

# Tehniium

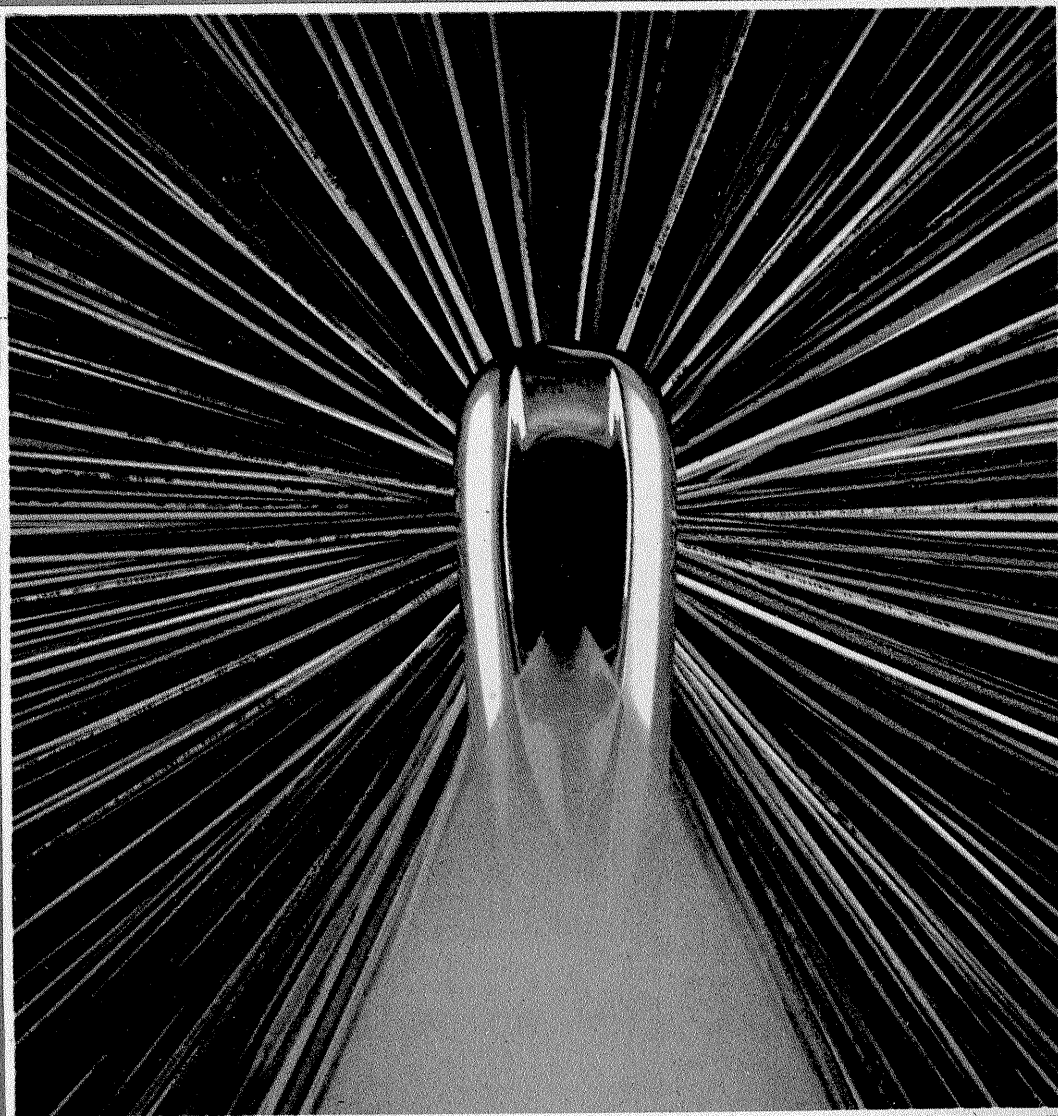
REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.G. AL U.T.G.

ANUL XVI - NR. 184 **3/86**

## CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

### SUMAR

- LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT** ..... pag. 2—3  
Filtrarea
- INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ** ..... pag. 4—5  
Circuitul QUAD  
Cositorirea aluminiului  
TAA320  
Protecție
- CQ-YO** ..... pag. 6—7  
Transceiver monobandă  
DKM 301E
- ATELIER** ..... pag. 8—9  
Fazmetru numeric  
Montaj pseudostereo  
Servoblitz  
Amplificator TV — UIF
- TV-DX** ..... pag. 10—11  
Antene TV de mare  
eficacitate
- TEHNICĂ MODERNĂ** ..... pag. 12—13  
Microcalculatorul L/B 881
- AUTO—MOTO** ..... pag. 14—15  
Autoturismele „OLT CIT”:  
Service  
Aprindere electronică  
multiscînteie
- CITITORII RECOMANDĂ** ..... pag. 16—17  
Filtru activ cu convertor de  
impedanță negativă  
Filtru modificat  
Efecte de lumină  
Termostat
- LOCUIȚA NOASTRĂ** ..... pag. 18—19  
Igrasia în locuințe
- FOTOTEHNICĂ** ..... pag. 20—21  
Stativ universal
- REVISTA REVISTELOR** ..... pag. 22  
Receptor  
Semnalizator  
Zar electronic  
VFO
- PUBLICITATE** ..... pag. 23
- SERVICE** ..... pag. 24  
Minicasetofonul TESLA KM 340



## TRANSCEIVER MONOBANDĂ DKM 301E

(CITIȚI ÎN PAG. 6)

## FILTRAREA

Prof. MIHAI CORUȚIU,  
Liceul „C.A. Rosetti”-București

Procedeele cunoscute de redresare a unei tensiuni alternative sinusoidale determină transformarea acesteia într-o tensiune variabilă ce păstrează același semn.

O a doua funcție, numită filtraj, permite transformarea tensiunii variabile de sens constant într-o tensiune aproape continuă. Această tensiune, pe care o notăm  $u_R$ , va fi suma dintre o tensiune continuă  $U_R$  (care reprezintă valoarea medie a lui  $u_R$ ) și a unei tensiuni de ondulație  $u_r$  cu valoarea medie nulă:  $u_R = U_R + u_r$  (1)

Filtrajul va fi considerat cu atât mai bun cu cât termenul  $u_r$  este mai mic.

În cele ce urmează vom studia mijloacele simple care permit obținerea unei tensiuni de ondulație mici, cu alte cuvinte a unui bun filtraj.

### 1. INFLUENȚA UNUI CONDENSATOR

a) Descărcarea unui condensator într-un rezistor

Fie montajul prezentat în figura 1. Când comutatorul K este trecut în poziția 1, condensatorul C se încarcă datorită prezenței sursei E cu o sarcină electrică Q ce poate fi calculată astfel:  
 $Q = C \cdot E$

Energia cîmpului electric dintre armăturile condensatorului încărcat va fi:

$$W = C \cdot E^2 / 2$$

La momentul  $t = 0$  trecem comutatorul în poziția 2. Condensatorul C începe să se descarce prin rezistorul R. Energia înmagazinată de condensator va fi restituită sub formă de efect Joule în rezistorul R.

În orice moment, intensitatea curentului electric ce trece prin circuit este egală cu  $v/R$ , fiind o funcție descrescătoare în timp (figura 2). La momentul inițial  $t = 0$  această intensitate este maximă și are valoarea  $i = E/R$ .

Tensiunea electrică la bornele condensatorului C, deci și a rezistorului R, este:

$$v = (Q - \Delta Q) / C$$

unde sarcina electrică  $\Delta Q$  pierdută de condensator crește în timp.

Variația tensiunii  $u$  la bornele rezistorului R în funcție de timp este arătată în figura 3.

Vom considera un interval de timp  $\Delta t$  suficient de mic pentru ca intensitatea curentului electric să rămână aproape constantă și egală cu:

$$i = E/R$$

Pentru  $t = 0$  se poate scrie:

$$E = Q/C$$

După trecerea intervalului de

timp  $\Delta t$ , relația devine:

$$E - \Delta U = (Q - \Delta Q) / C \quad (2)$$

unde  $\Delta Q$  este sarcina electrică pierdută de condensator în acest interval de timp.

Relația 2 poate fi transformată în felul următor:

$$E - \Delta U = Q/C - \Delta Q/C = E - \Delta Q/C$$

sau

$$\Delta U = \Delta Q/C \approx i \cdot \Delta t / C = (E/R) \cdot \Delta t / C$$

de unde

$$\Delta U / E \approx \Delta t / RC \quad (3)$$

Acest rezultat este adevărat cînd  $\Delta U$  este mic în comparație cu E. cu alte cuvinte, cînd produsul RC este mare față de intervalul de timp  $\Delta t$  considerat.

Produsul  $RC = \tau$  se numește constanta de timp a circuitului și se exprimă în secunde.

Fie montajul de redresare monoalternanță arătat în figura 4, în care  $v = V_M \sin \omega t$  este valoarea instantanee a unei tensiuni alternative sinusoidale de perioadă T.

b) Constanta de timp RC are același ordin de mărime cu cel al perioadei T

Vom lua ca exemplu  $V_M = 200$  V,  $\omega = 100\pi$ ,  $R = 1000 \Omega$  și  $C = 10 \mu F$ . În acest caz, constanta de timp va fi  $\tau = RC = 10^{-3} \text{ s} = 0,01 \text{ s}$ . De asemenea, vom considera că pentru  $t < 0$  condensatorul C este descărcat și pentru  $t > 0$  există  $v = V_M \sin \omega t$ .

Cînd dioda conduce, montajul din figura 4 se simplifică într-unul echivalent, arătat în figura 5. Pentru acesta există relațiile:

$$u_R = v = V_M \sin \omega t$$

$$i_R = (V_M \sin \omega t) / R$$

$$i_C = (V_M \cos \omega t) \cdot \omega C = V_M C \omega \cdot \cos \omega t = I_{CM} \cos \omega t$$

$$i = i_C + i_R$$

La momentul  $t = 0 + \epsilon$  (unde  $\epsilon$  este o cantitate oricît de mică, dar pozitivă), intensitatea  $i$  este pozitivă și  $u \approx 0$ , deoarece dioda conduce. Intensitatea curentului electric în rezistorul R este aproape nulă, în timp ce în condensatorul C este maximă și egală cu:

$$I_{CM} = V_M \cdot C \cdot \omega$$

adică

$$I_{CM} = 200 \text{ V} \cdot 10^{-5} \text{ F} \cdot 100\pi \text{ Hz} \approx 0,63 \text{ A}$$

Dioda va înceta să conducă atunci cînd  $i$  devine zero, ceea ce va avea loc pentru  $\omega t$  dat de relația:  $(V_M \sin \omega t) / R + V_M \cdot C \cdot \omega \cos \omega t = 0$ , de unde

$$\tan \omega t = -RC \omega$$

În cazul discutat:

$$\tan \omega t = -10^3 \cdot 10^{-5} \cdot 100\pi = -\pi$$

adică

$$\omega t \approx 108^\circ$$

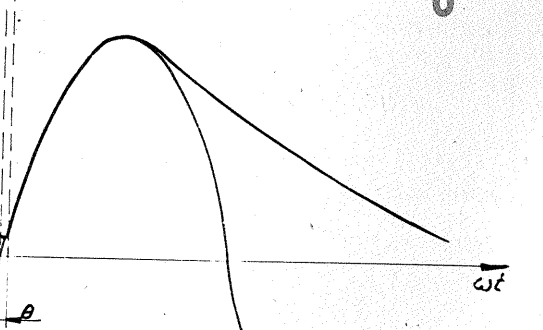
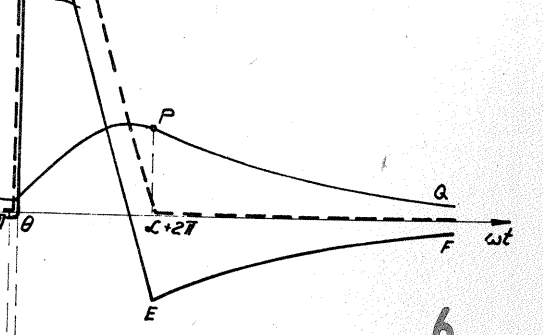
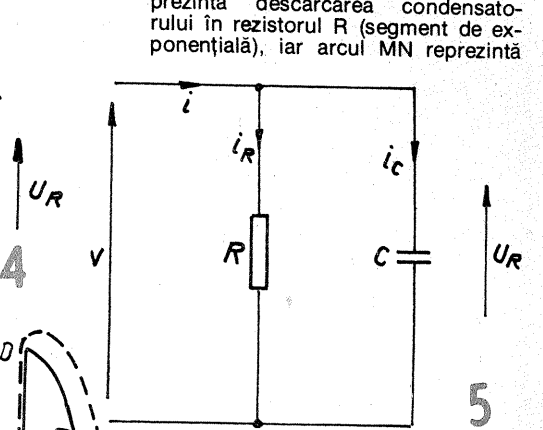
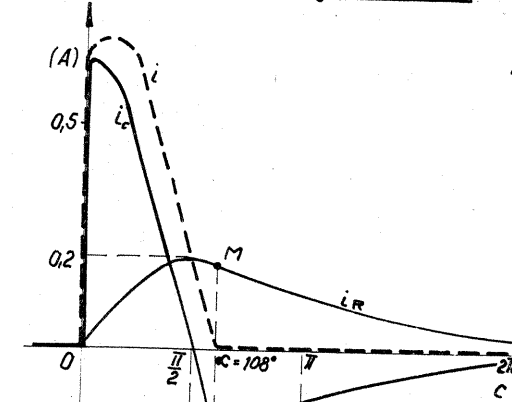
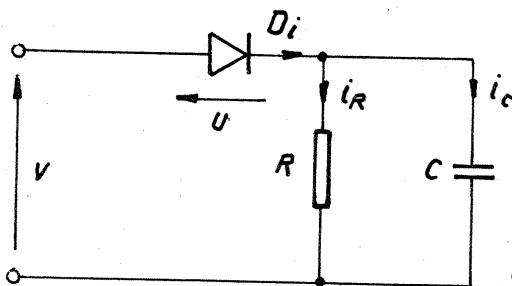
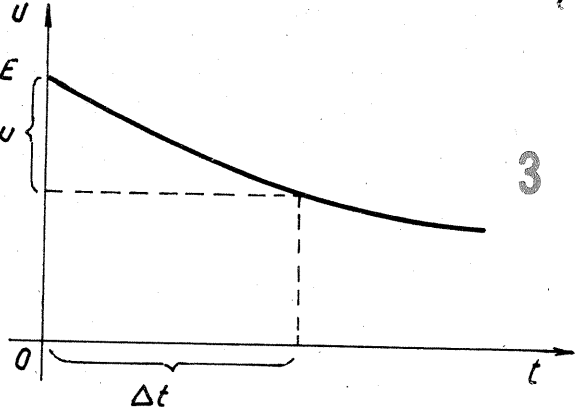
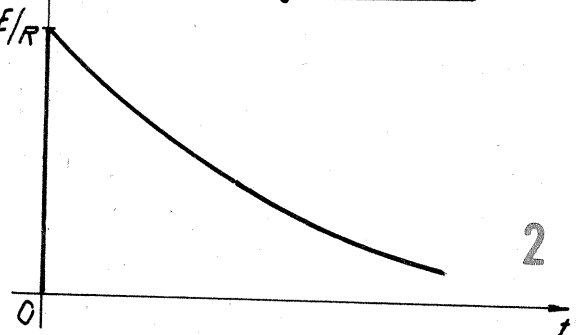
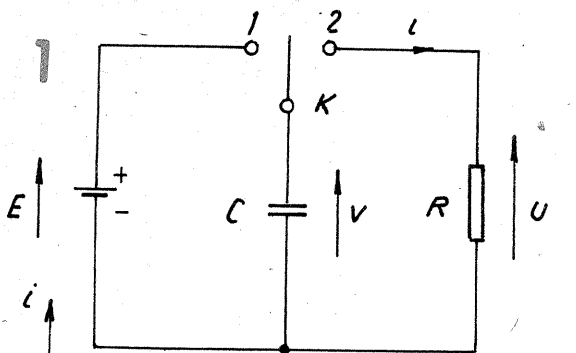
Concluzii:

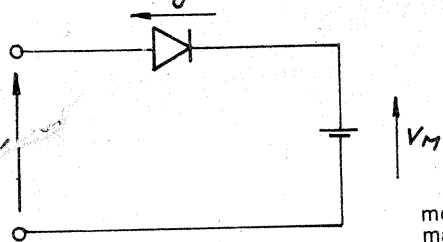
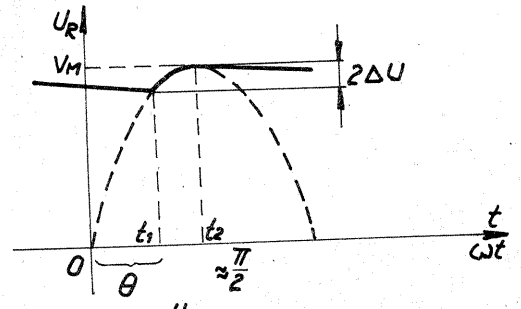
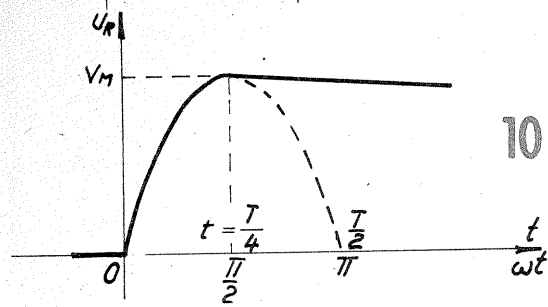
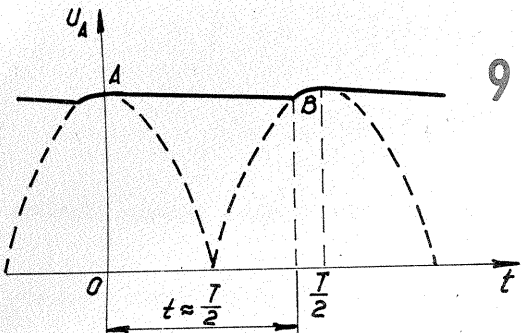
— pentru  $0 < \omega t < \pi/2$ , sursa debitează în rezistorul R și în condensatorul C;

— pentru  $\pi/2 < \omega t < 108^\circ$ , curentul  $i_C$  este negativ, sursa și C debitează în R;

— pentru  $\omega t > 108^\circ$ , curentul  $i_C$  este negativ, C se descarcă în R pînă ce  $v$  devine egală cu  $u_R$  (tensiunea comună la bornele lui R și C).

Rezultatele obținute sînt ilustrate în figura 6. În intervalul  $0 < \omega t < 108^\circ$ , arcul AB reprezintă  $i_C = I_{CM} \cos \omega t$ , arcul OM reprezintă  $i_R = (V_M \sin \omega t) / R$ , iar  $i = i_C + i_R$ . În intervalul  $108^\circ < \omega t < \theta$ , arcul BC reprezintă descărcarea condensatorului în rezistorul R (segment de exponențială), iar arcul MN reprezintă





mentul AB din figura 8, este aproximativ egal cu perioada T.

In aceste condiții se poate scrie:

$$I \approx V_M/R$$

Tensiunea  $U_R$  va avea, în punctul A, valoarea:

$$U_R = V_M = Q/C$$

Aceeași tensiune, în punctul B, va fi:

$$U_R = V_M - 2\Delta U = (Q - \Delta Q)/C = Q/C - \Delta Q/C \approx V_M - I \cdot T/C$$

de unde  $2\Delta U = I \cdot T/C = V_M \cdot T/RC$ . Introducind frecvența  $f = 1/T$ , se obține:

$$2\Delta U \approx V_M/RCf \quad (4)$$

adică  $2\Delta U/V_M = 1/f$  (5)

Se observă că tensiunea de ondulație va fi cu atât mai mică cu cât  $\Delta U$  va fi mai mic, deci cu cât  $\tau$  și  $f$  vor fi mai mari. În general, R și f sînt date în montajele practice și în acest caz tensiunea de ondulație va fi cu atât mai mică cu cât capacitatea C a condensatorului de filtraj va fi mai mare.

Pentru exemplul considerat:

$$2\Delta U = 200 \text{ V}/10^3 \Omega \cdot 200 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 50 \text{ Hz} = 20 \text{ V}$$

adică  $2\Delta U/V_M = 20 \text{ V}/200 \text{ V} = 0,1$  sau 10%.

Un caz întilnit frecvent este acela cînd  $f = 50 \text{ Hz}$  (frecvența rețelei) și se admite o tensiune de ondulație de 10%. Pentru acest caz relația 5 devine:

$$1/RCf = 0,1, \text{ de unde } C = 1/5R \quad (6)$$

Trebuie precizat că relația 6 permite calculul rapid al lui C (cînd se cunoaște R), dar ea nu este valabilă decît pentru  $f = 50 \text{ Hz}$  și  $2\Delta U/V_M = 10\%$ . În oricare alt caz trebuie utilizată relația 5.

În cazul redresării dublă alternanță timpul de descărcare a condensatorului C în rezistorul R devine aproximativ egal cu T/2 (figura 9). Relațiile 4 și 5 devin:

$$2\Delta U \approx V_M/2\tau f \quad (7)$$

$$2\Delta U/V_M = 1/2\tau f \quad (8)$$

Pe de altă parte, relația 6 corespunzător redresării monoalternanță cu  $f = 50 \text{ Hz}$  și  $2\Delta U/V_M = 10\%$  devine, în aceleași condiții, pentru dubla alternanță:

$C = 1/10 R$  (9)

Se observă că la o tensiune de ondulație egală, capacitatea condensatorului C este de două ori mai mică în cazul redresării dublă alternanță. Din această cauză, redresarea dublă alternanță este utilizată în mod frecvent în montajele practice.

Reluînd valorile numerice precizate anterior, se obține pentru redresarea dublă alternanță:

$$2\Delta U/V_M = 5\%$$

Valoarea medie  $U_R$  a lui  $U_R$

Din figura 8 se observă că valoarea medie  $U_R$  a tensiunii  $U_R$  este:

$$U_R \approx V_M - \Delta U$$

adică  $U_R \approx 200 \text{ V} - 10 \text{ V} = 190 \text{ V}$ .

Valoarea medie a intensității curentului electric ce trece prin rezistorul R va fi:

$$I_R = U_R/R$$

de unde  $I_R = 190 \text{ V}/10^3 \Omega = 0,19 \text{ A}$ .

### CALCULUL INTENSITĂȚII MAXIME A CURENTULUI CE TRECE PRIN CONDENSATOR

Analizînd diagrama din figura 7, se constată că intensitatea curentului electric ce trece prin condensator este sinusoidală, cînd dioda conduce, avînd expresia:

$$i_C = V_M C \omega \cos \omega t \quad (10)$$

În timpul primei alternanțe, înaintea regimului permanent, dioda D conduce între  $t = 0$  și  $t = \alpha/\omega \approx T/4$  (figura 10). Curentul  $i_C$  dat de relația 10 este maxim pentru  $\cos \omega t = 1$ , adică pentru  $\omega t = 0$  sau  $t = 0$ .

Rezultă:

$$i_{CM} = I_{CM} = V_M C \omega$$

adică  $i_{CM} = 200 \text{ V} \cdot 200 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 100 \pi \text{ Hz} \approx 12,5 \text{ A}$ .

Acest curent nu reprezintă curentul maxim în regim permanent; el reprezintă curentul maxim prin condensator cînd la bornele circuitului există tensiunea  $v = V_M \sin \omega t$  la momentul  $t = 0$ .

Curentul maxim prin condensa-

tor, în regim permanent, este atins abia în a doua perioadă (figura 7), care este redată în figura 11. Aici originea timpului este aleasă astfel ca  $v = V_M \sin \omega t = 0$  cînd  $t = 0$ . Dioda conduce între momentele  $t_1$  și  $t_2$  situate în apropierea lui  $T/4$ . Pentru acest interval, curentul  $i_C$  este dat de relația:  $i_C = V_M \cdot C \cdot \omega \cdot \cos \omega t$ . Acest curent va fi maxim cînd  $\cos \omega t$  va fi și el maxim.

Maximumul lui  $\cos \omega t$  în intervalul  $t_1, t_2$  se produce în momentul  $t_1$ , cu alte cuvinte, pentru unghiul  $\omega t = \theta$ . Calculul acestui unghi va permite deducerea valorii maxime a lui  $i_C$  în regim permanent. Pentru  $\omega t = 0$  se poate scrie:

$$v = U_R$$

de unde  $V_M \sin \omega t \approx V_M - 2\Delta U$

$$\text{adică } \sin \theta \approx 1 - 2\Delta U/V_M$$

deci  $\sin \theta \approx 1 - 1/\tau \cdot f$  (11)

În cazul exemplului considerat se obține:

$$\sin \theta \approx 1 - 0,1 = 0,9$$

de unde  $\theta \approx 64^\circ$ ,

$$\text{iar } i_{CM} = V_M \cdot C \cdot \omega \cos \theta \quad (12)$$

adică  $i_{CM} = 200 \text{ V} \cdot 200 \cdot 10^{-6} \text{ F} \cdot 100 \pi \text{ Hz} \cdot \cos 64^\circ \approx 5,5 \text{ A}$ .

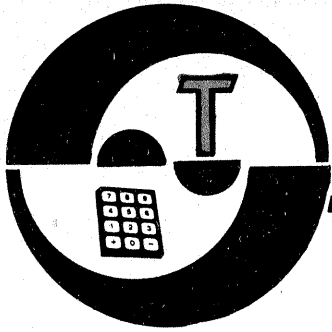
### CURENTUL MAXIM PRIN DIODĂ ÎN REGIMUL PERMANENT

Oricare ar fi momentul considerat, se poate scrie  $i = i_R + i_C$ . Cînd constanta de timp  $\tau$  este mare față de perioada curentului alternativ,  $i_R$  este aproximativ constant. Rezultă că prin dioda D curentul va fi maxim cînd și prin condensator va trece un curent maxim.

În cazul exemplului considerat se obține:

$$i_{CM} = 5,5 \text{ A}; i_R \approx 0,2 \text{ A}, \text{ deci } i_{\text{max}} \approx 5,7 \text{ A}$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



## CIRCUITUL "QUAD"

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

Sub această denumire se mai întâlnește uneori etajul final în clasă B, cu distorsiuni reduse, alcătuit din două triplete în configurația cu simetrie cvasicomplementară din figura 1. În revista „Tehnum” au fost publicate mai multe variante de amplificatoare AF echipate cu un astfel de etaj final, motiv pentru care considerăm util să prezentăm constructorilor începători o descriere mai amplă a acestui circuit.

De obicei, amplificatoarele AF de putere realizate cu tranzistoare au etajul final în contratimp (push-pull), într-una din următoarele configurații:

a) o pereche de tranzistoare complementare, pnp+npn, ansamblul putând fi atacat direct, fără etaj defazor (etaj cu simetrie complementară);

b) o pereche de tranzistoare identice, pnp+npn sau npn+npn, în circuit push-pull serie (ca mai sus), dar excitate cu ajutorul unui etaj driver alcătuit dintr-o pereche de tranzistoare complementare (cunoscutul etaj cu simetrie cvasicomplementară, realizat cu dublete);

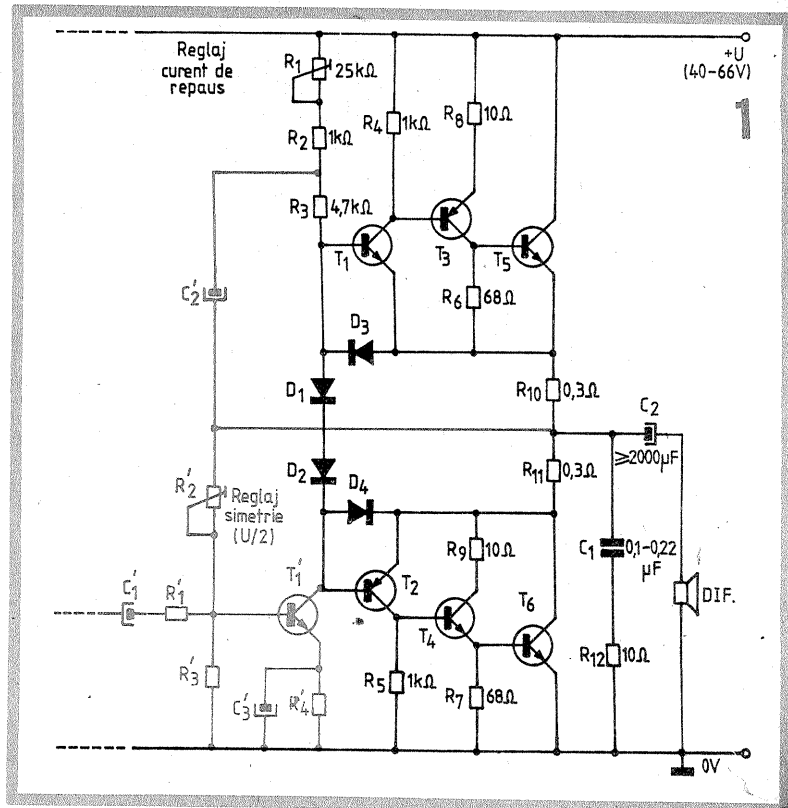
c) o pereche de tranzistoare identice, pnp+npn sau npn+npn, în circuit push-pull serie (ca mai sus), dar excitate cu ajutorul unui etaj driver alcătuit dintr-o pereche de tranzistoare complementare (cunoscutul etaj cu simetrie cvasicomplementară, realizat cu dublete).

Toate aceste variante sînt întâlnite în practică, dar fiecare în parte prezintă anumite inconveniente specifice. De exemplu, prima soluție ridică problema dificilă a procurării unei perechi de tranzistoare complementare de putere; a doua soluție este evitată adeseori din cauza transformatorului ( greu de confecționat, gabarit mare și, în plus, introduce limitări în banda de frecvență); în fine, configurația

cvasicomplementară cu dublete, mai frecvent folosită, păcătuiește prin simetria imperfectă a celor două căi (pot apărea distorsiuni supărătoare dacă nu se iau măsuri specifice de compensare), ca și prin dificultatea reglării (sau instabilitatea) curentului de repaus.

După cum se observă din figura 1, circuitul „QUAD” este o perfecționare a etajului cvasicomplementar, dubletele fiind înlocuite aici prin triplete de tranzistoare în cuplaj direct (galvanic). Prima pereche,  $T_1-T_2$ , este alcătuită din tranzistoare complementare npn+npn, de mică putere, cu siliciu (de exemplu, BC107 — BC177, BC171 — BC251, BC172 — BC252 etc.). Urmează perechea  $T_3-T_4$ , formată din tranzistoare complementare pnp+npn de medie putere (BD136 — BD135, BD140 — BD139, BD238 — BD237 etc.), care comandă în final cele două tranzistoare identice, npn, de putere (2N3055 etc.). Pe lângă împerecherea individuală, aproximativă, a grupurilor  $T_1-T_2$ ,  $T_3-T_4$  și  $T_5-T_6$ , se impune și o împerechere globală a celor două triplete,  $T_1-T_3-T_5$  și  $T_2-T_4-T_6$ , pentru una sau două valori de curent (de exemplu, 1 A și 2 A), lucru ce se obține prin ajustarea experimentală a valorilor rezistențelor  $R_4$ ,  $R_6$ ,  $R_5$  și  $R_7$ .

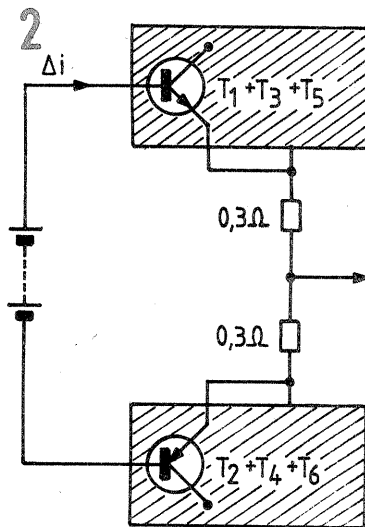
Marele avantaj al acestei configurații — pe care literatura de specialitate o recomandă numai în cazul puterilor mari, de cel puțin 50 W — îl constituie simetria complementară aproape totală între cele două ramuri, care se comportă aici ca niște repetitoare pe emitor complementare, așa cum se arată simbolic în figura 2. În consecință, montajul beneficiază de avantajele repetorului,



dintre care menționăm impedanța mare de intrare, impedanța joasă de ieșire, controlul eficient al curentului care traversează rezistențele de emitor ( $R_{10}$ , respectiv  $R_{11}$ ) exclusiv prin intermediul potențialelor aplicate bazelor.

Față de etajul cvasicomplementar cu dublete, circuitul „QUAD” mai are avantajul unor factori globali de amplificare în curent sporțiți (practic egal cu produsul factorilor beta ai tranzistoarelor componente, pentru fiecare triplet în parte), ca și avantajul stabilității foarte bune a curentului de repaus în raport cu variațiile de temperatură.

După cum se știe, în cazul amplificatoarelor în clasă B, polarizarea tranzistoarelor finale trebuie făcută, teoretic, în așa fel încît unul să fie complet blocat atunci cînd celălalt



## COSITORIREA ALUMINIULUI

Descriem alăturat o metodă de efectuare a lipiturilor cu cositor pe diverse obiecte din aluminiu. De la început menționăm că metoda a fost încercată experimental cu rezultate bune în cazul unor obiecte de dimensiuni nu prea mari, astfel încît inerția termică a letconului utilizat să nu fie „învinșă” de capacitatea calorică a ansamblului ce urmează a fi îmbinat prin lipire. Procedul ne-a fost sugerat în cadrul unor discuții purtate cu un pasionat constructor amator din Piatra Neamț, cu ocazia Simpozionului național al radioamatorilor.

Să presupunem că dorim să cosi-

torim un conductor din cupru pe o bucată de tablă de aluminiu, care poate fi de exemplu radiatorul unui circuit integrat (pentru conectare eficientă la masă), o margine sau o „ureche” a șasiului unui aparat electronic, un colier de stringere etc.

În primul rînd vom pregăti capătul conductorului, cositorindu-l atent pe o lungime de cîțiva milimetri, după o prealabilă decapare cu materiale curente (pastă „Flux”, saciz etc.).

Urmează curățarea porțiunii din tablă pe care se va practica lipirea. În acest scop se freacă bine zona cu șmirghel fin, pînă la apariția luciului caracteristic aluminiului.

Se așază apoi suprafața zonei în plan orizontal, se pune pe ea un grăunte de saciz și, cu letconul bine încălzit, se topește sacizul, obținîndu-se o picătură în care vom menține în continuare vîrfurile letconului. Cu un obiect ascuțit (lamă de briceag, vîrf de șurubelniță sau chiar vîrfurile letconului) se zgîrie insistent suprafața aluminiului aflată sub picătura de saciz. Se adaugă apoi o bucată de fluid sau o bilă de cositor, cam cît se apreciază că va fi necesar pentru lipitură, se topește pe locul respectiv și se continuă zgîrirea suportului pînă cînd se constată aderența uniformă a cositorului la placă (acesta nu mai poate fi îndepărtat cu vîrfurile letconului). Aici intervine puterea letconului, care trebuie să fie suficient de mare în raport cu dimensiunile plăcii, pentru a asigura încălzirea locală necesară, permițînd topirea completă a cositorului, fără tendințe de „brînzire”.

Urmează efectuarea obișnuită a

conexiunii, ținînd capătul cositorit al conductorului sub vîrfurile letconului, bine presat, pînă cînd formează în jurul lui o picătură (umflătură) uniformă, lucioasă, acoperind în întregime îmbinarea.

Cu toate că metoda poate oferi rezultate foarte bune, nu este exclusiv să se obțină și unele lipituri „reci” sau necorespunzătoare, fapt ce impune exersarea ei prealabilă de către constructorul amator și, în final, verificarea conexiunilor efectuate (din punct de vedere electric, dar și mecanic). De altfel este bine cunoscută „încăpăținarea” aluminiului de a se opune la aderența cositorului, aceasta datorîndu-se stratului superficial de oxid protector care se formează practic instantaneu, simultan cu curățarea suprafeței. Secretul comun al diverselor procedee de cositorire pe aluminiu constă tocmai în împiedicarea contactului cu aerul (cu oxigenul din aer) al suprafeței curățate.

lalt conduce și viceversa. Practic nu se procedează însă așa din cauza distorsiunilor importante ce apar la redarea semnalelor de nivel redus; ca urmare, se aplică tranzistoarelor finale o anumită prepolari- zare statică, rezultând un anumit curent de repaus neneglijabil, a cărui valoare se tatonează experimental, ca un compromis între nivelul distorsiunilor dorite și randament (în- călzire etc.). Evident, acest curent de repaus ar trebui să păstreze valo- rea constantă în timp, lucru adeseori greu de obținut în practică deoa- rece el depinde pronunțat de tem- peratura joncțiunilor bază-emitor ale tranzistoarelor finale (aceasta din urmă, la rindul său, dependentă de variațiile în nivelul semnalului AF redat, de fluctuațiile temperatu- rii ambiante, de inerția termică a ra- diatoarelor etc.).

În circuitul „QUAD” căderea de tensiune produsă de curentul de re- paus la bornele rezistențelor  $R_{10}$ ,  $R_{11}$  este „comparată” cu tensiunea fixă de referință aplicată joncțiunilor bază-emitor ale tranzistoarelor  $T_1$ ,  $T_2$ , prin intermediul diodelor  $D_1$ ,  $D_2$ . Atunci când amplificatorul funcțio- nează la puteri foarte mici, variațiile de temperatură datorate fluctuațiilor instantanee în nivelul AF sînt neglija- bile. Pe de altă parte, variațiile tempe- raturii ambiante sînt compensate prin acțiunea lor echivalentă asu- pra diodelor  $D_1$ ,  $D_2$ , care determină polarizarea de referință. Astfel, cele două zone hașurate din figura 2 se comportă ca o pereche de tranzis- toare complementare de putere, cu factorul beta foarte mare și avînd joncțiunile bază-emitor izolate ter- mic. Valoarea optimă a curentului de repaus se alege prin manevrarea semireglabilului  $R_1$ .

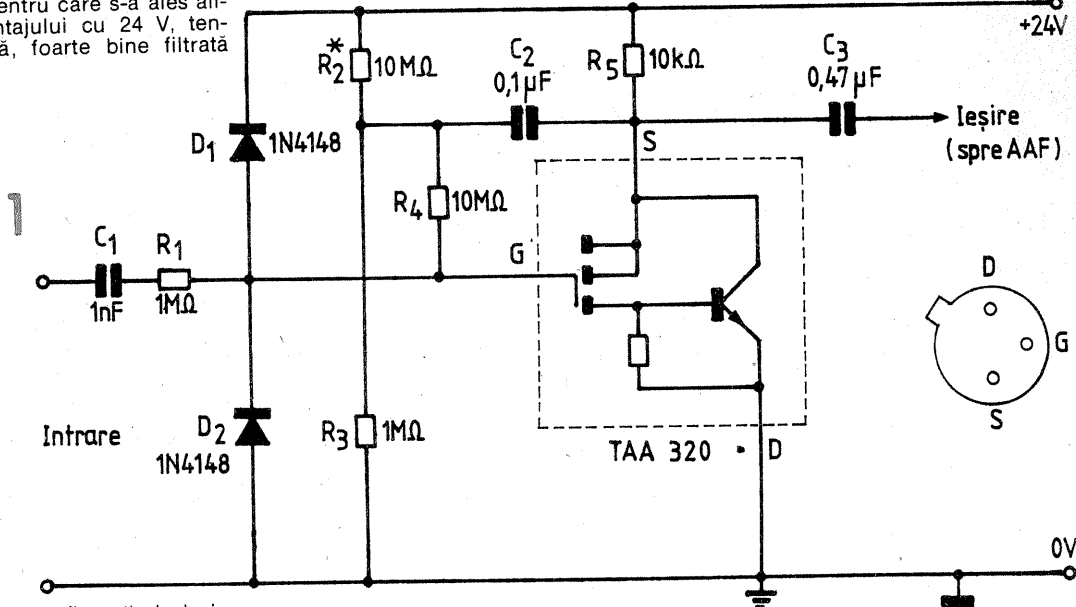
Celelalte două diode,  $D_3$  și  $D_4$ , al- cătuiesc un circuit de limitare a cu- rentului maxim prin tranzistoarele finale. Într-adevăr, dacă în una din ramurile etajului, curentul prin re- zistența de  $0,3 \Omega$  ( $R_{10}$  sau  $R_{11}$ ) tinde să depășească o anumită limită de siguranță (aproximativ 3 A), tensiune- a la bornele acestei rezistențe va crește corespunzător, dioda aferen- tă ( $D_3$  sau  $D_4$ ) va intra în conduc- ție și va controla tranzistorul de co- mandă respectiv ( $T_1$  sau  $T_2$ ).

În figura 1 a fost reprezentată la cu- loare o posibilă modalitate de exci- tare a circuitului „QUAD” cu un etaj suplimentar realizat cu tranzistorul  $T_1$  (npn, siliciu, mică putere). Sînt puse în evidență astfel reacția bootstrap ( $C_1$ ) și divizorul  $R_2$ - $R_3$  din care se stabilește simetria punctului me- dian de la ieșire.

# TAA 320

În numărul trecut al revistei a fost prezentat pe scurt circuitul integrat MOST — TAA320. În continuare propunem constructorilor amatori care posedă acest integrat o schemă simplă de utilizare a lui, respectiv un preamplificator AF cu impedanță foarte mare de intrare (fig. 1), iar celor care nu au integratul dar doresc totuși să experimen- teze acest montaj o variantă de simu- lare a lui TAA320 folosind compo- nente discrete de uz curent (fig. 2).

Circuitul TAA320 este conceput să lucreze cu tensiuni de polarizare statică grilă-sursă relativ mari (tipic 11 V), motiv pentru care s-a ales alimen- tarea montajului cu 24 V, tensiune continuă, foarte bine filtrată și stabilizată.



După cuplajul (nefigurat) de la in- trare, despre care vom vorbi mai de- parte, urmează un circuit serie  $R_1$ - $C_1$  și un grup de două diode,  $D_1$ - $D_2$ , montate în antiparalel, avînd rolul de a limita excursia semnalului de intrare aplicat pe grilă. Polarizarea statică a grilei se asigură din divizo- rul rezistiv  $R_2$ - $R_3$ , prin intermediul rezistenței serie  $R_4$ , de 10 M $\Omega$ . Teo- retic, divizorul ar trebui calculat astfel încît să asigure polarizarea statică grilă-sursă în jur de 11 V, dar practic, dată fiind imprăștierea mare a acestui parametru de cata- log, se va proceda la optimizarea experimentală a valorii lui  $R_2$ . Nu s-au folosit în divizor rezistențe de valori foarte mari, deoarece ace- tea sînt mai greu de procurat. Pen- tru a contracara efectul de șuntare (în alternativ) produs de  $R_2$  și  $R_3$ , „văzute” în paralel cu intrarea, divi- zorul de polarizare i s-a aplicat reacția de tip bootstrap prin intro- ducerea condensatorului  $C_2$  (47—100 nF). Aceasta conduce la obți- nerea unei impedanțe de intrare a montajului de peste 100 M $\Omega$ . Integratul este folosit într-o con- figurație gen repetor pe sursă, deci cîștigul său în tensiune este practic unitar; se obține însă un cîștig imens în curent, implicit în putere, astfel încît semnalul de ieșire, cules prin  $C_3$ , poate fi aplicat unui ampli- ficator obișnuit de audiofrecvență.

Impedanța foarte mare de intrare a montajului permite aplicarea semna- lului AF de comandă printr-un cuplaj capacitiv slab, respectiv folosind con- densatoare cu capacități de ordinul picofarazilor sau al zecilor de picofa- razi. Un astfel de cuplaj nu afectează practic cu nimic sursa de semnal AF folosită, „condensatorul” putînd fi realizat foarte ușor prin înfășurarea cîtorva spire sau zeci de spire (CuEm 0,2—1 mm sau chiar folie metalică izolată, recuperată de la condensa- toarele cu hîrtie străpunse) pe unul din conductoarele liniei ce transmite semnalul AF. „Condensatorul” de cuplaj se leagă cu unul din capete la borna de intrare a montajului, ene- rgia de comandă fiind preluată prin radiație, în raport cu masa.

Avantajul impedanței mari de in- trare se „plătește” cu sensibilitatea excesivă a montajului față de sem- nalele perturbatoare din mediul ambiant (care pot depăși cu mult în

nivel semnalul util). De aceea se im- pune ecranarea atentă a preampli- ficatorului, conectînd ecranul la masă (la nevoie și la o priză bună de pămînt). Totodată se va folosi pen- tru racordul de intrare cablu ecran- nat.

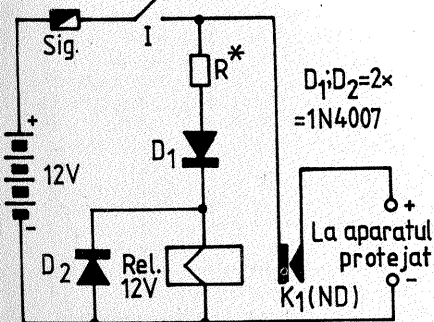
Circuitul din figura 2 imită mon- tajul precedent, folosind în locul in- tegratului TAA320 un simulator dis- cret, cu componentele  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $R_5$ . Prin asocierea celor două tranzis- toare cuplate galvanic se obține un tranzistor compus de tip pnp, în configurație de repetor pe emitor. Pentru a asigura cîștigul dorit în cu- rent s-a folosit o rezistență de emi- tor mai mare, ceea ce va impune cu- plarea preamplificatorului la un amplificator AF cu impedanță de in- trare mare (100 k $\Omega$ ). Eventual se poate face adaptarea de impedanță dorită prin adăugarea unui etaj su- plimentar, repetor pe emitor, inter- calat între preamplificator și AAF.

Montajul este prevăzută cu același divizor rezistiv de polarizare (opti- mizat experimental), inclusiv cu reacția bootstrap, însă nu a mai fost figurat grupul diodelor de protecție  $D_1$ - $D_2$ , specific intrărilor pe tran- zistor de tip MOS. Diodele în anti- paralel se pot dovedi însă utile și în acest caz, pentru limitarea eventua- lelor semnale parazite de nivel ex- cesiv, dată fiind impedanța foarte mare de intrare. Tranzistoarele  $T_1$  și  $T_2$  pot fi orice tipuri complementare pnp-npn din seriile BC251—253, respectiv BC107—109, BC171—173 etc., sortind de preferință exem- plare cu factor mare de amplificare și zgomot redus.

# PROTECȚIE

În cazul unor aparate costisi- toare, care se alimentează ocazi- onal de la alte surse de tensiune con- tinuă decît cea prevăzută prin con- strucție, merită fără doar și poate să ne punem problema protecției au- tomate împotriva conectării inver- sate a tensiunii. Banală la prima ve- dere, această greșală este deose- bit de frecventă (și nu în primul rînd printre începători!), dar, de cele mai multe ori, din fericire, fără rezultate dezastruoase.

O metodă foarte simplă de protec-



ție constă în introducerea în serie cu unul din conductoarele de ali- mentare a unei diode redresoare de putere adecvată, în polarizare di- rectă („dispozitivul antiprost”). Pro- cedeele are totuși două dezavantaje, și anume reducerea tensiunii conti- nue de alimentare cu 0,7—1 V (căde- rea în direct pe diodă), nu întodea- una tolerabilă, precum și riscul străpungerii diodei în polarizare in- versă, ceea ce ar pune în pericol ne- mijlocit aparatul protejat.

Figura alăturată sugerează o altă variantă simplă de protecție, utili- zînd un releu electromagnetic, Rel., comandat într-un singur sens de tensiunea continuă ce urmează să alimenteze aparatul. Exemplul este dat pentru o sursă (și releu) de 12 V, dar poate fi ușor modificat pentru orice tensiune uzuală.

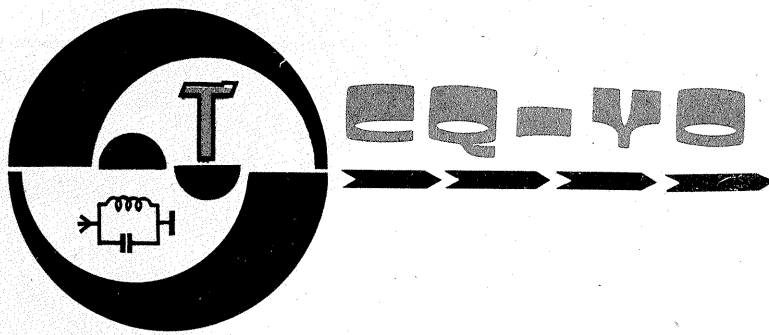
După cum se observă, la închide- rea întrerupătorului I, aparatul pri- mește alimentarea pozitivă (prin si- guranța fuzibilă Sig., adecvată con- sumului) numai atunci cînd contac- tele  $k_1$  ale releului, normal des- chise, se închid, deci numai atunci cînd releul este anclanșat. Datorită

diodei serie  $D_1$ , releul anclanșează numai atunci cînd polaritatea la bornele grupului  $R$ - $D_1$ -Rel. este corespunzătoare alimentării apar- atului protejat; la conectarea inver- sată a sursei,  $D_1$  este blocată și re- leul rămîne în repaus.

Presupunînd totuși că dioda  $D_1$  s-ar străpunge accidental pe sensul invers conductivității, tensiunea greșită

s-ar regăsi la bornele grupului  $R$ - $D_2$ |Rel., dar nu ar duce la an- clanșarea releului deoarece în pa- ralel cu bobina acestuia se află dioda  $D_2$ , care limitează tensiunea la cca 0,7—1 V.

Rezistența  $R$  are rolul de a limita curentul absorbit de releu și se ta- tonează experimental (de regula, zeci pînă la sute de ohmi).



# TRANSCEIVER MONOBANDA DKM 301E

Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

## 1. GENERALITĂȚI

Conceput pentru a lucra într-o singură bandă, transceiverul prezentat a fost codificat cu DKM 301E pentru a-l putea deosebi de alte variante în cazul în care sînt solicitate lămuriri suplimentare.

În scopul ușurării sarcinilor constructorului amator s-au urmărit proiectarea și experimentarea unei scheme care să realizeze un minimum de funcții necesare lucrului în bandă. Adăugarea altora (de exemplu VOX) nu pune probleme deosebite după ce s-a realizat transceiverul.

Numărul de componente îl situează în rîndul aparatelor de complexitate medie.

Un alt scop a fost acela de a utiliza componente electronice de fabricație internă și ușor procurabile chiar din magazinele de specialitate. În componența transceiverului intră atît circuite integrate, cît și tranzistoare și tuburi electronice. De asemenea, pentru a ușura depănarea, toate circuitele integrate se pot monta pe socluri.

În ceea ce privește problema comutării emisie-recepție, se poate remarca faptul că trecerea de la un mod de lucru la celălalt se realizează foarte simplu numai din alimentarea sau nealimentarea anodică a tubului final-emisie.

Un avantaj deosebit îl constituie faptul că doar o singură bobină este obligatoriu a se realiza pe miez de ferită (L1-placa B). Toate celelalte se pot realiza în aer, după indicațiile din text. Bineînțeles că se va acorda o atenție deosebită eliminării influențelor parazite ale pieselor din jur.

Semnalul emis este de tip SSB sau CW. Sensibilitatea receptorului este mai bună de 0,4  $\mu$ V și depinde în mare măsură de ecranări, reglaje, adaptare cu antena și de zgomotul introdus de tranzistorul T1 și mixerul M1 (placa A). Puterea de emisie depășește sensibil 5 W. Dacă se doarește o putere mărită, se poate excita fără probleme un final de peste 50 W.

Selectivitatea depinde de filtrul utilizat. Se poate utiliza un filtru pe 10,7 MHz, realizat din cristale ale filtrelor MF, sau filtrul tip XF9.

Audiția se poate face într-un difuzor de 3 W/4...8  $\Omega$ .

## 2. FUNCȚIONARE

### 2.1. RECEPȚIE

Semnalul provenit din antena trece prin contactul de repaus r1 al releului R (fig. 1) și ajunge la intrarea

rea amplificatorului selectiv de radiofrecvență. După amplificarea și filtrare, se aplică mixerului M1. Pe cealaltă poartă a mixerului M1 se aplică semnalul VFX-ului. Produsul rezultat la ieșirea acestuia ajunge la intrarea filtrului de frecvență intermediară și bandă îngustă, FTB. În continuare, semnalul de frecvență intermediară este amplificat în etajul A5 și aplicat apoi la intrarea detectorului de produs (mixer dublu echilibrat), M4. La cealaltă intrare a

## 3. PĂRȚI COMPONENTE

După cum se observă, în figura 2 se dă diagrama de conexiuni a transceiverului. Împărțirea s-a efectuat avînd, în vedere mai multe criterii, printre care:

- număr minim de fire între plăci;
- influență minimă între etajele aceleiași plăci;
- influență minimă asupra adaptării între blocuri;
- în cazul extensiei sau modernizării să nu fie afectată decît cîte o placă.

Majoritatea legăturilor dintre plăci se realizează cu fir necranat. Excepție fac legăturile de radiofrecvență dintre plăcile A—B și dintre antena și plăcile A—C. Legăturile în zigzag simbolizează o conexiune simetrică cu fir răsucit. Pentru eliminarea unor radiații întîmplătoare se poate folosi dublu fir ecranat.

Placa A se va ecrana față de plăcile B—C. Este recomandat să se ecraneze orice conexiune mai lungă de 10—15 cm.

### 3.1. PLACA A

Exceptînd oscilatoarele, toată partea de receptor și emițător de semnal mic se află pe această placă. Schema electrică se poate urmări în figura 3, iar cablajul și așezarea pieselor în figurile 4—5.

De remarcat că filtrul trec-bandă SSB s-a cuplat între etajele de emisie și recepție, urmînd o atenuare minim posibilă pentru semnalul de recepție. Ca urmare, pe lanțul de emisie s-au introdus rezistențele R25 și R44 care separă

cele două căi. Atenuarea introdusă pe lanțul de emisie este compensată prin intermediul amplificatorului A3 (T5, T6).

Un alt element esențial îl reprezintă circuitul de reglaj automat al amplificării. Pentru a avea efect maxim acționează pe etajul care are cea mai mare contribuție la amplificarea pe recepție (frecvența intermediară). Semnalul de control se culege de la ieșirea amplificatorului de audiofrecvență, este redresat cu diodele D1, D2 și aplicat circuitului integrat CI6.

Pentru cazul în care semnalul recepționat are o intensitate foarte mare, s-a prevăzut un reglaj manual care acționează direct asupra tranzistorului T1 cu o eficiență de circa 30 dB.

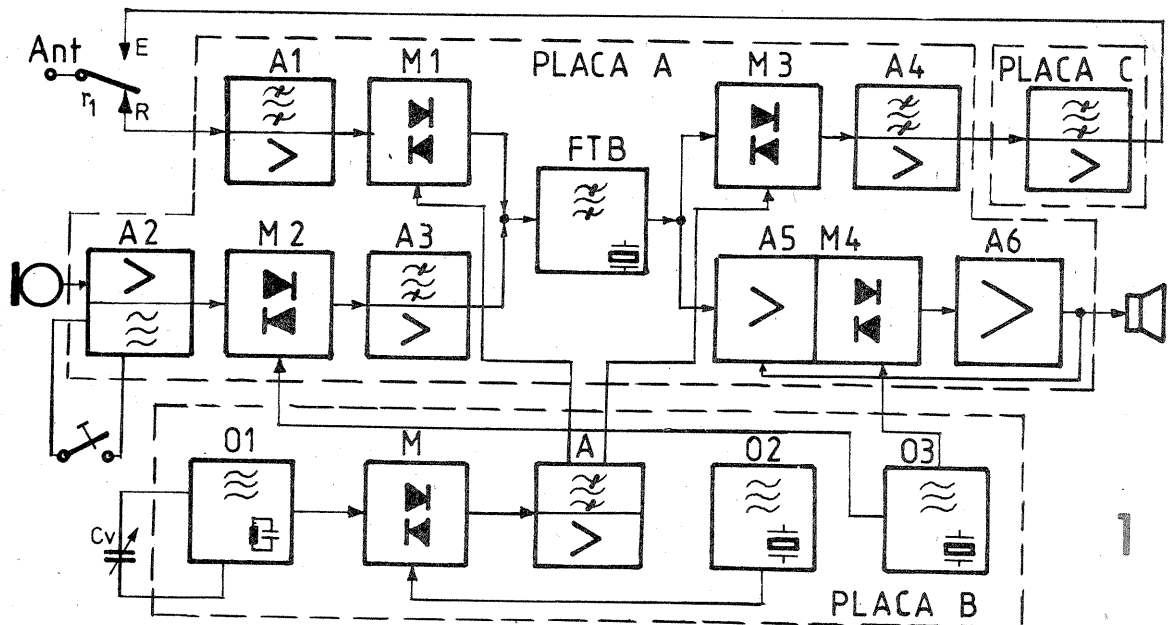
### 3.1.1. AMPLIFICATORUL DE RF (A1)

Este realizat cu tranzistorul T1 și amplifică semnalul de radiofrecvență provenit din antena. Banda de trecere este stabilită de circuitele acordate L2C1 și L3C4. Cuplajul cu antena se realizează prin intermediul bobinei L1. În cazul unei antene asimetrice (cablu coaxial), borna 1 se cuplează la tresa cablului (fig. 2). Amplificarea etajului poate fi reglată manual prin intermediul potențiometrului P1 (fig. 2).

Toate bobinele se realizează în aer, din CuEm  $\varnothing = 0,6...0,8$  mm, cu diametrul interior de 7 mm. L1 conține 2 spire, iar L2 și L3 au cîte 5 spire. Priza 2 se ia la 1,5...2 spire dinspre capătul 1.

Condensatoarele C1 și C4 sînt de 200 pF, preferabil stiroflex sau mică.

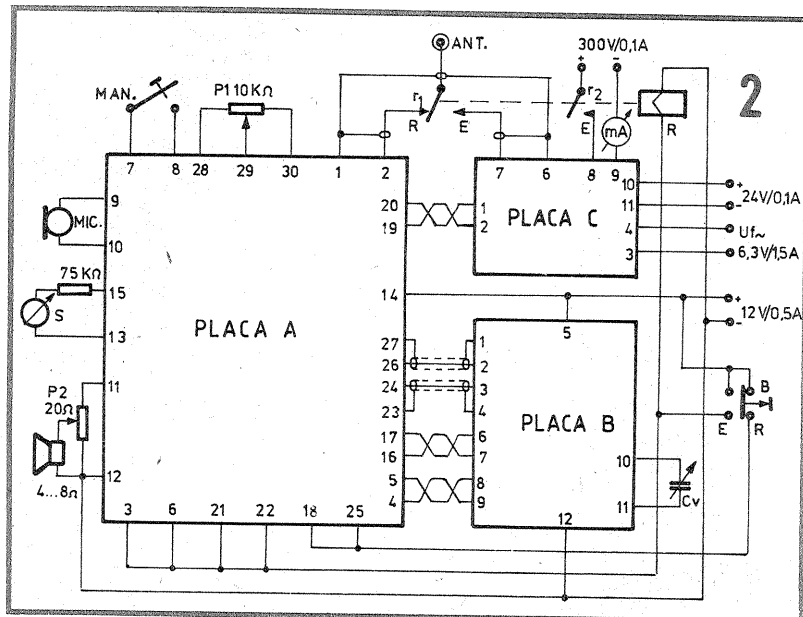
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



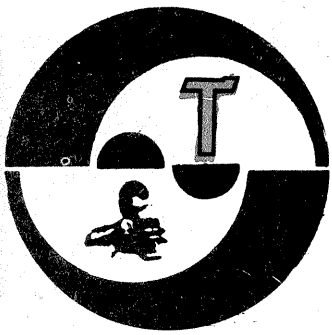
lui M4 sosește semnalul de la BFO (O3). După detectarea semnalului SSB, semnalul audio este amplificat prin intermediul etajului de putere A6 în vederea audiției în difuzor.

### 2.2. EMISIE

Semnalul de joasă frecvență provenit de la microfon și amplificat prin intermediul etajului A2 se aplică mixerului M2. După mixare cu semnalul generat de O3 se obține un semnal DSB, care se amplifică în etajul A3. Eliminarea unei benzi și atenuarea suplimentară a purtătorului se fac prin intermediul filtrului SSB (FTB). În mixerul M3 se amestecă semnalele provenite de la ieșirea filtrului FTB și de la VFX. Selectarea semnalului util și amplificarea acestuia se realizează în etajul A4, după care acesta ajunge la amplificatorul final, apoi, prin intermediul contactului de lucru r1, este transmis în antena.







## FAZMETRU NUMERIC

Ing. MILIAN OROS

Aparatul se bazează pe măsurarea numerică a decalajului de timp corespunzător defazajului dintre două semnale de perioadă T. Din figura 1 se poate deduce ușor valoarea defazajului, în funcție de decalajul în timp:

$$\varnothing = 360^\circ \frac{\Delta t}{T} \quad (1)$$

unde  $\Delta t$  este decalajul în timp dintre cele două semnale de măsurat, de perioadă T.

Schema bloc a fazmetrului numeric este dată în figura 2. Cu ajutorul acestei scheme se măsoară mai multe intervale  $\Delta t$ , respectiv T, ceea ce face ca precizia aparatului să nu fie legată de frecvența oscilatorului cu cuarț. De asemenea, defazajul măsurat fiind de fapt o medie a defazajelor pe N perioade, rejecția zgomotului este foarte bună.

Semnalele al căror defazaj vrem să-l măsurăm se aplică formatoarelor de semnal TTL, F<sub>1</sub> și F<sub>2</sub>. Impulsurile etalon, date de oscilatorul cu cuarț O, trec prin porțile P<sub>1</sub> și P<sub>2</sub>, aplicându-se porții P<sub>1</sub>, care execută o însumare „modulo doi”. Poarta P<sub>2</sub> va primi impulsurile etalon numai în intervalele de timp când semnalele de la intrare sînt în antifază. După cum se poate constata din figura 3, în care sînt date diagramele de funcționare ale fazmetrului, există două intervale  $\Delta t$ , pe durata unei perioade, în care semnalele de la intrare sînt în antifază. Poarta P<sub>2</sub> primește impulsuri de la unul din formatoarele de semnal pe o durată t. Această durată este determinată de

numărătorul N<sub>1</sub>, ce numără astfel numărul N de perioade pe care se face medierea defazajului. Considerînd că în intervalul de timp  $\Delta t$  numărătorul N<sub>2</sub> a numărat 2n impulsuri etalon, relația (1) devine:

$$\varnothing = 360^\circ \frac{\Delta t}{T} = 360^\circ \frac{2n}{N} \quad (2)$$

Stabilind numărul de perioade de mediere, N, un multiplu de 360, relația de mai sus devine:

$$\varnothing = 360^\circ \cdot \frac{2n}{k \cdot 360^\circ} = \frac{2n}{k} \quad (3)$$

Pentru k = 2 (adică medierea se face pe 720 de perioade), defazajul va fi:

$$\varnothing = n \quad (4)$$

unde n reprezintă media numărului de impulsuri etalon pe un interval de 720 de perioade ale semnalului de la intrare, cuprinsă în intervalul de timp  $\Delta t$ .

Relația (4) arată de fapt conversia numerică a defazajului. Figura 4 prezintă schema electronică a fazmetrului digital. Acesta poate măsura defazaje între semnale a căror frecvență variază de la 0,1 Hz la 1 MHz, cu o precizie de 0,1°, limita superioară fiind determinată doar de timpii de comutație ai circuitelor integrate folosite.

Din figura se disting blocurile funcționale date în figura 2. Numărătorul N<sub>1</sub> este format din trei decade de tipul CDB490 și număra pînă la 720.

Blocul de afișaj și numărătorul N

nu ridică nici o problemă deosebită, schemele acestora fiind deja clasice. Comanda „start-stop” este asigurată de bistabilul de tip D, CDB474. Funcționarea schemei este următoarea: se aplică semnalele f(t) și f(t +  $\Delta t$ ) la bornele de in-

trare ale fazmetrului. Din comutatorul K, se șterge afișajul dacă acesta nu era șters.

Startul măsurătorii se dă din comutatorul K<sub>1</sub>; prin intermediul acestui comutator intrarea S a bistabilului CDB474 primește „0L”, determi-

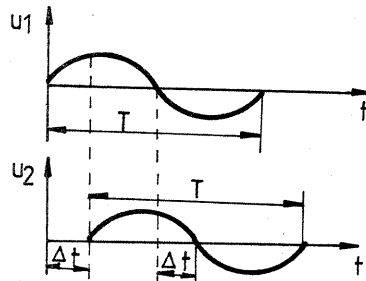


Fig. 1

Semnale de aceeași perioadă decalate în timp

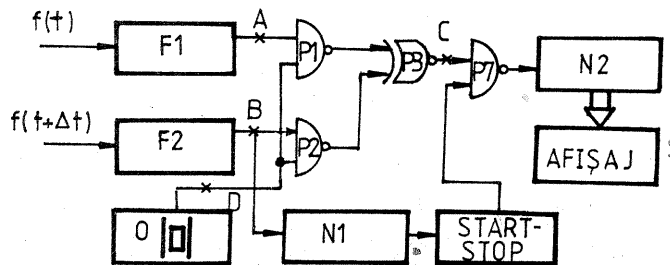


Fig. 2

Schema bloc a fazmetrului digital

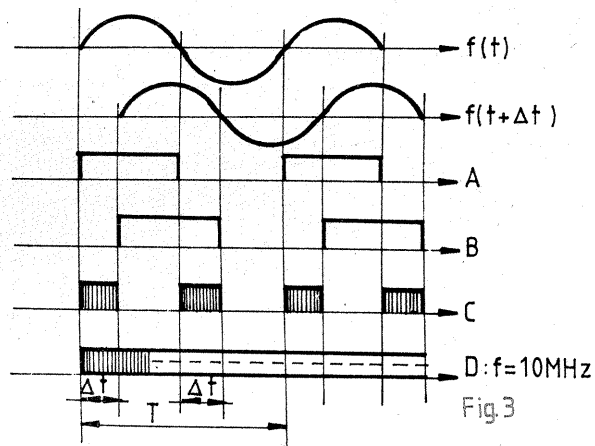
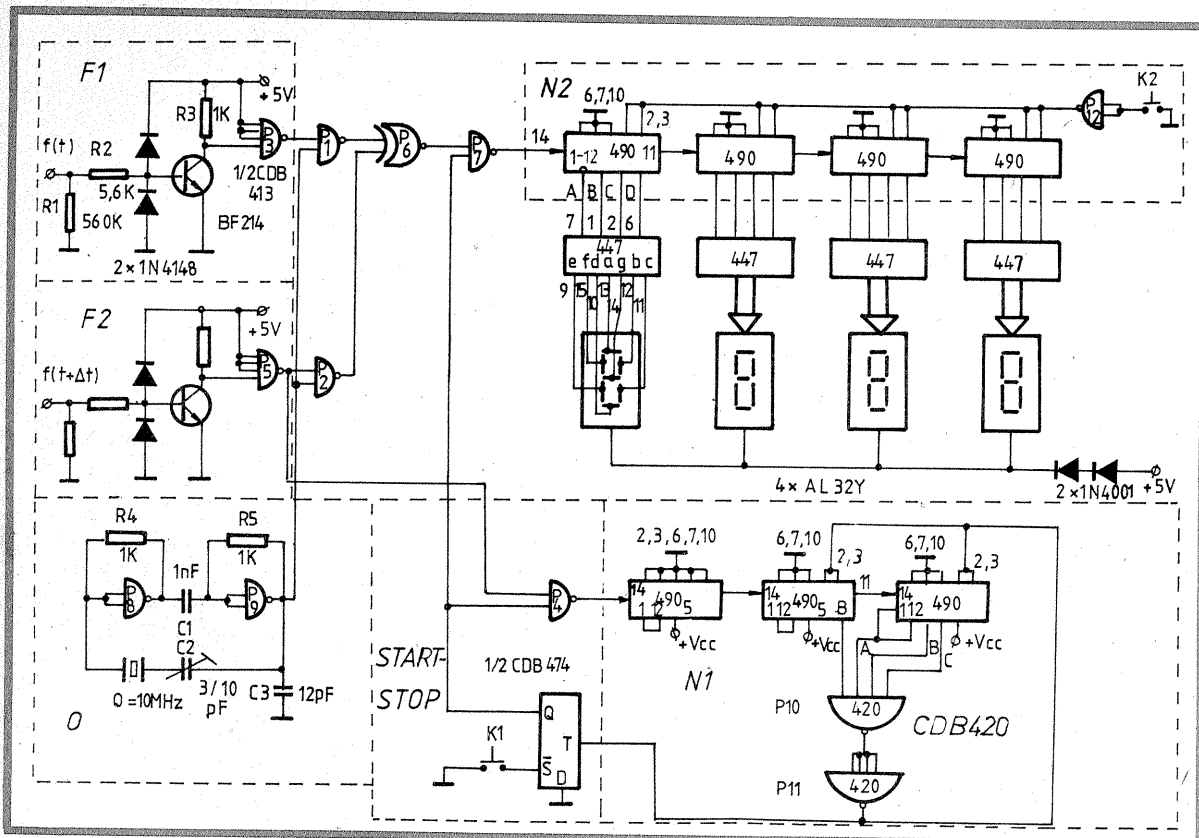


Fig. 3

Diagramele de funcționare a fazmetrului digital



nînd astfel bascularea acestuia în „1L”. Porțile P<sub>1</sub> și P<sub>2</sub> se deschid și cele două numărătoare N<sub>1</sub> și N<sub>2</sub> încep să numere. După trecerea celor 720 de perioade ale semnalului de la intrare, poarta P<sub>1</sub> comută în „1L”, determinînd bascularea bistabilului în „0L” și în același timp ștergerea datelor memorate de decadele numărătorului N<sub>1</sub>. O dată cu bascularea bistabilului CDB474, porțile P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> și P<sub>3</sub> trebuie să aibă timp de comutație mici; este indicată folosirea porților ȘI-NU de tipul CDB400HE.

Atît comanda de start a măsurătorii, cît și cea a ștergerii afișajului se pot efectua și automat, folosind de exemplu un astabil care are perioada de lucru suficient de mare pentru a permite citirea afișajului.

De menționat faptul că porțile P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> și P<sub>4</sub> trebuie să aibă timp de comutație mici; este indicată folosirea porților ȘI-NU de tipul CDB400HE.

### BIBLIOGRAFIE:

Edmond Nicolau (și colectiv), Manualul inginerului electronist, Editura Tehnică, București, 1979.  
Gh. Mitrofan, Generatoare de impulsuri și de tensiune liniar variabilă, Editura Tehnică, București, 1981.  
I.P.R.S.—Băneasa, Circuite integrate digitale, 1978—1979  
Almanah „Tehnum”, 1982.

# MONTAJ PSEUDOSTEREO

Ing. AURELIAN MATEESCU

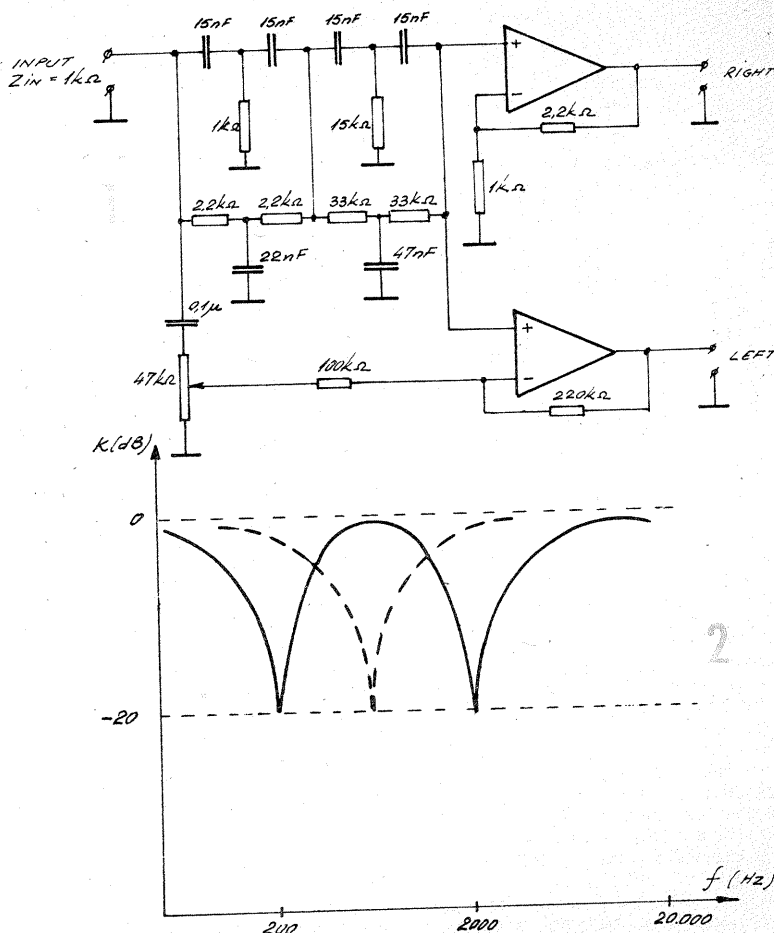
Montajul prezentat în figura 1 asigură procesarea unui semnal audio monofonic în scopul obținerii unui semnal pseudostereofonic. Montajul cuprinde două filtre dublu T care limitează banda de trecere pentru canalul dreapta (R) în intervalul cuprins între 200 Hz și 2 000 Hz. Semnalul de ieșire al canalului stânga (L) este compus din diferența între semnalul introdus la intrarea montajului și semnalul de pe canalul dreapta, astfel că, în final, coeficientul total de trecere al ambelor canale rămâne neschimbat. Caracteristica de frecvență a dispozitivu-

lui este prezentată în figura 2. Montajul are impedanța de intrare de circa 1 k $\Omega$  și se va cupla în lanțul de reproducere acustică după preamplificatorul corector de ton. Preamplificatorul corector de ton va fi de tipul cu ieșire pe repetor pe emitor, ce asigură adaptarea de impedanță.

Amplificatoarele operaționale cuprinse în schemă sînt de tipul  $\beta$ M381, 382, 387; K157Y $\Delta$ 2; K551Y $\Delta$ 2; TL84; LM301.

#### BIBLIOGRAFIE:

Electronics Australia, 4/1984  
Radio (U.R.S.S.), 6/1985



# SERVOBLITZ

Ing. ALEXANDRU BROSCOI,  
Cluj-Napoca

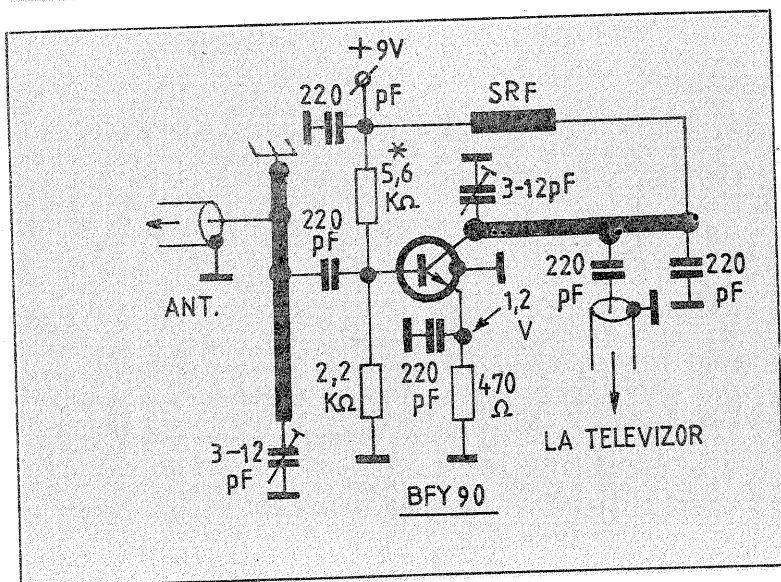
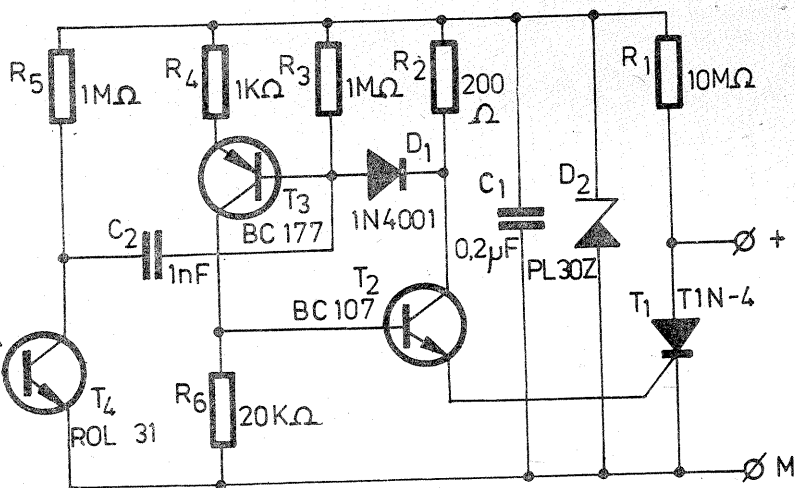
Dispozitivul se folosește la comanda sincronă a unui blitz auxiliar, prin intermediul luminii blitzului principal.

Schema se caracterizează printr-o sensibilitate foarte mare și nu necesită sursă auxiliară de alimentare, alimentarea făcîndu-se din blitzul comandat prin intermediul rezistenței  $R_1$ . Elementul receptor de lumină este un fototranzistor de tip ROL31. Acesta comandă tranzistoarele  $T_3$  și

$T_2$  ce descarcă brusc energia acumulată din condensatorul  $C_1$  în poarta tiristorului  $T_1$ , care declanșează blitzul auxiliar.

Dispozitivul declanșează numai la variații bruște ale intensității luminoase.

Conectarea la blitz se face prin cablul de legătură existent, la care se respectă polaritatea plus a tensiunii și masa.

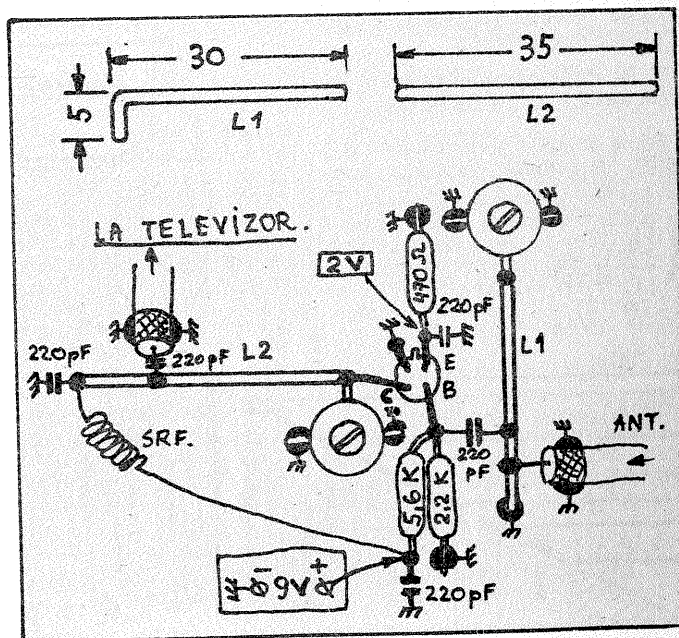


# AMPLIFICATOR TV-UIF

Ing. GEORGE PINTILIE

Amplificatorul prezentat este destinat folosirii în banda UIF de televiziune, pentru canalele 21-35. Ca element activ a fost utilizat un tranzistor de tipul BFY90. S-au folosit condensatoare trimer ceramice de 3-12 pF. „Liniile” sînt executate din conductor de cupru emailat (sau argintat) cu lungimile de 35 mm. Indicațiile de realizare sînt prezentate în figură. Rezistoarele sînt cu peliculă de carbon de 0,5 W. Condensatoarele de decuplare sînt toate ceramice, tip disc și au valoarea de 220 pF. Ca suport a fost folosită o bucată de placă de textolit placată cu cu-

pru. Partea metalizată a fost folosită ca suport (și masă în același timp). Desenul de „aranjare” a pieselor pe această placă suport este reprezentat la scara de 1:1. Piesele componente se vor suda astfel încît terminalele să fie cît se poate de scurte (în special la condensatoarele de decuplare). Șocul de radiofrecvență (SRF) este executat din conductor CuEm  $\varnothing$  0,4-0,5 mm și conține 15 spire bobinate în aer, spiră lîngă spiră, cu diametrul spirii de 3 mm. Acordul preamplificatorului se face pe maximum de contrast al imaginii de pe televizor.



## ANTENE TV DE MARE EFICACITATE

Ing. MIHAI FLORESCU,  
VICTOR CRISTIAN TRÎTOIU

Prin TV-Dx se înțelege recepția unor stații de televiziune la distanțe mari și foarte mari, dincolo de limita optică a recepției normale.

Recepția la mare distanță a început să fie un lucru curent datorită următoarelor condiții:

- perfecționarea continuă a receptoarelor TV prin tranzistorizare și integrare;
- mărirea puterilor de emisie;
- creșterea înălțimii efective a antenelor de emisie prin amplasarea de stații și relee pe turnuri speciale și pe înălțimi montane;
- perfecționarea antenelor de recepție.

Astfel devine posibilă recepția unor semnale datorate reflexiilor troposferice, ionosferice, refracțiilor montane, reflexiilor satelit etc.

De la început trebuie să menționăm că domeniul undelor TV trebuie împărțit în FIF și UIF și din punctul de vedere al recepțiilor Dx. Acest lucru este necesar atât datorită condițiilor diferite de propagare a celor două domenii de frecvențe, cât și datorită unor construcții diferite ale sistemelor de recepție. Sub acest ultim aspect trebuie să amintim că antenele complexe în FIF au dimensiuni foarte mari, ceea ce îngreunează construcția și montarea, preferându-se compensarea parțială a scăderii eficienței antenelor prin amplificatoare, relativ ușor de realizat în această bandă. Pentru UIF, gabaritul antenelor le face mai ușor de realizat, dar realizarea amplificatoarelor necesită materiale și cunoștințe ce nu pot fi abordate de orice constructor amator. De aceea se poate spune că în domeniul UIF cel mai bun amplificator este o antenă de mare eficacitate (ciștig).

Ne vom referi mai jos la recepția în domeniul UIF datorită marelui interes pe care îl prezintă, date fiind numărul foarte mare de stații ce lucrează în acest domeniu, posibilitatea de acordare practic pe orice canal din normele pentru care este posibilă recepția și gabaritele „acceptabile” ale antenelor.

### 1. ÎN CE CONDIȚII ESTE POSIBILĂ RECEPȚIA TV-Dx ÎN UIF

Prima condiție necesară este evidentă, și anume existența unui

semnal în zona unde dorim să avem recepție TV. De aici se pune imediat cea de-a doua condiție, și anume care este semnalul minim care conduce la o recepție inteligibilă și sincronă (nu punem aici problema recepției sunetului, asupra căreia vom mai reveni).

Considerând receptoarele moderne de fabricație românească, avem un factor de zgomot conform cu STAS 7712 de 7 dB, adică o tensiune de zgomot de 2,8  $\mu$ V. Pentru o recepție corespunzătoare, conform cu diagrama din figura 1, avem nevoie de minimum 28  $\mu$ V la borna de intrare a receptorului, nivel util al semnalului. În figură avem notate următoarele domenii de recepție:

- I — imagine ininteligibilă;
- II — imagine foarte zgomotoasă;
- III — imagine zgomotoasă;
- IV — imagine acceptabilă;
- V — imagine bună;
- VI — imagine foarte bună.

Este evident că, pentru orice abateri de la performanțele normale ale receptorului, nivelul semnalului trebuie să fie din ce în ce mai mare, pentru a obține aceeași imagine.

Zgomotul receptorului se datorează primelor etaje din selector și în general nu poate fi redus, orice

amplificare ulterioară neputând să îmbunătățească raportul semnal/zgomot în mod util.

Nu vom încerca o recepție TV-Dx pe aparate vechi, cu sensibilitatea limitată de zgomot de 100  $\mu$ V și mai mică, cum sînt aparatele cu tuburi în selector de tip vechi. Mai atenționăm că practica a dovedit că în domeniul UIF sensibilitatea este în general mai redusă ca în FIF pentru același aparat.

De aici reies condițiile necesare pentru îmbunătățirea recepției, astfel ca semnalul util să depășească nivelul minim necesar:

- I — utilizarea unor antene de mare ciștig, care asigură un semnal inițial cât mai ridicat;
- II — eliminarea pierderilor prin neadaptarea fiderului la antenă și la receptor;
- III — introducerea amplificatoarelor (și/sau a convertoarelor) la nivelul antenei;
- IV — sensibilizarea receptoarelor.

Pentru amatori, în UIF, cel mai ușor procedeu este, după cum am mai menționat, punctul I. La fel de ușor se poate respecta și punctul II, cu condiția unei execuții foarte îngrijite a sistemului de adaptare. Punctele III și IV sînt mai greu realizabile de amatori în domeniul UIF.

Mai menționăm că pentru o recepție color stabilă sînt necesare semnale mai mari decît pentru alb-negru și de aceea recepția în color este mai dificilă.

Recepția sunetului pune în principal problema compatibilității de normă a stației recepționate cu receptorul, fiind în general posibilă numai prin modificări ale căii de sunet pentru normele CCIR și FCC și practic imposibilă pentru alte standarde, chiar în cazul în care se poate recepționa imagine.

Pentru alte standarde se poate întimpla să fie necesară și o comutare a polarității detectorului de video, ca urmare a modulației pozitive.

### 2. UNELE ELEMENTE DE CALCUL

Semnalul la intrarea receptorului este dat de formula:

$$U_1 = 0,5 E \cdot h_e \cdot \epsilon \cdot \beta \sqrt{\frac{Z_0}{Z_1}}$$

unde am notat:

- $U_1$  — semnalul la intrarea receptorului în  $\mu$ V;
- $E$  — intensitatea cîmpului în punctul de recepție în  $\mu$ V/m;
- $h_e$  — înălțimea efectivă a antenei în m;
- $\epsilon$  — ciștigul în tensiune al antenei în valori de raport;
- $\beta$  — atenuarea în neperi/km a fiderului de coborîre la frecvența de lucru;
- $Z_0$  — impedanța în ohmi a receptorului;
- $Z_1$  — impedanța în ohmi a antenei.

Din această formulă, constructorul amator poate influența următorii parametri:

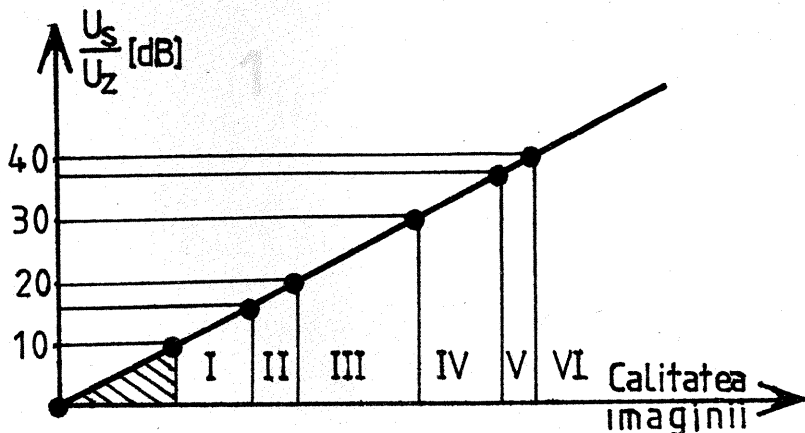
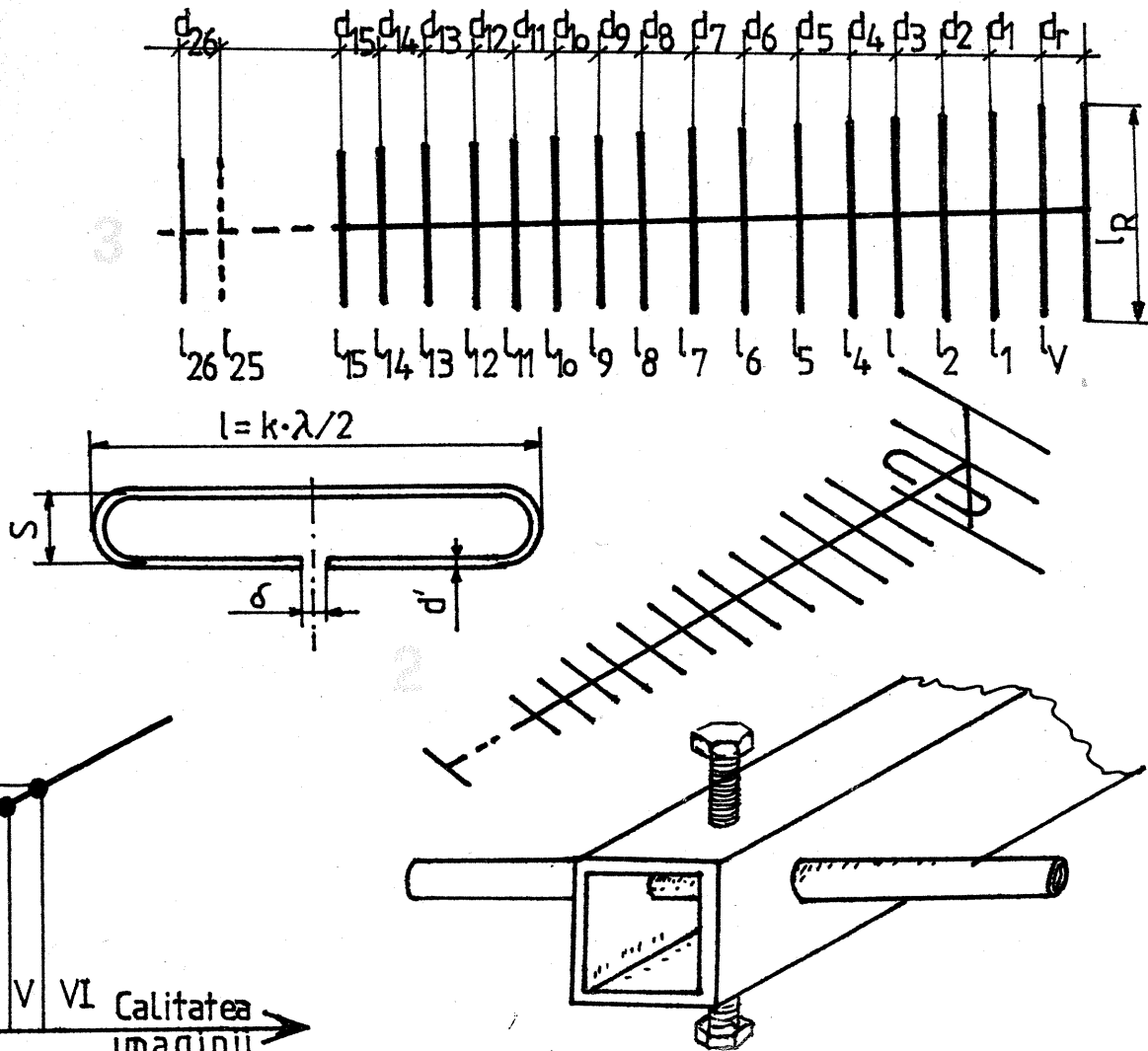
- $E$  — prin mărirea înălțimii antenei;
- $\epsilon$  — prin construirea unei antene cu ciștig cât mai mare;
- pierderea pe cablu prin reducerea la minimum a lungimii;
- raportul impedanțelor prin adaptare.

Introducerea amplificatoarelor de antenă are sens doar în cazul în care se păstrează nivelul minim de 16–20 dB față de zgomot, astfel ca la amplificarea, care scade sigur acest raport, recepția să rămîna inteligibilă.

Se poate rezuma că prin construirea unei antene cu ciștig mare situată la înălțimea maxim abordabilă, se poate mări nivelul semnalului util cu pînă la 30–35 dB, fără complicații foarte mari.

### 3. CONSTRUCȚIA ANTENELOR

În literatura de specialitate și în revista noastră au apărut un mare număr de construcții de antenă, foarte variate ca formă, gabarit și performanțe. În aceste construcții, în scopul „ușurării” realizării, un mare număr de cote și parametri erau lăsați la îndemîna constructorului, adesea fără mențiunea că, va-



riind un număr mai mare dintre ei simultan, se poate pierde performanța dorită. Toleranțele se string în realitate simultan cu scăderea lungimii de undă, astfel că în UIF nu mai putem tolera decât sistemele de fixare și nici acestea în limite prea largi.

În continuare prezentăm construcția unei antene de mare câștig pentru UIF, cu mențiunea că schimbarea dimensiunilor, a formei și a materialelor din care se realizează poate duce la o scădere foarte mare a performanței, chiar sub nivelul unui simplu dipol.

Antenele care au căpătat o mare răspândire sînt cele de tipul LONG YAGI, care au o teorie pusă la punct, ceea ce permite un calcul și o construcție cu un mare grad de precizie.

Considerînd dipolul trombon din figura 2, clasic ca formă, vom defini raportul de suplețe  $l/d$  între lungimea dipolului și diametrul său electric, dat de formula  $d = S/2d'$ , conform cu notația din figură.

Dacă lungimea este egală cu jumătatea lungimii medii de undă a semnalului, frecvența de acord este în realitate mai mică, cu un factor  $k$  ce depinde de grosimea conductorului dipolului, astfel:

$$f = 0,5 \lambda_m \left( 1 - \frac{\Delta l}{100} \right)$$

unde avem

$$\lambda_m = |\lambda \cdot k|$$

reprezentînd lungimea medie de undă a canalului, iar factorul  $\Delta l$  este dat de tabelul 1.

$d/\lambda_m (\times 10^{-3})$	1	2	3	4	5	6	7	8
$\Delta l$ (%)	3,8	4,25	4,87	5,18	5,5	5,8	5,9	6,1

Am insistat asupra acestui calcul care arată imediat că nu se poate modifica arbitrar diametrul conductorului dipolului și nici forma lui, alte secțiuni decît cele circulare prezentînd diametre electrice foarte variate și în general greu de calculat. Dacă nu sînt respectate aceste date se obține o modificare a acordului antenei (care poate să iasă din limitele benzii dorite), precum și a impedanței de cuplare. Din calcul reiese că pentru asigurarea benzii minime de trecere necesare pentru UIF se poate utiliza un conductor cu diametrul minim de 4-5 mm. În practică se alege un diametru mai mare (între 6 și 12 mm), pentru asigurarea unor condiții de rigiditate mecanică. Deoarece sîrma de aluminiu de 6 mm este mai ușor accesibilă, o vom folosi ca parametru de bază, obținînd astfel valorile:

$$S = 50 \text{ mm}$$

$$\delta = 8 - 10 \text{ mm}$$

Atenționăm din nou că aceste valori sînt conforme numai pentru secțiune circulară!

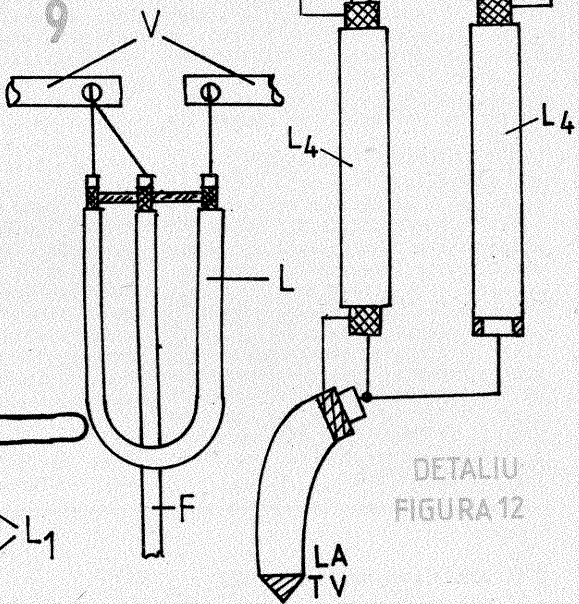
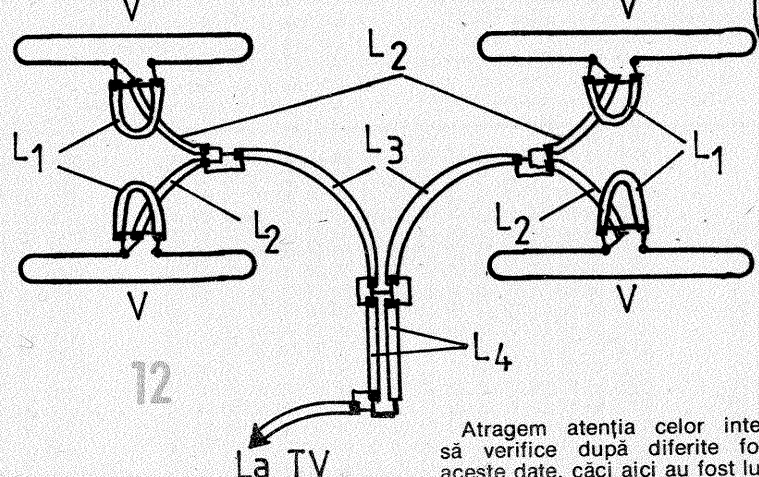
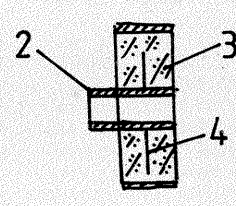
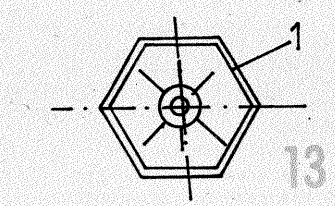
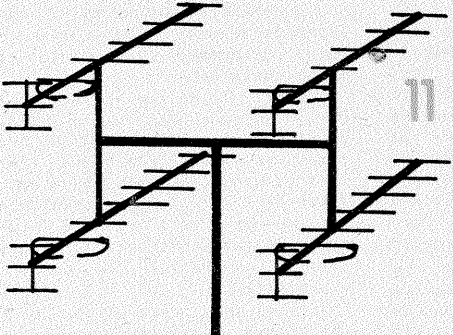
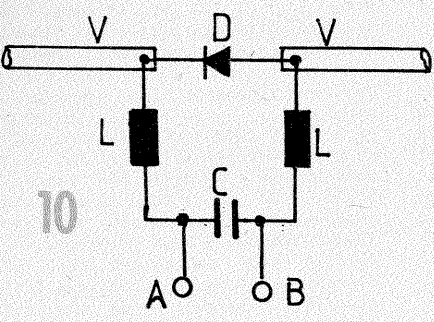
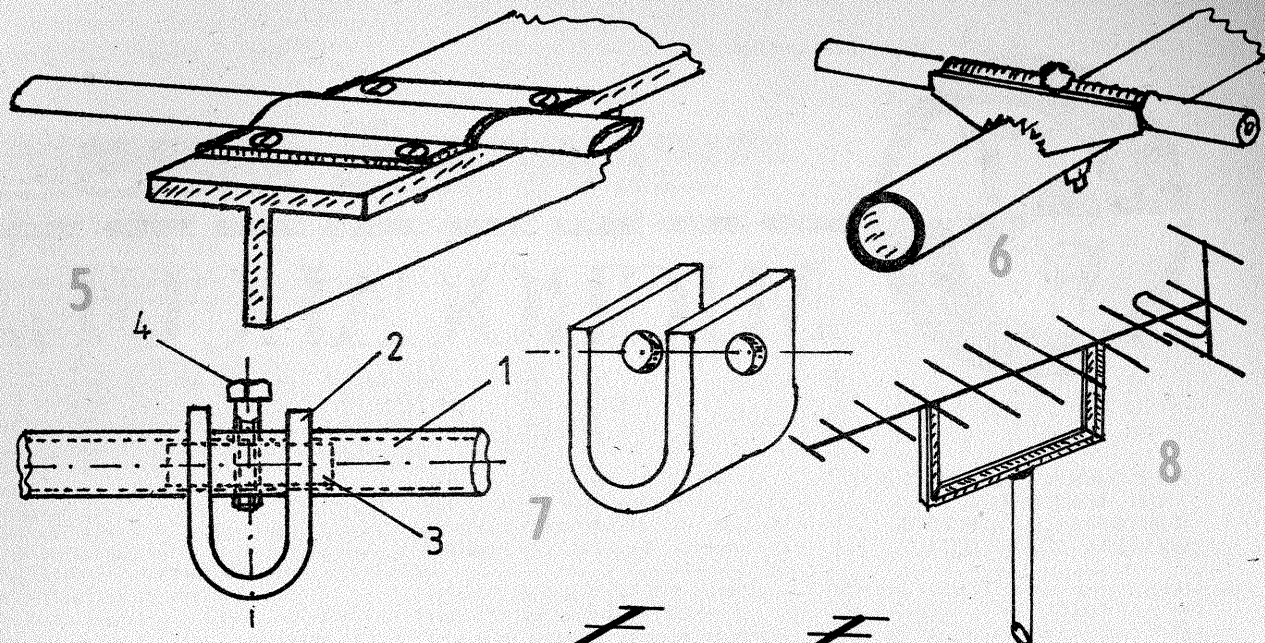
Utilizarea dipolului simplu are sens numai pentru o primă măsurare a câmpului și a direcției de recepție, dar nu este utilă pentru o recepție  $D_x$ . În aceste condiții se utilizează antene cu elemente pasive, care măresc sensibil câștigul și îngustează directivitatea, cu o creștere importantă a raportului față/spate, care permite separarea spațială a unor stații lucrînd pe același canal.

Câștigul în funcție de numărul de elemente este prezentat în tabelul 2.

Nr. elemente	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	17	22
G(dB)	5	6	7	8	8,5	9	9,7	10,2	11	12	12,5	16

Prin unele structuri speciale se poate mări câștigul peste aceste valori, dar implicațiile asupra impedanței fac în realitate construcția mai dificilă decît realizarea unui grup de antene sînfazate.

În cele ce urmează vom indica parametrii pentru o antenă multielement pentru canalul 24 (canal



DETALIU FIGURA 12

litate maximă (secțiunea țevii de maximum 20 x 20 mm). Prinderea elementelor se asigură cu două șuruburi de diametru egal cu cel al elementelor, simultan de ambele părți pentru a evita curbarea planului elementelor. Se poate în acest caz realiza ușor coplanaritatea elementelor, avînd și avantajul unei rigidități mecanice mari.

Varianta din figura 5 se aplică pentru suporturi în secțiune T sau H, unde prinderea se asigură cu ajutorul unor piese din tablă de 2mm cu patru șuruburi M4 - M5. Lățimea aripii superioare a profilului este de maximum 25 mm, optim fiind de 15 mm.

În figura 6 se dă varianta clasică de fixare pe suport din țevă cu piese de prindere profilate, din două bucăți, și elemente sectionate la mijloc. Această soluție se poate aplica atunci cînd dispunem de piese de prindere recuperate de la antene de construcție industrială, ele fiind dificil de executat de amatori în condiții bune.

În figura 7 avem tot pentru suport rotund varianta cu bridă din tablă de 3-3,5 mm (notațiile sînt: 1 - element; 2 - bridă; 3 - miez; 4 - șurub). Baza montajului în acest caz este asigurată de miezul filetat

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

central), care, corect realizată, asigură recepția canalelor 22-25. Am ales această valoare de acord datorită numărului mare de stații europene ce activează în acest interval. Construcția antenei este prezentată în figura 3, dimensiunile fiind date în tabelul 3.

$l_1$	$l_2$	$l_{D1}$	$l_{D2}$	$l_{D3-4}$	$l_{D5-8}$	$l_{D9-12}$	$l_{D13-26}$
425	346	258	248	246	243	241	239
$d_1$	$d_2$	$d_{D1}$	$d_{D2}$	$d_{D3}$	$d_{D4}$	$d_{D5} - d_{D26}$	
143	94	27	77	160	170	182	



title 881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software  
subttl Hardware Test

; created sep. 1985  
; last revision 18 feb. 1986

; Programul 881/Test se găsește într-un EPROM de la adresa 0 și execută următoarele teste (în ordine):  
; - testarea memoriei stivă;  
; - testarea memoriei de ecran;  
; - testarea pe rind a celor trei bancuri de memorie;  
; - testarea perifericelor (în ordine: 8259, 8255, 8253, 8251).  
; În cazurile de insucces, programul afișează eroarea (locația de memorie defectă sau perifericul necorespunzător); la testarea stivei, programul se oprește în caz de insucces, în rest însă, trece la testul următor. Oprirea se face într-o buclă care incrementează adresele pe magistrală de la 0 la FFFF hex, pentru o eventuală testare a lor cu osciloscopul.

;nmout este o macroinstrucțiune folosită pentru tipărirea unui număr hex de 8 biți pe ecran. S-a recurs la un macro și nu la o subrutină pentru că stiva nu poate fi utilizată.  
; Input: A = octetul de afișat  
; HL = adresa unde urmează a fi afișat  
; Output: D = octetul de afișat  
; Distrugere: AF, D, HL  
macro

```

mov d,a ; Salvare număr de tipărit
rrc ; Conversie în ASCII a celor mai
rrc ; semnificativi 4 biți
ani 00001111B
adi '0'
cpi '9'+1 ; Mai mare decât 9 ?
jc $+5 ; Nu, salt (cifra este între 0 și 9)
adi 7 ; Altfel, este între A și F hex
mov m,a ; Afișare în memoria ecranului
inx h
mov m,d ; Conversie în ASCII a celor mai puțin
ani 00001111B ; semnificativi 4 biți
adi '0'
cpi '9'+1
jc $+5
mov m,a ; Notă: pointerul pe ecran rămâne
inx h ; pregătit pentru o nouă afișare
endm

.phase 0
    
```

; \*\*\* Punctul de intrare în program \*\*\*

0000 21 F800

```

Sterge ecranul
lxi h,rowA ; Inceput ecran în HL
    
```

```

0071 23 inx h
0072 05 dcr b
0073 C2 006F jnz tram13
0076 06 40 mvi b,rowlng ; Afișare "miră" pentru
0078 21 FE40 lxi h,lastrw ; verificare video controler
007B pict05: mvi a,'0'
007D pict10: mov m,a ; Ultimul rind va fi numerotat
007E 23 inx h
007F 05 dcr b
0080 CA 008C jz pict15
0083 3C inr a
0084 FE 3A cpi '9'+1
0086 C2 007D jnz pict10
0089 C3 007B jmp pict05
008C pict15: mvi b,nrows ; Se numerotează și sfârșitul
008E 21 F83F lxi h,rowB-1 ; tuturor rindurilor
0091 11 0040 lxi d,rowlng
0094 pict17: mvi a,'0'
0096 pict20: mov m,a
0098 77 dad d
0099 05 dcr b
009A CA 00A5 jz pict25
009C 3C inr a
009D FE 3A cpi '9'+1
009F C2 0096 jnz pict20
00A2 C3 0094 jmp pict17
00A5 pict25: lxi h,row22 ; Afișează miră grafică pe
00A8 0E 1F mvi c,(rowlng/2)-1 ; rindul 22
00AA 16 20 mvi d,
00AC 1E 9F mvi e,graph
00AE pict30: mov m,d
00AF 23 inx h
00B0 73 mov m,e
00B1 23 inx h
00B2 0D dcr c
00B3 C2 00AE jnz pict30
00B6 21 F800 lxi h,rowA ; Se aduce cursorul pe
00B9 22 FF35 shld mcurs ; primul rind
00BC 21 0375 lxi h,stkmsg ; ... și se reface primul mesaj
00BF CD 0334 call outstr
00C2 21 03A8 lxi h,patmsg ; Avertizează utilizatorul
00C5 CD 0334 call outstr ; de durata testului următor
00C8 21 F880 lxi h,rowA+(2*rowlng) ; Poziționare cursor
00CB 22 FF35 shld mcurs ; pe rindul următor
    
```

; \*\*\* Test bancuri memorie \*\*\*

```

00CE 21 C000 lxi h,bank1 ; Verificare primul banc
00D1 11 F7FF lxi d,rowA-1 ; până în ecran
00D4 CD 02BC call ramst
00D7 D2 00E0 jnc tram15 ; Test reușit, salt
00DA CD 0348 call teserr ; Altfel, afișează locația
00DD C3 00E6 jmp tram20 ; defectă
00E0 tram15: lxi h,bnklok ; Afișare primul bank ok
00E3 CD 0334 call outstr
00E6 tram20:
    
```

```

0003 01 0680 loop1: lxi b,rowlng*nrows ; Contor lungime ecran în BC
0006 mvi m,0 ; Umple memoria ecran cu 0
0008 23 inx h
0009 0B dcr b
000A 78 mov a,b
000B B1 ora c
000C C2 0006 jnz loop1
    
```

; \*\*\* Test RAM stivă și variabile \*\*\*

```

000F AF xra a ; Byte de test inițial = 0
0010 loop15: lxi h,hotram
0011 lxi b,hotram-endscr ; Test zona RAM între sfârșit
0013 01 017F ; ecran și ultima locație
0016 loop2: mov m,a ; Inscribe byte de test
0017 BE cmp m ; ... și apoi verifică
0018 C2 021C jnz error ; Eroare dacă nu se potrivește
001B 2B dcr h
001C 08 dcr b
001D 5F mov e,a ; Salvare byte test
001E 78 mov a,b
001F B1 ora c
0020 7B mov a,e ; Refacere byte test
0021 C2 0016 jnz loop2
0024 3C inr a ; Schimbă valoare byte test
0025 C2 0010 jnz loop15 ; Dacă nu am trecut prin toate valorile
0028 31 FF00 lxi sp,stack ; RAM stivă OK, deci se poate
002B 21 F800 lxi h,rowA ; inițializa
002E 22 FF35 shld mcurs ; inițializare cursor
0031 21 0375 lxi h,stkmsg ; Test reușit, afișează mesaj
0034 CD 0334 call outstr
    
```

; \*\*\* Test RAM ecran \*\*\*

```

0037 21 F840 lxi h,rowB ; Inceput zonă test în HL
003A 11 FE80 lxi d,endscr ; Sfârșit zonă test în DE
003D CD 02BC call ramst
0040 DA 021C jc error ; Dacă ecranul este okay, ștergere
0043 21 F800 lxi h,rowA ; Inceput ecran în HL
0046 01 0680 lxi b,rowlng*nrows ; Contor lungime ecran în BC
0049 clsc05: mvi m,0 ; Umple memoria ecran cu 0
004B 23 inx h
004C 0B dcr b
004D 78 mov a,b
004E B1 ora c
004F C2 0049 jnz clsc05
0052 21 F800 lxi h,rowA ; Test primul rind
0055 11 F83F lxi d,rowB-1
0058 CD 02BC call ramst
005B D2 0064 jnc tram05 ; Test reușit, salt
005E CD 0348 call teserr ; Altfel, afișează locația
0061 C3 006A jmp tram10 ; defectă
0064 tram05: lxi h,scrok ; Afișare rezultat favorabil
0067 CD 0334 call outstr
006A tram10: lxi h,rowA ; Sterge primul rind
006D 06 40 mvi b,rowlng
006F C3 20 mvi m,' '
    
```

```

00E6 21 8000 lxi h,bank2 ; Verificare al doilea banc
00E9 11 BFFF lxi d,bank1-1
00EC CD 02BC call ramst
00EF D2 00F8 jnc tram30
00F2 CD 0348 call teserr
00F5 C3 00FE jmp tram35
00F8 tram30: lxi h,bnk2ok
00FB CD 0334 call outstr
00FE tram35: lxi h,bank3 ; Verificare al treilea banc
0101 11 7FFF lxi d,bank2-1
0104 CD 02BC call ramst
0107 D2 0110 jnc tram45
010A CD 0348 call teserr
010D C3 0116 jmp tint
0110 tram45: lxi h,bnk3ok
0113 CD 0334 call outstr
    
```

; \*\*\* Test controler intreruperi \*\*\*

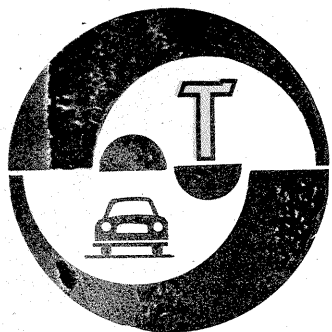
```

0116 tint: lxi h,row7 ; Poziționare cursor
0119 shld mcurs
011C mvi a,(jmp) ; Inițializare vector intreruperi
011E sta irl
0121 lxi h,irout1
0124 shld irl+1
0127 mvi a,icw1 ; Inițializare PIC 8259
0129 out intc0
012B mvi a,icw2
012D out intc1
012F mvi a,mask1
0131 out intc1
0133 xra a ; Valoare inițială pentru test
0134 sta tesloc
0137 ei
0138 call delay ; ... așteaptă o intrerupere
013B lda tesloc ; Verifică dacă s-a executat rutina
013E inr a ; pe intrerupere
013F jz tint05 ; Da, salt (totul este ok)
0142 lxi h,interr; Nu, afișare eroare
0145 call outstr
0148 jmp tppi
014E tint05: lxi h,irlok
014F call outstr
    
```

; \*\*\* Test porturi paralele \*\*\*

```

0151 tppi: mvi a,pcv ; Configurare toate porturile pe output
0153 out parsta
0155 mvi a,vala ; Insciere porturi
0157 out porta
0159 mvi a,vaib
015B out portb
015D mvi a,valc
015F out portc
0161 in porta ; Citire + verificare
0163 cpi vala ; Port A corect ?
0165 jnz tppi05 ; Nu, salt
0168 in portb ; Port B corect ?
    
```



## AUTOTURISMELE "OLTCIT"

### SERVICE

Dr. ing. TRAIAN CANTĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Piese componente ale cutiei de viteze au fost prezentate anterior (în „Tehnum” nr. 9—10/1983). Cutia de viteze nu necesită o întreținere deosebită. În afară de schimbarea uleiului (tip 80W/85W) din cutie, la fiecare 15 000 km, în general trebuie observate în timp menținerea etanșității (la fiecare 5 000 km), starea suportului de fixare la partea din spate a cutiei (fig. 4), starea mecanismului de comandă, format din două părți, în afara carcasei cutiei (fig. 5: 1 — levier de comandă; 2 — mâner; 3 — suport comandă; 4 — carcasă interioară; 5 — capac carcasă; 6 — scaun rotulă; 7 — garnitură; 8 — bieleță comandă; 9 — bucsă cu umăr; 10, 12 — burduf; 11, 13 — suport burduf; 14, 15 — șurub; 16 — piuliță) și în interiorul cutiei de viteze (fig. 6: 1—3 — ax comandă; 4—5 — furcă; 6 — manetă; 7 — burduf protecție; 8 — pană zăvorșire; 9 — bușon; 10 — contactor; 11 — pîrghie; 12 — ax pîrghie; 13 — placă reducere; 14—16 — resort; 17 — ghidaj resort; 18 — pastilă; 19 — rotulă; 20 — tachet; 21—23 — cui). Se menționează că demontarea capacului D (fig. 3) se poate face fără demontarea cutiei de viteze.

La sfîrșitul rodajului autoturismului (după 1 000 km), efectuat în următoarele regimuri de viteză maximă: I (25 km/oră), a II-a (45 km/oră), a III-a (65 km/oră) și a IV-a (90 km/oră) la OLTCIT Special și I (30 km/oră), a II-a (50 km/oră); a III-a (75 km/oră) și a IV-a (110 km/oră) și turație maximă de 4 500 rot/min.

**Repararea cutiei de viteze.** La autoturismele OLTCIT, cu toate că soluțiile constructive adoptate de Citroën sînt — în general — cunoscute specialiștilor, este util a se ține seama de anumite particularități tehnice ce pot ajuta pe cei care vor dori să repare (depaneze) o cutie de viteze uzată — după o exploatare îndelungată — sau care funcționează anormal, datorită unui defect ascuns (de exemplu, de natură metalurgică), ce poate apărea accidental în timpul exploatarei autoturismului.

a. **Puncte particulare ale cutiei de viteze:** prestîngerea totală a rulmenților diferențialului (0,05 mm); jocul axial al butucului sincron viteză I—II (0,05 mm max.); jocul între dinții grupului conic (0,13—0,27 mm); jocul axial al butucului sincron viteză III—IV (0,05 mm max.) și jocul axial al semirondelilor între pinioanele vitezelor II—III (0,05 mm max.).

b. **Valorile elementelor de reglaj.** În figurile 7 și 8 se prezintă elementele de reglaj ale cutiei de viteze și diferențialului, astfel: 1 — 6 seminele de la 2,56 la 2,71 mm, din 0,03 în 0,03 mm; 2 — 17 cale de reglaj, de

la 1,855 la 2,495 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 3 — 5 siguranțe calibrate de la 1,42 la 1,58 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 4 — 5 siguranțe calibrate de la 1,42 la 1,58 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 5 — grosimea siguranței de 1,2 mm; 6 — 44 cale de reglaj, de la 1,60 la 3,75 mm, din 0,05 în 0,05 mm.

c. **Cuplurile de stringere obligatorii, în (daN.m)** — v. fig. 7 și 8: piuliță arbore secundar (23,5); piuliță arbore primar (6,5); șurub de fixare a capacului spate (2,7); șurub de fixare a coroanei diferențialului (8,5). Alte cupluri recomandate de către constructor, în (daN.m): ax levier mers înapoi (2,9); prezoane de fixare a arborelui de ieșire (0,4); bușon de golire și de umplere (4); piulițe de asamblare a carterului ambreiajului (1,5); contactor lampă de mers înapoi (1,4); șuruburi capac spate (2,7); piulițe și șuruburi de asamblare a semicarterelor (1,5); bucsă piuliță arbore de ieșire (6,7).

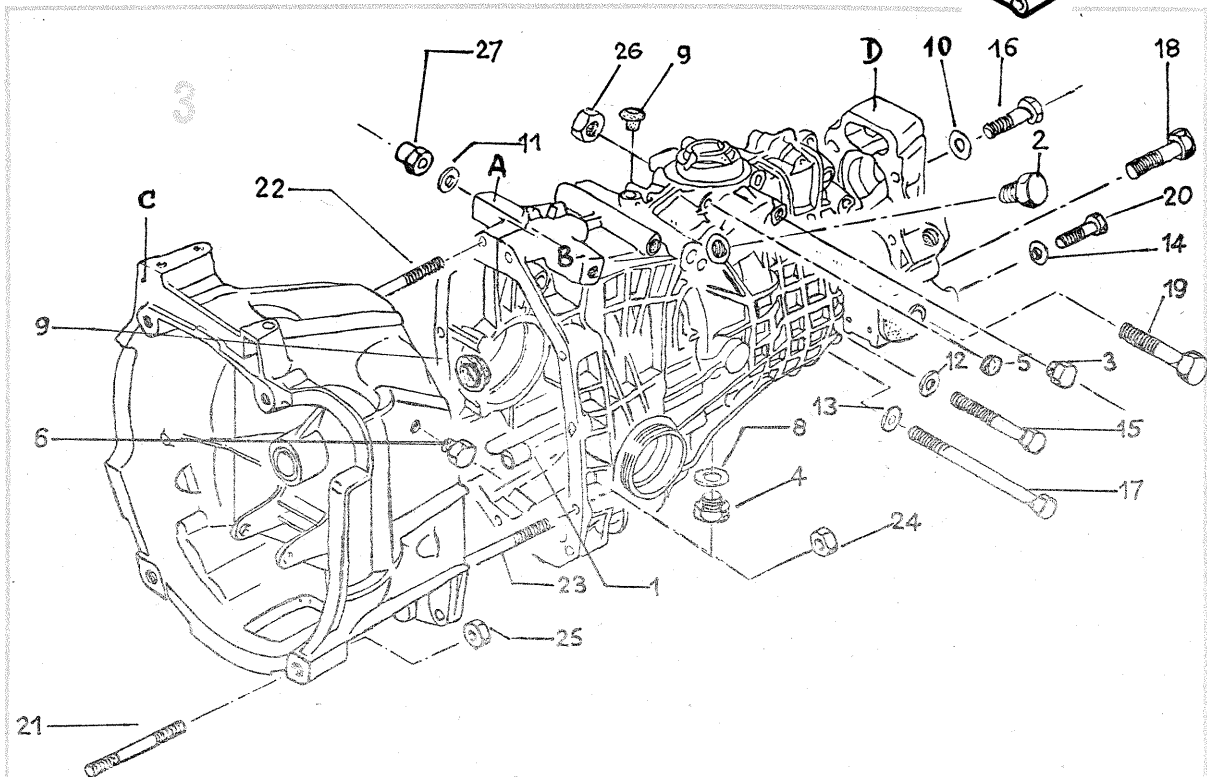
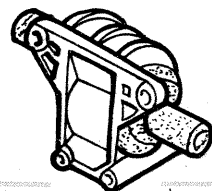
d. **S.D.V.-uri specifice.** La repararea cutiei de viteze sînt necesare anumite scule, după cum urmează: trusă cu dispozitive pentru repararea cutiei de viteze (cod: D.00-201) formată din: A — dispozitiv de centrare pentru reglarea distanței conice; B — suport pentru comparator; C — cală etalon cu grosimea de

40 mm; D — ax fals pentru reglarea diferențialului; E — dorn pentru montarea simeringului arborelui de ieșire; F — suport pentru comparator; G — dorn; H — piesă de centrare. Alte S.D.V.-uri: comparator (L), clește pentru siguranțe (M), extractor universal (N), suport cutie de viteze, pentru prindere în menghină (O) și clește pentru pastile de frînare (P).

e. **Demontarea cutiei de viteze.** Lucrarea se referă la lucrările care se execută după ce grupul motor-cutie de viteze a fost demontat de pe autoturism. După golirea uleiului din cutie se demontează mai întîi arborii de ieșire ai diferențialului (bucșele piulițe, arborii de ieșire și în continuare: agrafa cu rulmentul de ambreiaj, șurubul opritor al axului de furcă, axul și furca, resortul, bucșele antizgomot), apoi carterul ambreiajului, capacul spate și semicarterul dreapta (se apasă obturatorul și se scoate cuiul spintecat, iar în continuare se demontează piulițele și șuruburile de asamblare, ridicîndu-se semicarterul dreapta cu atenție pentru a nu sări bila de blocare, ghidul rotulei și resortul ghidului). În continuare, în ordine, se demontează: placa portresorturi, rotula, pana de zăvorșire, resortul cu bila de blocare, axul de comandă și furca vitezelor III—IV, bila de blocare de sub axul furcii vitezelor III—IV, ansamblul arbore primar cu arborele de comandă, ansamblul arbore secundar, diferențialul și inelele exterioare ale rulmenților ambreiajului (se reperează obligatoriu cu rulmenții respectivi). În cazul în care se demontează cutia de viteze pentru revizie fără înlocuiri importante (cartere, grup conic, rulmenți, casetă sateliți), se indică a se repara poziția cailelor de reglaj, pentru a evita refacerea reglajului grupului conic.

f. **Dezechiparea subansamblurilor cutiei de viteze.** În ordine succesivă, se dezechipează semicarterele stînga și dreapta, demontîndu-se: semicarterul stînga (axul, pinionul intermediar și bucsa distanțieră, axul și pîrghia de mers înapoi, contactorul lămpii de mers înapoi), axul de comandă pentru mersul înapoi, semicarterul dreapta (axul

de comandă și furca pentru vitezele I și II, bușoanele de golire și nivel). În continuare, dacă este necesar, se poate dezechipa ansamblul arbore primar-arbore secundar. Mai întîi se demontează arborele de comandă și rulmentul cu ace corespunzător și apoi rulmentul arborelui primar cu piulița respectivă. **La dezechiparea arborelui secundar** trebuie să se țină seama de faptul că suprafața arborelui a fost tratată special, ceea ce impune o demontare atentă, fără șocuri și zgîrieturi, pentru a evita griparea ulterioară a pieselor ansamblului, demontîndu-se în ordine succesivă: piulița pinionului de kilometraj, rulmentul, cala de reglaj a distanței conice, pinionul vitezei a IV-a și bucsa sincron corespunzătoare. Siguranța de la extremitatea arborelui trebuie scoasă cu atenție, învelind extremitatea arborelui cu o foaie de tablă de oțel de aprox. 0,10 mm, folosind cleștele M pentru a-i desface extremitățile, pentru a aluneca pe tablă. Apoi, se demontează: ansamblul butuc-manșon sincron vitezelor III—IV, bucsa sincron a vitezei a III-a, pinionul vitezei a III-a și resortul cu pastilele respective. (Observație: deoarece bucșele sincron ale vitezei II și IV sînt identice, se recomandă a fi lăsate cu pinioanele respective, dacă nu se înlocuiesc.) În continuare, se scot: inelul de menținere, seminelele, pinionul vitezei a III-a, bucsa sincron a vitezei a II-a, ansamblul butuc și manșon vitezelor I—II, bucsa sincron viteză I și pinionul corespunzător viteză I, rulmentul de pe arbore. (Observație: deoarece bucșele sincron ale vitezelor I și II sînt diferite, se vor lăsa împerecheate cu pinioanele, dacă nu se înlocuiesc.) Pentru identificarea bucșelor sincron se observă în figura 9 unghiurile „a” diferite la viteza I și „b” egale la viteza a II-a.



# APRINDERE ELECTRONICĂ MULTISCÂNTEIE

## A. PREZENTAREA SISTEMULUI

Atât procedeele clasice, electro-mecanice, cât și cele mai noi, electronice, realizează aprinderea forțată a amestecului combustibil din cilindru motorului prin declanșarea unei singure scântei electrice între electrozii bujiei la finele cursei de comprimare.

Scântea electrică reprezintă un flux intens de electroni care formează un canal bun conducător de electricitate. Intensitatea curentului în canal atinge valori foarte ridicate, ducând la apariția ionizării și excitării moleculelor de amestec combustibil, precum și la atingerea unor temperaturi momentane foarte ridicate, fenomene care duc la aprinderea amestecului.

Sistemul monoscânței prezintă însă o serie de dezavantaje, și anume:

a) atunci când contactele ruptorului (platinele) sînt ușor oxidate sau umezite se poate întâmpla ca scântea să nu apară;

b) dacă amestecul combustibil este foarte rece (iarna, de exemplu), este posibil ca energia descărcării electrice să se consume în cea mai mare parte pentru încălzirea acestuia și a electrozilor bujiei, astfel încît pentru ionizarea și excitarea moleculelor amestecului cantitatea de energie rămasă să fie insuficientă și aprinderea să nu aibă loc;

c) dacă tensiunea la bornele bateriei este scăzută, de asemenea există șansa ca intensitatea scântei să fie mică și inițierea flăcării în cilindru să nu se producă;

d) aprinderea de la o singură scântea are un caracter practic punctiform, producîndu-se într-un strat foarte subțire.

Dezavantajele enumerate mai

Ing. VASILE PODAȘCĂ

sus pot fi eliminate cu succes prin folosirea unui sistem de aprindere electronică multiscânței. Principiul de funcționare al unui astfel de sistem este următorul: se știe că scântea apare între electrozii bujiei, la sistemele obișnuite prevăzute cu ruptor, la deschiderea contactelor acestuia. Dispozitivul electronic propus face ca, în intervalul „t” dintre deschiderea și închiderea rupto-

sînt eliminate deoarece:

a) chiar atunci cînd contactele ruptorului sînt oxidate și prima scînteie nu se produce, îi urmează la foarte mic interval de timp o serie de scînteie care vor produce cu siguranță aprinderea amestecului combustibil (cu condiția ca acesta să fie preparat corect de carburator);

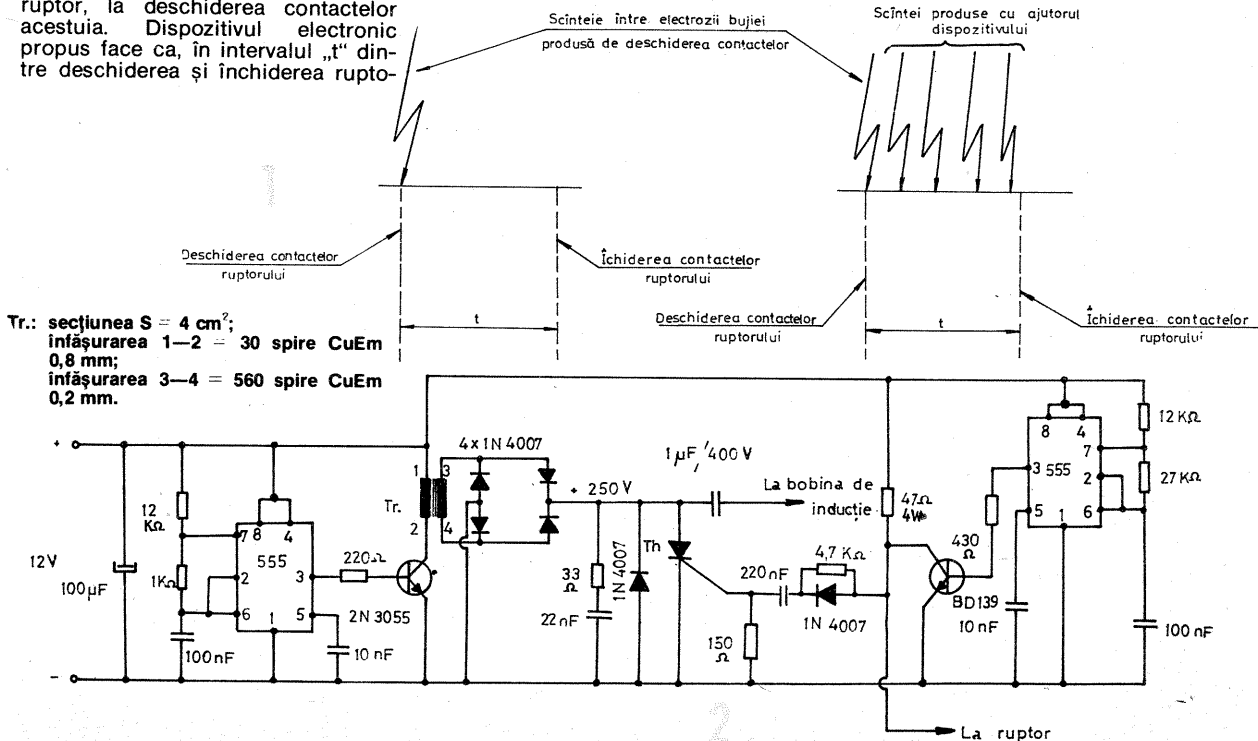
b) dacă amestecul este foarte rece, prima și a doua scînteie, să zicem, produc ionizarea și excitarea moleculelor, iar a treia scînteie, găsind condiții prielnice, inițiază frontul de flăcără;

c) aprinderea nu mai are caracter punctiform deoarece, datorită turbulenței amestecului din cilin-

## B. REALIZAREA PRACTICĂ

În figura 2 este prezentată schema electrică a sistemului de aprindere multiscânței. Se observă că este vorba de o aprindere electronică cu descărcare capacitivă căreia i s-a adăugat, în paralel pe contactele ruptorului, un dispozitiv realizat cu circuitul integrat  $\beta$ E555. Acest dispozitiv nu este altceva decît un multivibrator cu o frecvență de 200 Hz, care face ca atît timp cît contactele ruptorului sînt deschise aprinderea electronică să furnizeze o serie de scînteie între electrozii bujiei.

Ca urmare a aplicării dispozitivu-

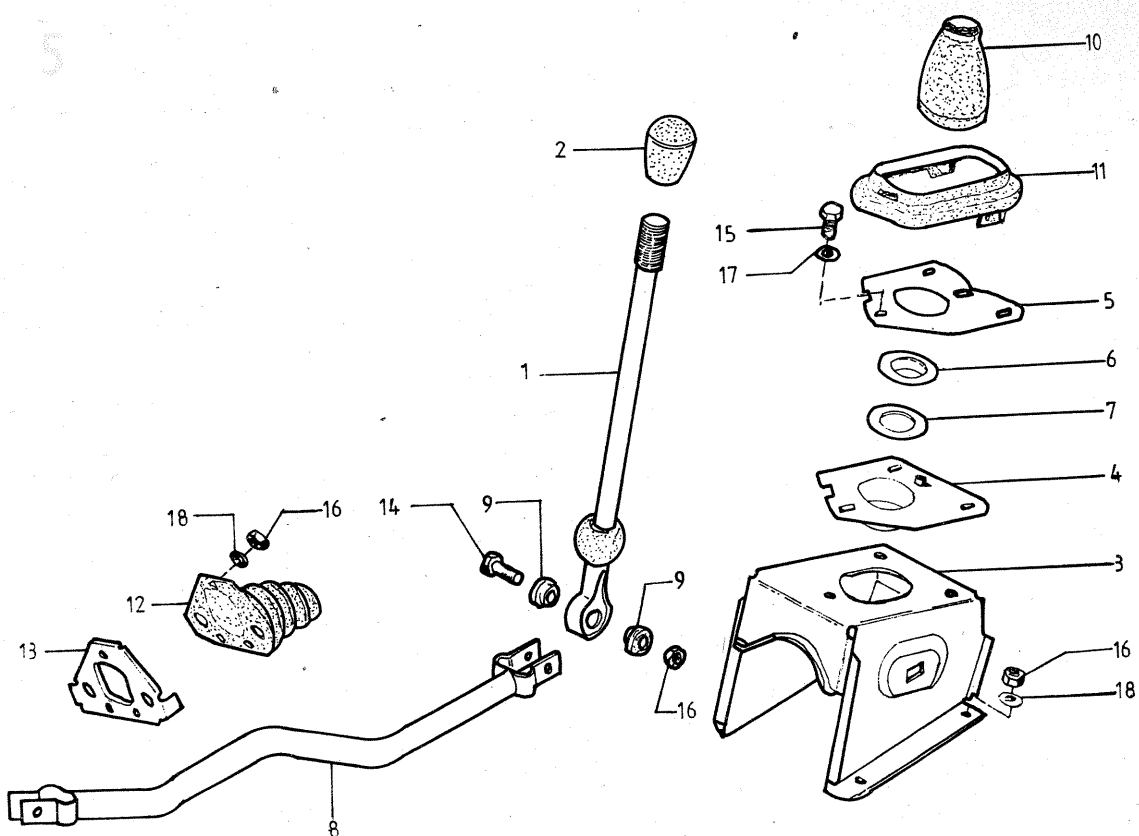


rului pentru un singur ciclu, să se producă în loc de o singură scînteie o multitudine de scînteie. Lucrurile se înțeleg mai ușor dacă se privește figura 1.

În cazul aprinderii multiscânței dezavantajele enumerate anterior

dru, prin dreptul electrozilor bujiei se perindă o masă de amestec în care vor fi inițiate mai multe puncte de aprindere datorită scînteilor succesive.

lui prezentat pe un motor de autoturism s-a constatat o îmbunătățire evidentă a pornirilor la rece, precum și o uniformizare a mersului motorului la toate regimurile datorită reducerii dispersiei aprinderilor în cilindri.

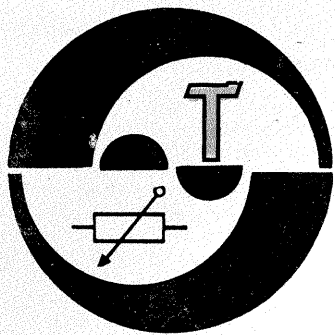


Este într-adevăr greu de crezut că un vehicul poate transporta o persoană cu 24 km/h consumînd numai 0,074 l de benzină pe parcursul a 100 km! Și totuși este adevărat. Această valoare-record a fost realizată de UFO-2, un vehicul special construit în acest scop de uzinele FORD. Întreaga construcție a acestui vehicul stîrnește mirarea și admirația. Astfel, motorul său monocilindric are o cilindree de numai 15 cm<sup>3</sup>. Alimentat cu benzină de un sistem de injecție cu comandă electronică și prevăzut cu un sistem de aprindere miniatural asistat electronic, din care au fost excluse toate elementele mecanice, motorul dezvoltă 35 W, adică 0,05 CP.

Caroseria este construită dintr-un material sintetic special, kevlar, armat cu fibre de carbon, are o masă proprie de numai 22 kg, iar prin forma ei deosebit de studiată realizează un coeficient aerodinamic senzațional: C<sub>x</sub>=0,113! Mașina este suspendată doar de trei roți, a căror construcție specială a făcut ca masa fiecăreia din ele să nu întrecă 81 g.

Se înțelege că elementele de modificare a cuplului și vitezei lipsesc (cutie de viteze, ambreiaj etc.), ca și acelea care privesc direcția, frînele, suspensia sau alte instalații specifice automobilului uzual.

Cu această construcție, viteza medie de record a fost de cca 24 km/h, dar ea a fost realizată nu prin menținerea constantă a acestei valori, ci prin accelerări pînă la 35 km/h și apoi mers în rulare liberă cu coborîrea vitezei pînă la 21 km/h.



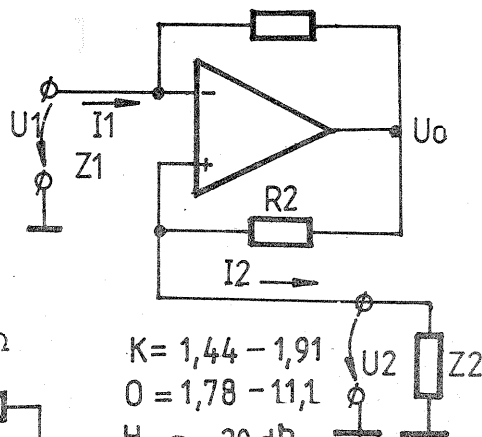
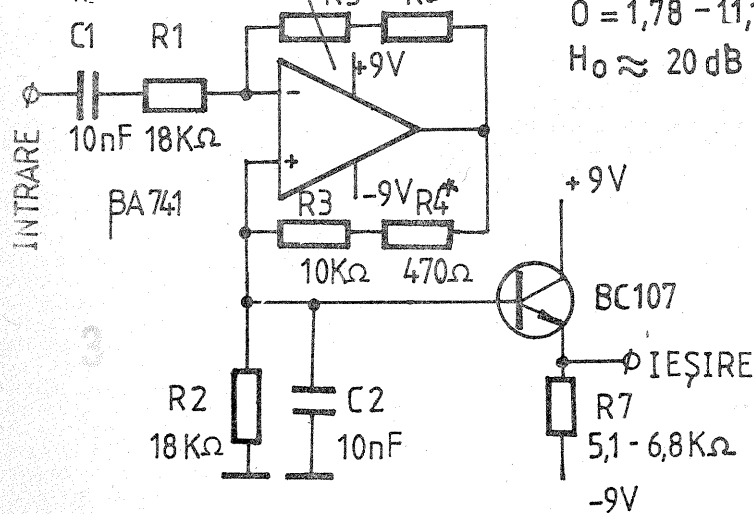
## filtru activ cu convertor de impedanță negativă

Ing. VASILE CIOBĂNIȚA,  
YO3APG

Urmărind realizarea unor filtre trece-bandă simple, care să poată fi folosite ca filtre de telegrafie în receptoarele amatorilor, s-au experimentat și unele circuite mai puțin cunoscute, și anume convertoarele de impedanță negativă cu inversare de curent. La aceste circuite (fig. 1) impedanța de intrare este egală cu impedanța de ieșire înmulțită cu o constantă negativă. Aceeași dependență există și între curentul de intrare și cel de ieșire. Într-adevăr, considerând amplificatorul operațional ideal, se poate scrie:

$$Z_1 = \frac{U_1}{I_1} = -\frac{R_1}{R_2} \cdot Z_2$$

$$-\frac{R_1}{R_2} \cdot I_1 = -k I_2$$



Raportul celor două rezistențe este adimensional și se numește coeficient de conversie.

Schema unui filtru trece-bandă în care se folosește un asemenea convertor se arată în figura 2.

Dacă se compară funcția de transfer a acestui circuit cu funcția generală de transfer a unui filtru trece-bandă de ordinul 2, se obțin relațiile necesare pentru proiectare.

Pentru cazul particular  $C_1 = C_2 = C_0$  și  $R_1 = R_2 = R_0$ , aceste relații sînt:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot R_0 \cdot C_0}$$

$$Q = \frac{1}{2-k}$$

$$H_0 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{k}{2-k}$$

în care:  $f_0$  = frecvența de rezonanță;  $Q$  = factorul de calitate al circuitului oscilant echivalent;  $H_0$  = amplificarea în tensiune pentru  $f = f_0$ ;  $k =$

zistențele  $R_1$ ,  $R_2$ , precum și cele două condensatoare trebuie să fie de același tip, pentru a avea aceeași comportare cu temperatura.

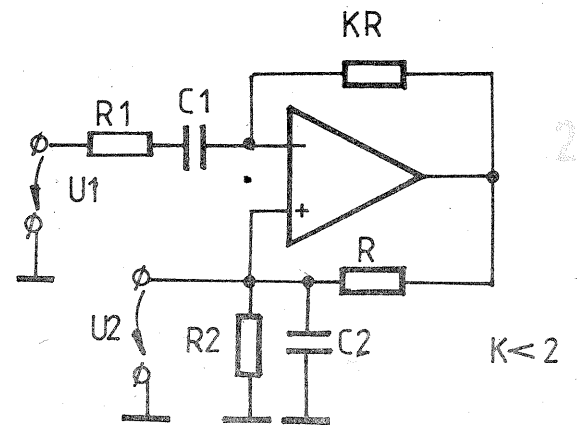
Intrucît modificarea lui  $k$  nu influențează frecvența de rezonanță, ci numai banda de trecere ( $B_{3dB} = \frac{f_0}{Q}$ )

și  $H_0$ , se poate realiza ușor un filtru cu parametri variabili.

Deoarece sarcina se conectează în paralel cu grupul  $R_2 C_2$ , filtrul trebuie urmat de un etaj cu impedanță mare de intrare, de exemplu un repetor. Deși nu oferă  $Q$ -uri deosebit de ridicate, circuitul este simplu și poate fi realizat de începători. Schema concretă se prezintă în figura 3. Alimentarea se face cu tensiuni simetrice ( $\pm 9V$ ).

Valorile componentelor au fost calculate cu relațiile anterioare, rezultatele măsurătorilor coincidînd cu cele calculate.

Astfel frecvența centrală calcu-



raportul rezistențelor din căile de reacție (coeficientul de conversie). De obicei se impun:  $f_0$ ,  $B_{3dB}$  și  $C_0$ . Rezultă în acest caz:

$$R_0 = \frac{1}{2\pi \cdot f_0 \cdot C_0}$$

$$k = 2 - \frac{B_{3dB}}{f_0} \text{ și}$$

$$H_0 = 2 \cdot \frac{f_0}{B_{3dB}} - 1$$

Valorile lui  $R_0$  nu sînt critice, puțin fi cuprinse între 10 și 33 kΩ. Re-

lată a fost egală cu 890 Hz și experimental s-a găsit 872 Hz. Banda de trecere se reglează cu ajutorul rezistenței  $R_0$ , puțin fi cuprinsă între 80 și 500 Hz.

Constanta  $k$  trebuie să fie mai mică de 2, pentru a nu apărea auto-oscilații.

### BIBLIOGRAFIE:

1. J. Graeme, Operational amplifiers. Design and applications, 1971.
2. L. Huelsman, Introduction to the theory and design of active filters.

## FILTROU MODIFICAT

VIOREL OLTEANU

În rîndurile de mai jos se prezintă realizarea unui filtru destinat obținerii unor efecte deosebite în procesul fotografierii, indiferent de materialul fotosensibil folosit.

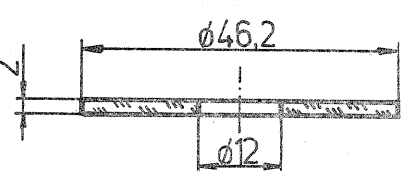
1. **Prezentare generală și domeniu de folosință.** Filtrul se prezintă sub forma unui disc de sticlă colorată găurit la mijloc și fixat într-o montură. Imaginea obținută în urma folosirii filtrului va avea o zonă centrală circulară corect expusă, în timp ce marginile vor fi întunecate pînă la dispariție (în cazul folosirii unui filtru neutral) sau vor

arăta ca un halo diferit colorat (în cazul folosirii unui filtru colorat), intensitatea colorației crescînd spre margini.

2. **Materiale necesare.** Pentru confecționarea filtrului este necesară achiziționarea din comerț a unui filtru neutral sau colorat, avînd filetul monturii corespunzător filetului pentru filtre al obiectivului fotoaparaturii. Filtrele neutrale vor da efecte mai puternice în fotografia alb-negru, intensitatea efectului crescînd o dată cu gradul de întunecare a filtrului, în timp ce filtrele

colorate vor da efecte atît în fotografia alb-negru, cît și în cea color, intensitatea efectului crescînd o dată cu gradul de saturare a culorii filtrului.

3. **Execuție.** După scoaterea sticlei din montura ei (prin desfacerea inelului de siguranță prevăzut cu două știfturi în care se vor introduce ciocurile unui șubler deschis la diametrul corespunzător), aceasta se va găuri la un atelier de sticlărie cu un burghiu vidia pentru sticlă. În desen sînt indicate cotele corespunzătoare unui filtru pentru filel M49x0,75 folosit pe un obiectiv de 35 mm. Diametrul găurii va fi de 10...12 mm pentru un obiectiv de 35 mm și de 8...10 mm pentru unul de 50 mm, scăzînd o dată cu creșterea distanței focale a obiectivului folosit. În nici un caz nu se va găuri sticla prinsă în montură, în timpul găuririi sticla trebuînd să fie așezată pe o bucată de pîslă sau stofă groasă, iar zona găurii unsă cu gaz. După găurire marginile găurii se vor rectifica ușor cu o pilă fină, eventualele mici știrbituri neavînd nici o influență ulterioară. Sticla se șterge și



se remontează în montură.

4. **Mod de folosire și observații generale.** Deoarece folosirea filtrului duce la apariția de zone luminate cu intensități foarte diferite, este recomandată utilizarea lui pe aparate reflex monoobiectiv cu măsurare interioară a luminii. Reglarea diametrului zonei luminoase din centrul imaginii se face prin reglarea diafragmei: o diafragmă puțin deschisă va determina o zonă cu diametru mic, efectul puțin dispărînd la o diafragmă deschisă peste valoarea 2,8. În cazul folosirii filtrelor neutrale se recomandă tipul neutral N4. În cazul folosirii filtrelor colorate se va evita filtrul galben deschis întrucît efectele sînt mai puțin evidente. Filtrul astfel obținut se poate folosi în combinație cu alte filtre sau simplu.



## IGRASIA in LOCUINTE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Umezirea pereţilor la partea inferioară a zidurilor locuinţei are urmări nedorite care constau din:

- umezirea şi degradarea tencuielilor şi chiar a zidurilor la partea inferioară în interiorul şi exteriorul locuinţei;
- atmosferă umedă, cu miros neplăcut în încăperi;
- impregnarea mobilierului (în special a dulapurilor) cu miros greu de mucegai, care pătrunde şi în haine;
- mucegăirea hainelor din piele, din imitaţie de piele şi a pantofilor ţinuţi în dulapurile aflate în colţurile igrasioase ale încăperilor locuinţei;
- căderea placajelor de plăci Cesarom aplicate pe faţa unei locuinţe sau a plăcilor de faianţă de la interior;
- apariţia de eflorescenţe\* la parte superioară a zonei umede.

### Prevenirea şi înlăturarea igrasiei

Ridicarea apei în elementele de construcţie ale unei clădiri este un fenomen cunoscut încă din cele mai vechi timpuri. La început viaţa practică şi apoi dezvoltarea tot mai accelerată a ştiinţei au impus aplicarea unor măsuri potrivit cărora igrasia se poate combate parţial sau total.

La aplicarea unor măsuri de îndepărtare a igrasiei trebuie verificate cauzele care au provocat umezeala şi apoi înlăturate consecinţele ei.

### Prevenirea igrasiei constă în:

- executarea corectă a hidroizolaţiilor la fundaţiile clădirilor;
- executarea unor învelitori cât mai durabile şi impermeabile la acoperişuri;
- executarea şi întreţinerea corespunzătoare a jgheburilor şi burlanelor;
- verificarea periodică a stării învelitorilor şi a soclurilor;
- întreţinerea corespunzătoare a conductelor de alimentare cu apă. Îmbinările dintre conducte şi armăturile de închidere (robinete) trebuie realizate cât mai etanş pentru a nu permite scăpări de apă. Atunci când conductele de apă sau canalizare menajeră şi pluvială exterioară locuinţei sînt pozate la adîncime mică şi peste ele se circulă cu autoturismul, este necesar a rigidiza zona de deasupra pentru a preveni tasări de teren, urmate de slăbirea etanşităţii la îmbinarea dintre ţevi;
- amplasarea haznelor la o distanţă cât mai mare de fundaţia casei;
- verificarea periodică a stării conductelor de canalizare. În timpul folosirii instalaţiei de apă de la baie şi implicit a canalizării menajere pot apărea infiltraţii de apă pe la îmbinările neetanşe. Cantitatea de apă infiltrată se tot amplifică şi va contribui la înmuierea umpluturii

\* Eflorescenţe = depozite de săruri care în contact cu aerul atmosferic au pierdut apa de cristalizare, rămînînd pe ziduri sau pe tencuială sub formă de pulberi de culoare albă pînă la maro. A nu se confunda cu mucegaiul apărut pe pereţi ca urmare a unui condens excesiv.

de sub pardoseală şi chiar la dezmembrarea unor părţi din ansamblul de conducte subterane;

- supravegherea stării soclului la acţiunea apei provenite din precipitaţii. Soclurile joase ale caselor lipsite de jgheaburi şi burlane se impregnează pînă la saturaţie cu apa provenită din stropii de ploaie ce sar pe trotuar. La aceste case, dacă s-au mai comis şi unele din greşelile prezentate în figurile 2, 3, 4, 5, atît soclul, cît şi zidăria pot acumula apă care întreţine igrasia chiar dacă există hidroizolaţie la fundaţie. În această situaţie prevenirea igrasiei se realizează prin:
- montarea jgheburilor şi burlanelor;
- deversarea apei pluviale la distanţă cît mai mare faţă de soclu;
- vopsirea soclului casei, periodic (la 2—3 ani), în sezonul uscat, cu o soluţie de bitum diluat cu petrol sau motorină;
- tencuirea soclului casei cu mortar incluzînd Apastop în proporţie obişnuită, adică una parte ciment, două părţi şi jumătate nisip şi 3% Apastop din masa cimentului.

Tehnologia de lucru cu Apastop fiind descrisă pe ambalajul materialului, considerăm necesar a aminti că este obligatorie respectarea instrucţiunilor; în caz contrar, rezultatele vor fi sub aşteptări.

**Înlăturarea igrasiei din ziduri** se face intervenînd fie asupra terenului înconjurător, fie asupra construcţiei, sau, în extremis, asupra ambelor părţi. Cele mai de dorit intervenţii sînt cele care afectează terenul înconjurător şi nu construcţia. Efectuarea de drenaje (şaunuri umplute cu piatră spartă şi cu bolovani) în jurul construcţiei, crearea de rigole cît mai etanşe pentru evacuarea apelor pluviale şi reconsiderarea trotuarelor sînt cîteva din metodele prin care, în prima fază, se pot obţine rezultate satisfăcătoare. Dacă aceste măsuri nu dau rezultate, va fi necesar a se interveni asupra construcţiei.

În acest sens prezentăm cîteva din cele mai cunoscute metode de intervenţie asupra zidăriei casei.

### USCAREA ZIDĂRIEI PRIN VENTILARE

Aceasta este o metodă simplă şi ieftină, care asigură îndepărtarea umezelii din ziduri. Ea se bazează pe afinitatea aerului uscat faţă de vaporii de apă.

Evaporarea apei din ziduri este influenţată de o serie de factori ca:

- felul şi mărimea porilor;
- natura materialului folosit pentru înzidire;
- conţinutul de ciment din mortarul zidăriei şi al tencuielii;
- condiţiile atmosferice locale (vînt, ploaie, temperatură);
- natura terenului de fundare (pietriş, argilă etc.).

La uscarea prin ventilare, ca de altfel şi la celelalte metode de îndepărtare a igrasiei, trebuie analizată cu atenţie starea de umiditate permanentă din teren înconjurător. Dacă terenul din zona în care este amplasată locuinţa este prea umed (apa provenind dintr-o pînză

freatică), există posibilitatea ca prin ventilaţie să se recircule conţinutul apa din fundaţie, prin zidărie, în atmosferă. În acest caz, problema uscării zidăriei nu se rezolvă, ci se poate amplifica circulaţia apei din fundaţie prin ziduri.

Uscarea zidăriei prin ventilare este o metodă care se aplică cu succes numai vara, cînd temperatura aerului exterior este de 20—30°C, iar umiditatea relativă de 40—50%. Temperatura ridicată a aerului din exteriorul locuinţei şi umiditatea relativă redusă, combinate cu curenţii de aer din jurul construcţiei, favorizează uscarea zidăriei.

Tehnologia de lucru la aplicarea metodei de uscarea a zidăriei prin ventilare este următoarea:

- se analizează şi se depistează cauzele care au contribuit la apariţia igrasiei;
- dacă este posibil, se înlătură cauza;
- se decapează tencuiala din zona afectată de igrasie (fig. 7) pe toată înălţimea umedă, pe o parte sau pe ambele părţi ale zidăriei. De exemplu, dacă la construcţia casei s-au făcut greşelile prezentate în figurile 2 şi 3, iar umezeala este foarte pronunţată la partea exterioară a zidului, se decapează numai tencuiala respectivă;
- se facilitează efectul de cu-

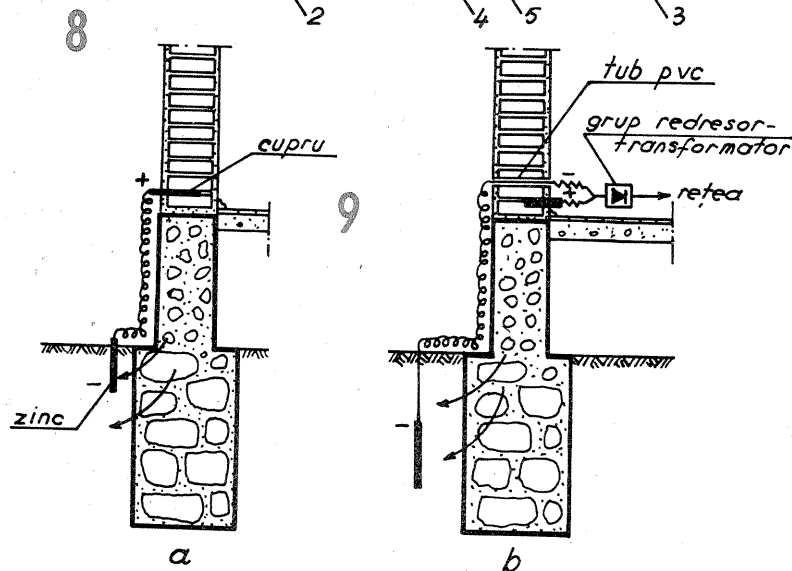
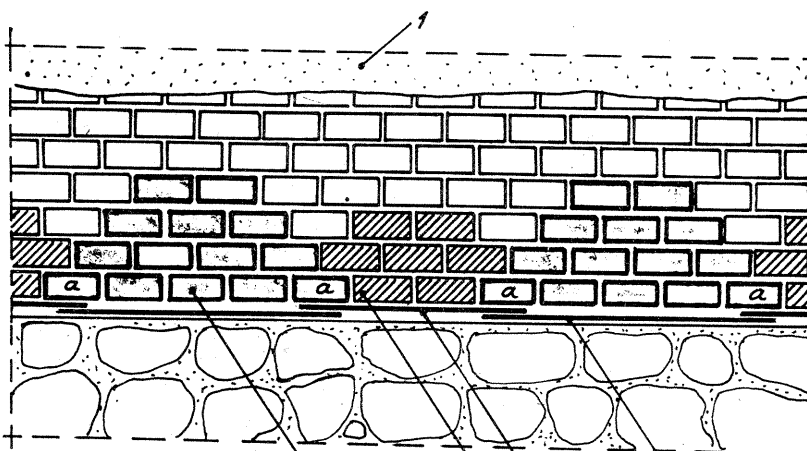
rent de aer în zidărie prin deschiderea uşilor şi ferestrelor încăperii afectate;

— după uscarea zidăriei se tencuiesc pereţii — mai întii la interior, apoi la exterior — folosind pe cît posibil aceeaşi compoziţie de mortar ca aceea utilizată la executarea tencuielii iniţiale.

Deoarece noua tencuială va avea un grad de absorbţie şi de cedare a umezelii diferit de cel al tencuielii vechi, este bine ca decaparea şi repararea să se facă după o linie orizontală. Prin aceasta se evită apariţia de pete neregulate pe tencuială. Linia pînă la care se decapează tencuiala se poate încadra la referinţa acesteia, în ansamblul arhitectural al faţadei. Trebuie acordată atenţie mare la stabilirea cantităţii de ciment ce se introduce în mortar. Apa se evaporă mai repede dintr-un mortar de var decît dintr-unul de ciment, dar se poate absorbi mai repede în mortarul de var decît în cel de ciment. Esenţială este ideea că tencuiala cu ciment are o capacitate mare de menţinere a umezelii.

Pentru accelerarea procesului de uscarea a zidăriei, în ea se pot practica orificii cilindrice la distanţe variabile (conform tabelului alăturat) în funcţie de lungimea medie a capilarelor (Lm)\*\* şi de diametrul găurilor.

Temperatura de lucru (°C)	Porozitatea medie a zidăriei din cărămidă cu mortar (%)	Lungimea medie a capilarelor Lm (cm)	Diametrul orificiilor de ventilare (cm)				
			3	4	5	6	10
20	30	90	9	12	15,5	18,5	31
		100	10	14	17	20,5	34,5
		125	13	17	21,5	26	43
		150	15,5	21	26	31	52
		200	21	27,5	34,5	41	69



Cele mai uzuale diametre ale orificiilor de ventilare sînt cele de 3 cm, 4 cm, 5 cm. Dacă este necesară efectuarea de orificii de ventilare cu diametrul de 10 cm, în loc de acestea se poate scoate o cărămidă a cărei suprafață văzută este apropiată de cea a unui cerc cu diametrul de 10 cm.

Orificiile de ventilare se practică în mijlocul zonei umede, conform celor prezentate în figura 7. Pentru accelerarea evaporării apei din zidărie atunci cînd înălțimea zonei umede de pe tencuială este mare, orificiile se execută pe două rînduri. Pentru realizarea orificiilor de ventilare se folosesc burghie speciale de găurit. Dacă tencuiala casei nu poate fi decapată (din motive arhitecturale, estetice sau de deranj), în pereți se execută doar orificiile de ventilare. În aceste orificii se introduc tuburi ceramice, din material plastic sau din metal, prevăzute cu găuri pentru a mări absorbția și evaporarea apei. Tuburile, ce pot străbate sau nu întreaga zidărie, se vor așeza fie orizontal fie înclinate către interior, în jurul orificiului exterior aflat mai sus producîndu-se o concentrare mai mare de umezeală. Pentru accelerarea uscării zidăriei se introduce var nestins, care, prin stingere lentă, degajă căldură și absoarbe apa din zidărie. În loc de var nestins, în orificii se poate introduce carbid (carbură de calciu). Reacția dintre carbura de calciu și apă dezvoltă căldură, produsele rezultate fiind varul stins și acetilena, care se evaporă. Prin carbonatare se degajă din nou apă, motiv pentru care varul stins sau carbidul trebuie scos din orificiul de ventilare cînd se constată că procesul de stingere s-a terminat.

Metoda de uscare a zidăriei prin ventilare este destul de relativă și parțială, rezultate pe deplin mulțumitoare obținîndu-se doar atunci cînd se reușește a îndepărta și cauza igrasiei.

#### COMPLETAREA CU HIDROIZOLAȚIE PRIN SISTEMUL DE SUBZIDIRE

Analizînd cauzele igrasiei din locuințe, se constată uneori că ascensiunea capilară a apei este favorizată de absența izolației hidrofuge la fundație. Pentru îndepărtarea definitivă a igrasiei, cea mai indicată metodă este aceea a completării cu hidroizolație. Aceasta este cea mai sigură, dar și cea mai dificilă metodă ca deranj, durată de execuție și condiții de lucru. Completarea cu hidroizolație prin sistemul de subzidire (fig. 8) se poate executa oricînd vara, dar cel mai recomandabil este să se facă o dată cu o reparație mai mare a întregii case.

După procurarea materialelor necesare (carton asfaltat, bitum, nisip, var, ciment, pene metalice pentru împănare), se decapează tencuiala (1) interioară și exterioră, din zona propusă pentru remediere, pe înălțimea de 4-5 rînduri de cărămidă (30-40 cm). Prin batere cu un ciocan prin intermediul unei pene de lemn se scot, în plan vertical pe o suprafață trapezoidală, cărămizile (2), lăsînd intercalați stîlpi de legătură pentru descărcarea zidăriei (4) pe fundație.

Se curăță apoi suprafața fundației (la nevoie se lasă să se usuce 1-2 zile) și se așterne hidroizolația (3), compusă din bitum și carton asfaltat sau numai carton asfaltat ori pînză bitumată, în cel puțin două straturi. După realizarea hidroizolației se completează cu zidărie în golurile create, folosînd mortar de nisip, ciment și var. În această fază nu se îndidesc cărămizile pozițio-

nate cu „a” din figura 8. Zidăria se împănază în rosturi cu pene metalice pentru rigidizare. Pentru continuarea izolării, cărămizile din stîlpii lăsați în faza I (anterioară) se scot numai după 5-7 zile, timp necesar pentru ca mortarul proaspăt să facă priză. Se repetă și în această a doua fază operația de curățare a fundației și de așezare a următoarelor straturi de hidroizolație. (5). Cărămizile marcate „a”, nefiind introduse, ajută la o desfacere mai ușoară a cărămizilor în faza a II-a și permit realizarea unei legături între porțiunile de hidroizolație.

La înzidirea cărămizilor în faza a II-a și a celor marcate cu „a” se acordă aceeași atenție ca și la înzidirea din faza I, luînd aceleași măsuri de împănare a cărămizilor.

După terminarea izolării pe întreg conturul afectat de umezeală, zidăria se lasă să se usuce timp de minimum 10 zile, după care se reface tencuiala la interior. Tencuiala exterioră se reface după cel puțin 14 zile, timp necesar uscării tencuielii interioare. O grijă deosebită trebuie acordată desfacerii și refacerii zidăriei la colțurile casei. Este bine ca stîlpii să fie lăsați pe o latură a zidului și nu pe întreg colțul în unghi drept, din motive de stabilitate.

O metodă aproximativ asemănătoare este aceea prin care în zidărie se execută bolți izolate hidrofuge cu scopul de a reduce secțiunea absorbantă.

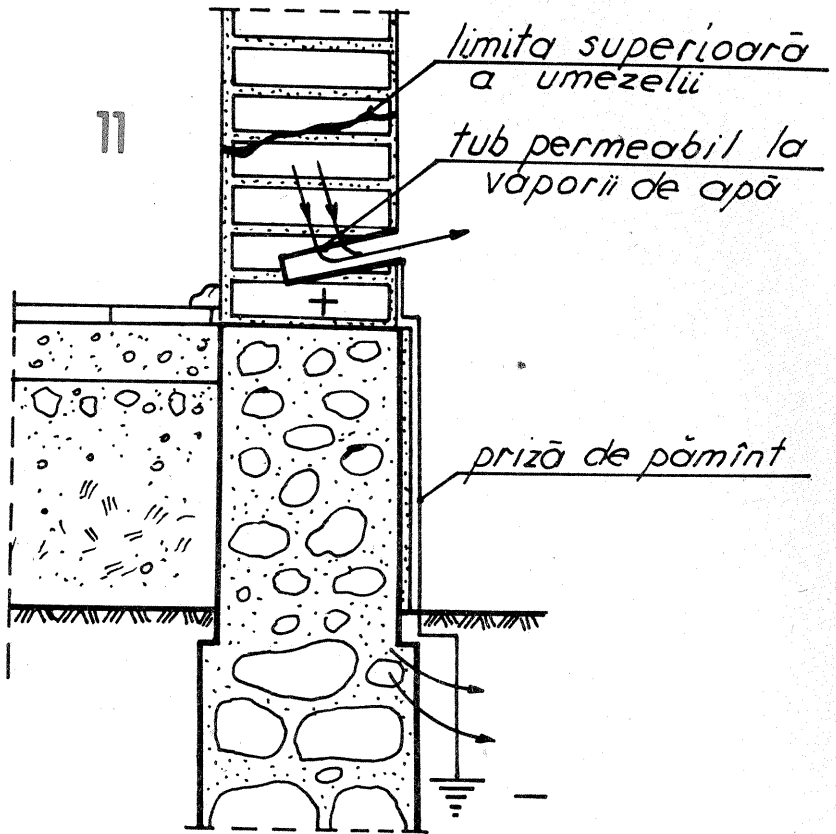
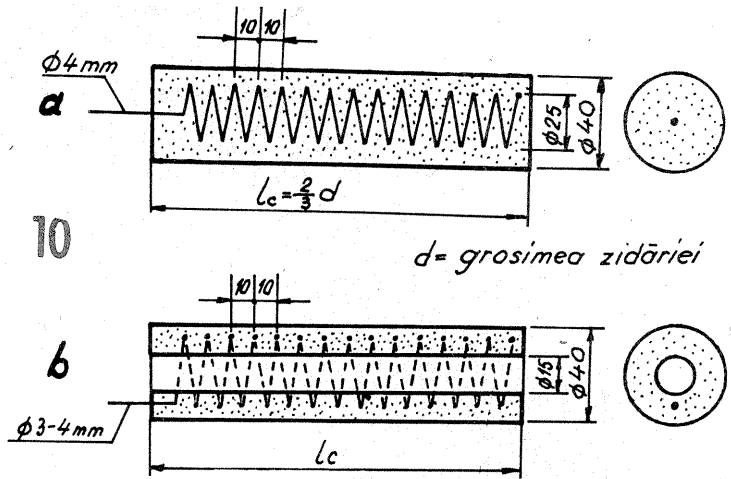
Această metodă poate fi folosită, dar realizată cu precauție, deoarece bolta izolată are proprietăți higrotermice deosebite de cele ale restului zidăriei, puțînd fi ușor încădrată în categoria punților termice\*\*\*

#### SUBZIDIREA MECANICĂ

Un sistem mai modern și nedistructiv de intervenție asupra zidăriei este subzidirea mecanică. Această metodă utilizată în ultimii ani constă din executarea unui șliț îngust din partea inferioară a zidăriei folosind mașini de tăiat speciale, burghie, fire elicoidale asemănătoare cu cele de la tăierea marmurii în cariere, alterînd zone tăiate cu zone netăiate. În șlițurile astfel create, care pot avea o înălțime de 1-3 cm, se introduc diverse materiale hidroizolante rigide (carton asfaltat, foi de polietilenă, folii de plumb sau de aluminiu etc.) sau în stare lichidă (silicați, bitum etc.). Cea mai importantă problemă a subzidirii mecanice este împănarea zidăriei; la neglijență în aplicarea metodei apar tasări inegale, urmate de fisurarea zidăriei și a tencuielii.

#### METODE ELECTRICE DE ÎNLĂTURARE A UMEZELII

Ideea de înlăturare a umezelii folosind proprietățile curentului electric datează de la începutul secolului al XIX-lea, prima aplicare la construcții făcîndu-se destul de tîrziu, în anul 1941, de către germanul Paul Ernst. Metoda folosită de Paul Ernst, cunoscută sub denumirea „Metoda pasivă”, se bazează pe existența unei diferențe de potențial electric între construcția în cauză (electropozitivă) și terenul din jur (electronegativ), figura 9 a. La partea inferioară a zidăriei umede se introduc din loc în loc, aproximativ la 20-50 cm distanță, electrozii polului pozitiv, iar în pămînt se realizează o centură metalică (polul negativ), asemănătoare prizei de pămînt de la instalațiile electrice. Cele mai simple centuri metalice se confecționează din țevi de oțel zincate, de 1" - 2", îngropate în pinza freatică, avînd în jurul lor un strat de cărbune gros de 20 cm. După unii autori sovietici, distanța dintre prizele de pămînt confecționate din oțel zincat de 1 1/2" și 2" diametru este de 10-15 m interax. Diametrele optime de electrozi sînt de 10-30 mm, cu o lungime pe bucată egală cu 2/3 ori lățimea zidăriei.



Electrozii se confecționează din bare de cupru, de oțel beton, de aluminiu sau din țevi cu conturul perforat.

Prin legarea electrozilor din pereți cu centura metalică subterană se realizează un circuit electric închis. Transportul umezelii de la polul pozitiv la cel negativ, deci scăderea apei din ziduri, se produce atunci cînd cîmpul electric rezultat, caracterizat prin diferența de potențial natural dintre clădire și teren, poate să învingă forțele electrocapilare.

Dacă în circuitul realizat prin ansamblul electrozilor din perete—priză de pămînt se introduce o sursă redresoare, procesul de evacuare a umezelii se accelerează. Această metodă cu sursă redresoare intercalată în circuit se numește „Metoda activă” (figura 9 b).

Electrodrenarea activă a construcțiilor se realizează prin dispunerea polului pozitiv și a celui negativ după cum urmează:

— electrozii polului pozitiv (anod) în construcție, la partea inferioară a zonei umede, iar centura de pămîntare — polul negativ (catod) în teren;

— electrozii ambilor poli montați în zidărie; anodul de o parte a zidului, iar catodul de cealaltă parte;

— electrozii de anod și catod montați intercalat pe aceeași parte a zidului.

După uscarea zidăriei și decuplarea instalației de la rețea, anodul se leagă la priză de pămînt, instalația devenind astfel pasivă, preîntîmpinînd noi invazii de umezeală.

Datorită transportului de apă și

reacțiilor dintre aceasta și sărurile transportate cu metalul electrozilor, se produce corodarea masivă a acestora (în special a celor de la catod). Pentru prevenirea coroziunii se folosesc electrozii înglobați în amestec depolarizant. În acest fel se evită ca în timp catodul să devină mai pozitiv, iar anodul mai negativ, producîndu-se în final o egalizare a tensiunilor. Cele mai simple amestecuri depolarizante sînt compuse din:

— praf de argilă (50%), praf de sulfat de cupru (20%) și ciment portland (30%) pentru electrozi de cupru;

— ciment portland (60%) și praf de grafit (40%) pentru electrozi din oțel beton.

Amestecurile depolarizante se confecționează sub formă de cilindri plini (fig. 10 a) pentru electrozii de anod și sub formă de tuburi pentru electrozii de catod. Sîrma de electrod se include în masa amestecului depolarizant. Cilindrii pentru electrozii de catod vor avea goluri la interior de 15 mm diametru (fig. 10 b).

Electrozii tubulari se introduc în perete înclinat, cu partea înaltă către exteriorul construcției. Se va avea grijă ca prin înclinarea către interior să nu se favorizeze pătrunderea apei de ploaie sau a zăpezii în zidărie. Electrozii cilindrici tubulari confecționați din amestec depolarizant se folosesc în electrodrenarea pasivă drept electrozi de perete (anod), conform figurii 11.

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

\*\* Lm = distanța pe verticală de la talpa fundației la partea superioară a zonei umede, împărțită la doi.

\*\*\* Zona mai rece a construcției, cu proprietăți absorbante mai reduse.



# IGRASIA în LOCUINȚE

Datorită formei lor, electrozii cilindrici tubulari joacă și rolul de tuburi de ventilație.

Reușita unei electrodrănări pasive se obține atunci când diferența de potențial electric între construcție și teren este cât mai mare, iar reușita unei electrodrănări active se obține atunci când se prelungeste cât mai mult corodarea electrozilor.

Pentru prevenirea și întârzierea corodării se recomandă ca tensiunea din instalație să fie între 1 și 4 V.

Cele mai bune rezultate în electrodrănare se obțin atunci când se combină electrodrănarea activă cu cea pasivă.

## IMPERMEABILIZAREA ZIDĂRIEI CU SOLUȚII HIDROFUGE

Impermeabilizarea zidărilor se poate face prin injectarea de substanțe chimice sau prin transportul electrochimic al sărurilor din soluție. Practica injectării a demonstrat că folosirea de amestecuri pe bază de var, lapte de ciment, uleiuri, săpunuri, ceară nu dă rezultate scontate, apărând efecte ulterioare ca eflorescențe sau exfolieri ale tencuielii. Cele mai indicate materiale pentru impermeabilizarea zidărilor sînt: silicatul de sodiu, clorura de calciu, cimentul măcinat cu apastop,

(URMARE DIN PAG. 19)

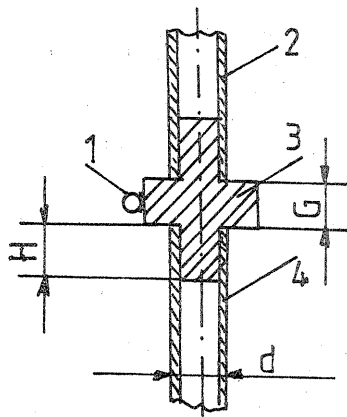
fosfații și rășinile siliconice. Impermeabilizarea zidărilor se face de obicei prin cădere liberă, metoda fiind ușor de aplicat și la îndemina tuturor. Succesiunea tehnologică a operațiilor este:

- introducerea cît mai etanș, pînă la aproximativ jumătatea grosimii peretelui, a unor tuburi metalice cu diametrul interior de 8 sau 10 mm. Distanța dintre tuburi variază între 10 și 50 cm, în funcție de gradul de porozitate a zidăriei și de cantitatea de umezeală conținută.
- amplasarea la înălțimea corespunzătoare a unui recipient cu mai multe stufuri de golire. Recipientul va conține materialul de injectat;

- racordarea prin furtun de cauciuc a stufurilor bazinului la tuburile din ziduri;

- după umplerea recipientului cu materialul de injectat se va urmări, periodic, scăderea nivelului.

La o stabilizare timp de câteva zile a nivelului se poate considera că impregnarea nu mai este posibilă. În funcție de nivelul umezelii, procesul de injectare se poate considera încheiat sau nu. În al doilea caz, țevile de injecție se vor muta la alt nivel.



Pilonul antenei se realizează din țevă de oțel galvanizată, cu diametrul de 1 1/4" (40 mm) pentru o înălțime de 5—10 m și de 1 1/2" (50 mm) pentru înălțimi de 15—25 m. Pilonul se realizează din secțiuni de maximum 5—6 m, la fiecare îmbinare fiind amplasate câte trei ancore dispuse în plan orizontal la 120° și care se situează față de verticală sub un unghi de 45—50°.

Baza pilonului se face prin turnare din beton, ca în figura 13. Pentru început se ia o bucată de țevă de oțel, cu diametrul interior mai mare cu maximum 1 mm decât exteriorul țevii pilonului. Lungimea acestei țevi se calculează cu relația:

$$h = 150 + 0,01 H$$

unde H este înălțimea pilonului în mm, rezultatul fiind tot în mm.

Diametrul în care se înscrie baza se calculează similar:

$$D = 400 + 0,01 H$$

iar înălțimea părții de beton:

$$G = 100 + 0,005 H$$

La țeava dimensionată ca mai sus se sudează bucăți de fier beton de 6 mm (notate cu 4 în figură), dispuse radial, care urmează să se constituie ca armătură a bazei. Se realizează apoi din lemn o ramă cu forma hexagonală sau octogonală, încadrată în cercul cu diametrul D și de înălțime G. Se așază rama pe o suprafață plană, pe care s-a pus o folie de polietilenă, se introduce țeava în centru și apoi se toarnă beton în ramă. După circa trei zile (atenție la menținerea umidității, baza se poate utiliza. În cazul în care se amplasează antena pe un bloc (menționăm necesitatea unei aprobări a asociației de locatari), se recomandă turnarea bazei pe loc.

Înnădirea segmentelor pilonului se face cu elemente strunjite ca în figura 14, pășuite pe interiorul țevii utilizate. În figură am notat: 1 — urechi de ancoră; 2 — țeava superioară; 3 — gulerul piesei; 4 — țeava inferioară. Cotele constructive sînt date de relațiile de mai jos:

$$H = 150 + 0,005 H \text{ pilon}$$

$$G = 10 + 0,001 H \text{ pilon}$$

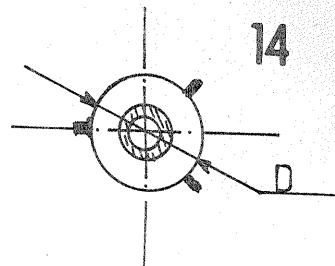
$$D = 1,5 d$$

De menționat că asemenea piese se pot găsi ca elemente de schelet metalic prefabricat. Pe exteriorul gulerului se sudează trei inele din fier beton de 6 mm, dispuse la 120°, care servesc la fixarea ancorelor.

## 5. DETALII CONSTRUCTIVE IMPORTANTE

1. Dată fiind înălțimea mare, antena trebuie să aibă o caracteristică de paratrăsnet, drept care, începînd de la cadrul care fixează antenele și pînă la bază, îmbinările între țevi vor fi dublate de un conductor de oțel de minimum 4 mm, care va fi coborît la o priză de pămînt de bună calitate. În caz contrar, apariția unor tensiuni electrostatice mari poate distruge receptorul chiar pe vreme uscată.

2. Elementele realizate din țevă, inclusiv suporturile, se vor închide



cu dopuri de cauciuc la extremități, pentru a nu introduce un zgomot suplimentar în zilele cu vînt.

3. Elementele se vor fixa cu maximă precizie în centru, iar dacă suportul este prea lat, se recomandă izolarea pentru porțiunile care se situează la lățimi mai mari de 10 mm față de axul antenei.

4. Contactele la bornele antenei nu se pot face direct cupru la aluminiu, dat fiind efectul galvanic al unui asemenea cuplaj. Pentru eliminarea acestor dezavantaje se utilizează papuci de alamă zincată sau chiar din tablă de zinc, care se pot cupla cu aluminiu și, în același timp, se pot lipi cu cositor la cablul de cupru. Nerespectarea acestei condiții face ca performanțele să scadă vertiginos ca urmare a unor zile umede, în mod ireversibil.

5. Ancorele se fixează începînd imediat de sub antenă. Ele se realizează din sîrmă de oțel de minimum 4 mm diametru.

6. La partea inferioară ancorele nu se vor prinde decît de puncte cu rezistență certă la tracțiune, de preferință constituite special.

7. Cablul de coborîre se va realiza numai din coaxial, fără să fie înmădit. Alegerea este condiționată de înrăutățirea calitatilor cablului bifilar uzual în timp și pe vreme umedă (atenuarea reală ajunge la de trei ori cea pentru cablul coaxial).

## 6. UTILIZAREA AMPLIFICATOARELOR DE ANTENĂ

În practică, pentru antenele din UIF se pot realiza și utiliza amplificatoare de antenă cu respectarea unor restricții:

- schema să fie verificată și reglată înainte de montare;

- se recomandă să aibă o construcție industrială;

- montarea să fie făcută cît mai aproape de antenă; în acest caz cablul la și de la amplificator trebuie să respecte condiția de acord menționată;

- banda de trecere a amplificatorului să fie cel puțin egală cu cea a canalului recepționat;

- zgomotul propriu al amplificatorului să nu fie mai mare de 5—7 dB;

- nivelul amplificării să poată compensa pierderile din cablu (circa 12—15 dB pentru 50 m în UIF).

Datorită acestor restricții, este evident mai avantajos să utilizăm un convertor, care să ne transfere în banda III sau chiar II.

În acest caz avem o atenuare pe cablu mai mică cu 50—60% decît în UIF pe aceeași lungime. (Atenție: condiția de acord în acest caz a fierului va fi conformă canalului pe care s-a făcut conversa.)

Amatorii pot utiliza convertorul de fabricație industrială, pentru canalul 32, cu o reabordare mai ușoară decît realizarea unui amplificator UIF.

În benzile II și III atenuarea pe cablu se poate compensa comod cu ajutorul amplificatoarelor.

Detalii privind convertoare și amplificatoare găsiți în cartea „20 scheme pentru radioamatori”, apărută în 1980.

De asemenea, pentru schimbarea căii de sunet a televizoarelor au fost publicate diferite scheme, asupra cărora nu insistăm aici.

# TV-DX

(URMARE DIN PAG. 11)

care se introduce în mijlocul elementului. De aici și aplicarea limitată pentru elemente tubulare.

Suportul reflectorilor se recomandă a fi de același tip cu suportul principal, asamblarea lor fiind făcută prin sudură.

Condițiile de bază pentru o realizare corectă sînt respectarea cotelor de gabarit și a planului elementelor. Orice abateri vor dezacorda antena sau vor face inefficient unul sau mai multe elemente.

Prinderea antenei se va face cu un sistem din profil T sudat, între elementele D<sub>1</sub> și D<sub>2</sub>, respectiv L<sub>1</sub> și L<sub>2</sub> (figura 8).

După ce a fost realizată o antenă se va face testarea semnalului dorit. Pentru aceasta se va face cuplarea antenei la fider în mod clasic, cu buclă în lungime de jumătate de lungime de undă, care în cazul nostru este, cu corecțiile necesare, de 199 mm. Tot pentru o adaptare maximă cablul de coborîre, de tip coaxial, se va măsura, fiind apoi adus la valoarea imediat superioară care să se constituie ca un multiplu de 199 mm, ceea ce reduce la minim pierderile prin neadaptare.

Conectînd antena la receptor trebuie să obținem un minim de imagine, dungi cu tendință de sincronizare. Această testare se face de mai multe ori în cursul unei zile, fiind dată variația semnalului în funcție de oră. Dacă acest minim de semnal este prezent se poate trece la realizarea unui complex de antene sau la ridicarea antenei. Pentru o determinare mai precisă, se poate realiza schema din figura 10, unde avem bobinele de 20—30 spire CuEm 0,5 mm pe un diametru de 8 mm, C = 1 000 pF iar dioda de tip detector de înaltă frecvență. La bornele A și B se conectează un microampermetru, eventual sensibilizat cu un etaj amplificator. Pentru măsurare trebuie întii să etalonăm aparatul cores-

punzător condițiilor noastre reale. Pentru aceasta, pornim de la programul recepționat normal, simetrizăm semnalul corespunzînd aceluși canal cu buclă de cablu coaxial și atenluăm semnalul (cu atenuatoare comerciale) pînă la nivelul minim la care mai apare sincronizarea, marcînd apoi pe aparat această valoare. Trezînd acum la canalul dorit, putem considera mulțumitor orice semnal cel puțin egal cu limita marcată. Măsurarea inițială o facem la bornele antenei, urmînd apoi să controlăm nivelul atenuat al semnalului la borna televizorului.

## 4. CONSTRUCȚIA COMPLEXULUI DE ANTENE SINFAZATE

În figura 11 este prezentat schematic un grup de patru antene similare funcționînd cuplat, pe canalele 22—25 TV. Condițiile de funcționare în acest caz sînt mai bune, obținînd un câștig suplimentar de circa 6 dB, cu o îngustare puternică a directivității. Pentru asigurarea funcționării optime trebuie să respectăm următoarele condiții:

- paralelismul riguros între axele antenelor;
- perfecta identitate a celor patru antene;

- respectarea condițiilor de fază și adaptare la cuplare.

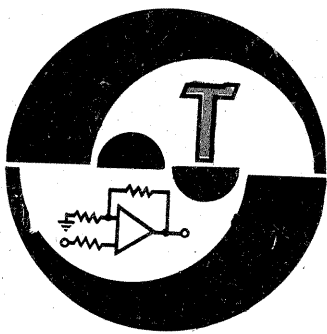
Distanța în plan orizontal și vertical între axele celor patru antene este de 1 100 mm pentru antenele cu mai mult de 15 elemente.

Cuplarea se face după schema din figura 12, cu segmente de cablu coaxial cu impedența de 75 Ω, cu tresă împletită, care au dimensiunile de mai jos:

$$L_1 = 199 \text{ mm}; L_2 = 597 \text{ mm}; L_3 = 796 \text{ mm}; L_4 = 99,5 \text{ mm}.$$

De asemenea, se recomandă acordarea cablului de coborîre după cum am arătat mai sus.

Asamblarea grupului de antene se face, spre deosebire de schița din figura 11, cu ajutorul unor suporturi de întărire ca în figura 8, pentru fiecare din cele patru antene, acestea fiind apoi asamblate prin sudură cu același tip de profil în secțiune T. Pentru simplificarea construcției se recomandă inversarea antenelor din partea de jos a construcției, după ce rezultă din figura 12.

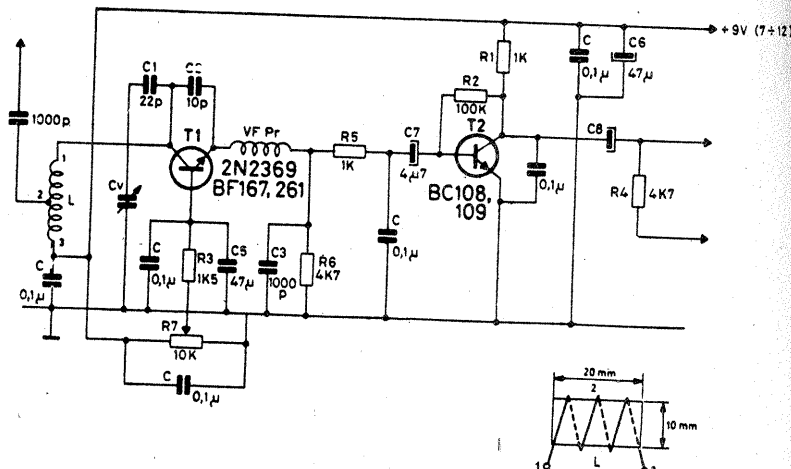


## RECEPTOR

De tip superreacție, acest receptor lucrează în gama de unde scurte. De la etajul RF — detector BF167, componenta de audiofrecvență este amplificată de un tran-

zistor BC108 și apoi poate fi ascultată în cască sau într-un difuzor.

TEHNICE NOVINE, 5/1986

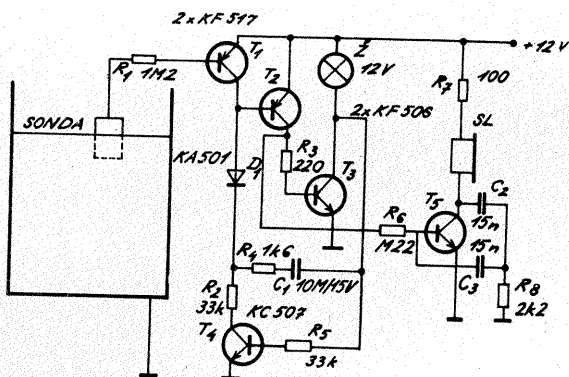


## SEMNALIZATOR

Montajul permite semnalizarea acustică și optică în momentul umplerii unui rezervor cu apă.

Alimentarea montajului se face cu 12 V.

ELECTRON, 12/1985

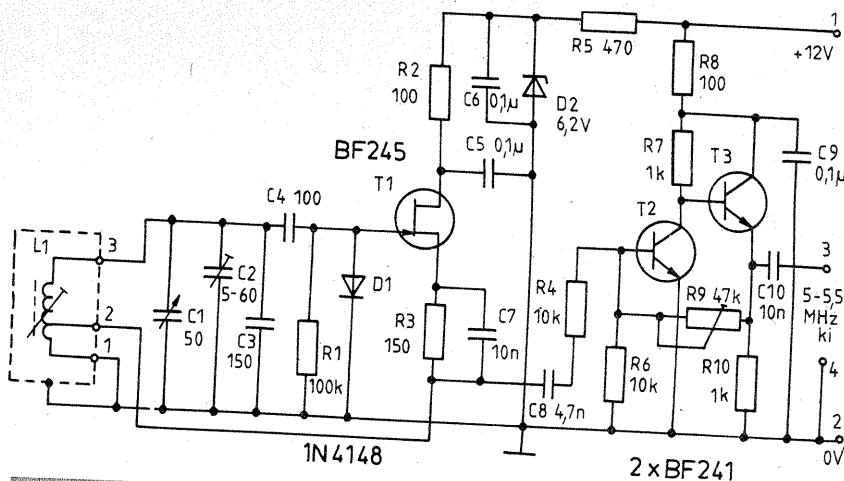


## VFO

Oscilatorul se remarcă printr-o bună stabilitate a frecvenței în banda 5—5,5 MHz. Alegerea nivelului semnalului și reglarea formei si-

nusoidale a semnalului sînt posibile din R9.

RADIOTEHNIKA, 10/1985



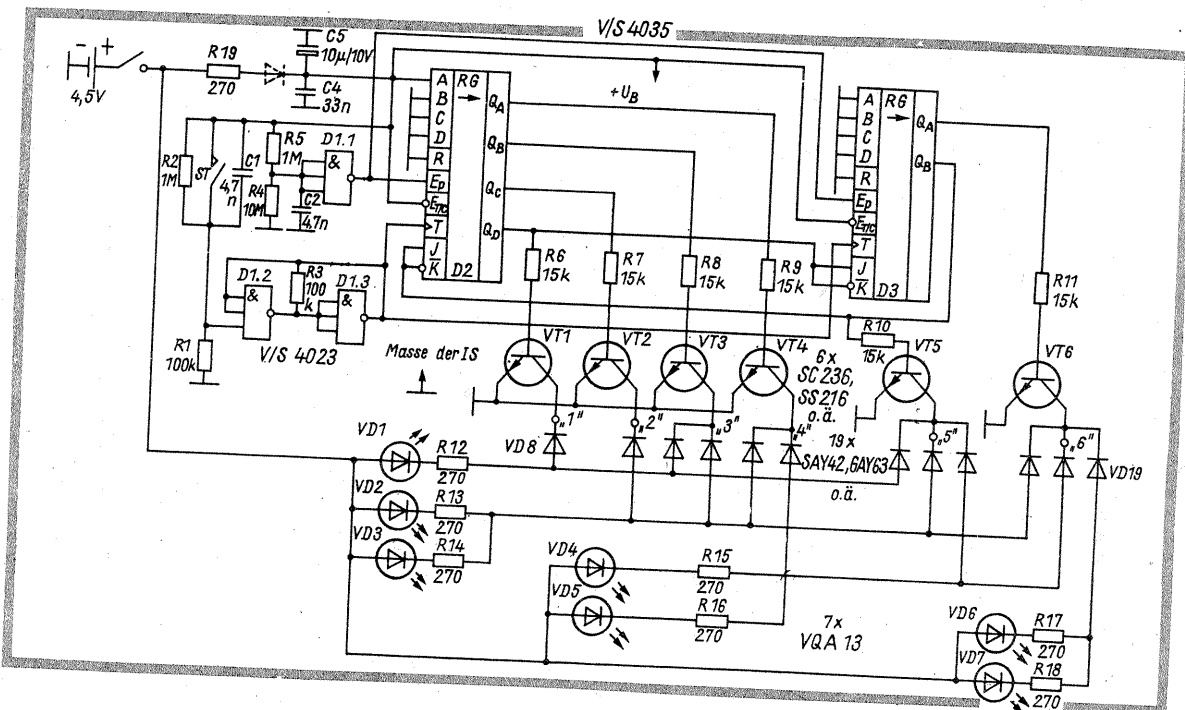
## ZAR ELECTRONIC

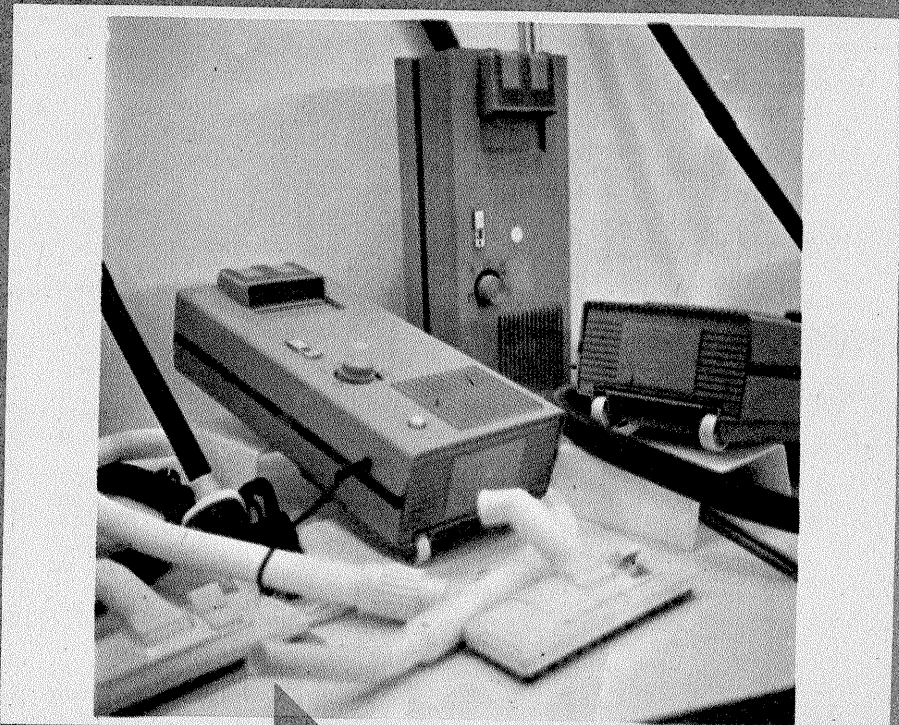
Utilizînd două circuite 4035 și un circuit 4023, ambele în tehnologie CMOS, plus sistemul de afișaj (tranzistoare și LED-uri), se poate construi un zar electronic.

Circuitul 4023 formează un generator al cărui semnal se aplică la două numărătoare ce comandă la rîndul lor tranzistoarele și respectiv diodele LED.

Acționînd scurt timp contactul ST (paralel pe C1 și R2), se generează semnal pentru afișare.

FUNKAMATEUR, 12/1985





**AP-10E**

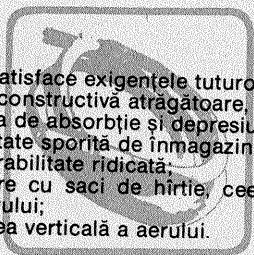
# aspiratorul de praf cu reglaj electronic al puterii TIP AP-10E

Aspiratorul de praf cu reglaj electronic al puterii absorbite tip 10 E este un nou tip de aspirator destinat uzului casnic, conceput special pentru aspirarea cu mare eficiență a prafului și impurităților din locuința dumneavoastră.

AP 10 E, prin reglajul puterii absorbite în funcție de suprafața de curățat, utilizează rațional puterea motorului ce-l echipează.

Folosind un AP 10 E realizați importante economii de energie!

AP 10 E funcționează pe baza aspirării și refulării aerului de către un sistem de două ventilatoare centrifugale, montate pe axul motorului de antrenare (tip universal, monofazat cu colector). Aerul aspirat antrenează praful și micile impurități, care apoi sînt reținute de sacul de hîrtie și sacul de pînză. Prin dispozitivul electronic cu care este echipat produsul, se reglează tensiunea de alimentare a motorului și implicit puterea absorbită și caracteristicile de aspirație.



AP 10 E satisface exigentele tuturor prin:

- formă constructivă atrăgătoare, în culori plăcute;
- puterea de absorbție și de presiune reglabilă;
- capacitate sporită de înmagazinare a prafului;
- manevrabilitate ridicată;
- echipare cu saci de hîrtie, ceea ce determină o folosire igienică a aspiratorului;
- refularea verticală a aerului.

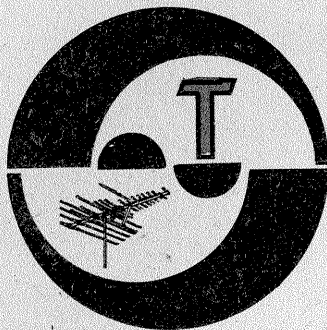


## CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE

Tensiunea nominală: 220 V/50 Hz  
Puterea absorbită: 150 ÷ 600 W, cu reglaj continuu  
Depresiune: 400 ÷ 1 500 mm col. apă  
Debit de aer maxim: 10 ÷ 21 dm<sup>3</sup>/s  
Regim de funcționare: continuu  
Clasa de protecție contra electrocutării: II.

**IMPORTANT:** Aspiratorul fiind construit în clasa a II-a de protecție, puteți utiliza priza de alimentare cu tensiune fără împământare!





## TUGUI VALERICA — Oltenița

În „Tehnum” 2/1984 și 11/1985 găsiți construcția unui convertizor 12/220 V.

## LUNGU FLORIN — Orșova

Modificările aduse schemei electrice se repercutează prin modificări în funcționarea montajului.

## BOȘOROGAN ADRIAN — Orăștie

Tiristorul la care vă referiți admite un curent de 10 A la o tensiune de 400 V. Folosiți un tranzistor BF245.

## PETRESCU ALEXANDRU — Cimpulung Moldovenesc

Respectați schema publicată sau abordați altă schemă.

## POPA VICTOR — jud. Dolj

Folosiți în loc de BF214 un tranzistor npn BC107, BF180, BF215, BF200, BC170, BF254 etc.

## RADU CĂTĂLIN — Buzău

Sînt permise construcția și experimentarea unui emițător — indiferent de putere — numai în baza unei autorizații.

## CRASMACIUC CLAUDIU — Galați

Adresa Federației Române de Radioamatorism: Central Radioclub P.O. Box 22—50 R — 71100 București.

## BĂRBIERU PETRIȘOR — jud. Vrancea

Condensatoarele variabile sînt pe același ax și au capacitatea maximă 450 pF. Carcasa poate fi cu diametrul 6 mm.

## CLIMANICI VICTOR — Pitești

După măsurătorile efectuate de dv și în care diferențele tensiunilor de alimentare sînt de peste 100 V

rezultă defectarea redresorului din televizor. Pentru remediere (care nu se poate face prin corespondență) vă recomandăm să vă adresați unei cooperative specializate.

## LUNGU DĂNUȚ — Constanța

Înlocuiți astfel: OA625 — EFD107; 2SB475 — AC180; 2SB172 — EFT333; 2SB175 — EFT343. Vă recomandăm să citiți lucrarea „Radiorecepția de la A la Z” apărută în Editura Albatros.

## ȘERBU MARIN — Tg. Jiu

Ne trimiteți o schemă și ne cereți să vă indicăm de ce nu funcționează; noi vă recomandăm să renunțați la ea și să construiți un receptor după o schemă apărută în „Tehnum”.

## IORDACHE ȘTEFAN — Comarnic

Studiați tranșeverul publicat chiar în acest număr, oricum vom reveni și cu alte montaje de tranșever.

## SILAGHI MIRCEA — Satu Mare; BILCHIS S. — Iași; BOCICU GHEORGHE — Arad; PAȘE VICTOR — Arad; SMEREA ION — Roman; OPRÎȘESCU VALERIU — jud. Teleorman

Studiați rubrica TV—Dx, unde găsiți construcția și calculul diverselor antene.

## NAGY IOSIF — Cluj-Napoca

Construiți un amplificator cu elemente discrete (am publicat diverse montaje) fiindcă nu veți găsi un circuit integrat în acest scop.

## SIMION SORIN — jud. Constanța

Nu construiți un emițător fără autorizație.

## COJOCARU MARIUS — Breaza

Circuitele  $\beta$ E555 și 495 se construiesc de către I.P.R.S. Arderea repetată a circuitului audio din televizor impune verificarea acestuia cu atenție.

## CRUCIAN ANTON — Biriad

De obicei distanța între antene

este mai mare ca  $\lambda/2$ . Citiți și materialul de la pag. 10—11 din acest număr.

## TOTH IOSIF — Lupeni

Cel mai comod este construirea unui amplificator suplimentar pe 5,5 MHz.

Vom publica tranzistoare echivalente și în continuare.

## CIUBOTARU ION — Mizil; CORDUȘ ION — Suceava

Imaginile multiple pe ecran apar din cauza cîmpului recepționat. Această temă a fost pe larg prezentată de ing. V. Solcan în serialul „Calitatea recepției emisiunilor TV”.

Circuitul UL190 este regulator de turație, ca amplificator AF folosiți TBA810, TBA790 etc. Antene am prezentat și mai prezentăm în rubrica TV—Dx.

## ALIN U. — Cluj-Napoca

Fiind aproape de stația de emisie, captați un semnal foarte puternic; un mediu acid poate produce detectia semnalului.

## GABOR VASILE — Bacău

În principiu se poate monta tubul cinescop la alt televizor, dar trebuie să vedeți dacă bobinele de deflexie sînt de același tip. Orice neconcordanță între bobine și transformator poate provoca apariția unei imagini diferite fizic pe noul tub cinescop.

## MOGA DOREL — Craiova

La amplificatorul de 25 W puteți atășa preamplificatorul menționat.

## POPESCU DORU — Tirgovîște

Cuplarea în paralel a patru impedanțe de 300  $\Omega$  determină o impedanță de 75  $\Omega$ , deci dacă interconectați patru antene cu cablu de 300  $\Omega$  puteți merge la televizor direct cu un fider de 75  $\Omega$ . Nu este indicată interconectarea între cele patru antene altfel.

## DEMETER IOSEF — Tg. Mureș

Verificați dacă potențiometrul nu are intreruperi — eventual trebuie spălate cu spirit.

## FLOROIU OVIDIU — Botoșani

Tranzistoarele la care vă referiți (producție NEC) nu au echivalențe I.P.R.S.

Vom publica schema radioreceptorului „Mondial”.

## ZAHARIA ION — Pitești

Desigur, vom prezenta unele particularități ale noului tip de Trabant pe 12 V atît în domeniul carburăției, cît și în domeniul instalației electrice. Șurubul la care vă referiți din carburator nu este jiclorul de ralanti; el se deșurubează și la noul tip cu 1,5 ture.

## PRECUP PETRIȘAN — Deda

Verificați pe rînd fiecare etaj și ascultați cu o cască după detecție dacă partea de RF funcționează. În principal verificați tubul ECH81.

## GĂMULEA ANDREI — București

Verificați conexiunile și starea dozei de la picup. Urmăriți rubrica „Tehnică modernă” și veți găsi și unele programe.

## ONACĂ GELU — jud. Cluj

Teoretic schema prezentată de dv. ar trebui să funcționeze. Realizarea practică este însă dificilă.

## FEDIUC LIVIU — București

Înlocuiți modulul baleiaj linii ȘERBAN GABI — Deva

Introducînd un semnal mai mic la intrare amplificatorul va furniza putere mai mică.

## DEDEA ILIE — jud. Timiș

Programele TV emise după norme CCIR nu pot fi recepționate cu televizoare construite pe norma OIRT.

## ZDRICOLEI JAN — Caransebeș

Utilizarea unui amplificator din comerț este soluția optimă (bun și pe CCIR). În rest luați datele din cartea de antene.

## NEAGU DOREL — Botoșani; BRATU ION — Constanța; AMĂLINEI VASILE — Buzău; CIOBANU SILVIU — Tecuci.

Radioclubul județean Brașov produce circuite imprimate pentru tranșeverele A412 și UUS, pentru frecvențimetrul digital și alte aparate utile radioamatorilor. În buletinul tehnic „Radioamatorul” editat de același radioclub găsiți datele tehnice care vă interesează referitoare la aparatul și trafic. Adresa radioclubului Brașov este: Str. Nicolae Bălcescu 48, tel. 43518.

I.M.

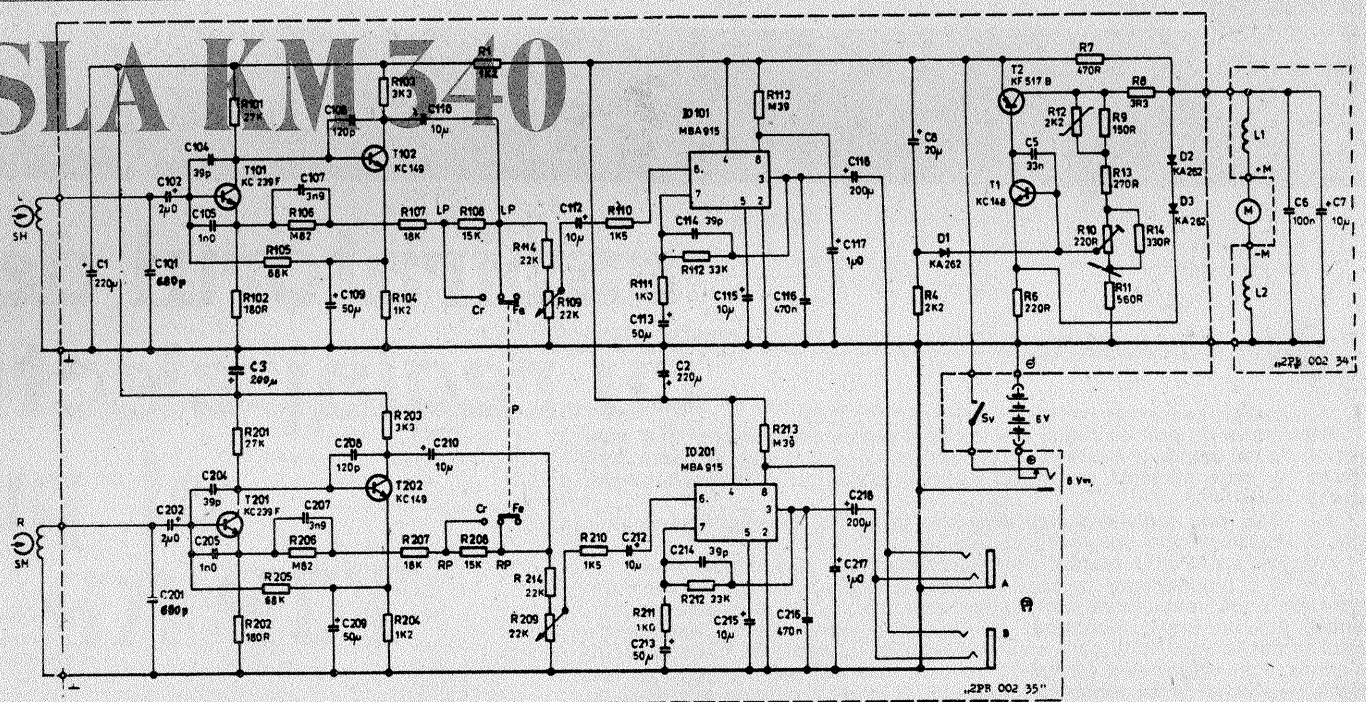
# TESLA KM340

Minicasetofonul Tesla KM 340 este destinat citirii casetelor magnetice cu înregistrări stereo și audierii semnalelor în cască.

Schema electronică este compusă dintr-un amplificator cu tranzistoare și un amplificator de putere pe fiecare canal.

Alimentarea cu energie se face din 4 baterii de 1,5 V.

Controlul turației motorului se face electronic.



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

Administrația  
 Editura Științei

**INDEX 44212**

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

Tiparul executat la  
 Combinatul Poligrafic „Casa Științei”