

Instrument universal - calculul și  
a instrumentelor de măsură

Calculul simplificat  
de putere

Reacția la etajele de amplificare  
Max. în tofonul.

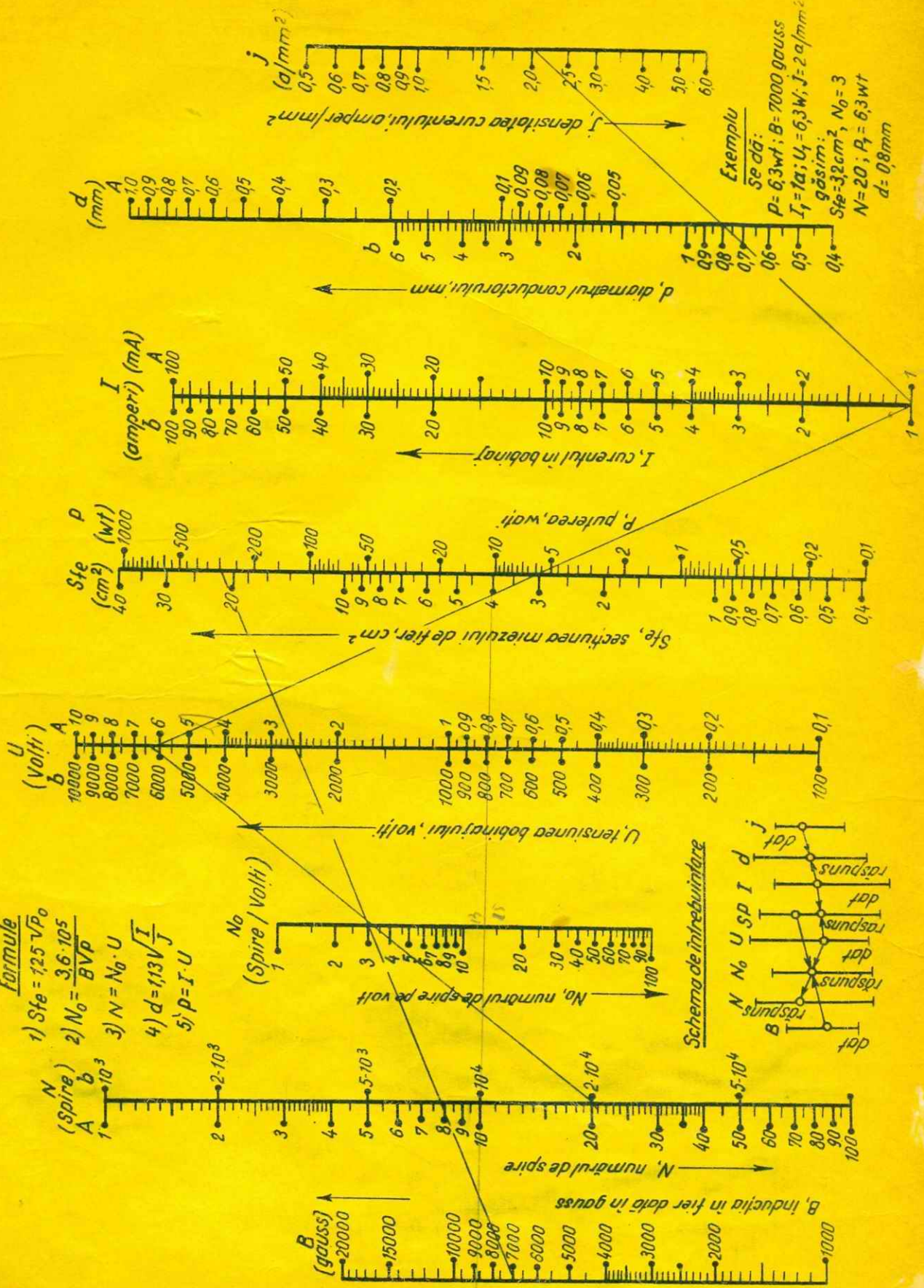
Simplificarea de autosenzor  
Superheterodina

Instrument universal de măsură  
Calculul simplificat al transformării  
receptoare

# NOMOGRAMA PENTRU CALCULUL TRANSFORMATORILOR DE MICA PUTERE

**formule**

- 1)  $S_{fe} = 125 \sqrt{P_0}$
- 2)  $N_0 = \frac{3.6 \cdot 10^5}{B \cdot V \cdot P}$
- 3)  $N = N_0 \cdot U$
- 4)  $d = 1.13 \sqrt{\frac{I}{j}}$
- 5)  $p = I \cdot U$



# RADIOAMATORUL

REVISTĂ LUNARĂ A ASOCIAȚIEI VOLUNTARE PENTRU SPRIJINIREA APĂRĂRII PATRIEI  
(A. V. S. A. P.) ȘI A MINISTERULUI TRANSPORTURILOR ȘI TELECOMUNICAȚIILOR

Nr. 9

ANUL II

SEPTEMBRIE 1957

## LA APARIȚIA REGULAMENTULUI RADIOAMATORILOR DIN R. P. R.

Apariția „Regulamentului radioamatorilor din Republica Populară Română” reprezintă unul dintre cele mai de seamă evenimente petrecute în viața radioamatorilor noștri în ultimii ani. Așteptat cu multă nerăbdare, noul regulament este acum un fapt împlinit, care oferă radioamatorilor posibilitatea de a-și desfășura activitatea la un nivel corespunzător cerințelor tehnicii moderne.

Avînd ca îndreptar regulamentele similare din Uniunea Sovietică și țările de democrație populară, colectivul care a elaborat regulamentul a căutat ca acesta să corespundă în cea mai mare măsură condițiilor noastre actuale și să oglindească însemnatele schimbări survenite în activitatea radioamatorismului la noi, și anume: încadrarea mișcării de radioamatori în A.V.S.A.P. și crearea de noi forme organizatorice (radiocluburi, filiale, cercuri), dezvoltarea neîntreruptă a radioamatorismului și tendința de a-l transforma într-o mișcare de masă, prin atragerea spre această preocupare a unui mare număr de oameni ai muncii, creșterea rapidă a numărului de stații de recepție și de emisie-recepție de radioamatori, înființarea stațiilor colective și rolul lor ca centre de pregătire a tinerilor radioamatori, ridicarea continuă a măiestriei tehnico-sportive a radioamatorilor noștri, intensificarea legăturilor cu radioamatorii din întreaga lume și participarea tot mai masivă a radioamatorilor români la concursurile interne și internaționale organizate. În aceste condiții, prevederile instrucțiunilor referitoare la activitatea stațiilor de radioamatori (datînd din 1949) au devenit nesatisfăcătoare. Să ne gîndim numai la greutățile întîmpinate de radioamatorii de unde scurte în competițiile internaționale, cînd cu stații limitate la puteri de citeva zeci de wați (iar pentru categoria A la 5 W) trebuiau să facă față unor concurenți străini ce operau stații de zeci de ori mai puternice.

În cele ce urmează vom analiza sumar unele prevederi mai importante ale regulamentului, rămînînd ca o sarcină a fiecărui radioamator să-și însușească cît mai bine aceste prevederi.

În primul rînd, este de observat că în timp ce instrucțiunile vechi se refereau numai la înființarea și folosința stațiilor de radio emisie și recepție de amatori, actualul regulament este mult mai cuprinzător,

tratînd problema radioamatorilor sub toate aspectele și delimitînd precis, din punct de vedere tehnic, această activitate.

Astfel, definind ce este radioamatorismul și problemele cuprinse în această activitate, rezultă din noul regulament (art. 1—2) preocupări mai largi, care îmbrățișează diferitele categorii de radioamatori ce activează în A.V.S.A.P. (radioamatori de unde scurte, radioamatori de unde ultrascurte, radioamatori constructori și radiotelegrafiști de viteză).

Prin precizarea noțiunii „stație de radioamator” (art. 3 și 10) se clarifică și soluționează printr-un text legal problema materialelor care pot fi obținute de un radioamator. În lumina acestor prevederi, stația de radioamator cuprinde o aparatură bogată (receptoare, emițătoare, aparate de măsură, scule și materiale), a căror cantitate nu este limitată decît de condiția de a fi folosite exclusiv pentru activitatea de radioamator. Într-adevăr, condițiile de lucru ale unui radioamator reclamă la data actuală o aparatură complexă, iar experimentările necesită materiale diverse. În același timp se exclude posibilitatea folosirii lor în scopuri comerciale. Este un punct de onoare pentru radioamatorii noștri de a respecta cu stricteță această cerință a regulamentului, meritînd astfel încrederea ce le-a fost acordată.

Referitor la puterea emițătoarelor se observă o mărire considerabilă a lor: stațiile categoria A de la 5 la 25 W (de 5 ori), cele categoria B de la 15 la 100 W (aproape de 7 ori), iar cele categoria C de la 50 la 400 W (de 8 ori). Stațiile colective pot atinge remarcabila putere (pentru o stație de radioamator) de 1 kW. S-a mai introdus în plus o nouă categorie de stații, numai pentru amatori de unde ultrascurte, cu o putere pînă la 50 W.

În ce privește benzile de frecvență și tipul emisiunilor permise, de remarcat că stațiile de începători (categoria A) pot lucra și în banda de 40 m (7 MHz), însă numai în telegrafie (A<sub>1</sub>). Benzile de unde ultrascurte sînt limitate de necesitățile Departamentului Poștelor și Telecomunicațiilor.

O soluționare justă este dată dreptului de a opera o stație prin introducerea certificatelor de radioamator, înlăturînd astfel aprecieri subiective sau părți-

nitoare, și totodată acordându-se radioamatorilor un document de calificare potrivit cunoștințelor ce posedă fiecare. Prin regulament se instituie examene în vederea obținerii certificatelor, materiile cerute la examen și programul analitic fiind arătate în anexele nr. 1 și 2. Certificatele de radioamator receptor și radioamator emițător se acordă de organele locale A.V.S.A.P. și M.T.T., în scopul de a se evita deplasarea candidaților la distanțe mari.

Cunoștințele cerute unui radioamator receptor sînt identice cu cele prevăzute pentru cercurile A.V.S.A.P. de radiotelegrafiști, avînd în plus noțiuni de bază asupra regulamentului și traficului de radioamatori. Cunoștințele cerute radioamatorilor emițători clasa IV-a și a III-a sînt aceleași, pentru cei din urmă cerîndu-se în plus recepție și transmitere Morse. Programele pentru radioamatorii emițători clasa II-a și I-a sînt mai dezvoltate, potrivit drepturilor speciale ce li se acordă, cuprinzînd în plus față de celelalte categorii probe de cunoașterea unei limbi străine și lucru la stație. De remarcat că pentru radioamatorii de unde scurte este obligatorie cunoașterea recepției și transmiterii Morse la vitezele: 30 semne/minut receptor, 40 semne/minut emițător clasa III-a, 60 semne/minut emițător clasa II-a și 80 semne/minut emițător clasa I-a. Cei care nu cunosc Morse pot obține certificatul corespunzător calificării, fără a mai (clasa IV-a).

Pentru obținerea certificatelor de clasă superioară nu se cere o condiție de vechime ca radioamator sau dovezi de activitate în acest domeniu (număr de țări lucrate, număr de QSL-uri, participare la competiții etc), în ideea de a da posibilitate celor calificați de a obține numai certificatul pentru unde ultrascurte trece printr-un stagiu într-o categorie inferioară.

Referitor la înființarea stațiilor de radioamatori, noul regulament aduce unele noutăți. Astfel, se înființează autorizații pentru stațiile de recepție — inexistente pînă acum — care se eliberează de Direcțiile Regionale P.T.T.R. în baza certificatului de radioamator receptor. Eliberarea autorizațiilor pentru stațiile de emisie este făcută de M.T.T. Promovarea într-o categorie superioară nu este arbitrară, ci se face numai pe baza certificatului de radioamator corespunzător.

Regulamentul precizează condițiile de lucru la stațiile colective. În scopul lărgirii colectivului de operatori, și pentru a da posibilitatea să opereze o stație mai puternică, la o stație colectivă de emisie sînt admiși și operatori care au certificate cu o clasă mai mică decît cea necesară pentru o stație individuală de aceeași putere. Astfel, un radioamator posedînd certificat de emițător clasa II-a poate opera o stație individuală categoria B (100 W) sau o stație colectivă categoria C (1000 W).

În regulament se prevăd dispoziții speciale pentru functionarea stațiilor mobile, a căror putere — indiferent de banda de frecvențe și certificatul posedat de radioamator — este limitată la 25 W. Prin aceasta se stimulează construirea și folosirea stațiilor mobile,

se oferă posibilitatea de a se face experimentări și a se organiza competiții în teren cu stații avînd alimentarea independentă de rețea (lucru intrat acum în tradiția radioamatorilor din alte țări) și în sfîrșit radioamatorii pot să-și desfășoare activitatea și pe timpul deplasării în altă localitate.

Un vechi deziderat al radioamatorilor este realizat prin permisiunea ce se acordă de a lucra la alte stații individuale sau colective de categorie corespunzătoare stației pentru care sînt autorizați. De asemenea, posibilitatea ca membrii unei familii, care locuiesc la aceeași adresă, să folosească o singură stație.

Prevederile art. 24, cu privire la desființarea stațiilor de radioamatori, sînt de asemenea un stimulent deoarece asigură radioamatorilor dreptul de a dispune după voie de materialele respective.

Asupra condițiilor tehnice și de exploatare a stațiilor de radioamatori sînt de făcut cîteva observații. În primul rînd receptoarele nu trebuie să cuprindă benzile de radiodifuziune, în caz contrar neputînd beneficia de tariful redus ce se acordă stațiilor de radioamatori. Cerințele tehnice impuse stațiilor de radioamatori sînt în general destul de modeste și au rolul de a apăra atît pe radioamatori cît și alte servicii de radiocomunicații, de perturbările ce ar rezulta dintr-o construcție necorespunzătoare. Mai semnalăm ca un lucru nou o ușurare în ținerea documentelor de serviciu: carnetul de lucru este îmbunătățit, iar caietul de stație se ține într-un singur exemplar și nu mai constă dintr-un formular tip.

Un capitol interesant îl constituie cel care tratează despre controlul stațiilor de radioamatori. Regulamentul prevede sancțiuni pentru abaterile săvîrșite (avertisment scris, interzicerea folosirii frecvențelor peste 3800 kHz/secundă, suspendare temporară a autorizației, retragerea ei definitivă etc), care se aplică în raport de gravitatea abaterii.

În sfîrșit, pentru punerea în aplicare a regulamentului, M.T.T. și A.V.S.A.P. urmează să organizeze examene pentru eliberarea certificatelor de radioamator, preschimbarea vechilor certificate și eliberarea noilor autorizații. Radiocluburile, filialele lor și secțiile de radioamatori au sarcina de a organiza pregătirea radioamatorilor, potrivit programelor analitice respective, și de a întocmi formalitățile necesare în vederea eliberării documentelor de mai sus. Radioamatorilor le revine sarcina de a studia în detaliu prevederile regulamentului și a se conforma întocmai cerințelor lui.

Regulamentul radioamatorilor din R.P.R. conferă drepturi mari, la care nici nu ar fi putut spera în trecut, dar în același timp și îndatoririle ce le revin sînt mai mari sub raportul tehnic și al exploatarei stațiilor.

Radioamatori YO, fiți la înălțimea aprecierii și încrederii ce vi s-a acordat! Prin corectitudinea, seriozitatea, conștiinciozitatea și calitatea lucrului vostru, dovediți priceperea voastră tehnică și devotamentul față de Patria noastră dragă! Înainte spre propășirea și înflorirea continuă a radioamatorismului în Republica Populară Romînă!



# În vizită la



**D**rumul de la Kiev la Moscova este lung, totuși foarte plăcut și interesant. Vagoanele au compartimente cu câte patru locuri, care pot fi amenajate ușor pentru dormit. Însoțitorul aduce „la pat“ ceaiuri care se prepară repede în samovarul vagonului. În tot timpul mersului se pot expedia din tren radiograme în toate colțurile lumii. Compartimentele sînt radiificate. Difuzarea revistelor și ziarelor de diferite limbi este asigurată pe tot traseul.

După o astfel de călătorie confortabilă am ajuns în capitala Uniunii Sovietice și m-am instalat la Hotelul Național. Din fereastra camerei mele se zărea zidul Kremlinului, cu frumoasele lui turnuri.

Prima vizită a fost la Radioclubul Central. Aici sînt zeci de camere și o activitate neobișnuit de vastă. Călăuzit de tovarășul președinte Donțenko am trecut prin toate, admirînd pe fiecare în parte.

La biroul de QSL-uri, vestitul P. O. Box 88 Moskow, trei angajați sortau zeci de mii de QSL-uri. Au un trafic imens. Aici am aflat că este în curs de tipărire un „call book“ al radioamatorilor sovietici cu indicativ, numele și orașul lor.

În bibliotecă mii de cărți și reviste în toate limbile te fac să te simți în „raiul radioamatorilor“. La standul revistelor am văzut cele mai noi numere din Radio-Electronics, Radio und Fernsehen, Radio-technika, Radio and television news, Amaterske radio etc. Bucuria mea a crescut cînd am zărit și „Radioamatorul“ nostru.

În sala de Morse, cu o capacitate de 24 de locuri, se ținea tocmai un curs de perfecționare. Se recepționa în căști și se înregistra direct la mașina de scris. Într-un colț am zărit și un onduloğraf.

O altă cameră este rezervată verificării logurilor de concursuri. Aici lucra un colectiv sub îndrumarea lui N. Kazanski UA3AF.

În laboratorul de unde scurte și ultrascurte se construia, se făceau măsurători, se experimenta. Printre aparatele terminate, am remarcat niște receptoare, un emițător de categoria a II-a și un converter pentru UKW. Interesantă realizare a fost și o antenă UKW cu multe elemente, învîrtită în poziția dorită de un motorăș electric.

La secția televiziune se experimentau modificările ce trebuie făcute aparatelor „Temp 2“ pentru a

recepționa constant programele îndepărtate. Praga, Berlin, Roma și Paris au fost prinse de multe ori în condiții bune. Unul din amatori, Serghei Sotnikov, a reușit, cu un televizor cu 23 lămpi, de construcție proprie, să recepționeze Londra, fără ca imaginea să dispară timp de 40 minute.

În atelierul mecanic al clubului m-am convins că radioamatorii au învățat să folosească strungul, mașinile electrice de găurit, polizoarele, precum și mașinile de bobinat. Felurile unelte, cu care este înzestrat atelierul, înlesnesc mult munca amatorilor și, totodată, aparatele realizate sînt mai solide și mai frumoase.

Următorul laborator vizitat a fost cel pentru imprimarea sunetelor. Aici se construiau magnetofone și gramofone electrice. La laboratorul de măsuri unii își etalonau instrumentele construite de ei după cele industriale, alții construiau cite un voltmetru electronic, o puncte R-L-C etc.

Trebuie să pomenesc și de o încăpere importantă, poate cea mai importantă dintre toate: este magazia de materiale a radioclubului. Lîngă perete, pe rafturi înalte, stau în lăzi speciale mii de lămpi de radio, condensatoare și rezistențe, socluri și potențiometre. Dintre difuzoare poți alege fie dintre cele mai mici, cu membrana ovală, sau din cele mai mari, pentru amplificatoare de mare putere. Emoție puternică îți produc și lăzile pline cu minusculele transistori sau cu sensibilele instrumente de măsură.

Am văzut și stațiunea lui UA3FM, doctorul G. N. Fedorovski. Emițătorul, de construcție proprie, dovedește înalte calități. În micul laborator am văzut, pe lîngă diferitele unelte și instrumente de măsură, și un magnetofon, un osciloscop catodic, precum și o foarte bogată bibliotecă personală. La ultima expoziție unională de radio a fost expus și encefalograful cu patru canale, construit de dr. Fedorovski, care de altfel era și lucrarea lui pentru titlul de aspirant.

Juriul a apreciat acest aparat și a răsplătit constructorul cu o diplomă, 1000 de ruble și un aparat de fotografiat. De altfel, încurajarea materială precum și clasificarea sportivă a radioamatorilor se face la toate expozițiile și concursurile organizate de D.O.S.A.A.F. Astfel

au patru categorii tehnico-sportive: cea mai înaltă, de maestru, apoi categoriile I, II și III. Pentru radiști, clasificările se fac în urma unui examen sau a unui concurs, iar pentru constructori cu ocazia expozițiilor.

Am fost și la Radioclubul Orașenesc, unde este și stația UA3KAE. Tocmai se ținea o adunare generală a membrilor. Am remarcat că amatorii au vorbit concret și scurt. S-a dezbătut o serie de probleme importante, totuși ședința nu a ținut mult. Printre altele s-a discutat ajutorul pe care radioamatorii îl vor da la realizarea unei competiții de șah „prin radio“ între echipele de șahiști din Kiev și Moscova. S-a hotărît data, aparatul care li se pune la dispoziție, precum și operatorii care vor lucra. Iată o colaborare interesantă între diferitele categorii de sportivi.

La stația de emisie era tovarășul Baranov Alexandru, UA3-240, șeful stației, și operatoarele Nina și Zvetlana. Au mai venit Iura UA3-434 și Aron UA3HA și încă mulți alții. După cîteva minute mi-au propus să încerc stația și să intru în legătură cu... YO2KAC. Am discutat îndelung cu tovarășii mei din Timișoara. După aceea, pînă seara tîrziu, m-am plimbat pe străzile Moscovei cu operatorii de la UA3KAE, povestindu-ne reciproc despre activitatea noastră, despre aparatele construite, despre DX-urile realizate și încă multe alte lucruri, care nouă amatorilor ni se par atît de frumoase și importante.

La Moscova sînt multe de văzut. Timpul fiind scurt și prețios trebuie planificat cu grijă. Astfel, în cîteva zile am reușit să vizitez Kremlinul și Mausoleul, Universitatea Lomonosov și Galeria de Artă Tretiakov, am fost la Expoziția Unională de Agricultură și Industrie, am văzut „Călărețul de aramă“ la Teatrul Mare, precum și un film la Stereo-Kino, adică cinematograful în relief, m-am plimbat cu vaporul pe canalul Moscova și am fost și în minunatele stațiuni ale metrourului.

Încărcat cu materiale valoroase și învățăminte noi, m-am întors în țară cu hotărîrea de a aplica metodele de muncă ale amatorilor sovietici în cadrul Radioclubului regional Timișoara și la stația Pa-latului Pionierilor YO2KAC.

Prof. PATAKY GEORGE  
Operator la YO2KAC

# Reacția în etajele de amplificarea ale radioreceptoarelor

de Ing. I. BERCOVICI

În etajele de amplificarea ale radioreceptoarelor de orice tip (de la receptorul cu un singur tub, pînă la receptorul de trafic) se utilizează atît în audiofrecvență cit și în radiofrecvență — cu diverse scopuri — montaje de reacție. Într-un montaj de amplificarea fără reacție, dacă aplicăm un semnal alternativ „e” pe grilă, obținem la ieșire, pe sarcină, o tensiune alternativă  $U_a$  și un curent alternativ  $I_a$ . La un montaj de amplificarea cu reacție, se introduce pe grilă, pe lîngă semnalul „e”, și o tensiune de reacție, care provine de la ieșire, și care este proporțională cu tensiunea sau curentul alternativ anodic, astfel încît, între catod și grilă, se aplică de fapt tensiunea alternativă:

1)  $U_g = e + \alpha I_a - \beta U_a$ , în care  $\alpha$  și  $\beta$  poartă numele de factori de reacție, iar semnul (—) provine din faptul că în general  $U_a$  este în antifază cu  $U_g$

**Clasificarea montajelor de reacție.**

1. După modul de obținere a tensiunii de reacție de la ieșirea amplificatorului, reacția poate fi:

a) De tensiune — cînd tensiunea de reacție este proporțională cu  $U_a$ . O schemă simplă este dată în fig. 1, în care  $\beta$ , factorul de reacție, care arată a cîta parte din  $U_a$  se introduce din nou pe grilă, are expresia  $\beta = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ , deoarece

$$U_g = e + \frac{R_2}{R_1 + R_2} U_a \quad (s-a \text{ presupus că } \frac{1}{C_1 \omega} \ll R_1 + R_2 \text{ și } z \ll R_1 + R_2)$$

b) De curent — cînd tensiunea de reacție este proporțională cu  $I_a$ . O schemă simplă este dată în fig. 2, în care  $\alpha = -R_c$ , deoarece

$$U_g = e - R_c \cdot I_a$$

c) Mixtă — cînd tensiunea de reacție are două componente, una de tensiune și una de curent. O

schemă simplă este dată în fig. 3, în care  $\alpha = -R_c$ ,  $\beta = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ , deoarece  $U_g = e - R_c I_a + \frac{R_2}{R_1 + R_2} U_a$ .

2. După modul de aplicarea a tensiunii de reacție la intrarea amplificatorului, reacția poate fi:

a) Serie — cînd tensiunea de reacție se aplică pe grilă, în serie cu semnalul.

b) Derivație — cînd tensiunea de reacție se aplică pe grilă, în paralel cu semnalul.

3. După faza tensiunii, reacția poate fi:

a) Pozitivă — cînd tensiunea de reacție este în fază cu semnalul ( $\alpha > 0$ ;  $\beta > 0$ ).

b) Negativă — cînd tensiunea de reacție este în antifază cu semnalul ( $\alpha < 0$ ;  $\beta < 0$ ).

Pe lîngă tipurile de montaje de reacție enumerate mai sus, și combinațiile lor, mai întilnim montaje complexe ca cele de reacție compensată, sau de reacție diferențiată.

**Proprietățile tuburilor funcționînd în montaje cu reacție.**

Într-un montaj de amplificarea cu reacție, dacă notăm cu  $S$  — panta tubului, cu  $\mu$  — factorul de amplificarea și cu  $R_i$  — rezistența internă a acestuia, putem considera că lucrează un tub echivalent, avînd parametrul:

$$(2) S' = \frac{S}{1 - \alpha S} \quad (3) \mu' = \frac{\mu}{1 - \beta \mu}$$

$$(4) R'_i = \frac{1 - \alpha S}{1 - \beta \mu} \cdot R_i$$

Amplificarea montajului fără reacție  $a = \frac{\mu Z}{R_i + Z}$  (în care  $Z$  este impedanța de sarcină) devine într-un montaj cu reacție  $a'$ , și satisface relația:

$$(5) \frac{1}{a'} = \frac{1}{\mu'} + \frac{1}{Z S'} = \frac{1}{\mu} - \beta - \frac{\alpha}{Z}$$

Dacă avem o reacție de tensiune, amplificarea de-

vine  $a' = \frac{a}{1 - \beta a}$ . Din această expresie rezultă că la o reacție pozitivă ( $\beta > 0$ ) amplificarea crește în raportul  $\frac{1}{1 - \beta a}$ , iar la o reac-

ție negativă ( $\beta < 0$ ) amplificarea scade în același raport. Dacă la o reacție pozitivă  $\beta$  crește atît încît  $\beta a = 1$ , atunci amplificarea este infinită, adică montajul intră în oscilație. Dacă în rețeaua de reacție intră nu numai rezistențe ci și reactanțe, factorii de reacție, și deci și amplificarea, vor varia cu frecvența. Aceasta înseamnă că prin alegerea convenabilă a rețelei de reacție putem modifica forma caracteristicilor de frecvență a amplificatorului. În schemele de la fig. 1—3 se realizează reacții negative.

Reacția pozitivă crește amplificarea, în schimb face amplificatorul nestabil, acesta putînd intra în oscilație datorită variației tensiunii de alimentare, variației sarcinii, sau înlocuirii tubului. Funcționări stabile se obțin prin utilizarea reacției negative, care scade amplificarea, în schimb prezintă alte avantaje:

a) Reacția negativă reduce distorsiunile de neliniaritate în raportul  $\frac{a'}{a}$ . Aceasta înseamnă că aplicarea ei permite o mai bună utilizare a tubului în etajul final, adică la aceleași distorsiuni vom putea scoate o putere mai mare (bineînțeles aplicînd la intrare un semnal mai mare, deoarece amplificarea a scăzut).

b) În același raport  $\frac{a'}{a}$  se reduce și zgomotul introdus în amplificator de o proastă filtrare a tensiunii anodice, sau de influența unor cîmpuri magnetice exterioare.

c) Reacția negativă serie produce o creștere a impedanței de intrare a amplificatorului în raportul  $\frac{a'}{a}$ .

d) La o reacție de tensiune, impedanța de ieșire devine  $Z_{ies} = \frac{Z_{ies}}{1 - \beta a}$  în care  $Z_{ies}$  este impedanța de ieșire fără reacție. La o reacție negativă de tensiune, scăzînd impedanța de ieșire, se obține o stabilizare a amplificării la variațiile de sarcină (reacția negativă de curent are un efect contrar).

e) Atît reacția negativă de tensiune, cit și cea de curent, au ca efect stabilizarea amplificării la variații ale tensiunii de alimentare sau la schimbări de tub.

d) La o reacție de tensiune, impedanța de ieșire devine  $Z_{ies} = \frac{Z_{ies}}{1 - \beta a}$

în care  $Z_{ies}$  este impedanța de ieșire fără reacție. La o reacție negativă de tensiune, scăzînd impedanța de ieșire, se obține o stabilizare a amplificării la variațiile de sarcină (reacția negativă de curent are un efect contrar).

e) Atît reacția negativă de tensiune, cit și cea de curent, au ca efect stabilizarea amplificării la variații ale tensiunii de alimentare sau la schimbări de tub.

**Reacția în etajele de audiofrecvență.** În aceste etaje (preamplificator și etaj final) se utilizează, de obicei, reacția negativă de tensiune — pentru că prezintă avantajele văzute mai sus. În afară de aceste montaje, cu rețeaua de reacție pur rezistivă, am spus că se utilizează și rețele care conțin reactanțe. O astfel de schemă, simplă, utilizată pentru tăierea frecvențelor înalte, este cea din fig. 4, în care

$$C_1 = 100 - 300 \text{ pF}, \text{ iar } R_1 = 0,5 \text{ M}\Omega.$$

La frecvențe joase, reacțanta lui  $C_1$  este mare, și tensiunea de reacție fiind mică, amplificarea nu scade. La frecvențe înalte, crește tensiunea de reacție și scade amplificarea. La recepția semnalelor telegrafice, banda de trecere a receptorului poate fi redusă pînă la 100—150 Hz. Cum urechea este mai sensibilă la frecvențele cuprinse între 400—1000 Hz, se alege frecvența bătailor în acest interval și este de dorit — pentru eliminarea parazitilor — ca amplificatorul să aibă amplificarea maximă în jurul acestei frecvențe. Acest lucru se obține introducînd în rețeaua de reacție o punte acordată (în dublu T) pe frecvența aleasă  $f_0$ , care în cazul din fig. 5 este  $f_0 = 750 \text{ Hz}$ . Puntea lasă să treacă toate frecvențele afară de  $f_0$ , frecvența pe care nu vom avea reacție nega-

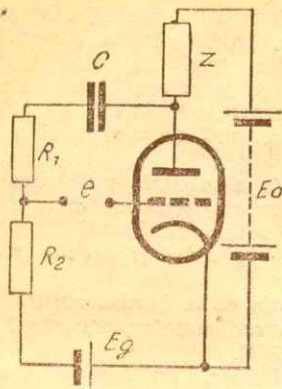


FIG. 1.

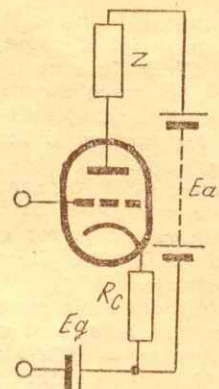


FIG. 2.

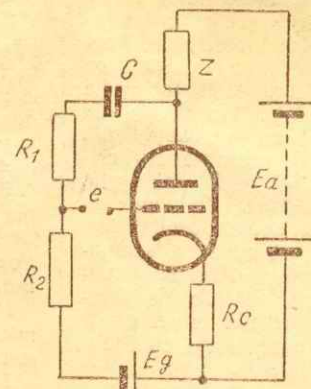


FIG. 3.

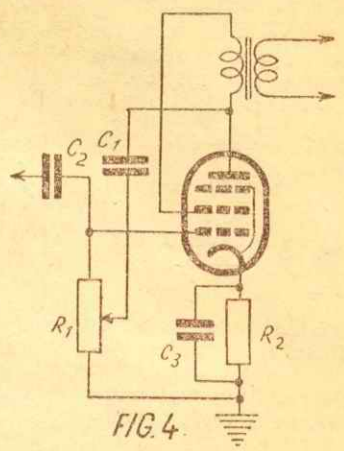


FIG. 4.

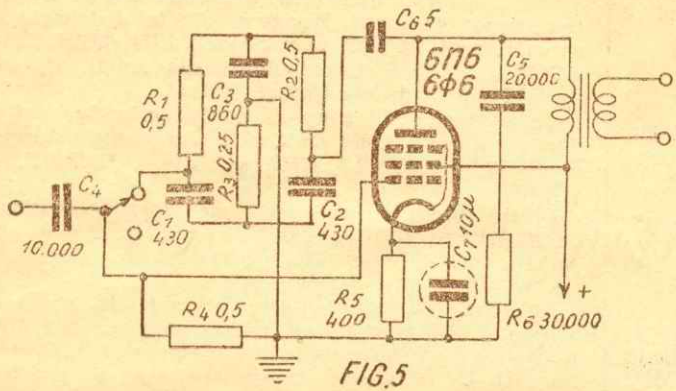


FIG. 5.

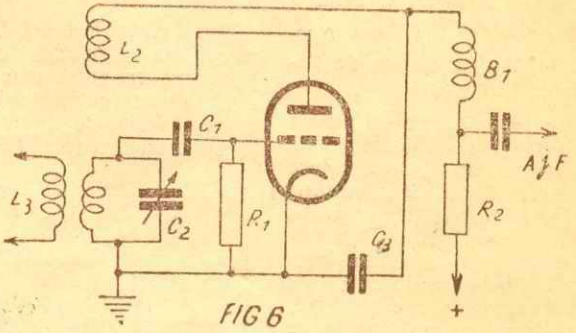


FIG. 6.

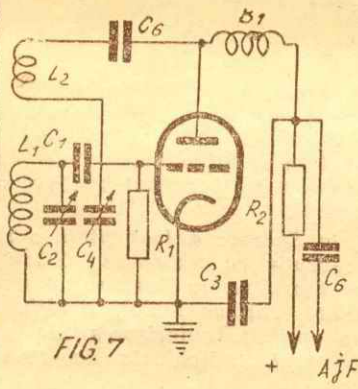


FIG. 7.

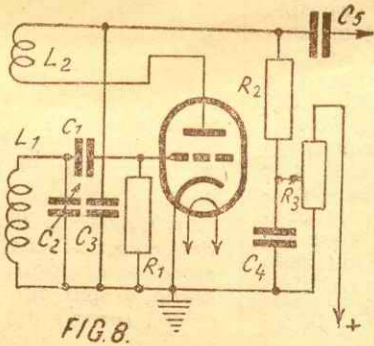


FIG. 8.

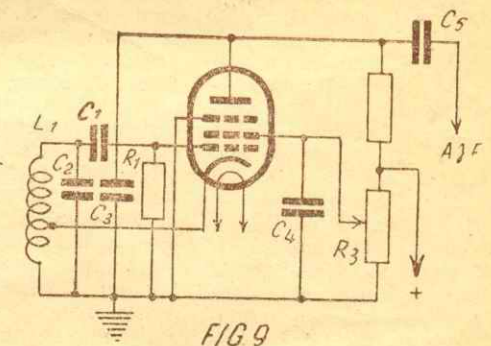


FIG. 9.

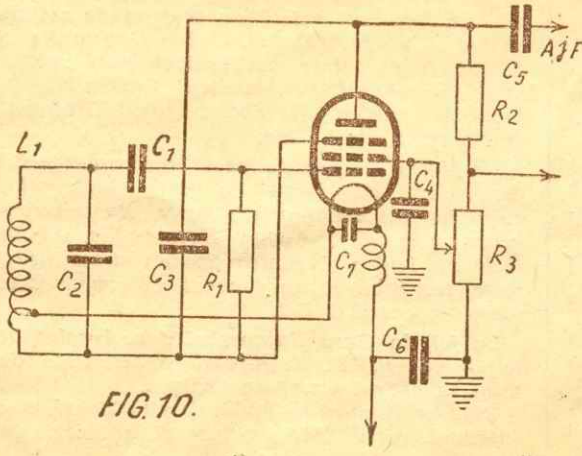


FIG. 10.

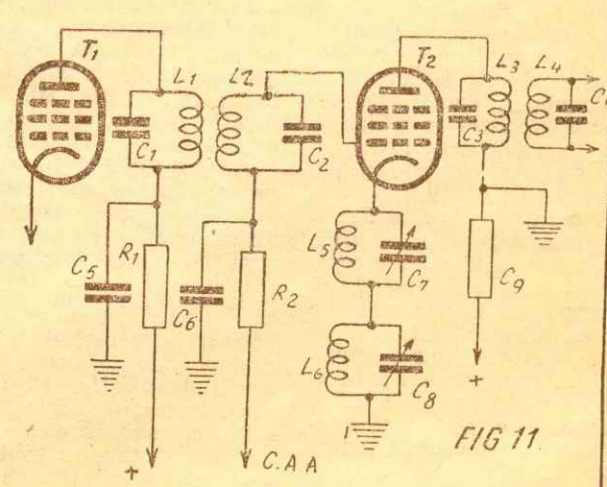


FIG. 11.

tivă, și deci amplificarea va prezenta aci un maxim.

Dacă vrem să acordăm puntea pe o altă frecvență  $f_0$ , elementele punții se calculează astfel:

Se alege  $C_1 = C_2 = 400 \dots 2000$   
 $pF$   $C_3 = 2C_1$

$$R_1 = R_2 = \frac{160.000}{f_0 \cdot C_1} \quad R_3 = \frac{1}{2}$$

$R_1$ , în care se exprimă  $C_1$   $C_2$   $C_3$  în  $pF$ ,  $R_1$   $R_2$   $R_3$  în  $M\Omega$  și  $f_0$  în  $Hz$ .

Dacă se scade valoarea rezistenței  $R_4$ , atunci se lărgeste banda de trecere, amplificatorul fiind mai puțin selectiv. Dacă vrem ca puntea să nu șunteze ieșirea amplificatorului precedent, montăm între  $C_4$  și grilă o rezistență de  $0,5 - 0,7 M\Omega$

#### Reacția în etajele de radiofrecvență.

În receptoarele cu puține tuburi și circuite acordate, pentru a obține o creștere apreciabilă a sensibilității și a selectivității, se utilizează deseori, în etajele amplificatoare de înaltă frecvență sau chiar în etajul de detecție, o reacție pozitivă.

Un asemenea etaj cu reacție pozitivă este cel din fig. 6. El poate fi precedat de un etaj amplificator de radiofrecvență, sau direct de circuitele de intrare. Circuitul  $L_1C_2$  aduce pe grila tubului semnalul de la intrare.  $R_1R_2C_3$  și  $C_4$  sînt elementele obișnuite ale detectorului de grilă, adică  $R_1=1 \dots 1,5 M\Omega$   $R_2=0,1 \dots 0,3 M\Omega$   $C_1 = 50 - 100 pF$   $C_3 = 100 \dots 200 pF$  iar  $C_4 = 10.000 \dots 20.000 pF$ .  $L_2$  este bobina de reacție cuplată inductiv cu  $L_1$  și avînd un număr de spire ce variază între 30—70% din numărul de spire ale lui  $L_1$ . Dacă s-au conectat corect capetele bobinelor  $L_1$  și  $L_2$ , la apariția semnalului de radiofrecvență, componenta de radiofrecvență a curentului anodic trecînd prin  $L_2$  induce în bobina  $L_1$  o forță electromotoare suplimentară, care se adaugă tensiunii de la intrare, mărind astfel tensiunea de radiofrecvență de pe grilă, ceea ce echivalează cu o creștere a amplificării. Energia, ce se transmite din circuitul anodic în cel de grilă, acoperă într-o anumită măsură pierderile de energie din acest din urmă circuit ( $L_1C_2$ ), ceea ce echivalează cu o creștere a factorului său de calitate, și deci a selectivității. Dacă pierderile de energie sînt

compensate complet prin reacție (aceasta se întîmplă la cuplajul critic), atunci etajul intră în oscilație. Pentru recepționarea stațiilor care lucrează în telegrafie cu oscilații întreținute, se lucrează cu o reacție mai puternică, peste punctul critic, avînd astfel pe grila tubului două frecvențe apropiate, aceea a oscilațiilor, proprii, și aceea a semnalului, prin a căror suprapunere apar bătăile de frecvență auzibilă, și a căror durată corespunde cu durata semnalelor.

Bobina  $B_1$  împiedică componenta de radiofrecvență să ajungă pe grila amplificatorului de audiofrecvență.

Inductanța bobinei  $L_1$  se calculează în funcție de capacitatea maximă sau minimă a condensatorului  $C_2$ , și de banda de frecvențe, recepționată cu formula:

$$L = \frac{10^6}{4\pi^2 C_{max} f_{min}} \text{ sau}$$

$$L = \frac{10^6}{4\pi^2 C_{min} f_{max}}$$

în care se exprimă  $L$  în  $\mu H$ ,  $C$  în  $pF$  și  $f$  în  $MHz$ . Reglarea reacției se poate face prin variația cuplajului dintre bobine, cu ajutorul unui condensator variabil, prin variația tensiunii anodice, sau prin variația tensiunii de ecran. Prima metodă are dezavantajul că dezacordă aparatul, în special pe unde scurte. În schema din fig. 7 reacția se reglează cu ajutorul condensatorului  $C_4$ , care anulează o parte mai mare sau mai mică din inductanța bobinei de reacție  $L_2$ . Și în aceste montaje reglarea reacției mai dezacordă aparatul, iar limitele de reglare a reacției depind de frecvența pe care este acordat circuitul  $L_1C_2$ . Aceste dezavantaje dispar la montajele din fig. 8, 9 și 10. Bobina  $L_1$  se calculează aci cu aceeași formulă, iar la montajele din fig. 9 și 10 priza pentru bobina de reacție (care este o parte a circuitului ostilant), și care se găsește în circuitul catodic,

se ia la  $\frac{1}{3} \dots \frac{1}{4}$  din spirele

bobinei  $L_1$ , începînd de la capătul pus la masă. La montajul din fig. 10 (încălzire directă), bobina  $B_1$  evită scurtcircuitarea — în radiofrecvență — a bobinei de reacție prin sursa de a-

(urmare în pag. 13)

În cursul lunii decembrie 1956, vasul „Dimitrov” părăsea portul Constanța, plecînd într-o lungă călătorie. Timp de mai multe luni de zile, ocolînd Africa (deoarece Canalul de Suez era blocat în urma agresiunii anglo-franco-israeliene), vasul a navigat spre Vietnam cu o încărcătură de tractoare și mașini agricole.

Despre călătoria aceasta s-au scris numeroase reportaje prin ziare. Desigur că fiecare cititor s-a simțit mîndru de faptul că astăzi pavilionul Republicii Populare Romîne flutură pe mări și oceane atît de îndepărtate.

Puțini sînt aceia care știu că la bordul vasului „Dimitrov” se găsește și un radioamator, tovarășul Platon Axente — YO4-945 MM.

La întoarcerea din călătorie, un corespondent al revistei noastre i-a răsfoit caietul de stație și a stat de vorbă cu tov. Platon.

Iată „performanțele” mai deosebite ale acestuia. A recepționat 41 stații japoneze (toate districtele din această țară), 22 VK (australiene), 3W8 (QTH Hanoi), KC4USH — QTH Capul Adare din Antarctica, auzit cu RST-479 în Marea Chinei de Sud.

De asemenea, în timp ce naviga prin Oceanul Indian și Marea Chinei de Sud, a auzit stații europene din UA9, UAØ, UL7, UH8, G, SVØ. DM2, F, LZ și alții.

Dintre stațiile romînești au fost recepționate YO2KAB (cu 479) și YO8MS (cu 597) din Oceanul Indian, YO5KAI (cu 479) din Djakarta, iar YO3FT (cu 597), însă din Marea Egee.

Întrebat asupra intențiilor pe care le are, tov. Platon a declarat că va solicita diplomele HAC și HAJ (după ce va primi QSL-urile tuturor districtelor JA). De asemenea, că intenționează să ceară autorizația de emițător maritim-mobil „vreau să fiu primul radioamator român MM”, a încheiat el.

## Ș T I R I

● Cu cîțiva ani în urmă, în regiunea Suceava se știau prea puține lucruri despre radioamatorism. Sub îndrumarea C. O. Regional A.V.S.A.P. Suceava, mulți membri dornici de a se iniția în acest domeniu au fost grupați în colective și au început să „facă cunoștință” cu undele scurte.

În noiembrie 1955, la Suceava a luat ființă o stație colectivă de recepție cu indicativul YO8-034. avînd ca operatori pe tov. Dascălu Dumitru, Amariei Maria, Ungureanu Mihai, Tapliuc Rudolf și alții. De curînd, primii doi au primit autorizarea de a-și construi și instala stații individuale de emisie-recepție.

Și la Botoșani există un început de activitate promițător. Cu ajutorul tov. Cîrlan Constantin și Dvoira Șloim, se pregătesc noi radioamatori ca: electricianul Gheorghiu Lazăr, medicul Trocan Pompiliu, biologul Voiculescu Alexandru, elevii Croitoru Zalman și Nefantov Emilia etc.

La Vatra Dornei un vechi radioamator, tov. Moga Octavian, face lecții cu unii absolvenți ai cercului de radiotelegrafiști. Parte din aceștia, ca Gavrilăș Gheorghe, Apopii Haralambie, Vizaner Ana, Goleanu Izidor și Pintea Stelian și-au însușit cunoștințe teoretice și au început să construiască receptoare de bandă 0-V-1.

La fel, în Gura Humorului, tov. Ipsalat, telegrafist la Oficiul P.T.T., desfășoară o activitate de învățămînt în cadrul Casei de Cultură.

Bine ar fi ca și la Rădăuți și Fălticeni, unde există suficiente posibilități, să înceapă activitate în această direcție.

Urăm succes radioamatorilor din regiunea Suceava și așteptăm noi vești bune.





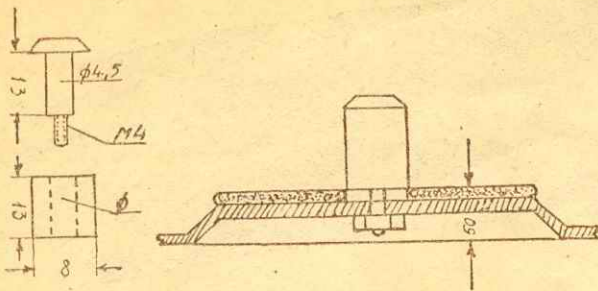


Fig. 4

### CONSTRUCȚIA MECANICĂ

Un magnetofon bun are neapărat nevoie, după cum am mai spus, de antrenarea benzii cu o viteză cât mai uniformă. Chiar și la acest magnetofon simplu va trebui să confecționăm piesele ce se rotesc la un strung bun. Să analizăm fiecare detaliu în parte. În fig. 1 se vede șasiul, găurile și forma ce trebuie dată. Îndoirea și ambutisarea din dreapta cu diametrul de 45 mm se vor face cu ciocanul prin lovire ușoară. Tabla se va așeza pe o formă construită din lemn. Se recomandă întrebuintarea tablei de aluminiu de 1—1,5 mm grosime, pentru o prelucrare ușoară. Toate dimensiunile sînt indicate în desen. Fig. 2 reprezintă pictorișele din spate, împreună cu suportul glisant, ce servește la centrarea și potrivirea nivelului. Sînt necesare cîte două exemplare din fiecare piesă. Ele se vor fixa cu șuruburi în cele două găuri din partea de sus a șasiului din fig. 1. Asamblarea se vede în fig. 3. Suportul rolei din dreapta se găsește în fig. 4. Șurubul central are un cap rotunjit, iar o parte din lungimea lui e nefiletată. Această parte se introduce într-un cilindru, ce se poate roti ușor pe șurubul strîns. La fixare, între cilindru și șasiu, se pune o șaibă și se unge astfel ca cilindrul să nu aibă frecare mare de

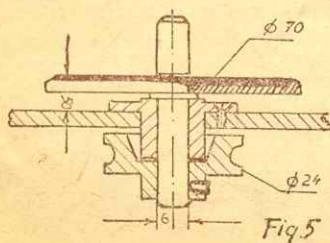


Fig. 5

șasiu. Partea punctată reprezintă o bucată de fetru, lipită de șasiu pentru a asigura frecarea rolei ținîndu-se astfel banda întinsă. Eventual, aici „umflătura” șasiului se poate înlocui printr-o șaibă de metal sau ebonit de aceeași înălțime. În acest caz va trebui să construim șurubul mai lung. Suportul rolei din stînga se vede în fig. 5. Acesta este un suport mobil, care se va roti odată cu rola, antrenînd astfel banda. Șurubul de sus și cilindrul sînt identice ca în fig. 4. Partea punctată reprezintă un disc de fetru lipit pe discul de aluminiu (hașurat). Inelele nesectionate sînt șaibe ce se ung pentru alunecare. Lagărul se confecționează din bronz, la fel ca și șaiba de curea. Șurubul port-rolă, cu discul și șaiba de curea, se vor îmbina prin înșurubare. Lagărul se prinde prin trei șuruburi de șasiu. Toate șuruburile și cilindrul se confecționează din oțel. Șaiba de curea va avea un șanț semirotund cu un diametru de 3—4 mm.

În cele două găuri de pe șasiu, fixate la 120 mm de sus (Fig. 1), vom fixa cîte un ghidaj ca în fig. 6. Ghidajul va avea o gaură filetată jos, pentru fixarea sa, și una filetată sus, pentru fixarea blindajului capetelor.

Și acum partea cea mai dificilă: cabestanul cu sistemul de cuplare al discului motorului de pickup. Asamblarea și părțile componente se văd în fig. 7. Lagărul se construiește tot din bronz și se fixează tot în gaura din vîrfurile șasiului. Cabestanul și piesa conică de cuplaj se confecționează din duraluminiu. Axul va fi din oțel și se fixează în cabestan, prin presare la

cald. Piesa de cuplaj se fixează cu ajutorul unui șurub ce strînge axul. Cabestanul va avea pe el un inel de cauciuc.

E foarte important ca sistemul să fie centrat perfect. De aceea este necesară încă o polizare fină a cabestanului în strung, cu cauciucul fixat pe el. Pe talpa piesei de cuplaj se lipește cu lac de bachelită un inel de fetru, pentru fricțiune cu platanul gramofonului. În partea de sus a rolei se găsește strunjită șaiba de curea cu șanțul identic ca la cealaltă.

Acum, cîteva cuvinte despre cureaua de transmisie. Vom putea întrebuinta cauciuc de ventil de bicicletă. La înăditură vom tăia capetele oblice și le vom coase foarte fin cu ață subțire.

Important este ca înăditura curelei să nu producă nici un salt cînd trece pe șaibe. Altfel rotația nu e uniformă. Capetele de magnetofon se vor așeza astfel: în dreapta cel de ștergere, iar în stînga cel pentru înregistrare și redare. Ele se vor fixa la mijlocul distanței dintre ghidaj și cabestan, astfel ca banda să facă contact cu inelul de cauciuc al cabestanului pe 270° din circumferință.

De la capete va pleca un cablu blindat cu două fire. Blindajul va fi legat la masă împreună cu firul de masă

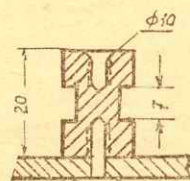


Fig. 6

comun al celor două capete. Celelalte două fire se vor lega unul la un cap, iar altul la celălalt. Acest cablu va merge la amplificator.

Rolele de bandă se construiesc după datele din fig. 9. Mijlocul se va face din lemn, iar pereții din preșpan, sau mai bine perfinax, și se vor lipi cu lac de bachelită, apoi se vor vopsi.

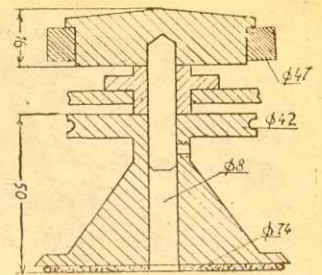


Fig. 7

Din cele expuse se vede că nu e tocmai ușor de construit un magnetofon, redus chiar la cea mai simplă expresie. Buna reușită depinde și de ingeniozitatea și îndemînarea constructorului.

Să trecem acum la partea electronică.

### AMPLIFICATORUL

Deoarece înregistrarea magnetică necesită anumite corecții de ton, precum și o amplificare mai mare, nu va fi suficient amplificatorul audio din aparatul de radio, ci va trebui să mai adăugăm un mic amplificator cu două tuburi. Schema se vede în figura 10. Primul tub este o pentodă de tipul 6X8 montată ca în amplificator R.C. Cel de al doilea tub este un 6H8C, dublă triodă, cu catode separate. Prima triodă lucrează tot ca amplificatoare audio. Trioda doua (cea din dreapta) lucrează ca oscilator de înaltă frecvență pentru ștergere și înregistrare.

Amplificatorul se va lucra pe un șasiu metalic și se va acoperi cu o cutie metalică, ce va fi fixată de șasiu prin șuruburi. Se recomandă întrebuintarea aluminiului.

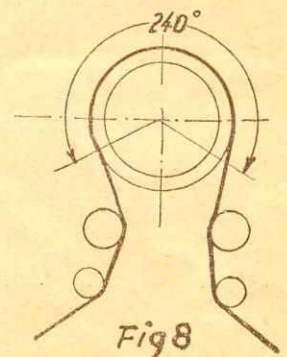


Fig. 8

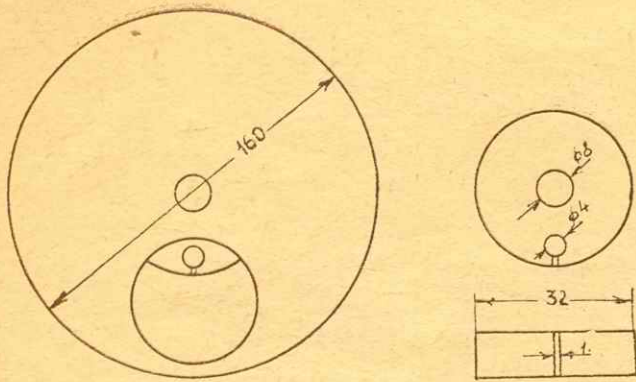


Fig. 9

Montarea cea mai judicioasă este aceea din schemă. Este bine ca redresorul să fie blindat și cât mai departe de cele două tuburi. Conexiunile se vor executa cât mai scurte și mai aproape de șasiu. În nici un caz nu veți așeza firele, ce alimentează tuburile la filamente, paralel, și aproape de vreo conexiune ce merge la un grătar de comandă. De asemenea, cele două fire parcurse de curentul alternativ necesar filamentelor se vor răsuci strâns. În acest fel, cîmpurile lor se anulează. Rezistențele și condensatoarele se vor fixa pe plachete din pertinax, cu cose pentru a avea stabilitate. Orice vibrație mecanică, datorită relei fixării a pieselor, poate duce la o microfonie a aparatului, care se poate traduce printr-un „urlet” la redare.

Panoul frontal va avea trei elemente de comandă: întrerupătorul de rețea, butonul comutatorului înregistrare-redare și butonul volum-controlului. De asemenea, vom fixa și regleta prevăzută cu șapte bușe. Trei sînt necesare pentru cordonul ce merge la capetele magnetofonului, două vor fi necesare pentru cablul de adaptare la receptor, iar două pentru microfon, doză de picup sau radio, după natura înregistrării.

După aceste considerente constructive, să trecem la analiza schemei.

În general amplificatorul are o schemă clasică, la care s-au mai adăugat elementele necesare ridicării caracteristicii de frecvență,

adică a corectării tonalității aparatului. Astfel, grupul format din rezistența de  $0,2 \text{ M}\Omega$  și capacitatea de  $0,02 \mu\text{F}$ , din anoda tubului 6H8C, realizează o ridicare a caracteristicii de  $10-15 \text{ dB}$ , la frecvența de  $80 \text{ Hz}$ . Reacția negativă poate fi reglată aci prin alegerea unei valori a rezistenței între  $0,2-0,6 \text{ M}\Omega$ . Corecția frecvențelor înalte se face prin grupul ce leagă anoda lui 6H8C cu intrarea în aparatul de radio, adică prin condensatorul de  $300 \text{ pF}$  și rezistența de  $0,2 \text{ M}\Omega$ . De asemenea, condensatorul din catoda lui 6H8C, avînd o valoare mică ( $0,01 \mu\text{F}$ ), face o corecție la frecvențele înalte. La înregistrare, ridicarea frecvențelor înalte este realizată prin rezistența de  $50 \text{ k}\Omega$  în pa-

ralei cu condensatorul de  $200 \text{ pF}$ , prin care este alimentat capul de magnetofon. Folosind un cap universal, de fabricație sovietică, obținem o curbă de răspuns liniară între  $70-5000 \text{ Hz}$ , adică rezultatele sînt asemănătoare în ceea ce privește fidelitatea cu cele ale unui aparat de tip popular (Bicaz, de exemplu).

Oscilatorul funcționează cu cea de a doua triodă din tubul 6H8C. Curentul de polarizare trebuie să aibă o valoare mică ( $0,5-1 \text{ mA}$ ), iar curentul din capul de ștergere trebuie să fie maxim. Pentru aceasta, se aduce la rezonanță circuitul format din  $L_3$ , în serie cu capul de ștergere, prin modificarea valorii condensatorului montat în serie cu capul de ștergere. Bobinele oscilatorului se vor înfășura pe o carcasă cu diametrul  $13 \text{ mm}$  și lungă de  $25 \text{ mm}$ . Pentru  $L_1$  vom înfășura  $200$  spire sîrmă, izolată cu email, de diametrul  $0,09 \text{ mm}$ .  $L_2$  va avea  $500$  spire aceeași sîrmă, iar  $L_3$   $80-120$  spire sîrmă emailată de  $0,2 \text{ mm}$  diametru.

Punerea în funcțiune și reglarea este cât se poate de simplă. După ce s-a făcut verificarea montajului și ne-am convins că e întocmai cu schema, introducem fișa în priză și facem o înregistrare cu volumul în di-

verse poziții. Poziția care dă tărie maximă, cu distorsiuni mici, e cea optimă. Impingînd potențiometrul de volum mai departe, aparatul nu va mai înregistra clar, va avea ecou și distorsiuni. În acest caz, nici ștergerea nu se va mai face complet. Pentru buna reușită a unei înregistrări este necesară puțină experiență. Eventual, putem face cîteva încercări schimbînd curentul de polarizare din capul de înregistrare. Aceasta se poate face schimbînd valoarea condensatorului de  $500 \text{ pF}$ , care leagă capul universal cu circuitul oscilatorului.

În privința tonalității, ea se poate modifica ajustînd valorile grupurilor de corecție a caracteristicii de frecvență.

Acești aparat poate face înregistrarea așa cum este. Redarea se poate face prin aparatul de radio, sau se poate asculta în cască la bornele de ieșire. În timpul înregistrării putem controla nivelul optim și tonalitatea într-o cască montată la bornele, de cuplare cu aparatul de radio.

Magnetofonul adaptor este relativ simplu, însă necesită puțină rutină în mînuire, pentru a putea obține rezultate frumoase.

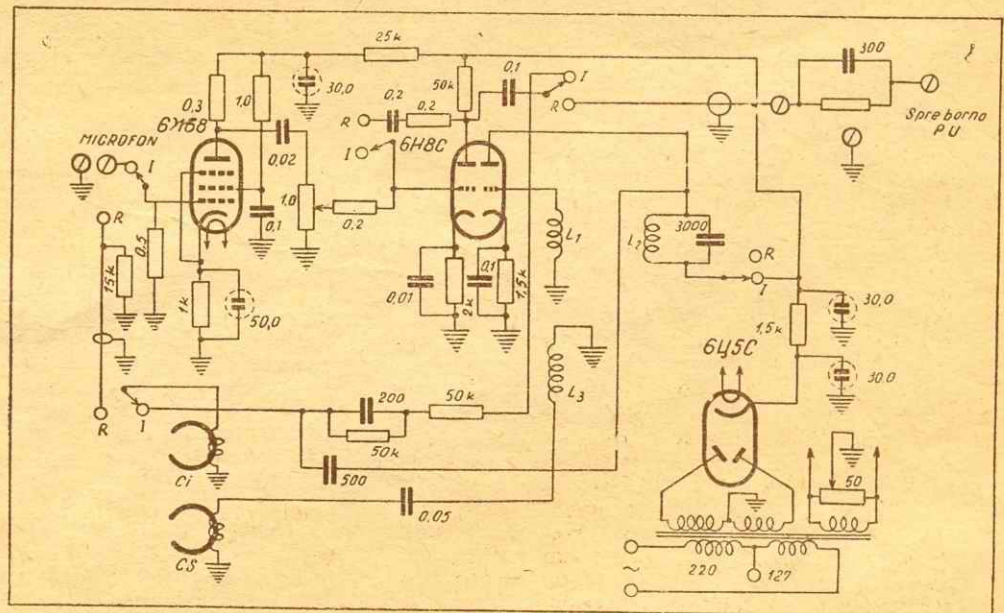


Fig. 10.

# UN EMITĂTOR CU MODULAȚIE DE FRECVENȚĂ REALIZAT ÎN ȚARA NOASTRĂ

de Ing. ANA BLAGA

**R**adiodifuziunea cu modulație de frecvență pe unde metrice permite o îmbunătățire apreciabilă a calității recepției datorită unor factori (asupra cărora nu insistăm), precum și o acoperire a unui teritoriu întins cu o rețea de stații de radiodifuziune de puteri mici. Pentru a pune în evidență, în condiții concrete, avantajele modulației de frecvență față de modulația de amplitudine, și pentru a se face studii în legătură cu propagarea undelor metrice care apar la transmisiunea cu modulație de frecvență, s-a pus problema proiectării și construcției unui emițător experimental cu modulație de frecvență pentru radiodifuziune. Problema a fost rezolvată în Institutul Politehnic București, la catedra de Radiocomunicații, de un colectiv condus de prof. Gh. Cartianu.

Alimentarea emițătorului se face din trei redresori: un redresor pentru tensiunea anodică a etajelor prefinal și final, un redresor pentru tensiunea anodică a etajelor de mică putere și un redresor cu seleniu pentru negativarea etajelor prefinal și final.

Emițătorul se compune dintr-un stelaj format din șasiuri metalice, pe care sînt montate etajele emițătorului. Pentru ca piesele și cablajul să fie ușor accesibile, la etajele de mică putere, tuburile sînt așezate pe o placă frontală, iar piesele și cablajul sînt fixate pe partea din spate a plăcii frontale.

Emițătorul este prevăzut cu o instalație de automatizare, care are ca scop pornirea automată a emițătorului și scoaterea lui din funcțiune în caz de defectiune.

Fiderul este construit dintr-un

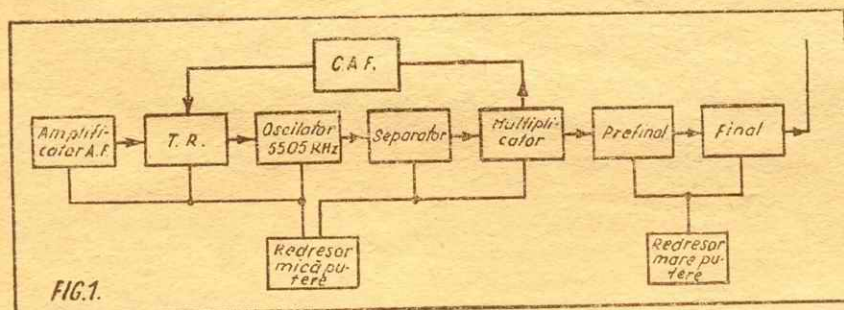
(La intrarea amplificatorului se aplică tensiunea de modulație de nivel zero = 0,775 Vef). Pentru a micșora perturbațiile și nivelul de brum, care ar putea intra prin amplificatorul de A.F., s-au ecranat cu grijă circuitele amplificatorului, s-au pus la pămînt filamentele și s-a filtrat suplimentar tensiunea anodică.

Oscilatorul folosește pentoda 6AC7, în montaj cu cuplaj electronic, avînd circuitul oscilant de tipul în trei puncte cu priză pe bobină. Pentru a avea stabilitate de frecvență bună, capacitatea de acord are valoare mare (350 pF). Deviația de frecvență a oscilatorului, corespunzătoare deviației de frecvență finală de 75 kHz, este egală cu raportul între deviația finală și numărul de multiplicări.

$$\Delta f = \frac{75}{2 \times 3 \times 3} = \frac{75}{18} = 4,16 \text{ kHz.}$$

Tuburile de reactanță, cu circuite de defazare RC, se găsesc în paralel pe oscilator. Tuburile de reactanță s-au realizat folosind pentoda cu pantă mare 6AC7. Tubul de reactanță modulator este inductiv, iar tubul de reactanță — pentru controlul automat al frecvenței — este capacitiv.

Dimensionarea oscilatorului și a tuburilor de reactanță s-a făcut urmărind obținerea unui compromis între stabilitatea de frecvență cît mai bună a oscilatorului și modulația parazită de amplitudine mică: distorsiuni cît mai mici. Stabilitatea de frecvență se asigură prin faptul că, la variații ale tensiunilor de alimentare, cele două tuburi acționează în sens contrar asupra frecvenței centrale. Ușoara dezechilibrare a circuitelor de defazare realizează compensarea variației frecvenței oscilatorului datorită variației tensiunii de alimentare a oscilatorului și a tuburilor de reactanță. Reglajul este dificil, și mai rămîne pericolul dereglajului provocat de modificarea caracteristicilor tuburilor, așa că s-a prevăzut și un sistem de control automat al frecvenței. Circuitele oscilatorului și ale tubului modulator sînt ecranate îngrijit, pentru a evita inducerea tensiunilor perturbatoare direct pe grila tubului modulator. Grilele ecran și catodele sînt decuplate bine atît pentru radiofrecvență, cît și pentru audiofrecvență. Amplificatorul de A. F., oscilatorul și tuburile de reactanță sînt alimentate dintr-o sursă stabilizată.



**Descriere.** Emițătorul are schema bloc dată în fig. 1. El se compune dintr-un amplificator de audiofrecvență, un oscilator cu frecvență de centru  $f_0 = 5505$  kHz, un tub de reactanță modulator, un tub de reactanță pentru controlul automat al frecvenței, un dublor cu un tub, un triplor cu două tuburi în contratimp, un al doilea triplor — cu cele două secțiuni ale tubului 829 B montate în contratimp (etajul prefinal) și finalul de asemenea cu tubul 829 B, avînd cele două secțiuni montate în contratimp.

Dispozitivul de control automat al frecvenței, folosit pentru stabilizarea frecvenței de centru, este format dintr-un oscilator cu cristal de cuarț pe frecvența de 3465 kHz, un schimbător de frecvență, un amplificator limitator lucrînd pe frecvența intermediară de 615 kHz, un discriminator de frecvență și un indicator de deviație de frecvență, cu amplificator de curent continuu.

cablu coaxial cu impedanța de 40 ohmi. Radiația în spațiu se face cu ajutorul unui sistem de antene, format din trei etaje de antene tip morișcă, cu radiație omnidirecțională în planul orizontal și direcțională în planul vertical, cu un cîștig de putere de 6 dB după direcția orizontală.

Amplificatorul de audiofrecvență este format din două secțiuni ale duble triode 6N8. Prima secțiune lucrează ca amplificator RC cu reacție de curent, iar a doua ca amplificator cu cuplaj catodic, cu factor de reacție mare pentru reducerea distorsiunilor. Cu montajul folosit s-au obținut distorsiuni mici și o impedanță de ieșire mică, ceea ce era necesar circuitului de accentuare. Acesta se află la ieșirea etajului de joasă frecvență, pentru a se menține tensiunea utilă la un nivel ridicat (0,5 V.—1,8 V) în porțiunea lanțului de audiofrecvență. În care pot apare tensiuni de brum.

Etajul separator este realizat cu tubul 6V6. Circuitul anodic acordat este cuplat prin linie cu circuitul acordat de la intrarea primului dublor.

### Etajele multiplicatoare de frecvență

Dublorul este de asemenea realizat cu tubul 6V6. Circuitul său anodic este cuplat capacitiv cu intrarea în triplor. Triplorul este realizat cu două tuburi 6L6, montate în contratimp.

Proiectarea și realizarea etajului de radiofrecvență a urmărit:

1. Menținerea distorsiunilor nelinare și a modulației parazite de amplitudine în limitele cerute.

2. Asigurarea stabilității de funcționare și a stabilității față de oscilații.

3. Asigurarea puterii de excitație cerută de fiecare etaj.

Etajul prefinal triplor și etajul final folosesc tuburile 829 B, cu cele două secțiuni montate în contratimp. Circuitul anodic al triplorului este cuplat prin linie cu intrarea în etajul prefinal triplor, iar circuitul anodic al prefinalului este cuplat inductiv cu circuitul de grilă al tubului final. Tuburile sînt prevăzute și cu negativare fixă pentru limitarea curentului catodic, în cazul absenței tensiunii de excitație. Capacitatea de acord a circuitului final este mică, pentru a obține puterea de 80 W la frecvența de 100 MHz.

### Controlul automat de frecvență (fig. 2)

Se compune dintr-un oscilator cu cuarț pe frecvența de 3465 kHz, folosind tubul 6V6 în montaj cu cuplajul electronic, cu circuitul anodic acordat pe armonica a treia, un

schimbător de frecvență cu heptoda 6A7, la care se aplică pe grila de comandă tensiunea dată de oscilatorul cu cuarț, iar pe grila a doua de comandă se aplică o tensiune luată de la primul dublor de frecvență; un amplificator limitator, lucrînd pe frecvență intermediară  $f_i=615$  kHz ( $f_i=2 \times 5505 - 3 \times 3465 = 615$  kHz); un discriminator de fază, cu dublă diodă 6H6, și un amplificator de C.C., pentru indicatorul deviației de frecvență față de frecvența de centru. Dispozitivul de control automat al frecvenței este alimentat de la o sursă de tensiune stabilizată. S-a folosit un oscilator cu cuarț, pe o frecvență de trei ori mai mică decît frecvența care se introduce în schimbător, pentru a se realiza o stabilitate de frecvență mai bună. Amplificatorul limitator are rolul de a amplifica tensiunea dată de schimbătorul de frecvență, și de a furniza o tensiune constantă discriminatorului. Modulația poate fi controlată la două borne pe panoul de C.A.F.

Automatizarea emițătorului permite conectarea tensiunii de alimentare a anodelor redresoarelor cu întârziere, după aplicarea tensiunilor de încălzire a filamentelor, a tuburilor redresoare și ale celorlalte tuburi ale emițătorului. De asemenea, emițătorul iese automat din funcțiune în caz de defecțiune. Această semnalizare se face și prin ajutorul unei sonerii. Pornirea și oprirea emițătorului se face de la un singur întrerupător. Pornirea emițătorului, intrarea în funcțiune a etajului final și defectarea sînt semnalizate și optic, cu lămpi de semnalizare. Controlul funcționării emițătorului se face cu ajutorul unei serii de aparate de măsură a curentilor și tensiunilor.

### Performanțele emițătorului

S-au efectuat măsurători asupra

emițătorului și s-au găsit următoarele valori caracteristice:

— puterea de înaltă frecvență la ieșirea din emițător 65 W;

— frecvența de lucru 99,1 MHz;

— deviația de frecvență la 100% modulație 75kHz;

— stabilitate de frecvență c.c.a.  $110^{-5}$ ;

— banda de joasă frecvență 30—15.000 Hz, cu atenuare mai mică de 2 dB față de frecvența de 1000 Hz;

— factor de distorsiune sub 1,5% la 60 Hz, și sub 1% între 100 Hz și 7000 Hz;

— zgomot în MF — 56 dB față de modulația de 100% fără filtru de ureche, și — 70 dB cu filtru de ureche;

— accentuarea 75 u sec.;

— gradul de modulație de amplitudine parazită circa 1%.

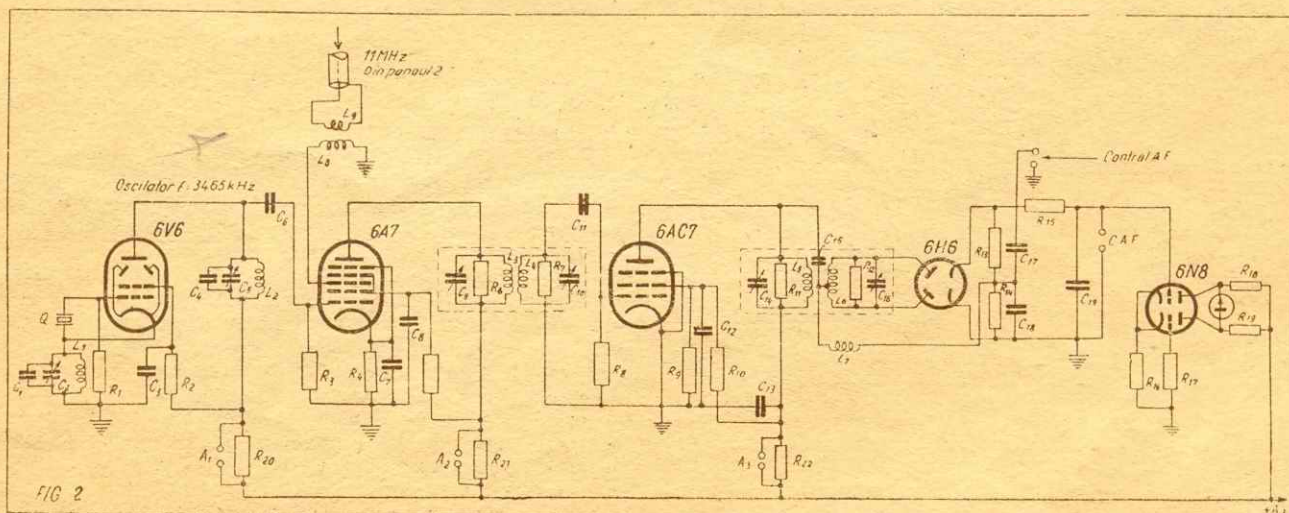
### Concluzii

Emițătorul se află în exploatarea Ministerului Transporturilor și Telecomunicațiilor din anul 1956.

S-a apreciat în primul rînd calitatea deosebit de bună a modulației. Datorită unei serii întregi de particularități de proiectare și realizare constructivă, s-au realizat performanțe deosebite în ce privește siguranța de funcționare și ușurința reglajului. Dovadă este faptul că, funcționînd curent timp de un an, emițătorul n-a avut decît o singură pană.

Măsurătorile au arătat, de asemenea, concordanța perfectă între valorile teoretic impuse emițătorului și cele realizate practic.

Exploatarea emițătorului realizat a permis culegerea unei serii de date, necesare la proiectarea și realizarea rețelei de radiodifuziune cu M.F., pe unde metrice, în țara noastră.



# PREAMPLIFICATOARE DE ANTENĂ

## pentru televiziune

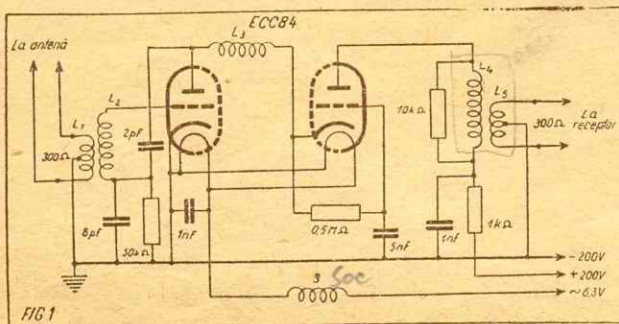
Pentru a se putea realiza recepția unor stații de televiziune îndepărtate, sensibilitatea celor mai multe dintre televizoare nefiind suficientă, se impune folosirea preamplificatoarelor de antenă cu ajutorul cărora această sensibilitate este mult crescută.

Sensibilitatea medie a părții video a unui televizor este de obicei mai mică decât a părții audio. În mod curent, această sensibilitate, la receptoarele cu amplificare directă, este de ordinul a  $800 \dots 1000 \mu V$ , iar la cele de tip superheterodină este între  $100 \dots 500 \mu V$ . Ținând seama de absorbția foarte mare ce are loc, în domeniul undelor ultrascurte, când este vorba de propagarea în undă directă, precum și de intensitatea de câmp destul de redusă chiar când condițiile permit o propagare indirectă, toate aceste fapte fac ca și o sensibilitate de  $100 \mu V$  să nu fie suficientă, atunci când se urmărește recepționarea la distanțe mai mari de 200 km, în șes. Este adevărat că folosind o antenă direcțională rotativă de mare randament, cum e de pildă antena descrisă în numărul trecut, se pot face recepții de la mari distanțe, chiar și cu sensibilități în jurul a  $200 \mu V$ , cum este cazul tipului de televizor sovietic Temp 2, fără întrebuințarea vreunui preamplificator de antenă, însă aceste recepții vor fi foarte capricioase, fiind mult influențate de condițiile de propagare. Ele se vor prezenta cu fadinguri mai mult sau mai puțin pronunțate, mai lungi sau mai scurte.

Este clar că intensitatea semnalului recepționat, scăzând la un fading sub  $100 \mu V$ , pe ecranul televizorului nu se va mai vedea nimic, cu toate că semnalul în sine există. În aceste condiții, dacă se folosește un preamplificator de antenă, cu ajutorul căruia sensibilitatea receptorului poate fi foarte mult mărită, chiar dacă intensitatea semnalului va ajunge de ordinul a câțiva zeci de microvolți, pe ecran încă vor putea fi urmărite imaginile suficient de confortabil. Imaginea va fi cu atât mai stabilă, cu cât amplificarea obținută cu ajutorul preamplificatorului va fi mai mare.

Există diferite tipuri de preamplificatoare de antenă, unele mai simple dând o amplificare mai mică, altele mai complicate dând o amplificare mai mare.

În fig. 1 este dată schema unui preamplificator cu un singur tub, dubla triodă ECC 84, de tip miniatură. În locul său se poate folosi orice alt tip de

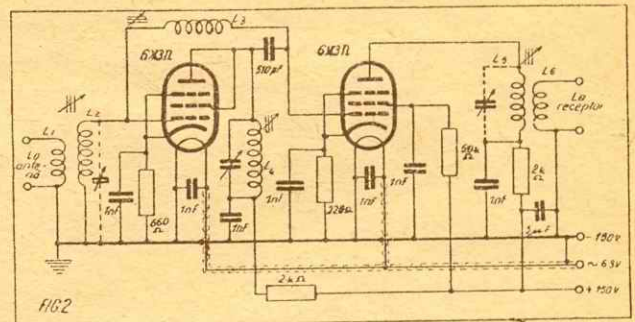


dublă triodă, miniatură, cu catode separate, dacă bineînțeles are caracteristici asemănătoare. Pream-

plicatorul poate fi folosit atât pentru canalul I, cât și II, având o bandă suficient de largă.

Bobinele se realizează pe corpuri de trolitul sau ceramice, de diametre corespunzătoare.

Bobinele  $L_1$  și  $L_5$  se montează deasupra bobinelor  $L_2$ , respectiv  $L_4$  spre capetele cu potențialul masei. Șocul de înaltă frecvență S se confecționează bobinând 35 spire din conductor de cupru emailat, cu diametrul de 0,5 mm., deasupra unei rezistențe chimice de  $1 k\Omega / 0,5 W$ . Ca montaj în sine, montajul e de tipul cascadă, ne reprezentând nimic special.



Ca la orice montaj de ultrascurte, se vor folosi piese de cea mai bună calitate, condensatoare fixe cu dielectric mica sau ceramice, de formatul cel mai redus cu putință, iar conexiunile vor trebui să fie cât mai scurte. Se recomandă ca bobinele din circuitul anodic al celei de a doua triode să fie ecranate față de primele bobine și să aibă axele perpendiculare.

Acordarea pe frecvența optimă se face prin apropierea sau depărtarea spirelor bobinelor.

Amplificarea ce se poate obține cu acest montaj este de ordinul 10. Pentru adaptarea, la intrare, la o impedanță de  $75 \Omega$  cât au cablurile coaxiale uzuale, se face reducând la jumătate numărul de spire al bobinei  $L_1$ .

În fig. 2 este schema unui alt preamplificator, cu două tuburi, din care primul, deși pentodă, lucrează totuși ca triodă. Lărgimea de bandă a preamplificatorului este de ordinul a  $10 \dots 15$  MHz, deci se poate folosi pentru două canale. Cu toate acestea este mai bine să se facă un set de bobine separate pentru fiecare canal, așa după cum este indicat și în tabelul de bobine.

Pentru a se reduce zgomotul de fond, în locul tubului 6K3P se poate folosi tipul 6Ж1П. În acest caz, însă, se va majora numărul de spire de la bobinele  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  și  $L_4$ , deoarece tubul 6Ж1П are capacitățile interne mai mici decât 6K3P.

Pentru acord se folosesc miezuri de cupru sau alamă, sub forma unor șuruburi sau cilindri, introduse în interiorul carcaselor bobinelor. În plus, se pot folosi și trimeri cu capacitatea de  $8 \dots 30 pF$ , montați în paralel cu bobinele (desenați punctat pe schemă). Dacă se folosesc astfel de trimeri, va fi necesar să se reducă puțin din numărul de spire al bobinelor pe care le vor șunta. Ca montare, la bobine se vor respecta aceleași reguli ca la primul preamplificator.

Amplificarea obținută este de ordinul  $15 \dots 20$ . În-

trarea este prevăzută pentru cablul coaxial, a cărui ecranare se va lega la masă.

Ieșirea este de asemenea pentru cablu coaxial.

Atât  $L_1$ , cât și  $L_2$  sunt dimensionate pentru o impedanță de 75 ohmi.

În locul tubului 6Ж3П se pot folosi următoarele alte tuburi: 6AG5 sau EF96.

Înainte de a încheia acest articol, trebuie menționat faptul că punerea la punct a oricăruia din aceste preamplificatoare se poate realiza ușor numai cu ajutorul unui undametrul dinamic (grid-dip-metru) și a emisiunii locale a postului de televiziune, în clipele când se emite tablă total control (mira).

Fără acest undametrul, reglarea va fi foarte dificilă.

De asemenea, în special la preamplificatorul din fig. 2, se cere o atenție deosebită în ceea ce privește ecranarea etajelor între ele, a bobinelor, precum și buna decuplare la masă, întrucât altfel sînt foarte multe șanse ca preamplificatoarele să intre în reacție, alterîndu-și astfel total calitățile.

Ing. LIVIU MACOVEANU  
YO3RD

*In continuare prezentăm un preamplificator de televiziune, realizat de YO3WL, tov. Ion Răduță din Cîmpina.*

Montajul din fig. 3 este așa numitul „cascod” în care cel de-al doilea tub primește radiofrecvența pe catod, oferind o mare reducere a zgomotului de fond. Totodată este foarte simplu de manevrat și nu cere aparataj special pentru punerea lui la punct.

Schema indică toate datele pieselor, exceptînd bobinele. Trebuie menționat că acestea nu sînt critice, în afară de  $L_2$  care va fi riguros construit, după următoarele date: pe o carcasă din material izolat de cea mai bună calitate (calit, trolitul) cu diametrul 12 mm vor fi bobinate 5 spire, lungimea bobinajului fiind de 6 mm. Bobina  $L_1$  pentru cuplarea antenei cuprinde 3 spire și va fi înfășurată peste  $L_2$  după ce, în prealabil, pentru distanțare și izolare, s-a înfășurat un inel de celuloid, gros de 0,5 mm. Aceasta în cazul unui cablu de coborîre cu impedanța 300 ohmi/metru, dar numărul de spire poate fi modificat prin tatonări, între 1 și 3 spire, în funcție de impedanța și de capacitatea proprie a cablului de coborîre.

Bobinele  $L_3$  și  $L_4$ , bobinate spiră lângă spiră, pe bare sau tuburi de calit  $\varnothing = 6$  mm, cuprind respectiv 11 și 14 spire. Șocul „S” cuprinde 15 spire, bobinate tot spiră lângă spiră pe o rezistență chimică de 100 ohmi, izolată cu lac.

Toate bobinele se construiesc cu sîrmă de cupru emailată, cu  $\varnothing = 0,65$  mm.

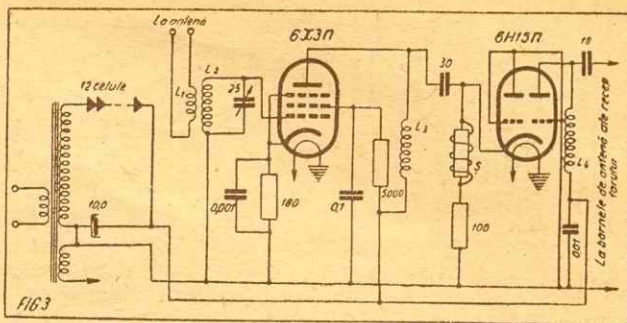
Condensatorul variabil de acord de la circuitul de intrare are capacitatea maximă de 30 pF și, pentru a ocupa un volum mic, s-a folosit un trimer cu aer.

La ieșire a fost folosit un cuplaj capacitiv, deoarece cel inductiv reducea prea mult amplificarea. Indiferent de impedanța de intrare a receptorului, ieșirea se va cupla direct la bornele de antenă ale receptorului. În cazul cînd receptorul nu are intrare simetrică (cum are „Temp-2”), se va încerca inversarea bornelor de ieșire, folosindu-se poziția cu amplificarea mai mare (în care bornele de masă ale preamplificatorului și receptorului coincid).

Alimentarea preamplificatorului a fost realizată cu un redresor foarte mic, celula de filtraj nefiind deloc pretențioasă.

Transformatorul de rețea, cu secțiunea miezului de fier de 3 cm<sup>2</sup>, cuprinde ca înfășurare primară 2040 spire cu sîrmă emailată  $\varnothing = 0,18$  mm (în cazul unei rețele de 120 V) sau 3740 spire cu sîrmă  $\varnothing = 0,1$  mm (în cazul unei rețele de 220 V), iar ca înfășurare secundară cuprinde 2040 spire cu sîrmă  $\varnothing = 0,1$  mm pentru tensiune anodică și 107 spire cu sîrmă  $\varnothing = 0,5$  mm pentru filamente.

Celula redresoare este cea obișnuită la aparatele



„Pionier” sau oricare alta, care să debiteze un curent de maximum 15 mA la o tensiune de 120 V.

Și acum, despre tuburile întrebunțate.

În cazul de față am întrebunțat tuburi tip „miniatur” 6Ж3П și 6Н15П pe care le-am avut la dispoziție. Pot fi cu succes întrebunțate și alte tuburi din seria 40, 80, 90 sau chiar octale, primul tub fiind o pentodă cu pantă fixă, iar al doilea o triodă cu factor mare de amplificare.

Menționez, că acordul preamplificatorului este destul de critic și trebuie refăcut la fiecare schimbare de bandă (canal).

I. RĂDUȚĂ  
YO3WL

(urmare din pag. 6)

limentare, iar  $C_6 = 1000 - 2000$  pF înlătură influența circuitelor de încălzire asupra etajului.

Pentru celelalte elemente ale montajului, valorile se aleg la fel ca la montajul din fig. 6.

Uneori, în aparatele de tip superheterodină, pentru a mări selectivitatea, se realizează în etajele de frecvență intermediară o reacție pozitivă. O metodă simplă este mărirea capacității grilă-anod prin montarea între acești electrozi a unei capacități mici de 1...3 pF. Dezavantajul este că în felul acesta scade stabilitatea amplificatorului de frecvență intermediară, apărînd pericolul oscilațiilor la variația tensiunii de alimentare, sau la schimbarea tubului. Un montaj, care permite creșterea selectivității fără a utiliza o reacție pozitivă și fără a ascuți curba de selectivitate (deci fără a îngusta banda de trecere a receptorului), este cel din fig. 11. Acesta este dimpozitivă un montaj cu reacție negativă, în care circuitele  $L_5C_7$  și  $L_6C_8$  sînt acordate unul pe o frecvență superioară, și celălalt pe o frecvență inferioară frecvenței intermediare. Ele vor produce astfel reacții negative, reducînd amplificarea pe aceste frecvențe, și îndreptînd astfel flancurile curbei de trecere a amplificatorului. Cele două circuite vor produce totuși o oarecare

atenuare și pe frecvența intermediară, așa că, în ansamblu, amplificarea etajului scade datorită acestei reacții. Variînd concomitent pe  $C_7$  și  $C_8$ , putem varia în anumite limite și banda de trecere.

#### Reacții parazite

Afară de reacția pozitivă sau negativă, realizată de noi prin rețeaua de reacție, se mai produc în receptoare și reacții negative sau pozitive parazite, care duc la apariția oscilațiilor parazite făcînd recepția imposibilă. Căile pe care se produc aceste reacții sînt:

- Capacitatea internă placă-grilă.
  - Inducții magnetice între o bobină din circuitul anodic și una din circuitul de grilă.
  - Inducții de cîmp electric între piese din circuitul anodic și de grilă.
  - Rezistența surselor comune de alimentare a diferitelor etaje.
  - La frecvențe foarte mari, inductanța legăturilor la soclu.
  - Așezarea nerațională a conexiunilor.
  - Influența transformatorului de ieșire asupra celui de la intrare, cînd au pierderi mari.
- Evitarea acestora se face printr-o așezare rațională a pieselor pe șasiu, prin decuplări de audio și radio frecvență, și, atunci cînd e nevoie, prin ecranarea diferitelor elemente ale montajului,

# SUPERHETERODINA

## monolampă

În articolul de față voi prezenta un nou montaj din categoria celor la care numărul de tuburi electronice și piese este redus la minimum posibil, utilizându-se toate resursele pe care le oferă tubul electronic respectiv.

Montajul a fost experimentat pentru recepția benzilor de radioamatori de 14, 7 și 3,5 MHz, pre-

placă a triodei oscilatoarea Bobinele oscilatorului sînt prevăzute cu cite o priză unde se leagă catodul tubului electronic. Circuitul oscilator se conectează cu un capăt la grila 1 a hexodei, prin intermediul condensatorului  $C_1$  (negativarea grilei fiind asigurată prin intermediul rezistenței  $R_1$ ). Celălalt capăt al circuitului de a-

lui de frecvență intermediară și, pe cale inductivă, trec în secundarul acestuia. Din secundarul transformatorului curenții sînt aplicați părții triode din tubul electronic ce funcționează ca detectoare în caracteristică de grilă. A trebuit să renunțăm la amplificarea în frecvență intermediară datorită numărului mic de tuburi folosit. Etajul detector are și o reacție pozitivă prin  $C_5$ ,  $L_3$ , CT3 care asigură o sensibilitate și o selectivitate optimă aparatului. Reacția pozitivă se reglează o singură dată avînd numai două poziții și anume: cînd se recepționează semnalele telefonice se aduce reacția pînă în apropierea punctului de acroșaj, iar pentru semnalele telegrafice nemedulate se trece reacția peste punctul de acroșaj. Trimerul CT3 se reglează pentru poziția fonie, iar în paralel cu el se conectează condensatorul  $C_7$ , în serie cu un întrerupător. La închiderea întrerupătorului I, reacția trece peste limită, etajul detector intră în acroșaj, iar oscilațiile locale, prin interferență cu semnalele de radiofrecvență, dau naștere unor frecvențe audio. Aceasta este poziția „telegrafie”. În circuitul de placă al triodei găsim bobina de șoc de radiofrecvență S, care nu permite trecerea curenților de radiofrecvență, permițînd însă trecerea curenților de audiofrecvență. Aceștia din urmă trec prin intermediul unui transformator de audiofrecvență-raport 1/3-1/5 — la grila 3 a hexodei, prin circuitul oscilant de acord. Condensatorul  $C_6$  șuntează secundarul transformatorului de audiofrecvență, permițînd închiderea la masă a circuitului de acord de la intrarea etajului schimbător de frecvență. Deci partea hexodă a tubului electronic este solicitată pentru a doua oară, de data aceasta ca amplificatoare de

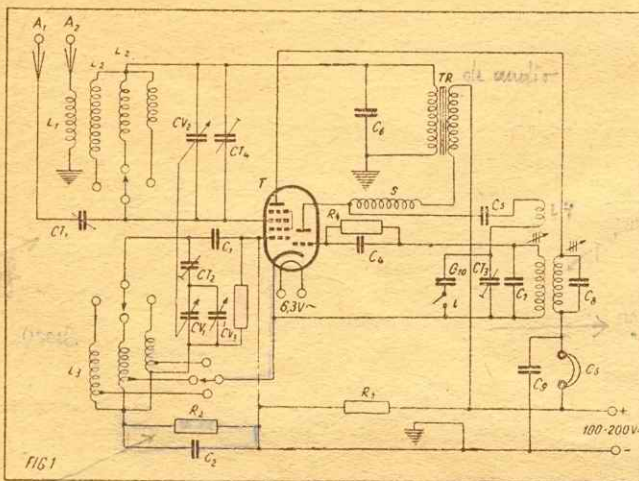
audiofrecvență. Avem de-a face, așadar, cu un montaj „reflex”.

Curenții de audiofrecvență amplificați apar în circuitul de placă al hexodei, trec prin primarul bobinajului de frecvență intermediară la căști, unde sînt transformați în vibrații sonore. Condensatorul  $C_3$  permite scurgerea curenților de frecvență intermediară la masa aparatului, fără a fi siliți să treacă prin căști, care le-ar opune o mare rezistență și ar altera calitatea recepției.

Montajul permite recepția benzilor de unde scurte de la 15—50 m și de la 40—90 m, și a benzii de unde medii. Condensatoarele variabile de la oscilator și modulator sînt pe același ax, iar CV3 servește la extensia benzilor de radioamatori de 14, 7 și 3,5 MHz.

Montajul poate fi construit și cu un singur condensator variabil de mică capacitate, 15—20 pF, care se montează pe circuitul oscilator în paralel cu un trimer de 100 pF. Circuitul modulator  $L_1$ ,  $L_2$  va fi acordat tot prin intermediul unui trimer de 100 pF, cu ajutorul căruia se va face acordul în mijlocul benzii respective. Această modificare nu va duce decît la o mică reducere a selectivității și tăriei aparatului, avînd însă în schimb avantajul unui acord mult mai ușor, manipularea aparatului reducîndu-se la manevrarea condensatorului variabil de 15—20 pF de la oscilator.

Cu acest sistem nu mai putem recepționa însă decît benzile de radioamatori, iar bobinajele trebuie să fie mult mai îngrijit calculate și construite pentru a le putea acorda



cum și a benzii de unde medii.

În mod normal, într-o superheterodină clasică avem cel puțin 4 tuburi electronice, dintre care primul îndeplinește funcția de schimbător de frecvență, al doilea de amplificator de frecvență intermediară, al treilea de detector și ultimul de amplificator de audiofrecvență. De obicei, tuburile ce produc detecția și amplificarea în audiofrecvență se montează în același balon.

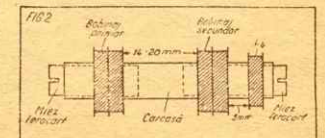
Montajul de față folosește un singur tub electronic de tipul triodă-hexodă, fără legătură interioară între grila triodei și grila 3 a hexodei.

Partea hexodă a tubului este folosită în primul rînd ca schimbătoare de frecvență. Oscilațiile locale sînt produse între grila 1 a hexodei și catodul ei, în sistemul oscilator cu cuplaj electronic, grila ecran a hexodei ținînd loc de

cord al oscilatorului se leagă la masă prin intermediul grupului  $C_2$ ,  $R_2$ , care asigură negativarea necesară pentru grila 3 a hexodei. În mod practic, acest grup de negativare poate să lipsească, introducerea lui provocînd o mică diferență la intensitatea semnalelor.

Semnalele de radiofrecvență venite din exterior se aplică, prin intermediul unui alt circuit de acord, pe grila 3 a hexodei. Cuplajul cu antena se poate face inductiv sau capacitiv. În cazul unui cuplaj capacitiv, CT1 se va regla la o valoare de circa 20 pF, pentru a obține o selectivitate și o sensibilitate bună. Reglajul lui CT1 va depinde în mare măsură de tipul de antenă folosit.

În circuitul de placă al hexodei apar curenții de frecvență intermediară (în cazul nostru 475 kHz), care sînt opriți de bobinajul primar al transformatoru-

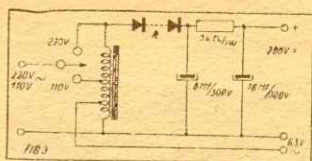




exact în benzile de amatori respective.

La tabela de bobine voi indica datele necesare confecționării bobinajelor, atât în primul caz, cât și în al doilea.

Alinierea montajului se reduce la acordarea circuitului de intrare pentru a recepționa, cu semnal maxim, radiofrecvențele care, împreună cu oscilatorul local, dau o frecvență rezultantă intermediară de 475 kHz, și apoi acordarea secundarului bobinajului de frecvență intermediară, cu ajutorul miezului reglabil de ferocart, și reglarea trimerului CT3 pentru poziția telefonic (urmind cu prin închiderea intrerupătorului, și deci branșarea lui C<sub>10</sub>, să avem poziția telegrafic).



Pentru cei care își vor confecționa în regim propriu bobinajele de frecvență intermediară dau mai jos datele necesare. Pe o carcasă de material izolant cu diametrul de 8 mm, cu miezuri reglabile de ferocart la ambele capete, se vor bobina în câte două santuri alăturate un număr de 285 spire sîrmă de cupru, izolată cu email, de 0,10 mm diametru.

Lățimea întregului bobinaj va fi de maximum 8 mm. În același fel se execută și secundarul transformatorului de frec-

vență intermediară, la celălalt capăt al carcasei. Între cele două bobinaje, adică între primarul și secundarul transformatorului de frecvență intermediară, vom avea minimum 14 mm și maximum 20 mm.

Bobina L<sub>4</sub> se va bobina la capătul carcasei dinspre partea bobinajului secundar al transformatorului de frecvență intermediară, și va avea 100 spire sîrmă de cupru izolată cu email de 0,1 mm. L<sub>4</sub> va fi la 5 mm de bobinajul secundar.

În paralel cu primarul și secundarul lui FI se vor pune condensatoare trimeri de 50 pF.

Întregul transformator de frecvență intermediară este reprezentat în fig. 2. Mai ușor este dacă se

poate procura din comerț un transformator de frecvență intermediară cărui i se va adăuga, numai spre capătul unde se găsește bobinajul secundar, bobinajul L<sub>4</sub> la 5 mm distanță de bobinajul secundar.

Alimentarea montajului se face de la orice redresor obișnuit capabil să dea un curent redresat bine filtrat de circa 200 V și 6,3 V curent alternativ necesar alimentării filamentului tubului electronic. În caz că nu avem un asemenea redresor ne vom construi unul după schema de la fig. 3; schemă în care autotransformatorul folosit are o secțiune de bobinaj mai groasă, capabilă să debiteze 6,3V ~ și citeva sute de miliamperi nece-

### TABEL DE BOBINE

(pentru un singur condensator variabil de mică capacitate la oscilator și acord fix la bobina de intrare)

Nr. crt.	Bobinajul	Banda	Nr. spire	Lățimea bobinajului	Priza de catod la spiră :	Diam. carcass	Felul sîrmei	Observații
1.	L <sub>1</sub>	14 MHz	5	Spiră lângă spiră	—	20 mm	0,3 mm Ø, cu email	La 3 mm de L <sub>2</sub>
2.	L <sub>1</sub>	7 MHz	8	"	—	"	"	"
3.	L <sub>1</sub>	3,5 MHz	15	"	—	"	"	"
4.	L <sub>2</sub>	14 MHz	9	"	—	"	0,5 mm Ø, cu email	—
5.	L <sub>2</sub>	7 MHz	20	"	—	"	"	—
6.	L <sub>2</sub>	3,5 MHz	40	"	—	"	"	—
7.	L <sub>3</sub>	14 MHz	9	"	3	"	"	—
8.	L <sub>3</sub>	7 MHz	20	"	5	"	"	—
9.	L <sub>3</sub>	3,5 MHz	40	"	8	"	"	—

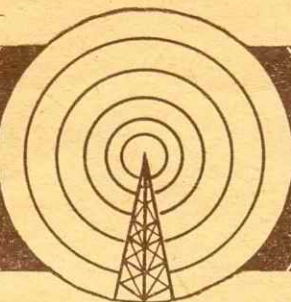
### TABEL DE BOBINE

(pentru două condensatoare variabile de 500 pF pe un ax)

Nr. crt.	Bobinajul	Banda	Nr. spire	Lățimea bobinaj.	Priza de catod la spiră :	Diametrul carcasei	Felul sîrmei	Observații
1.	L <sub>1</sub>	15—50m	5	Spiră lângă spiră	—	20mm	0,3 mm Ø, cu email	La 3 mm de L <sub>2</sub>
2.	L <sub>1</sub>	40—90m	7	"	—	20mm	"	"
3.	L <sub>1</sub>	200—600m	25	3mm	—	10mm cu ferocart	0,1 mm Ø, cu email	În șanț alăturat cu L <sub>2</sub>
4.	L <sub>2</sub>	15—50m	7	Spiră lângă spiră	—	20mm	0,5 mm Ø, cu email	
5.	L <sub>2</sub>	40—90m	18	"	—	20mm	"	
6.	L <sub>2</sub>	200—600m	80	8mm	—	10 mm cu ferocart	0,15 mm Ø, cu email	
7.	L <sub>3</sub>	15—50m	7	Spiră lângă spiră	3	20mm	0,5 mm Ø, cu email	
8.	L <sub>3</sub>	40—90m	18	"	5	20mm	"	
9.	L <sub>3</sub>	200—600m	66	8mm	10	10 mm cu ferocart	0,15 mm Ø, cu email	Pentru priza de catod se numără spirele din coloana 6 începind de la masa aparatului.

(Urmare în pag. 21)

# la RADIOCLUBUL din CONSTANȚA



Există părerea, destul de răspîdită nu numai printre cei neinițiați, că radioamatorismul este practicat la noi numai în câteva centre așa zise „cu tradiție”, ca de pildă București, Timișoara, Ploești, Craiova sau Orașul Stalin...

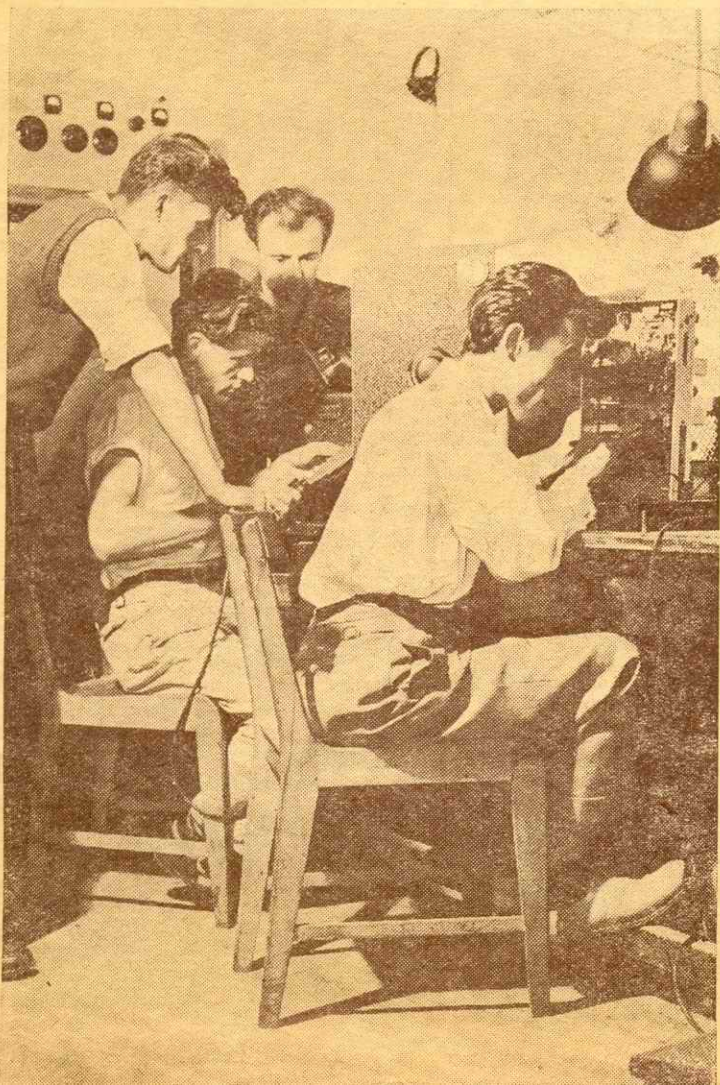
„Constanța? N-o să ai de văzut mare lucru pe acolo” m-au asigurat vreo cîțiva.

Mărturisesc că această idee preconcepută, cu care am pornit la drum, nu-mi dădea deloc imbold la lucru. În ultimă instanță hotărîsem chiar să înlocuiesc proiectatul reportaj cu un material critic de tip „pamflet” cu titlul „pînă cînd va mai dăinui îndolența?”, sau ceva asemănător.

Este ușor de înțeles, dacă se ține seama de cele de mai sus, de ce radioclubul Constanța a însemnat pentru mine o plăcută surpriză.

Surpriza a început chiar din... perioada de aclimatizare, adică de la prima vizită făcută la radioclub, care este instalat într-o clădire spațioasă și are nu mai puțin de patru săli: sala de telegrafie, stația de emisie-recepție, laboratorul și biroul șefului radioclubului. Este, din acest punct de vedere, mai bine înzestrat decît multe dintre radiocluburile regionale „cu tradiție”.

1. În laborator se desfășoară o activitate intensă



Am văzut afișat pe perete un tabel cuprinzînd aproape 100 de nume. Sînt numele membrilor radioclubului, toți radioamatori cu indicativ.

„Acum un an nu erau nici 20” — mă informează tov. Lupu Damian, șeful radioclubului.

Cu ocazia acestei prime luări de contact am făcut cunoștință și cu tov. Romînu Ștefan, șeful secției de unde scurte, unul dintre cei mai „bătrîni” radioamatori din localitate (deși nu are decît vreo 30 de ani), care ne-a dat o serie de informații prețioase.

„În urmă cu cîțiva ani, spune el, am încercat zadarnic să inițiez împreună cu alți doi tovarăși un cerc de radiotelegrafie pentru tinerii din Constanța, dar fără succes. Abia după ce AVSAP a preluat conducerea și organizarea radioamatorismului am simțit, în sfîrșit, că avem o „mamă” care are grijă de noi. Datorită condițiilor create de către Comitetul Regional AVSAP numărul celor care se preocupă de radioamatorism crește mereu. Muncitori și tehnicieni din șantierele navale, elevi și funcționari, activează ca operatori ai stației de emisie, ca receptori sau constructori. Dacă în urmă cu un an printre membrii radioclubului nu se număra nici o femeie, azi avem în cadrul stației colective trei tovarășe, iar alte opt urmează cursurile de perfecționare Morse, și au ajuns să recepționeze 50—60 semne pe minut.

Diplomele primite pînă acum de stația noastră colectivă YO4KCA și anume, S6S (lucrat toate continentele), WAC și ZMT, reprezintă și ele răsplată pentru activitatea neobosită a operatorilor stației. Așteptăm să ne sosească, în curînd, alte patru diplome pentru care am îndeplinit condițiile”.

Tovarășul Romînu, cu volubilitatea ce-l caracterizează, ne-a mai dat și alte informații interesante, pe care am avut ocazia să le verificăm pe „teren” cîteva ore mai tîrziu.

O după amiază de caniculă. Pe străzi se văd puțini trecători, în special dintre cei îmbrăcați mai... sumar, ceea ce denotă că vin ori se duc la „plaja modernă”. Și totuși la radioclub domnește o activitate intensă. În sala de telegrafie, un grup de tineri recepționează în colectiv, în laborator este o adevărată aglomerație; alți cîțiva membri repartizează QSL-urile sosite.

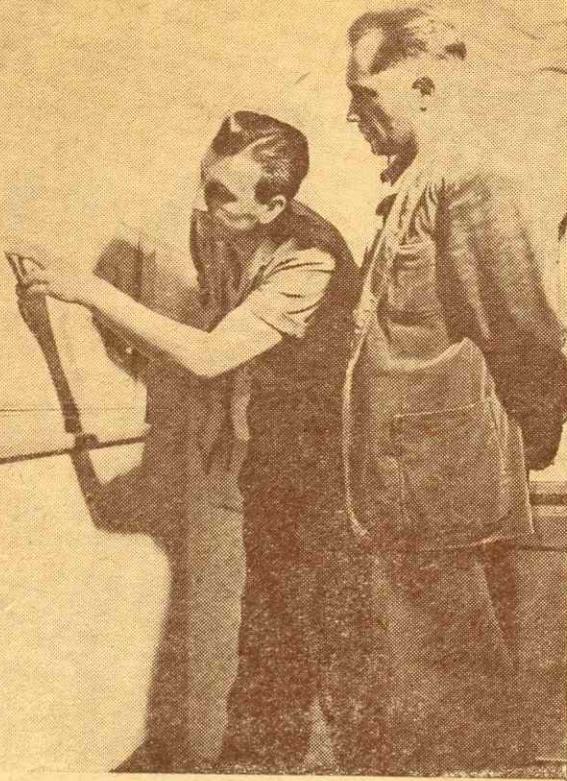
Profit de ocazie pentru a cunoaște pe unii dintre aceștia.

...Iată un tînr cu o figură de poet; înalt, uscățiv, puțin adus de spate; este Dragomir Gheorghe, tehnician la atelierele M.T.T. Își petrece tot timpul liber meșterînd la un emițător de construcție proprie. „Imi mai lipsesc cîteva piese, ne spune el, dar sper să le procur și să termin aparatul în curînd”.

— Ce te-a făcut să devii radioamator?

— Este greu de găsit un motiv; radioamatorismul este ca un microb; e suficient să vii în contact cu el și gata... te-ai contaminat. Pot să vă spun înșă altceva, un lucru pe care vă rog să-l scrieți. Deși sînt tehnician de mult timp, niciodată n-aș fi acumulat cunoștințele radiotehnice, pe care le am în prezent, dacă nu aș fi devenit radioamator. Radioamatorismul a contribuit mult la ridicarea nivelului meu profesional.

...Am cunoscut apoi doi elevi. La început aveam impresia că au venit la radioclub pentru a cere vreo



2. „Aici este FB8 -- insula Noul Amsterdam“, îl lămurește tov. Romînu pe președintele Comitetului Regional

informație. M-am înșelat. Sint „vechi“ radioamatori și buni cunoscători ai problemelor de tehnică și trafic radioamatoricesc.

Mai întii să vi-i recomand: Olimpiu Dumitriu (YO4-1137) și Viorel Teodorescu (YO4-1205), ambii din clasa zecea. Pe scurt, povestea lor este următoarea: În aprilie 1956 s-au prezentat la radioclub exprimându-și dorința să învețe telegrafia. Li s-a răspuns că abia în noiembrie încep cursurile. Fără să se descurajeze au cerut permisiunea să asiste la antrenamentul radiotelegrafiștilor avansați. Li s-a admis. Pînă în noiembrie au ajuns să transmită și să recepționeze cu o viteză de peste 90 semne pe minut și erau și radioamatori confirmați. Acum au depus actele pentru a obține autorizația de emițător.

Despre Viorel am aflat și o mică întimplare cam... neplăcută. În noaptea de 5 mai, fiind Concursul Internațional în cinstea Zilei Radiofoniei, a considerat că trebuie să fie și el prezent la stație. Ca urmare a plecat de acasă fără voie (mai precis sărind pe fereastră pentru a nu fi simțit) și s-a întors abia dimineața. Bineînțeles de aici a ieșit o mică anchetă din partea respectivului tată (care totuși îl simțise cînd a plecat) dar pînă la urmă lucrurile s-au aranjat cum e mai bine.

În ce-l privește pe Olimpiu, el are o pasiune deosebită pentru antene. Tovarășii de la radioclub l-au poreclit „Olimpiu-antena“. Mi-a explicat și mie cum a calculat antena vizitorului său emițător („o combinație de windom cu longwire“ mă lămurește el).

Apoi cei doi băieți mi-au arătat cîteva din QSL-urile lor: ZLIARM (Noua Zeelandă recepționată cu un O-V-1), KC4USN (Polul Sud), PX1FC (Andora), RAEM (celebrul explorator polar sovietic Ernest Krenkel) și multe altele.

...Tovarășul Mocanu Constantin nu e constănțean, e din Tulcea. Era supărat. „Sint zeci de oameni în Tulcea care doresc să practice radioamatorismul, dar pînă acum nu avem încă autorizație de emisie pen-

tru stația colectivă și nici aprobarea de a constitui o filială a radioclubului. Nu știu de ce durează atîta. Pe urmă e și problema materialelor; la magazinele Ferometal din oraș refuză să ne vîndă piesele necesare construcțiilor; cîcă le cumpărăm pentru speculă; de unde să știe vînzătorii ce nevoi au radioamatorii? Ar trebui să scrieți despre asta în revistă, ne sugerează tovarășul Mocanu. (Profităm de ocazie pentru a semnala organelor în drept că situația aceasta este valabilă și pentru alte localități, nu numai pentru Tulcea).

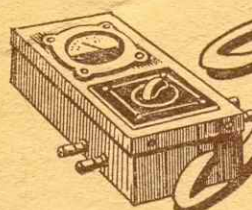
...Pentru a fi obiectivi ar trebui să vorbim aici și despre alți pasionați ai sportului cu undele electromagnetice, care preferă să-și petreacă orele libere în fața aparatelor de unde scurte, decît să se „bronzeze“ la soare pe malul mării. Ar trebui să pomenim despre Borteanu Constantin (nemulțumit că revista nu publică mai multe emițătoare), de Hogeia Ion și Platon Axente (ambii „maritimi mobili“, primul pe „Transilvania“ și al doilea pe „Dimitrov“), de Constantin Radu, Kahane Leopold, Crainicov Constantin, Taran Mioara și Florescu Olimpia (cei mai buni radiotelegrafiști din regiune) și despre mulți alții.

Totuși asupra unuia trebuie să mă opresc ceva mai mult. Vă amintiți că la începutul acestor rînduri am afirmat că radioclubul din Constanța a însemnat pentru mine o surpriză plăcută. Am aflat și care este secretul succeselor obținute de acest radioclub: este sprijinul pe care îl primește din partea Comitetului Regional AVSAP, și în primul rînd din partea tov. Minișan, președintele Comitetului, care pune mult suflet pentru a stimula dezvoltarea radioamatorismului în Constanța. Nu trece zi să nu se intereseze ce DX-uri au mai realizat, cum stau cu construcțiile, dacă numărul membrilor a sporit și ce nevoi mai are radioclubul.

Tată de ce sintem convinși că în curînd Constanța va lăsa în urmă centre „cu tradiție“ în radioamatorism.

### 3. Fiecare Q.S.L. primit este un prilej de bucurie





# Instrument UNIVERSAL

de Ing. A. MUNTEANU

**D**e multe ori, puși în situația de a ne procura instrumentul indicator necesar pentru construirea unui volt-ampmetru universal, ne lipsesc o serie de date precise ca rezistența ohmică proprie și intensitatea de curent necesară pentru producerea indicației maxime,

măsurătorilor de prim control, ce se pot executa cu o baterie de buzunar de 4,5 volți. Numai cu ajutorul lor ne putem convinge că instrumentul indicator nu este defect și poate fi folosit la construirea volt-ampmetrului universal.

cumulator. Putem considera, conform fig. 2, acest fir întins drept un divizor de tensiune: dacă la capătul minus tensiunea este considerată de 0 volți, fiecare centimetru spre plus înseamnă un spor de tensiune cu 0,02 volți=20 milivolți. Pentru luarea unei fracțiuni din

## METODA DE PRIM CONTROL

Conform fig. 1, legăm instrumentul cu cadru mobil în serie cu rezistența R de 9000 ohmi, și aplicăm tensiunea bateriei de buzunar. Acul indicator se deplasează; dacă se oprește la capătul scalei înseamnă că prin instrument trece  $4,5:9000=0,0005$  amperi=0,5mA=500 microamperi; deci este un indicator sensibil și corespunde scopului.

Dacă acul se oprește în mijlocul scalei, vom înlocui rezistența R cu cea de 4500 ohmi; acul indicator ajunge la capătul scalei și ne dovedește că instrumentul este un miliampmetru de 1 mA, căci  $4,5:4500=0,001$  A=1 mA. Este o sensibilitate apreciabilă, însă instrumentele indicatoare de 2-3 mA nu mai sînt suficient de sensibile, și volt-

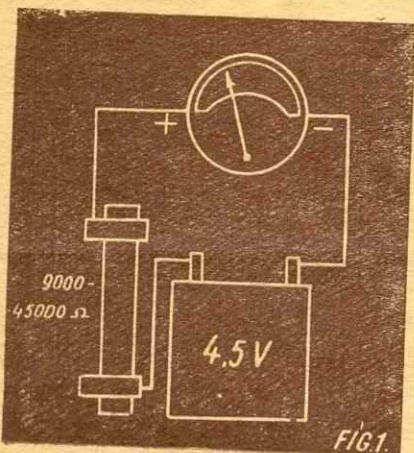


FIG. 1

date care se pot afla exact numai prin măsurători executate într-un laborator, folosind puntea de măsurat rezistențe, și instrumente etalon pentru comparație.

În momentul cumpărării, însă, trebuie să ne asigurăm cunoașterea valorilor aproximative. De aceea, pornim în căutarea instrumentului respectiv echipați cu o baterie de buzunar, câteva rezistențe ohmice și un metru de sîrmă de conexiuni. Piesa „cheie”, pe care o căutăm este un miliampmetru de curent continuu, care necesită, pentru indicația maximă, o intensitate de curent cît mai redusă (sub 1 miliampere).

Din câteva rezistențe bobinate, avînd coliere de contact, pregătim, prin mutarea colierelor, câteva valori, și anume: una de 9000 ohmi, alta de 4500 ohmi și o a treia de 4500 ohmi, valori adecvate

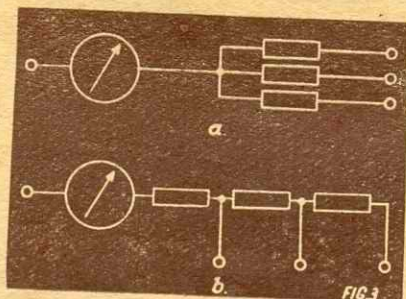


FIG. 3

metrul construit ar avea o consumație proprie de curent atît de mare, încît în aparatul de radio nu mai poate fi folosit cu succes.

Ajungînd acasă cu instrumentul indicator, putem afla și rezistența ohmică proprie  $R_i$ . Pentru aceasta avem nevoie de o celulă de acumulator de plumb, care livrează 2 volți (încărcat proaspăt) și de o bucată de sîrmă de rezistență (crom-nichel, manganin, constantan etc.) de 100 cm lungime și de 0,1-0,2 mm diametru. Întindem această sîrmă între două șuruburi cu piulițe fixate într-o scîndură, la distanța de 100 cm, și aplicăm tensiunea de 2V din celula de a-

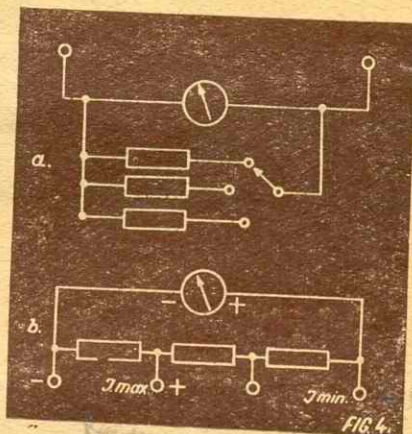


FIG. 4

tensiunea divizată, folosim o clemă crocodil. Legăm instrumentul cu cadrul mobil între polul (-) și clemă, și pornim cu aceasta, foarte încet, de la capătul (-), pe firul de rezistență, spre (+). Acul instrumentului va începe să indice; ne oprim cu clemă acolo unde obținem indicația maximă și citim distanța între capătul (-) și poziția clemei: de exemplu: această distanță este de 3 cm și, prin urmare, instrumentul indicator, primind  $3 \times 20 = 60$  milivolți, dă indicația maximă. Ce putem deduce?

Din proba cu R cunoscut = 9000 ohmi și tensiunea de 4,5 V ne-a rezultat  $I_i$  necesar pentru indicația maximă, de 0,5 mA. Dacă tensiunea direct aplicată de 60 mV produce aceeași indicație maximă, putem calcula rezistența proprie a instrumentului indicator, cu  $60:0,5 = 120$  ohmi. Astfel valorificăm aceste rezultate, stabilind valorile:  $I_i = 0,5$  mA;  $R_i = 120$  ohmi,

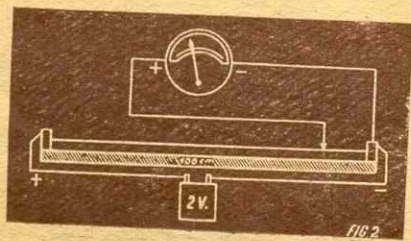


FIG. 2

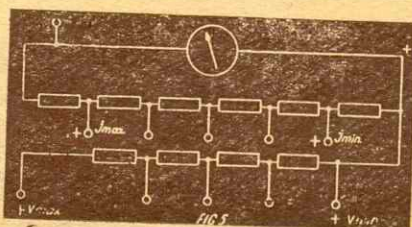
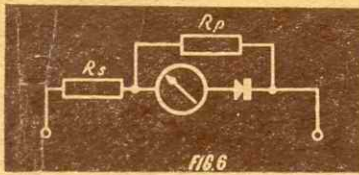


FIG. 5



deducem și sensibilitatea unui voltmetru de curent continuu, ce poate fi construit cu acest instrument, exprimând valoarea R serie cu „ohmi pro volt“

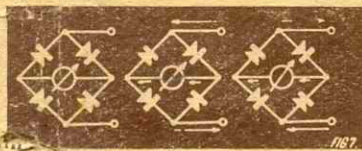
$$\text{pro volt} = \frac{1}{I_i} \text{ în cazul exem-}$$

plului nostru  $1 : 0,0005 = 2000$  ohmi pro volt.

Toate aceste măsurători trebuie defnițivate într-un laborator, de exemplu la ciubul de radio. Orice lipsă de atenție duce la aplicarea unei tensiuni exagerate la bornele instrumentului indicator și îl ardem într-o fracțiune de secundă.

### PRINCIPIUL COMUTARII

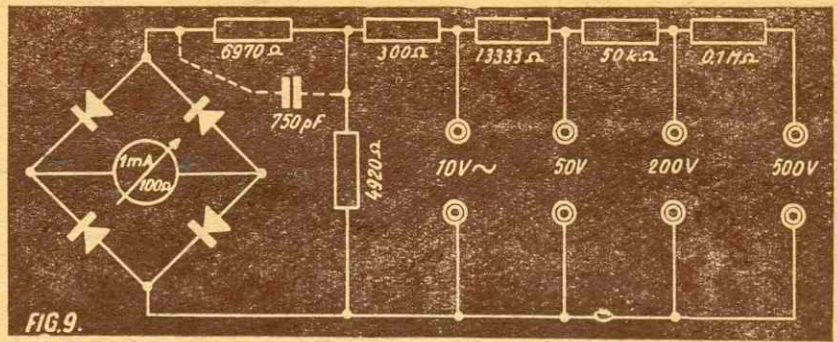
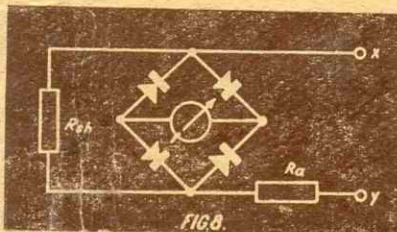
Cunoscând parametrii ca I, Ri, putem construi ușor un voltmetru sau ampermetru de curent continuu, mai greu un volt-amper-mili-



ampermetru, tot de curent continuu, și, cu și mai mare dificultate, unul universal, comutabil pentru curent continuu și alternativ. Pentru acest instrument, ca să fie sensibil în toate gamele, ne trebuie un instrument indicator de 100 microamperi=0,1 mA, iar Ri se ridică la câteva sute de ohmi.

Folosirea unui atare indicator, ca voltmetru de curent continuu, este indeobște cunoscută (fig. 3). Pentru alegerea unei game de tensiune, din mai multe game disponibile, se utilizează fie montajul a, cu rezistențe aparte pentru fiecare gamă, fie montajul b, cu rezistențe puse în serie.

Același instrument indicator poate fi folosit ca miliampermetru și ampermetru, avînd rezistențe paralele (șunturi) eligibile (fig. 4). Montajele 4 a sînt periculoase, deoarece în timpul trecerii de la un



sunt la altul, instrumentul indicator se găsește în pericol de ardere; în schimb, montajul 4 b scutește indicatorul de pericolul arderii; alegerea gamei se face fie prin comutator unipolar, fie prin alegere de buceșe.

De aici, pînă la volt-ampermetrul de curent continuu, nu mai este decît un pas, pas care micșorează însă sensibilitatea instrumentului indicator (fig. 5). Șunturile inseriate se găsesc în permanență legate în paralel cu indicatorul, iar rezistențele de serie ale voltmetrului sînt conectate unipolar cu borna +. Nu este necesar nici un comutator; borna (+) se folosește la toate măsurătorile, iar bornele (-) se aleg, prin introducerea fișei (bananel) cordonului „minus“ într-una din buceșele volt-ampermetrului.

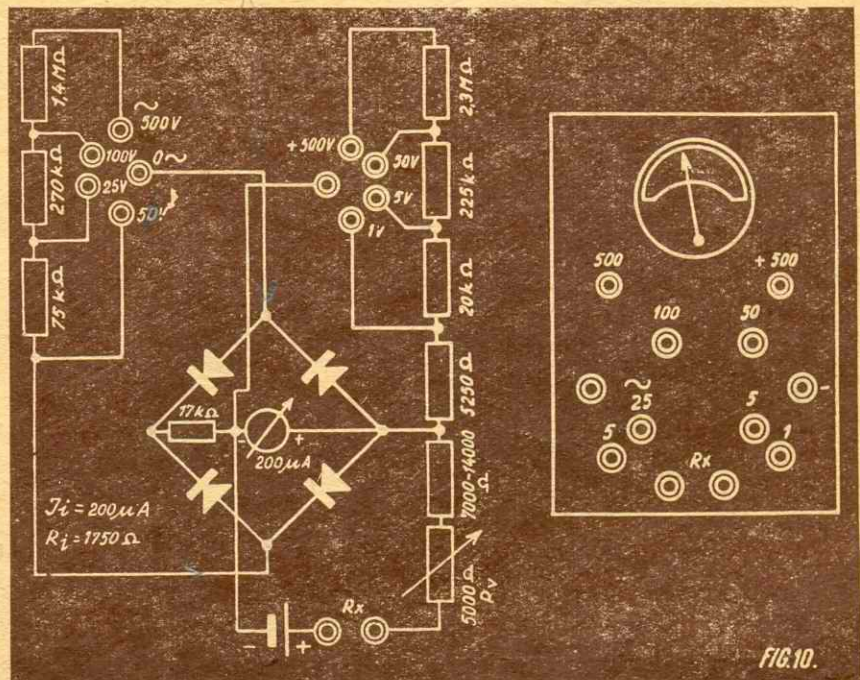
### VOLT-AMPERMETRUL ALTERNATIV.

Pentru a putea măsura tensiuni și intensități de curent alternativ, este necesar să folosim o unitate redresoare (cuproxid), deoarece instrumentul indicator poate fi acționat numai prin curentul redresat.

Celula redresoare cu cuproxid, intercalată într-un circuit de c.a., permite trecerea alternanțelor numai într-o direcție, iar în direcția opusă alternanțele întîmpină o rezistență mult mai mare. Orice instrument indicator poate deveni voltmetru de c.a., dacă este pus în serie cu o celulă redresoare, însă (fig. 6) trebuie să le protejăm pe ambele printr-o rezistență paralelă Rp. Contrar, în timpul semiperioadelor neredresate, celula ar avea de suportat toată tensiunea măsurată, deci ar fi străpunsă, iar prin rezistența de serie Rs instrumentul ar primi o tensiune alternativă, deci nu ar mai indica. Odată cu prevederea Rp am redus și sensibilitatea instrumentului indicator.

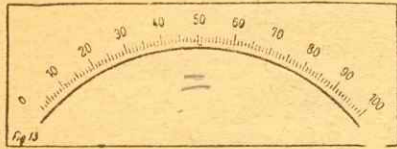
În consecință, se folosesc montaje redsoare, cu 4 celule în punte (fig. 7), care livrează curent redresat în timpul ambelor semiperioade. Însă nici instrumentul echipat cu puntea redsoare nu poate fi considerat ca instrument indicator decît după completarea fig. 8.

Se prevede o rezistență șunt Rsh, prin care va trece o bună parte a curentului alternativ măsurat (deci se reduce sensibilitatea indicatorului).

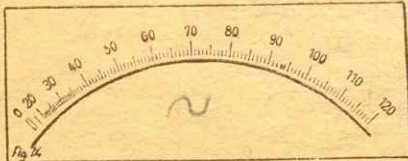




te cu fișe — banane — (peste care se trece tub de cauciuc) și având virfuri atașabile, lungi și bine izolate. Măsoară și intensități de curent continuu: 0,2 mA, 1 mA, 5 mA, 20 mA, 100 mA și 500 mA. Pentru măsurarea rezistențelor are o



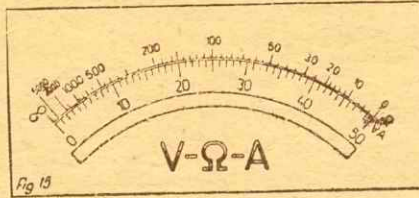
baterie de 4,5 V în interior, o rezistență variabilă pentru ajustarea poziției „0 ohm” și, cu o singură scală ealonată în valori ohmice, poate măsura rezistențe de ohmi, zeci de ohmi, sute de ohmi și kilohmi. Avantajul constructiv este simplitatea comutatorului cu 2×3 contacte, cu pozițiile de c.c., c.a. și ohmmetru. Toate amănunțele necesare sînt date în schema de principiu.



Exemplul IV. Dificultatea, întimplată de amatorul constructor la realizarea unui volt-ampmetru, este găsirea unui comutator corespunzător. În fig. 12 avem schema cu toate valorile, afară de  $R^V$  care servește pentru mărirea rezistenței interne a instrumentului indicator, la 1000 ohmi. Asemenea instrumente de 0,1 mA=100 microamperi au

$R_i$  de cîteva sute de ohmi, iar valorile rezistențelor de serie și de sunt au fost determinate în vederea unei  $R_i$  de 1000 ohmi.

Comutatoarele folosibile în aceste instrumente trebuie să aibă o execuție solidă, să asigure contacte bune, cu o foarte mică  $R$  de trecere, și izolamentul între contacte (ploturi) să fie de ordinul a sute de megohmi. Numeroase instrumente universale industriale folosesc 2 sau 3 comutatoare, din care unul pentru trecerea de la c.c. la c.a., al doilea pentru alegerea gamei de tensiune și al treilea pentru alegerea gamei



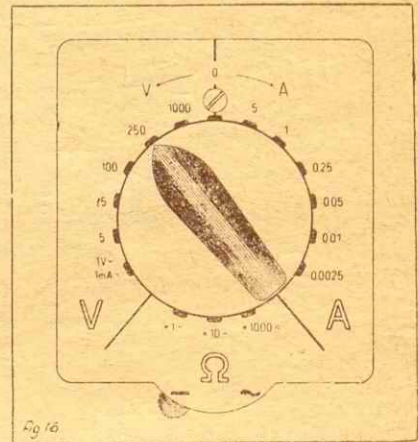
de intensități. Unele modele industriale sînt prevăzute cu un dispozitiv de protecție, care în timpul trecerii de la o gamă la alta deconectează instrumentul indicator și numai după alegerea gamei permite repunerea în circuit, printr-o apăsare. Deci micșorează posibilitatea unui accident provenit din neatenție.

#### SCALELE INSTRUMENTELOR

Instrumentul indicator, găsit de ocazie, poate avea o scală oarecare; în cazul optim, o scală lineară (cu diviziuni egale), de exemplu cu 100 diviziuni (fig. 13). Inșă la folosirea unui redresor cu cuproxid, indicațiile

nu vor fi lineare, ci la începutul scalei sînt mai strînse și spre indicația maximă se lărgesc nelinear (fig. 14). Deci trebuie desenate două scale: una pentru măsurători c.c., alta pentru măsurători c.a. Cu cît este mai sensibil instrumentul ales, cu afit se reduce diferența între cele două scale. Iar atunci cînd va funcționa și ca ohmetru, vom desena încă o scală. În fig. 15 avem un exemplu; iar pozițiile comutatorului trebuie să fie foarte sigure, clar notate, ca în exemplul din fig. 16.

Folosind instrument indicator de 100 microamperi și, în locul redresorului cu cuproxid, două sau patru diode cu germaniu, instrumentul va permite măsurarea tensiunilor alternative de audiofrecvență cu mare precizie. Deci, pus în serie cu o capacitate de 1 microfarad (verificată cu 3000 V), poate servi și ca voltmetru de ieșire.



(continuare din pag. 15)

sari filamentului. Redresarea se face cu un redresor uscat cu seleniu, cu un număr suficient de celule pentru a lucra fără pericol de deteriorare la 220 V ~

Montajul este simplu. poate fi realizat ușor și dă rezultate bune, ținînd seama de faptul că folosește un singur tub și are totodată o selectivitate superioară unui montaj

1-V-1, datorită filtrului de bandă FI.

Sensibilitatea sa este de asemenea bună datorită reacției pozitive de pe etajul detector.

Cu acest montaj, folosind o antenă Hertz de 20

m, am recepționat — bineînțeles în căști — în telegrafie, stații din întreaga Europă, precum și din: 4X4, CN8, 5A1, OD5, ZC4, MP4, HZ1, W, PY, TI și VE, iar în fonie stațiile mai puternice.

#### LISTA DE MATERIALE

CT1, CT4	trimeri	50 pF
CT2, CT3	= trimeri	500 pF
CV1, CV2	condensatoare variabile cu aer	500 pF
CV3	condensator variabil cu aer	20 pF
C1, C4	= condensatoare fixe ceramice	100 pF
C2	= condensator fix	10.000 pF
C5, C6, C7	condensatoare fixe ceramice	1.000 pF
C3	condensator fix	0,1 μF/300 V
C10	= condensator fix ceramic	50 pF

R1	Rezistență fixă	50 k Ω
R2	= rezistență fixă	200 Ω/0,5 W
R3	rezistență fixă	100 k Ω
R4	= rezistență fixă	2 M Ω
S	= șoc de radiofrecvență	
TR	transformator de audiofrecvență raport 1/3—1/5	
Cs	= căști telefonice	4000 > Ω
FI	transformator de frecvență intermediară ca în text.	
T	un tub electronic de tipul ECH21 sau UCH4 ori UCH21.	

Bobinele ca în text.

Tubul electronic ECH21 poate fi înlocuit, obținîndu-se același rezultat cu un tub de tipul ECH4. În

caz că se folosește un tub UCH4 sau UCH21, pentru alimentarea filamentului avem nevoie fie de o priză de autotransformator de

55 V, fie de o rezistență cu care vom alimenta, în serie, tubul de la rețeaua electrică. Această rezistență va avea 550Ω/6 W—

la o rețea de 110 V și 1650Ω/17 W — la o rețea de 220 V.

Ing. Gh. Stănculescu  
YO7-480





țitorul care a ajuns pînă aici va fi de acord cu noi că el a fost într-adevăr simplu. S-ar mai putea determina și pierderile care se produc în fierul și cuprul care compun transformatorul, pentru a verifica dacă ele concordă cu cele presupuse la început, dar această operație este mai mult complicată decît utilă în cazul transformatorilor mici destinați amatorilor și de aceea ne vom opri aici.

Un exemplu de calcul va ușura înțelegerea celor de mai sus. Să presupunem că trebuie să calculăm un transformator conform celor indicate în schema electrică din fig. 7.

Calculăm întîi puterea din secundar (puterile diferitelor înfășurări se însumează):

$$P_1 = (300 \times 0,05) + (6,3 \times 2) + (4 \times 1) \\ P_1 = 31,6 \text{ wați}$$

Din cauza pierderilor, puterea absorbită din rețea de înfășurarea primară va fi:

$$P = 31,6 \times 1,25 = 40 \text{ w (rotunjit)}$$

Secțiunea miezului de fier va fi:

$$S = \sqrt{40} = 6,4 \text{ cm}^2 \text{ (rotunjit)}$$

Numărul de spire din primar:

$$n_p = \frac{50}{6,4} \times U$$

Pe U îl înlocuim pe rînd cu toate tensiunile primare prevăzute și obținem:

$$\begin{aligned} \text{Pentru } 110 \text{ V} & \dots 860 \text{ spire} \\ \text{Pentru } 125 \text{ V} & \dots 976 \text{ spire} \\ \text{Pentru } 220 \text{ V} & \dots 1718 \text{ spire} \end{aligned}$$

Calculăm intensitatea curentului în primar:

$$I = \frac{40}{U}$$

Pe U îl înlocuim din nou cu diferitele tensiuni primare și obținem:

$$\begin{aligned} \text{Pentru } 110 \text{ V} & \dots 0,364 \text{ A} \\ \text{„ } 125 \text{ V} & \dots 0,320 \text{ A} \\ \text{„ } 220 \text{ V} & \dots 0,182 \text{ A} \end{aligned}$$

Diferența de intensitate pentru tensiunile de 110 și 125 V fiind relativ mică, adoptăm valoarea medie a curentului de 0,340 A.

Calculăm diametrul sîrmei:

$$\begin{aligned} d_p &= 0,8 \times \sqrt{0,340} = 0,46 \text{ mm (pt. } 110/125 \text{ V)} \\ d_p &= 0,8 \times \sqrt{0,176} = 0,33 \text{ mm (pt. } 220 \text{ V)} \end{aligned}$$

Cu izolația de email aceste valori ajung la 0,5 respectiv 0,35 mm.

În secundar intensitatea curentului din cele 3 înfășurări este cunoscută, și numărul de spire se calculează cu aceeași ușurință:

$$n_s = \left( \frac{50}{6,4} + 0,05 \right) \times U_1$$

Înlocuim pe U<sub>1</sub> cu valorile corespunzătoare și obținem

$$\begin{aligned} \text{Pentru } 2 \times 300 \text{ V} & \dots 4690 \text{ spire} \\ \text{Pentru } 6,3 \text{ V} & \dots 49 \text{ spire} \\ \text{Pentru } 4 \text{ V} & \dots 31 \text{ spire} \end{aligned}$$

Înfășurarea de înaltă tensiune (2×300 V) fiind împărțită în două va avea o priză la 2345 spire.

Diametrul sîrmei ce se va folosi pentru fiecare înfășurare secundară va fi:

$$d_s = 0,8 \times \sqrt{I_1}$$

Înlocuind pe I<sub>1</sub> cu valorile corespunzătoare obținem:  
Pentru înfășurarea de 2×300 V/0,05A . . . 0,18 mm

Pentru înfășurarea de 6,3 V . . . . . 1,1 mm  
Pentru înfășurarea de 4 V . . . . . 0,8 mm  
Cu izolaamentul de email vom alege valorile de 0,2, 1,2 și 0,9 mm.

Să presupunem, în continuare, că am ales tipul de tolă ilustrat în fig. 2 și că dimensiunile ei sînt:

$$D = 2,5 \text{ cm și } d = 0,05 \text{ cm.}$$

Vom avea deci nevoie de 51 tole pentru a obține secțiunea de 6,4 cm<sup>2</sup> necesară:

$$2,5 \times 0,05 \times 51 = 6,4 \text{ cm}^2$$

Grosimea pachetului de tole va fi produsul dintre numărul de tole și grosimea unei singure tole, adică:

$$51 \times 0,05 = 2,55 \text{ cm}$$

La aceasta se mai adaugă stratul izolant care se află pe fiecare tolă și care se poate aproxima la 0,007 cm. Vom avea deci:

$$51 \times 0,007 = 0,35 \text{ cm}$$

Însumînd obținem:

$$2,55 + 0,35 = 2,9 \text{ cm}$$

Secțiunea brută a miezului va fi deci de 2,9×2,5 cm. Amatorul va avea grije ca să-și aleagă tole care au o fereastră suficient de mare pentru a putea adăposti bibinajul. Pentru aceasta el va utiliza tabelul 2 unde se poate vedea cîte spire dintr-o anumită grosime de sîrmă intră pe 1 cm<sup>2</sup>. Aplicînd regula de trei simplă găsim că:

$$\begin{aligned} 976 \text{ spire din sîrmă de } 0,5 \text{ mm ocupă } 3,40 \text{ cm}^2 & \text{ (prin interpolare)} \\ 742 \text{ spire din sîrmă de } 0,35 \text{ mm ocupă } 1,25 \text{ cm}^2 & \\ 4690 \text{ spire din sîrmă de } 0,20 \text{ mm ocupă } 2,70 \text{ cm}^2 & \\ 49 \text{ spire din sîrmă de } 1,10 \text{ mm ocupă } 0,70 \text{ cm}^2 & \\ 31 \text{ spire din sîrmă de } 0,90 \text{ mm ocupă } 0,30 \text{ cm}^2 & \\ \text{TOTAL } 8,35 \text{ cm}^2 & \end{aligned}$$

La aceasta se mai adaugă spațiul ocupat de hîrtie care se pune între fiecare strat de spire (0,1 mm grosime) și de carcasă. Lăsînd și un spațiu de siguranță, vom alege o tolă avînd o fereastră cu o secțiune de 10—11 cm<sup>2</sup>. Această secțiune este reprezentată de produsul dintre lungimea și lățimea ferestrei.

În încheiere, cîteva indicații de ordin constructiv. Peste fiecare strat de sîrmă se așează un strat de hîrtie uleiată sau hîrtie de calc parafinată. După ce primarul a fost bobinat, se pun mai multe straturi de hîrtie și un strat de staniol care va fi ulterior legat la masă și care servește drept blindaj antiparazit. Se continuă apoi în același fel cu bobinarea înfășurărilor secundare, care se vor dispune în ordinea următoare:

- a) înfășurarea de înaltă tensiune
- b) înfășurarea de joasă tensiune pentru încălzirea tuburilor
- c) înfășurarea de joasă tensiune pentru încălzirea redresoarei.

Tolele se vor suprapune, una cîte una, fiecare din ele fiind așezată în sens opus față de cea vecină. Deci, în cazul exemplului de mai sus, lamele se vor introduce în carcasă odată prin peretele P și odată prin peretele P<sub>1</sub> al acesteia.

Capetele bobinajelor vor fi bine izolate și se vor lipi de marginea carcăsei

Tolele vor fi bine strînse, cu șuruburi și pliuțe, în așa fel încît transformatorul să nu vibreze în timpul funcționării.

Calculul de mai sus este valabil pentru rețelele de curent alternativ avînd frecvența de 50 Hz. Toate măsurătorilor de tensiuni se vor face cu un voltmetru avînd un consum propriu redus. În gol, tensiunile măsurate vor fi mai mari decît cu sarcina nominală aplicată la capetele înfășurărilor secundare.

# Receptoare superreactie

**I**n afară de montajele superreactie prezentate în articolul anterior, unde tensiunea de tăiere se produce în cadrul aceluiași tub electronic, există și alte montaje la care această tensiune se obține

rezultate. Primul se vede în fig. 1 A, iar celălalt în fig. 1 B.

După cum se poate constata din fig. 1 A detectoarea este o triodă (eventual o pentodă montată ca triodă). Bobina din circuitul anodic al oscilatorului, echipat tot cu o triodă, joacă un rol similar bobinei de șoc cu miez de fier de la sistemul de modulație Heising, când modulația se face pe anod. Condensatorul  $C_1$ , montat în paralel cu primarul transformatorului de audio-frecvență T, prin valoarea pe care o are, prezintă o reacțanță capacitivă destul de mare față de frecvențele audio, deci acestea nu vor fi apreciazabil atenuate. În schimb, însă, el constituie un decuplaj pentru frecvența oscilațiilor tensiunii de tăiere, care deci îl vor străbate. Valoarea lui este cuprinsă între 2000 și 4000 pF.

Grupul  $R_1-C_2$  are ca scop realizarea unei variații a tensiunii anodice a detectorului, fără ca prin aceasta să fie afectată tensiunea anodică a oscilatorului. Valoarea optimă a tensiunii anodice a oscilatorului se obține prin reglarea divizorului de tensiune  $R_2$ .

În fig. 1 B este cel de-al doilea montaj cu superreactie, cu oscilator separat, în care ca tub detector se folosește o tetrodă sau pentodă, iar ca oscilator tot o triodă.

La acest montaj, tensiunea de tăiere este aplicată pe grila a doua (grila ecran).

Dacă s-ar întrebuința o pentodă, tensiunea de tăiere s-ar putea aplica și pe grila a treia (grila supresoare), însă s-a constatat experimental că rezultatele cele mai bune se obțin atunci când această tensiune se aplică pe grila ecran. Ca și la montajul de la fig. 1 A, grupul  $R_1-C_2$  servește pentru reglarea tensiunii anodice a detectorului, și acest reglaj prezintă aici mai mare importanță decât la cel similar din fig. 1 A, valoarea tensiunii de ecran fiind mai critică decât cea anodică, deoarece reglează reacția.

Parametrii ce determină funcționarea corectă a unui astfel de

montaj sînt: valoarea tensiunii anodice sau de ecran a etajului detector, ordinul de mărire a tensiunii de tăiere aplicată etajului detector, și frecvența oscilațiilor tensiunii de tăiere. Dintre acești factori, cel mai puțin important este frecvența oscilațiilor tensiunii de tăiere. De fapt există o frecvență optimă pentru frecvența fiecărui semnal recepționat. Totuși, din acest punct de vedere, receptoarele cu superreactie permit întrebuințarea unui spectru de frecvențe a oscilațiilor tensiunii de tăiere destul de larg, putînd merge de la 20 kHz pînă la 100...200 kHz.

Atît la fig. 1 A, cît și la 1 B, s-au indicat valorile optime ale pieselor, fără a se da precizuni cu privire la capacitățile condensatoarelor variabile de acord  $C_0$  sau a bobinelor. Aceste circuite se vor determina după indicațiile expuse într-un articol anterior, în cadrul aceleiași rubrici. Este de reținut faptul că, în cazul fig. 1 B, condensatorul  $C_5$  servește și ca decuplaj al ecranului tubului detector, precum și ca condensator de acord al circuitului oscilant al oscilatorului.

Pe baza celor expuse pînă aci, în fig. 2 este dată schema completă a unui astfel de tip de receptor, folosind trei tuburi electronice, după

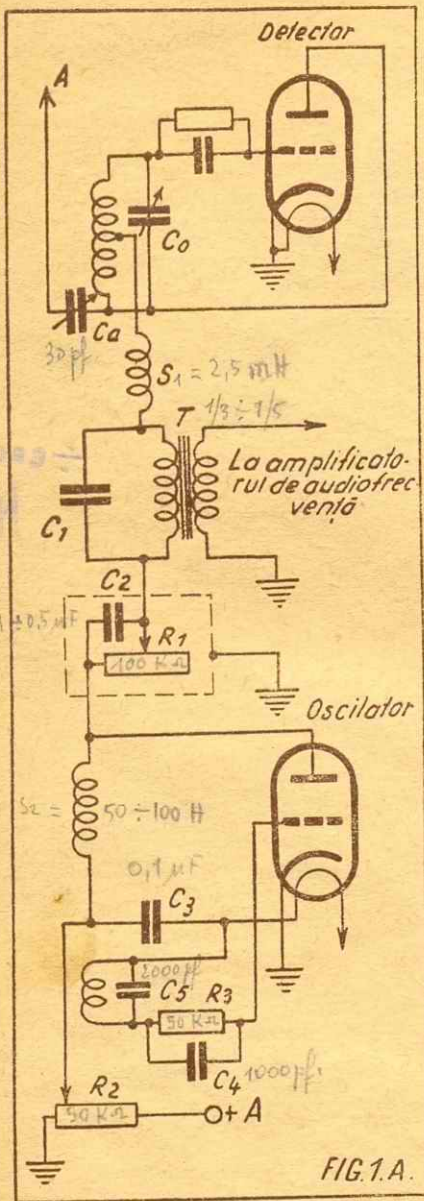


FIG. 1.A.

dintr-un oscilator separat. Cum era de așteptat, și aci există mai multe variante. Dintre diferitele montaje existente, vor fi prezentate aci numai două, care oferă cele mai bune

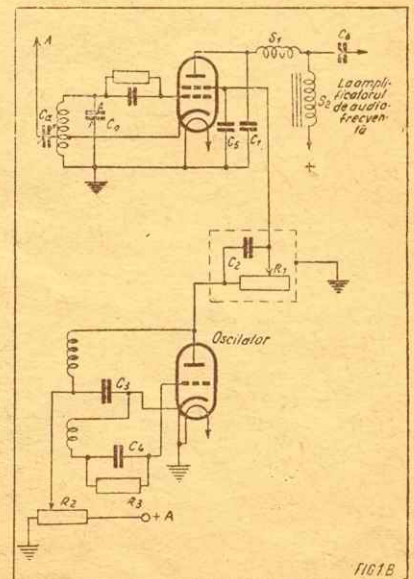


FIG. 1.B.

principiul de la fig. 1 A, spre deosebire de care s-a mai adăugat un tub amplificator de audiofrecvență, de asemenea o triodă.

Etaiul detector folosește o triodă de tipul ghindă, 955. Se poate însă întrebuința orice alt tip de triodă miniatură sau chiar o pentodă la care grilele 2 și 3 s-au legat la anod, bineînțeles pentoda fiind tot de tipul miniatură. Acordul se realizează cu ajutorul condensatorului  $C_2$  care e constituit din două plăci, una la stator și una la rotor.

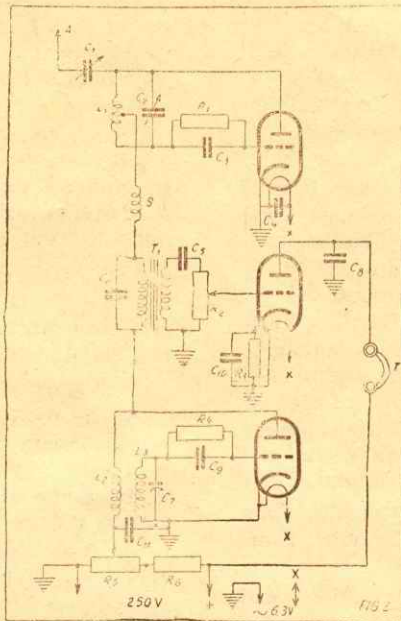
Cu ajutorul condensatorului  $C_1$  se realizează cuplajul optim cu antena, care este de tip monofilar și practic, de orice lungime.

Eventual se poate întrebuința și o antenă simetrică, însă, în acest caz, se va desființa condensatorul  $C_1$  și se va înlocui cuplajul acesta asimetric capacitiv cu antena, cu un cuplaj inductiv. Se va face deci o bobină de antenă cu 1...2 spire, de același diametru cu bobina de acord, care se va cupla la capătul unde este conectat  $C_1$ .

Oscilatorul folosește un tub de tipul 6C5 sau orice altă triodă similară. Evident că și aci se poate întrebuința o pentodă, care, însă, de data aceasta, poate fi montată chiar ca atare. Bobinele  $L_2$  și  $L_3$  constituie un bloc, ele fiind alcătuite de fapt dintr-un transformator de frecvență intermediară, obișnuit, de tipul celor ce se găsesc în comerț, însă cu frecvența de lucru în jurul a 100 kHz.

Cu foarte mult succes se poate întrebuința tipul de transformator de frecvență intermediară de la

aparatele „Pionier“, sovietice, sau de tipul „Philips“ pe 128 kHz. În special tipul „Philips“, datorită condensatorului trimer, cu aer, pe care îl are în paralel cu unul din



bobinaje, permite varierea frecvenței proprii de lucru, de la 85 kHz pînă la 160 kHz, deci se va putea ajusta foarte ușor pe 100 kHz

Cît privește amplificatorul de audiofrecvență, și el este echipat tot cu o triodă și desigur că și aci aceasta se poate înlocui cu o tetrodă sau pentodă finală, de orice tip corespunzător. Reglajul amplificării audio se face prin intermediul

potențiometrului  $R_2$ . Cu ajutorul potențiometrului  $R_5$  se face reglajul tensiunii optime de lucru a superreacției.

Buna funcționare a aparatului se constată printr-un fișit caracteristic, mult mai puternic decît la un aparat obișnuit cu reacție. Un fișit prea slab marchează o tensiune a oscilațiilor de tăiere prea mică. Trebuie menționat faptul că, dacă nu se aude deloc fișitul, aceasta se poateatora și unei conectări greșite a capetelor transformatorului de frecvență intermediară. În acest caz se va încerca inversarea conexiilor, fie la bobina  $L_2$ , fie la  $L_3$ .

Fișitul caracteristic superreacțiilor va dispărea total sau parțial, în funcție de intensitatea unui semnal recepționat, cînd este cuplată antena. Este clar că el va dispărea cu atît mai mult, cu cît semnalul va fi mai puternic.

Sensibilitatea unui astfel de receptor este foarte bună, fiind de ordinul a cîțiva microvolți.

Cu el, ca și cu orice alt receptor de același gen, nu se pot recepționa decît stații lucrînd în telefonie, cu modulație de amplitudine sau de frecvență, precum și stații telegrafice, însă cu semnalele modulate Emisiunile obișnuite de telegrafie apar ca un fișit, care se va confunda cu fișitul de fond al receptorului, și aceasta cu atît mai mult cu cît semnalul va fi mai slab

Ing. LIVIU MACOVEANU  
YO3RD

## TABEL DE BOBINE ( $L_1$ )

56 MHz: 12 spire, conductor CuE  $\varnothing$  1,6 mm pe 13 mm diametru de bobinare; 28 mm lungimea bobinajului.

144 MHz: 3 spire, conductor CuE  $\varnothing$  1,6 mm pe 13 mm diametru de bobinare; 10 mm lungimea bobinajului.

220 MHz: 1 spiră, conductor CuE  $\varnothing$  1,6 mm pe 10 mm diametru.

Notă: priza de pe bobine se va lua la toate la mijloc.

## VALORILE PIESELOR PENTRU FIG. 1

$C_a = 30$ pF	$R_1 = 100$ k $\Omega$
$C_1 = 2000 \dots 4000$ pF	$R_2 = 50$ k $\Omega$
$C_2 = 0,1 \dots 0,5$ $\mu$ F	$R_3 = 50$ k $\Omega$
$C_3 = 0,1$ $\mu$ F	$S_1 = 2,5$ mH
$C_4 = 1000$ pF	$S_2 = 50 \dots 100$ H
$C_5 = 2000$ pF	$T = 1/3 \dots 1/5$

## VALORILE PIESELOR PENTRU F.G. 2

$C_1 =$	30 pF, dielectric aer
$C_2 =$	10 ... 15 pF (vezi textul)
$C_3 =$	100 pF, dielectric mică, 500 V
$C_4 =$	10.000 pF, dielectric hîrtie 500 V
$C_5 =$	10.000 pF, dielectric hîrtie, 500 V
$C_6 =$	2.000 pF, dielectric mica, 500 V
$C_7 =$	50 ... 100 pF, dielectric aer
$C_8 =$	1.000 pF, dielectric aer, 500 V
$C_9 =$	1.000 pF, dielectric aer, 500 V
$C_{10} =$	0,5 $\mu$ F, dielectric hirtie 500 V
$C_{11} =$	0,1 $\mu$ F, dielectric hirtie 500 V
$R_1 =$	5 M $\Omega$ ; 0,5 W
$R_2 =$	0,5 M $\Omega$ ; 0,5 W
$R_3 =$	2 k $\Omega$ ; 0,5 W
$R_4 =$	50 k $\Omega$ ; 0,5 W
$R_5 =$	50 k $\Omega$ ; 2 W
$R_6 =$	10 k $\Omega$ ; 2 W
$T_1 =$	transformator pt. audiofrecvență, raport 1/3.
$T =$	cască
$L_2-L_3 =$	transformator pentru frecvență intermediară, pe 100 kHz
$V_1 =$	tub tip 955
$V_2 =$	tub tip 6C5
$V_3 =$	tub tip 6C5

# SĂ NE ÎNSUȘIM RECEPȚIA ȘI TRANSMITEREA RADIOTELEGRAFICĂ

Una dintre cele mai importante aplicații ale radiotehnicii o constituie radiocomunicațiile, adică transmiterea de știri sau informații la distanță, cu ajutorul radioului, fără a mai folosi deci linii de transmisie fizice, așa cum se petrec lucrurile în cazul telefoniei și telegrafiei cu fir.

Radiocomunicațiile se realizează de regulă în două moduri: în telegrafie, transmițând semne Morse manual, cu manipulatorul, sau automat, cu ajutorul dispozitivului numit transmițător automat, și în telefonie, transmițând direct vocea omenească sau diferite sunete cu ajutorul microfonului. Există și alte posibilități de a transmite comunicări la distanță prin radio — cum ar fi teleimprimarea (transmiterea și imprimarea directă pe bandă a literelor, cifrelor și semnelor de punctuație), telefotografia (transmiterea de imagini fixe), televiziunea (transmiterea de imagini mobile) — însă acestea au întrebuițări limitate.

Transmiterea în telegrafie este cea mai des folosită pentru realizarea comunicațiilor obișnuite, deoarece prezintă numeroase avantaje:

1. Aparatele de recepție și de emisie sînt mai simple și mai ușor de construit.

2. Banda de frecvențe necesară unei comunicații este foarte îngustă, încît într-o anumită gamă avem posibilitatea de a realiza mai multe legături bilaterale. Astfel, în cazul lucrului în telegrafie, banda necesară însumează în general cîteva sute de Hertzi, pe cînd la telefonie cu modulație în amplitudine lărgimea benzii este aproximativă 10 kHz, iar pentru stațiile portabile — care nu au asigurată de regulă o bună stabilitate a frecvenței emițătorului — sînt necesare benzi și mai largi (25 și chiar 50 kHz). În cazul modulației de frecvență avem nevoie, de asemenea, de benzi foarte largi.

3. Bătăia unei stații (distanța maximă la care poate fi auzită cu un anumit tip de receptor) este de 2—3 ori mai mare la transmiterea în telegrafie decît la cea în telefonie, deci cu o stație de putere dată se pot realiza mai multe legături în telegrafie.

4. Interferențele cu alte stații sînt mult mai mici, încît la același grad de tărie semnele telegrafice sînt mai ușor de recepționat decît vocea.

5. Folosind prescurtările codurilor internaționale, se pot realiza legături radiotelegrafice între stații din diferite țări, fără a fi nevoie ca operatorii respectivi să știe o anumită limbă, cu ajutorul căreia să se înțeleagă între ei.

Rezultă în mod clar că învățarea recepției și transmiterii telegrafice prezintă un interes deosebit pentru radioamatori.

Pentru o însușire corectă și într-un timp cît mai scurt a recepției și transmiterii telegrafice este necesar să se folosească metode potrivite. O metodă nepotrivită are ca rezultat formarea de deprinderi greșite, care împiedică perfecționarea cunoștințelor căpătate (corectitudine și mărirea vitezei), iar pentru înlăturarea lor se pierde mai mult timp decît cu cineva care nu cunoaște nimic și învață de la început.

Iată de ce recepția și transmiterea Morse se învață de

preferință în colectiv, cu un instructor care trebuie să fie nu numai un bun radiotelegrafist, dar să și stăpînească metodică acestei pregătiri.

Potrivit alfabetului Morse, fiecare semn (literă, cifră sau semn de punctuație) este reprezentat sub formă de puncte și linii. În radio, semnele Morse sînt recepționate după auz, în cască sau difuzor, un punct fiind redat printr-un sunet scurt, iar o linie corespunzînd unui sunet lung.

Pregătirea unui radiotelegrafist cuprinde două perioade:

a) Invățarea recepției după auz și a transmiterii la manipulator cu viteză de 30 semne pe minut.

b) Mărirea vitezei de recepție și transmitere.

În decursul ambelor perioade recepția și transmiterea se învață în paralel, îmbinînd între ele aceste deprinderi. În prima perioadă, accentul se pune pe corectitudinea recepției și transmiterii, pentru ca în perioada doua să se urmărească mărirea vitezei.

Invățarea recepției Morse. Pentru a învăța recepția semnelor Morse se folosește metoda auditivă, care se bazează pe întipărirea în auz a muzicalității (tonalității) specifice a fiecărui semn. Un semn are o anumită tonalitate, dată de felul elementelor componente (linii și puncte), numărul și succesiunea lor. Instructorul transmite un semn la generatorul de ton de mai multe ori, pînă ce elevii își întipăresc muzicalitatea lui și sînt în măsură să-l deosebească ulterior de alte semne. Pentru o însușire sigură a semnelor, într-o ședință de o oră nu se învață mai mult de 2—3 semne.

Uneori se aplică alte metode, care nu dau însă rezultate satisfăcătoare. Astfel, unii instructori folosesc metoda următoare: elevii sînt puși să învețe reprezentarea grafică a semnelor Morse (A=.— B=— C=—.— etc), apoi instructorul transmite semnele la generatorul de ton, iar elevii trebuie să le recunoască numărînd punctele și liniile auzite și identificînd semnul respectiv cu reprezentarea lui grafică învățată anterior. În acest mod se cere elevilor o încordare mare, deoarece ei trebuie să asocieze în minte semnul memorat pe cale vizuală cu sunetele ce le aud. De asemenea elevii se obișnuiesc cu numărarea punctelor și liniilor, încît odată cu mărirea vitezei, cînd acest lucru nu mai este posibil, încep să confunde semnele apropiate ca sunet (i cu s, s cu h, h cu 5, m cu o etc.) sau chiar nu le mai pot recepționa deloc. Tot atît de dăunătoare sînt și alte metode vechi, cum ar fi: copierea de către elevi de texte, scriindu-le prin reprezentarea alfabetului Morse (puncte și linii); descompunerea semnelor lungi în altele mai scurte (P=A+N, Z=M+I, 3=S+M etc); reprezentarea prin voce a semnelor Morse (R=ti—ta—ti, D=ta-ti-ti etc). Toate aceste metode trebuie înlăturate fără discuție din practica noastră.

Semnele se transmit scurt chiar de la prima ședință, durata unui semn fiind aceea corespunzătoare vitezei de aproximativ 60 semne/minut, însă între două semne se lasă o pauză destul de mare (la început cam 3—4 secunde), care se reduce apoi treptat. Dacă

instructorul transmite la început semnele prelung, în mod involuntar elevii vor căuta să numere punctele și liniile, încît vor rezulta dezavantajele arătate anterior.

Semnele trebuie învățate într-o anumită succesiune. Se obișnuiește ca semnele să se învețe grupate pe principiul contrastului (E cu T, I cu M, S cu O, A cu N, U cu D, R cu K etc), sau pe principiul asemănării (E, I, S, H, 5; T, M, O, CH, zero etc); în ambele cazuri însă elevii vor fi tentați să facă o legătură între sunetul auzit și imaginea grafică a semnului respectiv. De aceea se recomandă ca semnele să fie învățate într-o astfel de succesiune, încît elevii să nu mai facă asemenea asocieri, adică fără a le grupa sistematic după un criteriu oarecare.

Recepția se învață chiar de la început cu o țărîe potrivită a semnelor, obișnuind astfel pe elevi să distingă sunete mai slabe, și să-și concentreze atenția. Este bine ca spre sfîrșitul perioadei de învățare și mai ales în cea de a doua perioadă, să se introducă tot felul de zgomote (cel puțin exterioare, dacă generatorul de ton nu permite acest lucru), elevii fiind puși astfel în condiții apropiate de lucrul în rețea.

În ce privește scrierea literelor recepționate, elevii vor scrie totul cu litere mici de mîna. Literele trebuie scrise clar, pentru a nu se produce confuzii (în special e cu c, u cu n, p cu f, d cu l etc). Cifrele se scriu de două ori mai mari decît literele; uneori cifra zero se scrie 0 (pentru a nu se confunda cu litera O).

Textele transmise de instructor trebuie pregătite bine înainte de lecție. În timpul unei ședințe, instructorul va transmite diferite texte de exercițiu: texte compuse din semnele învățate în ședințele anterioare (ca repetare), texte compuse numai din semnele nou învățate, texte cuprinzînd atît semnele noi cît și cele vechi. Se pot transmite texte în clar, sub formă de fraze scurte, și texte cifrate (grupe de 5 litere sau cifre, aranjate astfel încît să nu formeze cuvinte).

Învățarea transmiterii Morse. Învățarea transmiterii la manipulator este mai dificilă decît învățarea recepției, deoarece deprinderile greșite sînt foarte greu de înlăturat. Majoritatea elevilor se grăbesc să învețe transmiterea întregului alfabet chiar de la început și au tendința de a manipula chiar de la început cu viteză mare. Ei au impresia că transmit corect, în realitate însă semnele sînt foarte mult diformate, așa după cum se poate vedea ușor, înregistrînd transmiterea la un aparat telegrafic Morse. Aceste diformări devin permanente, constituind așa numitele „particularități de transmitere“, care sînt nedorite.

O transmitere corectă înseamnă a respecta cu strictețe lungimea fiecărui element, precum și a pauzelor dintre elemente, semne și cuvinte, sau grupe. Lucrul acesta nu se poate realiza decît printr-un antrenament sistematic și de lungă durată, astfel că manipularea să devină o deprindere organică a mîinii radiotelegrafistului. În primul rînd elevii trebuie să învețe poziția corectă de lucru: corpul radiotelegrafistului stă drept, fără a fi încordat, picioarele ușor desfăcute, mîna dreaptă îndoită din cot, cu antebrațul orizontal, se ține în prelungirea manipulatorului, iar mîna stîngă se sprijină pe masă (înălțimea acesteia nu trebuie să depășească 70 cm). Manipulatorul se apucă de buton cu trei degete de la mîna dreaptă: arătătorul se sprijină pe buton, iar degetul mare și cel mijlociu prind butonul din părțile laterale. La transmitere se mișcă numai încheietura mîinii, cotul

rămînînd fix și antebrațul orizontal. Aceste reguli sînt obligatorii, deoarece astfel se asigură o poziție comodă, care permite mărirea vitezei și o transmitere de lungă durată.

Pentru o deprindere corectă a transmiterii, la început se folosește metoda transmiterii cu numărătoare: pentru a transmite un punct, manipulatorul se ține apăsător cît se numără „unu“, iar pentru o linie se numără „unu-doi-trei“. Între două semne se pronunță „pauză“, iar între două cuvinte sau grupe „pauză-pauză“. Exemplu: grupa TIAME se transmite cu numărătoare astfel: unu-doi-trei, pauză, unu-unu, pauză, unu-unu-doi-trei, pauză, unu-doi-trei - unu-doi-trei, pauză, unu, pauză-pauză.

Inițial, elevii transmit toți odată cu instructorul, numărînd cu voce tare șiruri de puncte și de linii. Aceasta durează cîteva ședințe, pînă ce deprinderile sînt formate, apoi se învață transmiterea combinațiilor de puncte, de linii, de puncte și linii. După aceasta se trece la transmiterea semnelor Morse, care se învață pe grupe după principiul asemănării (grupa 1-a: T, M, O, CH, zero; grupa 2-a: E, I, S, H, 5; grupa 3-a: A, U, V, 4 etc).

Pe măsură ce elevii progesează, se aplică altă metodă: instructorul indică ritmul de transmitere, iar elevii manipulează în grup fără numărătoare. Dacă se pierde ritmul, instructorul îl imprimă din nou prin numărătoare, și-l lasă din nou pe elevi singuri. Numai după ce aceste exerciții au fost bine însușite, se trece la transmiterea individuală, cu control în cască, și apoi fără control.

Se recomandă ca fiecare ședință de transmitere să înceapă cu exerciții de înlădierea încheieturii mîinii, care constă în îndoierea palmei în ambele părți de mai multe ori, după care se fac antrenamente de transmiterea punctelor, liniilor și a diferitelor combinații.

Viteza cu care se transmit semnele este mică la început — circa 20-30 puncte sau 7-10 linii pe minut — și se mărește treptat prin accelerarea ritmului (se numără mai repede).

Instructorul trebuie să controleze continuu pe fiecare elev, pentru a descoperi și înlătura greșelile de transmitere, înainte ca acestea să devină deprinderi. Cele mai frecvente greșeli sînt următoarele: ridicarea încheieturii prea repede, rezultînd semne mai scurte; apăsarea prea tare pe ultimul semn, care se lungeste; apăsarea neuniformă și alunecarea degetelor pe butonul manipulatorului, din care cauză semnele sînt neregulate; nerespectarea duratei pauzelor, care duce la confuzii între semne; mișcarea cotului, din care cauză operatorul obosește și nu poate transmite mult timp. Pentru a remedia aceste greșeli, instructorul explică fiecărui elev cum trebuie să lucreze corect și îi conduce chiar mișcările mîinii.

Din cele arătate mai sus, rezultă că problema învățării recepției și transmiterii radiotelegrafice implică o activitate metodică și susținută. Urmînd îndrumările din articolul de față, membrii cercurilor de radiotelegrafiști și radioamatori își vor putea însuși în bune condiții recepția și transmiterea Morse, urmînd să se perfecționeze ulterior prin mărirea vitezei și ridicarea calității lucrului. Pentru stimularea radiotelegrafiștilor și ridicarea măiestriei lor tehnice, A.V.S.A.P. organizează în fiecare an concursuri de radiotelegrafie pe plan raional, regional și republican, care cuprind mase tot mai largi de specialiști.

**INREGISTRAREA  
ȘI REPRODUCEREA  
ZGOMOTELOR  
CARDIACE  
ȘI RESPIRATORII  
CU AJUTORUL  
MAGNETOFONULUI**

În cadrul Institutului Medico - Farmaceutic din București, un colectiv format din ing. St. Velea, ing. V. Raicu și dr. V. Cunescu a experimentat și a realizat un dispozitiv de înregistrare și reproducere magnetică a zgomotelor cardiace și respiratorii.

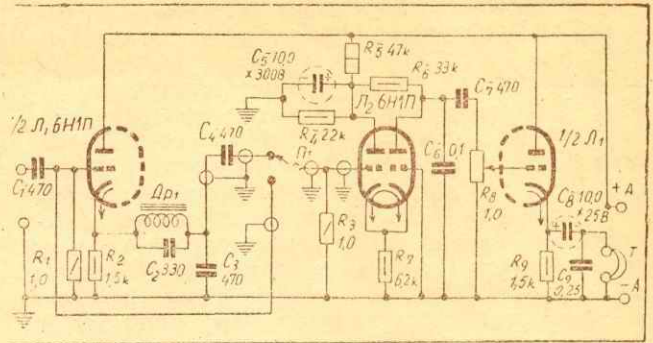
Până nu de mult zgomotele fiziologice nu puteau fi ascultate decât cu ajutorul stetoscopului; înregistrarea și reproducerea acestor zgomote pe cale electroacustică dă posibilități nebănuite pentru urmărirea unor cazuri interesante, pentru audii colective etc.

Dispozitivul de înregistrare și reproducere, pe cale magnetică, a zgomotelor fiziologice se compune dintr-un microfon special de contact, un preamplificator de audiofrecvență, prevăzut cu filtre pentru a transmite anumite game de frecvențe, și un magnetofon. Microfonul, a cărui membrană este aplicată direct pe corpul bolnavului, are o caracteristică de direcțivitate unilaterală, în formă de cardioidă, astfel în-

cît recepționează numai undele sonore din locul unde este aplicat, nefiind sensibil la zgomotele exterioare. Sensibilitatea microfonomului este mare, de circa 0,2 microvolți pe micrombar la un sunet de 1000 Hz, iar caracteristica sa de frecvență are neuniformități de cel mult  $\pm 2,5$  dB în gama de frecvențe de 20...100 Hz, care constituie spectrul zgomotelor fiziologice.

Utilizarea acestei metode oferă numeroase aplicații în practica medicală, în cercetările științifice și în învățămîntul medical. Se poate efectua urmărirea în timp a evoluției maladiilor de cord și înregistrarea variațiilor survenite în urma operațiilor, iar în învățămîntul medical metoda ușurează în mod considerabil fixarea în memoria studentului a sunetelor caracteristice diverselor boli, menajîndu-se în același timp și bolnavii. De asemenea, devine posibilă studierea unor cazuri speciale sau rare, și analizarea lor colectivă.

Înregistrarea și redarea zgomotelor fiziologice cu ajutorul magnetofonului adaugă metodelor curente de investigație un mijloc prețios de studiu al bolilor de inimă, sau ale căilor respiratorii.



( $L_1$ ) este așezat un potențiomtru regulator de amplitudine. Pragul reglajului depinde de rezistența  $R_1$  și  $R_5$  și se stabilește pe cale experimentală. Pentru ajustarea tonului, dispozitivul de limitare este șuntat de condensatorul  $C_6$ , iar bornele căștii se blochează cu  $C_7$ .

Cuția are dimensiunile 100x80x50 mm, și este executată din duraluminiu de grosime de 1,5 mm. Pe peretele din față sînt scoase regulatorul de volum  $R_6$ , comutatorul  $R_1$  și bornele căștii; pe peretele din spate — cablul de alimentare și cablul de legare cu ieșirea receptorului.

Mărimea rezistențelor și capacitatea condensatoarelor nu e critică.

Ca șoc de audiofrecvență  $\Delta p_1$ , se folosește o bobină filtru, executată pe miez III-12 grosimea pachetului fiind de 15 mm. Se poate folosi orice fel de drosel, în care caz mărimea capacității condensatoarelor  $C_2$  și  $C_3$  se alege în funcție de maximum de tensiune la frecvențele 300...800 Hz.

Dispozitivul de limitare a amplitudinii, fără repetorii catodici, poate fi montat în receptor, de pildă între primul și al doilea etaj de amplificare audio.

La funcționarea dispozitivului de limitare a amplitudinii descris, regulatorul de volum al receptorului urmează a fi pus într-o astfel de situație, încît să se anihileze numai semnalele puternice.

**TELEVIZORUL „OPERA”  
DE FABRICAȚIE  
BULGARĂ**

Recent, a fost prezentat la Sofia primul model industrial de televizor „Opera”, care a fost produs în Bulgaria. Cu ajutorul lui au fost recepționate cu succes programele trans-

mise de centrul experimental de televiziune al Institutului electrotehnic și de mașini din Sofia. Imaginile și tonul aparatului au fost foarte bune.

În 1958 va începe producția în serie a televizoarelor purtînd marca „Opera”.

**DISPOZITIV DE LIMITARE A AMPLITUDINII  
ÎN AUDIOFRECVENȚĂ**

Folosind dispozitivul de limitare, operatorul evită zgomotele acustice, pocnetele și paraziții de impuls, urmare cărui fapt el obține mai puțin la o recepție de lungă durată, ceea ce poate da rezultate mai bune în cadrul concursurilor.

Schema se vede în figura alăturată.

Ambele triode ale tubului 6H11 ( $L_1$ ) funcționează ca repetori catodici, separînd limitatorul propriu zis de circuitele de intrare și ieșire. Deosebit de aceasta, primul repetor catodic mărește efectul filtrului de audiofrecvență  $D_{r1}$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ . Filtrul poate fi comutat cu comutatorul  $\Pi_1$ . Pe al doilea tub 6H11

**PILA ELECTRICĂ  
CU ENERGIE NUCLEARĂ**

Nu e poate prea depărtată ziua cînd ceasul nostru brățară va fi acționat de energie de origine nucleară. Într-adevăr, s-a reușit să se fabrice o pilă electrică „atomică” cu un diametru de cea 13 mm și înaltă de 6 mm. în urma muncii depuse în comun în laboratorul de cercetări nucleare Walter Kidde.

Pila aceasta se prezintă în forma unei prăjituri cu mai multe straturi simetrice. Cele două straturi exterioare sînt formate din două elemente fotoelectrice cu siliciu și două straturi dintr-un material transparent, cuprinzînd o masă compusă din plutoniu 147 și granule luminescente. Corpusculele  $\beta$ , emansate din plutoniu 147, bombardează granulele luminescente care emit fotoni. Acești fotoni străbat straturile transparente și, a-

jungînd la elementele fotoelectrice, dau naștere la curenți care sînt transformați în vederea utilizării lor exterioare

Actualul model experimental dă un curent de 20  $\mu$ A la o tensiune de 0,25 V. Tensiunea poate fi dublată legînd elementele fotoelectrice în serie și nu în paralel, și quadruplată dacă împărțim fiecare element fotoelectric în două jumătăți și le legăm la rîndul lor în serie. Intensitatea poate fi urcată folosînd celule fotoelectrice mai mari și probabil și prin perfecționările, actualmente în studiu. Se crede că durata folosirii practice a pilei va depăși ușor doi ani de serviciu permanent. La sfîrșitul acestui termen, capacitatea sa va scade la jumătate, perioada de durată a plutoniului fiind de doi ani și jumătate.

Contrar pilelor curente, pilele cu energie nucleară

pot funcționa cu întreaga forță pe toată durata existenței lor, fără riscul unei epuizări premature.

Datorită blindajului său metalic, pila radiază mai puțin ca un cadran luminos al ceasului-brățară și deci nu există nici un pericol pentru utilizarea ei la ceasuri și la aparatele de proteză auditivă.

#### ACCELERATORI DE IONI

Fabrica de transformatoare și tuburi Röntgen din Dresda a expus la Tîrgul din Leipzig o instalație de înaltă tensiune pentru accelerarea ionilor și electronilor. Este vorba de un „generator Van-de-Graaff” pentru două milioane de volți, cu tub de descărcare montat în el, pentru accelerarea particulelor. Aparatul a fost construit în colaborare cu colectivul de cercetări al prof. Manfred von Ardenne. Avantajul aparatului constă în aceea că se poate face inversarea polilor prin acționarea unui comutator. Manipularea aparatelor mai vechi similare era mult mai complicată.

#### NOI MODELE DE TUBURI ELECTRONICE CEHOSLOVACE

La un Congres al Institutului de cercetări pentru tehnica televiziunii, delegații din institutele de proiectare și producție au hotărît executarea unei noi serii de tuburi electronice, după modelul tuburilor miniatură moderne europene. Toate tipurile pentru curent alternativ și universale vor fi construite după sistemul „novâl”, iar cele de baterie vor avea soclu heptal (cu 7 piciorușe). Nomenclatura tipului de tub nu se va mai face în viitor după tabela Tesla ci, de asemenea, după norma europeană obișnuită.

## QTC de YO

Diplome. În Uniunea Sovietică, în scopul întăririi și lărgirii prieteniei radioamatoricești, Radioclubul Central DOSAAF a elaborat diplomele R6K și R150S.

Pentru diploma R6K sînt necesare 8 QSL-uri; unul din Europa, unul din Africa, cite unul din Asia, America de Nord, America de Sud, Australia, partea europeană a U.R.S.S. și partea asiatică a U.R.S.S. Diplomele se conferă radioamatorilor sovietici în patru grade, atît pentru emisie cit și pentru recepție. R150S este diploma „lucrat 150 țări” dintre care trebuie să fie 15 republici unionale. Și această diplomă se atribuie emițătorilor și receptorilor.

Radioamatorii din districtul Tampere (Finlanda) acordă diploma „WDT” (WORKED DISTRICT TAMPERE). Sînt necesare 5 legături pe oricare din benzi cu stații diferite, membre ale Clubului din Tampere.

Sînt valabile legăturile după 1 mai 1955. E necesar ca stația corespondentă să primească QSL-ul dvs. Se trimite numai copie de pe log pentru obținerea diplomei.

Stațiile membre T.R.A. sînt: OH3NE, NM, OE, OL, OZ, PB, QE, QZ, RH, RJ, RP, RY, SC, SE, SO, SU, SX, SY, TH, TT, TY, UG, UQ, UR, VA.

Stațiile din Saar lucrează cu indicativul DL8.

— Pe vapoarele cehoslovace „Republica” și „Lidice” lucrează radioamatorii cu indicativele OK4YI și OK4WA.

— În ultima vreme se remarcă o intensă activitate în districtul zero. În peninsula Taimir lucrează UA Ⓞ KAA, operator Pajitov. În orașul Novilsc, cu indicativul UA Ⓞ AN, lucrează operatorul Luchianov.

— În Grecia s-au dat autorizații primelor patru stații de radioamatori și anume: În Atena: SV1AB, SV1AE, SV1SM, SV1SP, și una în Pireu SV1AD. Stațiile vor lucra în 15 și 20 metri.

## CALCULUL TRANSFORMATORILOR

### DE MICĂ PUTERE

(EXPLICAȚII COPERTA II-a)

Principalele formule pentru transformatoarele de rețea, alimentate cu frecvența de 50 Hz arată dependența secțiunii miezului de fier  $S_{Fe}$ , de puterea transformatorului  $P$ , și dau legătura între secțiune și numărul de spire pe volt  $N_0$ :

$$S_{Fe} = 1,25 \sqrt{P}$$

$$N_0 = \frac{4,5 \times 10^5}{BS} = \frac{3,6 \times 10^5}{B \sqrt{P}}$$

Numărul de spire  $N$  și diametrul conductorului  $d$  se determină din:

$$N = N_0 U \text{ unde } U \text{ este tensiunea la borne}$$

$$d = 1,13 \sqrt{\frac{I}{J}}$$

Nomograma de pe coperta a doua este construită pentru calculul acestor formule.

Calculul se face în ordinea următoare:

1. Se calculează puterea în toate bobinajele transformatorului:

$$P = I_1 U_1 + I_2 U_2 + \dots + I_n U_n$$

Pe scările I și U se separă datele privind valorile curenților și tensiunilor. Prin punctele respective se duce o dreaptă care intersecțiază scara P în punctul care indică puterea bobinajului respectiv. După aceea se însumează toate puterile. În dreptul cifrei indicînd suma puterilor se citește secțiunea miezului pe scara  $S_{Fe}$ .

Pentru determinarea numărului de spire pe volt  $N_0$  se alege valoarea inducției în fier B, și se unește punctul respectiv printr-o linie cu punctul indicînd valoarea secțiunii miezului. Pe scara  $N_0$ , în punctul de intersecție al scării cu dreapta, se citește cifra ce indică numărul de spire pe volt.

Ducînd o dreaptă din  $N_0$ , aflat, pînă la cifra ce indică în scara tensiunilor, tensiunea ce vrem să avem, găsim la intersecția dreptei cu scara N numărul total de spire pentru acel bobinaj (Pentru bobinajele secundare numărul spirelor se mărește cu 5–10%).

Diametrul conductorului se stabilește fixînd pe scara j densitatea de curent admisă. Unim punctul respectiv cu alt punct de pe scara I, care indică intensitatea în bobinajul respectiv. Dreapta intersecțiază pe scara — d — cifra ce indică diametrul necesar.

Exemplu: Să se calculeze bobinajul de 6,3 V și 1 A pentru un transformator de 300 W. Se alege  $j=2$  a/mm<sup>2</sup> B=7000 guși. Din abacă găsim:  $S_{Fe}=22\text{cm}^2$ ,  $N_0=3$  spire/V,  $N=20$  spire,  $d=0,8$  mm,  $P_1=6,3$  W.

# PREVIZIUNI ASUPRA PROPAGĂRII IN LUNA OCTOMBRIE 1957

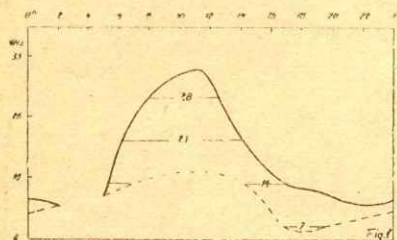
În cuprinsul notei de față vom da unele indicații asupra condițiilor probabile ale propagării undelor scurte, pe citeva trasee DX mai importante, în cursul lunii octombrie 1957.

Considerăm nimerit a preceda aceste indicații de o scurtă introducere, destinată în special aceluia dintre cititori care sînt mai puțin familiarizați cu particularitățile propagării ionosferice a undelor scurte.

După cum se știe, propagarea undelor radio se poate face:

a) la suprafața solului (uscat sau mare), prin ceea ce se numește „unda de sol”, sau „unda directă”;

b) prin mijlocirea straturilor superioare ale învelișului gazos al pămîntului (ionosfera), care retrimite spre suprafața pămîntului „unda de spațiu”, sau „unda indirectă”, ajunsă în acele regiuni în anumite condiții;



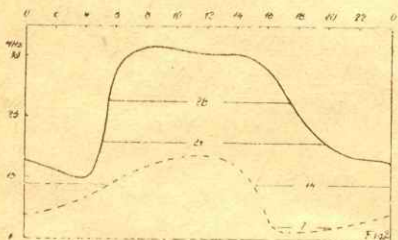
c) prin mijlocirea straturilor inferioare ale atmosferei (troposfera);

d) în condiții optice, sau quasi optice — adică foarte asemănătoare propagării luminii.

Fiecare dintre modurile de propagare enumerate își are particularitățile și aplicațiile sale, asupra cărora considerăm că nu este cazul a insista aici. Vom reține doar că, în domeniul frecvențelor folosite în amatorismul pe unde scurte (aproximativ 2 MHz la 30 MHz), singurul mod de propagare care prezintă interes este cel menționat la b), în mod curent denumit „propagare ionosferică”.

Despre ionosferă — caracteristici și comportare față de undele radio — au fost date

deja unele indicații în numărul 6 al revistei „Radioamatorul” (A se vedea articolul „Metode radiotehnice de cercetare în A.G.I.” de ing. A. Millea, capitoul „Cercetarea ionosferii prin metode radiotehnice”, pag. 7).

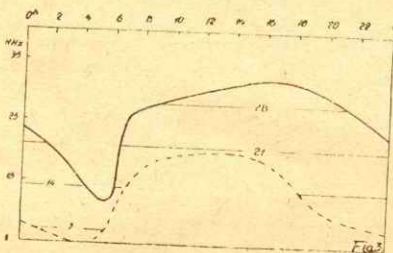


Credem că este indicat totuși a se da unele completări și precizări, ceea ce vom încerca a face în cele ce urmează. Condițiile propagării ionosferice depind, ca în oricare alt mod, de propagarea undelor radio, de frecvența de lucru folosită și de amplasamentele geografice ale punctelor „emitaător” și „receptor”; în propagarea ionosferică, aceste condiții depind de asemenea, într-o foarte mare măsură, de situația traseului considerat, față de câmpul magnetic terestru.

Caracteristic însă în mod special condi-

țiilor propagării ionosferice este — așa cum s-a arătat în articolul citat — faptul că ele sînt în permanentă și profundă schimbare în timp, în funcție de gradul de iluminare a ionosferii de-a lungul traseului considerat (de oră, în cursul zilei și de epocă în decursul anului) și de stadiul activității solare (de gradul de „agitație” a soarelui), care crește și descrește periodic, într-un răstimp de cîteva ani — în medie unsprezece.

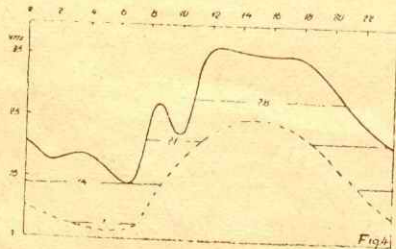
Amatorii de unde scurte cunosc foarte bine, din practica lucrului lor, efectele prin care acești factori își manifestă influența, cu rezultatul întregii periodicități: diurnă, anuală și undecenală (de unsprezece ani).



Trebuie adăugat că tot ceea ce s-a spus se referă la intervalele de timp în care variația activității solare este relativ lentă și continuă; uneori, însă, în general în preajma maximelor acestei activități, „agitația” soarelui ia forme de o extraordinară intensitate, determinînd perturbări ale câmpului magnetic terestru și ale ionosferii (furtuni magnetice, respectiv ionosferice), care influențează propagarea undelor scurte pînă la, de exemplu, întreruperea totală a comunicațiilor pentru un timp oarecare, pe zone mai mult sau mai puțin întinse.

Revenind la obiectul acestei note trebuie să arătăm că datele, prezentate sub formă de grafice, au fost calculate în următoarele ipoteze:

- 1 — Activitatea solară corespunzătoare indicelui W=150.
- 2 — Propagare prin intermediul exclusiv al stratului F<sub>2</sub>.
- 3 — Putere efectiv radiată de antena



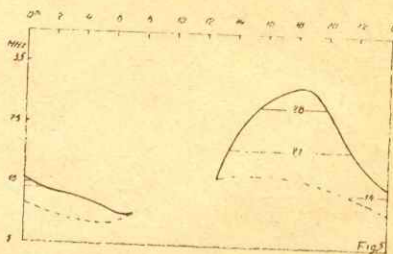
emitaătorului (presupusă fără efect directiv): 20 W.

- 4 — Lucru în grafic.

Datele corespund unor condiții medii normale, lipsite de perturbări ionosferice și geomagnetice însemnate; menționăm în plus că graficele dau indicații asupra posibilităților de recepție în țara noastră a semnalelor provenite din regiunile indicate, dar că aceasta nu înseamnă întotdeauna și posibilitatea stabilirii unei legături. (Intensitatea de câmp minimă, necesară pentru depășirea satisfăcătoare a nivelului parazitilor atmosferici, a fost considerată numai pentru țara noastră; ea poate fi uneori mult diferită în regiunea eventualului corespondent).

Cele șase grafice prezentate se referă la condițiile de propagare a unor semnale provenind din:

- 1 — Estul Asiei centrale (HL, TA, MX, UAØ).
- 2 — Asia de sud est (HS, PK, XZ).
- 3 — Africa de sud (CR6, CR7 ZE, ZS).
- 4 — Partea sud-estică a Americii de sud (CE, CP, CX, LU, PY, ZP).
- 5 — Estul Americii de nord (W 1-5, WS-9, VE 1-2).



- 6 — Australia de est, Noua Zeelandă, Tasmania (VK, ZL).

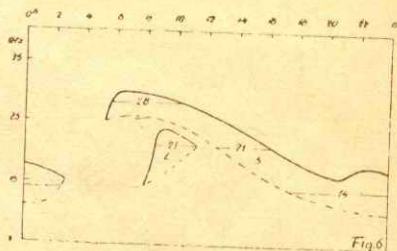
În graficul 6, conturul însemnat cu S se referă la propagarea pe calea cea mai scurtă (prin est), iar cel însemnat cu L la propagarea pe calea cea mai lungă (prin vest).

Graficele indică, în funcție de ora oficială română (GMT +2h):

a) în linii pline, frecvența optimă de lucru, cu fiecare dintre regiunile indicate mai sus;

b) în linii întrerupte, frecvența minimă utilizabilă în același scop.

Trebuie remarcat că frecvența minimă, impusă de absorbția pe care semnalul o suferă pe parcurs, corespunde în graficele prezentate unei puteri efectiv radiate de 20 W; în cazul unei puteri apreciazabil mai mari, sau utilizarea unei antene cu efect directiv, frecvența minimă poate fi ceva mai scăzută.



Utilizarea graficelor este simplă și considerăm că două exemple vor fi suficiente:

Să presupunem că vrem să știm condițiile probabile ale propagării în banda de 21MHz, pe traseul LU-YO; examinînd graficul 4 vom vedea că lucrul apare ca posibil între orele 08 și 11 (06-09 GMT) și apoi de la 19 la 23,30 (17-21,30 GMT).

Dacă ar fi vorba de banda de 14 MHz, pe traseul UAØ-YO, din graficul 1 rezultă că lucrul ar fi posibil între orele 05,30 la 07 (03,30-05 GMT) și apoi de la 14,30 la 16,30 (12,30-14,30 GMT).

Sperăm că datele puse la dispoziție vor fi de folos amatorilor noștri, de la care așteptăm eventuale sugestii cu privire la o cifră mai potrivită formă de prezentare.

Ing. ION NICULESCU





Deși luna august este luna concediilor, totuși „pasionații” noștri radioamatori nu au găsit suficient timp ca să-și facă cunoscute ultimele DX-uri. De această dată amatoriile receptori au întrecut emițătorii prin activitatea lor. Cronica de față va arăta mai mult performanțele amatoriilor de recepție.

În țara noastră au existat în luna august două veritabile DX-uri: stația YO3FB/2 și stația YO2KAC/P. YO3FB/2, op. Mitico Augustin, a lucrat din Transilvania cu amatorii noștri. A fost auzit în fonle destul de bine în banda de 7 MHz, în toată țara.

YO2KAC/P este stația Palatului Pionierilor din Timișoara, care a lucrat ca „portabil”. Stația a fost instalată într-un cort în Parcul Pionierilor și a lucrat timp de o săptămână în telegrafie pe 14 și 7 MHz. Emițătorul folosit a fost un QRP de 10 wați input, iar receptorul un XD7. Antena folosită a fost o sirmă întinsă între doi brazi la numai doi metri de la sol. Alimentarea s-a făcut din rețeaua de energie electrică. S-au lucrat diverse stații europene.

Banda de 28 MHz (10 m) a avut deschideri dese, în special după-amiază. Dintre amatorii noștri cel mai activ în 10 m este YO3ZA. Logul lui însă nu ne-a parvenit, din păcate! S-au auzit CR7LU cu 56/7 op YL; LU2DDP cu 56, lucrând numai cu 55 w. ZD6JL 56 QTH Pontelve op. DOC. Interesant este și W6AAQ/VO1 cu 57; OQ5BK cu 56; ZE1JQ 58/9 și ZEGJY cu 57. Toate aceste recepții au fost făcute în jurul orei 18 de către YO3-1567, op. Pestrițu Vasile, QTH Cimpina.

De asemenea, YO3-1570, op. Eăleanu Lucian, a fost activ în 10 m. Din logul lui extragem: CN8FV-56, CN8FV și GL, cu țării în jurul lui S6...7. Argentina s-a făcut și ea auzită prin LU6AS și 7DJZ cu S7, precum și cu alte stații mai puțin puternice. KP4HG cu 57 și CX4 CS cu 65, două stații ceva mai rare. Interesant este și WITFT/MM QTH vest de Portugalia. Au mai fost auziți diverși CM, CR, ZE, W etc.

Banda de 21 MHz — (14 m) a avut de asemenea deschideri frumoase. YO3RD a lucrat aici TI2JV, auzit cu 58, op. José QTH Costa Rica; TG9AD cu 58 din Guatemala City; YV5AB din Caracas, op. Mike; CX3AA cu 58 din Montevideo.

Demn de menționat este ZP5CF cu 58 din Asuncion — Paraguay și VU2RM cu 57 din Rajahmundry, op. Rac.

YO7-154, op. Dumitrescu Ion din Găești, ne-a trimis logul de recepție din care extragem: VS9AI în telegrafie lansind CQ DX, auzit cu 55; ZS3AT cu 57; ZB1CR cu 57;

VS1FJ cu 56 și ZS7CR cu 57. Toate aceste DX-uri au fost auzite cu o antenă de numai 4 m.

YO3-1435, op. A. Giurgea, a fost și el foarte activ în 21 MHz. Din Europa a auzit pe ZB1LP și GD3GMH cu țările S9. Asia a fost reprezentată prin BV1US auzit cu 59. Africa a fost continentul folosit al lui YO3-1435 în 21 MHz; CR6BT, 7DI și 7CP toți auziți cu S9; VQ2DC, 6ST cu țările variind între S6 și 8. Din America de nord diverși W fără nimic deosebit.

Banda de 14 MHz (20 metri) a fost și de această dată banda cea mai populată de YO, atât în recepție cât și în emisie.

YO3RD a fost activ în această bandă și, de asemenea, YO3RF dintre emițătorii, iar dintre receptori campion rămâne tot Aurel Ciurea, YO2-476 QTH Curtici, care ne-a trimis cel mai bun și mai substanțial log în materie de DX-uri.

Extragem din logul său: VK9JF cu 58 din KEEKING COCOS ISLANDS în Oceanul Indian. JA6HK nume JIM în QTH Nagasaki; VS1HU cu S5 din Singapore; VS2FF din Kuala Lampuri; XZ2GM, FK8AS, OQ5HP, precum și multe alte indicative de stații îndepărtate.

YO7-154 din Găești și Liman Adrian din Cimpina au auzit, de asemenea, DX-uri frumoase:

ZE5JU cu S6, ZC4GT, KH6OR, FA8BE și CN8MX, toți cu controale variind între S6 și 8.

YO3-1455 a „prins”, printre multe alte DX-uri, și pe LX2GH cu S9, JA1AL cu S6, VQ6AC, YV5HL, VP8BO și CO6FK cu S9!

YO3RF a lucrat cu CR7DQ și CR7MU, op. Lucia QTH Beira, obținând și diploma „Beira Certificate” decernată cu ocazia celei de a 15-a aniversari a localității Beira-Mozambic.

În 14 MHz au fost auzite și... ultimele semnale ale stației DM5MM/MM de pe goeleta Wilhelm Pieck. Vasul a ancorat, și acum vom avea ocazia să lucrăm din nou cu Heinz, de astă dată nu cu DM5MM ci cu DM2ACB. În tot timpul căătoriei lui DM5MM, YO3RD a făcut QSO-uri cu vasul, obținând astfel diploma W50 — lucrat 5 mări.

Banda de 7 MHz (40 metri) nu a fost sondată decât de YO3UD, care a auzit în tot timpul zilei diverse stații UA3, 4 și UA9. Noaptea, în jurul orei 03 c.f.r., banda a avut deschideri interesante și a fost populată cu diverși W, PY și LU în grafie. Se remarcă în ultimul timp activitatea febrilă a noilor amatori autorizați, dintre care YO3ZM poate fi auzit aproape în fiecare zi.

Banda de 3,5 MHz (80 metri) a fost aproape uitată de YO-ii noștri. QRM-ul, destul de ridicat în această bandă, o face într-adevăr aproape de neutilizat. Foarte activ a fost aici UC2KAB cu S6/7. S-au mai auzit și alte diverse stații europene ca YO3BK, SP3KAU, OK1KW și alții.

În încheiere, mulțumim celor menționați în cronică pentru colaborare și rugăm ca pe viitor amatorii de recepție, precum și emițătorii, să ne trimită logul, sau copii după el, până la 25 ale lunii respective.

De asemenea, mulțumim lui YO3VA — Dr. Avram Mircea din Plocești, un activ Dx-man — pentru materialul trimis. Ne-a parvenit însă prea târziu și nu l-am putut include.

Best DX

Ing. OLARU OVIDIU

UN ADEVĂRAT DX!

**USSR ANTARCTIC EXPEDITION**

**UAIKAE**

TO YO3RD

CONFIRMING OUR QSO

ON 16.8. 1956

AT 15.20 GMT

RST 579 MC 14

OP Geo Minor

# POSTA redacției

Aurel Năstase — Buzău; Uliciu Valerian — Botoșani; Balan B. Mihai — Soveja; Dobrin Ion — București; Stanciu Vasile — Cluj.

1. Nu se pot construi, instala, experimenta sau folosi aparate de emisie decât în baza unei autorizații speciale, dată de către Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor prin unul din radiocluburile AVSAP. Luați legătură cu comitetul raional AVSAP cel mai apropiat, de unde veți putea obține lămuriri în legătură cu formele ce trebuie îndeplinite pentru a deveni radioamator.

2. Într-un număr viitor vom publica schema unui emițător de 20 W.

I. Roman — București și Haici Mihai — Sibiu

1. Incepătorii pot învăța telegrafia într-unul din cursurile de telegrafie ale organizațiilor de bază AVSAP. În Sibiu există asemenea cursuri.

Ulterior, perfecționarea se poate face în cadrul unui radioclub.

2. Vom mai publica articole de calcul tehnic.

Siltzer Iacob — Sinpetru Cluj.

Randamentul pe care îl dă montajul din nr. 4 al revistei noastre, pag. 22, este arătat chiar în articolul respectiv. Comparați rezultatele obținute cu receptorul pe care îl aveți și veți avea răspunsul. Rezistența de negativare pe minusul general a fost redusă pentru a nu diminua voltajul ce alimentează aparatul, și așa desul de redus, negativarea etajului de audiofrecvență făcându-se prin rezistența de grilă. Decuplarea ecranului este inutilă, dat fiind că el este legat direct la plusul anodic, iar un condensator în paralel cu sursa de alimentare anodică este necesar numai când bateriile respective sînt uzate și produc fluierături, pîrîituri etc. Potentiometrul de 50 k $\Omega$  nu poate fi înlocuit cu unul de 1 M $\Omega$  și cu o rezistență în paralel.

În ceea ce privește sistemul E.C.O., se arată în articol că numai cu acest sistem, și în montajul arătat, se pot obține rezultate bune

cu volaje mici, toate celelalte sisteme de reacție fiind inferioare ca rezultate la acest voltaj. De asemenea, se specifică în articol că plusul bateriei de filament este legat la minusul anodic, iar condensatorul, de care vorbiți, în paralel cu T nu aduce practic nici o îmbunătățire.

În privința dorinței, pe care o aveți, de a vă construi un super la baterii, cu volaje reduse, citiți numărul 6 al revistei noastre unde veți găsi un asemenea montaj.

Vasiliu V. Dumitru — Pucheni. În acest număr găsiți detaliile de construcție ale unui magnetofon simplu, ce se poate adapta la aparatul de radio. În schema trimisă de dvs. faceți următoarele schimbări: La intrarea în amplificator, în poziția „redare”, montați în paralel cu condensatorul de 500 pF din grila primului EF80 o rezistență de 10—20 k $\Omega$ . În felul acesta redarea nu va mai fi „înfundată”. Pentru ca să nu mai aveți distorsiuni și reacție, blindați conexiunea de la punctul A și pînă la anoda tubului EL84. De asemenea, montați un condensator de circa 5—10.000 pF de la anoda tubului final de masă. În general schema trimisă este bună.

Stere Constantin — Plocești. Beam-ul este o antenă directivă, adică recepționează și emite într-o anumită direcție. Antenele Yagi sînt antene directive (beam-uri) care au elemente pasive în componența lor, în planul elementului activ. Prin element activ înțelegem firul din antenă care are legat conductorul de coborîre, iar elementele pasive sînt cele care nu au legături. Astfel, antenele care se vînd împreună pentru televizorul Temp 2 sînt antene Yagi cu trei elemente, dintre care două sînt pasive. Receptorile care au gama de unde ultrascurte de 5 metri pot recepționa emisiunile audio ale postului de televiziune, precum și stația experimentală cu modulație de frecvență. Fenomenul de fading se manifestă atît în audio, cît și în video. Mira cu cap de indian este o miră canadiană

Man Vasile — Cluj. Cunoștințele vă sînt încă insuficiente pentru un radioconstrucător. Totuși străduința dvs. de a vă însuși tehnica radio este lăudabilă. La comitetul orașenesc A.V.S.A.P. Cluj puteți primi îndrumările de care aveți nevoie.

În numărul viitor vom mai publica o galenă.

S-au trimis răspunsuri directe următorilor corespondenți:

Fabry Arpad-Baia Mare; Budău Mircea-Oradea; Ene Ilie-Adam Clisi; Rebei Ilie-Tișoara; Andrei Giurgea-București; Sandu Petre, Mladen Ovidiu, Ciurel Ion, Neagu Tudor, Ioana Uiselt, I. Jugănar, Banc Mircea, Cernătescu Crinu, Marinescu P., Brănișkan Viorel, Ciobanu Alexandru, Dehel Emeric, Tifui Vasile, Iosif Cain, I. Preda, Gheorghe Bostan, Pașalin D-tru, Marinescu Vasile, Guttman Ion, Maltezeanu Corneliiu, C. Henter, Al. Bălănescu și Octavian Petrovan.

## CONCURSUL QSL

În scopul ridicării calității artistice a Q.S.L.-urilor radioamatorilor din Republica Populară Romînă, revista „Radioamatorul” organizează un concurs pentru cel mai frumos QSL.

— Concursul este deschis tuturor cititorilor revistei, indiferent dacă sînt sau nu radioamatori autorizați.

— Fiecare participant poate prezenta unul sau mai multe QSL-uri.

— Machetele prezentate pot fi, atît desene artistice, cît și textmontaje în 1—3 culori. Machetele sã aibă, de preferință, un specific radioamatoricesc.

— Lucrările premiate la concurs devin proprietatea AVSAP, care le va putea tipări pentru folosința radioamatorilor. De asemenea, AVSAP își rezervă dreptul de a achiziționa și alte machete prezentate la concurs, plătindu-le conform tarifelor legale.

Concursul se încheie la 30 septembrie 1957.

— Premiile ce se acordă sînt următoarele:

- premiul I lei 1.000
- premiul II lei 600
- premiul III lei 400

De asemenea, se va acorda un număr de mențiuni, constînd în abonamente la revista „Radioamatorul”.

— Lucrările pentru acest concurs vor fi trimise pe adresa: Redacția revistei Radiomatorul — București — Raionul Stalin — B-dul Dacia 13.

### —EXPLICAȚII COPERTI—

Coperta I-a Radioclubul Central  
(Foto: I. Marinoi)

Coperta IV: Fața tovarășului Gh. Dragomir (YO4-85) radiază de bucurie: „Încă puțin și emițătorul va fi terminat!”

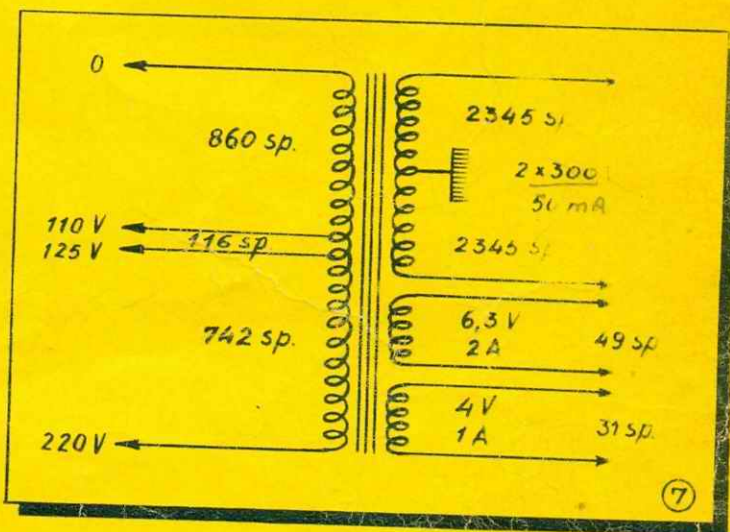
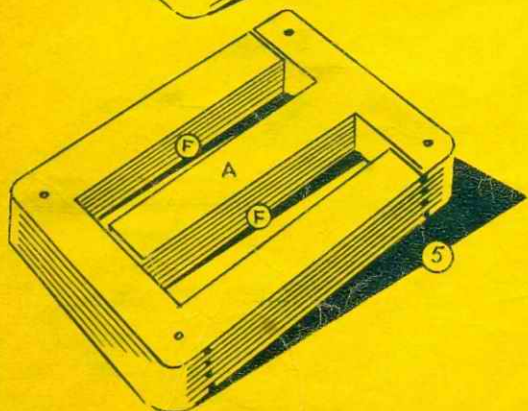
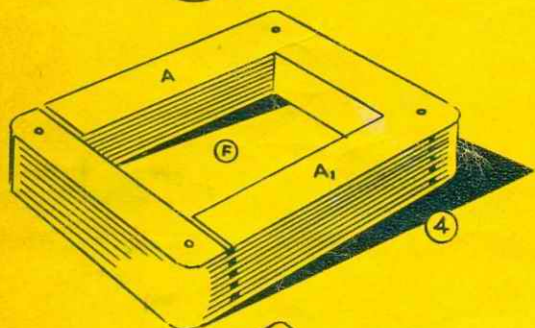
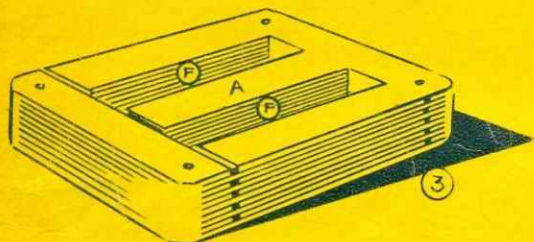
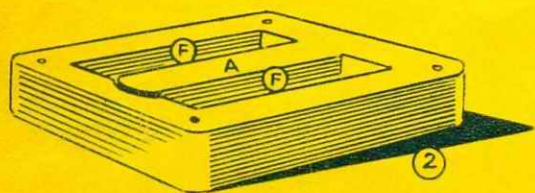
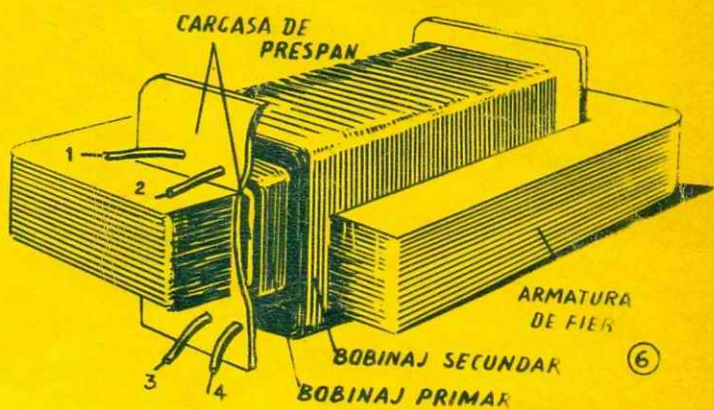
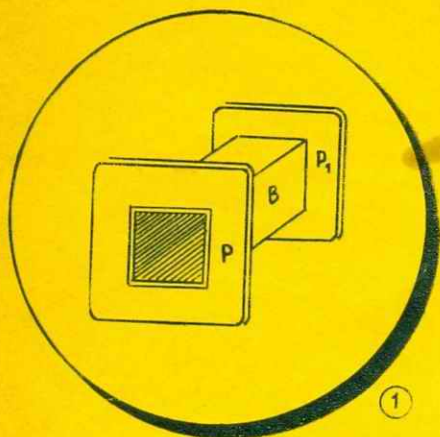
(Foto: Șt. Ciotoș)

Abonamentele la revista „Radioamatorul” se fac la Oficiile Poștale și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Prețul abonamentelor: pe un an 36 lei, pe 6 luni 18 lei. Prețul unui exemplar 3 lei.

Adresa redacției: București, Raionul Stalin, B-dul Dacia, 13, Telefon 1.07.30 interior 92.

# TRANSFORMATORI de alimentare

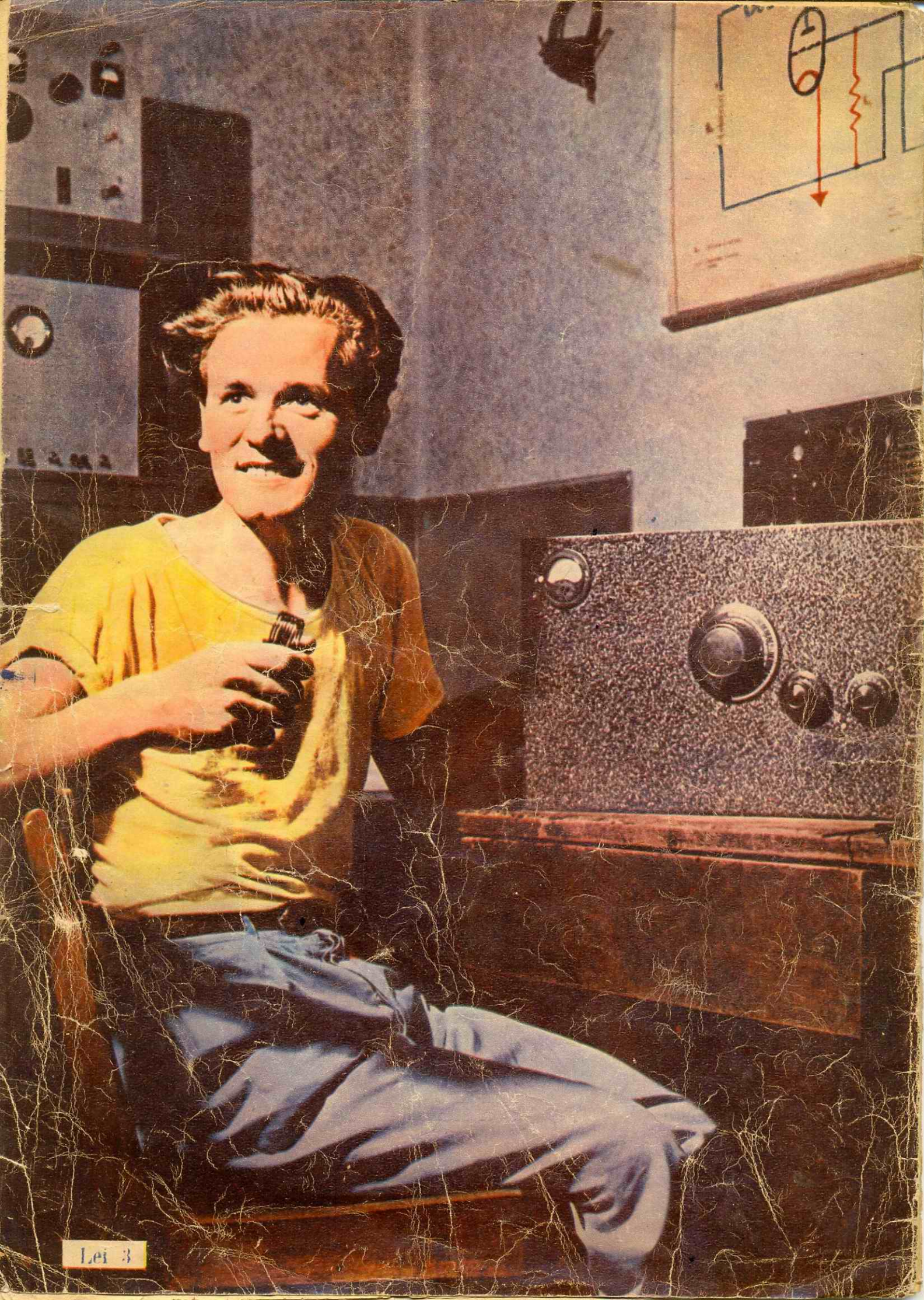


TABELUL 1

DIAMETRU FARĂ EMAIL mm	DIAMETRU CU EMAIL mm	DIAMETRU FARĂ EMAIL mm	DIAMETRU CU EMAIL mm
0,05	0,062	0,3	0,325
0,07	0,085	0,35	0,38
0,1	0,115	0,4	0,43
0,15	0,17	0,5	0,535
0,18	0,2	0,6	0,64
0,2	0,22	0,8	0,85
0,25	0,275	1	1,05
0,28	0,305	1,2	1,26

TABELUL 2

DIAMETRU CU EMAIL	SPIRE PE CM <sup>2</sup>	DIAMETRU CU EMAIL	SPIRE PE CM <sup>2</sup>
0,15	2.800	0,6	217
0,2	1.720	0,9	100
0,25	1.140	1	83
0,3	810	1,1	69
0,35	595	1,3	50
0,45	440	1,5	39



Lei 3