kilohertzi;

- pot fi modulate în frecvență și amplitudine;

- controlul frecvenței se poate face prin tensiune, pe un domeniu de baleiaj  $\geq 1000:1$ .

Aceste caracteristici specifice fac ca generatoarele de funcții, pe lîngă aplicațiile menționate mai sus, să fie folosite și în alte domenii, de exemplu în procesarea și sinteza sunetelor.

Trebuie precizat însă că semnalul sinusoidal produs de generatoarele de funcții are un factor de distorsiune a cărui valoare nu îl recomandă pentru măsurarea distorsiunilor armonice ale sistemelor audio HI-FI (numai unele generatoare de funcții de construcție industrială ating un factor de distorsiune de 0,1%).

Generatoarele de funcții pot fi

realizate cu componente discrete sau monolitic (circuite integrate). Acestea din urmă prezintă performanțe ridicate, iar folosirea lor de către amatori este facilitată și de faptul că necesită un număr redus de componente asociate circuitului integrat.

Vom prezenta în continuare un generator de funcții monolitic realizat în tehnică MONOCIP la CCSITS—CE.

## GENERATORUL DE FUNCȚII ROB8125

Circuitul integrat ROB8125, compatibil funcțional și pin la pin cu XR2206 (EXAR), este realizat în capsulă dual-in-line cu următoarea configurație a celor 16 pini:

1 — intrare pentru modulație de amplitudine;

2 — ieșire de semnal sinusoidal sau triunghiular;

3 — ieșirea multiplicatorului (reglarea amplitudinii oscilațiilor);

4 — plusul sursei de alimentare (simetrică sau asimetrică);

5 și 6 — condensatorul de stabilire a frecvenței (de temporizare);

7 și 8 — rezistențele de stabilire a frecvenței (de temporizare);

9 — intrare pentru tensiunea de comutare (FSK);

10 — ieșire tensiune de referință;

11 — ieșire semnal dreptunghiular;

12 — minusul sursei de alimentare (pentru sursă simetrică) sau masă (pentru sursă asimetrică);

13 și 14 — reglarea distorsiunii semnalului sinusoidal;

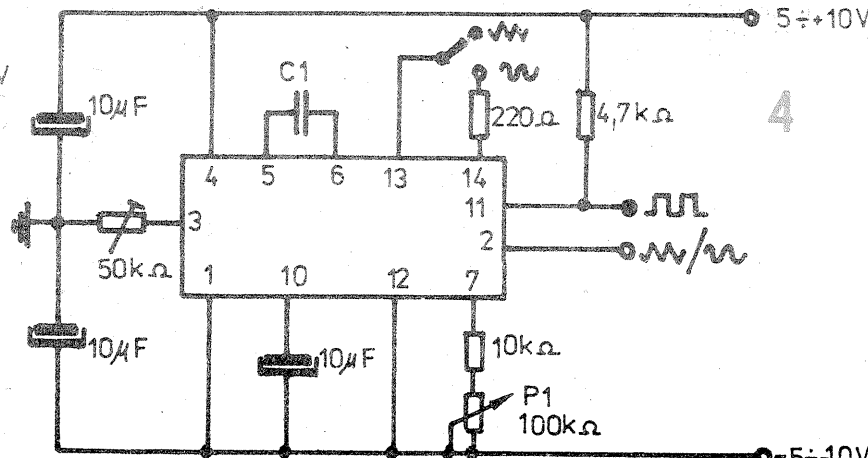
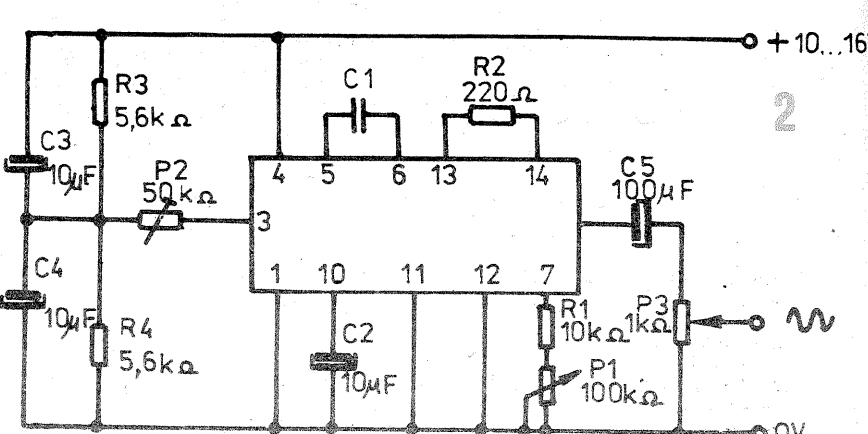
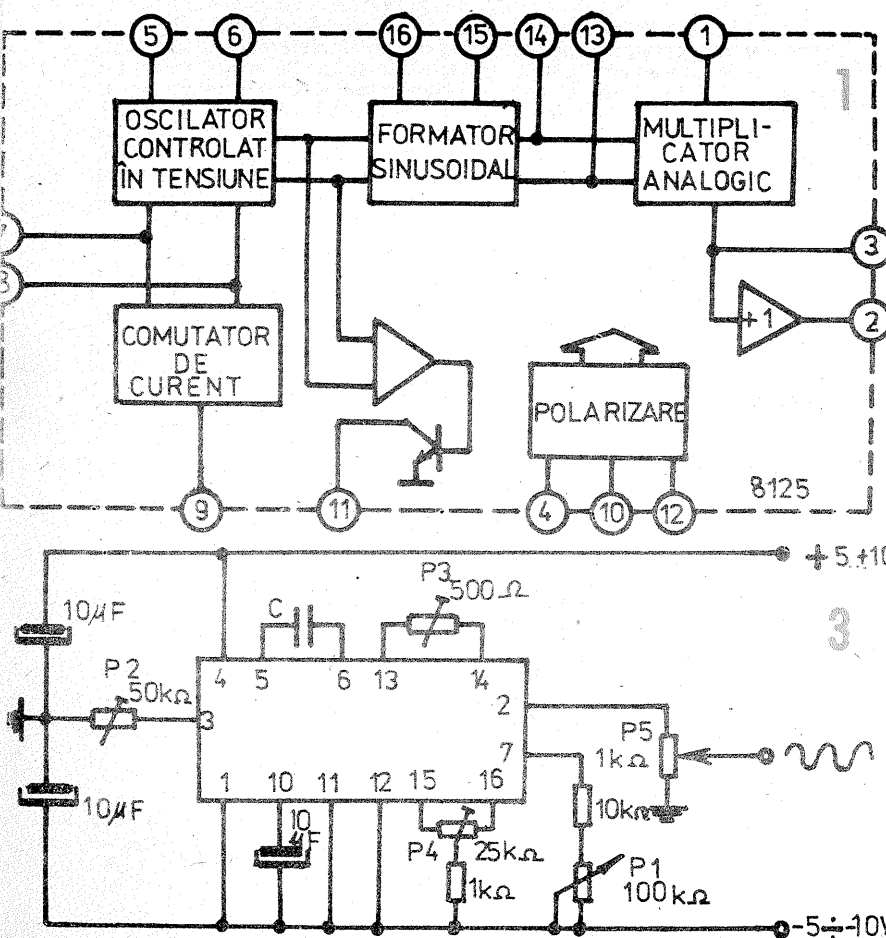
15 și 16 — reglarea simetriei.

Înainte de a trece la prezentarea caracteristicilor acestui circuit integrat, se atrage atenția că valoarea maximă a tensiunii de alimentare este de 26 V (pentru sursă asimetrică) și de  $\pm 13$  V (pentru sursă simetrică).

### CARACTERISTICI ELECTRICE:

Tensiunea de alimentare 10..26 V ( $\pm 5... \pm 13$  V);

Curent consumat (pentru  $U_i=12$



V) 15...20 mA;  
 Domeniul de frecvență 0,1 Hz...500 kHz;  
 Domeniul de baleiaj 2000:1;  
 Deriva frecvenței cu temperatura  $\pm 100$  ppm/ $^{\circ}$ C;  
 Deriva frecvenței cu tensiunea de alimentare  $\pm 0,1\%$ /V;  
 Factorul de distorsiune armonică 0,5...2,5%;  
 Impedanța de ieșire 600  $\Omega$ ;  
 Tensiunea de ieșire a semnalului sinusoidal 2 Vrms.

Generatorul de funcții prezentat furnizează simultan semnal sinusoidal (sau triunghiular) și dreptunghiular. Este posibilă modificarea în limite largi a factorului de umplere a semnalului dreptunghiular și a pantelor rampelor triunghiulare, pînă la obținerea dintelui de ferăstrău.

În figura 1 este prezentată schema-bloc a circuitului integrat. Baza acestui circuit o constituie oscilatorul controlat în tensiune (OCT) cu condensator flotant conectat exterior între pinii 5 și 6. Acest condensator de stabilire a frecvenței (de temporizare) poate avea orice valoare cuprinsă între 1 nF și 100  $\mu$ F. Rezistența de stabilire a frecvenței (de temporizare) se conectează între minusul sursei de alimentare și pinul 7 (sau 8) și are valoarea cuprinsă între 1 k $\Omega$  și 2 M $\Omega$ .

Frecvența de oscilație  $f_0$  este determinată de valoarea acestor două componente:  $C_T$ , capacitatea de temporizare, și  $R_T$ , rezistența de temporizare. Valoarea frecvenței este dată de relația:

$$f_0 = 1/R_T C_T$$

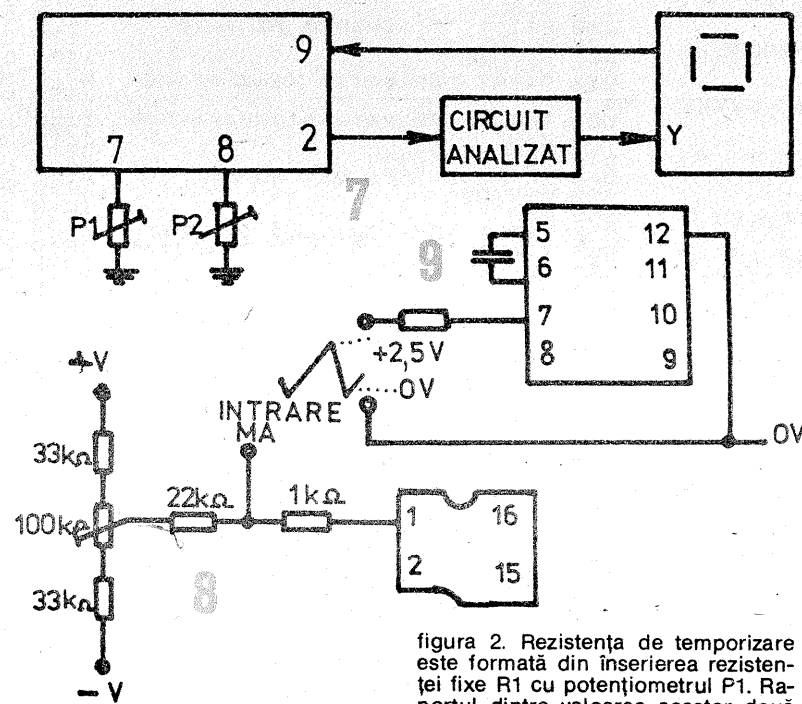
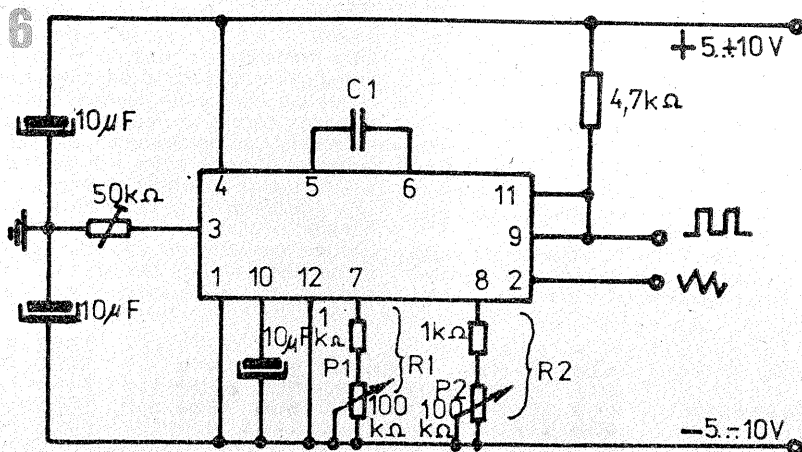
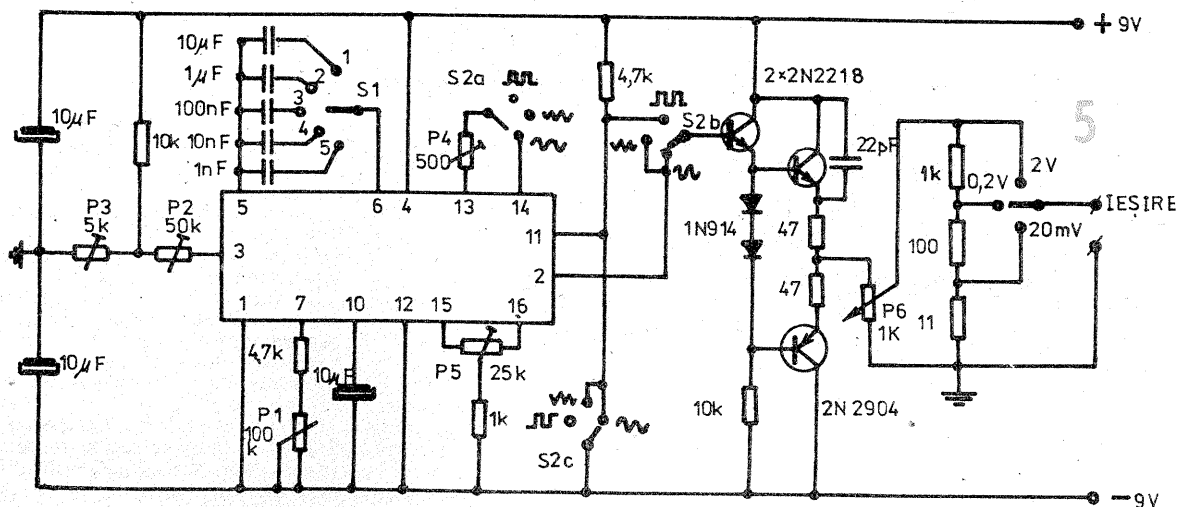
În scopul obținerii unei bune stabilități termice și a unor distorsiuni minime ale semnalului sinusoidal, valoarea rezistenței  $R_T$  va fi limitată la domeniul 5 k $\Omega$ —200 k $\Omega$ . Dacă se conectează două rezistențe de valori diferite în circuitul pinilor 7 și 8, se pot obține două frecvențe de oscilație, selectabile prin modificarea stării logice pe pinul 9. Dacă tensiunea pe acest pin este  $< 1$  V (LOW), rezistența din circuitul pinului 8 este introdusă pe calea de temporizare; dacă tensiunea pe pinul 9 este  $> 2$  V (HIGH), pe calea de temporizare se află conectată rezistența din pinul 7. Perioada de succesiune a celor două semnale cu frecvențe diferite este determinată de frecvența cu care se schimbă starea logică în pinul 9.

Oscilatorul controlat în tensiune este un multivibrator cu cuplaj în emitor, care generează simultan două forme de semnal: triunghiular (simetric sau asimetric) și dreptunghiular (cu factor de umplere variabil).

Semnalul triunghiular generat de OCT se obține prin încărcarea și descărcarea condensatorului flotant prin intermediul unor generatoare de curent constant. Prin modificarea raportului dintre curentul de încărcare și cel de descărcare se poate regla asimetria semnalului triunghiular și implicit factorul de umplere al semnalului dreptunghiular. Semnalul triunghiular este aplicat unui formator sinusoidal și unui multiplicator analogic. Formatorul sinusoidal este constituit dintr-un etaj diferențial cu rezistență de degenerare în emitor (conectată extern între pinii 13 și 14). În lipsa acestei rezistențe, etajul nu mai lucrează ca formator, asigurând numai transferul semnalului triunghiular spre multiplicator.

Multiplicatorul analogic realizează produsul între amplitudinea semnalului triunghiular (sau sinusoidal) și tensiunea de la pinul 1. Semnalul sinusoidal (sau triunghiular) de la ieșirea multiplicatorului este disponibil la pinul 2 prin intermediul unui separator cu câștig unitar și impedanța de ieșire egală cu 600  $\Omega$ . Amplitudinea și componenta continuă ale acestui semnal pot fi reglate prin tensiunea aplicată pinului 3.

Semnalul dreptunghiular produs de OCT este disponibil la pinul 11,



prin intermediul unui tranzistor cu colectorul în gol.

Comanda în curent a OCT-ului se face fie prin rezistențele de temporizare conectate în circuitul pinilor 7 sau 8, fie printr-o tensiune aplicată pe acești pini (prin rezistențe de limitare). În acest din urmă caz se poate obține modulația de frecvență. Datorită existenței multiplicatorului analogic, la acest circuit integrat este posibilă și modulația de amplitudine.

**Aplicații.** Înainte de a trece la prezentarea schemelor cu circuitul integrat descris, menționăm că, la majoritatea aplicațiilor, rezistența de temporizare este plasată în circuitul pinului 7, deoarece acesta este cuplat la calea de temporizare când pinul 9 se află în „aer”, adică neconectat, corespunzător nivelului logic HIGH.

Cel mai simplu generator de semnal sinusoidal, alimentat de la o sursă asimetrică, este prezentat în

triunghiular. Se reglează P2 pînă cînd semnalul triunghiular este perfect, fără limitări ale vîrfurilor. Se introduce în circuit rezistența R2; pe osciloscop reapare semnalul sinusoidal, al cărui factor de distorsiune armonică este de aproximativ 2,5%; el poate fi redus prin reglarea valorii rezistenței R2.

O altă variantă a acestei scheme, alimentată de la o sursă simetrică și cu factor de distorsiune redus, este prezentată în figura 3. Deoarece alimentarea se face de la o sursă simetrică, nu mai sînt necesare divizorul R3—R4 și condensatorul C5 (din figura 2), componenta continuă pe pinul 2 fiind nulă în acest caz.

Factorul de distorsiune armonică poate fi redus pînă la 0,5% datorită semireglabilelor P3 și P4. Din P3 se reglează distorsiunea minimă, iar P4 reglează simetria; din reglajul succesiv al acestor două trimere se obține valoarea minimă a factorului de distorsiune. Pentru efectuarea acestei operații în condiții de maximă eficiență se folosește o punte pentru măsurarea distorsiunilor armonice.

În figura 4 este prezentat cel mai simplu generator de funcții, realizabil cu circuitul integrat RO8125 sau XR2206. Generatorul produce semnal sinusoidal (sau triunghiular) și semnal dreptunghiular, cu amplitudine constantă într-un domeniu de frecvențe foarte larg. Precizările făcute la schema din figura 2 sînt valabile și la această schemă (referitoare la valorile componentelor).

O schemă completă de generator de funcții, de calitate, cu amplitudine constantă a semnalelor în domeniul de frecvențe cuprins între 1 Hz și 100 kHz, repartizat pe cinci subdomenii, cu factor de acoperire 10:1, este prezentată în figura 5. Selectarea unuia dintre cele cinci subdomenii se face prin intermediul comutatorului S1 care schimbă condensatorul de temporizare. Celor cinci poziții le corespund următoarele subdomenii de frecvență: 1—10 Hz; 10—100 Hz; 100—1 000 Hz; 1—10 kHz; 10—100 kHz. Factorul de distorsiune armonică a semnalului sinusoidal este de 0,5%. Cele trei forme de semnal sînt disponibile, prin comutatorul S2b, la ieșirea unui amplificator-separator cu impedanța de ieșire de 600  $\Omega$ , urmat de un atenuator dublu, unul cu variație continuă și altul în trepte.

Pentru reglarea acestui generator este necesar un osciloscop (cu posibilitate de măsurare în curent continuu) care se cuplează la ieșirea separatorului, cu cele două atenuatoare pe poziția corespunzătoare nivelului maxim. Se trece comutatorul S2 pe poziția sinusoidal și S1 în poziția de mijloc. Se reglează P2 pentru a obține la ieșire amplitudinea de 5,6 V v.v. Apoi se acționează P3 pînă la poziționarea simetrică a sinusoidului față de axa zero, ceea ce înseamnă eliminarea componentei de curent continuu la semnalele sinusoidal și triunghiular. Se reglează din nou P2 pentru a obține, mai precis, a refăce tensiunea la ieșire de

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

FILTRE ACTIVE AF

URMARE DIN NR. TRECUT

In cazul filtrelor trece-sus caracteristicile de transfer snt simetrice faa de dreapta care trece prin frecvena f=f...

Pentru a utiliza graficele cu caracteristicile de transfer ale filtrelor trece-jos pentru dimensionarea filtrelor trece-sus se utilizeaza transformarea

frec-sus = 1/frec-jos iar pentru graficele unde pe abscisa

este reprezentata frecvena normalizata se va folosi relatia

Exemplu: Ce atenuare are un filtru trece-sus de ordinul 3 de tip Bessel cu f... = 2 200 Hz la frecvența de f = 1 100 Hz?

Frecvența normalizată (f/f)rec-sus = 1/2 devine (f/f) = 2. Pe curba corespunzătoare lui n = 3, din figura 8, citim pe ordonată, în dreptul diviziunii 2 de pe abscisă, valoarea de -12 dB.

In cazul filtrelor trece-banda alura flancurilor caracteristicii de transfer este asemanatoare cu cea a unui

filtru trece-jos corespondent. Relatia de transformare utilizata este:

(f/f)rec-jos = |(f/fm - fm/f) / Df unde Df = f2 - f1 reprezinta banda de frecventa a filtrului trece-banda iar fm = sqrt(f1 \* f2) reprezinta frecvența medie geometrica a filtrului.

Din relatia de mai sus rezultă că frecvența fm se transformă în frecvența 0, iar frecvențele f1 și f2 se transformă în frecvența 1.

Un filtru trece-banda a căru caracteristică de transfer rezultă din cea a unui filtru trece-jos de ordinul n este de două ori mai complicată decit aceasta și, în consecință, ordinul său va fi 2 \* n.

Pentru un filtru trece-banda de ordinul 2 parametrul q reprezintă selectivitatea circuitului respectiv și este dat de relatia

q = fm / (f2 - f1). Astfel, un filtru trece-banda de ordinul n = 6 ce rezultă dintr-un filtru trece-jos de ordinul 3 va fi format din trei circuite de ordinul 2 conectate în cascadă.

Fiecare dintre aceste circuite va sintetiza caracteristica de transfer a unui circuit acordat cu factorul de calitate q și frecvența centrală f. În figura 10 snt reprezentate caracteristicile de transfer individuale ale celor trei circuite componente ale unui filtru trece-banda de tip Cebisev, iar în figura 11 este reprezentată

caracteristica de transfer globala a filtrului rezultat.

Un filtru rejector este un circuit care prezintă o atenuare infinita pentru semnalele cu o anumita frecvența. La fel ca și în cazul filtrelor trece-banda pentru un filtru rejector, parametrul q caracterizează selectivitatea circuitului. Cu cât valoarea lui q este mai mare cu atât caracteristica de transfer a filtrului este mai ascuțită în dreptul frecvenței rejectate.

Filtrele rejectoare cu ordinul mai mare ca doi se mai numesc și filtre opreste-banda și se pot sintetiza însumind semnalele ce trec printr-un filtru trece-jos și printr-un filtru trece-sus.

Filtrul trece-tot lasă să treacă toate semnalele neatenuate, dar introduce un defazaj dependent de frecvența. Aceste filtre se folosesc la întârzierea semnalelor și în circuitele de corectare a fazei.

În afară de filtrele descrise mai sus, în biblioteca de scheme mai figurează și unele circuite cu care se pot sintetiza filtrele eliptice. Pină în acest moment, programul propus nu conține relațiile de calcul al coeficienților din funcția de transfer al filtrelor de tip eliptic; aceștia se pot lua însă din lucrările de specialitate. Pentru acest lucru recomand lucrarea „ACTIVE FILTER DESIGN HANDBOOK” de G.S. Moschytz and P. Horn.

```
1 REM
2 REM CALCULUL FILTRELOR
3 REM
4 PRINT "*****"
5 PRINT "*****";TAB 31;"*"
6 PRINT "*****"
7 PRINT "*****";TAB 31;"*"
8 PRINT "*****"
9 PRINT "*****";TAB 31;"*"
10 PRINT "*****"
11 RESTORE
12 REM
13 REM
14 REM FILTRE ACTIVE
15 REM
16 READ A$,B$,C$,D$,E$,F$,G$,H
17 DATA "C1(NF)=", "C2(NF)=", "C3(NF)=", "C4(NF)=", "K(optional)=",
18 "C11(NF)=", "C12(NF,optional)=",
19 "R5(Kohm,optional)=", "R6(Kohm,optional)=", "C(NF)="
20 IF C1<>"" THEN GO TO 7510
21 LET CF=C2
22 RESTORE
23 LET NF=1E-9: LET KO=1E3
24 CLS
25 PRINT "0-MID 0-MEDIU
26 PRINT "1.LP-L0 8.LP-M0
27 PRINT "2.BP-L0-R 9.BP-M0-C
28 PRINT "3.BP-L0-C 10.BP-M0-C
29 PRINT "4.HP-L0 11.HP-M0
30 PRINT "5.AP-0.5 12.AP-M0
31 PRINT "6.AP-L0 13.BR-M0
32 PRINT "7.BR-L0 14.LP/HP-M
33 PRINT "15.BR/LP/HP-M
34 INPUT "Nr. circ. dorit ? ";
35 IF M<1 OR M>23 THEN GO TO 1
36 INPUT "Frecvența în Hz =";F
37 INPUT "Q=";Q
38 IF M=1 THEN GO SUB 610
39 IF M=2 THEN GO SUB 1070
40 IF M=3 THEN GO SUB 1370
41 IF M=4 THEN GO SUB 1730
42 IF M=5 THEN GO SUB 1990
43 IF M=6 THEN GO SUB 2390
44 IF M=7 THEN GO SUB 2770
45 IF M=8 THEN GO SUB 3150
46 IF M=9 THEN GO SUB 3450
47 IF M=10 THEN GO SUB 3720
48 IF M=11 THEN GO SUB 3970
49 IF M=12 THEN GO SUB 4320
50 IF M=13 THEN GO SUB 4510
51 IF M=14 THEN GO SUB 5010
52 IF M=15 THEN GO SUB 5490
53 IF M=16 THEN GO SUB 5740
54 IF M=17 THEN GO SUB 5990
55 IF M=18 THEN GO SUB 6150
56 IF M=19 THEN GO SUB 6150
57 IF M=20 THEN GO SUB 6360
```

```
420 IF M=21 THEN GO SUB 6570
430 IF M=22 THEN GO SUB 6920
440 IF M=23 THEN GO SUB 7200
450 INPUT "Un nou calcul u/n ";
460 IF T<>"4" THEN GO TO 10
470 CLS
480 PRINT "Frecvența Hz =";F
490 PRINT "Q=";Q
500 RETURN
510 PRINT "R0 optim Kohm =";R0/
520 INPUT "R0 val. standard Kohm =";ZZ
530 LET RD=ZZ*K0
540 IF RD=0 THEN LET RD=R0
550 RETURN
560 REM
570 INPUT (B$);C0: LET C2=C0*NF
580 INPUT (D$);C3: LET C4=C3*NF
590 RETURN
600 REM
610 REM 1.LP-L0
620 GO SUB 560
630 LET H1=C2/C4/Q/Q/2
640 IF H1>=2 THEN GO TO 670
650 PRINT "C2>=4Q^2*C4 !": PRINT
660 GO TO 630
670 LET P=H1-1+SQR(H1*(H1-2))
680 LET R1=1/F0/SQR(P*C2*C4)
690 LET R3=P*R1: LET GSP=Q*SQR(C2/C4/P)
700 INPUT "K(OPTIONAL) =";K1
710 IF K1=0 THEN GO TO 740
720 IF 1-K1<=0 THEN GO TO 740
730 LET K=K1: LET S1=R1/K: LET
740 S2=R1/(1-K): GO TO 750
750 LET S1=R1: LET S2=1E30: LET
760 CLS
770 PRINT "1.LP-L0"
780 LPRINT "R1=";R1
790 LPRINT "R3=";R3
800 LPRINT "S1=";S1
810 LPRINT "S2=";S2
820 IF S2=1E30 THEN GO TO 830
830 LPRINT "C2=";C2
840 LPRINT "C3=";C3
850 LPRINT "C4=";C4
860 LPRINT "R0=";R0
870 LPRINT "C4=";C4
880 GO SUB 630
890 GO TO 630
900 REM
910 PRINT "K=";K
920 LPRINT "F=";F
930 LPRINT "Q=";Q
940 PRINT "F=";F
950 LPRINT "Q=";Q
960 PRINT "GSP=";GSP: PRINT
970 LPRINT "GSP=";GSP: LPRINT
980 PRINT "GSP=";GSP: PRINT
990 LPRINT "GSP=";GSP: LPRINT
1000 GO SUB 380
1010 RETURN
1020 REM
1030 INPUT (B$);C0: LET C2=C0*NF
1040 INPUT (D$);C1: LET C3=C1*NF
1050 RETURN
1060 REM
1070 REM 2.BP-L0-R
```

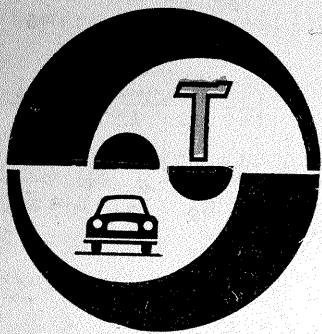
```
1080 REM
1090 GO SUB 1030
1100 LET P=Q*Q*(2+C2/C3+C3/C2)
1110 LET R1=1/F0/SQR(P*C2*C3)
1120 LET R4=P*R1
1130 LET GSP=Q*Q*(1+C3/C2)
1140 LET K0=GSP
1150 INPUT "K(optional) =";K1
1160 IF K1=0 THEN GO TO 1190
1170 IF K0-K1<=0 THEN GO TO 1190
1180 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K:
1190 S2=K0*R1/(K0-K): GO TO 1200
1200 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2=
1E30
1210 CLS: PRINT
1220 LPRINT "2.BP-L0-R"
1230 LPRINT "R1=";R1
1240 LPRINT "R4=";R4
1250 IF S2=1E30 THEN GO TO 1280
1260 LPRINT "S2=";S2
1270 LPRINT "R2=";R2
1280 PRINT "C2=";C2
1290 LPRINT "C3=";C3
1300 LPRINT "C4=";C4
1310 LPRINT "C3=";C3
1320 LPRINT "R4=";R4
1330 LPRINT "R4=";R4
1340 GO SUB 920
1350 GO TO 1090
1360 REM
1370 REM 3.BP-L0-C
1380 REM
1390 INPUT (F$);C0: LET S1=C0*NF
1400 INPUT (G$);C3: LET S2=C3*NF
1410 INPUT (D$);C2: LET C4=C2*NF
1420 LET H1=(S1+S2)/C4/Q/Q/2
1430 IF H1>=2 THEN GO TO 1450
1440 PRINT "C11+C12=4Q^2*C4 !":
1450 GO TO 1390
1460 LET C1=S1+S2
1470 LET P=H1-1+SQR(H1*(H1-2))
1480 LET R2=1/F0/SQR(P*C1*C4)
1490 LET R3=P*R2
1500 LET GSP=Q*SQR(C1/P/C4)
1510 LET K=S1*GSP/C1
1520 CLS
1530 PRINT "3.BP-L0-C"
1540 LPRINT "S1=";S1
1550 LPRINT "C11=";S1
1560 IF S2=0 THEN GO TO 1590
1570 LPRINT "S2=";S2
1580 LPRINT "C12=";S2
1590 PRINT "R2=";R2
1600 LPRINT "R3=";R3
1610 LPRINT "R3=";R3
1620 LPRINT "R3=";R3
1630 PRINT "C4=";C4
1640 LPRINT "C4=";C4
1650 GO SUB 920
1660 GO TO 1390
1670 REM
1680 INPUT (F$);C0: LET S1=C0*NF
1690 INPUT (G$);C2: LET S2=C2*NF
1700 INPUT (D$);C4: LET C3=C4*NF
1710 RETURN
1720 REM
1730 REM 4.HP-L0
1740 REM
1750 GO SUB 1680
1760 LET C1=S1+S2
1770 LET P=Q*Q*(2+C1/C3+C3/C1)
1780 LET R2=1/F0/SQR(P*C1*C3)
1790 LET R4=P*R2
```

```
1800 LET GSP=0*50R (P*C3/C1)
1810 LET K=S1/C1
1820 CLS
1830 PRINT "4.HP-L0"
1840 LPRINT "4.HP-L0"
1850 PRINT "C11=";S1
1860 LPRINT "C11=";S1
1870 IF S2=0 THEN GO TO 1900
1880 PRINT "C11=";S1
1890 LPRINT "C11=";S1
1900 PRINT "C11=";S1
1910 LPRINT "C11=";S1
1920 PRINT "C11=";S1
1930 LPRINT "C11=";S1
1940 PRINT "C11=";S1
1950 LPRINT "C11=";S1
1960 PRINT "C11=";S1
1970 LPRINT "C11=";S1
1980 PRINT "C11=";S1
1990 LPRINT "C11=";S1
2000 PRINT "C11=";S1
2010 LPRINT "C11=";S1
2020 PRINT "C11=";S1
2030 LPRINT "C11=";S1
2040 PRINT "C11=";S1
2050 LPRINT "C11=";S1
2060 PRINT "C11=";S1
2070 LPRINT "C11=";S1
2080 PRINT "C11=";S1
2090 LPRINT "C11=";S1
2100 PRINT "C11=";S1
2110 LPRINT "C11=";S1
2120 PRINT "C11=";S1
2130 LPRINT "C11=";S1
2140 PRINT "C11=";S1
2150 LPRINT "C11=";S1
2160 PRINT "C11=";S1
2170 LPRINT "C11=";S1
2180 PRINT "C11=";S1
2190 LPRINT "C11=";S1
2200 PRINT "C11=";S1
2210 LPRINT "C11=";S1
2220 PRINT "C11=";S1
2230 LPRINT "C11=";S1
2240 PRINT "C11=";S1
2250 LPRINT "C11=";S1
2260 PRINT "C11=";S1
2270 LPRINT "C11=";S1
2280 PRINT "C11=";S1
2290 LPRINT "C11=";S1
2300 PRINT "C11=";S1
2310 LPRINT "C11=";S1
2320 PRINT "C11=";S1
2330 LPRINT "C11=";S1
2340 PRINT "C11=";S1
2350 LPRINT "C11=";S1
2360 PRINT "C11=";S1
2370 LPRINT "C11=";S1
2380 PRINT "C11=";S1
2390 LPRINT "C11=";S1
2400 PRINT "C11=";S1
2410 LPRINT "C11=";S1
2420 PRINT "C11=";S1
2430 LPRINT "C11=";S1
2440 PRINT "C11=";S1
2450 LPRINT "C11=";S1
2460 PRINT "C11=";S1
2470 LPRINT "C11=";S1
2480 PRINT "C11=";S1
2490 LPRINT "C11=";S1
2500 PRINT "C11=";S1
2510 LPRINT "C11=";S1
2520 PRINT "C11=";S1
2530 LPRINT "C11=";S1
2540 PRINT "C11=";S1
2550 LPRINT "C11=";S1
2560 PRINT "C11=";S1
2570 LPRINT "C11=";S1
2580 PRINT "C11=";S1
2590 LPRINT "C11=";S1
2600 PRINT "C11=";S1
2610 LPRINT "C11=";S1
2620 PRINT "C11=";S1
2630 LPRINT "C11=";S1
2640 PRINT "C11=";S1
2650 LPRINT "C11=";S1
2660 PRINT "C11=";S1
2670 LPRINT "C11=";S1
2680 PRINT "C11=";S1
2690 LPRINT "C11=";S1
2700 PRINT "C11=";S1
2710 LPRINT "C11=";S1
2720 PRINT "C11=";S1
2730 LPRINT "C11=";S1
2740 PRINT "C11=";S1
2750 LPRINT "C11=";S1
2760 PRINT "C11=";S1
2770 LPRINT "C11=";S1
2780 PRINT "C11=";S1
2790 LPRINT "C11=";S1
2800 PRINT "C11=";S1
2810 LPRINT "C11=";S1
2820 PRINT "C11=";S1
2830 LPRINT "C11=";S1
2840 PRINT "C11=";S1
2850 LPRINT "C11=";S1
2860 PRINT "C11=";S1
2870 LPRINT "C11=";S1
2880 PRINT "C11=";S1
2890 LPRINT "C11=";S1
2900 PRINT "C11=";S1
2910 LPRINT "C11=";S1
2920 PRINT "C11=";S1
2930 LPRINT "C11=";S1
2940 PRINT "C11=";S1
2950 LPRINT "C11=";S1
2960 PRINT "C11=";S1
2970 LPRINT "C11=";S1
2980 PRINT "C11=";S1
2990 LPRINT "C11=";S1
3000 PRINT "C11=";S1
3010 LPRINT "C11=";S1
3020 PRINT "C11=";S1
3030 LPRINT "C11=";S1
3040 PRINT "C11=";S1
3050 LPRINT "C11=";S1
3060 PRINT "C11=";S1
3070 LPRINT "C11=";S1
3080 PRINT "C11=";S1
3090 LPRINT "C11=";S1
3100 PRINT "C11=";S1
3110 LPRINT "C11=";S1
3120 PRINT "C11=";S1
3130 LPRINT "C11=";S1
3140 PRINT "C11=";S1
3150 LPRINT "C11=";S1
3160 PRINT "C11=";S1
3170 LPRINT "C11=";S1
3180 PRINT "C11=";S1
3190 LPRINT "C11=";S1
3200 PRINT "C11=";S1
3210 LPRINT "C11=";S1
3220 PRINT "C11=";S1
3230 LPRINT "C11=";S1
3240 PRINT "C11=";S1
3250 LPRINT "C11=";S1
3260 PRINT "C11=";S1
3270 LPRINT "C11=";S1
3280 PRINT "C11=";S1
3290 LPRINT "C11=";S1
3300 PRINT "C11=";S1
3310 LPRINT "C11=";S1
3320 PRINT "C11=";S1
3330 LPRINT "C11=";S1
3340 PRINT "C11=";S1
3350 LPRINT "C11=";S1
3360 PRINT "C11=";S1
3370 LPRINT "C11=";S1
3380 PRINT "C11=";S1
3390 LPRINT "C11=";S1
3400 PRINT "C11=";S1
3410 LPRINT "C11=";S1
3420 PRINT "C11=";S1
3430 LPRINT "C11=";S1
3440 PRINT "C11=";S1
3450 LPRINT "C11=";S1
3460 PRINT "C11=";S1
3470 LPRINT "C11=";S1
3480 PRINT "C11=";S1
3490 LPRINT "C11=";S1
3500 PRINT "C11=";S1
3510 LPRINT "C11=";S1
3520 PRINT "C11=";S1
3530 LPRINT "C11=";S1
3540 PRINT "C11=";S1
3550 LPRINT "C11=";S1
3560 PRINT "C11=";S1
3570 LPRINT "C11=";S1
3580 PRINT "C11=";S1
3590 LPRINT "C11=";S1
3600 PRINT "C11=";S1
3610 LPRINT "C11=";S1
3620 PRINT "C11=";S1
3630 LPRINT "C11=";S1
3640 PRINT "C11=";S1
3650 LPRINT "C11=";S1
3660 PRINT "C11=";S1
3670 LPRINT "C11=";S1
3680 PRINT "C11=";S1
3690 LPRINT "C11=";S1
3700 PRINT "C11=";S1
3710 LPRINT "C11=";S1
3720 PRINT "C11=";S1
3730 LPRINT "C11=";S1
3740 PRINT "C11=";S1
3750 LPRINT "C11=";S1
3760 PRINT "C11=";S1
3770 LPRINT "C11=";S1
3780 PRINT "C11=";S1
3790 LPRINT "C11=";S1
3800 PRINT "C11=";S1
3810 LPRINT "C11=";S1
3820 PRINT "C11=";S1
3830 LPRINT "C11=";S1
3840 PRINT "C11=";S1
3850 LPRINT "C11=";S1
3860 PRINT "C11=";S1
3870 LPRINT "C11=";S1
3880 PRINT "C11=";S1
3890 LPRINT "C11=";S1
3900 PRINT "C11=";S1
3910 LPRINT "C11=";S1
3920 PRINT "C11=";S1
3930 LPRINT "C11=";S1
3940 PRINT "C11=";S1
3950 LPRINT "C11=";S1
3960 PRINT "C11=";S1
3970 LPRINT "C11=";S1
3980 PRINT "C11=";S1
3990 LPRINT "C11=";S1
4000 PRINT "C11=";S1
4010 LPRINT "C11=";S1
4020 PRINT "C11=";S1
4030 LPRINT "C11=";S1
4040 PRINT "C11=";S1
4050 LPRINT "C11=";S1
4060 PRINT "C11=";S1
4070 LPRINT "C11=";S1
4080 PRINT "C11=";S1
4090 LPRINT "C11=";S1
4100 PRINT "C11=";S1
4110 LPRINT "C11=";S1
4120 PRINT "C11=";S1
4130 LPRINT "C11=";S1
4140 PRINT "C11=";S1
4150 LPRINT "C11=";S1
4160 PRINT "C11=";S1
4170 LPRINT "C11=";S1
4180 PRINT "C11=";S1
4190 LPRINT "C11=";S1
4200 PRINT "C11=";S1
4210 LPRINT "C11=";S1
4220 PRINT "C11=";S1
4230 LPRINT "C11=";S1
4240 PRINT "C11=";S1
4250 LPRINT "C11=";S1
4260 PRINT "C11=";S1
4270 LPRINT "C11=";S1
4280 PRINT "C11=";S1
4290 LPRINT "C11=";S1
4300 PRINT "C11=";S1
4310 LPRINT "C11=";S1
4320 PRINT "C11=";S1
4330 LPRINT "C11=";S1
4340 PRINT "C11=";S1
4350 LPRINT "C11=";S1
4360 PRINT "C11=";S1
4370 LPRINT "C11=";S1
4380 LPRINT "C11=";S1
4390 LPRINT "C11=";S1
4400 LPRINT "C11=";S1
4410 LPRINT "C11=";S1
4420 LPRINT "C11=";S1
4430 LPRINT "C11=";S1
4440 LPRINT "C11=";S1
4450 LPRINT "C11=";S1
4460 LPRINT "C11=";S1
4470 LPRINT "C11=";S1
4480 LPRINT "C11=";S1
4490 LPRINT "C11=";S1
4500 LPRINT "C11=";S1
4510 LPRINT "C11=";S1
4520 LPRINT "C11=";S1
4530 LPRINT "C11=";S1
4540 LPRINT "C11=";S1
4550 LPRINT "C11=";S1
4560 LPRINT "C11=";S1
4570 LPRINT "C11=";S1
4580 LPRINT "C11=";S1
4590 LPRINT "C11=";S1
4600 LPRINT "C11=";S1
4610 LPRINT "C11=";S1
4620 LPRINT "C11=";S1
4630 LPRINT "C11=";S1
4640 LPRINT "C11=";S1
4650 LPRINT "C11=";S1
4660 LPRINT "C11=";S1
4670 LPRINT "C11=";S1
4680 LPRINT "C11=";S1
4690 LPRINT "C11=";S1
4700 LPRINT "C11=";S1
4710 LPRINT "C11=";S1
4720 LPRINT "C11=";S1
4730 LPRINT "C11=";S1
4740 LPRINT "C11=";S1
4750 LPRINT "C11=";S1
4760 LPRINT "C11=";S1
4770 LPRINT "C11=";S1
4780 LPRINT "C11=";S1
4790 LPRINT "C11=";S1
4800 LPRINT "C11=";S1
4810 LPRINT "C11=";S1
4820 LPRINT "C11=";S1
4830 LPRINT "C11=";S1
4840 LPRINT "C11=";S1
4850 LPRINT "C11=";S1
4860 LPRINT "C11=";S1
4870 LPRINT "C11=";S1
4880 LPRINT "C11=";S1
4890 LPRINT "C11=";S1
4900 LPRINT "C11=";S1
4910 LPRINT "C11=";S1
4920 LPRINT "C11=";S1
4930 LPRINT "C11=";S1
4940 LPRINT "C11=";S1
4950 LPRINT "C11=";S1
4960 LPRINT "C11=";S1
4970 LPRINT "C11=";S1
4980 LPRINT "C11=";S1
4990 LPRINT "C11=";S1
5000 LPRINT "C11=";S1
```

```
3000 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2
=1E30: GO TO 2910
3010 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K: L
ET S2=K0*R1/(K0-K)
3020 CLS
3030 PRINT "8.LP-M0"
3040 LPRINT "8.LP-M0"
3050 PRINT "R11=";S1: IF S2<>1E
3060 THEN PRINT "R12=";S2
3070 LPRINT "R11=";S1: IF S2<>1
3080 THEN LPRINT "R12=";S2
3090 PRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3100 LPRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3110 PRINT "R4=";R4
3120 LPRINT "R4=";R4
3130 GO SUB 3040
3140 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 2830
3150 GO SUB 380
3160 GO TO 2780
3170 LPRINT "R5=";R5: "R6=";R6
3180 LPRINT "R5=";R5: "R6=";R6
3190 PRINT "K=";K
3200 LPRINT "K=";K
3210 PRINT "F=";F: "G=";G
3220 LPRINT "F=";F: "G=";G
3230 PRINT "P=";P: "GSP=";GSP
3240 LPRINT "P=";P: "GSP=";GSP
3250 INPUT "TYPE 1 IF NEU P=";P
3260 RETURN
3270 REM
3280 REM 9.BP-M0-R
3290 REM
3300 GO SUB 1020
3310 INPUT (F#);K1
3320 INPUT (H#);R0: LET R6=R0*K0
LET H3=3*H3*(1+C3/C2)
3330 LET P=H1/H2*(50R (1+H3)-1)
3340 LET R1=1/F0/50R (P*C2*C3):
LET R4=P*R1
3350 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
3360 LET R5=R6*((1+H1)/P-50R (H1
/P)/0)
3370 LET K0=0*(1+R5/R6)*50R (P/H
1)
3380 LET GSP=(1+R5/R6)*K0
3390 IF K1=0 THEN GO TO 3290
3400 IF K0-K1>0 THEN GO TO 3300
3410 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2
=1E30: GO TO 3310
3420 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K: L
ET S2=K0*R1/(K0-K)
3430 CLS
3440 PRINT "9.BP-M0-R"
3450 LPRINT "9.BP-M0-R"
3460 PRINT "R11=";S1: IF S2<>1E
3470 THEN PRINT "R12=";S2
3480 LPRINT "R11=";S1: IF S2<>1
3490 THEN LPRINT "R12=";S2
3500 PRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3510 LPRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3520 PRINT "R4=";R4
3530 LPRINT "R4=";R4
3540 GO SUB 3040
3550 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 3220
3560 GO SUB 380
3570 GO TO 3170
3580 REM
3590 REM 10.BP-M0-C
3600 REM
3610 INPUT (F#);C3: LET S1=C3*DF
INPUT (G#);C2: LET S2=C2*DF
3620 INPUT (H#);C0: LET C4=C0*DF
3630 INPUT (I#);R0: LET R6=R0*K0
LET C1=S1+S2: LET H1=C4/C1:
LET H2=10*G*0
LET P=(50R (1+H2*(1+H1))+1)
3640 LET R2=1/F0/50R (P*C1*C4):
LET R3=P*R2
3650 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
3660 LET R5=R6*(H1*(1+P)-50R (P*
H1)/0)
3670 LET K=S1/C1*(1+R5/R6)*0/50R
(P*H1)
3680 LET GSP=K/S1*C1*(1+R5/R6)
3690 CLS
3700 PRINT "10.BP-M0-C"
3710 LPRINT "10.BP-M0-C"
3720 PRINT "C11=";S1: IF S2<>0
3730 THEN PRINT "C12=";S2
3740 LPRINT "C11=";S1: IF S2<>0
3750 THEN LPRINT "C12=";S2
3760 PRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3770 LPRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3780 PRINT "C4=";C4
3790 LPRINT "C4=";C4
3800 GO SUB 3040
3810 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 3530
3820 GO SUB 380
3830 GO TO 3470
3840 REM
3850 REM 11.HP-M0
3860 REM
3870 GO SUB 1680
3880 INPUT (H#);R0: LET R5=R0*K0
LET C1=S1+S2: LET H1=C1/C3:
LET H2=10*G*0*(1+H1)
3890 LET P=H1/4/0*(50R (1+H2)-
1)+2
3900 LET R2=1/F0/50R (P*C1*C3):
LET R4=P*R2
3910 IF R5=0 THEN LET R5=1E4
3920 LET R6=R5*((1+H1)/P-50R (H1
/P)/0)
```

```
3810 LET K=S1*(1+R6/R5)/C1
3820 LET GSP=0*50R (P/H1)*(1+R6/
R5)+2
3830 CLS
3840 PRINT "11.HP-M0"
3850 LPRINT "11.HP-M0"
3860 PRINT "C11=";S1: IF S2<>0
3870 THEN PRINT "C12=";S2
3880 LPRINT "C11=";S1: IF S2<>0
3890 THEN LPRINT "C12=";S2
3900 PRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3910 LPRINT "R2=";R2: "R3=";R3
3920 PRINT "R4=";R4
3930 LPRINT "R4=";R4
3940 GO SUB 3040
3950 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 3730
3960 GO SUB 380
3970 GO TO 3740
3980 REM
3990 REM 12.AP-M0
4000 REM
4010 GO SUB 1020
4020 INPUT (I#);R0: LET R6=R0*K0
4030 LET X=C2/C3: LET X1=1+X: LE
T X2=X1*X1
4040 LET H=6*0*0*X2/(2*0*0*X1-X)
4050 LET P=(50R (1+H*H/3/X2)-1)/
H
4060 LET R1=1/F0/50R (P*C2*C3):
LET R=P*R1
4070 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
4080 LET R7=R6*(P*X1+50R (P*X)/0)
4090 LET A=1-2*50R (P*X)/0/(1+R7
/R6)
4100 LET R5=R/A: LET R4=R/(1-A)
4110 LET GSP=A*0/50R (P*X)*(1+R7
/R6)+2
4120 CLS
4130 PRINT "12.AP-M0"
4140 LPRINT "12.AP-M0"
4150 GO SUB 4170
4160 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 4040
4170 GO SUB 380
4180 PRINT "R1=";R1: "R2=";R2
4190 LPRINT "R1=";R1: "R2=";R2
4200 PRINT "C3=";C3: "R4=";R4
4210 LPRINT "C3=";C3: "R4=";R4
4220 PRINT "R5=";R5
4230 LPRINT "R5=";R5
4240 PRINT "R6=";R6: "R7=";R7
4250 LPRINT "R6=";R6: "R7=";R7
4260 PRINT "F=";F: "G=";G
4270 LPRINT "F=";F: "G=";G
4280 PRINT "P=";P: "GSP=";GSP
4290 LPRINT "P=";P: "GSP=";GSP
4300 INPUT "Tipariti 1 pentru un
nou P=";P0
4310 RETURN
4320 REM
4330 REM 13.BR-M0
4340 REM
4350 GO SUB 1020
4360 INPUT (I#);R0: LET R6=R0*K0
LET H=C2/C3: LET P=1/3/(1+H)
4370 LET R1=1/F0/50R (P*C2*C3):
LET R=P*R1
4380 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
4390 LET R7=R6*(1+H)*P
4400 LET A=1-50R (P*H)/0/(1+R7/R
6)
4410 LET R5=R/A: LET R4=R/(1-A)
4420 LET GSP=0*A/50R (P*H)*(1+R7
/R6)+2
4430 CLS
4440 PRINT "13.BP-M0"
4450 LPRINT "13.BP-M0"
4460 GO SUB 4170
4470 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P:
GO TO 4370
4480 GO SUB 380
4490 GO TO 4340
4500 REM
4510 REM 14.LPN/HPN-M0
4520 REM
4530 INPUT "ZERO FREQ=";FZ
4540 LET X0=SGN (F-FZ)
4550 IF X0=0 THEN PRINT "NO BAND
REJECT!": GO TO 4630
4560 INPUT (C#);C0: LET C3=C0*HF
4570 INPUT (D#);C1: LET C4=C1*HF
4580 INPUT (E#);K1
4590 INPUT "R9(Kohm,optional)=";
R0: LET R9=R0*K0
4600 INPUT "P(Intre .01 pina la
0)=";P
4610 LET X=(1+X0)/2: LET Z0=(2*P
1/FZ)+2
4620 LET G=C3*F0/2/P/0*(50R (1+4
*0*0*P*(1+C4/C3))-1)
4630 LET K0=(1+P)/(1+(1+C4/C3)*Z
0*(C3/G)+2)
4640 IF K1=0 THEN GO TO 4670
4650 LET H=1-K1/K0
4660 IF H>0 THEN GO TO 4680
4670 LET K=K0: LET R1=1/0: LET R
2=1E30: GO TO 4690
4680 LET K=K1: LET R1=K0/G/K1: L
ET R2=1/G/H
4690 LET R6=G*(1+P)*(1-X/K)/C3/C
4/(Z0-F0*F0)
4700 LET R5=1/(C3*C4*F0*F0/G+P/R
6)
4710 LET H1=0/F0*(G/C3+(C3+C4)*(
R5+R6)/C3/R5/C4/R6)
```

(CONTINUARE IN NR. VIITOR)



## AUTOTURISMELE "OLTCIT" GHID PRACTIC

Dr. ing. TRAIAN CANTĂ

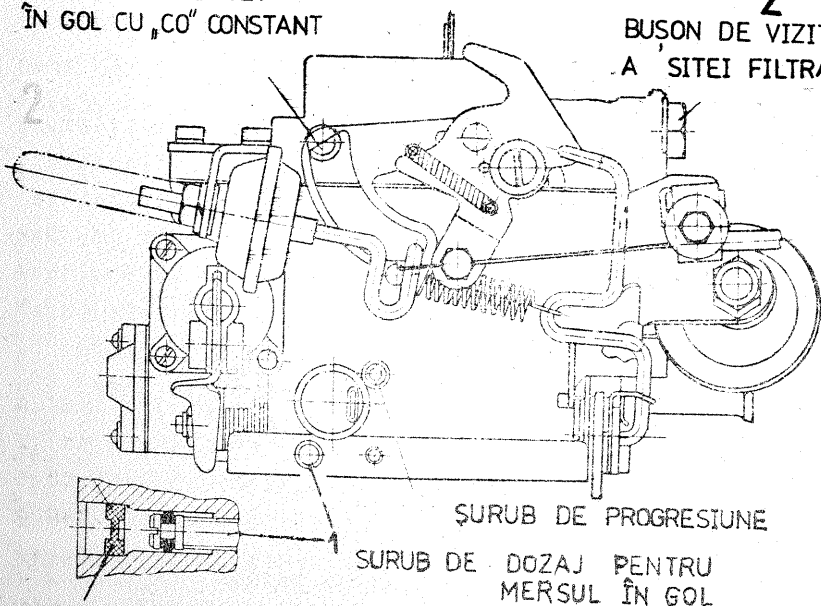
În serialul pe care, cu deosebită grijă și atenție, revista Tehnium l-a găzduit pînă în prezent, s-au tratat — în prima parte — descrierea tehnico-construcțivă a pieselor și subsansamblurilor principale ale autoturismelor Olcit, iar în cea de-a doua parte întreținerea și repararea acestora.

Avînd în vedere că acest serial s-a desfășurat într-un timp destul de lung, prezentăm în continuare o sinteză sau un mic ghid practic Olcit în care se va arăta succint ansamblul de probleme ridicate de aceste autoturisme referitoare la rodajul, penele și întreținerea lor, precum și unele aspecte legate de economia de combustibil.

**A. Rodajul autoturismelor.** După cumpărare, posesorul trebuie să efectueze un rodaj — clasic — pe o distanță de 1 000 km, vitezele maxime admise fiind de: 30 (25) — viteza I, 50 (40) — viteza a II-a, 75 (70) — viteza a III-a și 110 (100) — viteza a IV-a la autoturismul Olcit Club (Special).

În timpul rodajului trebuie să se respecte următoarele: pornirea corectă a motorului, după regulile impuse de uzina constructoare, plecarea de pe loc să se facă fără o încălzire de lungă durată, ca la motoarele răcite cu lichid, respectarea vitezelor maxime și a încălcării (auto-

ȘURUB DE REGLARE  
A MERSULUI ÎNCET  
ÎN GOL CU „CO” CONSTANT



BUȘON DE VIZITARE  
A SITEI FILTRANTE

ȘURUB DE PROGRESIUNE

ȘURUB DE DOZAJ PENTRU  
MERSUL ÎN GOL

CAPȘON DE SIGILARE

turism gol cu 1—3 persoane, fără bagaje), conducerea fără frînări sau accelerări în forță, eliminarea pauzelor inutile în parcurs, respectarea tu-rației maxime de 4 000 rot/min, verificarea periodică a nivelului de ulei motor cu ajutorul jojei de nivel, supravegherea permanentă a modului de funcționare a organelor autoturismelor și a indicațiilor tabloului de bord și, în sfîrșit, efectuarea corectă a reviziilor tehnice și a întreținerii autoturismelor, cu ajutorul personalului specializat al unităților Service.

În timpul efectuării rodajului sau ulterior pot apărea unele probleme specifice autoturismelor Olcit, sau

cu caracter general, care trebuie să fie cunoscute de către posesorul autoturismului, pentru a nu se alarma inutil și pentru a proceda în consecință pentru rezolvarea incidentului respectiv (fig.1), astfel:

— **Aprinderea becului indicatorului de presiune a uleiului de motor 1.** Acest bec se aprinde la punerea cheii de contact și se stinge imediat după pornirea motorului (din acest moment pompa de ulei asigură ungerea sub presiune a pieselor). Dacă becul nu se stinge după pornirea motorului, acesta trebuie oprit imediat și se verifică nivelul uleiului din motor cu ajutorul jojei de ulei: uleiul trebuie să se afle între reperi-le de maxim și minim de pe joă; nu se recomandă a fi peste maxim, deoarece particulele de ulei vor fi antrenate prin reniflard către filtrul de aer al motorului; dacă este sub minim, trebuie făcută o completare corespunzătoare.

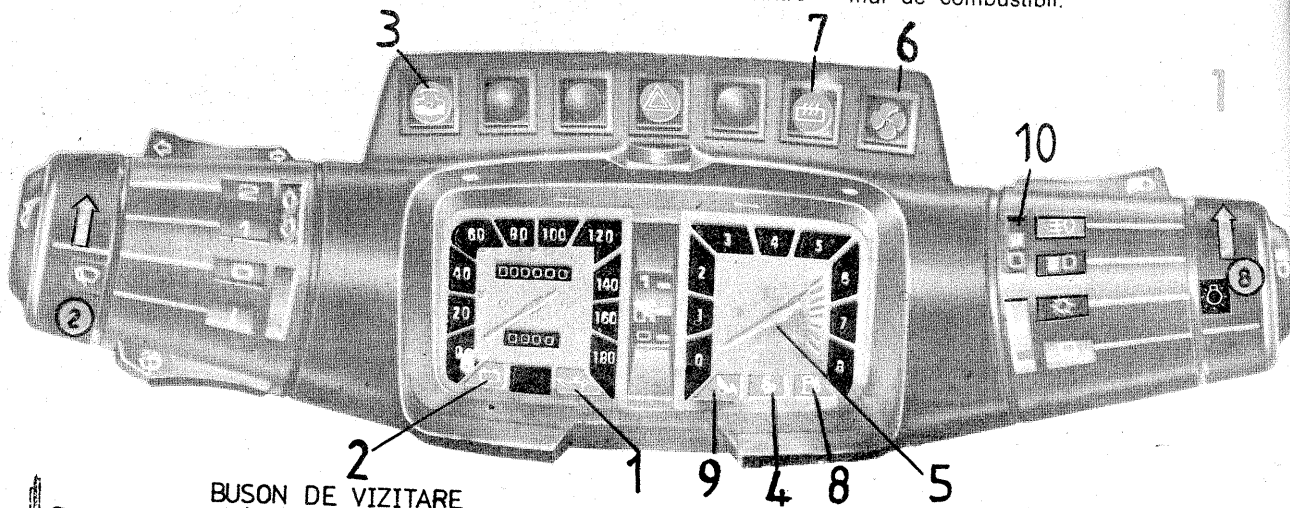
Dacă, în mod excepțional și foarte rar, becul se aprinde în timpul mersului, motorul trebuie oprit imediat și verificate nivelul uleiului din motor și etanșarea motorului, prin controlarea atență a urmelor de ulei din compartimentul motor. Dacă nivelul uleiului este corespunzător și becul din bord rămîne în continuare aprins, autoturismul trebuie tractat către primul Service specializat (poate fi defect manoccontactul de presiune ulei, situație mai puțin gravă, sau o rampă de ulei poate fi infundată, ceea ce ar conduce la griparea motorului, cu pagube materiale importante). În cazul în care nivelul uleiului este foarte scăzut (situație ce apare mai ales la motoarele vechi uzate sau la cele neîntre-

torul electronic încorporat în alternator este defect; în consecință, se poate circula pînă la destinație și apoi la primul Service pentru înlocuirea acestuia (deoarece alternatorul nu mai încarcă în timpul mersului, trebuie să se limiteze la minimul necesar numărul consumatorilor, pentru a nu se descărca bateria de acumulație). Se precizează faptul că la Olcit există diferite tipuri de alternatoare cu reglatoare care nu sînt interschimbabile.

— **Aprinderea becului indicatorului nivelului de benzină 8.** Aceasta atenționează conducătorul autoturismului să limiteze autonomia de deplasare la aproximativ 50 km în oraș și 70 km în afară (atenție la stilul de conducere sportiv, deoarece apăsarea cu șocuri a pedalei de accelerație deschide și clapeta corpului II al carburatorului).

— **Aprinderea becului indicatorului de nivel pentru lichidul de frînă 3.** Aceasta impune deschiderea capotei și verificarea nivelului lichidului de frînă din rezervorul amplasat pe pompa centrală de frînă. Pentru a se stinge, trebuie completat la nivelul cu lichid de frînă și verificate în Service starea și etanșarea circuitelor de frînare față-spate și remediate eventualele defecțiuni.

— **Aprinderea becului indicatorului de acționare a frinei de securitate 4.** La autoturismele Olcit Club, care îl au montat în serie, se impune slăbirea manetei frinei și aducerea ei în poziție normală (înainte de pornirea autoturismului). În caz contrar se uzează plăcuțele frinei de securitate, amplasate pe discul frinelor față și în același timp crește consumul de combustibil.



ținute corect și exploatate foarte dur), se poate completa cu ulei pînă la nivel și se va urmări ulterior evoluția consumului de ulei.

Se reține faptul că din jocurile de toleranțe ale pieselor, consumul de ulei acceptat de către constructorii de motoare este de 0,5 l pînă în 50 000 km rulați și maximum 1 l peste acest parcurs.

— **Aprinderea becului indicatorului de încărcare a bateriei de acumulație 2.** Acesta se aprinde la punerea contactului motorului și dispăre imediat după ce pornește motorul (alternatorul începe să încarce normal). Dacă în timpul mersului acest indicator se aprinde, se verifică mai întîi întinderea curelei alternatorului și starea acestuia. Dacă aceasta este normală, regula-

— **Șocul de pornire a motorului este defect.** Se poate verifica ușor funcționarea corectă a acestuia astfel: se trage cu ajutorul butonului în poziție maximă șocul și, dacă turația crește către 3 000 rot/min, acesta este corespunzător.

Dacă prin împingere în poziția inițială acesta nu revine, motorul rămî-nînd turat, se ridică capota și — după încălzirea motorului și intrarea lui în regim normal de funcționare — se aduce manual șocul în poziția inițială (neacționat), cu ajutorul pîrghiilor de pe carburator. Ulterior, sistemul (cablul, pîrghiile etc.) trebuie uns și montat (aliniat) corect pentru a elimina frecările inutile, care îngreunează acționarea corectă a șocului.

Din contră, dacă după acționarea

**DACIA 1300:**

# DISPOZITIV pentru extras rulmenți

Ing. VLADIMIR TUȚĂ

## 1. DESTINAȚIE

Rulmentul radial axial cu role conice, seria 30205, constituie unul din cele două lagăre de rostogolire ale roții din spate a autoturismului „Dacia 1300” și este introdus presat pe axul roții propriu-zise. La demontarea tamburului, inelul interior și colivia cu role conice rămân presate pe ax, extragerea lor cu mijloace obișnuite fiind foarte dificilă.

Dispozitivul pentru extras inelul interior al rulmentului este destinat tocmai depresării și scoaterii inelului și a coliviei cu role conice de pe ax, în vederea înlocuirii rulmentului uzat cu unul nou.

Cămașa exterioră a rulmentului, fixată în alezajul tamburului, se scoate ușor prin depresarea ei cu ajutorul unui dorn, așezat la o presă de banc sau bătut cu ciocanul.

## 2. AVANTAJELE FOLOSIRII

Operația de extras inelul interior al rulmentului poate fi executată de șoferii amatori respectând instrucțiunile de folosire prezentate în material.

Operația de demontare a inelului interior al rulmentului cu role conice se execută în timp scurt, cu folosirea unui număr minim de scule ajutoare.

Extragerea inelului interior al rulmentului se produce fără deteriorarea axului, comparativ cu varianta de folosire a ciocanului și a unor dâți sau dornuri.

Dispozitivul poate fi procurat din magazinele de piese de schimb și accesorii auto.

**Fig. 1.** Poziționarea elementelor componente ale dispozitivului în vederea extragerii de pe ax a inelului interior al rulmentului cu role conice seria 30205.

1 — semicochilă, 2 — pastilă cu profil conic, 3 — perete frontal, 4 — piuliță cu canal, 5 — șurub cu cap hexagonal, 6 — inel de siguranță, 7 — inel interior cu role conice a rulmentului seria 30205, 8 — axul rulmentului (axul punții spate).

**NOTĂ.** În figurile 2, 3, 4 și 5 sînt prezentate, ca o variantă de execuție, dimensiunile elementelor componente ale dispozitivului pentru extras inelul interior al rulmentului radial-axial seria 30205.

șocului motorului nu pornește (mai ales pe timp de iarnă), se ridică conducta de aer de pe carburator și se verifică închiderea și deschiderea corectă a clapetei de șoc. Dacă această clapetă nu închide, se execută operația manual, pentru a se porni motorul și după un timp se readuce în poziție verticală tot manual. La destinație, dacă nu s-a rezolvat defecțiunea, se impune controlul în primul Service.

— **Butonul de reglare în înălțime a farurilor este defect.** Dacă rodajul se face și pe timp de noapte, se roteste acest buton, stînga-dreapta, avînd becurile farurilor aprinse, succesiv pe fază lungă și pe fază de întîlnire.

După verificare, dacă nu funcționează corect, trebuie de asemenea verificat reglajul farurilor în Service, cu ocazia încheierii rodajului la 1 000 km.

— **Turația de ralanti.** Aceasta se poate controla pe parcursul rodajului, la autoturismul Olcit Club, care are în dotare turometrul electronic 5, în bord. După încălzirea motorului și stabilirea funcționării lui, turația normală este de 900 + 50 rot/

min. În cazuri mai rare, cînd turația diferă de această valoare, turația se poate regla cu ușurință prin rotirea șurubului 1 din figura 2. La autoturismul Olcit Special, dacă turația normală de 850 + 50 rot/min este prea mică (nu ține ralantiul) sau prea mare, aceasta se poate modifica prin rotirea șurubului de ralanti.

Dacă turația de ralanti nu se stabilizează la valorile prescrise după încălzirea motorului, se procedează astfel. La Olcit Special se curăță (sufliă) jiclorul de ralanti care se află în locașul de montare a supapei electromagnetice 1 (fig. 3). Se scoate conductorul de alimentare, se demontează supapa (etouffoir), după care se scoate și se curăță cu atenție, pentru a nu-l decalibra, jiclorul de ralanti.

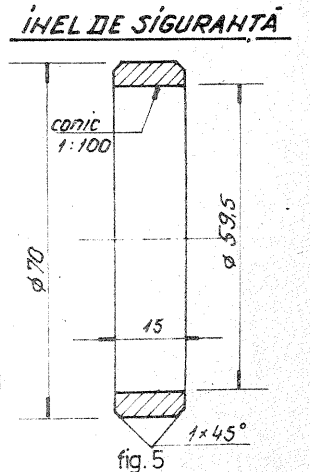
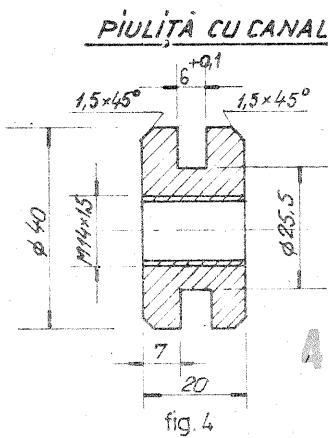
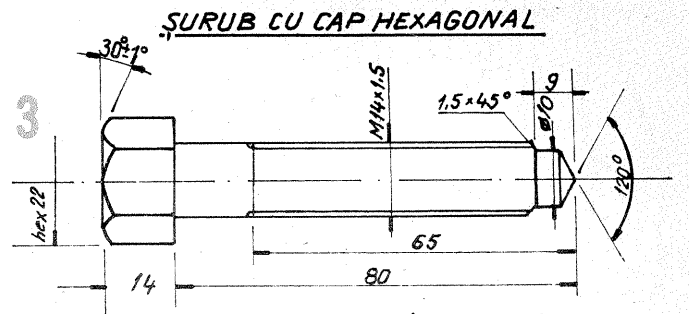
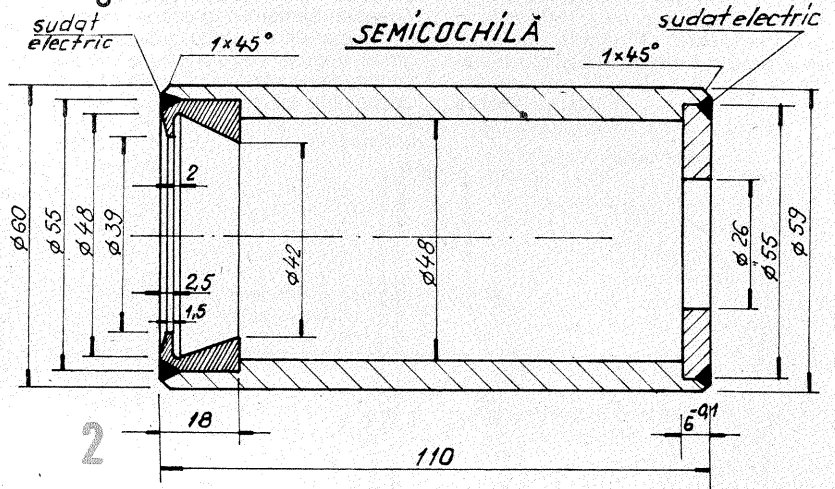
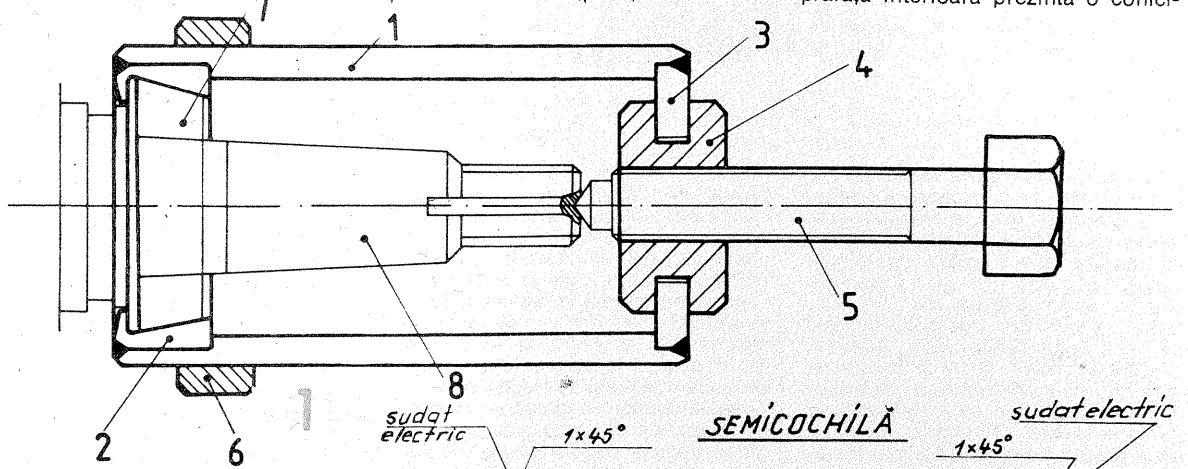
Dacă mersul cu neuniformități persistă și — mai înainte — s-a verificat filtrul de benzină montat sub caroserie în partea din față a roții din spate stînga, este necesar să se execute o curățare a carburatorului, fără demontare de pe motor, cu atenție la sigiliile uzinei constructoare care nu trebuie alterate.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

degajările semicochilei (vezi figura 2). Peretele frontal (3) al celor două semicochile pătrunde în canalul piuliței (4) prin care trece șurubul cu cap hexagonal (5). Acesta presează în capătul frontal al axului pe care este montat rulmentul. Inelul (6) se folosește în vederea menținerii strînse a celor două semicochile.

Din punct de vedere constructiv, semicochilele rezultă din frezarea în lungul generatoarei a cilindrului inițial cu cele două piese brute sudate la capete. După rectificarea suprafețelor frezate a celor două semicochile, acestea se suprapun, se strîng în menghină și se șuntează la capete în zona secțiunii, cu sudură

al rulmentului cu role conice se ia o semicochilă, așezată cu partea concavă în sus, și se introduce în partea de dedesubt a axului, în așa fel încît pastila cu profil conic (2) să acopere inelul interior prevăzut cu cochila de menținere a roletelor conice. În această poziție se introduce în peretele frontal (3) piulița cu canal (4) în care a fost introdus șurubul cu cap hexagonal (5). Urmează suprapunerea celei de-a doua semicochile, care se ghidează prin introducerea peretelui frontal în canalul piuliței cu canal (4). Peste cele două semicochile suprapuse se introduce inelul de siguranță (6), a cărui suprafață interioară prezintă o conici-



electrică. Urmează prelucrarea la dimensiunile indicate în figura 2, astfel încît fiecare semicochilă va avea un profil semitorund. După terminarea prelucrării se taie punctele de sudură și se ajustează.

## 4. MODUL DE FOLOSIRE

Pentru extragerea inelului interior

tate de 1:100, identică cu conicitatea exterioră a celor două cochile. Cu ajutorul unei chei inelare sau fixe de 19 mm se strînge șurubul (5) al cărui vîrf conic se sprijină pe suprafața frontală de centrare a axului (8) pe care este presat rulmentul (7). În acest mod se realizează extragerea inelului interior al rulmentului radial axial cu role conice, seria 30205.

## REFACEREA VOPSITORIILOR ÎN LOCUINȚĂ

MIRCEA MUNTEANU,  
Oțelu - Roșu

Peliculele de vopsea de pe părțile componente ale tâmplăriei locuinței se degradează în timp sub acțiunea diversilor agenți existenți în mediul în care se află acestea. Principali agenți distructivi ai peliculelor de vopsea sînt: variațiile de temperatură și umiditate, frecarea cu mîna pe lemn lingă clanța ușilor, praful și căldura excesivă. Datorită în special acțiunii concomitente a agenților amintiți, vopseaua se murdărește și se coșcovește. Tâmplăria locuinței se vopsește de obicei după terminarea zugrăvelilor. Acoperirea suprafețelor de lemn sau metal cu vopsea se execută după procurarea mate-

rialelor indicate în tabel și cuprinde în majoritatea cazurilor următoarele operații: curățarea sau degresarea, grunduirea, chituirea, șlefuirea, grunduirea de culoare, vopsirea propriu-zisă și uscarea.

**Vopsirea tâmplăriei de lemn.** Dacă suprafețele de lemn au mai fost vopsite, în loc de grunduire se va realiza o degresare cu o soluție apoasă de sodă calcinată sau sodă de rufe. Această spălare-degresare se face cu scopul de a îndepărta suprafețele grase depuse sub formă de pelicule pe tâmplăria vopsită. Dacă sînt zone coșcovite, pelicula exfoliată se va

îndepărta prin radere cu șpaclul sau prin frecare cu hîrtie de șlefuit.

Grundul\* este prima peliculă de material de acoperire care se așterne pe suprafața de vopsit. Pelicula de grund trebuie să fie aderentă, dar destul de flexibilă. Grundul este alcătuit din liant și pigment amestecat cu material de umplură. Peste grund, după chituire și șlefuire, se aplică un grund de culoare denumit și strat de vopsea intermediară.

Chituirea se face cu scopul de a nivela asperitățile, adînciturile și neregularitățile din suprafața grunduită. Pentru chituirea suprafețelor de lemn se va folosi, după caz, ipsos amestecat cu ulei de în fier și clei de oase cald sau ipsos amestecat cu vopsea de ulei. Chitul preparat în cantități ce se vor folosi imediat se întinde pe suprafața lemnului cu șpaclul, ca în figura 1.

După minimum 24 de ore, în funcție de grosimea chitului, se trece la șlefuirea suprafețelor chituite. După șlefuire, cu hîrtie de șlefuit sau cu pietre abrazive fine, suprafața se curăță de praf prin ștergere cu cîrpe uscate.

Grunduirea de culoare sau vopsirea intermediară face legătura, atît ca aderență cît și ca elasticitate, între grundul primar și straturile vizibile. Acest strat de legătură se va nuanța în culoarea vopselei de acoperire ce rămîne ca strat vizibil.

Toate cele descrise mai sus au rolul de a crea un strat suport cît mai bun. Peste grunduirea de culoare se vor aplica 2—3 straturi de vopsea de consistență medie. Cu cît ultimele straturi de vopsea sînt mai groase, cu atît se înrăutățesc proprietățile peliculei: elasticitatea, flexibilitatea, aderența, duritatea, rezistența la lovire etc.

În mod obișnuit, lucrările de vopsitorii din locuință se execută cu pensule late, de diverse tipuri și dimensiuni. Pentru ca în perioadele de repaus sau de pauză mai lungă și chiar la întreruperea lucrului, pensulele să nu stea cu părul în vasul de vopsea, în partea lemnoasă se va bate un cui ce se va îndoi ca în figura 2. Pensula se va agăța de marginea vasului ca în figura 3. În timpul lucrului pensula nu se va ține în mîna nici ca un ciocan, nici ca un creion ci... ușor și flexibil ca o pensulă, conform celor prezentate în figura 4.

La vopsirea cu pensula trebuie respectate următoarele reguli:

— vasul se umple jumătate cu vopsea, pentru ca pensula să se poată stoarce mai ușor pe marginea lui și din motive de securitate (de obicei răsturnarea lui);

— vopseaua să fie adusă la viscozitatea optimă, astfel ca în momentul întinderii să părăsească pensula prin apăsare;

— pensula să fie încărcată cu vopsea numai la partea inferioară a fasciculelor de păr;

— aplicarea vopselei să se facă

pe cît posibil într-o direcție, apoi în cealaltă;

— fiecare strat de vopsea se aplică succesiv pe toate elementele de același fel, iar după uscarea se dau straturile următoare;

— vopsitoriile se execută în mediu uscat, la temperaturi de peste +5°C, dar se va evita lucrul în timpul căldurilor mari și în special la suprafețele expuse direct razelor solare;

— părțile fixe ale tâmplăriei (tocurile) se vopsesc la locurile unde sînt montate, iar elementele mobile (cercevele ferestrelor și foile ușilor) se demontează și se vopsesc pe capre mobile de lemn.

**Vopsirea pe tencuială.** Tencuiala se vopsește de obicei atunci cînd pereții trebuie protejați de degajările mari de apă sau vaporii de apă. Nu se recomandă vopsirea întregii încăperi (a băilor), deoarece prin astuparea porilor se împiedică transferul de umiditate din ziduri. Pereții se vor vopsi pe o înălțime de 1,50—1,80 m, adică pe zona cea mai expusă deteriorărilor, numai după o prealabilă gletuire. Pe pereți se vor da cel puțin trei straturi de vopsea. Se va evita vopsirea în zonele umede, igrasioase, deoarece vor apărea eflorescențe concomitent cu degradarea stratului de vopsea. Nu este bine a vopsi nici pe perete zugrăvit cu humă sau pe perete cu multe straturi de zugrăveală cu var, deoarece se obțin lucrări de calitate slabă.

**Vopsirea dușumefelor.** Cea mai indicată vopsea pentru dușumele este DURAX-ul, deoarece rezistă la uzură și are un aspect plăcut materializat prin culoare acceptabilă și luciu intens. Înainte de vopsire se verifică starea dușumefelor. Dacă se constată că dușumele nu sînt bine fixate sau că sînt crăpături și noduri deranjante, se vor lua măsuri de remediere, după care straturile de vopsea se aplică manual.

**Vopsirea jaluzelelor.** Datorită acțiunii razelor soarelui, vopseaua de pe jaluzele se degradează foarte repede. Vopsirea jaluzelelor se face în poziție deschisă, lamelele vopsindu-se bucată cu bucată. Dacă sinetele de ghidare se vopsesc în altă culoare, operația se poate face fie înainte, fie după vopsirea lamelor, dar... cu mare atenție. Recomandabil este ca lamelele să se vopsească cu vopsea de ulei de culoare ocru, iar părțile metalice cu vopsea de ulei de culoare maro sau neagră.

**Vopsirea confecțiilor metalice.** Această grupă cuprinde: ușile și ferestrele metalice, balustradele și parapetele metalice, suporturile, rafturile din tablă sau oțel-beton și învelitorile din tablă. După ce rugină a fost înlăturată, pe suprafața de metal se aplică unul sau două straturi de grund anticorrosiv (miniu de plumb cu ulei de în sau deruginol). Straturile de vopsea se aplică numai după uscarea celor precedente, evitîndu-se vopsirea sub acțiunea directă a razelor soarelui.

### MATERIALE NECESARE PENTRU EXECUTAREA UNUI METRU PĂTRAT DE VOPSITORIE

Materiale	Unit. de măsură	Tâmplărie de lemn	Tâmplărie metalică	Tencuială gletuită
Ulei sintetic	kg	—	—	0,100
Vopsea preparată	kg	0,42	0,24	0,34
Ipsos	kg	0,01	—	0,05
Chit de ulei	kg	0,10	0,05	0,07
Benzină	l	0,020	0,02	0,20
Hîrtie de șlefuit	coli	0,10	0,30	0,50
Vopsea de miniu Fb	kg	—	0,15	—



### Ați realizat până în prezent:

- propuneri de raționalizare a muncii? ..... da nu
- inovații în producție? ..... da nu
- invenție nebrevetată? ..... da nu
- invenție brevetată? ..... da nu
- descoperire științifică? ..... da nu

### În timpul liber:

- citiți lucrări de perfecționare profesională? ..... da nu
- citiți lucrări tehnice și științifice generale? ..... da nu
- participați la olimpiadele sau concursurile tehnico-științifice? ..... da nu
- aveți și practicați un hobby tehnico-științific? ..... da nu
- urmați cursuri de perfecționare profesională? ..... da nu

### Practicați profesia dorită sau urmați școala dorită?

- da ..... 1
- nu ..... 2
- oarecum ..... 3

### În timpul anilor de școală, aveți (ați avut) cele mai bune rezultate?

- la disciplinele de profil ..... 1
- la lucrările practice ..... 2
- la disciplinele de cultură generală ..... 3
- la disciplinele științifice fundamentale ..... 4
- la dexterități (sport, desen, muzică etc.) ..... 5
- am avut, în general, rezultate bune ..... 6
- am avut, în general, rezultate slabe ..... 7

### Sînteți satisfăcut de munca pe care o efectuați sau de școala, facultatea pe care le urmați?

- întru totul ..... 1
- oarecum ..... 2
- deloc ..... 3

### Citiți revista „Tehnum”?

- sînt abonat și citesc cu regularitate ..... 1
- sînt abonat, dar citesc doar uneori ..... 2
- nu sînt abonat, dar citesc cu regularitate ..... 3
- nu sînt abonat, dar citesc uneori ..... 4

### Considerați că articolele care apar în revista „Tehnum” sînt în general:

- foarte ușor de înțeles ..... 1
- ușor de înțeles ..... 2
- nici greu, nici ușor de înțeles ..... 3
- greu de înțeles ..... 4
- foarte greu de înțeles ..... 5

### Cum apreciați revista „Tehnum”?

- este mai mult pentru specialiști ..... 1
- este mai mult pentru nespecialiști ..... 2
- este și pentru specialiști și pentru nespecialiști ..... 3

### Considerați că informațiile difuzate în revista „Tehnum” sînt la zi cu datele actuale ale progresului tehnico-științific?

- da ..... 1
- oarecum ..... 2
- nu ..... 3

### Mai jos se află cîteva afirmații pe care presupunem că cineva le-ar putea face despre revista „Tehnum”. Ne interesează însă părerea dv., adică în ce măsură sînteți de acord cu fiecare afirmație. Citind revista „Tehnum” orice tînar poate:

- să găsească sugestii utile pentru alegerea școlii și a viitoarei profesii ..... da nu
- să afle ultimele noutăți tehnico-științifice din țară și din lume ..... da nu
- să-și completeze cunoștințele predate în liceu ..... da nu
- să-și completeze cunoștințele din facultate ..... da nu
- să-și dezvolte creativitatea, capacitatea de a inventa, de a inova ..... da nu
- să-și formeze convingeri ateiste, antireligioase despre lume și viață ..... da nu
- să găsească informații despre subiecte tehnico-științifice care-l interesează ..... da nu

### După părerea dv. care dintre rubricile permanente ale revistei noastre contribuie mai mult la dezvoltarea creativității tehnico-științifice? Notați în pătratul liber o cifră de la 1 (puțin) la 5 (mult) pentru fiecare rubrică.

- Inițiere în radioelectronică .....
- CQ-YO (radioamatori) .....
- HI-FI .....
- Atelier .....
- Informatică .....
- Auto-moto .....
- Laborator .....
- Pentru tinerii din agricultură .....
- Locuința noastră .....
- Revista revistelor .....
- Service .....

### Ce alte rubrici ați propune să fie publicate în revistă în acest sens?

- .....
- .....
- .....

### Care dintre articolele menționate mai jos, apărute în numărul 5 (mai) din 1987 al revistei noastre, le considerați mai utile pentru stimularea creativității tehnico-științifice? Notați în pătratele libere o cifră de la 1 (puțin) la 5 (mult) pentru fiecare articol.

- Ceas electronic .....
- Experiment .....
- Referință .....
- Sursă stabilizată .....
- Cuplor triedru .....
- Corector RIAA .....
- Indicator de nivel .....
- Sintetizator electronic de ritmuri muzicale .....
- Procesoare pentru dezvoltare .....
- Executarea și întreținerea aco-perișurilor cu șarpantă din lemn .....
- Cum se cultivă ciupercile Agaricus bisporus .....
- Telecomandă .....

### După părerea dv., noutățile din domeniul construcțiilor de amatori se transmit în cea mai mare măsură (înconjurați cifra corespunzătoare răspunsului ales):

- de la vîrstnici la tineri? ..... 1
- de la tineri la vîrstnici? ..... 2
- de la vîrstnici la vîrstnici? ..... 3
- de la tineri la tineri ..... 4

### În opinia dv., creativitatea tehnico-științifică:

- se poate manifesta numai în domeniul tehnologiilor de vîrf ..... 1
- se poate manifesta mai ales în domeniul tehnologiilor de vîrf ..... 2
- se poate manifesta în orice domeniu ..... 3

### În condițiile revoluției tehnico-științifice contemporane, creativitatea tehnico-științifică este o trăsătură:

- a celor mai buni specialiști și muncitori ..... 1
- a unei mari părți a specialiștilor și muncitorilor ..... 2
- a majorității specialiștilor și muncitorilor ..... 3

### Notați în pătratele libere, cu cifre între 1 (minim) și 5 (maxim), aprecierile dv. cu privire la trăsăturile pe care le considerați caracteris-

### tică pentru o persoană ce dovedește creativitate tehnico-științifică:

- curaj .....
- imaginație, fantezie creatoare .....
- spirit inovator, adeziune la nou .....
- gîndire critică .....
- lupta cu vechiul, cu inerția și rutina .....
- inteligență .....
- largă informare .....
- nonconformism .....
- pregătire temeinică de specialitate .....
- perseverență, capacitate de efort .....
- capacitate de conexiune a ideilor .....
- respectarea disciplinei cerută de activitate .....
- autoperfecționare, lupta împotriva plafonării .....
- modestie, autoevaluare critică, exigență față de sine .....
- abilități practice .....
- cultură generală .....
- pasiune pentru descoperire .....
- viziune inter și pluridisciplinară .....
- optimism .....
- ambiție .....
- talent, aptitudini înnăscute .....
- spirit de risc, de asumare a răspunderii .....
- încredere în sine .....
- entuziasm .....
- dorință de originalitate .....
- capacitate de cooperare în muncă .....
- altele, și anume .....

### Prin răspunsurile dv. veți contribui direct la îmbunătățirea revistei noastre în raport cu cerințele cititorilor și, în mod special, la creșterea rolului ei în stimularea creativității tehnico-științifice.

Vă adresăm mulțumirile noastre pentru participare.



Propun fotoamatorilor care posedă un aparat ZENIT-E o mică îmbunătățire care ar fi foarte utilă. Subliniez că aceasta este valabilă pentru aparatele ZENIT-E dotate cu obiectiv HELIOS.

Pentru reglarea diafragmei la acest aparat utilizăm cele două inele, primele montate la obiectiv; unul dintre ele, și anume primul, este prevăzut cu inscripțiile care arată treapta de diafragmă la care

vom fixa aparatul în vederea fotografierii, cel de-al doilea se rotește liber — între cele două limite de diafragmă ale aparatului, adică 2÷16 — și cu ajutorul lui putem regla mai bine claritatea imaginii deschizîndu-l la poziția extremă (care ar corespunde diafragmei „2”).

După ce am stabilit distanța și claritatea, vom roti acest inel în sens opus pînă ce se va opri în poziția corespunzătoare diafragmei pe care

# ADAPTARE

## Student GEORGE TOMA

am fixat-o la primul inel.

Acest mod de lucru poate părea incomod pentru fotoamatorul începător, el fiind uneori și sursa unor esecuri în obținerea unor fotografii de calitate.

Într-adevăr, uneori dintr-o grabă justificată de rapiditatea cu care trebuie acționat pentru imortalizarea unor momente interesante, alteleori din cauza omiterii — din lipsă de experiență — a uneia dintre operațiile necesare reglării corecte a diafragmei, pot apărea surprize neplăcute, fotografiile nereușite, supraex-puse, neclare, din cauza diafragmei incorect stabilite la fotografiere. De exemplu: prin neînchiderea diafragmei cu ajutorul celui de-al doilea inel, sau închiderea insuficientă (nu s-a rotit inelul pînă la capăt).

Aceste neajunsuri pot fi înlăturate într-un mod foarte simplu, trăsînd pe primul inel, cu diafragmele notate, cîteva repere distincte, cu ajutorul cărora vom putea regla diafragma aparatului fără a apela la al doilea inel.

Cum trasăm inelele?

Vom fixa inelul (1) în poziția co-

respunzătoare treptei „16”. Rotind inelul (2) pînă la capăt, în sensul indicat, știm că acum este fixat pentru diafragma „16”. În această poziție vom roti inelul (1) pînă la diafragma „11”. Evident inelul (2) s-a deplasat o dată cu (1). Acum, menținînd fix inelul (2), vom roti inelul (1) înapoi la poziția „16”. Punctul marcat de pe (2) va indica poziția echivalentă a diafragmei „11” și în dreptul punctului vom trasa pe inelul (1) o linie, utilizînd pentru aceasta un obiect adecvat — de exemplu: un ferăstrău de genul celor folosite la tăierea fiolelor de medicamente.

În continuare vom proceda în mod analog pentru celelalte trepte de diafragmă. Vom observa că pentru diafragmele „5, 6” și „2, 8” vor corespunde pe inelul (1) locurile pe care sînt marcate virgulele de la numerele deja existente pentru treptele 2, 8, respectiv 5, 6, deci nu mai este nevoie să trasăm liniile de reper.

În acest mod am obținut trei repere pe care le vom trasa pe inelul (1), acest lucru neafectînd în nici un fel buna funcționare a aparatului, dimpotrivă aducînd un plus de estetică pentru aspectul general.

La fotografiere vom menține inelul (1) la poziția pentru diafragma „16” și vom stabili treapta necesară aducînd punctul marcat de pe inelul (2) în dreptul reperului corespunzător.



## APARAT PENTRU RECOLTAREA VENINULUI DE ALBINE

Ing. PAUL ANDREESCU

Recoltarea veninului de albine a început să preocupe un număr tot mai mare de apicultori datorită prețului stimulant al acestuia.

Aparatura pentru recoltat veninul de albine, rod al activității creative și entuziaste a unor cercetători din I.C.P.A. (Institutul de Cercetare și Producție pentru Apicultură), a fost brevetată de O.S.I.M. cu nr. 77068/16.05.1980 și se găsește azi în comerț la magazinele de specialitate.

Aparatura originală este compusă din:

- generatorul de impulsuri (aparatură propriu-zis);
- grilele electrice;
- casetele colectoare.

Consultând nr. 5/1983 al revistei „Apicultura în România”, am tras concluzia că utilizarea aparatului de mai sus presupune ca apicultorul să „piardă” mult timp cu manevrarea acesteia (cuplarea-decuplarea aparatului la intervale de 30 de minute și 60 de minute, timp de cca 5 ore).

Aparatura concepută de mine înlătură acest neajuns. Ea este realizată din:

- automat programabil (funcționarea/pauza și numărul de cicluri sînt programate de apicultor);

- aparatul propriu-zis care generează impulsurile la grilele electrice și care are validată/invalidată funcționarea de către automatul programabil.

Această aparatură a fost realizată în ideea de a consuma cît mai puțin energie electrică, dat fiind faptul că stupina este în general amplasată departe de rețeaua de curent.

În figura 1 este dată schema de principiu a automatului programabil. El asigură următoarele:

- validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis;
- oprirea funcționării aparatului după numărul de cicluri programate (un ciclu cuprinde 30 min. de funcționare și 60 min. de pauză);
- programarea duratei de funcționare a aparatului în cadrul unui ciclu în intervalul 20—40 min. (optim este 30 min.);
- programarea duratei pauzei în cadrul ciclului în intervalul 40—80 min. (optim este 60 min.);
- semnalizarea secvenței (numai la intervenția apicultorului) în care se află aparatul: funcționare, pauză sau terminarea numărului de cicluri.

Schema a fost realizată astfel încît cu un număr relativ redus de circuite integrate din familia CMOS de foarte mic consum să se obțină o flexibilitate relativ bună în programarea funcționării aparatului.

În realizarea schemei am utilizat numai componente fabricate în țară. Utilizarea circuitului integrat MMC351 (auto clock), puțin diferită față de destinația lui, rezolvă problema realizării unor impulsuri meandre cu durata de 10 min. cu precizie foarte bună, dată de utilizarea cuarțului folosit curent la ceasurile electronice.

Compunerea automatului programabil:

- generator de semnal realizat cu MMC351;
- formator de impulsuri meandre
- detector de fronturi
- numărător programabil
- circuit de validare și invalidare
- numărător cicluri
- comutator pentru alegerea nr. de cicluri
- circuit de semnalizare STOP-PAUZĂ

cu durata de 10 min. realizat cu 1/2 MMC4013 (bistabilul „D”);

- detector de fronturi realizat cu MMC4030 (SAU-EXCLUSIV);

- numărator programabil în componerea căruia intră: MMC40192 (numărător zecimal), MMC4081 (SI cu două intrări), MMC4030 (parțial), conexiunile 01 și 02 cu una din pozițiile dorite de apicultor;

- numărător pentru numărul de cicluri, realizat cu MMC40192;

- circuit pentru inițializarea automatului (power-reset) la punere sub tensiune, realizat cu 1/4 MMC4030, R8, D1, C4 și R9;

- circuit pentru validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis, realizat cu 1/2 MMC4013 (bistabilul „D”).

### FUNCȚIONAREA AUTOMATULUI PROGRAMABIL

Înainte de punerea sub tensiune, apicultorul își programează, în cadrul unui ciclu, durata de funcționare, care se recomandă să fie de 30 min. și durata de pauză între două funcționări, de 60 min.

Automatul are un anumit grad de flexibilitate în programarea acestor durate; pentru funcționare 20—40 min., pentru pauză 40—80 min.

De asemenea, apicultorul programează cu ajutorul comutatorului B1 numărul de cicluri pe care le dorește: unu, două sau patru cicluri.

Se cuplează tensiunea de 9—12 Vcc și automat are loc inițializarea schemei, fără altă intervenție din partea apicultorului.

Generatorul MMC351 împreună cu formatorul de impulsuri generează impulsuri meandre cu durata de 10 min. La fiecare 10 min. detectorul de fronturi dă un impuls scurt care avansează numărătorul programabil. Cînd acesta a ajuns la numărul programat inițial (funcționare), se realizează o reacție care are ca efect bascularea bistabilului de validare/invalidare a aparatului și ștergerea lui proprie. La următoarea secvență numărătorul va număra pînă la numărul programat inițial (pauza), după care are loc ștergerea numărătorului și rebascularea bista-

bilului, ceea ce corespunde cu începerea unui nou ciclu. Acest lucru se repetă de un număr de ori corespunzător cu numărul de cicluri programat.

Automatul este prevăzut să înceapă ciclul cu secvența de validare a funcționării aparatului. Acest lucru se realizează prin forțarea bistabilului „D”, care asigură validarea/invalidarea, pe poziția „1” logic, la cuplarea tensiunii.

În timpul funcționării automatului, pentru a afla în ce secvență ne aflăm, cu ajutorul comutatorului B1 stabilim poziția „STOP” sau „PAUZĂ”, după care îl trecem în poziția inactivă. Dacă detectăm secvența „STOP”, înseamnă că s-a terminat numărul de cicluri programat și putem decupla aparatul de sub tensiune.

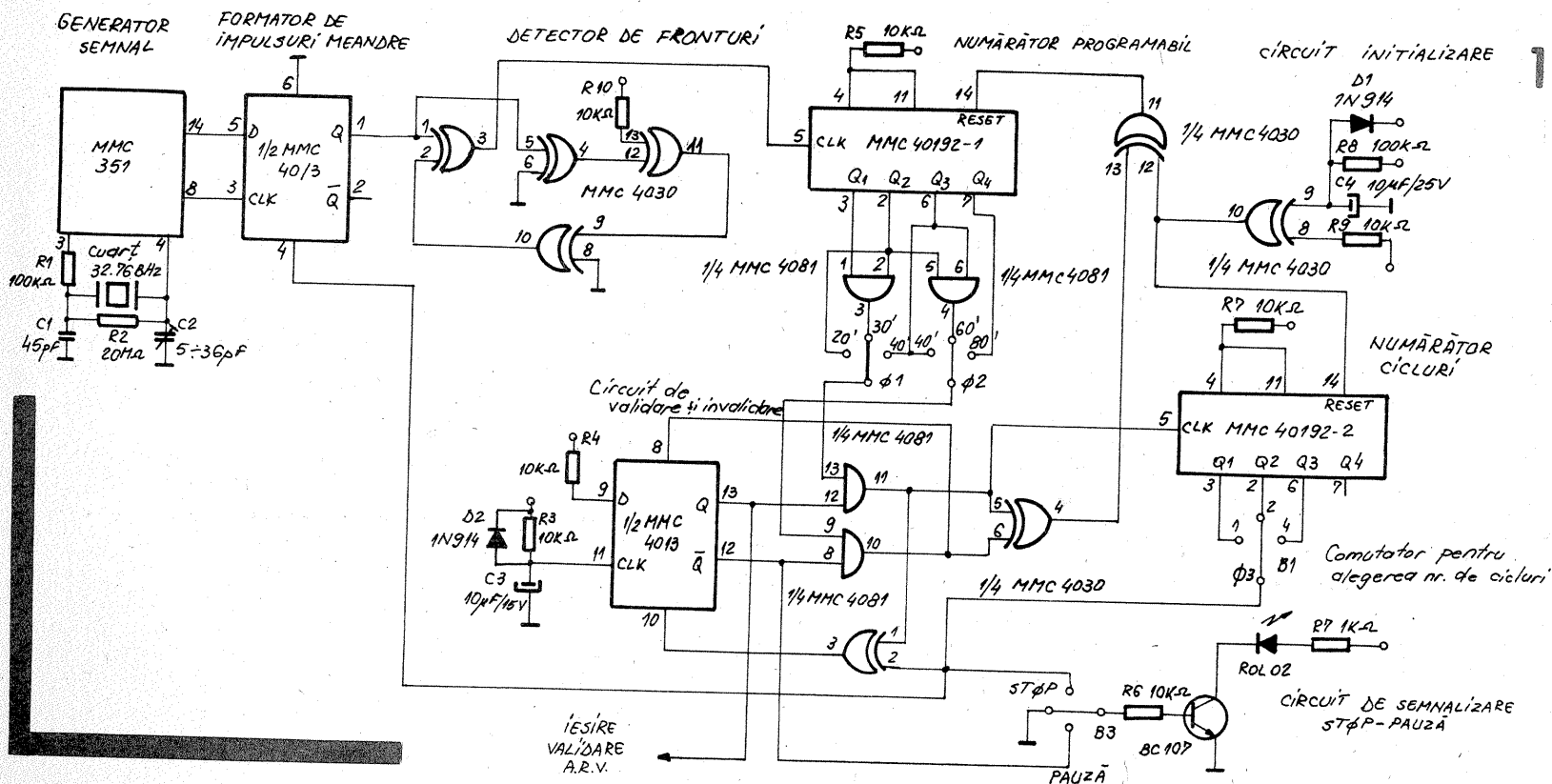
Utilizarea automatului programabil propus pentru validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis duce la „eliberarea” apicultorului de observarea și manipularea continuă a aparatului, timp în care acesta poate executa alte activități în cadrul stupinei. Apicultorului nu-i revine decît cuplarea aparatului și decuplarea ei după aproximativ 5 ore (în cazul programării unui ciclu de 90 min.).

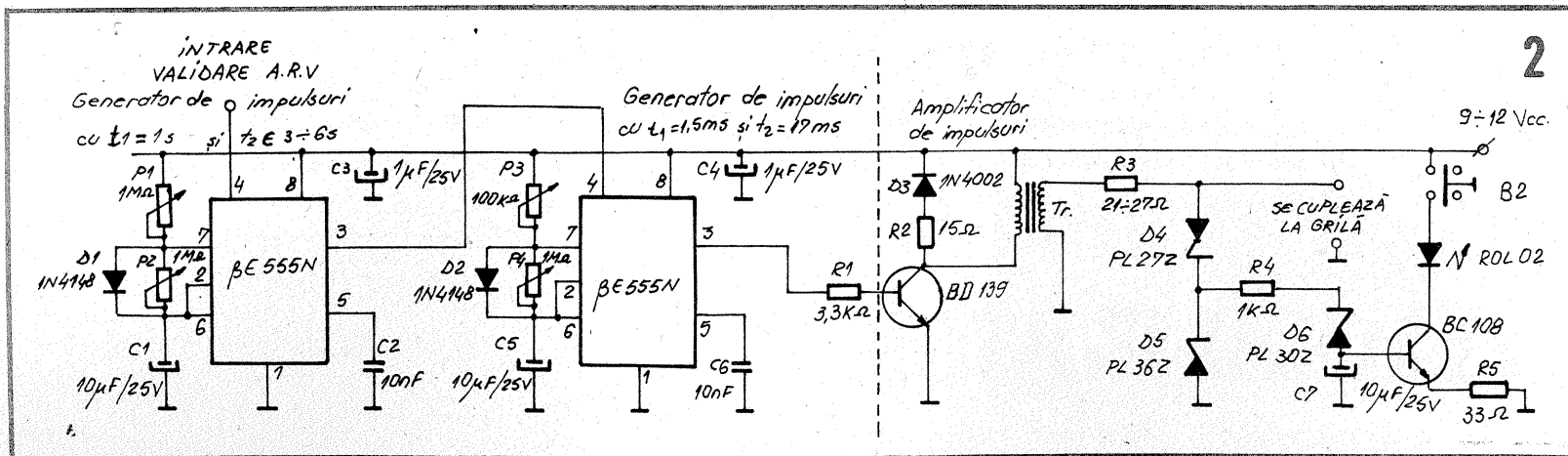
În continuare prezentăm schema electronică de principiu a aparatului propriu-zis (fig. 2), concepută în ideea de a putea fi conectată la automatul programabil descris mai sus.

Această schemă respectă toți parametrii schemei originale, însă este executată cu un număr mai mic de componente, cu consum mai mic de curent și cu o fiabilitate mai mare. Introducerea push-butonului B2 a înlăturat consumul suplimentar de curent prin LED-ul de semnalizare a funcționării aparatului. Acesta este testat numai la intervenția apicultorului.

### COMPUNEREA APARATULUI:

- generator de impulsuri realizat cu BE555N (în schemă de astabil) care asigură: durata impulsului de 1 +0,3 s; 1—0,3 s și durata pauzei re-





glată în intervalul 3-6 s;  
— generator de impulsuri realizat cu  $\beta E555N$  (în schemă de astabil) care asigură: durata impulsului de 1,5 ms și durata pauzei de 17 ms;  
— amplificator de impulsuri realizat cu tranzistorul BD139, care are ca sarcină transformatorul Tr. (din cele utilizate la sonerii) cu  $n_1=114$  spire cu  $\varnothing = 0,4$  mm și  $n_2=760$  spire cu  $\varnothing = 0,2$  mm, ambele cu sîrmă CuEm;  
— schema de limitare a impulsurilor, realizată cu diodele Zener PL27Z și PL36Z;  
— schema de semnalizare a funcționării, realizată cu R4, PL30Z, C7, tranzistorul BC108, LED-ul ROL02 și push-butonul B2.

#### FUNCȚIONAREA APARATULUI

La cuplarea sub tensiune, automatul programabil validează funcționarea aparatului conform ciclurilor programate. Aparatul va genera timp de 30 min. impulsuri cu frecvența de 58 Hz în regim de 1 s funcționare și 3-6 s pauză. Urmează o pauză de 60 min., după care se reia un nou ciclu.

**Notă.** La punerea la punct a aparatului se are în vedere ca toate potențiometrele semireglabile să fie poziționate cu cursorul la mijlocul plăcii de reglare, iar după ce s-au stabilit valorile optime se pot înlocui cu rezistențe corespunzătoare.

Date suplimentare privind utilizarea, principiul de funcționare, forma de undă a impulsurilor etc. se găsesc în revista „Apicultura în România” nr. 5/1983.

În figura 3 se propune un panou frontal al „Aparatului automatizat pentru recoltarea veninului” cu dispunerea elementelor de panou. Acestea sînt:

- comutator cu două poziții cuplat/decuplat pentru cuplarea/decuplarea la/de la sursa de curent a aparatului;
- push-butonul care, prin apăsare, pune sub tensiune schema de semnalizare a funcționării aparatului;
- LED pentru semnalizarea funcționării aparatului;
- comutator cu trei poziții (poziția din mijloc este inactivă) pentru semnalizarea secvențelor „STOP” sau „PAUZĂ”;
- LED pentru semnalizarea secvențelor „STOP/PAUZĂ”;
- comutator cu trei poziții pentru alegerea numărului de cicluri;
- siguranță fuzibilă de 0.1 A pentru protecția aparatului.

#### MÎNUIREA APARATULUI

După ce ambele scheme au fost puse la punct și cuplate între ele (ieșirea bistabilului „D” de la automatul programabil cu pinul 4 (ALO) de la generatorul  $\beta E555N-1$  de la aparat), se execută următoarele operații:

- se pune comutatorul „NUMĂR DE CICLURI” pe una din poziții;
- se pune comutatorul „PAUZĂ-STOP” pe poziția din mijloc;
- se cuplează comutatorul „ALI-

MENTARE” pentru a pune sub tensiune instalația.

Cu ajutorul unui ceas se cronometrează dacă durata de funcționare a unui ciclu este de 30 min. (timp în care testăm prin apăsare pe push-butonul B2 aprinderea LED-ului corespunzător), iar pauza de 60 min. De asemenea, se testează dacă, după scurgerea duratei corespunzătoare a numărului de cicluri programat, aparatul rămîne invalidat, iar LED-ul „STOP-PAUZĂ” semnalizează cînd comutatorul este pe poziția „STOP”.

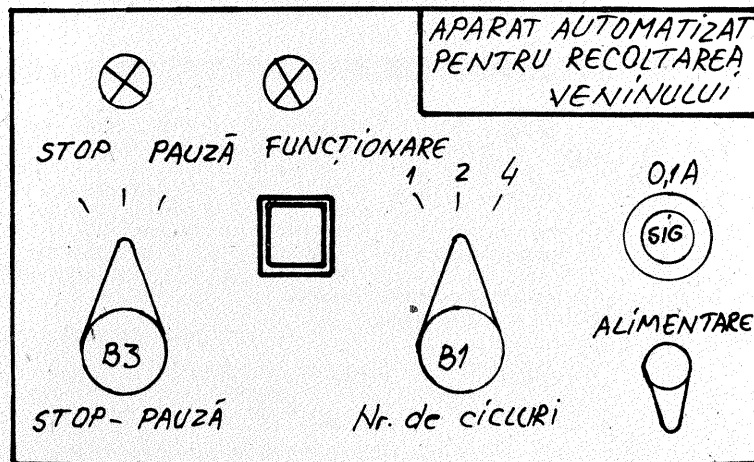
După această verificare urmează cuplarea aparatului în sarcină (la grilele electrice) și trecerea lui în exploatare.

Periodic se face o verificare a parametrilor aparatului propriu-zis și în caz că este nevoie se fac corecțiile necesare.

#### BIBLIOGRAFIE

Revista „Apicultura în România”, 5/1983;

Catalogul întreprinderii „Microelectronica” MOS și optocuploare; Schema A.R.V. originală.

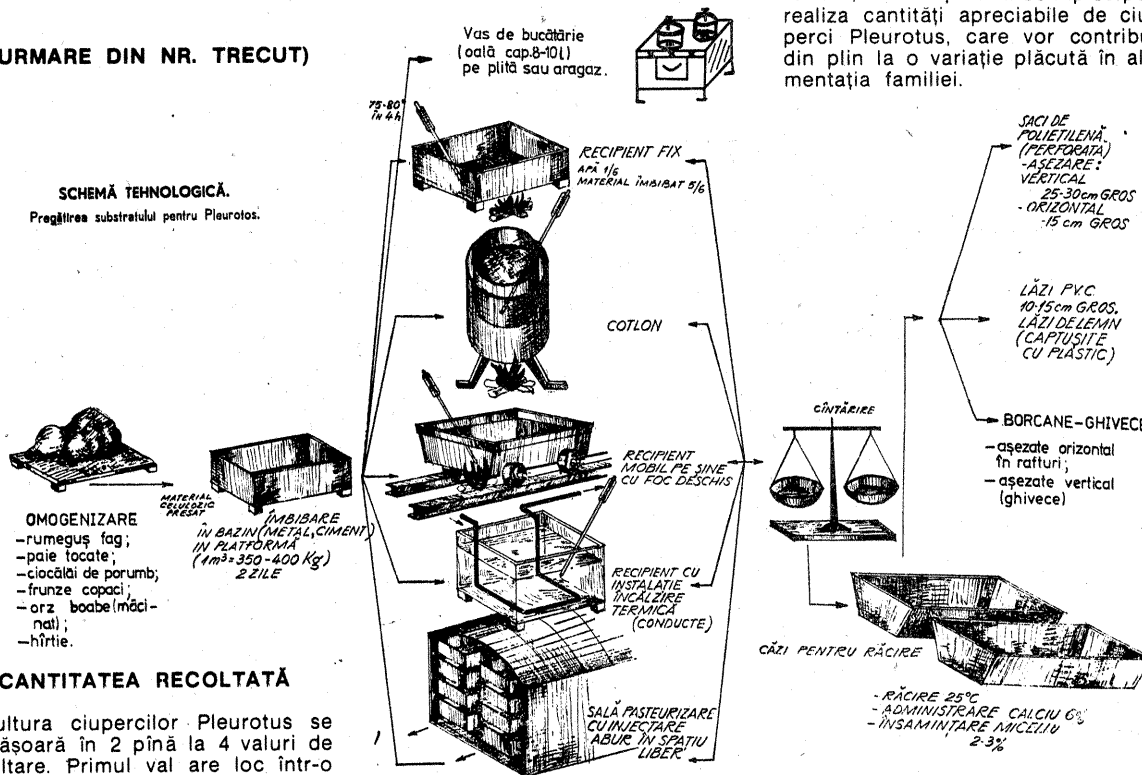


# cultura ciupercilor PLEUROTUS

(URMARE DIN NR. TRECUT)

#### SCHEMĂ TEHNOLOGICĂ.

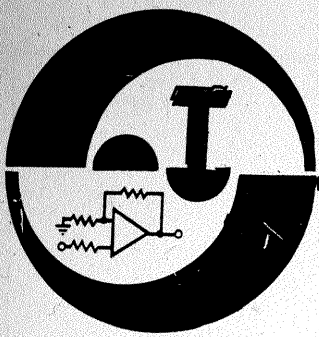
Pregătirea substratului pentru Pleurotus.



#### CANTITATEA RECOLTATĂ

Cultura ciupercilor Pleurotus se desfășoară în 2 pînă la 4 valuri de recoltare. Primul val are loc într-o

Schema tehnologică de pregătire a substratului celulozic pentru Pleurotus.

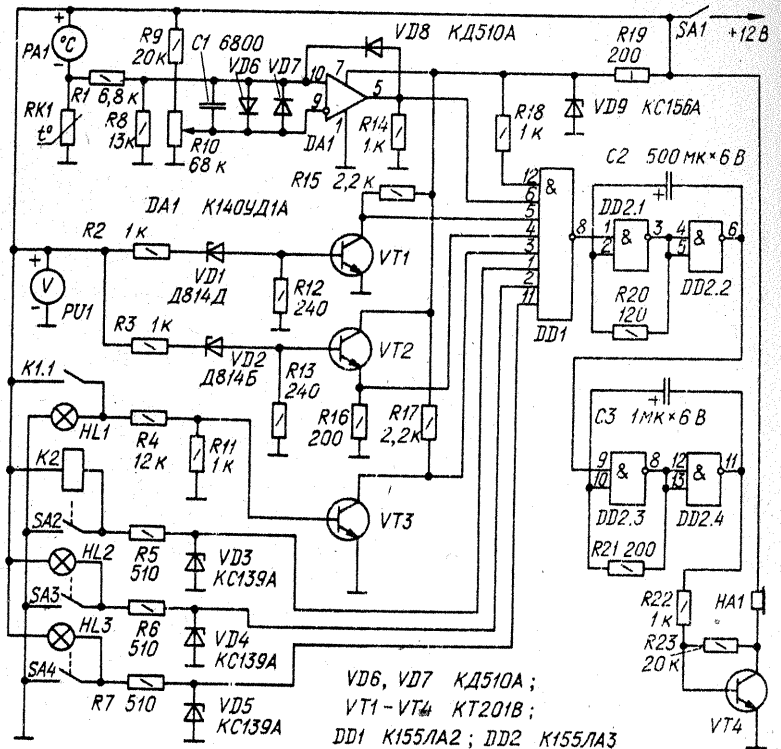


## SEMNALIZATOR

Montajul este destinat autoturismului VAZ-2105 și semnalizează acustic anomalii ce apar în sistemul de răcire, tensiunea electrică din instalație, presiunea în sistemul de frânare, starea becurilor de semnalizare.

Toate aceste informații sosesc la circuitul DD1, care la rândul său comandă un oscilator format din circuitul DD2. Semnalul acustic este debitat de o cască telefonică HA1.

RADIO, 4/1987



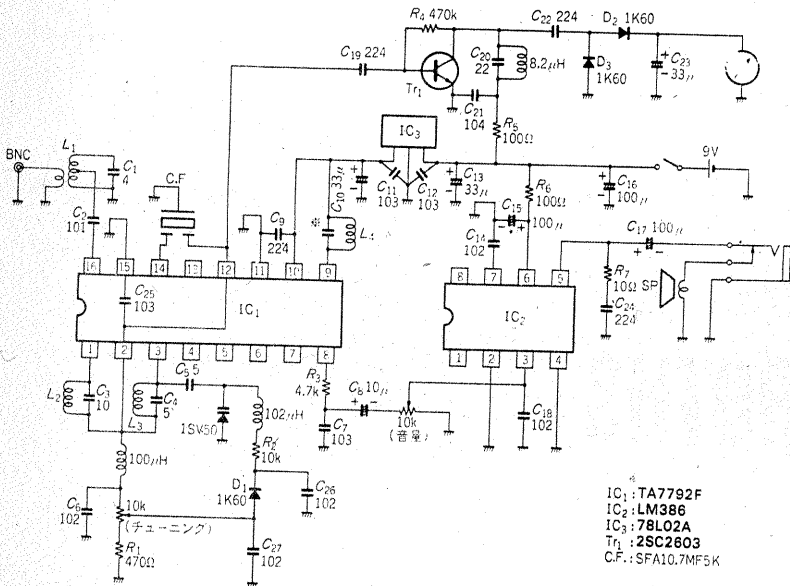
## Rx ~ 2m

Elementul principal îl constituie circuitul TA7792F, care îndeplinește funcțiile de amplificator RF, mixer, oscilator, amplificator de frecvență intermediară, detector și preamplificator AF.

Circuitul L1 este acordat pe 145 MHz. Circuitul L3 este acordat pe 134 MHz, acesta având în paralel dioda 1SV50 din care se face acordul în bandă. Filtrul ceramic are frecvența de trecere 10,7 MHz.

Circuitul IC3 este stabilizator de tensiune, iar IC2 este amplificator audio.

JARL NEWS, 11/1986

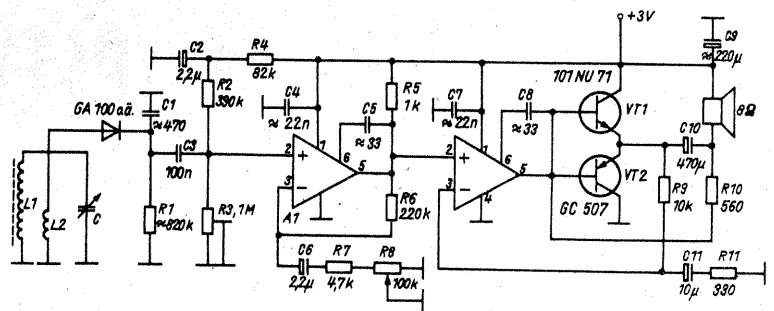


IC<sub>1</sub>: TA7792F  
IC<sub>2</sub>: LM386  
IC<sub>3</sub>: 78L02A  
T<sub>1</sub>: 2SC2603  
C.F.: SFA10,7MFSK

## RECEPTOR

Cu două circuite operaționale ca elemente amplificatoare este realizat un radioreceptor pe unde medii. La intrare este conectat circuitul oscilant L1C; din L2 semnalul este aplicat diodei GA100 (EFD108) ce îndeplinește funcția de detector. Semnalul audio este amplificat de cele două operaționale și de două tranzistoare. Alimentarea este la 3 V.

FUNKAMATEUR, 3/1987

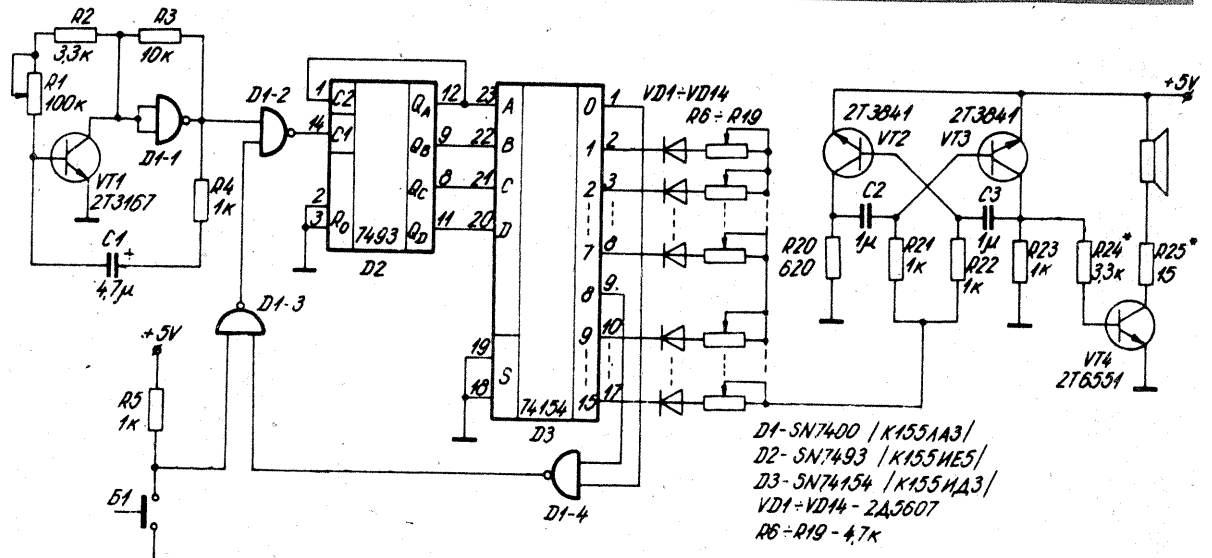


## SONERIE

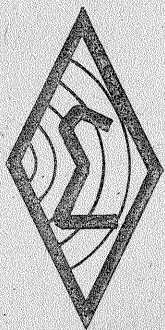
Utilizând trei circuite integrate se poate construi o sonerie muzicală cu două melodii, fiecare compusă din 7 note.

Diodele de la ieșirea circuitului 74154 sînt de tip 1N4148. Din potențioetrele R6-R19 se reglează nivelul de ieșire din circuit.

RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA, 5/1987



D1-SN7400 / K155AA3/  
D2-SN7493 / K155HE5/  
D3-SN74154 / K155HA3/  
VD1-VD4-2A3607  
R6-R19-4,7k



# ELECTRONICA

INTREPRINDERE DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBINE MUZICALE SI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB.

Dintre produsele recente ale întreprinderii ELECTRONICA vă recomandăm:

## COMBINA MUZICALĂ STEREOFONICĂ "STEREOSON"



### radioreceptorul cu pick-up

- Categoria: standard
- Moduri de funcționare: mono-stereo
- Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă:  $2 \times 4 \text{ W/4 } \Omega$
- Auditiie excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
- Radioreceptor cu trei game de undă: medii și scurte (auditiie monofonică); ultrascurte (auditiie stereofonică)
- Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică și mecanism cu funcționare automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații/minut
- Amplificator audio de putere mono-stereo pentru semnalele furnizate de pick-up-ul sau receptorul radio încorporate, ori provenite de la surse de semnal exterioare (magnetofon, casetofon)
- Putere maximă absorbită de la rețea: 40 VA.



~ prezentare modernă  
~ parametri la nivel mondial

- Categoria: standard
- Moduri de funcționare: mono-stereo
- Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă:  $2 \times 5 \text{ W/4 } \Omega$
- Auditiie excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
- Radioreceptor mono-stereo cu două lungimi de undă: UM, UUS
- Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică, lift și sistem de oprire automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații/minut
- Casetofon mono-stereo cu autostop și comutator pentru tip casetă crom-dioxid și normal
- Amplificator audio de putere mono-stereo
- Mufe cască; mufă microfon
- Putere maximă absorbită de la rețea: 25 VA.

### INCINTA ACUSTICĂ CU DOUA CĂI

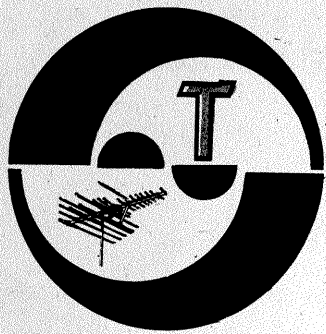


- Puterea limită de utilizare: 10 VA
- Impedanța nominală:  $4 \Omega$
- Domeniul nominal de frecvență: 80...18 000 Hz
- Volumul incintei: 31 l
- Echipament (tipul difuzoarelor): P 22846 B și P 21812 A
- Materialul incintei: PAL furniruit.



# ELECTRONICA

BUCUREȘTI, BD. DIMITRIE POMPEI NR. 5-7 SECTORUL 2 COD 72326 TEL. 88 20 80 TELEX 10539



# SERVICE

## CLAPONEA OCTAVIAN — Constanța

În numărul viitor publicăm un amplificator de antenă de bandă largă.

Recepția programelor de la satelit impune utilizarea unei instalații foarte complexe.

**BRAȘOVEANU G. — Brașov**  
Tubul din etajul UUS este ECC 85; nu deținem echivalentele circuitelor integrate la care vă referiți.

**CĂLIN DANIEL — jud. Timiș**  
Modificarea sarcinii la radioreceptoare sau la ceasul cu melodii poate determina distrugerea etajelor finale audio. În rest am publicat.

**ALIMAN CONSTANTIN — Brăila**  
Nu avem rubrică de mică publicitate.

**FURDA TIBERIU — Cluj-Napoca**  
Folosirea incintelor acustice de 8 Ω nu poate deteriora amplificatorul, dar puterea furnizată va fi mai mică. Nu deținem informații despre magnefoanele „Rostov”.

## PĂUN NICOLAE — Buzău

Vom publica și antene elicoidale.  
**CAȘPAROVICI VASILE — Breaza**  
La amplificator, în locul lui 709 puteți folosi 741.

**DAN DORU — Jud. Prahova**  
Circuitul A 2030 a fost publicat la rubrica HI-FI.

**PIRLOAGĂ MARIAN — Călărași**  
Programul recepționat de dv. este pe canalul 2A.

Adaptarea antenelor de 300 Ω la cablu de 75 Ω în UIF se face la fel ca și în FIF, cu o buclă de adaptare.

**MAXIM IOAN — Păscani**  
Funcționarea anormală a ceasului (rămânerea în urmă) este determinată de scăderea frecvenței tensiunii de alimentare. Remediu ar fi să construiți un oscilator de 50 Hz (stabil), fie cu circuitul 555, fie stabilizat cu cuarț. Tensiunea cu frecvența de 50 Hz se aplică la pinul 37 al circuitului.

**LEON DUMITRU — Ploiești**  
Circuitele integrate la care vă referiți nu au echivalente europene.  
**PANTUROIU DINU — jud. Dimbovița**  
Schema servește la depanare.

**MOLDOVAN ION — Timăveni**  
Apeleți la serviciile unei cooperative.

**TÎMPLARU COSTIN — Segarcea**  
Bobina de acord are 75 de spire, iar bobina de cuplaj are 8 spire.

**BĂLĂNICĂ ION — București**  
Construiți preamplificatorul din nr. 8/1986.

**FAUR IOAN — Arad**  
Nu deținem datele solicitate.  
**VLAD CRISTIAN — București**  
Optați pentru schema din figura 2.

**KLAMACIK GELU — Zalău**  
Tranzistoarele EFT sînt de producție I.P.R.S.

**TULHAN DAN — Sibiu**  
Antenele se pot interconecta respectînd condițiile transferului optim de energie. Atenție la impedanța de ieșire a fiecărei antene și la impedanța cablului de legătură.

**BALAURE NICOLAE — Craiova**  
Vă recomandăm să reparați instrumentul de măsură la un atelier de metrologie. Ideea cu divizorul de tensiune este bună. Vom reveni asupra circuitelor tip AN7311.

**ȘERBAN ANDREI — București**  
Schema la care vă referiți este a unui produs industrial la care producătorul nu prezintă toate amănuntele componentelor.

**DELIȚOIU IULIAN — Craiova**  
Consultați lucrarea „Circuite integrate liniare — aplicații”.

**SALOMCHIU FLORIN — Tulcea**  
Construiți un convertor simplu de la canalul 36 la canalul 10 (sau alt canal superior).

**CORȘATE VASILE — Brăila**  
Distanța să fie mai mare cu  $\lambda/2$ .  
**ROTARU SERGIU — Vaslui**  
Nu deținem date despre ce vă interesează în banda SHF.

**GIURGEA CRISTIAN — Galați**  
Revedeți alimentarea radioreceptorului, în special puntea redresoare și etajul final audio (în ordinea aceasta).

**BORDEIANU VASILE — Petrol**  
Este dificil să construiți un sistem CAF la receptorul „Eforie”. Verificați starea tubului din blocul UUS — eventual trebuie schimbat.

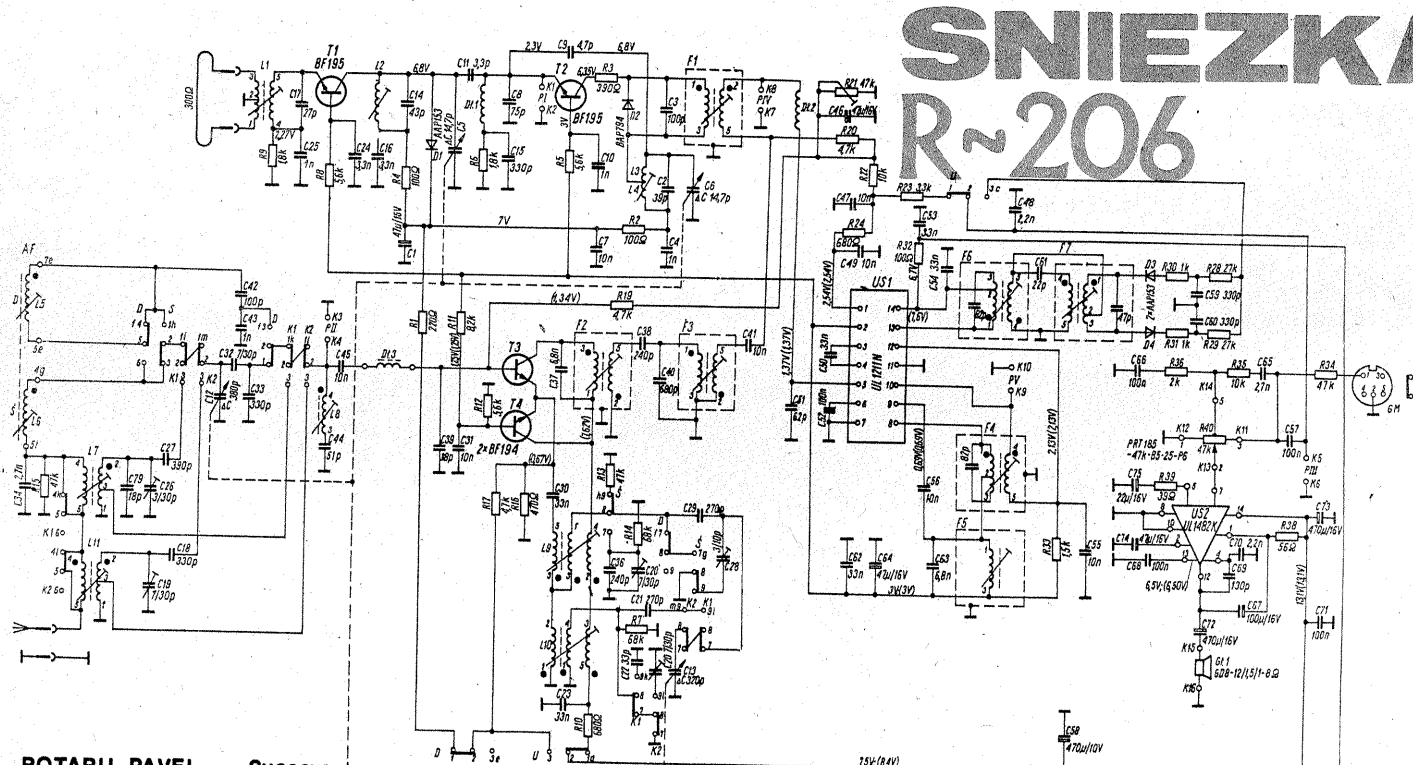
**CAZACU ION — Rîșnov**  
Amplificatorul TV la care vă referiți este produs „Electronica” și poate fi procurat de la magazinele de specialitate.

**STAN CRISTIAN — Ploiești**  
Folosii pentru divizare schema din 12/80 iar pentru 8 și 12 MHz scheme obișnuite de dublare respectiv de triplare (circuite acordate pe aceste frecvențe în colectorul unui tranzistor BC107).

**MILLVE LUDOVIC — jud. Bihor**  
„Practica electronistului amator” este o carte ce se adresează unui grup larg de constructori amatori. Schema ohmmetrului este interesantă.

**FONARJ GEORGE — București**  
Montați GD241B

I. M.



**ROTARU PAVEL — Suceava**  
Radioreceptorul R-206 lucrează în gamele UL, UM, US și UUS (OIRT).  
Elementele de intrare, amplificatoare și oscilatoare, atât din AM cât și din FM, sînt tranzistoare, dar amplificatorul IF cât și amplificatorul AF sînt circuite integrate UL1211 și respectiv UL1482K. Alimentarea este asigurată din rețeaua de 220 V.

**Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU**  
**Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA**  
**Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU**  
**Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU**  
**Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU**

Administrația  
Editura Știința

**INDEX 44212**

**CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA” — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O. BOX 12-201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64-66.**

Tiparul executat la  
Combinatul Poligrafic „Casa Științei”