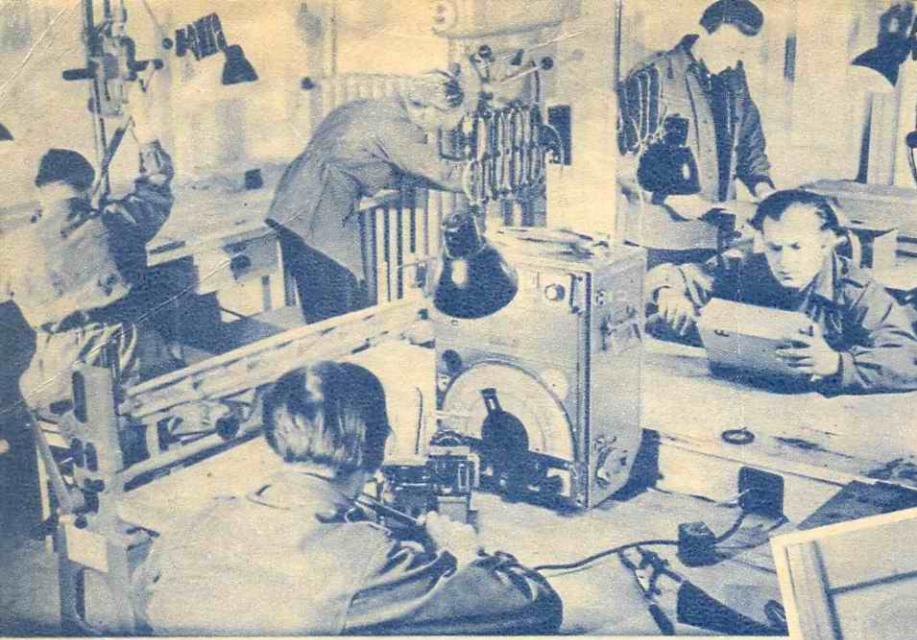


# Radioamatorul

nr. 7  
1951

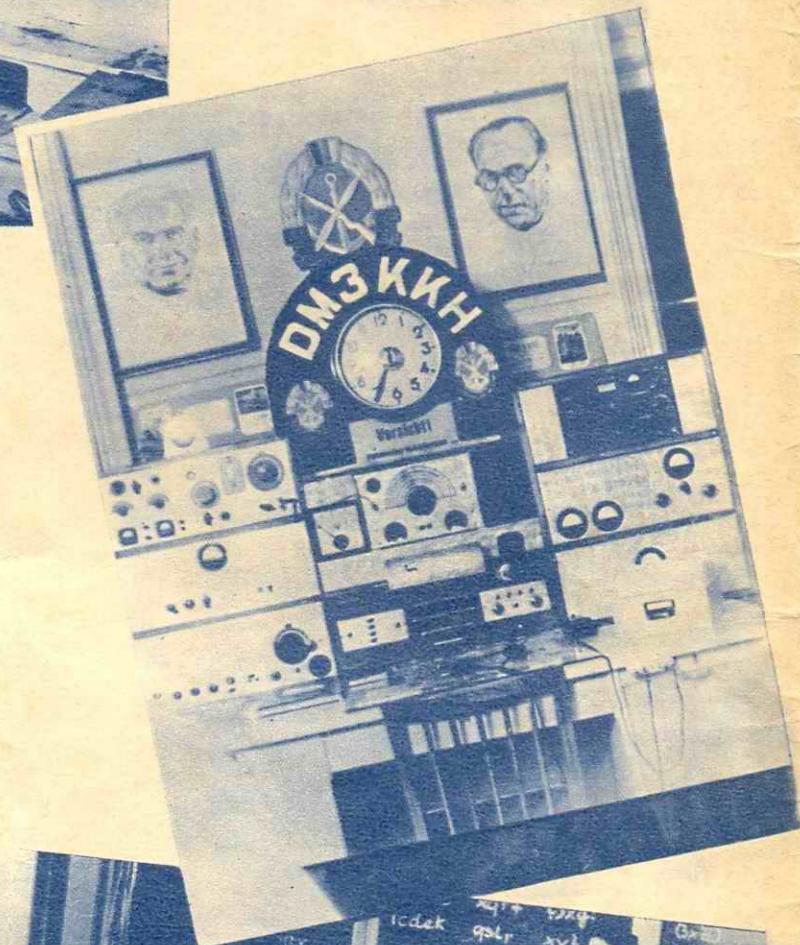


## RADIOAMATORISMUL IN REPUBLICA DEMOCRATICA GERMANA

1. Laboratorul Școlii de telecomunicații din Oppin, aparținând Asociației pentru Sport și Tehnică din R.D.G.

2. Stația de emisie recepție a Radio-clubului de la Uzina de laminate din Hettstedt.

3. Antrenamentul pentru recepționarea precisă și retrasmisarea rapidă a radiogramelor se face după metode moderne.



# RADIOAMATORUL

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

Nr. 7

A N U L II

IULIE 1957

OPRIVIRE cît de fugară asupra istoricului dezvoltării diferitei ramuri ale științei și tehnicii ne va convinge că nu există nici un alt domeniu care să fi cunoscut o evoluție atât de rapidă și progrese atât de însemnate ca radiotehnică.

Să ne întoarcem doar cu cîteva decenii în urmă, cam prin preajma anului 1920, și vom vedea că stadiul de atunci al radiotehniciei ar provoca unui specialist de astăzi multe zîmbete compătimitoare. Erau timpurile precursoare radiodifuziunii, cind pentru radiocomunicații nu se utilizau decît undele lungi și foarte lungi (de ordinul kilometrilor și chiar al zecilor de kilometri), iar sistemele de producere a oscilațiilor, cu ajutorul oscilatoarelor cu scîntei, cu arc, sau al generatorelor de înaltă frecvență permiteau numai emisiuni în telegrafie cu unde amortizate.

În întreaga lume este recunoscut marele merit al radioamatorilor de a fi pus în evidență avantajele folosirii undelor scurte, care permit să se realizeze legături la mare distanță cu emițătoare de putere mică.

Tot astfel, asistăm astăzi la o adevarată revoluție a radiotehniciei, caracterizată, în primul rînd, prin dezvoltarea tot mai pronunțată a domeniului undelor ultrascurte. Studiile și experiențările în domeniul televiziunii, radiolocației radionavigației și tehnicii impulsurilor, făcute încă înaintea celui de-al doilea război mondial (în special între anii 1935—1940), au pus bazele trecerii radiotehnicii într-o nouă fază de dezvoltare: aceea a undelor ultrascurte. Dacă acum 15—20 de ani undele ultrascurte erau cunoscute mai mult în laboratoare, în timpurile noastre ele sunt folosite pe scară tot mai largă, găsindu-și numeroase posibilități de aplicare. Undele ultrascurte prezintă particularități și caracteristici diferite de aceleale ale undelor de frecvență rai mică — cum ar fi producerea, propagarea și modul lor de utilizare — încit constituie o tehnică

## Să ne înșușim TEHNICA UNDELOR ULTRASCURTE

nouă, specială și putem spune, fără greșală, că acesta va fi în scurt timp cel mai important domeniu al radiotehniciei.

Dar să precizăm mai bine domeniul de care vorbim.

Sub denumirea de unde ultrascurte se înțeleg, de regulă, undele a căror lungime este cuprinsă între 10 m — 1 cm (adică 30.000—30.000.000 kHz sau 30—30.000 MHz), fiind împărțite în trei subdiviziuni: unde metrice (1—10 m), unde decimetrice (0,1—1 m) și unde centrimetrice (0,01—0,1 m). În laborator se studiază și unde cu o lungime de undă mai mică, de ordinul milimetrelor și chiar al fracțiunilor de milimetru, care nu se folosesc încă în practică, iar prin caracteristicile lor se apropiu foarte mult de spectrul undelor electromagnetice vizibile (razele luminoase) și în special razele infraroșii. Undele decimetrice centimetrice și milimetrice mai sunt cunoscute uneori sub denumirea de *unde de frecvențe foarte înalte*.

Din cele de mai sus se desprinde clar o primă particularitate: gama undelor ultrascurte este extrem de cuprinzătoare. Astfel numai gama undelor metrice insumează 27.000 kHz, adică un domeniu aproape de zece ori mai vast decît acela al undelor lungi, medii și scurte la un loc, care nu dispun decît de 29.500 kHz (între 2.000—10 m). Radioamatorii au la dispoziție un teren de experimentare neobișnuit de vast. Numai una din benzile de unde metrice, aceea cuprinsă între 220—225 MHz (1,33—1,36 m) insumează 5.000 kHz. Ce pot spune

despre aceasta amatorii de unde scurte, constrinși să lucreze într-un QRM infernal pe cei 150 kHz (7.000—7.150 kHz) din banda de 40 m, sau chiar pe o largime de 350 kHz (14.000—14.350 kHz) din banda de 20 m?

Dar dacă mai calculăm că în gama undelor decimetrice numai una din benzile afectate radioamatorilor, și anume aceea cuprinsă între 420—460 MHz (0,63—0,71 m), insumează 40.000 kHz?

Această largime deosebit de mare a gamelor de unde ultrascurte a permis să se folosească noi procedee în radiotehnică. Astfel în locul modulației de amplitudine se folosesc modulația de frecvență, care implică o bandă mult mai largă, imposibil de a fi satisfăcută chiar în gama undelor scurte. De asemenea, televiziunea n-a putut să se dezvolte decît o dată cu studierea și experimentarea transmisioanelor prin unde ultrascurte.

Dar undele ultrascurte au revolutionat și tehnica radiocomunicațiilor. În prezent se folosesc cu un randament deosebit radiocomunicațiile pe mai multe căi, sistem care permite să se transmită zeci și chiar sute de convorbiri pe o singură frecvență purtătoare, modulată prin impulsuri (comparabil cu sistemul transmiterii în telefonia cu fir a mai multor convorbiri pe un singur circuit fizic, cu ajutorul curenților purtători). Un mare interes îl prezintă și liniile de comunicații combinate prin radio și fire: pentru distanțe mari sau în cazul unor porțiuni greu de străbătut (masive muuntoase sau impădurite, mări), liniile telefonice și telegrafice sunt continuante prin radio.

Deosebit de valoroase sunt radiocomunicațiile cunoscute sub numele de cabluri herțiene sau radio-relee. Acestea constau dintr-un lanț de stații de emisie-recepție pe unde ultrascurte (decimetrice sau centrimetrice), situate la 60—80 km și chiar mai mult una de alta și așezate pe înălțimi sau turnuri, comunicările putind fi transmise în ambele sensuri de la stația de origine la cea de destinație prin in-

tregul lanț de stații intermediare. Folosind o bandă de frecvență largă, prin radiorelee se pot transmite simultan comunicări telefonică, tegrafice, transmisiuni ale radiodifuziunii și televiziunii, fotografii etc. Interesant este că stațiile intermediare sunt deservite și supraveghiate automat, de la distanță, fără a necesita deci personal de serviciu. Și la noi în țară există astfel de radiorelee, care leagă Capitala cu unele localități din țară, stațiile intermediare fiind automatizate.

Un mare avantaj al undelor ultracute este reducerea considerabilă a nivelului paraziștilor industriali și, în special, a celor atmosferici. Radiodifuziunea pe unde ultracute oferă posibilitatea unor receptii de calitate superioară, în deosebit în localitățile mari, unde nivelul paraziștilor este foarte ridicat.

In ce privește propagarea, undele ultracute prezintă particularități deosebit de interesante. Stabilirea de legături la distanțe mari este posibilă în gama undelor lungi, deoarece acestea se propagă la suprafața pământului, urmărind curba sa, iar prin unde scurte, datorită refracțiilor și reflectiilor suferite în păturile ionizate ale atmosferei, încit se întorc pe pământ la distanțe mari sub forma de unde spațiale; undele medii ocupă o poziție intermediară.

Undele metrice, în special cele de

frecvență cuprinsă între 30—60 MHz (10—5 m), se refractă și reflectă în straturile ionosferei la fel ca undele seurte. Astfel se explică receptia în aparatele de televiziune a emisiunilor unor stații situate la depărtări de sute și chiar mii de kilometri (mulți dintre posesorii de aparate de televiziune au putut să receptioneze, în condițiile excepționale ale acestui an, posturi sovietice, italiene, franceze, engleze și din alte țări).

Cu cît frecvențele sunt mai ridicate, fenomenele de difracție și refracție sunt mai reduse. De aceea undele ultracute nu pot ocoli accidentele de teren (munte, dealuri, păduri) și construcțiile massive, aşa cum se întimplă la undele de frecvență mai mici. De asemenea, dacă antena de emisie radiază aceste unde sub un unghi mare față de orizontală locului, ele străbat atmosfera fără a mai fi refractate și reflectate, pierzându-se în spațiu cosmic. In ce privește absorția, aceasta crește mult cu frecvența, încit undele centimetrice sunt puternic absorbite de munți, dealuri, păduri, pămînt, precum și de vaporii de apă sau particulele de gheță din atmosferă. Tot astfel reflectia este proporțională cu frecvența, încit undele de frecvență mari sunt puternic reflectate de obstacolele înalte în cale.

Toate aceste particularități în propagare fac ca undele decimetrice și centrimetrice să se propage

la distanțe destul de mici, care nu depășesc de regulă de 3—4 ori distanța pînă la orizont, deci numai cîteva zeci de kilometri. Totuși, în anumite condiții, datorită schimbărilor ce se petrec în continuu în ionosferă, și aceste unde pot fi receptionate la distanțe mari. Capacitatea undelor ultracute de a fi ușor reflectate permite dirijarea lor sub formă de fascicul îngust în direcția dorită, încit se pot obține bătăi mari cu stații de puțeri mici, iar interferența dintre stații este aproape inexistentă.

Dirijarea undelor și reflectia lor de obiectele înalte au dat naștere radiolocației. Emițătorul radiază unde într-o direcție anumită, care întinind un obstacol se reflectă, și o mică parte a energiei radiate se înapoiază la stație, unde este receptionată. În acest mod se poate determina înălțimea obiectului, azimutul lui, (direcție față de Nord) și distanța la care se găsește. Radiolocația are aplicații deosebit de importante în tehnica militară, precum și în economie.

Pe același fenomen se bazează radioastronomia, care studiază poziția și mișcarea astrelor, precum și alte fenomene, cu ajutorul radiolocației. De asemenea, navigația aeriană și maritimă, meteorologia și alte ramuri ale științei și tehnicii au înregistrat mari progrese prin folosirea diferitelor procedee

(urmare în pagina 6)

# Pasiune...

Stau cu căștile pe urechi, în fața receptorului meu de unde scurte. Nerăbdător îi întorc butoanele pentru a mă află cît mai repede în mijlocul frumoasei activități a radioamatorilor. În cască aud ritmuri, chemări, legături; mă găsesc în lumea atât de dragă a radioamatorilor, care, din toate colțurile pămîntului, își transmit unul altuia, cu ajutorul undelor, prietenestile lor semnale.

Indicativele de apel prind început viață. Aud cum o stație din îndepărtata Siberie salută un amator din Praga. Parcă văd adevărată Taiga siberiană înzăpezită și frumoasa capitală cehoslovacă. Alături, pe bandă, un amator german își încearcă noua sa antenă, iar Palatul Pionierilor din Timișoara, care-l-a receptuat, îi dă controlul. Asculț numai, dar mi se pare că văd munca amatorilor de pe întreg globul, parcă simt rotația înceată a pămîntului. Aici e noapte, acolo, ca o explozie la orizont, răsare soarelle; fazele lunii se succed, acul barometrului se mișcă: se intensifică sau slăbește activitatea petelor solare. Eu, cu căștile la urechi, mă simt în centrul universului.

Asta simt... asta văd.

Amatorism de unde scurte. Ce frumos!... Prin cîte a trecut... cîte experiențe... cîte încercări... cîte muncă ne leagă de el. Amatorii sunt aceia care, luptând cu greutăți, cu prejudecăți, cu neînțelegere unora, ne-

cunoscind obosela, înfierbîntăți de setea de a cunoaște mereu lucruri noi, au dezlegat probleme grele de radiotehnică. Ei sunt oameni pe care îi leagă și împrietenește pasiunea lor de radioamatori. După ce Popov, Hertz, Maxwell au demonstrat existența undelor electromagnetice, radioamatorii au și apărut. Ei construiesc, încearcă, experimentează noulă. Distanțe, întîi mici, apoi din ce în ce mai mari sunt acoperite de stațiiile lor. Ei au demonstrat că există ionosfera, au făcut primele legături peste oceane. Ei reîncep mereu noi cercetări, noi experiențe, încearcă noi scheme; întotdeauna pentru ceva mai bun, mai perfectionat. Aceasta este dorința amatorilor. De aceea, radioamatorul pune orice clipă liberă în slujba tehnicii; de aceea el este capabil să stea zile de-a rîndul în fața aparatelor sale, ascultând ti-ta-ti-ul care pentru alții este de neînțeles, apăsind pe manipulator, cînd încrustat, cînd zimbitor doar pentru că aude un DX sau pentru că, în sfîrșit, a reușit să schimbe cîteva semnale slabe cu vreo stație de la polul nord.

Ce dă radioamatorilor atâtă putere, atâtă voință,





## METODE RADIOTEHNICE DE CERCETARE

*Determinarea latitudinilor și longitudinilor. Problema măsurării exacte a timpului. În cursul Anului Geofizic Internațional se va efectua pe toată suprafața globului determinarea latitudinilor și longitudinilor de către observațoarele astronomice. Aceste determinări au o importanță foarte mare pentru o serie de considerente; un rezultat deosebit de intere-*

sant al lor va fi stabilirea exactă a cauzelor neregularităților mișcării de rotație a pământului. Asemenea neregularități au fost observate încă de mult și ele au fost atribuite, în parte, unor deplasări ale maselor de aer sau de apă de la ecuator spre poli și invers, care fac să varieze momentul de inerție al pământului și în consecință și viteza

(Urmare din nr. 6)

sa unghiulară de rotație. Cauzele precise ale acestui fenomen nu sunt cunoscute încă și în cursul Anului Geofizic se va căuta să se observe concomitent cu aceste variații și alte fenomene care ar putea să provoace aceste anomalii.

În afară de aceste fluctuații ale vitezei de rotație a pământului, s-a constatat și o variație regulată a ei, și anume o scădere continuă în timp a iuțelii de rotație; întărirea aceasta în rotația pământului este de cca. 8 secunde în 100 ani și ea duce la o continuă alungire a duratei zilei. Cauza acestei întărieri o formează probabil marea (flux și reflux) oceanelor, care frinează mișcarea de rotație a pământului.

Viteza de rotație a pă-

alte mijloace decit cele astronomice, cu timpul astronomic, pentru a deduce, din diferențele care rezultă, neregularitățile mișcării pământului. Determinările de longitudine care se vor efectua în cursul Anului Geofizic Internațional au ca principal scop chiar marcarea continuă a timpului astronomic și a variațiilor sale; pentru a realiza un ceasornic care să ne dea un timp uniform de referință, după multe încercări, s-a recurs la un dispozitiv electronic care este capabil să genereze oscilații de frecvență foarte stabilă, la oscilatorul cu quart. Astfel s-au creat ceasornicale cu quart, a căror precizie întrece cu mult pe cea a ceasornicelor obișnuite, eroarea lor fiind de o secundă în decurs de cîțiva ani.

În ceasornicale cu quart

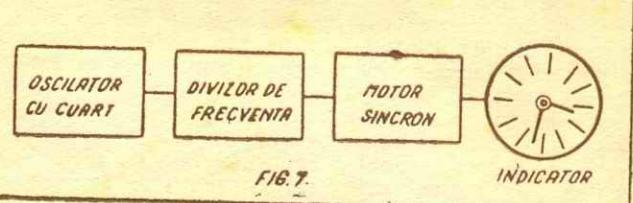
atita răbdare? Dorința de a cunoaște, de a încerca, de a descoperi, precum și spiritul sportiv de care săt animații.

Pe cel care, întimplător sau voit, pășește în universul fără de hotare al amatorismului, îl uimește, îl captează extraordinar de interesanta activitate pe care o intrevede; el este înrobit de această ocupație multilaterală. Pe amator îl preocupă tehnica emisiei, a recepției, experimentarea de noi antene, construirea amplificatorului pentru modulație, manipularea, interesantele reguli de trafic, misterioasa limbă internațională a radiamatorilor... Si el vrea să reușească ceea ce au izbutit alții; cu puterea lui mică vrea să acopere 14—16.000 km, și nu numai în telegrafie, ci și cu microfonul, să se facă auzit și înțeles la antipozi, unde un om ca și el cu aparate la fel cu ale lui, cu respirația opriță, îi deschidează semnalele și îi intinde o mină prietenească peste mari și oceane, în dorință sinceră de a lega o nouă prietenie trainică, dezinteresată și indestructibilă.

Apoi, radioamatorul coboară pe undele ultrashurte. El vrea să fie primul care să se facă auzit pe doi metri, peste oceane. Din nou calcule, construcții... alte emițătoare, receptoare, antene. După terminarea construcției, din nou cu căstile la urechi apasă pe manipulator. Fiecare succes îi dă un imbold pentru rezultate și mai bune.

Nu se poate descrie bucuria pe care o resimte un radioamator după prima legătură, apoi după prima legătură îndepărtată, după fiecare nouă legătură. Ea nu poate fi egalată decit de mindria de a ști că ai reușit, cu aparate construite de tine, să te faci auzit la mari distanțe, în locuri și țări îndepărtate, ducind prin eter, peste hotare, faima indicativului YO.

KINCS NICOLAE  
YO2BK



Schema bloc a ceasului cu quart.

mîntului nefiind constantă înseamnă că metoda de determinare a timpului astronomic, bazată pe observarea momentului trecerii unei stele fixe în dreptul meridianului locului, nu este nici ea exactă și deci timpul astronomic nu este uniform. În consecință ar fi foarte interesant să se compare un timp uniform, obținut prin

oscilațiile pendulului din ceasornicale obișnuite săt înlocuite cu oscilațiile electrice ale unui cristal de quart, care formează inima întregului dispozitiv. Părțile principale ale dispozitivului (fig. 7) sunt oscilatorul cu quart, divizorul de frecvență, motorul sincron și indicatorul cu cadran. Oscilatorul cu quart este construit după

una din schemele bine cunoscute din radiotehnică și face uz de proprietățile piezoelectrice ale cristalului de cuart: orice deformare mecanică a acestuia provoacă apariția unei tensiuni electrice corespunzătoare. Rezonanța mecanică a cristalului se traduce deci și printr-o rezonanță electrică, a cărei curbă este foarte ascuțită datorită factorului de calitate extrem de ridicat (valoarea factorului de calitate la un cristal de cuart în vid poate fi de cîteva sute de mii). De asemenea, în cazul cînd cristalul are o tăietură specială, variația parametrilor săi cu temperatura este foarte mică, ceea ce face ca frecvența oscilațiilor proprii să fie deosebit de stabilă.

Frecvența generată de oscilatorul cu cuart, de obicei mai mare decît 100 kHz, este redusă cu ajutorul unui divizor de

frecvenței acestuia cu ajutorul unui nou etalon de frecvență foarte stabil, care utilizează oscilațiile moleculelor unui gaz. În acest mod rolul pendulu lui este preluat de molecule, a căror perioadă de oscilație este extrem de stabilă, nefiind influențată de nici unul din factorii care produc imprecizia ceasornicelor obișnuite: acceleratia gravitațională (care depinde de latitudinea locului), temperatura, presiunea, umiditatea aerului, vibrații mecanice etc. Schema bloc a unui asemenea „ceas atomic” este dată în fig. 8. Trebuie să remarcăm că ceasul atomic utilizează în cea mai mare parte elemente electronice. Oscilatorul cu cuart, divizorul de frecvență și motorul sincron formează un ceas cu cuart asemănător cu cel descris anterior; oscilatorul cu cuart este construit în aşa fel, încît frecvența sa

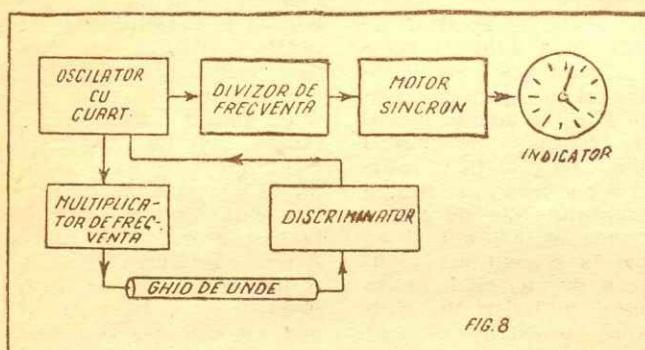
intr-un sens sau în altul, ghidul de unde va fi excitat cu o frecvență puțin diferită de cea de 24.000 MHz, amplitudinea oscilațiilor moleculelor va scădea, iar discriminatorul va crea un semnal de corecție, care redusează frecvența oscilatorului cu cuart la valoarea corectă.

Calculele au arătat că precizia ceasului atomic este de o secundă la cîteva sute de ani, cifră care întrece orice precizie obținută vreodată. Ea corespunde cu măsurarea distanței de 500 km dintre București și Cluj, cu o precizie de cîteva zeci de microni!

Pe lîngă problema creșterii timpului uniform este importantă și problema transmiterii la distanță a semnalelor orare, necesară pentru determinarea longitudinilor. Transmiterea semnalelor orare se poate face, în principiu, prin mijloace mecanice, sonore, optice sau radiotehnice; cele mai precise și mai eficace sunt cele radiotehnice. Semnalele orare ale posturilor de radiodifuziune, care constau din cîteva sunete lungi urmate de unul scurt, au o precizie de cca. 0,1 secunde, care nu este suficientă pentru determinările astronomice; pentru a obține precizii mai mari se transmite o succesiune de impulsuri foarte scurte, la intervale de timpeterminate, care permit mărirea preciziei pînă la o miime de secundă sau chiar mai mult. Va trebui să se țină seama și de timpul necesar propagării undelor radio de la punctul de transmitere pînă la cel de recepție, care în cazul distanțelor mari nu este neigabil. O sursă de erori în transmiterea precisă a

semnalelor orare o constituie ionosfera, care introduce o întîrziere splimenteră a radioundelor, deoarece este greu de calculat. Studiul sistematic al ionosferei va permite, pînă în cele din urmă, să evaluarea exactă a întîrzierii radioundelor în ionosferă

**Radioastronomia.** Excepțind radațiile cosmice primare, singurele surse de informații despre corpurile cerești pe care le avem astăzi sunt undele electromagnetice emise sau reflectate de aceste corperi (se știe că și lumina este o undă electromagnetică). Pînă în ultimul timp aproape toate cunoștințele noastre despre natura corpurilor cerești au fost obținute prin analiza razelor luminoase pe care le primim de la ele, adică a undelor electromagnetice, a căror lungime de undă este cuprinsă între 0,4 și 0,8 microni. Undele electromagnetice de alte lungimi de undă venite de la corpurile cerești nu au fost studiate, pe de o parte din cauza lipsei unei aparaturi adecvate, pe de altă parte din cauza că atmosfera pămîntului absorbe o mare parte din aceste unde oprindu-le să ajungă la suprafața pămîntului. Din fig. 9 se vede însă că atmosfera noastră este „transparentă” nu numai pentru undele vizibile, dar și pentru undele a căror lungime de undă este cuprinsă între un cm și cîteva zeci de m, care aparțin domeniului radioundelor. Există deci posibilitatea de a obține informații din lumea cerească și pe calea radioundelor; dificultatea principală a receptiunii acestor semnale radio din spațiul cosmic este energia lor infimă, ceea ce

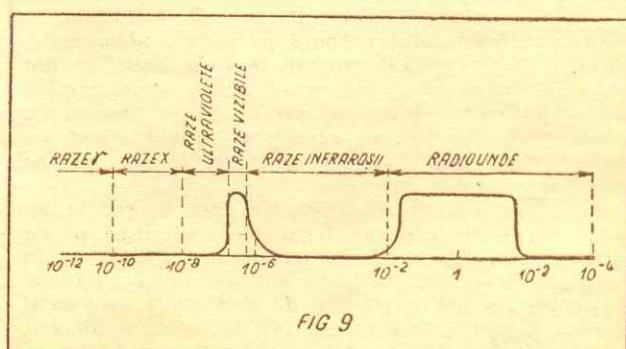


Schema bloc a ceasului atomic.

frecvență electronică pînă la valoarea de cca. 1 kHz, care acționează motorul sincron. Turația acestuia este perfect sincronă cu frecvența tensinii de alimentare și, în consecință, indicatorul cu cadran, care are aspectul unui ceas și care este acționat de motorul sincron prin intermediul unui reductor cu roți dințate, va fi comandat în cele din urmă chiar de oscilațiile de frecvență stabilă ale cuartului.

Precizia ceasornicelor cu cuart, deși foarte ridicată, nu este suficientă pentru toate scopurile propuse de cercetările Anului Geofizic Internațional. În ultimii ani s-a propus mărirea preciziei oscilatorului cu cuart, prin controlul

poate fi corectată în limite mici printr-o tensiune aplicată de la discriminator. Discriminatorul are rolul de a elabora acest „semnal de corecție” în modul următor: frecvența de cîteva sute de kHz, generată de oscilatorul cu cuart, este multiplicată pînă la 24.000 MHz, care este frecvența oscilațiilor proprii ale moleculelor de amoniac, care formează gazul din interiorul ghidului de unde din figură. Dacă frecvența cuartului este cea corectă, oscilațiile moleculelor de amoniac sunt maxime fiindcă ghidul de unde este excitat chiar pe frecvența de rezonanță de 24.000 MHz a acestor particule. Dacă frecvența cuartului are tendință să devieze



Transparența atmosferei pentru undele electromagnetice.

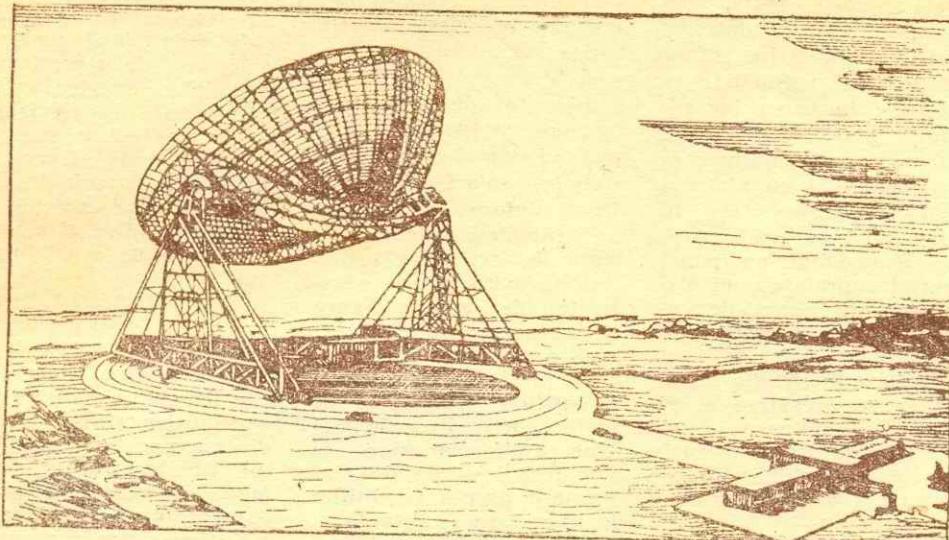


Fig. 10 Radiotelescopul uriaș cu diametrul reflectorului de 76 m.

face necesară utilizarea unor antene de directivitate ridicată și a unor receptoare foarte sensibile. Progresele radiotehnicii din ultimii ani au permis realizarea acestei aparaturi și astfel a luat naștere noua știință care se numește radioastronomie.

Primul obiect al cercetărilor radioastronomice a fost soarele, ale căruia radiații au fost recepționate pe toate lungimile de undă cuprinse între 0,8 cm și 12 m. S-a constatat că în unele perioade aceste radiații sunt deosebit de intense, depășind de cîteva sute de ori radiația din perioadele „calme” și s-a găsit că perioadele „agitate” coincid de obicei cu perioade de intensă activitate solară. După studiul soarelui, s-a trecut la cercetarea radiației de unde radioelectrice a lunii și a stelelor; cu această ocazie s-au descoperit și „radiostelele”, stele invizibile care emit însă unde radio. Astăzi se încercă să se recepționeze radio-unde emise de planetele cele mai apropiate de pămînt: Venus și Marte, în perioadele în care acestea sunt la distanță cea mai mică de noi.

Aparatele care ne permit să detectăm și să măsurăm radioundele venite din spațiu cosmic se numesc radiotelescope. Ca principiu de funcționare acestea se asemănă cu telescoapele optice obișnuite: sistemul de antene al radiotelescopului concentreză radiația într-un

focal, în mod analog cu lentilele sau oglinziile telescopului, iar radioreceptorul joacă rolul plăcii fotografice de înregistrare. Sistemul de antene formează partea esențială a radiotelescopului, el trebuie să asigure o directivitate cît mai mare pentru a permite determinarea direcției sursei de radiație. În cazul undelor metrice se utilizează combinații de dipoli în semicircul, așezăți în același plan sau formând o suprafață parabolică; la unde decimetric și centimetric se folosesc exclusiv reflectoare parabolice (oglinzi) care concentreză undele recepționate în focal, unde se află antena propriu-zisă. Pentru ca directivitatea antenei să fie cît mai mare, numărul de dipoli sau suprafața oglinzi trebuie să fie mari, deci apar aceleași cerințe ca în cazul telescopelor optice; deosebită este că pentru recepționarea radioundelor precizia prelucrării suprafeței oglinzi nu este critică, pe cind la oglinziile telescopelor această precizie trebuie să fie de ordinul sūtimilor de micron, ceea ce îngreunează foarte mult fabricarea lor. În prezent există oglinzi metalice pentru radiotelescope cu diametrul de 25 metri, iar un radiotelescop construit recent în Anglia are un reflector parabolic cu diametrul de 76 metri, format dintr-o rețea de conductori (fig. 10). Radiotelescopul se poate rota în

jurul unei axe orizontale, iar pilonii de susținere se pot mișca pe sine, permitînd astfel ca reflectorul să fie orientat în orice direcție. Cel mai mare radiotelescop din lume este cel care se construiește la Pulkovo, lîngă Leningrad, care va avea o suprafață de 700 m<sup>2</sup>.

Oricât de bună ar fi directivitatea antenei, puterea de rezolvare, adică posibilitatea de a distinge două surse apropiate, a radiotelescopului este mult mai slabă decât a telescopului optic. Din această cauză cu un radiotelescop nu se poate stabili decât cu o oarecare aproximativă poziția sursei care emite undele recepționate. Pentru a înălătura acest neajuns s-a imaginat un sistem asemănător cu cel utilizat pentru determinarea poziției satelitului artificial al pămîntului, bazat pe măsurarea defazajului dintre undele care ajung la două antene distanțate între ele, datorită diferenței de drum (sistemul descris în prima parte a articoulului publicat în numărul trecut). Acest sistem se numește radiointerferometru,

fiind bazat pe fenomenul de interferență a radioundelor și permite determinarea direcției sursei de radiație cu o precizie foarte mare, de fracțiuni de grad. Recent s-a realizat în Australia un radio-interferometru cu o uriașă putere de rezolvare, care folosește interferența a 32 oscilații, captate de 32 antene cu reflectoare para-

bolice, așezate în linie dreaptă pe o lungime de 200 metri. Interferometrul lucrează pe lungimea de undă de 21 cm, și are o putere de rezolvare de 3'.

Receptoarele utilizate la radiotelescopele sunt receptoare obișnuite de unde ultrascurte, cu o lărgime de bandă în partea de înaltă frecvență de cîțiva MHz și cu o sensibilitate foarte mare. În partea de joasă frecvență, după detecție, lărgimea de bandă este foarte mică, de fracțiuni de Hz, pentru a mări raportul dintre semnalul util și zgomotele de fluctuații (se știe că zgomotele de fluctuații sau de fond scad cînd se îngustează banda de trecere). Ceea ce se recepționează în aceste condiții sunt doar variațiile lente ale amplitudinii radioundelor studiate, însă și atît este suficient pentru a obține informații prețioase.

În cadrul lucrărilor Anului Geofizic Internațional cercetările radioastronomice vor fi îndreptate în primul rînd spre observarea soarelui, pentru a obține cît mai multe date asupra activității solare în această perioadă. În al doilea rînd, recepționarea radioundelor emise de corpuri cerești reprezintă un nou mijloc de studiu al ionosferei, deoarece aceste unde suferă acțiunea atmosferei pămîntești și din comportarea lor se pot deduce o serie de date asupra stării ionosferei. Așa-numita „pilărire” a radiostelelor, adică variația aparent neregulată a semnalelor radio recepționate de la radiosteile, se datorează variației absorbtiei ionosferei în urma mișcărilor diverselor sale straturi și ea poate fi urmărită în mod continuu cu ajutorul radiotelescopelor.

În Anul Geofizic Internațional radioastronomia va contribui, în mare măsură, la elucidarea unor probleme în legătură cu corelația dintre fenomenele extraterestre și fenomenele geofizice.

**Radiolocația în geofizică.** O ramură a radiotehnicii, care va juca un rol însemnat în cursul lucrărilor Anului Geofizic Internațional, este radiolocația, care, deși este un produs al celui de-al doilea răz-

boi mondial, și-a găsit multe aplicații pașnice în ultimul timp. Radiolocația reprezintă un mijloc deosebit de eficace pentru descoperirea anumitor corpuși și determinarea exactă a coordonatelor lor, independent de condițiile de vizibilitate. Radiolocatoarele de diverse puteri, și lucrând pe lungimi de undă metrice sau decimetrice, se utilizează pe scară largă pentru studiul meteoritilor, care de multe ori nu pot fi urmăriți vizual din cauza condițiilor atmosferice. S-au obținut deja reflexii ale undelor radio din lună, ceea ce ne dă speranțe că în viitor se va mări simțitor raza de acțiune a radiolocatoarelor și ele vor putea fi utilizate în radioastronomie pentru obținerea de noi informații din spațiul interplanetar. Radiolocația se utilizează și în studiul aurorilor polare; s-a constatat că aurorele reflectă undele radio și din caracteristicile undelor reflectate se pot deduce o serie de date importante.

O altă aplicație nouă și interesantă a radiolocației este în meteorologie, pentru localizarea meteorilor

apozi: ploaie, ceată, ninsoare. S-a constatat că undele centimetrice suferă reflexii și refracții cind întilnesc în calea lor regiuni unde plouă sau ninge; aceste regiuni se pot descoperi cu ajutorul radiolocatoarelor și în acest mod se poate controla comod dintr-un punct central suprafața unei țări întregi din punct de vedere al stării meteorologice.

Radioamatorii din toată lumea se pregătesc și ei pentru întărirea Anului Geofizic Internațional, aducîndu-și contribuția lor la reușita cercetărilor care vor avea loc.

În cadrul Anului Geofizic Internațional radioamatorii vor putea furniza, în primul rînd, date prețioase asupra stării și manifestărilor ionosferei, prin notarea legăturilor zilnice la distanțe mari pe care le efectuează, și intensitatea semnalului recepționat, a fadingului observat etc. Unele cazuri de recepție foarte bună pe anumite frecvențe, de fading foarte accentuat sau de intrerupere bruscă și completă a recepției, vor fi deosebit de interesante și vor putea fi puse în le-

gătură cu fenomene neobișnuite în activitatea solară sau în atmosferă superioară; acestea vor fi probabil destul de numeroase în Anul Geofizic, care coincide cu o perioadă de activitate solară maximă. După informații recente, în străinătate există chiar stații de explorare ionosferică prin impulsuri, construite de amatori, care și-au început deja observațiile sistematice.

Pe lîngă sarcina de a-și intensifica legăturile pe unde scurte, care le revine radioamatorilor, ei vor trebui să ne dea informații asupra condițiilor de propagare la distanță a undelor metrice, problemă de mare actualitate care nu și-a găsit încă rezolvarea din cauza lipsei de date experimentale și observații suficiente. În afară de cazurile de propagare anormală, cind se pot recepta stații de televiziune la distanțe de peste 2000 km, se pare că există în mod constant posibilitatea receptării emisiunilor pe unde metrice pînă la distanțe de 500–800 km, datorită probabil fenomenului de difuzie și de refacție a undelor electromagnetice în

troposferă. Se face apel la radioamatori ca să urmărească în mod continuu condițiile de recepționare a undelor metrice emise de posturile de televiziune și de radiodifuziune, cu modulație de frecvență, din țările învecinate, cu ajutorul unor sisteme de antene directive și a unor receptoare de sensibilitate ridicată.

In cursul Anului Geofizic Internațional radioamatorii vor putea face legături interesante cu posturile de emisie-recepție ale expedițiilor științifice din diverse puncte ale globului. Aceste legături vor putea furniza informații de real interes și, în același timp, vor reprezenta o bună propagandă pentru Anul Geofizic Internațional și pentru știință în general, care pătrunde tot mai mult în masele largi ale oamenilor.

Anul Geofizic Internațional, această uriașă campanie pentru noi cuceriri ale omului asupra naturii, va permite ca știința să facă un pas gigantic înainte, spre cunoașterea tot mai adâncă a lumii în care trăim și care ne mai păstrează încă multe taine.

Ing. AUREL MILLEA

## SĂ NE INSUȘIM TFHNICA UNDELOR ULTRASCRUTE

(urmare din pagina 2)

radiotehnici bazate pe undele ultrascrute.

In ultimul timp, tehnica undelor ultrascrute a început să progrezeze deosebit de repede, lucru care nu putea să nu atragă atenția radioamatorilor din lumea întreagă. Prima problemă de cercetat este posibilitatea comunicațiilor la distanțe mari, și rezultatele obținute de radioamatori au constituit adevarate surpirze. In benzile undelor metrice și decimetrice (50–144–220–420 MHz) s-au realizat legături la distanțe de mii de kilometri. Astfel operatorul stației UR2KV2 din Kaunas–U.R.S.S. a realizat în 1956 pe 38 MHz legătura cu Novosibirsk, la o depărtare de peste 5.000 km cu RSM 595. In banda de 50 MHz recordul de distanță este legătura între Argentina și Japonia (18.000 km) realizată tot în 1956 de stațiiile LU9MA și JA6FR. In benzile undelor centimetrice (1215–2300–5250–10.000 MHz) distanțele atinse sunt de ordinul sutelor de kilometri, iar revistele radioamatorilor ne aduc cu fiecare număr știri despre depășirea unui record anterior abia rea-

lizat. O intensă activitate desfășoară radioamatorii sovietici, în special în benzile 38–40, 144 și 420 MHz, iar radioamatorii cehoslovaci, dispunind de un teren favorabil, experimentează intens și banda de 1215 MHz.

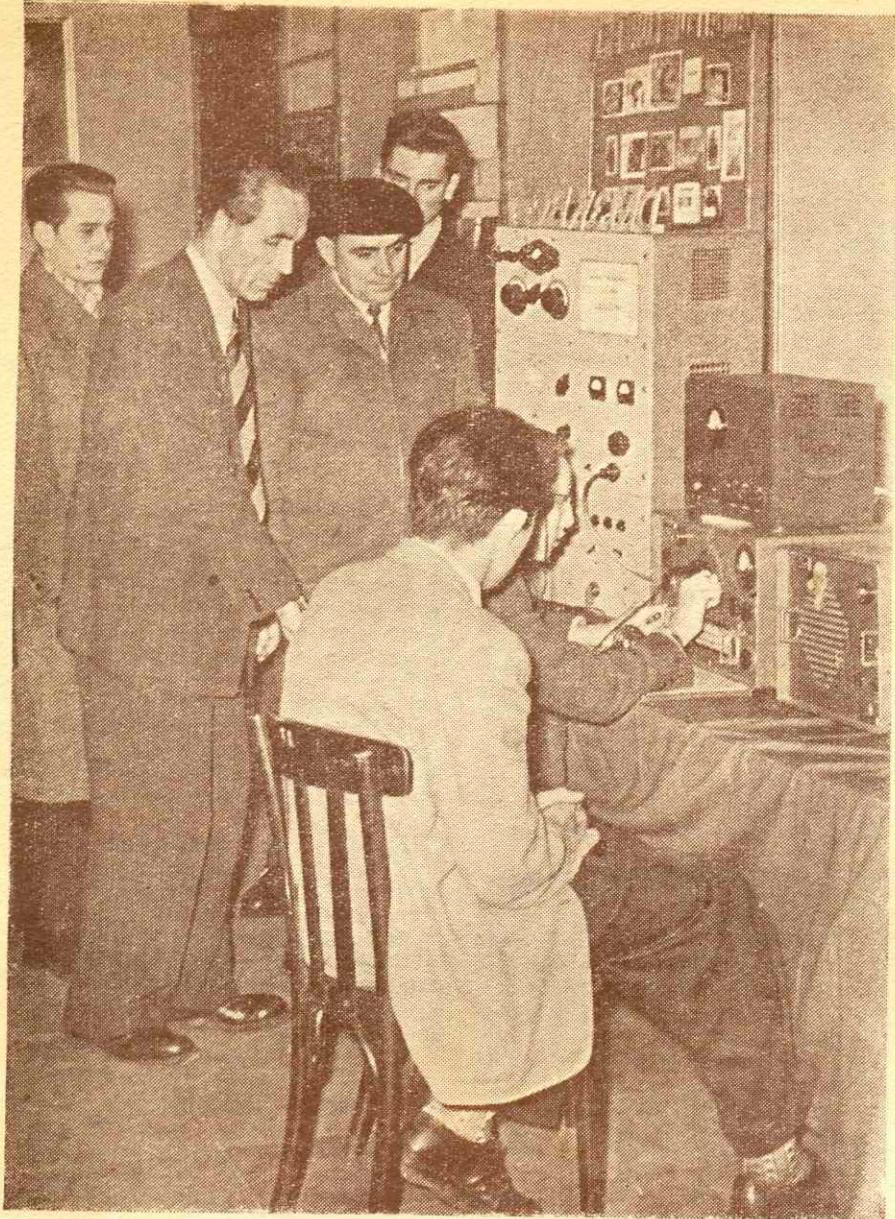
De cîțiva ani au căpătat o largă popularitate concursurile pe unde ultrascrute. Astfel se organizează ziua Europei pe 144 MHz, la care participă mulți radioamatori sovietici, cehi, polonezi, unguri și sîrbi. De un mare succes se bucură concursurile cunoscute sub denumirea „polnii deni” (zi de cîmp), în care radioamatorii ies în teren cu stații portabile de unde ultrascrute. De asemenea, concursurile „vinătoare de vulpe”, constind din descoperirea amplasamentului unei stații de emisie bine ascunse, au tot mai mulți participanți.

Mulți radioamatori se preocupă de tehnica televiziunii. In U.R.S.S. radioamatorii din Harkov au avut inițiativa de a construi o stație de televiziune, și în prezent există cîteva centre construite și deservite de radioamatori. Interesante sunt și experiențele radioamatorilor sovietici în ce privește construirea aeromodelelor și navomodelelor telecomandate, care au obținut performanțe uimitoare la concursurile

internationale organizate în anii trecuți.

Radioamatorii de unde scurte, dornici de DX-uri frumoase, au imaginea posibilităților undelor ultrascrute din cele arătate mai sus. Constructorii au posibilitatea de a face experimentări în construirea emițătoarelor și a receptoarelor, a antenelor, a modulației de frecvență etc. Iar cei dornici, de a-și petrece concediu sau chiar zilele de repaus în aer liber, pot incerca stațiiile portabile pe unde ultrascrute. Desigur, problema materialelor este o greutate, totuși undele metrice și chiar cele decimetrice pot fi abordate cu ce se găsește în inventarul unui radioamator.

Anul 1957 va aduce primii noștri pași în această direcție. Sîtrebuie să ne grăbim, fiindcă benzile largi oferite radioamatorilor nu pot rămîne nefolosite. Radioclubul Central AVSAP și unele radiocluburi regionale au început să facă experimentări în domeniul undelor ultrascrute, iar exemplul lor sperăm să fie urmat de radioamatorii noștri, astfel că în anul viitor să putem lua parte la concursuri și chiar să organizăm o „zi de cîmp” YO, sau o „vinătoare de vulpi”.



## RADIOAMATORISMUL ÎN REPUBLICA DEMOCRATĂ GERMANĂ

— Articol scris special pentru „Radioamatorul“ de Karl Heinz Schubert, redactor la „Funkamateur“ din R. D. G.

Asociația pentru Sport și Tehnică din Republica Democrată Germană educă tineretul în spiritul patriotismului fierbinte și al prieteniei între popoare și îi dă cunoștințele necesare pentru întărirea capacității de apărare a patriei. Membrii Asociației pentru Sport și Tehnică practică o serie de discipline sportive ca: tirul, sporturile nautice, aviația sportivă, telecomunicațiile etc.

Radioamatorismul a prins viață în Republica Democrată Germană în baza Regulamentului din 6 februarie 1953. De pe acum există în R.D.G. multe sute de stații autorizate de radioamatori emițători, de amator receptor — de ex.

atât individuale, cât și colective. Ca prefix, Republica Democrată Germană deține literele DM. Cele două litere care urmează cifrei (în afară de K — pentru stații colective) servesc doar la identificarea curentă a stațiilor de amator. Importantă este ultima literă, care indică regiunea în care se află stația.

Harta alăturată arată mai elovent semnificația literelor.

Instruirea membrilor se face pe grupe în cadrul cercurilor. Acolo se învăță Morse și bazele radio-tehnicii. După trecerea unui examen, candidatul obține indicativul

DM Ⓛ 88H. Ultima literă indică regiunea. După ce amatorul și-a înșusit experiența necesară ca receptor, poate solicita autorizația pentru lucru la stația colectivă. Dacă radioamatorul obține performanțe bune în stația colectivă, poate depune examenul pentru obținerea autorizației de emițător.

In grupelor de învățământ nu se predau numai cursuri, ci se efectuază și lucrări practice.

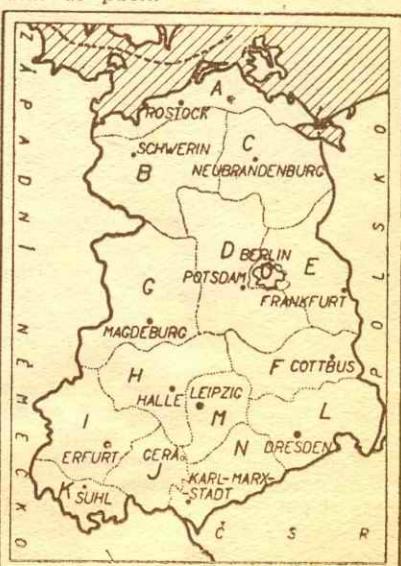
Un factor important pentru munca de instruire este și revista „Funkamateur“ a Editurii „Sport und Technik“ (se poate procura prin O.L.D.C., București, Calea Moșilor 62–68).

În fiecare an se țin competiții pentru radioamatori și radiotelegrafisti. Cei mai buni dintre aceștia au făcut parte din echipa R.D.G., care a participat la concursurile de la Karlovy-Vary.

Pentru a recompensa și stimula traficul cu stațiile de radioamatori din Republica Democrată Germană. Comitetul Central al Asociației pentru Sport și Tehnică a înființat diplomele „WADM“ (Worked all DM = lucrat cu toate districtele DM) și „RADM“ (Received all DM = recepționat toate districtele DM). Aceste diplome se acordă în patru clase.

De asemenea, spre a ridica continuu nivelul instruirii, Asociația pentru Sport și Tehnică a înființat o școală de telecomunicații la Oppin, lîngă Halle. În această școală, înzestrată cu cele mai noi aparate și cu materialele necesare unei instruirii metodice și practice, sunt pregătiți instructorii pentru grupelor de învățământ.

Datorită sprijinului larg acordat de guvernul nostru muncitoresc-tărănesc, radioamatorii noștri au la dispoziție toate posibilitățile necesare dezvoltării. Nu este deci întotdeauna că astăzi numeroși radioamatori își îndeplinesc cu cinste serviciul de onoare în Armata Populară a Statului nostru, spre a apăra patria și a întări capacitatea de apărare a lagărului mondial al păcii.



# modulația de frecvență

**UTILIZAREA** pe scară largă, în ultimul timp, a modulației de frecvență în radiodifuziune (pe unde ultrascurte), televiziune și radiocomunicații (transmiterea vorbirii, semnalelor telegrafice și a imaginilor imobile) este justificată de o serie de avantaje pe care modulația de frecvență le are față de alte sisteme de modulație (de ex. față de modulația de amplitudine).

Reproducerea la un nivel artistic înalt al muzicii și vorbirii, diminuarea influenței paraziștilor atmosferice și industriali, a zgomotului propriu al recentorului, a perturbațiilor altor stații de radiodifuziune, precum și îmbunătățirea unor factori, cum ar fi de ex. distorsiunile nelineare, fac ca, în anumite situații, modulația de frecvență să fie mai indicată decât cea de amplitudine.

Folosirea undelor ultrascurte în MF prezintă îărăși o serie de avantaje față de undele medii. Lungi sau scurte cu modulația de amplitudine. Acestea sunt:

1. Un nivel mai mic al zgomotului atmosferic.

2. Posibilitatea de a acorda pe un teritoriu dat mai multe stații (suficient de depărtate între ele) pe aceeași frecvență, sau pe frecvențe apropiate, fără a se perturba reciproc. Bâlțaja unui post poate atinge 100—150 km.

3. Posibilitatea de a da fiecărei stații o bandă de frecvență largă de cca 200—250 kHz (și deci posibilitatea de a construi receptoare cu o bandă largă, ceea ce ușurează condițiile de stabilitate impuse heterodinrei receptorului).

Semnalul util la recepția undelor cu MF trebuie să fie de cca 10 ori mai mare decât zgomotul, pe cind la MA semnalul dorit trebuie să fie de 100 de ori mai mare.

Acestea fiind avantajele M.F. să trecem la justificarea lor.

După cum se știe, semnalele electrice care corespund vorbirii umane, muzicii, semnalelor telegrafice sau impulsurilor de televiziune nu pot fi transmise la distanță direct prin radio ci se folosesc undele electromagnetice, a căror frecvență este mult mai înaltă decât frecvența semnalelor de transmis.

In acest scop, se variază diverse mărimi care caracterizează oscilațiile electromagnetice. Această variație se numește modulație. În cazul modulației de amplitudine se variază amplitudinea oscilațiilor de frecvență înaltă emisie de radioemitter. La modulația de frecvență radioemitterul emite oscilații a că-

ror amplitudină este constantă, iar frecvența variază după o lege care reproduce forma tensiunilor de modulație.

Spectrul de frecvență al oscilațiilor modulate în frecvență diferă esențial de spectrul de frecvență al oscilațiilor modulate în amplitudine. În timp ce oscilația de înaltă frecvență, modulată sinusoidal în amplitudine, are un spectru format numai din frecvența (unda) purtătoare și două frecvențe (benzi) laterale, spectrul oscilațiilor modulate sinusoidal în frecvență conține, pe lângă frecvența purtătoare, foarte multe frecvențe (benzi) laterale, distanțate una de alta prin mărimea frecvenței de modulație. Lărgirea spectrului de frecvențe al oscilației modulate în frecvență depinde de frecvența de modulație și de o mărime numită indice de modulație, definită astfel:

$$(1) \quad \phi_m = \frac{(\Delta \omega)m}{\Omega} \quad \text{în care}$$

$(\Delta \omega)m$  este deviația de frecvență corespunzătoare valorii maxime în amplitudine a semnalului de transmis—deoarece am văzut că prin modulația de frecvență variația sinusoidală a semnalului e transformată într-o variație a frecvenței instantane a oscilației de înaltă frecvență este maximă. Această cantitate se numește deviație de frecvență, —  $\Omega$  este frecvența cea mai înaltă de modulație.

Formula (1) se mai poate scrie:

$$\phi_m = \frac{(\Delta f)m}{F}$$

adică indicele de modulație este raportul dintre amplitudinea variației frecvenței  $(\Delta f)m$  și frecvența de modulație  $F$ :

$$F = \frac{1}{2\pi} \omega_0 \quad \text{unde } \omega_0 \text{ este frecvența purtătoare.}$$

Să observăm că indicele de modulație, din modulația de frecvență, corespunde gradului de modulație din modulația de amplitudine, definit, după cum se știe, ca un raport de amplitudini.

Savantul sovietic Manaev a demonstrat că dacă modulația se face după o lege sinusoidală, lățimea spectrului este determinată, cu aproximativitate, de formula:

$$\Delta f = 2F \left( 1 + \phi_m + \sqrt{\phi_m^2} \right)$$

Spectrul și modulația de amplitudine era discret și constituia numai din frecvențe purtătoare și cele două componente laterale. Spectrul modulației de frecvență este continuu, fiind constituit de o infinitate de componente laterale.

Se definește ca lățime a spectrului în modulația de frecvență domeniul în care fiecare componentă sinusoidală are o amplitudine mai mare decât 1% din amplitudinea frecvenței purtătoare nemodulate.

Avantajele modulației de frecvență pot fi realizate numai cu anumite condiții.

In primul rînd trebuie ca receptia să fie în limitele razei directe de la emițător.

Receptia pe raza indirectă este dezavantajată de existența unui fading selectiv al purtătoarei și benzilor laterale, semnalul de transmis suferind distorsiuni mai mari în cazul modulației de frecvență, decât în cel al modulației de amplitudine, deoarece în acest caz, pentru a transmite semnalul audio, e necesar un număr mult mai mare de benzi laterale.

M.A. este mai puțin afectată deoarece ea are o singură pereche de componente laterale pentru fiecare frecvență modulatoare.

Înaltă fidelitate a transmisiunii M.F. cu deviație mare de frecvență (mai mare decât ± 75 kHz) cere, de asemenea, o purtătoare de frecvență foarte înaltă.

Pentru a înțelege cauza măririi raportului semnal/zgomot, obținută de la un sistem M.F., e necesar să examinăm diversele surse de zgomot, interioare sau exterioare unui receptor.

Zgomotul extern este de obicei de tip impuls și este datorit perturbațiilor atmosferice (de fapt acesta nu este prea important la foarte înaltă frecvență) sau paraziștilor industriali.

Intr-un receptor bine proiectat zgometul intern este datorit mișcărilor haoice ale electronilor în conductori (zgomot termic) și tuburi (zgomot de fluctuații), mai importante surse de zgomet fiind antena, primul circuit acordat și primul tub.

Zgomotul termic și de fluctuații au componente de frecvență acoperind o bandă mare și venind continuu, în amplitudine.

La un receptor M.A. fiecare tensiune de zgomet în absența purtătoarei poate interacționa cu fiecare dintre componentele de zgomet din etajul audio, care sunt produse de nolinearitățile caracteristice de audiofrecvență a receptorului, și cu cît este mai largă banda de trecere, cu atât mai mare este zgometul. Dacă purtătoarea este aplicată, și este suficient de puternică pentru o detecție liniară, tensiunea de zgomet, care acționează, se întinde pe domeniul de frecvențe dintr-o benzile

laterale și purtătoare. Numai acele componente ale zgomotului propriu al etajului audio, care interferează cu purtătoarea, contribuie la zgomot de ieșire. Purtașoarele de zgomot și interacțiunea între componente zgomotului însăși sunt suprimate.

In practică, de cele mai multe ori, aplicarea undei purtătoare face, din contră, să crească zgomotul de ieșire, aceasta datorindu-se zgomotului de pe însăși purtătoare.

Un aparat special, limitatorul, este incorporat în receptorul M.F. pentru a suprima variațiile de amplitudine ale purtătoarei, așa încât zgomotul să nu poată avea același efect ca și într-un receptor M.A.

După cum am văzut în M.F. deviația de frecvență a purtătoarei este direct proporțională cu frecvența unui semnal modulator de amplitudine constantă, așa încât benzile laterale de zgomot, lîngă purtătoare, dau o mai mică deviație de frecvență, din mai puțin zgomot la ieșire.

Deci, distribuția neuniformă a lungimii de bandă a tensiunii de zgomot efective face ca zgomotul la ieșirea unui receptor de M.F. să fie mai mic decât în cazul receptorului de M.A.

Astfel, pentru o deviație maximă de frecvență la purtătoare de  $\pm 15$  kHz zgomotul la ieșire se reduce de 1,73 ori față de cazul receptorului de M.A., având aceeași largime de bandă maximă de  $\pm 15$  kHz. Prin acest mijloc raportul de putere semnal-zgomot este de trei ori mai mare decât pentru M.A., adică un cîștig de 4,75 dB în raportul semnal-zgomot.

In cazul unui zgomot de impuls, ca de ex. cel produs de sistemele de aprindere, se realizează o îmbunătățire de 4 la 1 adică de 6 dB în raportul de putere semnal-zgomot.

Lucrîndu-se cu o deviație de frecvență la purtătoare mai mare, semnalul la ieșire crește proporțional cu creșterea deviației de frecvență, în raportul deviație de frecvență supra tensiunea audio modulatoare maximă. Pentru o deviație de frecvență la purtător de  $\pm 75$  kHz (valoare curentă în M.F.) și o frecvență audio maximă de 15 kHz, raportul tensiunilor semnal supra zgomot crește de 5 ori, adică cu 14 dB.

Raportul semnal-zgomot în M.F. poate fi încă mai departe îmbunătățit prin folosirea unei preaccentuări la emițător; prin preaccentuare înțelegindu-se mărirea amplificării la frecvențele audio finale, care modulază emițătorul.

Receptorul se prevede, în acest caz, cu dispozitive de deaccentuare.

Preaccentuarea și deaccentuarea pot fi folosite și la transmisiuni cu M.A., dar au un efect mai puțin important, pentru că tensiunile corespunzătoare componentelor de zgomot contribuie în mod egal la zgomotul la ieșire.

Prin preaccentuare raportul sem-

nal-zgomot crește de 5.4 ori (7,35 dB).

Alt avantaj al M.F. este că se cere de la emițător o putere mai mică pentru aceeași putere audio la ieșirea receptorului, ca în cazul M.A. Etajul amplificator de putere al unui emițător M.A. trebuie să furnizeze o tensiune de înaltă frecvență de amplitudine suficientă, pentru ca la modulația 100% distorsiunile încă să fie mici. În cazul M.F. purtătoarea având amplitudine constantă, urmează că o transmisie M.F. dă de două ori mai multă putere efectivă decât o transmisie M.A., sau ceea ce este același lucru, pentru același semnal la ieșirea unui receptor M.F. se poate lucra la emițător cu o putere de două ori mai mică ca în cazul M.A. Deci raportul semnal-zgomot crește încă de două ori.

Voi trece la cîteva aplicații imediate ale M.F.

Telegrafia cu deviație de frecvență, față de telegrafie cu M.A., prezintă avantajele menționate de M.F:

1) Influența paraziților (a semnalelor nedorite sau a paraziților atmosferici) e mult redusă.

2) Emițătorul lucrează tot timpul cu aceeași putere, deci se elimină efectele tranzitorii și regimul greu de lucru al redresorului de putere.

Aceast sistem are însă mari dezavantaje și anume:

— Stabilitatea deviației de frecvență depinde de stabilitatea relativă a frecvențelor  $f_1$  și  $f_2$ .

— Modulația de frecvență nu se obține în formă pură, pentru că faza oscilațiilor variază în salturi.

— Spectrul rezultant este egal cu spectrul o două oscilatoare modulate în amplitudine, deci lățimea benzii transmise e de două ori mai mare.

Pentru eliminarea acestor inconveniente se face modulația la o frecvență  $f_2$  mult mai joasă decât frecvența nominală transmisă.

Spre a obține o stabilitate bună se folosește un oscilator cu quart pe frecvența nominală  $f_1$ .

Cele două tensiuni de frecvență  $f_1$  și  $f_2$  se introduc într-un modulator echilibrat, la bornele căruia căpătăm tensiuni de frecvență  $f_1 - f_2$  și  $f_1 + f_2$ .

Cu ajutorul unui filtru trece sus eliminăm frecvența  $f_1 - f_2$ .

Voi trece la receptoarele pentru MF.

Frecvența de lucru, în cazul MF, am văzut că trebuie să fie în banda undelor ultrasecurte. Uzual le găsim între 40—50 MHz și 100—120



Schema bloc a unui emițător de telegrafie cu deviație de frecvență.

cu care avem de-a face la manipulația de amplitudine.

3) Etajele de putere lucrează la putere utilă maximă și deci cu randamente ridicate.

4) In cazul deviației de frecvență spectrul e mai scăzut decât la manipulația de amplitudine, întrucât semnalele telegrafice pot fi rotunjite (forma dreptunghiulară se refac la recepție cu ajutorul unui reten).

Pentru a realiza la recepție avantajele modulației de frecvență expuse mai sus trebuie asigurată o mare stabilitate a frecvenței centrale, cît și a deviației de frecvență și lipsa frecvențelor străine.

Pentru a realiza deviația de frecvență sunt mai multe metode.

Cel mai simplu e să realizăm două oscilatoare pe două frecvențe diferite  $f_1$  și  $f_2$ , care diferă cu deviația de frecvență:

$$\Delta f = \frac{f_1 - f_2}{2}$$

MHz, așa încât utilizarea principiului superheterodinei la recepție este esențială pentru a obține o suficientă amplificare totală la recepție.



Schema bloc a unui receptor MF ARF—amplificator de radiofrecvență; SF—schimbător de frecvență; OL—oscilator local; AFI—amplificator de frecvență intermediară; Lim—limitator; D—discriminator de frecvență; AAF—amplificator de audiofrecvență.

Se observă că schema diferă de cea a unui receptor pentru MA prin

(urmare în pagina 14)

# RECEPTOARE DE TELEVIZIUNE

**A**NTENA postului de emisie radiază în spațiu oscilații radioelectrice purtătoare ale semnalului de televiziune și de sunet. Pentru ca aceste semnale să fie sintetizate la recepție în imagini și sunet, sunt capteate de antena de recepție și introduse în aparatul receptor unde sunt amplificate, prelucrate, descompuse în componente și îndrumate pe căile ce le conduc la electrozi tubului receptor (CHINESCOP) și la bornele difuzorului.

In completarea descrierii semnalului complex de televiziune, fig. 1 infățișează reprezentarea grafică a acestuia. Porțiunile  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{313}$ , reprezintă echivalentul electric pentru imaginea unui semicadru. Virfurile ascuțite ale amplitudinilor reprezintă porțiunile cele mai intunecate ale imaginii denumite și „nivelul negrului”, iar adânciturile cele mai pronunțate reprezintă elementele cele mai deschise ale imaginii, adică reprezintă echivalentul electric al „nivelului albului”. Între aceste virfuri și profunzimi se găsesc diferențele contraste de la negru și alb.

In sistemele actuale de recepție se recurge des la suprimarea uneia din benzile laterale ale semnalului, pentru ca în felul acesta să se micșoreze largimea benzii de frecvență a semnalului video la jumătate, astfel ca în loc de 13,5 să se ajungă la 6,5 MHz, care în realitate se reduce la 4–5 MHz, deoarece multe din elementele alăturătoare explorante au străluciri identice.

Cresterea semnalului:  $1_1, 1_2, 1_3, \dots, 1_{313}$ , ce apar în grafic în porțiuni de timp foarte scurte și simetric distribuite în timp, sunt cele 313 semnale de sincronizare a liniilor pentru un semicadru. Aceste semnale coincid prin acord cu impulsurile de baleaj (de maturare) orizontal a spotului de electroni, care comandă spotului să se întoarcă din capătul din dreapta la poziția din stînga, dar sub influența cîmpului magnetic a impulsurilor de baleaj vertical coboră puțin pe verticală pentru a reproduce pe ecran a două linie a imaginii. Si astfel mișcarea continuă pînă ce ajunge la colțul din dreapta de jos al ecranului, cînd intervine semnalul de sincronizare de semicadru, care actionează în acord cu sistemul de baleaj pentru impulsuri de cadre (pe care îl vom descrie), iar spotul de electroni este reacusat la colțul de sus din stînga ecranului, de data aceasta pe liniile pare  $1_2, 1_4, \dots$  etc. După cum se vede și din grafic, această reîntoarcere este mai lentă decît la baleajul de linii.

Tot din grafic observăm că semnalele de sincronizare, linii și cadre, sunt suprapuse impulsurilor de

stingere, care apar la un nivel superior nivelului negrului. În raport cu durata semnalului de imagine, durata impulsurilor de stîngere, linii și cadre, reprezintă 10–15%.

Avînd noțiunea semnalului complex de televiziune, trecem la descrierea unor scheme de televizoare și principiul de funcționare, fără a intra în detalii constructive comune cu acelea ale receptoarelor radiofonice, pe care le considerăm cunoscute cititorilor revistei.

In televizoarele moderne au înfățișat montajele cu schimbare de frecvență (tip super) deoarece permit o amplificare mai mare în etajele de înaltă frecvență, asigurînd și o selectivitate mai bună.

In fig. 2 este infățișată schema bloc a unui montaj super, comun ca principiu cu cel al televizorului TEMP 2 și cu cele expuse la ultimele expoziții la noi. Se observă că schema este despărțită prin linii întrerupte în cîteva grupe de elemente. Aceste grupe ne arată căle pe care le parcure componente semnalului de televiziune pînă ce sunt transformate în imagini în chinescop și în vibrații sonore în difuzor.

Si acum să parcurgem drumul ramificat al semnalelor capteate:

I. Calea înaltei frecvențe. Intrarea semnalului video și audio se face prin antenă comună. Vom reaminti numai că, datorită asemănării proprietăților de propagare a undelor ultrascurte cu acele ale undelor luminoase, trebuie să ținem seama de directivitatea față de postul de emisie și de fenomenele de reflexie, refracție și difracție pe care le dă aceste unde. Din această cauză trebuie ferită de obstacole calea vizuală a undelor dintre emițător și receptor.

Uneori semnalul venind din două direcții, una pe linie directă și alta pe linie ocolită, (deci întîrziată) a reflexiei, de un obstacol, se produce pe ecran dublarea, sau cum se mai spune ecoul imaginii, care poate fi în decalaj față de imaginea directă cu cîțiva milimetri, după

diferența de drum pe care o parcurge unda reflectată și după mărimea ecranului.

Acest fenomen supărător poate fi înălțat prin îmbunătățirea caracteristicii de directivitate, astfel că sunt favorizate la recepție undele care vin dintr-o anumită direcție.

Antenele compuse din trei elemente, din care unul director, al doilea vibrator, iar al treilea reflector, au caracteristica de directivitate și mai ascuțită, ceea ce mărește sensibilitatea receptorului față de un post plasat într-o anumită direcție față de antenă.

In apropierea unui post puternic cum este cel din București o astfel de antenă dă o sensibilitate prea mare aparatului; totuși înînd seamă de efectele optime pe care le are o bună caracteristică de directivitate, antenele cu trei elemente au început să apară pe acoperișurile clădirilor din capitală. În acest caz se folosesc diversi atenuatori pentru a micșora intensitatea semnalului la intrare.

Semnalul ecou intervine și atunci cînd impedanța cablului de coborîre este deosebită față de aceea a antenei sau față de intrarea în aparat.

In cazul cînd folosim un cablu coaxial, — acest cablu are impedanță 72 ohmi (nesimetric) față de antena dipol simplu sau dipol înălțit care are aproximativ 300 ohmi, — trebuie suplimentată rezistența coborîrii, adică adaptată aceea a antenei la rezistența de intrare a aparatului, care este de obicei tot în jurul a 300 ohmi.

Deoarece în majoritatea cazurilor folosim coborîri din fideri formăți din conductori paraleli (simetrici) cu impedanță între 300–700 ohmi, la adaptare se ține seamă de aceasta pentru a se înălța efectul supărător al semnalului ecou.

Semnalul cuplat și acordat în antenă ajunge la primul etaj de amplificare în înaltă frecvență „T1”, prin intermediul unui transformator de înaltă frecvență. În

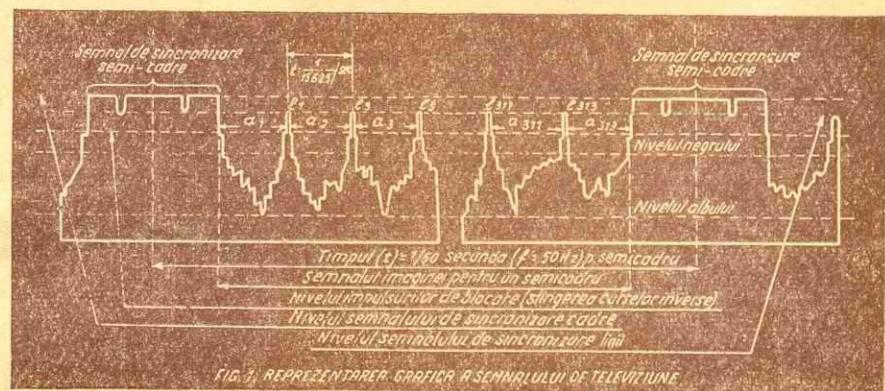
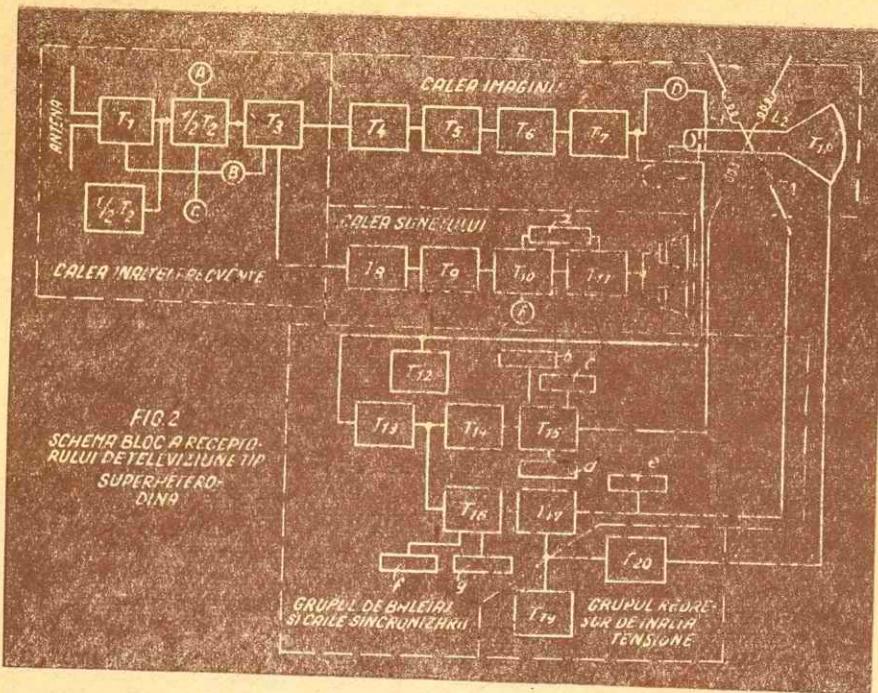


FIG. 1. REPREZENTAREA GRAFICĂ A SEMNALULUI DE TELEVIZIUNE.

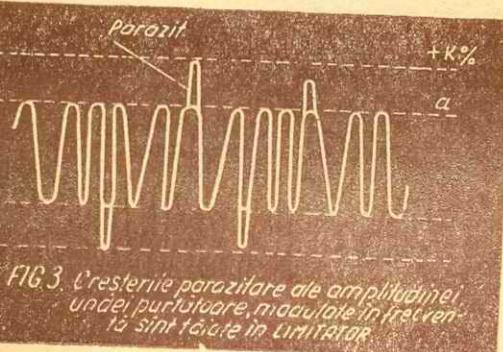


aparatură „RUBENS” fabricat în R.D.G. T1 este pentoda EF80 din seria noval, iar în aparatul TEMP2 este 6H3II (dubla triodă miniatură). În general vom întâlni lămpi miniatură cu pantă mare.

lui cuprins în canalul respectiv, fiind prima piedică în pătrunderea semnalelor parazite.

„T<sub>2</sub>” în mod obișnuit este o dublă triodă. Una din triode funcționează ca oscilatoare locală, iar a două ca tub de amestec (mixer); de exemplu ECC81 (RUBENS) sau 6H3II (TEMP2). În schema bloc, pentru o mai ușoară înțelegere, sunt despărțite cu două etaje separate: „1/2 T<sub>2</sub>” și „1/2 T<sub>2</sub>”. Semnalul oscilatorului local și semnalul de la ieșirea primului etaj în înaltă frecvență sunt aplicate la electrodul de comandă a lămpii de amestec. Acest cuplaj este comandat de schimbătorul de canale A, care în mod obișnuit are 12 poziții din care nouă pentru video și trei pentru UUS.

În cazul aparatului TEMP2, cinci din cele 12 poziții ale schimbătorului stabilesc pentru canalul respectiv de televiziune, acordul în înaltă frecvență. În alte țări



în circuitul anodic al primei lămpi este prevăzut și un filtru care lasă să treacă numai frecvența semna-

unde într-o anumită regiune se pot recepționa multe posturi de televiziune se construiesc aparate cu acord lent și continuu ca la aparatelor de radio obișnuite. Dar și la acele cu schimbătoare de canale este prevăzut și un condensator pentru acordul fin.

La ieșirea din tubul de amestec se obțin două frecvențe intermedie, una de sunet și alta pentru semnale video. Acestea rămân constante indiferent de schimbarea canalelor, astă cum se petrece în oricare superheterodină. Frecvența intermedie se schimbă numai pe marcă sau tip de receptor.

Astfel la televizorul „RUBENS” frecvența intermedie pentru imagini este de 26 MHz, iar pentru sunet de 19,5 MHz. La televizorul TEMP2 frecvența intermedie a imaginii este 34,20 MHz iar pentru sunet de 27,75 MHz. Amândouă frecvențele intermedie sunt amplificate într-un etaj comun de amplificare T3, care este tot o pentodă de înaltă frecvență; la „Rubens” este tubul EF80 iar la TEMP2 tubul 6Ж4.

Prin butonul „B” se regleză tensiunea de negativare a grilelor T1 și T3, în felul acesta se realizează reglajul contrastului imaginii.

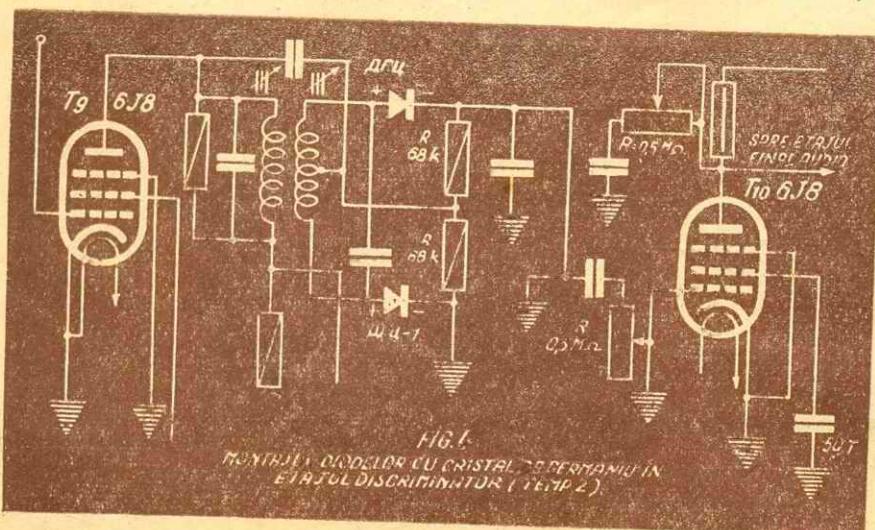
La ieșirea din etajul comun de amplificare, în circuitul de placă se plasează două circuite acordate, unul pe frecvență intermedie a imaginii și altul pe frecvență intermedie a sunetului, după care fiecare își urmează calea indicată de schemă.

Să parcurgem CALEA SUNETULUI, în fugă, pînă la destinație, adică pînă la difuzor.

Principiul de funcționare a căii sunetului este identic cu acela după care sunt construite receptoarele obișnuite pentru modulație în frecvență. Acestea stim că dau audiiții fără paraziți și o redare fidelă datorită receptiei întregii benzi a frecvențelor sonore.

În cazul receptoarelor de televiziune lățimea benzii purtătoare de sunet este de 250 kHz. Semnalul sunetului pe frecvență intermedie este amplificat în etajul T8 care la „Rubens” include pentoda EF80 iar la „TEMP2” două etaje conținînd cîte un tub 6Ж4. Datorită lărgimii mari a benzii laterale ocupată de frecvența intermedie, purtătoare a semnalului de sunet, și pentru a nu intercepta paraziți ce pot produce creșteri brusăte în amplitudine cu un coeficient K%, (vezi graficul fig. 3), aceștia sunt tăiați la nivelul „a” în etajul următor „T9” numit LIMITATOR, care limitează amplitudinea semnalului modulat în frecvență. Această funcție îndeplinește la „RUBENS” tubul EF80 iar la TEMP2

(urmare în pagina 14)



# Radioreceptorul

# BICAZ

Radioreceptorul „Bicaz”, pus recent în fabricație de către Intreprinderea de Stat „Radio Popular”, este un aparat popular (de clasa IV), de tip superheterodină, cu 3+1 tuburi electronice, alimentat din rețea de curent alternativ.

Principalele date tehnice ale aparatului :

- Alimentarea : rețea de curent alternativ 50 Hz, 110—127—220 V
- Consumul de la rețea : 45 VA.
- Gamele de unde : Unde medii : 187—577 m (1600—520 kHz).  
Unde lungi : 723—2000 m (415—150 kHz).
- Frecvența intermediară : 110—115 kHz.
- Sensibilitatea : sub 500  $\mu$ V pe ambele game.
- Selectivitatea :  $L_a = 9$  kHz o atenuare de minimum 18 dB.
- Fidelitatea : Are o bandă de treiere 150—3000 Hz cu o atenuare de max. 6 dB față de 400 Hz.
- Puterea electrică la ieșire : 0,5 W cu 10% distorsiuni.
- Tuburi utilizate : 6A10C (6A7), 6B8C, 6P16C, 6L5C și două beculete de scală 6,3 V  $\times$  0,28 A.

Difuzorul :  $\varnothing$  18 cm cu magnet permanent de tip ferită.

În cele ce urmează vom explica funcționarea receptorului pe baza schemei de principiu din figură.

Semnalul receptionat de antenă este aplicat pe grila a III-a a tubului T<sub>1</sub>, iar a oscilatorului local pe prima grilă a acestui tub. Este interesant felul cum se face cuplajul cu antena pe cele două game de unde la acest receptor. Pe unde medii (poziția din figură a comutatorului) semnalul se aplică prin condensatorul C<sub>2</sub> pe bobina L<sub>3</sub>, iar de-aci, inductiv (bobinele L<sub>2</sub> și L<sub>3</sub> fiind bobinate pe aceeași carcăsă), pe bobina L<sub>2</sub>, care împreună cu C<sub>4</sub> și C<sub>5</sub> formează circuitul de acord pe unde medii. Pe unde lungi, (poziția indicată de săgeată în figură) se face un cuplaj capacitativ cu antena și anume, semnalul din antenă este aplicat pe condensatorul C<sub>8</sub>, care se găsește în serie cu bobina de acord L<sub>3</sub>.

In felul acesta s-a economisit bobina de antenă U.L, iar pe U.M., așa cum am văzut mai sus, bobina L<sub>3</sub> a servit ca bobină de antenă.

Tensiunea de pe grila I este dată de un oscilator în trei puncte cu placă la masă, în care rolul plăcii îl au cele două grile ecran II și IV ale tubului T<sub>1</sub>, puse la masă în curent alternativ prin condensatorul C<sub>15</sub>.

Pe unde medii bobina circuitului oscilatorului este formată din L<sub>4</sub>, în serie cu cele două secțiuni ale lui L<sub>5</sub>, puse în paralel, iar pe unde lungi bobina circuitului oscilatorului este L<sub>5</sub>, secțiunea din L<sub>4</sub> dintre catoda tubului T<sub>1</sub> și priza de pe L<sub>5</sub>, având la aceste frecvențe o impedanță relativ redusă.

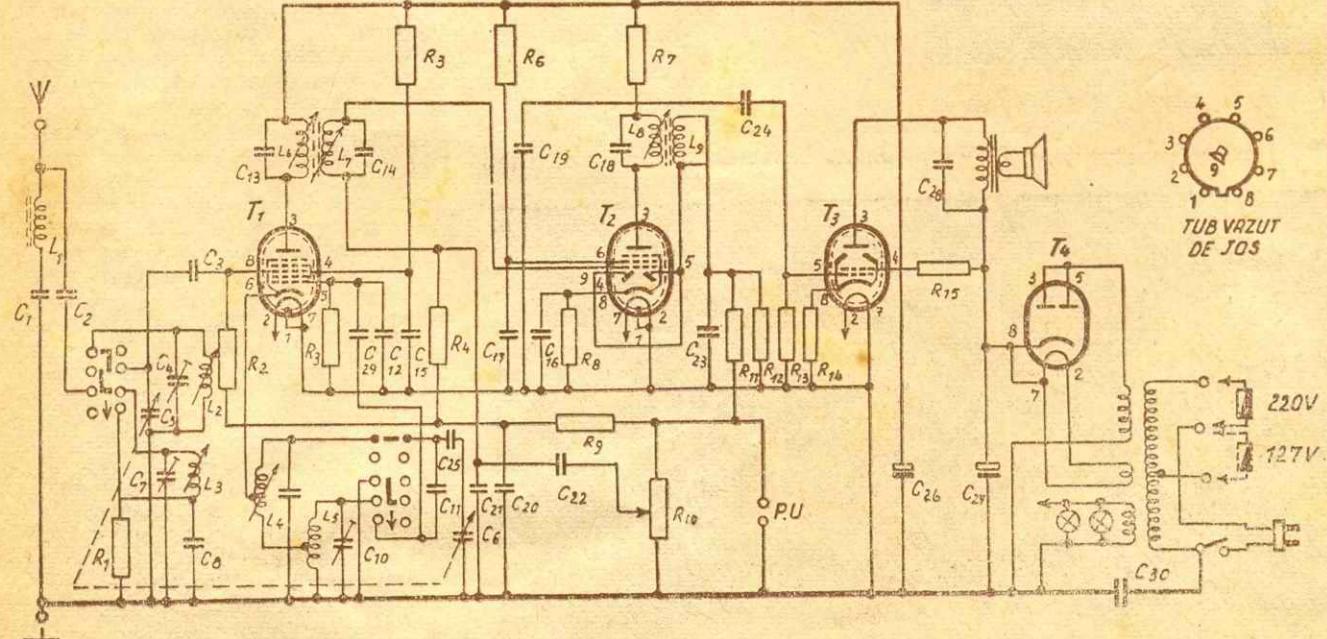
Capacitatea circuitului oscilatorului este dată de U.M. de C<sub>9</sub> în paralel cu C<sub>6</sub> și C<sub>25</sub> montați în serie, iar pe UL de C<sub>10</sub> în paralel cu C<sub>11</sub>, C<sub>25</sub> și C<sub>8</sub> montați în serie (deci o variație mai mică de capacitate și deci de frecvență). Frecvența intermedie rezultată la placă tubului T<sub>1</sub> este selectată de filtrul L<sub>6</sub>C<sub>13</sub>L<sub>7</sub>C<sub>14</sub>, acordat pe această frecvență. Pentru a amorti circuitul L<sub>7</sub>C<sub>14</sub>, în vederea asigurării benzii de trecere necesare, pe carcasa bobinei L<sub>7</sub> se află montată o spiră în scurte circuit. Tensiunea de pe circuitul L<sub>7</sub>C<sub>14</sub> este aplicată pe grila de comandă a tubului T<sub>2</sub>, care îndeplinește astfel funcția de amplificator de frecvență intermedie. Sarcina acestui amplificator este filtrul L<sub>8</sub>C<sub>18</sub>L<sub>9</sub>, de pe care semnalul este aplicat pe cele două diode legate în paralel — pentru a fi detectat. Grupul de detecție este format din rezistența R<sub>12</sub> și condensatorul C<sub>23</sub>. Semnalul detectat (împreună cu componenta continuă) este aplicat prin rezistența R<sub>11</sub> pe

6A10C

6B8C

6P16C

6L5C



## LISTA DE MATERIALE

### Condensatoare

C <sub>1</sub>	680 pF	1500 V mica
C <sub>2</sub>	680 pF	1500 V mica
C <sub>3</sub>	150 pF	ceramic
C <sub>4</sub>	30 nF	trimmer bobinat
C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub>	2×17...500 pF	cond. variabil
C <sub>7</sub>	30 pF	trimmer bobinat
C <sub>8</sub>	2200 pF	500 V mica
C <sub>9</sub>	30 pF	trimmer bobinat
C <sub>10</sub>	30 pF	trimmer bobinat
C <sub>11</sub>	510 pF	500 V mica
C <sub>12</sub>	10 pF	ceramic
C <sub>13</sub>	180 pF	ceramic
C <sub>14</sub>	180 pF	ceramic
C <sub>15</sub>	0,015 µF	200 V hirtie
C <sub>16</sub>	0,05 µF	200 V hirtie
C <sub>17</sub>	0,05 µF	200 V hirtie
C <sub>18</sub>	180 pF	ceramic
C <sub>19</sub>	150 pF	ceramic
C <sub>20</sub>	0,015 µF	200 V hirtie
C <sub>21</sub>	150 pF	ceramic
C <sub>22</sub>	0,05 µF	300 V hirtie
C <sub>23</sub>	470 pF	500 V mica
C <sub>24</sub>	0,025 µF	200 V hirtie
C <sub>25</sub>	2200 pF	500 V mica
C <sub>26</sub>	30 pF	300 V electroitic
C <sub>27</sub>	30 pF	300 V electroitic
C <sub>28</sub>	5600 pF	400 V hirtie
C <sub>29</sub>	68 pF	ceramic
C <sub>30</sub>	10000 pF	500 V hirtie

### Rezistențe

R <sub>1</sub>	15 kΩ	0,25 W
R <sub>2</sub>	1,5 MΩ	0,25 W
R <sub>3</sub>	22 kΩ	0,25 W
R <sub>4</sub>	0,68 MΩ	0,25 W
R <sub>5</sub>	22 kΩ	1 W
R <sub>6</sub>	0,68 MΩ	0,25 W
R <sub>7</sub>	0,1 MΩ	0,25 W
R <sub>8</sub>	560 Ω	0,25 W
R <sub>9</sub>	1,5 MΩ	0,25 W
R <sub>10</sub>	0,5—1,5 MΩ	Potențiometru
R <sub>11</sub>	0,27 MΩ	0,25 W
R <sub>12</sub>	0,27 MΩ	0,25 W
R <sub>13</sub>	0,68 MΩ	0,25 W
R <sub>14</sub>	150 Ω	0,5 W
R <sub>15</sub>	2,2 kΩ	1 W

potențiometrul R<sub>10</sub>. De aici, prin condensatorul de cuplaj C<sub>22</sub> și prin bobina L<sub>7</sub>, semnalul de joasă frecvență este aplicat din nou pe grila de comandă a tubului T<sub>2</sub>, care, de data aceasta, îndeplinește funcția de amplificator de tensiune de joasă frecvență. Sarcina acestui amplificator este rezistența R<sub>7</sub> din placă tubului (bobina L<sub>8</sub>) care se găseste în serie cu această rezistență reprezentă un scurteircuit pentru joasa frecvență, așa că putem lua semnalul amplificat de la bornele rezistenței R<sub>7</sub> și nu chiar de pe placă tubului). Tensiunea de joasă frecvență amplificată este aplicată, prin condensatorul de cuplaj C<sub>24</sub>, pe grila tubului T<sub>3</sub>, care este o tetrodă cu fascicul dirijat, și care are rolul de amplificator final de putere. De pe placă acestui tub, prin transformatorul de ieșire — care face adaptarea între impedanța difuzorului și impedanța necesară tubului T<sub>3</sub> — semnalul de joasă frecvență ajunge în difuzor. Etaile de joasă frecvență pot fi utilizate pentru amplificarea semnalului dat de un pick-up, aplicind acest semnal la bornele P.U. (pe potențiometru). Sensibilitatea receptorului la bornele P.U. este de 60—100 mV.

În primarul transformatorului de ieșire este montat condensatorul C<sub>29</sub>, care are rolul de a tăia frecvențele prea înalte.

Alimentarea cu tensiuni înalte (pentru plăci și ecrane) este dată

de un redresor monofazic, cele două diode ale tubului 6U5C fiind puse în paralel. Filtrajul este asigurat de grupul C<sub>27</sub>, R<sub>15</sub>, C<sub>26</sub>. Negativarea tuburilor. Pentru negativarea grilei III a tubului T<sub>1</sub> se utilizează tensiunea de CAA, luată de pe potențiometru prin filtrul R<sub>9</sub>, C<sub>20</sub> și rezistența R<sub>2</sub>.

Negativarea grilei oscilatorului se obține prin grupul C<sub>29</sub>, R<sub>3</sub> datorită curentilor de grilă. Negativarea tubului T<sub>2</sub> se obține prin trecerea curentului anodic și de ecran, prin rezistența R<sub>8</sub>, iar la tubul T<sub>3</sub> prin trecerea acelorăși curenti prin rezistența R<sub>14</sub>. Faptul că această din urmă rezistență nu este săntădată de un condensator înseamnă că etajul final funcționează cu o puternică reacție negativă de curent, care va reduce distorsiunile de nelinearietate. Tensiunea de CAA este aplicată și pe grila de comandă a tubului T<sub>2</sub> prin rezistența R<sub>4</sub> și bobina L<sub>7</sub>.

Pentru a evita oscilațiile parazite pe frecvența intermedie să-să fie montat în paralel cu intrarea filtrul L<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> acordat pe această frecvență, acest lucru fiind cu atât mai necesar, cu cât transformatoarele de frecvență intermedie nu sunt ecranate. Tot pentru a reduce pericolul oscilațiilor parazite au fost montate și condensatoarele C<sub>12</sub> și C<sub>14</sub>.

Frecvențele de acord:  
UM : 550 kHz și 1450 kHz.  
UL : 162 kHz și 380 kHz.

## RESULTATUL CONCURSULUI ORGANIZAT DE RADIOCLUBUL CENTRAL AL REPUBLICII CEHOSLOVACE

Recent, s-a întrunit la Praga co-legiu de arbitri, pentru a definitiva rezultatele concursului organizat de Radioclubul Central al Republicii Cehoslovace în luna noiembrie 1956.

Rezultatele obținute sunt următoarele:

### CLASAMENTUL PE ȚĂRI:

#### Emitători

1. U.R.S.S.	2.745 p.
2. Cehoslovacia	1.556,5 p.
3. România	1.062,5 p.
4. Polonia	1.011 p.
5. R. D. G.	945,5 p.
6. Bulgaria	187,5 p.

#### Receptori

1. U.R.S.S.	3.125 p.
2. România	2.156 p.
3. Cehoslovacia	1.192 p.
4. R. D. G.	1.157 p.
5. Polonia	1.038 p.

### CLASAMENTUL INDIVIDUAL

#### Emitători

1. UB5WF	351 p.
----------	--------

Radioamatorii sovietici au dominat cu autoritate la emițători.

Reprezentantul nostru, Macoveanu Liviu, s-a clasat (după cum se vede) pe locul 4. De menționat că primul reprezentant al Cehoslovaciei se află abia pe locul 14, primul bulgar pe locul 22 și primul polonez pe locul 42.

Iată cum s-au clasat primii 10 emițători români.

1. YO3RD	273 p.
2. YO3RCC	124,5 p.
3. YO3KAI	111 p.
4. YO6KBA	109,5 p.
5. YO3RF	88,5 p.
6. YO5KAD	87 p.
7. YO3VA	78,5 p.
8. YO5LC	70,5 p.
9. YO2KAC	67,5 p.
10. YO4KCA	52,5 p.

#### Receptori

1. UP2—21008	517 p.
2. YO7—480	441 p.
3. UI8—8097	414 p.
4. YO7—041	399 p.
10. YO4—84	270 p.
11. YO8—394	250,5 p.
12. YO8—442	232,5 p.
25. YO2—476	188 p.

S-au mai clasat, în ordine, următorii receptori români:

YO6—037	105 p.
YO8—102	99 p.
YO8—034	90 p.
YO2—976	81 p.

Radioamatorii noștri receptori au obținut performanțe bune, fiind cei mai redutabili concurenți ai radioamatorilor sovietici.

In ce privește celelalte țări: primul polonez a ocupat locul 8, primul ceh s-a clasat pe locul 9 și următorul pe locul 20, iar reprezentanții R.D.G., sunt clasati pe locurile 19 și 23.

# RECEPTOARE DE TELEVIZIUNE

(Urmare din pagina 11)

tubul 6Ж8, după care în locul de teției obișnuite se realizează detecția prin „DISCRIMINATOR” (T10) la „Rubens” tubul EABC80 care este o dublă diodă-triodă servind ca DISCRIMINATOR și pentru reglajul automat de volum, precum și ca amplificatoare în audiofrecvență. La TEMP2 în etajul DISCRIMINATOR se folosesc două detectoare cu cristal de germaniu ДГЦ-1 a căror schemă de montaj este arătată în fig. 4.

După DISCRIMINATOR, semnalul de audiofrecvență legat la potențiometrul „VOLUM CONTROL” (F) spre grila pentodei finale (T11) 6Ж8 urmat de etajul final

la electrodul de comandă al chinescopului (T18). La aparatul „Rubens” chinescopul este de tip B30M1. Mărimea imaginei este de  $190 \times 255$  mm, de aceea înalța tensiune la anodul principal al chinescopului este numai de 10 kilovolti.

Tubul chinescop al aparatului TEMP2, tip 40LKZ, are diametrul ecranului de 400 mm și ne dă o imagine cu dimensiunile de  $240 \times 320$  ce pot fi vizionate foarte clar de la o distanță de 3 metri. Este prevăzut cu aşa zisă „cursă de ioni” care ferește ecranul de bombardamentul ionilor mai grei care se găsesc în drumul spotului de

provoca paraziți pe ecranul chinescopului.

Figura 5 reprezintă schema amplificatorului de frecvență intermedieră a căii imaginii, cuprinzând și aceste circuite denumite „circuite rejectoare superioare”.

O. IOSIFOVICI

## MODULATIA DE FRECVENTA

(urmare din pagina 9)

includerea limitatorului și discriminatorului.

Antena se conectează la un circuit de intrare după care urmează amplificatorul de radiofrecvență, schimbătorul de frecvență și oscilatorul local, unul sau mai multe etaje amplificatoare de frecvență intermedieră, pentru realizarea unei benzi cît mai largi. Limitatorul, discriminatorul și amplificatorul de joasă frecvență.

Scopul pentru care receptorul este destinat determină o parte din factorii de proiectare. Dacă este folosit pentru radiodifuziunea de înaltă calitate, banda de trecere este largă de cca  $\pm 100$  kHz, așa încit să cuprindă deviațiile de frecvență la purtătoare.

La receptoarele utilizate în scopuri de radiocomunicații banda de trecere este de cca  $\pm 15$  kHz.

Din punct de vedere al proiectării ARF, SF, AFI nu diferă esențial de cele similare dintr-un receptor M.A.

Etajul limitator este o parte esențială a unui receptor MF, deoarece datorită variațiilor în propagare, zgomotelor și însăși circuitelor receptorului unde prezintă, pe lîngă modulația de frecvență, și o modulație de amplitudine parazitară, care trebuie eliminată, altfel rezultând distorsiuni foarte mari la ieșire.

După limitator urmează un etaj de conversiune frecvență-amplitudine, constituit de aşa-zisul discriminător de frecvență.

Conversiunea frecvență-amplitudine este evident necesară pentru a recăștișa caracterul original al tensiunii de modulație audio, care este acela al unei variații de amplitudine.

Etajele de joasă frecvență sunt identice cu cele ale unui receptor M.A. de mare fidelitate, având o bandă de cca 15 kHz, pentru a permite utilizarea avutajului M.F. față de M.A., de a realiza transmisii de o mare fidelitate.

Ing. V. IORDACHESCU

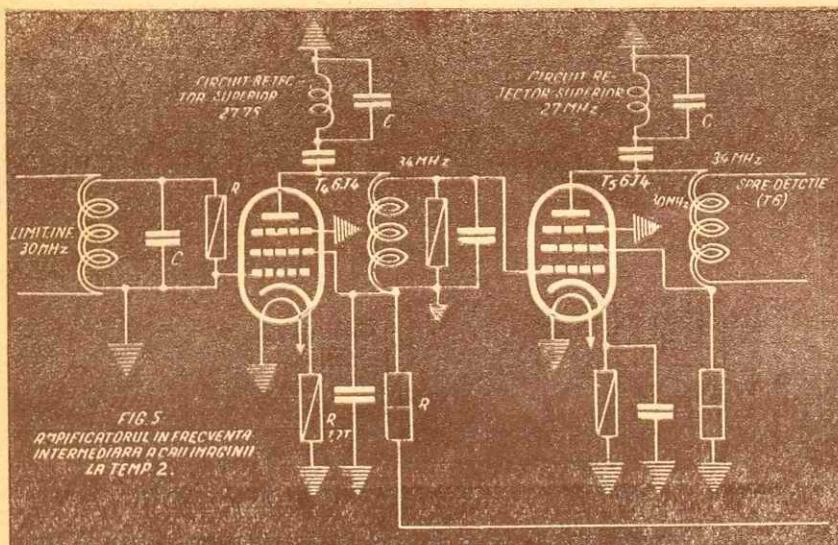


fig. 5

6П6С. Pentru reproducerea sunetului de obicei sint înzestrate toate televizoarele cu cîte două difuzoare. Din butonul „a” se regleză tonul dorit.

Ne întoarcem la cea de a doua componentă a frecvenței intermediere, aceea purtătoare a imaginii, de la intrarea în CALEA IMAGINEI care în cazul nostru cuprinde două etaje de amplificare în frecvență intermedieră T4 și T5 care la Rubens includ două lămpi EF80 iar la TEMP2 două lămpi 6Ж4, urmează detectoarea video T6 care la RUBENS ocupă 1/3 din lampa combinată EABC80, și anume folosește porțiunea diodă-triodă servind ca detectoare și preamplificatoare a semnalelor video, rol pe care îl are dioda cu cristal ДГЦ-1 și lampa 6Ж4 în aparatul TEMP2. Urmează amplificatorul de ieșire de semnale video T7 în care vom întîlni un tub final EL83 la Rubens și 6П9 la TEMP2 de unde

semnalele video amplificate ajung electroni spre ecran și sunt accelerati odată cu aceștia. Dacă nu ar fi această cursă de ioni ecranul să ar distrugă repede căpătind acele pete denumite „pete ionice”.

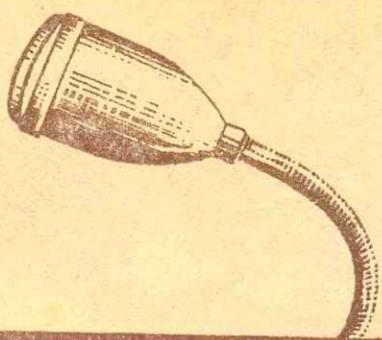
Din butonul D se regleză luminositatea ecranului, iar din E focalizarea.

Construcția amplificatorului de frecvență intermedieră trebuie să permită trecerea unei benzi de 5–6 MHz. Amplificarea unei benzi de trecere atât de largi se obține prin circuite oscilante multiple suntate cu rezistențe și acordate pe frecvențe plasate între limitele benzii de trecere necesare.

Peste aceste circuite ale căii imaginii se suprapun și două circuite acordate pe frecvențe intermediere ale sunetului, care au rolul de a elimina oscilațiile cu această frecvență ce pot pătrunde în sistemul de separare al căii imaginii și pot

# CONSTRUIȚI-VĂ

un



## Microfon condensator

Procurarea unui microfon de calitate constituie, pentru majoritatea radioamatatorilor, o problemă greu de rezolvat. Uneori însă, ea poate fi totuși soluționată, cu condiția de a exista documentație tehnică necesară.

De aceea, publicăm mai jos descrierea completă a unui microfon condensator, realizat după o metodă originală, aparținând radioamatului L. Galian — YO3GL.

Datorită simplicității sale extreme, el poate fi construit cu ușurință de oricine.

Rezultatele obținute cu acest microfon sunt excelente, el fiind cu mult superior tuturor microfoanelor cu că-

bune, și chiar multor microfoane piezoelectrice sau dinamice.

Singura deficiență, care î se poate reprosa, este sensibilitatea redusă, însă, în cazul traficului de radioamatori, aceasta devine, de fapt, o calitate, deoarece nu permite reproducerea „manifestațiilor acustice” din interiorul QRA-ului (QRPP, ex. YL, etc.).

Principial, microfonul condensator este, după cum arată și denumirea sa, un simplu condensator, care are una dintre armături masivă, iar cealaltă foarte subțire și ușoară. Aceasta este mem-

brana. Ca dielectric, la microfoanele de tip industrial, se utilizează aerul, iar la microfonul de față, o hirtie subțire parafinată, provenită de la un fost condensator bloc. Microfonul este introdus în circuitul unei forțe electro motrice continue, în serie cu o rezistență de valoare mare. În timpul vibrațiilor membranei, sub acțiunea presiunii sonore, capacitatea condensatorului variază în ritmul vorbirii, și în circuit apare un curent de audiofreqvență. La bornele rezistenței apare o cădere de tensiune, care este utilizată apoi pentru a realiza modulația.

In fig. 1 se arată o secțiune, la scara 1:1, prin microfonul condensator cu dielectric hirtie.

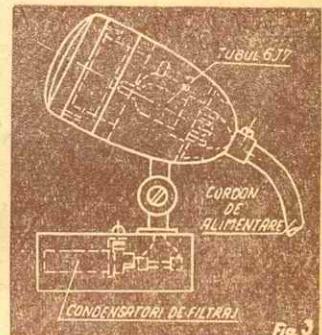
După cum se observă el este alcătuit din:

1. Corpul pastilei
2. Dielectricul membranei
3. Membrană

4. Inelul de întindere al membranei
5. Discul găurit
6. Izolamentul discului gărit.

Reperele 1, 4 și 5 se execută, de preferință, din aluminiu, pentru a se realiza piese de greutate minimă. În lipsa acestuia, se pot executa din alamă, bronz sau oțel (OL ØØ).

Operațiile de bază constau în strunjirea fină a acestor trei reperi și în rectificarea suprafetelor însemnate cu trei semne de prelucrare (reperile 1, 5 și 6 fiind asamblate). În lipsa utilajului corespunzător, rectificarea se poate face și cu „mijloacele bordului”, frecind cu atenție suprafetele respective pe o bucată de geam, pe care să se presără scrum de țigări și să se picură puțin ulei mineral.

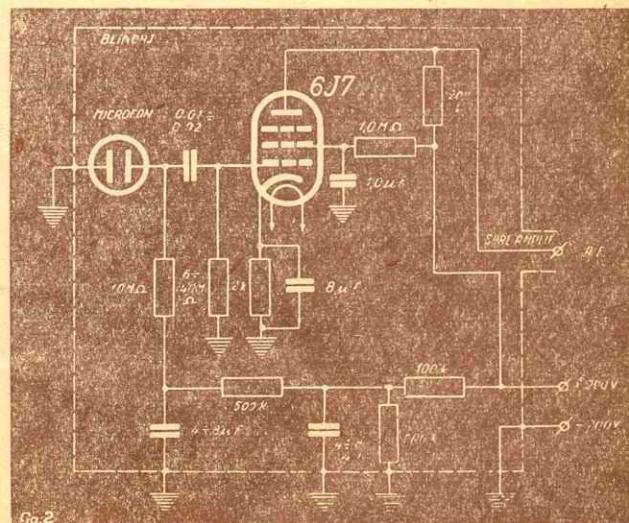
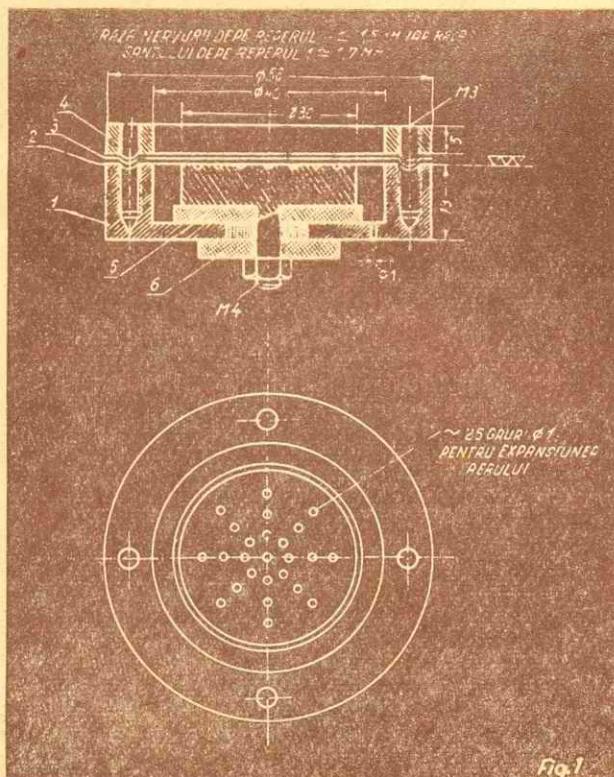


Izolamentul discului gărit poate fi executat din orice material dielectric bun.

După rectificarea reperelor 5 și 6, se trece la operația cea mai dificilă: montarea membranei.

Membrana, care se fabrică

(urmare în pagina 27)



# LA FABRICA

## RADIO POPULAR

**VITRINA** — scrie un ziarist francez într-unul din ultimele numere ale revistei *Orizonturi* — este cel mai eficace mijloc pentru convingerea cumpărătorului prin reclamă". Afirmația e justă dar... incompletă. Imi permit deci să adaug: "...și oglindește progresul industriei ce produce obiectele expuse".

Adevărul acesta l-am constatat de mult și îl verific ori de câte ori, impins de curiozitate, zăbovesc cîteva clipe în fața vitrinelor magazinului „Electrotehnica" din bulevardul Magheru. Aici am văzut expuse toate produsele tineriei noastre industrii electrotehnice, de la reșoul banal, pînă la ráctitorul „Pinguin", și de la receptorul cu galenă pînă la superheterodina de mare succes „Victoria".

Comentariile din fața vitrinelor mi-au permis să aflu, fără să iau vreun interviu, ce cred oamenii despre exponatele ce poartă inscripția „fabricat în R.P.R.". Pe această cale am avut prilejul să ascult multe păreri elogioase dar și destule reflexii, emise sub umbra unui mare semn de întrebare.

Și atunci, m-am decis să fac o vizită la întreprinderea „Radio Popular".

Știu acum cum se fabrică aparatelor de radio la noi și intenționez să vă povestesc și dumneavoastră. Mai înainte de a vorbi însă despre prezent, se cuvine să aruncăm o privire retrospectivă. Comparărilor dintre „ce este" și „ce a fost" sint întotdeauna pline de învățămintă.

In hala cu pereti și acoperiș de sticlă s-au mai fabricat aparatelor de radio și înainte de 1949. Fabricat, vorba vine. Termenul mai potrivit ar fi „s-au montat", deoarece concernul Philips izbutise să găsească o metodă practică pentru a scăpa de taxele vamale obținând, în 1938, dreptul de a construi un atelier pentru asamblarea aparatelor de radio, cu piese fabricate în uzinele sale din Eindhoven.

Așadar, pe vremea aceea, autohton era numai lemnul din care se executau casetele, muncitorii ce lucrau „în bandă" și cumpărătorul, iar olandez restul, inclusiv profitul.

Lucrau pe atunci, aici, cîteva zeci de fete și o mîna de tehnicieni, iar producția era modestă. Astăzi atelierul s-a metamorfozat. În loc



Banda rulantă, o originală cale a... „Victoriei".

de o hală sint două, și o a treia e în construcție, în banda de montaj lucrează mult mai multe fete, producția s-a înzecit, iar tehnicienii nu se ocupă numai cu întreținerea utilajului.

Adevărata viață a întreprinderii a început în 1949, cind a apărut în vitrinele magazinelor primul aparat purtînd marca „Radio Popular": Record S-49-U. Acest receptor universal — licență sovietică — echipat cu seria de tuburi 6SA7, 6K7, 6F7, 30П1M, 30П6C, nu avea nici o piesă fabricată în țară. El a fost însă „cobaiul" pe care s-au făcut primele experiențe pentru viitoarea industrie de radio, rominească 100%. Au trecut de atunci opt ani, și fiecare dintre ei a însemnat o nouă etapă de dezvoltare în istoria întreprinderii. Din 1949 și pînă astăzi s-au fabricat 24 modele de receptoare — 20 la rețea (univer-

sale și de „alternativ") și 4 la baterii —. „Record" a fost primul și denumirea sa, întimplător simbolică, să dovedită a fi de bun augur, căci anul acesta producția reprezintă un adevărat record, marcând o creștere de 300% față de 1950. După Record, a urmat „Pionier" (alt simbol) apoi Partizan, Festival, București, Simfonie, Serenada, Mures, Armonia și multe altele, fiecare reprezentând o nouă treaptă de dezvoltare, calitativă și cantitativă, în producția fabricii.

Nu voi mai insista asupra performanțelor cu caracter statistic ale harnicilor constructori de la Radio Popular, fiindcă despre ele vorbesc de mult sutele de mii de receptoare ce răspindesc astăzi muzica și cîntul în locuința minierului din Valea Jiului, a țăranului din Tara Oașului, sau a funcționarului din capitală

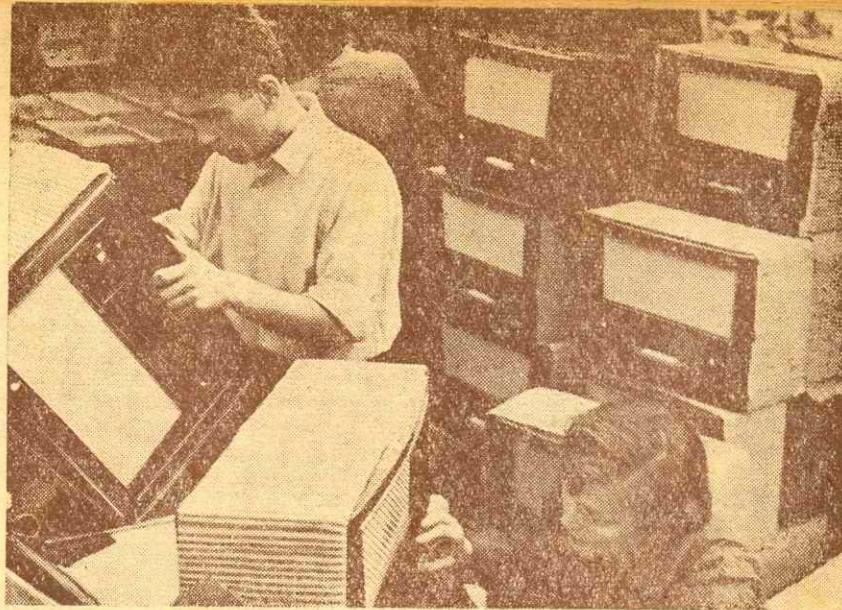
Ce se fabrică, se cunoaște. Cum se fabrică, încă nu. Să vă povestim deci ceea ce nu știți.

Ei bine, pentru a se fabrica un aparat de radio — de exemplu „Victoria” — se folosește următoarea rețetă: Se alege o schemă de principiu (întotdeauna judecătos concepută și, mai ales, verificată practic) și i se fac unele modificări care-i mărește randamentul sau o ieftinesc, și se procură materialele necesare. După aceasta se concepe o cutie și se dă spre executare în afara întreprinderii (fiindcă nu există încă o timplărie proprie). În continuare, un pluton de tehnicieni pune la punct fluxul tehnologic și, fiindcă muncitorii sunt capabili, ambițioși și au sarcina de a mări producția, acesta se perfectionează, introducându-se lucrul „în bandă dublă”. Se execută sculele, dispozitivele și verificatoarele necesare și, după ce se face plinul magaziei, se trece la assimilarea produsului, prototipul fiind deja executat.

La început, lucrurile nu merg perfect. Se mai gresesc, mai apar rebuturi, însă, pînă la urmă, oamenii se obișnuiesc (nu cu rebuturile...). După asta începe producția de mare serie. Simplu, nu? De fapt, nu-i chiar așa de simplu. Fiecare operație mare este o sumă însemnată de altele mai mici. Acestea sunt amanunte ce interesează numai pe tehnicieni. Nu strică totuși să facem împreună o plimbare prin diversele secții ale fabricii, însoțind fluxul tehnologic al „Victoriei”, de la magazia cu piese finite, pînă la instalarea în cutia avînd desenul unui omuleț grăsun, ce recomandă politicos: „Vă rog nu mă răsturnați! Lăsați-mă în picioare”.

Vom începe cu „linia” în care se execută una dintre cele mai importante piese ale aparatului: difuzorul cu magnet metalo-ceramic (o importantă realizare a fabricii). Începutul ei este chiar la intrare; sfîrșitul, în fundul halei. La un capăt, se aduc de la atelierul aflat în altă parte a fabricii, membranele; la celălalt, se face controlul electric și... ambalajul. Metoda de lucru este

O practicantă: radioamatoarea YO3YL.



Ultima verificare.

„banda rulantă” (în traducere liberă „masa umblătoare”).

Paralel cu difuzoarele, atelierul mecanic stanțează șasiurile și ambutezează blindajele, secția de presă execută butoane, tamburi de scală și crnamentația, iar grupul de mașini de bobinaj, instalație în „șir indian”, bobinează transformatoarele de ieșire și de rețea. De aici, piesele iau drumul magaziei și de acolo ajung în marea hală a benzilor de montaj. Aici capătă în prezență „glas” „Victoria” și fratele ei mai tînăr, receptorul popular „Bicaz” (super, 3+1:6A10—6B8—6П6—6П5; F.I. = 115 kHz; 620 lei!). care s-a pus de curînd în vinzare. În hala aceasta — mi-a soptit cineva — se fabrică în fiecare minut un aparat de radio.

La capetele benzilor, „Victoria” nu-i decît o bucată de tablă cu găuri (se numește sas) prinsă pe un schelet metalic. Ea este asezată însă pe bandă și banda o plimbă printre cele două rînduri de fete care, cu mișcări îndemnătice și cu ajutorul ciocanelor de lipit, adaugă mereu piese. Cu viteză de melc, aparatul parcurge căiva zeci de metri de bandă în circa 80 minute. La capăt, îl așteaptă zece posturi de reglaj și control. În ultimă instanță, aparatul trebuie să incaseze însă, cu stoicism, o cruntă maltratare. Este trîntit, buștit, izbit. Asta se cheamă „control mecanic”. Urmează încasetarea, o ultimă ascultare „la cabină”, toaletarea casetei și... ambalajul. Între timp însă, au mai trecut 100 de minute. Asta înseamnă că mai bine de jumătate din timpul afectat montajului a folosit pentru reglaj și control, iar timp mult pentru control înseamnă CALITATE.

Tot ceea ce am povestit pînă acum se referă la trecut, și mai ales, la prezent.

Vîitorul însă nu-i nici el greu de întreținut, mai ales dacă ascultăm pe tov. ing. Ștefănescu — adjuncțul inginerului șef —.

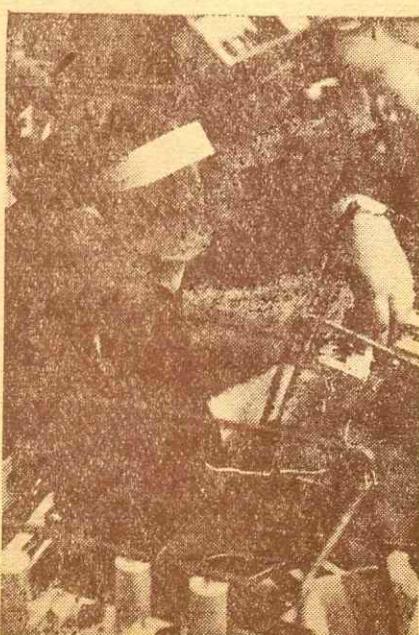
Afară de faptul că „vor fi mai

multe și mai bune” (lucrul acesta îl afirmă aproape toți conducătorii întreprinderilor noastre) tov. ing. Ștefănescu ne asigură că viitoarele aparete de radio vor avea majoritatea pieselor fabricate în țară. În plus, casetele lor vor avea o linie mai elegantă, concepute fiind de un colectiv de arhitecți. La capitolul „piese defasate” — spune interlocutorul nostru — este demn de reținut noul tip de difuzor cu gabarit redus, magnet cu tor negărit și centraj cu membrană de mătase bachelizată, care va da un plus de muzicalitate noilor receptoare. În legătură cu receptoarele — tot din nou — informează — ultimele loturi ale modelului „Victoria” vor fi echipate cu un „surrogat” de ochi magic, iar viitoarele aparete „Opereta”, vor avea 4+1 tuburi din seria modernă „noval”. Procesul tehnicologic se va îmbunătăți și el, fiecare bandă primind tot aparatul pentru verificare și control, care va fi instalat în boxe speciale. În plus, se vor introduce ciocane de lipit prin punct (sudură electrică) care permit executarea unor conexiuni optime și, ca urmare, excluderea din producție a aliajelor scumpe de cositor.

Cu alte cuvinte, numai lucruri pozitive, care, toate la un loc, îmi dă dreptul să cred că paragraful din „Modul de întrebuitare al receptoarelor „Radio Popular” care grăiește: „Termenul de garanție pentru acest produs este de șase luni” nu-i decît expresia unui calcul de funcționar grijuilu.

Ing. MIHAI OLTEANU

P.S. Nu este adevărat că la „Radio Popular” ar exista vreun cerc de radioamatori. „Material uman este și nu am duce lipsă nici de celelalte materiale — mi-a spus tov. Juverdeanu, președintele Org. de bază AVSAP — dar nu disponem de spațiu locativ necesar”...



# antena rotativă G4ZU

In ultimele numere ale revistelor „CQ“ și „Radio REF“ s-au publicat două interesante studii referitoare la binecunoscuta antenă G4ZU, căreia i-am acordat și noi cîteva rînduri în numărul 3 al „Radioamatatorului“. După cum probabil își amintește cîtitorul, datele publicate atunci aveau însă un caracter practic relativ redus, întrucât se dădea ca „necunoscută“ tocmai elementul cel mai important pentru funcționarea antenei: bobinele inseriate în director și reflector.

In momentul de față însă, sistemul în măsură a da toate datele constructive ale acestei antene, prezentind ultima sa versiune, așa cum a fost patentată în cinci tări. După cum se va vedea mai departe, varianta industrială a „minibeamului“ nu mai utilizează bobine inseriate în director și reflector, în scopul de a reduce lungimea acestora, ci numai niște linii de adaptare ajustabile.

Noul sistem este net superior primului, pierderile fiind mult mai reduse, iar tendința de dezacordare, pe care o prezintă bobinele, fiind cu totul îndepărtată.

Dimensiunile elementelor noii antene au rămas totuși neschimbate.

Ca o particularitate constructivă, subliniem ingenioasa rezolvare a problemei liniilor de adaptare ce înlocuiesc bobinele. Astfel, atât pentru director, cit și pentru reflector, se utilizează o linie de adaptare comună, având însă două puncte de scurtcircuitare reglabile, așa cum se arată schematic în fig. 1 (versiunea engleză a antenei). Linia aceasta, fiind formată însă din două tuburi de duraluminiu paralele, distanțate la 12 cm, poate fi întrebuiată cu succes chiar ca suport (grindă transversală) a întregii antene, simplificându-se astfel construcția.

Liniile de scurtcircuitare în  $\lambda/4$ , sunt prezente și aici, însă lungimile și impedanța lor s-a schimbat.

Linia de scurtcircuitare (stub-ul) în  $\lambda/4$ , conectată la centrul directorului, rezonează pe aprox. 29,5 MHz și lucrează ca un scurtcircuit numai cînd antena este excitată cu o frecvență de 28 MHz (deci în banda de 10 m).

In banda de 15 m, sectorul liniei de adaptare, cuprins între director

și puntea de scurtcircuitare, intră în joc și, deplasind puntea, se poate obține acordul corect al elementului.

Tot așa, reflectorul rezonează pe 21 MHz, avînd linia de scurtcircuitare reglată pentru această frecvență. In banda de 20 m linia de adaptare (portiunea aferentă reflectorului) produce o sarcină inducțivă ce permite elementului să lucreze corect.

Performanțele și stabilitatea acordului pe 10, 15 și 20 m sint net superioare vechii antene.

Înainte de a descrie metodele de reglaj, este bine însă să amintim care au fost factorii ce au contribuit la alegerea acestei soluții constructive.

In această ordine de idei, trebuie arătat, în primul rînd, că impedanța unei antene beam se schimbă în funcție de înălțimea sa. Astfel, la o antenă pentru trei benzi, cum este cea de față, această impedanță variază între limite foarte largi și într-un mod cu totul diferit.

Este clar deci că reglarea unei asemenea antene nu este „floare la ureche“ și sănsa de a obține un raport slab de unde staționare, pe fiecare din cele trei benzi, este destul de ipotetică, exceptind, desigur, cazul în care proprietarul se decide să-și petreacă timpul liber agățat de antenă, în scopul refacerii reglajelor de la o bandă la alta.

In al doilea rînd, nici o antenă nu-i capabilă să mențină o impedanță de sarcină rezistivă, cu valoare constantă pe toată întinderea unei benzi de amator. De aceea, pierderile de energie datorite undelor staționare trebuie să se accepte, cu resemnare, ori de câte ori se lucrează la extremitățile benzilor.

S-a admis că locul cel mai comod pentru acordarea unei antene rotative este fie la baza pilonului care o susține, fie, mai bine, lingă febrașa camerii în care se găsește TX-ul.

In primul caz, soluția o constituie o linie acordată de  $450\Omega$ . Cînd

aceasta este tăiată la o lungime corectă, reactanța se schimbă de la o bandă la alta, după cum arată fig. 2, adică: reactanță pozitivă pe 20 m, aproape nulă pe 15 și negativă pe 10 m. Între extremitățile acestei secțiuni este conectat un circuit serie, acordat aproximativ pe 21 MHz. Reactanța acestui circuit va fi de sens opus, adică negativă pe 20 m, aproximativ nulă pe 15 m și pozitivă pe 10 m. Dacă raportul L/C a fost ales convenabil, este usor de constatat că suma celor două reactante, pe fiecare bandă, tinde către zero. In acest fel, avem de-a face cu un sistem, care rezonează automat pe trei benzi, fără niciun alt reglaj. Circuitul acordat poate fi cuplat la emițător prin intermediul unor bobine și al unui cablu coaxial de orice lungime.

Cu o bobină de cuplaj de două spire (vezi fig. 1, în care se reprezintă schematic întregul ansamblu) se poate obține o încărcare corectă în benzile de 10 și 15 m, însă pentru banda de 20 m, cuplajul va fi mult cam slab. Aceasta se poate remedia, însă, compensind reactanța bobinei de cuplaj printr-un condensator variabil, conectat în serie, do circa  $120\text{ pF}$ .

Condensatorul permite un reglaj mai strins în banda de 20 m, fără a afecta condițiile de lucru în celelalte benzi.

In timpul lucrului, emițătorul poate fi comutat de pe o bandă pe alta, fără a face vreun reglaj, exceptind cazurile în care se caută obținerea randamentului maxim posibil. In asemenea situație, este suficient un ușor retuș al condensatorului  $C_1$  (fig. 1) și raportul undelor staționare în cablul coaxial devine minim.

Lungimea optimă a sistemului de acord, în cazul unei linii de  $450\Omega$ , este cuprinsă între 11,60 și 12,20 m.

Este evident însă, că dacă cele două fire ale fiderului (linie) sint reunite între ele, fiderul poate servi, împreună cu beam-ul, drept „antena verticală cu capacitate ter-

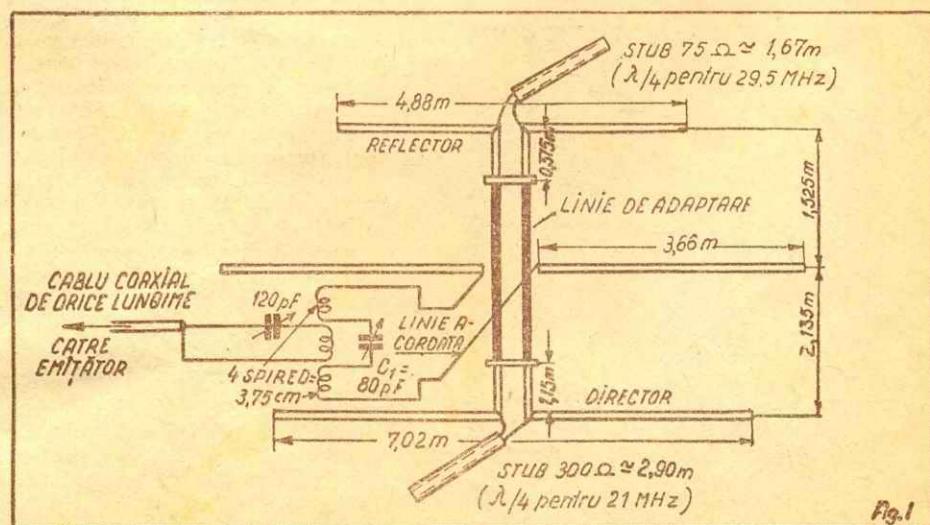


Fig. 1

## PUNEREA LA PUNCT

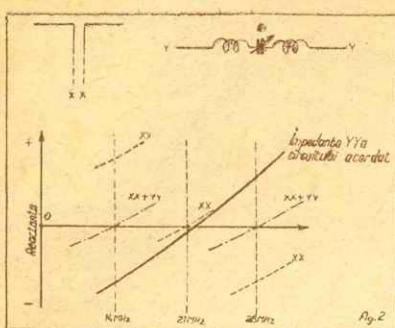
a) Alegerea impedanței liniilor de scurtcircuitare în  $\lambda/4$  (stuburi).

Teoretic se arată că dacă impedanța acestor linii este prea ridicată, se reduce lărgimea benzii de lucru la frecvențele cele mai ridicate, iar dacă este prea scăzută, apar turburări în domeniul frecvențelor mici.

Impedanța optimă a stub-ului directorului este cuprinsă între 75 și  $150\Omega$ , iar a stub-ului reflectorului este de  $300\Omega$ .

Capacitatea excesivă dintre „stub” și tubul liniei de adaptare, în care se introduc acestea, pentru a nu atîrni la voia întimplării (vezi fig. 4), se poate reduce trecind panglică sa prin mijlocul unor dopuri de centrare, aflate în interiorul tubului respectiv.

Lungimea aproximativă a stub-ului de  $75\Omega$  al directorului este de 1,67 m., iar aceea a stub-ului de  $300\Omega$  al reflectorului este de 2,90 m. (versiunea engleză).



minală“ pentru banda de 80 m. În acest caz, se poate prevedea cutia de acord cu un intrerupător necesar pentru scurtcircuitarea liniei.

Mentionăm însă că în locul liniei de  $450\Omega$  se poate utiliza și un fider — panglică (twin-lead) de  $300\Omega$ , atunci cînd puterea emițătorului nu trece de  $200 \dots 300$  W dar, datorită factorului de velocitate slab pe care-l au asemenea fideri, lungimea optimă a acestuia va fi cuprinsă între 9,15 și 9,75 m.

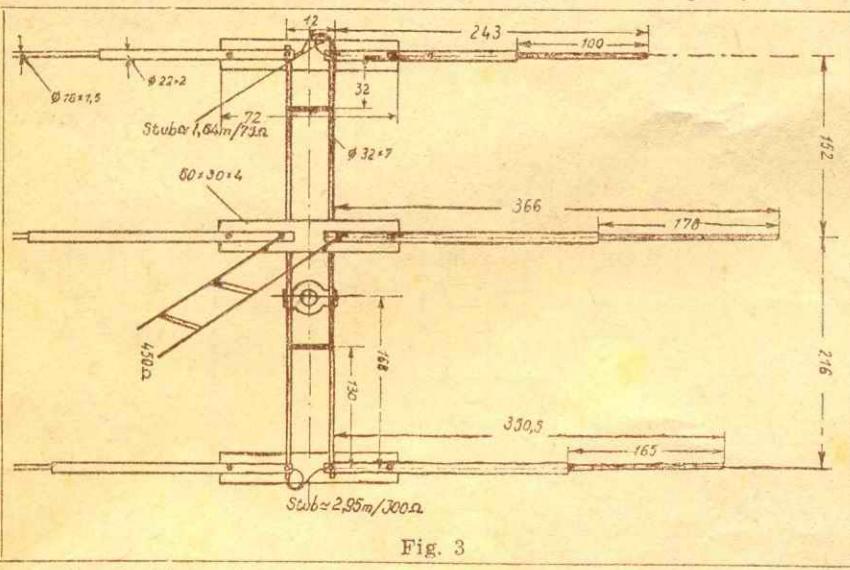


Fig. 3

Dacă această lungime este prea mică, în raport cu distanța reală (impusă de condițiile locale) dintre cutia de acord și antenă, se pot utiliza, fără nici un inconvenient, lungimi de 25,90 m pentru fiderul de  $300\Omega$  și de 32,35 pentru cel de  $450\Omega$ . Uneori însă este nevoie să se retuzeze aceste dimensiuni întrucât factorul de velocitate diferă de la un fabricat la altul.

Atunci cînd cutia de acord este montată chiar în stație, se poate întrebui orice lungime de fider, avînd impedanță de 300 sau  $450\Omega$ , cu condiția însă de a retușa acordul cu ajutorul condensatorului  $C_1$ , atunci cînd se schimbă benzile.

Desenul de ansamblu din fig. 3 (versiunea germană) indică dimensiunile constructive exacte, iar fig. 4 ne arată cum se montează tuburile elementelor și izolatorii lor și cum se conectează linia de scurtcircuitare în  $\lambda/4$ .

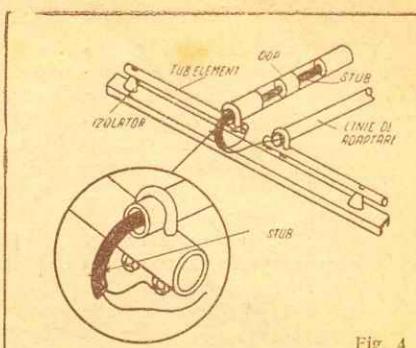


Fig. 4

normal, în DX, este însă foarte mare, putînd atinge, în condiții bune, trei sau patru unități „S”.

Raportul față-spate pe toate trei benzile atinge 20 dB și, în cazul unui acord îngrijit, poate fi chiar mai mare.

După cum se vede, antena G4ZU merită într-adevăr celebritatea de care se bucură în lumea radioamatorilor.

Personal, am avut de multe ori ocazia să lucrez în 28,21 și 14 MHz cu stații care o utilizau și vă pot asigura că funcționarea ei este excelentă.

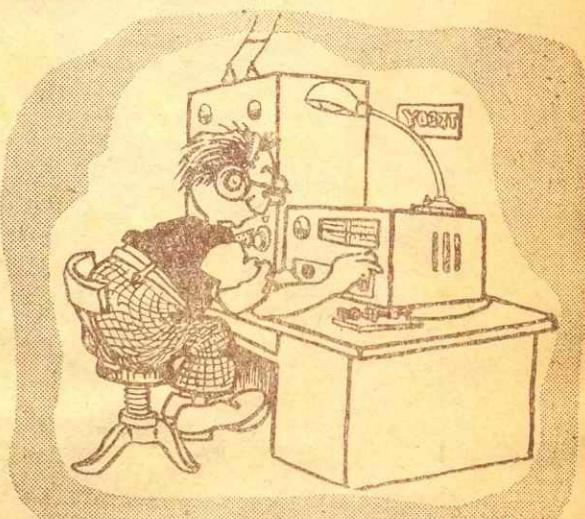
Ing. MIHAI TANCIU  
YO3CV

## E R A T Ă

In numărul 6/1957, la articolul „Unități de măsură”, pag. 25, col. I-a, se va citi peste tot unde e cauzul „Hertz-ul“ sau „ciclul/sec“. (Hz-e/s) în loc de „Hertz-ul/sec (Hz/sec.)“

De asemenea, la articolul „Nomograme utile“, pag. 26, col. I, rîndul 27, asteriscul \*) se referă la trimiterea omisă „după «Culegerea de monograme uzuale» de N. Sotirescu și C. Saal.

Trimiterea apărută „după lucrarea «Nomografia» de M. V. Pentkovski“ se referă la col. I, rîndul 44, cuvîntul „reticulare“, la care lipsește asteriscul \*\*).



# O superheterodină simplă pentru receptia benzilor de amatori

GEORGE RACZ

YO3-600

Rindurile de față se adreseză acelor radioamatori de unde scurte care au experimentat pînă acum diferite tipuri de receptoare cu amplificare directă (O-V-1, 1-V-1 etc.) și care s-au hotărît să treacă la construcția și experimentarea primului receptor cu schimbare de frecvență. Înținând seama de aceasta, am ales o schemă simplă și eficace, care va permite constructorului dobîndirea unei experiențe prețioase și în același timp receptia numeroaselor stațiuni DX, lucrînd în telegrafie sau telefonie pe oricare din benzile de amatori cuprinse între 10–160 m.

Cele două tuburi multiple ECH4 (ECH21) utilizate în acest aparat, îndeplinește 4 funcții distincte, și anume: oscilatoare, modulatoare (mi-

Reducerea tensiunilor pentru alimentarea grilei-ecran și a plăcii triodei se obține cu rezistențele  $R_2$  respectiv  $R_5$ . Rezistența  $R_4$ , de 100 ohmi, uniformizează amplitudinea oscilațiilor pentru diferitele frecvențe. Trioda oscilatoare neavînd nevoie de negativare fixă, rezistența de grilă  $R_3$  se leagă direct la catod și nu la masă.

Receptorul de față îl creează exclusiv în limita benzilor de amatori, și, în consecință, s-ar fi impus folosirea unor condensatoare variabile speciale, de capacitate foarte mică. Astfel de condensatoare se procură însă cu greutate și de aceea am recurs la un artificiu, și anume acela de a acorda numai o parte a înfășurării 3-5, respectiv 8-10. Această metodă — prea rar folo-

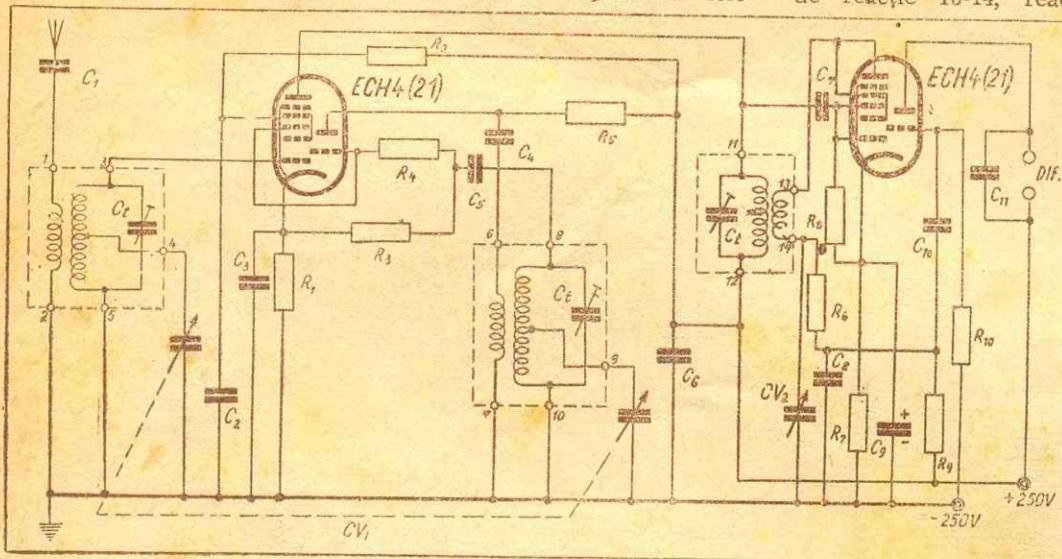
în parte (vom reveni mai jos).

Așa cum se obișnuiește la receptoarele de acest tip, frecvența intermediară aleasă este de 1600 kHz. Această valoare este avantajoasă pentru obținerea unui raport semnal/imagin favorabil, în special în benzile de 20, 15 și 10 metri.

Frecvența intermediară se obține în circuitul anodic al primului tub ECH4, înfășurarea 11-12 în paralel cu trimerul  $C_t$  fiind acordată pe această frecvență. Semnalul este apoi aplicat heptodei celui de-al doilea tub ECH4, grilele 1, 2, 3 și 4 fiind conectate împreună. Detectia are loc în modul cunoscut. O parte din energia de radiofrecvență este întoarsă în circuitul de grilă prin înfășurarea de reacție 13-14, reacția

rămîn însă avantajele reacției, și anume o amplificare și selectivitate sporite, și posibilitatea receptiunii semnalelor telegrafice nemodulate. Tensiunea de audiofrecvență, obținută după detecție, este aplicată grilei de comandă a triodei tubului ECH4,  $R_6$  fiind rezistența de sarcină a detectoarei. Negativarea triodei este asigurată de rezistența  $R_7$ , decuplată de condensatorul electrolytic  $C_9$ .

Bobinele circuitului de intrare și ale oscillatorului se vor realiza pe carcase obișnuite pentru benzile de 160 și 80 metri, și de calit sau trolitul pentru benzile de 40, 20, 15 și 10 metri. Diametrul acestora va fi de 30 mm, toate celelalte date fiind incluse în tabelele I, II și IV. În tabelul III se pot găsi datele necesare confectionării circuitului oscilant de frecvență intermediară, care se va realiza pe o carcă de 35 mm diame-



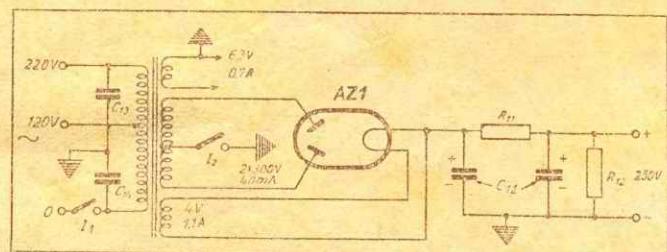
Schema de principiu

xer), detectoare cu reacție și amplificatoare de audiofrecvență.

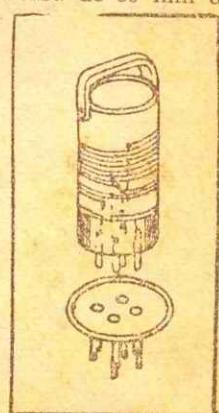
Cuplajul antenei cu grila 1-a a primei heptode se efectuează inductiv. Oscilațiile de radiofrecvență, produse de oscillatorul local care folosește trioda tubului ECH4, sunt aplicate la grila 3-a a heptodei, printr-o legătură exterioară. În cazul cînd amatorul va dori să utilizeze tubul ECH3 (sau ECH11) atunci legătura exterioară se va desființa, ea fiind cuprinsă în tub. Totodată, se va schimba valoarea rezistenței de negativare  $R_1$ , de la 150 la 220 ohmi.

sită de amatorii noștri — permite utilizarea unei capacități variabile mai mari, în cazul nostru de 100 pF (în loc de 15-25 pF !) și permite în același timp obținerea extensiei de bandă optimă pentru fiecare bandă de amator

fiind controlată de condensatorul  $CV_2$ . Spre deosebire de receptorul cu amplificare directă, reacția este constantă, indiferent de poziția condensatorului variabil de acord, așa încît amatorul nu are de ce să se sperie.



Redresor



Bobină schimbătoare

tru. Distanța optimă între înfășurările 11-12 și 13-14 se va stabili prin încercări. Fiecare bobină va fi prevăzută cu un trimer de 50, respectiv 100 pF. Bobina de frecvență intermediară va fi prevăzută cu un condensator fix de 200 pF în paralel cu un trimer de 100 pF. Valorile indicate în tabele pentru diverse trimeri  $C_t$  sunt informative și nu reprezintă capacitatea maximă a trimerei respectiv, ci valoarea pentru care se obține acordul în banda de amator!

Redresorul este clasic. În locul rezistenței de filtraj  $R_{11}$  se poate utiliza în mod avantajos un drossel de 10–15 H/50 mA, sau

# SIRMA DE BOBINAJ

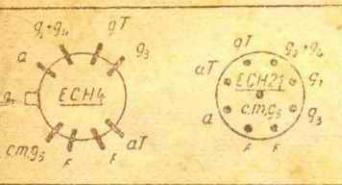
Infășurarea	160	80	40	20	15	10		
	D	I	D	I	D	I	D	I
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1-2	0.5 eb	0.5 eb	0.8 e					
3-4	0.5 eb	0.5 eb	0.8 e					
4-5	0.5 eb	0.5 eb	0.8 e					
6-7	0.5 eb	0.5 eb	0.8 e					
8-9	0.3 e	0.3 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e
9-10	0.3 e	0.3 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e	0.8 e
11-12	160/412	—	—	—	—	—	—	—
	0.25 eb	—	—	—	—	—	—	—
13-14	0.25 eb	—	—	—	—	—	—	—

D = diam. sîrmelor  
I = izolamentul sîrmelor  
e = emaii  
eb = emaii + pumbac

înfașurarea de excitație a unui difuzor electrodynamic. În acest caz, valoarea condensatorilor de filtraj se poate reduce la  $2 \times 16$  MF. Transformatorul de alimentare Tr se va confectiona după următoarele date:  
Secțiunea miezului: 5,5 cm<sup>2</sup>

## PRIMAR :

1090 + 910 spire din sîrmă de 0,4 + 0,3 mm



## SECUNDAR :

- a) Filamente tuburi: 57 spire din sîrmă de 0,7 mm
- b) Filament redresoare: 36 spire din sîrmă de 0,9 mm
- c) Înaltă tensiune: 2725 + 2725 spire din sîrmă de 0,2 mm

Toate bobinajele se vor executa din sîrmă emaiată. Întrerupătorul I<sub>1</sub> oprește complet alimentarea receptorului, iar întreupătorul I<sub>2</sub> oprește numai alimentarea anodică, lăsând filamentele aprinse.

d) Ne așezăm în mijlocul benzii și ajustăm trimerul circuitului de intrare pentru maximum de tărzie. Dacă un astfel de „maxim” nu se produce, vom încerca diverse poziții ale prizei „4”. Dacă nici în acest caz nu obținem rezultatul dorit, înseamnă că bobina de frecvență intermediară a fost incorrect executată, și vom încerca remedierea acestei situații ajustând trimerul respectiv. Acest trimer, odată ajustat într-o poziție convenabilă nu va mai fi apoi atins, și toate reglajele de mai sus vor fi reluate pentru fiecare bandă în parte.

## LISTA DE MATERIALE

CV <sub>1</sub>	$2 \times 100$ pF calit
CV <sub>2</sub>	100 pF
C <sub>1</sub>	50 pF
C <sub>2</sub>	0,01 MF
C <sub>3</sub>	0,01 MF
C <sub>4</sub>	1000 pF
C <sub>5</sub>	50 pF
C <sub>6</sub>	0,01 MF
C <sub>7</sub>	100 pF
C <sub>8</sub>	100 pF
C <sub>9</sub>	25 MF/12 V
C <sub>10</sub>	0,01 MF
C <sub>11</sub>	2000 pF
C <sub>12</sub>	$2 \times 30$ MF/450 V
C <sub>13</sub>	0,01 MF
C <sub>14</sub>	0,01 MF
R <sub>1</sub>	150 ohmi
R <sub>2</sub>	20 kohmi
R <sub>3</sub>	5 kohmi
R <sub>4</sub>	100 ohmi
R <sub>5</sub>	30 kohmi
R <sub>6</sub>	5 kohmi
R <sub>7</sub>	150 ohmi
R <sub>8</sub>	1 meghohmi
R <sub>9</sub>	1,1 meghohmi
R <sub>10</sub>	0,5 meghohmi
R <sub>11</sub>	1000 ohmi/s w
R <sub>12</sub>	50 kohmi/2 w
I <sub>1,2</sub>	Intrer. monopolară
T <sub>r</sub>	vezi textul

OSCILATORUL LOCAL	Banda de emisie	1-2	3-4	4-5	Distanța dintre infășurări	Ct (aproxim)
		m	spire	spire	mm	pF
	160	—	17	13	5	75
	80	4	11	7	5	70
	40	4	8	4	5	60
	20	5	7	2,5	5	40
	10	4	4	1	10	35
	10	4	3	1	10	35

CIRCUITUL DE FRECVENTA INTERMEDIARA	Frecvența	11-12	3-14	Distanța dintre infășurări	Ct
		spire	spire	mm	pF
	1000	55	10	5-10	250

CIRCUITUL DE INTRARE	Banda de emisie	5-7	8-9	9-10	Distanța dintre infășurări	Ct (aproxim)
		spire	spire	spire	mm	pF
	160	13	13	13	5	60
	80	11	11	13	5	60
	40	8	10	9	5	60
	20	5	6	2	5	40
	10	3	4	1	10	30
	10	4	3	1	10	30

# Traficul în telegrafie al stațiilor de radioamator

INTERESUL și plăcerea traficului de radioamator apare ca rezultat imediat al modului de a opera stația, odată ce am terminat construirea ei.

Nu numai datorită stației, ci și modului cum ea este operată de către radioamatorul respectiv se pot obține rezultatele dorite. Atât timp însă cît nu folosim judecata și grijă în utilizarea stațiilor noastre, nu vom putea realiza performanțe deosebite, cu toată priceperea pusă în construirea emițătorului, aparaturii ajutătoare perfecționate și a instalării antenei celei mai potrivite.

Mai mult încă, atât timp cît nu sintem amatori corecti, putem sănjeni lucrul altor stații.

Este adevărat că pentru obținerea celor mai bune rezultate, stația de emisie joacă un rol foarte important. Emițătorul trebuie astfel pus la punct, încit să ofere o operare stabilă și o acordare mai ușoară pe cît mai multe benzi. De cite ori se face trecerea de pe o bandă pe alta, trebuie să avem posibilitatea de a verifica noua frecvență cu instrumente de măsură potrivite, deoarece nu există nici o scuză pentru ca o stație să lucreze „din greșală” în afară de bandă.

Dar nu este mai puțin adevărat că operatorul și metoda de lucru folosită afectează în cea mai mare măsură eficacitatea stației. Operatorul trebuie să aibă o bună manipulație pentru transmiterea semnalelor Morse, sau un sistem corespunzător pentru lucru în fonie, calități care vor atrage mai multe recorduri și mai mari satisfacții, decit multe sute de wați de putere, căci un operator priceput are un mare avantaj asupra unui operator slab, fie că lucrează în telegrafie, fie că preferă telefonie.

Problema cea mai importantă în traficul de amator este aceea a lucrului în comun, la un loc cu toți radioamatorii din lume, pe imensa arenă a eterului, unde fiecare are aceleași drepturi și obligații.

De aceea trebuie să existe multă înțelegere reciprocă în toate acțiunile.

Nimăuui nu-i place să lucreze prin interferență.

Ca amatori, ne vom izbi totdeauna de problema interferenței. Nu este nouă această problemă și de aceea o considerăm ca o parte din tehnica emisiei și receptiei. Această situație s-a usurat întrucâtva, prin folosirea oscilatoarelor cu frecvență variabilă, care ne permit alegerea și utilizarea frecvențelor libere, precum și prin mărirea selectivității receptorilor.

Totuși aceasta nu rezolvă complet problema interferenței, deoarece un amator este liber să folosească orice frecvență între limitele benzilor prevăzute de regulamente.

Aceasta nu înseamnă însă că cineva poate reclama exclusivitatea în utilizarea unei lungimi de undă, ci trebuie să lucrăm cu toții împreună, fiecare respectând drepturile celuilalt.

Interesele radioamatorilor sunt foarte variate; unii preferă să experimenteze, alții să lucreze „DX” și „țări rare”, alții să converseze, deci „QRM”-ul este un rău cu care amatorii trebuie să se obișnuiscă, însă pe care trebuie să-l eliminate și să-l evite pe cît posibil.

Ca regulă generală de urmat: nu dați drumul stației în eter înainte de a fi ascultat propria frecvență pe care urmează să emiteți. Dacă pe această frecvență auziți o frântură de QSO, așteptați pînă ce legătura se termină, pentru a nu produce QRM, sau treceți pe orice altă frecvență care este liberă.

Amintiți-vă totdeauna că alții amatori pot să vă stînjenească emisiunile tot atât de mult cît puteți să-i încurcați dumneavoastră, dacă nu și mai mult.

Jertfiți cîțiva timp, ascultînd banda înainte de a emite, și veți fi cu siguranță mulțumiți de rezultatele ce veți obține.

Un alt sistem de a reduce interferența este acela de a lucra cu o stație pe aceeași frecvență, sau pe

una apropiată, (aceasta mai ales în telegrafie); veți ocupa astfel o frecvență, și nu două.

Dacă fiecare va opera stația cu îngăduință și considerație față de ceilalți, vom face radioamatorismul cu mult mai productiv și mai plăcut pentru noi și sine, cît și pentru alții.

După această introducere generală să examinăm cum se realizează legăturile între două stații de amator lucrînd în telegrafie, iar într-un număr viitor vom analiza problema legăturilor în telefonie.

În mod curent există două posibilități de a intra în legătură cu o stație de radioamator:

a) Prin lansarea unei chemări generale, ce se adresează oricarei stații, care întimplător se află pe recepția emisiunei noastre.

b) Răspunzînd la apelul general al unei stații, care se adresează celorlalte cu chemarea convențională a apelului general.

Între aceste două extreme există o gamă variată de procedee de a stabili legătura, care reprezintă rafinamente sau sărietăciuri practicate de operatorii cu experiență, și care sunt secretul atitor legăturii DX mult învidiate de începători. Aceste probleme le vom cerceta însă mai tîrziu.

„CQ”: După ce am acordat, atât emițătorul cît și receptorul, pe banda pe care ne-am hotărît să lucrăm (în funcție de condițiile de propagare din acel moment), ascultăm cîteva minute banda, ca să ne formăm o părere despre posibilitățile de legătură.

Rotind încet butonul condensatorului de acord al receptorului în stînga și în dreapta pe bandă, ascultăm cu atenție diversele emisiuni.

Ne alegem o frecvență liberă și, cu receptorul fixat în această poziție, deschidem emițătorul (aplicînd tensiunea anodică) și rotim butonul condensatorului de acord al oscilatorului pînă cînd în receptor apare fluierătura emisiunei proprii. Emisiunea este corect suprapusă pe frecvență pe care este acordat receptorul atunci cînd fluierătura dispare pe poziția mijlocie (zero bătăi). În acel moment avem întreaga stație — emițător și receptor — „acordată” pe aceeași frecvență.

După ce verificăm încă odată dacă frecvența aleasă nu a fost ocupată între timp de vreo altă emisiune, întrerupem receptorul (lăsînd numai filamentele în funcțiune) și deschidem emisia, lăsînd „apelul general”: CQ !

Aceste două litere convenționale se transmit de 3 pînă la cel mult 5 ori, după care urmează propriul indicativ transmis complet de 2–3 ori; între CQ și indicativul de apel se intercalează particula „DE”, transmisă numai o singură dată. Acest ciclu se repetă timp de 2–4 minute, după caz. De ex: CQ CQ CQ de YO7DZ YO7DZ (2–4 minute) AR K.

Incheierea apelului o constituie grupul AR și litera K, care reprezintă invitația pentru stațiile care, eventual, au recepționat apelul, să transmită.

După terminarea apelului, se trece imediat de pe poziția de emisie pe cea de recepție, prin întreruperea tensiunii anodice la emițător și deschiderea receptorului; de asemenea, se comutează antena de la emițător la receptor. Se ascultă frecvența pe care s-a emis, sau 2–3 kHz în sus sau în jos, pentru a vedea dacă vreo stație răspunde la apel.

Pentru a stabili legături la mare distanță se transmite grupul „CQ DX” după aceleași reguli, aceasta însă numai în cazul cînd ne dăm seama că propagarea pe banda respectivă permite stabilirea unor legături îndepărtate.

Uneori, pentru a reduce numărul răspunsurilor la un apel general obișnuit și a micșora deci QRM-ul ce poate surveni în acest caz, se transmit CQ-uri direcționale. De ex: CQ CQ CQ VK de YO4WV YO4WV (2–4 minute) AR K.

Stațiile sovietice folosesc și apelul „WSEM“ în loc de CQ, după aceeași reguli.

„Răspunsul la apel“: A doua posibilitate de a intra în legătură este de a răspunde la apelul general lansat de o altă stație.

„Căutind“ pe bandă, vom descoperi fără îndoială o mulțime de stații, care la un moment dat cheamă „apel general“! În același mod cum am văzut mai sus: CQ CQ CQ de LZ1AF LZ1AF (2–4 minute) AR K. Acesta este apelul unei stații bulgare, urmat de invitația de a transmite.

Cu receptorul fixat pe această stație, deschidem emițătorul și acordăm emisiunea proprie pe frecvența pe care recepționăm, adică pe frecvența pe care emite stația LZ1AF (sau pe una foarte apropiată).

În această situație avem: stația bulgară, receptorul și emițătorul propriu, acordate toate pe aproximativ aceeași frecvență; acum stăm pe recepție și continuăm să ascultăm apelul lui LZ1AF.

Cind stația pe care o urmărim a terminat apelul și a indicat că trece pe recepție, intrerupem receptorul, deschidem emițătorul și răspundem stației astfel: LZ1AF LZ1AF LZ1AF de YO2BD YO2BD (1–2 minute) AR K.

Cheamările scurte, cu pauze pentru a sculta, s-au dovedit întotdeauna eficace în stabilirea legăturilor.

Nu răspundești însă niciodată unei stații care a lansat CQ DX și care se găsește în Europa, sau chiar în țara noastră; la fel nu răspundești la un CQ direcțional, care nu se adreseză dumneavoastră! Nu veți reuși decit să primiți o ripostă corespunzătoare, sau să fiți trecut pe „o listă neagră“ a stației în cauză, și care să vă refuze legătura în alte ocazii pe viitor.

După ce legătura a fost stabilită, într-unul din cele două moduri arătate mai sus, transmiterea indicativelor la începutul și la sfîrșitul fiecărui mesaj se reduce la o singură dată, sau cel mult două ori.

*Semnale de trafic.* În traficul de telegrafie se întrebunează o serie de semnale speciale, care se transmit la sfîrșitul mesajelor sau la încheierea QSO-urilor.

Aceste semnale sunt formate dintr-unul din următoarele grupuri de litere, transmise „legat“, și se folosesc astfel:

AR — sfîrșitul transmisiunii. Se întrebunează la sfîrșitul mesajelor sau după chemarea unei stații anumite, însă numai înainte de stabilirea legăturii. De ex: DM2ADL DM2ADL DM2ADL de YO3RN YO3RN AR K, iar după stabilirea legăturii: DM2ADL DM2ADL de YO3RN K.

K — semnalul se folosește pentru a indica trecerea pe recepție și invitarea corespondentului de a începe emisiunea; se transmite după CQ, sau la sfîrșitul oricarei transmisiuni.

De ex: CQ CQ CQ de YO6XK YO6XK AR K, sau PY2CK PY2CK de YO8YL K.

KN — invitația de transmitere numai pentru o stație anumită, în timp ce alte stații sunt avertizate să nu chemă pentru a nu interfera QSO-ul. Se folosește la sfîrșitul fiecărei transmisiuni, în timpul QSO-ului, cind nu se dorește o chemare din partea altor stații, sau la sfîrșitul unui CQ DX sau CQ direcțional.

De ex: VK<sup>0</sup>AB VK<sup>0</sup>AB de YO8DD KN, sau CQ CQ ZS de YO6AW YO6AW AR KN.

SK — semnalul de încheierea QSO-ului, care se transmite după ultimul mesaj. de ex: UF6AB UF6AB de YO5LD SK .

CL — înseamnă: „Închid stația și nu mai ascult pe bandă!“ de ex: VP8BK VP8BK de YO8RL SK CL.

*Semnale de încercare:* Aceste semnale se folosesc pentru punerea la punct a stației, sau se transmit la cererea altelor stații, pentru reglarea receptorului; ele constau din transmiterea unei serii de „V“-uri, urmate de indicativul stației, transmise la intervale frecvente. Trebuie să ținem seamă totdeauna ca sem-

nalele de încercare să nu producă QRM altor stații.

*Recepționarea mesajelor:* Nu afirmați niciodată că ați înțeles un mesaj dacă transmisiunea nu a fost complet recepționată.

R — înseamnă: „recepționat perfect“.

OK — înseamnă: „am înțeles complet totul“.

Folosiți „R“ numai cind totul s-a recepționat corect.

Nu transmiteți cuvintele de două ori (QSZ), atât timp cît partenerul nu cere aceasta!

Iată acum un exemplu de cum s-ar conduce un QSO în grafie: CQ CQ CQ de YO6AL YO6AL (2–3 minute) AR K.

Lui YO6AL, care a lansat acest apel general, i-au răspuns două stații: PA<sup>0</sup>LOU (Olanda) și U<sup>0</sup>KKB (radioclubul din Vladivostok) amândouă pe frecvențe apropiate. YO6AL s-a hotărât pentru UA<sup>0</sup>KKB, care îi oferă ocazia stabilirii unei legături foarte interesante la cca. 8000 km, și cu o nouă zonă amatoricească (zona 19). QSO-ul continuă astfel: UA<sup>0</sup>KKB UA<sup>0</sup>KKB UA<sup>0</sup>KKB de YO6AL YO6AL —...— r ge dr. tow es mni tks fer call —...— ur my first UA<sup>0</sup> QSO so vy psed to meet u —...— ur sigs RST 569 569 569 fb —...— he QTH is Sibiu Sibiu —...— pse hw ? AR UA<sup>0</sup>KKB UA<sup>0</sup>KKB de YO6AL KN.

Aceasta înseamnă: Am recepționat perfect. Bună seara dragă tovarășe și multe mulțumiri pentru chemare. D-ta ești prima mea legătură cu UA<sup>0</sup>, aşa că sătăcăuți foarte incintat să te întâlnesc. Controlul semnalelor D-tale este RST 569 (Vezi articolul: Controlul RST din Nr. 4/1957 al revistei). Localitatea aci este Sibiu. Te rog spune-mi cum mă auzi?

La aceasta, operatorul stației UA<sup>0</sup>KKB răspunde: YO6AL YO6AL de UA<sup>0</sup>KKB —...— r ok es gm dr tow —...— tku fer rprt es psed fer QSO —...— ur RST 559 559 559 hr in Vladivostok Vladivostok zone 19 —...— name hr is Boris Boris es imput is 50 watts —...— nw QRU hr so wats? AR YO6AL de UA<sup>0</sup>KKB KN. Aceasta, pe înțelesul tuturor, înseamnă: Am recepționat totul perfect și bună dimineață (ora în Vladivostok este cu 7 ore în plus față de ora noastră!) dragă tovarășe. Iți mulțumesc pentru control și incintat de legătura. Controlul RST 559 aci în Vladivostok zona 19. Numele aci este Boris și puterea este 50 wați. Acum nu mai am nimic, aşa că ce spui?

UA<sup>0</sup>KKB UA<sup>0</sup>KKB de YO6AL —...— ok fb dr Boris es tks fer rprt —...— name hr is Mircea Mircea —...— pse QSL es sure mine via bureau —...— nw tks fer KSO QRU es hpe cuagn sn —...— vy 73 73 best of luck gd es gb dr tow Boris SK UA<sup>0</sup>KKB UA<sup>0</sup>KKB de YO6AL SK Care „în traducere“: Totul înțeles foarte bine dragă Boris și mulțumiri pentru control. Numele aci este Mircea. Te rog trimite-mi carte de confirmare și vei primi sigur pe a mea prin biroul QSL. Acum mulțumiri pentru legătura, nu mai am nimic, și sper să te mai chem din nou pe curind. Multe salutări, noroc, bune legături la distanță și la revedere dragă tovarășe Boris.

UA<sup>0</sup>KKB revine pentru ultima oară: YO6AL de UA<sup>0</sup>KKB —...— ok al les wll sure QSL dr Mircea —...— 73 73 es gn SK YO6AL de UA<sup>0</sup>KKB SK CL. Totul înțeles perfect și îți voi trimite cu siguranță carte de confirmare a legăturii dragă Mircea. Salutări și noapte bună!

Și acum un îndemn pentru toți: Lucrați în telegrafie!

Cu QRS... dar fără frică! Perfectionarea se obține lucrând cît mai mult și rezultatele nu se vor lăsa mult așteptate!

Ing. G. CRAIU

YO3RF

# Antene de

**S**TANDARDUL de televiziune adoptat la noi în țară este cel OIR, care are o definiție de 625 linii și 25 imagini complete pe secundă, cu o bandă de 8 MHz. (vezi coperta III-a). Banda aceasta de frecvențe, emisă de o stație de televiziune, constituie ceea ce se numește un „canal”. Primele cinci canale de televiziune sunt astfel repartizate:

## Canalul I

Banda de frecvențe	
44,5 — 56,5 MHz	
Frecvența purtătoare imagine	49,75 MHz
Frecvența purtătoare sunet	56,25 MHz

## Canalul II

Banda de frecvențe	
58,0 — 66,0 MHz	
Frecvența purtătoare imagine	59,25 MHz
Frecvența purtătoare sunet	65,75 MHz

## Canalul III

Banda de frecvențe	
76,0 — 84,00 MHz	
Frecvența purtătoare imagine	77,25 MHz
Frecvența purtătoare sunet	83,75 MHz

## Canalul IV

Banda de frecvențe	
84,0 — 92,00 MHz	
Frecvența purtătoare imagine	85,25 MHz
Frecvența purtătoare sunet	91,75 MHz

## Canalul V

Banda de frecvențe	
92,0 — 100,00 MHz	
Frecvența purtătoare imagine	93,25 MHz

Frecvența purtătoare sunet

99,75 MHz

Din tabelul de mai sus se vede că emițătoarele de televiziune folosesc frecvențe mai mari de 40 MHz. Propagarea undelor pe aceste frecvențe are un caracter asemănător cu propagarea razelor luminoase, și mărimea razei de acțiune a unei stații de televiziune este dată de puterea stației și de înălțimea antenei de emisie față de suprafața solului. Antenele stațiilor de emisie de televiziune, din această cauză, se amplasează pe locurile cele mai înalte din regiunea ce trebuie deservită. Aceste antene permit concentrarea energiei radiate în plan orizontal, și în această polarizare orizontală se pot favoriza anumite direcții, în care intensitatea cîmpului poate fi mai mare. Desigur, la o polarizare orizontală la emisie este absolut necesar să se plaseze dipolul antenei de recepție în același plan.

Antenele de recepție de televiziune necesită o precauție mai mare decît antenele pentru unde medii sau scurte.

In realizarea condițiilor optime

de vizionare a emisiunilor de televiziune, alegerea unui tip adecvat de antenă și amplasarea judecătoare a acesteia, sunt de primă importanță.

Alegerea tipului de antenă de recepție este condiționată de următorii factori:

A. Cîmpul și direcția stației de televiziune la locul de recepție.

B. Mărimea și proveniența cîmpurilor perturbatoare la locul de recepție.

Amplasarea antenei de recepție trebuie să țină seama de o degajare cit mai bună față de antena de emisie, în așa fel ca între antena de recepție și cea de emisie să nu existe obstacole, cum ar fi casele sau alte construcții. Dacă totuși există obstacole, antena de recepție nu va fi orientată neapărat către semnalul direct, care poate fi mult atenuat, ci se va orienta eventual pe un semnal reflectat, care ar putea fi mai intens și nu ar da imagini multiple pe ecranul televizorului.

De asemenea, pentru determinarea tipului de antenă de recepție, mai este necesar să se cunoască și următoarele elemente: sensibilitatea televizorului, impedanța de intrare și canalul pe care emite stația de televiziune.

In general, în apropierea emițătorului de televiziune — în cazul nostru pe o rază pînă la circa 15 km — se obțin receptii satisfăcătoare cu ajutorul antenelor de cameră. Desigur, antena de cameră este o antenă simplă și ieftină care însă, în unele cazuri, datorită reflexiilor complicate produse de peretei de beton, instalația electrică și chiar de persoanele care se mișcă în încăpere, îngreuează folosirea lor. Totuși, în zonele din apropierea emițătorului, unde cîmpul este puternic, se poate găsi o soluție pentru așezarea dipolului în încăpere, astfel încît imaginea să fie de o calitate suficient de bună.

Antenele de recepție de televiziune directive (în general de tip Yagi) sunt folosite în cazul distanțelor mai mari de la emițătorul de televiziune, și mai ales pentru a scăpa de perturbații.

In categoria antenelor de cameră intră următoarele tipuri:

— Antena interioară a televizorului.

— Antena dipol deschis, cu brațe telescopice și cu unghi de deschidere variabil.

— Antene de format redus — acestea din urmă cuprind o gamă variată de dipoli scurtați.

In general, antenele de cameră, datorită cîmpului suficient de puternic, reprezintă un compromis între condițiile radioelectrice și cele de gabarit sau estetice.

## Antena interioară a televizorului

Unele televizoare au în interiorul cutiei o antenă simplă care este un dipol scurtat. Ea poate acoperi o bandă de frecvențe de la 44—100 MHz, ceea ce reprezintă primele cinci canale de televiziune și banda de radiodifuziune cu modulație de frecvență. Antena este executată în felul următor: pe un disc de textolit sau fibră de 2—3 mm grosime, și cu un diametru de 450 mm, se lipește dipolul din foiță de cupru sau aluminiu (fig. 2). Acordarea antenei pe o frecvență medie a benzii 44—100 MHz se face cu ajutorul a două bobine identice  $L_1$  și  $L_2$ , fiecare având cîte 12 spire din sîrmă emailată de  $\varnothing$  1 mm, diametrul bobinei 10 mm, pasul infășurării 1 mm. Cablul care unește antena cu intrarea receptorului se conectează la punctele a—b. Lungimea cablului este 30—40 cm.

Antena este așezată în interiorul cutiei televizorului, direct sub capacul superior, cu bobinele în jos. Distanța dintre discul antenei și capac este de 5—6 mm. Fixarea antenei de capac se face cu ajutorul unui știpt metalic sau dielectric, care trece printr-o gaură din centrul discului. Discul se rotește pe acest știpt ca pe o axă, ceea ce dă posibilitate de a așeza — în modul cel mai potrivit — dipolul, care are diagrama de directivitate de tipul „opt” (fig. 3).

Punctul de fixare a centrului discului, de capacul superior, trebuie ales în așa fel, încit discul să treacă cu 3—4 mm garabitul cutiei televizorului printr-o deschizătură de 4—5 mm, făcută în capacul din spate. Această deschizătură nu este prea mare și din această cauză discul este stabil și asigură fixarea poziției dipolului, după ce a fost orientat.

In ceea ce privește conectarea dipolului scurtat la intrarea televizorului se face un compromis. Dacă în scopul obținerii unei eficiențe mai mari se va adapta dipolul scurtat la cablu, conectând în acest scop un transformator de adaptare la bornele a—b, și dacă totodată lungimea totală a dipolului este mai mică de 48 cm, atunci banda de trecere rezultantă va fi atât de îngustă, încit această antenă nu va putea fi folosită nici pentru recepția emisiunilor de televiziune, chiar dintr-un singur canal. Pentru a realiza lărgirea de bandă mare (44—100 MHz) se măresc mult dimensiunile transversale ale dipolului, ca în fig. 2, și conectând la bornele a—b o impedanță mare, adică punind dipolul într-un regim de neadaptare cu cablu. In acest caz se micșorează eficiența antenei, dar se lărgesc

# cameră pentru TELEVIZIUNE

banda de trecere a antenei. Din acest motiv dipolul scurtat se conectează cu un cablu de impedanță caracteristică 300 ohmi (cablu simetric KATV) la intrarea televizorului de 300 ohmi. Se poate întrebui să conectarea și la intrarea de 75 ohmi a televizorului, cu un cablu RK-1 sau un cablu simetric de 75 ohmi. Totuși, este mai convenabil de a conecta antena, introdusă la intrarea de 300 ohmi a televizorului, cu un cablu simetric de 300 ohmi, fiindcă — în acest caz — eficacitatea antenei la marginile benzii de lucru se obține mult mai bună, iar caracteristica de frecvență a antenei în limitele fiecărui canal de televiziune se obține mult mai uniformă. Măsurările făcute în cazul conectării antenei la intrarea de 300 ohmi a televizorului, cu cablu simetric de 300 ohmi, indică faptul că neuniformitatea caracteristicii de frecvență, în banda frevențelor canalului al treilea (76—84 MHz), nu depășește 1 dB. Eficacitatea cea mai scăzută o are la primul canal de televiziune.

Cu această antenă se poate obține un contrast suficient în rază de aproximativ 5—6 km de la stația de televiziune, televizorul având o sensibilitate de 250  $\mu$ V.

## Antena telescopică de televiziune

Industria sovietică fabrică o antenă de televiziune telescopică de cameră (KTTA), care este un dipol deschis, sectionat telescopic (fig. 4). Coarnele dipolului sunt fixate într-o bază de masă plastică, și fiecare este format din patru tuburi telescopicice.

Conectarea antenei la televizor se face prin cablu coaxial RK-1, sau printr-un cablu simetric bifilar, cu o impedanță de 75 ohmi. În cazul întrebuintării unui cablu coaxial, pentru simplitate și ieftinire, antena nu este conectată cu o buclă de simetrizare. Lipsa dispozitivului de simetrizare nu este un mare neajuns, deoarece, în majoritatea cazurilor, însăși dipolul instalat în încăpere își pierde simetria, din cauza pozitiei diferite a jumătătilor dipolului față de peretii camerei, diferențe obiecte etc.

Antena poate fi folosită pe oricare din primele cinci canale de televiziune (48—100 MHz). Trecerea de la un canal la altul se face prin variația lungimii coarnelor. Lungimea aproximativă a coarnelor dipolului pentru fiecare canal este

dată mai jos, însă ea depinde de poziția dipolului față de pereti, diferențele obiecte și unghiul dintre coarne.

Pentru primul canal — 2860 mm  
Pentru al II-lea canal — 2440 mm  
Pentru al III-lea canal — 1880 mm  
Pentru al IV-lea canal — 1610 mm  
Pentru al V-lea canal — 1500 mm

Diagrama de directivitate în plan orizontal are forma unui „opt” (fig. 3).

Banda de trecere a antenei este de aproximativ 8—10 MHz la o neuniformitate de 1 dB.

În general antena are performanțe electrice bune, însă, din cauza folosirii ei în interiorul clădirilor, păstrarea acestor performanțe este greu de realizat. În această privință, o importantă hotărâtoare o are alergarea reușită a locului de aşezare a antenei.

Un neajuns esențial al antenei telescopice este lungimea apreciabilă a coarnelor ei, din care cauză este destul de anevoie de folosit, mai ales într-o cameră mică.

## Antene de cameră de format redus

Aceste antene se fac numai pentru un singur canal. Astfel de antene de cameră de format redus sunt dipoli scurtați care au dimensiuni liniare apreciabil mai mici, însă nu se fac mai scurți de un sfert de lungime de undă, deoarece banda de trecere ar fi mult mai îngustă decât aceea a dipolului în jumătate de lungime de undă, și astfel nu ar mai permite recepționarea nici chiar a unui singur canal de televiziune.

Un tip de dipol scurtat este cel din fig. 5 a cărui lungime totală este  $\lambda/4$ . Dipolul astfel scurtat prezintă o impedanță reactivă, care trebuie compensată. Pentru aceasta se face un dispozitiv de transformare-adaptare, format din două bobine L1, L2 identice, și dintr-o buclă de simetrizare L3, care realizează trecerea de la dipolul simetric la cablul coaxial. Astfel, tensiunea la intrarea receptorului devine aproximativ egală cu tensiunea pe care ar fi produs-o un dipol în jumătate de lungime de undă. Banda de trecere a acestui dipol scurtat și adaptat este mai îngustă decât banda de trecere a dipolului în jumătate de lungime de undă, însă, totuși suficientă pentru a asigura o calitate bună

pentru imagine. Diagrama de directivitate este un „opt”.

În fig. 6 a și b se arată cum este realizată antena. Tijele dipolului se pot face din alamă, oțel sau duraluminiu, cu un diametru de 15—16 mm, care se fixează pe o placă de textolit. Bobinele L1 și L2 au circa 8 spire din sirmă de  $\varnothing$  1 mm, pe o carcăsă de  $\varnothing$  10 mm. Pe aceeași carcăsă se bobineză ambele bobine.

O atenție deosebită trebuie să se dea buclei de simetrizare L3, care se execută din cablu coaxial, cu impedanță caracteristică de 75 ohmi, în felul următor: conductoarul central al cablului se conectează la bobina L2, iar tresa metalică la bobina L1; la distanță de  $\lambda/4$  (pentru canalul 2, 120 cm) de la conexiunea conductorului central cu bobina L2, se sudează o bucată de cablu coaxial de lungime tot de  $\lambda/4$  la care nu se folosește decât tresa metalică, conductorul central se taie la același nivel cu tresa și nu se leagă nicăieri, iar tresa metalică se conectează la bobina L2, în același loc unde a fost lipit și conductorul central al cablului coaxial de coborîre (fig. 6 a). Această buclă de simetrizare se rulatează ca o bobină (fig. 6 b) însă, în asa fel, ca tresele metalice să nu se atingă între ele.

Acordarea definitivă a antenei se face prin variația în limite mici a selfurilor L1 și L2, în timpul cînd stația de televiziune emite miră, în aşa fel ca să fie un contrast bun.

Dipolul cu placă de textolit se fixează pe un suport înalt de 25—30 cm.

Un alt tip de antenă de cameră de televiziune de format redus, pe care numai îl amintim, este cel din fig. 7, care de data aceasta este un dipol închis, avînd o lungime a brațelor de  $\lambda/4$  (pentru canalul de televiziune pe care trebuie să-l receptionăm). Brațele sunt spiralate cu un pas destul de rar.

Antenele de cameră de format redus sunt destul de variate și reprezintă diferite forme ale dipolului închis sau deschis. De asemenea, pentru a micsora dimensiunile fizice, s-au realizat dipoli cu tuburi umplute cu apă distilată, care aduc o scurtare mult mai apreciabilă a dipolului.

În afară de antenele simple de cameră se folosesc și antene cu dipol și reflector sau director, care au avantajul unui ciștig mare (3,5 dB). Acestea au o directivitate mare pentru față și mai mică, sau aproape nulă pentru semnalele provenite din alte direcții. În acest fel se evită intrarea în televizor a undelor reflectate parazite și a perturbațiilor care nu vin din direcția stației de televiziune.

Inginer LEONTE OCTAVIAN

# DESPRE TEHNICA UNDELOR ULTRASCURTE (III)

Mai înainte de a începe descrierea diferențelor montaje de adaptătoare, receptoare sau emițătoare din domeniul undelor foarte scurte și ultrascurte, este necesar să se țină seama de o serie de recomandări, pe care le vom face în cadrul acestui articol.

Astfel, în privința receptiei, rezultate foarte bune se obțin cu ajutorul adaptoarelor, conexate la receptoarele existente, obișnuite. Rezultatele bune sunt explicabile, deoarece receptoarele curente, de tip superheterodină, oricare ar fi ele, dispun de suficient de multă amplificare, atât în radiofrecvență, cât și în audiofrecvență. Astfel, un simplu adaptor cu două sau trei tuburi, va da incontestabil mai bune rezultate decât un simplu receptor de tipul cu reacție sau superreacție cu un număr egal de tuburi cu cel al adaptorului. Pe lîngă aceasta, întrebuițarea combinației adaptor-receptor superheterodină, face posibilă și receptiunea semnalelor telegrafice nandomitate, lucru care nu se întîmplă în condiții bune la receptoarele tip superreacție, decât la semnale foarte puternice.

Pentru legăturile la distanțe mici, receptoarele simple, cu unul sau două tuburi electronice, sunt suficiente. Pentru legăturile la distanțe mari, însă, acest gen de receptoare nu mai corespunde și, în acest caz, se recomandă folosirea receptoarelor de tip superheterodină, proiectate special pentru aceste frecvențe sau sisteme adaptor + receptor superheterodină obișnuite.

In unele condiții foarte bune de propagare, este adevărat că s-au obținut rezultate neașteptate și cu simple receptoare de tip superreacție, care au fost capabile să intercepteze semnale de la distanțe mai mari de 1.000 km, însă rezultatele cele mai bune le-au oferit tot aparatele cu schimbare de frecvență, unde se pot realiza amplificări foarte mari.

In privința tuburilor electronice, ce se pot folosi pentru frecvențele foarte înalte, numărul lor este mai redus decât cel al tuburilor curente pentru frecvențele obișnuite. Afirmația este valabilă, atât pentru tuburile folosite la receptoare, cât și pentru cele de la emițătoare. Faptul se datorează capacitatilor interne și externe prea mari la tuburile curente și conexiunilor prea lungi de la electrozi la contactele lor exterioare.

Tuburile care se pot întrebuița în cadrul acestor frecvențe, pentru receptoare, din cele ce se pot găsi și pe piața noastră, sunt cele ce fac parte din seria E40 (rimlock),

seria E90 (oval), precum și alte tipuri, ca de pildă: 16Ж1П, 6Ж3П 6Н1П, 6Н3П, 6Н15П, 954, 955, 6АК5, 6АГ5, 6Ж6 6ВЕ6, 6ВА6, 9001, 9002, 9003, 6АВ7, 1853, 6АС7, 1852, 6АЛ5, LD1, LD2, LG1, precum și 6C4 și 6C5 etc.

In ce privesc tuburile pentru emițătoare, la etajele ce lucrează pe frecvențele foarte înalte, se recomandă următoarele tipuri: 6C4, 955, 9002, 6C5, HY75, RK34, 6J6, LD1, LD2, LD5 etc. pentru puteri mici și 35T, 829B, 832, 832A, OQQ50/1500, 0240/2000, 056/300, P40, LD15, LS50, LS180 etc., pentru puteri mai mari.

De obicei, în cadrul frecvențelor foarte înalte, amatorii nu folosesc puteri prea mari, aşa fel încât, de pildă, un tub de tipul LS50 reprezintă deja un tub de mare putere.

Pe aceste frecvențe, pentru circuitele oscilante, se recomandă folosirea condensatoarelor variabile cu secțiune dublă, sau tipul fluture.

Cu titlul informativ, mai jos sunt date cîteva tipuri de circuite oscilante, pentru banda de 144 MHz, circuite ce se pot întrebuița în cadrul receptoarelor:

a) Condensatorul variabil de acord: 8 pF capacitate maximă, dielectric aer.

Bobina: 3 spire executate din conductor de cupru emailat sau argintat, cu diametrul de 1 mm, bobinate în aer, pe un diametru de 12 mm și o lungime de 6 mm.

b) Condensatorul variabil de acord: 5 pF capacitate maximă dielectric aer.

Bobina: 4 spire executate din conductor de cupru emailat sau argintat, cu diametrul de 1 mm, bobinate în aer, pe un diametru de 10 mm și o lungime de 18 mm.

Pe aceste frecvențe trebuie să se țină seama că la o bobină adăugarea sau scoaterea chiar numai a unui sfert de spiră poate produce variații importante în privința frecvenței de rezonanță proprii. De asemenea, comprimarea spirelor sau rărirea lor, cu alte cuvinte micșorarea sau mărirea lungimii de bobinaj, poate de asemenea influența foarte mult frecvența de rezonanță a bobinei. Pentru aceste motive, bobinile trebuie foarte ingrijit realizate, iar legarea lor la condensatorul variabil se va face, pe cît posibil, fără conductor de conexie intermediu, ci direct, chiar bornele condensatorului. În aceeași ordine de idei, conexiile de la circuitul oscilant la tubul electronic vor fi de asemenea maximum de scurte. Dacă pentru a se obține o conexie scurtă într-un montaj, ar trebui ca tubul elec-

tronic să nu fie montat normal, în poziție verticală, ci, culcat sau chiar oblic, acest lucru să nu constituie un impediment pentru radioamatorul constructor, ci să prefere poziția ceea mai convenabilă din punct de vedere electric, celei de ordin estetic.

De asemenea, ecranele (blindările) între etajele de radiofrecvență trebuie realizate cu tablă din metale bune conducătoare de electricitate, ca de pildă: cupru sau aluminiu, și cu grosimi mai mari decât cele curente, de pildă de ordinul a 2...3 mm.

Pentru trecerea de pe o bandă pe alta, pe cît posibil, se vor evita comutatoarele de gamă, care pe lîngă că implică conexiuni lungi, mai introduc și pierderi.

Se va prefera soluția bobinelor schimbătoare manual sau pe tambur. O soluție foarte elegantă, dar mai costisitoare, este aceea de a realiza —de exemplu, în cazul unui receptor superheterodină cu un etaj de preamplificare de radiofrecvență — cîte un grup separat de circuite oscilante de înaltă frecvență cu tuburile respective, pentru fiecare bandă în parte, trecerea de la o gamă la alta făcindu-se în acest caz prin comutarea filamentelor tuburilor respective.

Pentru emițătoare foarte comodă este folosirea în oscilatoare a cristalelor de quart. Cristale care să vibreze pe frecvențe ridicate se găsesc greu și sunt costisitoare. Soluția curent folosită este aceea de a se întrebuița cristale de quart cu frecvențe curente și, prin cîteva multiplicări de frecvență, să se ajungă în benzile de ultrascurte.

Așa de exemplu, spre a se ajunge în gama de 144 MHz, se poate folosi un cristal de quart cu frecvență proprie de 8 MHz. Se vede că spre a ajunge în 144 MHz, va trebui să realizăm un emițător în care după oscilator să urmeze un etaj triplor de frecvență, care va da la ieșire frecvența de  $8 \times 3 = 24$  MHz, apoi încă un triplor care va da  $24 \times 3 = 72$  MHz și, în cele din urmă, încă un etaj; de data aceasta dubloul de frecvență, care va da  $72 \times 2 = 144$  MHz. Cu alte cuvinte, pînă la etajul final al acestui emițător, vor trebui să existe 4 etaje, inclusiv oscilatorul.

Etajele finale se recomandă să lucreze totdeauna ca amplificatoare de frecvență, deci nici ca dubloare și nici ca triploare.

Randamentul unui amplificator este mult mai bun decât al unui dublu sau triplor și, pentru acest motiv, un emițător complet, utilizând în oscilator un cristal de

cuart de 8 MHz, va trebui să aibă 5 etaje în total.

Desigur că se pot folosi și alte cristale de cuarț, cu alte frecvențe și, în acest caz, se poate întâmpla ca multiplicările de frecvență să fie mai multe sau mai puține, ele depinzând de frecvența de rezonanță a cristalului ales. Se poate astfel întrebuința un cristal de 9 MHz, după care numai prin dublări succesiive să se ajungă pe 144 MHz sau un cristal de 24 MHz, după care, printr-o triplare urmată de o dublare, să se obțină același rezultat. Se pare însă că cristalele de 8 MHz, sau în jurul acestei frecvențe, sunt cele mai utilizate întrucât se găsesc mai leșne decât celelalte.

Fără indoială că realizarea unui emițător nu este obligatoriu să fie făcută cu un oscilator cu cristal. Se poate realiza și un simplu oscilator cu frecvență variabilă însă, în ce privește stabilitatea de frecvență și simplitatea, montajele cu cristal sunt preferabile. Tinind seama de criteriul stabilității, în cazul oscilatoarelor cu frecvență variabilă va trebui să se pornească de la o frecvență fundamentală mică.

Este mult mai ușor să se realizeze un oscilator stabil pe 4,5 MHz, de pildă, decât pe 9 sau 18 MHz. Aceasta înseamnă că la emițătoarele cu oscilatoare stable cu frecvență variabilă, numărul etajelor va fi mai mare decât la cele cu cristal, avându-se în vedere faptul că trebuie pornit de la oscilatoare cu frecvențe de lucru mici.

Se poate realiza montaj de simple autooscilatoare, direct în banda care interesează, după cum de asemenea se pot construi emițătoare cu numai două etaje, un oscilator și un etaj amplificator, ambele funcționând pe aceeași frecvență, însă stabilitatea lor de frecvență va fi mai mică decât a emițătoarelor cu multe etaje.

Pentru legături experimentale, la mică distanță, un simplu autooscilator, sau un montaj cu două etaje, este suficient.

In schimb însă, pentru încercările la distanță mare, acest gen de emițătoare nu este corespunzător.

Cu titlu informativ, pentru emițători, fie că este vorba de simple oscilatoare sau etaje intermediare ori finale, se recomandă pentru circuitul oscilant următoarele valori, în cadrul benzii de 144 MHz.

a) *Condensatorul variabil de accord*: 8 pF capacitate maximă (sau  $2 \times 15$  pF în cazul unui condensator split-stator ori fluture), dielectric aer.

*Bobina*: 2 spire executate din conductor de cupru emailat sau argintat, cu diametrul de 2 mm, bobinat în aer, pe un diametru de 30 mm și o lungime de 25 mm.

Pentru simple autooscilatoare, luând pe frecvențe înalte, este totuși recomandabil să se prefere utilizarea unor capacități mai mari în cadrul circuitului oscilant, aceasta contribuind la mărireia stabilității de frecvență. Așa de pildă, dacă se realizează un oscilator cu un triodă de tipul 6C4, LD1, LD2 sau LD5, în montaj Hartley, ce va trebui să oscileze pe 144 MHz, va fi mult mai avantajos ca circuitul oscilant să fie dimensionat astfel: capacitatea condensatorului variabil să fie de 30 pF dielectric aer, iar bobina să fie constituită dintr-o buclă de trei sferturi spiră, cu diametrul de 35 mm.

Capetele buclei vor fi sucate direct pe bornele condensatorului variabil. Distanța dintre capetele buclei va fi de 18 mm, iar conductorul va avea un diametru de 44 mm, el fiind constituit din tub sau sîrmă de cupru, argintat. Priza de alimentare anodică se va atașa pe mijlocul acestei bucle.

Pentru frecvențe mai ridicate, se recomandă utilizarea oscilatoarelor cu linii paralele, sau cu circuite rezonante coaxiale, sau alte tipuri de circuite, cum este — de pildă — circuitul Kolster, circuitul Holmann sau circuitul „fluture“. Despre acestea și detaliile lor constructive, se va scrie însă atunci cînd vor fi expuse, în cadrul altor articole.

In ce privește capitolul antenelor pentru benzile de frecvențe foarte ridicate, el prezintă de asemenea o serie de particularități.

Se pot desigur folosi și antene curente, de pildă tipul Conrad-Windom (Hertz), antenele lungi, dipolul clasic etc., calculate în consecință pentru aceste frecvențe, atât la recepție, cât și la emisie, însă aceste antene sunt bune mai ales pentru legăturile la distanțe mici.

In schimb, pentru legăturile la distanțe mari, se folosesc în special antenele direcționale și mai cu seamă cele de tipul rotativ. Foantele curente sunt antenele de tipul „beam“ cu două, trei, patru, și chiar pînă la 12 elemente, în același plan, (antenele Yagi) sau în planuri suprapuse. De asemenea, în ultima vreme se folosesc mult, cu foarte bune rezultate, antene de tipul „Quad-beam“ sau „Schelet“, cum li se mai spune, la care se remarcă, spre deosebire de „Quad-beam“-urile uzitate pe benzile obișnuite de radioamatori, elemente directoare și reflectoare liniare.

In cadrul acestui ciclu, se va trata de asemenea și despre construcția și folosirea acestor antene, care prezintă un interes deosebit, prin marile randamente pe care le dă, randamente de ordinul a 8-18 dB și chiar mai mult, realizarea practică nefiind totuși prea complicată.

Ing. Liviu Macoveanu  
YO3RD

## CONSTRUIȚI-VĂ UN MICROFON CONDENSATOR

(urmare din pag. 15)

dintr-o foiță subțire de staniol sau aluminiu, provenită, ca și diaelectricul său, de la un condensator bloc stricat, se intinde cît se poate de bine peste dielectric și apoi se fixează definitiv, aplicînd peste ea inelul de întindere (4), după care se strîngă cu cele patru șuruburi M3.

Nervura semirotundă a inelului (4) are rolul de a da un plus de întindere membranei.

Intrucît sensibilitatea mi-

crofonului nu este prea mare (după cum am mai arătat) el se utilizează întotdeauna împreună cu un preamplificator. Un asemenea dispozitiv se compune, de regulă, dintr-un tub electronic — de preferință o pentodă, — cîteva rezistențe și condensatoare. In fig. 2 se dă schema de principiu a preamplificatorului utilizat în stațiile de radioamatori YO3GL și YO3CV.

Ea este astăzi de simplă înțe-

rice comentarii credem că ar fi inutile. Mai importante însă sunt cîteva indicații practice, care trebuie respectate pentru a realiza o construcție de calitate. In această ordine de idei, este necesar să mentionăm că tubul preamplificator (în cazul de față 6J7) trebuie să se monteze cît mai aproape de microfon, pentru a evita utilizarea unui cablu de conexiune blindat care, prin prezența sa, să comportă ca o ca-

pacitate conectată în paralel cu aceea a microfonului propriu-zis. Această precauție se ia în toate microfoanele industriale, și a fost respectată și în cazul de față.

Realizarea „amatoricească“ a microfonului poate fi văzută în fig. 3.

Intregul ansamblu (microfon și preamplificator) se conectează la modulator printr-un cablu cu patru fire, dintre care unul blindat (cel care merge la grila tubului de intrare).

Pentru reducerea dimensiunilor, se poate utiliza pentru preamplificare o „ghindă“ tip RV12 P 2000 sau un tub similar modern (6F31, EF85 etc.).

## ALIMENTAREA TUBULUI CATODIC DIN... BATERII

**I**N MONTAJUL alăturat, transistorul lucrează ca „vibrator electronic”; datorită autoexcitației rezistența sa oscilează periodic între o valoare relativă mică și una relativ mare. Astfel de montaje de alimentare, bazate pe folosirea transistorului, poartă denumirea de „transverteri”.

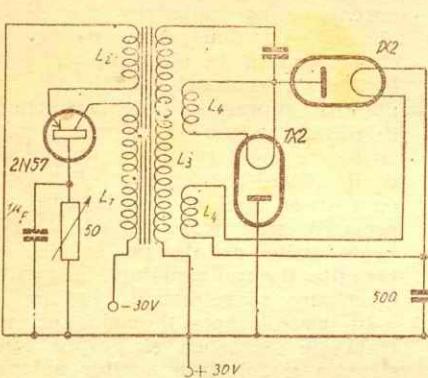
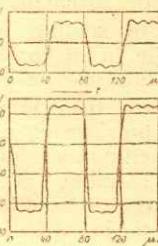
Schema de principiu însășează un dispozitiv de alimentare pentru tuburi catodice, care poate livra o tensiune de 10 kV la 1 mA, sursa primară de alimentare fiind constituită de o baterie de 30 volți!

Iată, pe scurt, modul de funcționare al dispozitivului: tensiunea negativă de -30 V a bateriei este aplicată colectorului prin intermediul înfășurării primare a unui transformator ridicător de tensiune

proape instantaneu curentul de colector. Această anulare bruscă a curentului de colector are drept efect inducerea în înfășurarea primară  $L_1$  a unei tensiuni tranzistorii, așa încât acum tensiunea colectorului are o valoare de circa -60...-70 V.

Cu aceasta s-a încheiat o perioadă, și perioada următoare, care va lua naștere tot cu o creștere rapidă a curentului de colector, poate începe.

În cursul unei astfel de perioade, atât tensiunea de colector, cât și cea de emitor iau forma unor curbe



( $L_1$ ). Emitorul este pus la masă prin intermediul unei înfășurări de reacție ale aceluiași transformator ( $L_2$ ). În momentul cînd se aplică tensiunea bateriei, în circuitul colectorului ia naștere un curent și în înfășurarea de reacție se induce o tensiune de emitor pozitivă, care are drept consecință mărirea intensității curentului din circuitul colectorului. Acest curent crește pînă ce căderea de tensiune în înfășurarea  $L_1$  devine egală cu tensiunea bateriei, cu alte cuvinte, tensiunea colectorului devine nulă.

Acum curentul de colector nu mai poate crește, așa încît tensiunea pozitivă de emitor scade: rezultă din nou un curent de colector mai mic. În consecință, în înfășurarea de reacție ia naștere o tensiune negativă de emitor, care anulează a-

dreptunghiulare, ilustrate în acest articol. Frecvența oscilațiilor depinde de tipul transistorelor, și de circuitele întrebuintate, în cazul de față fiind de 12,5 kHz. La capetele extreme ale înfășurării secundare ( $L_3$ ) ale transformatorului, ia naștere o tensiune de circa 15 kV, care se redreseză cu ajutorul celor două redresoare 1X2, montate în dubloare de tensiune, și se filtrează cu un filtru RC. Încălzirea redresoarelor se face dintr-o înfășurare separată ( $L_4$ ) a transformatorului. Dispozitivul poate furniza o tensiune stabilizată de 10 kV/1 mA și o tensiune stabilizată variabilă de 1,4 kV. Randamentul întregului ansamblu este 64% iar randamentul transistorelor, considerat separat, este de 80—85%, așa încît pierderile în transistori sunt remarcabil de mici.

## NOI MODELE DE TUBURI ELECTRONICE

La un congres al Institutului de cercetări pentru tehnica televiziunii din Republica Cehoslovacă, delegații ai institutelor 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 „noval”, 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.

## A ZECEA EXPOZITIE !...

In perioada Festivalului, la Moscova, va avea loc o întîlnire a radioamatatorilor din numeroase țări. Cu acest prilej se va desfășura un concurs cunoscut sub numele de „Vinătoarea de vulpi”. Pentru acest concurs sunt necesare receptoare de unde ultrascurte.

Unul dintre primii radioamatatori care au construit astfel de receptoare este V. Lomanovici, șeful laboratorului Radioclubului Central DOSAAF. Receptoarele acestuia, împreună cu altele, au fost expuse la cea de-a zecea expoziție a construcțiilor radioamatatorilor din Moscova.

Expoziția a fost vizitată de mii de oameni. Aici puteau fi văzute lucruri foarte interesante. Astfel la standul „Aparatură pentru măsură” atragea atenția „cheia electrică” construită de B. Diacikov. Lucrind cu această cheie se pot transmite mesajii cu o viteză de 300 semne pe minut. Multii vizitatori se interesau de aparatul de emisie construit de V. Dudurov. Cu acest aparat se poate emite pe șase benzi, cu o putere de 100 W, iar în construcția sa au fost întrebunită semi-conductoari.

O aplicare practică în industrie o va avea dispozitivul de ultrasu-nete construit de tov. Iagev, care poate fi folosit mai ales pentru analiza substanțelor chimice.

Atenția vizitatorilor a fost atrăsă, de asemenea, de aparatele pentru înregistrarea sunetelor, diferite receptoare de televiziune, picupuri etc.

Radioamatorii duc, de mult timp, lupta pentru înălțarea denaturării sunetelor înregistrate pe benzile magnetofoanelor. Radioamatorii din DOSAAF au realizat, din acest punct de vedere, succese importante. Diferitele magnetofoane expuse permit redarea sunetelor foarte apropiat de vocea reală.

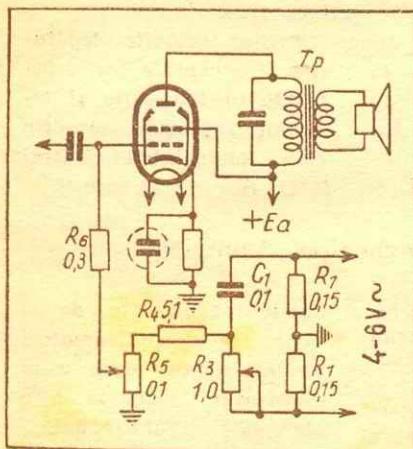
Chiar și neinițiații în radiotehnica se opreau mult timp în fața radiocombainului construit de N. Ribnicov. Acesta cuprinde: un radioreceptor, un televizor, picup și magnetofon, toate așezate într-o casetă de lemn lucrată cu o deosebită grija și eleganță.

O sală specială era destinată creațiilor tinerilor radioamatatori.

Expoziția a stîrnit un viu interes printre radioamatatorii din Moscova.

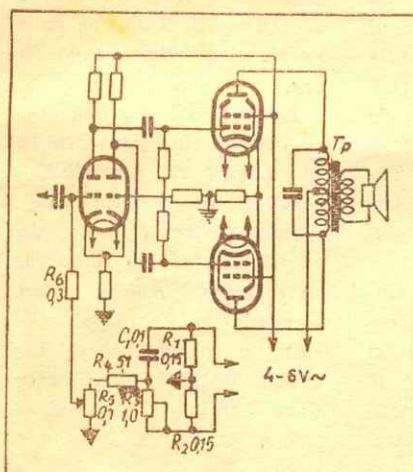
## COMPENSAREA ZGOMOTULUI DE FOND

In amplificatoarele de audiofrecvență de înaltă calitate (de bandă largă), curba caracteristicii de frecvență prezintă o ascensiune în domeniul frecvențelor joase (50 Hz). Din această cauză, amplificatoarele sunt foarte sensibile la cîmpurile parazite ale rețelei și uneori numai



conductorii de alimentare și filamențului, sau alți conductori parcursi de curenți alternativi, indu tensiuni supărătoare. Aceste tensiuni se pot compensa injectînd etajului final al amplificatorului o tensiune inversă ca fază și egală cu mărimea cu cea parazitară.

Montajele folosite se văd în figurele 1 și 2. Reglarea fazelor se face cu ajutorul lui  $R_3$  de la 0 la 90° iar amplitudinea dorită se alege cu ajutorul lui  $R_6$ . Tensiunea de compensare de 4-6 V se ia de la un bobinaj separat al transformatorului de rețea. Acest bobinaj poate fi



executat cu sîrmă subțire deoarece compensatorul nu consumă practic curent.

Reglajul compensației se face în absența semnalului, și se controlează la ieșire cu un voltmetru de curent alternativ.

## *Povestea unei „UNDE”*

Sint unda herțiană, rătăcitoare-n spații  
Ce turbur pentru-o clipă tăcerea din eter...  
Sint undă care trece galop prin constelații,  
Zburdind în infinitul dintre pămînt și cer.

...și iată că odată, cînd hoinăream sprintără,  
O altă undă soră îmi întretaie calea...  
Plingind cu desnădejde cumplită și amară  
Și-a revărsat tot focul care-i stîrnise jalea.

Și am aflat povestea cea mai tristă  
Din cîte-n lumea undelor există;

— De la un timp incoace, observ cu-ngritorare  
Că-n radioamatorul, ce mă aruncă-n spații,  
S-a petrecut pe-nchetul o „amplă“ transformare,  
Care-a adus în viața-mi complete perturbații.

Considerind probabil că-i „as“ între-amatori  
Se-nfoie măndru-n pene de parcă-i un hulub  
Și refuzind contactul cu cei începători,  
Nu se mai deplasează deloc la Radioclub.

Prezența lui acolo ar fi la fel primită  
Ca și-un „DX“, desigur, din cel mai prețios...  
Dar el, lansînd „QRT-ul“, nu vrea să mai admită,  
„Să-și irosească timpul la club fără folos“.

Că știe multe, nimeni nu o contestă, însă  
Socot că e momentul, mai mult ca niciodată,  
Ca să împărtășească din experiența strinsă  
Și celor care astăzi încep întîia dată.

Dar el, sălăindu-și nasul mai sus decît e bine,  
Continuă să steie superior și grav,  
Încit să vezi, surată, pe drept cuvînt îmă vine,  
Să pling cînd văd că are asemenea nărav.

Și năpădind-o plînsul, biata undă,  
Fugi-n eter „durerea“ să-și ascundă.

...Am spus povestea asta cu multă supărare,  
Sperînd să o audă și-urechea cea fudulă,  
Atât cît să-i stîrnească un semn de întrebare.  
...și să priceapă și-alții cu musca pe căciulă.

ION-RUŞ



## CONCURSUL REPUBLICAN DE RADIOTELEGRAFIE

In scopul ridicării măiestriei în tehnica transmisiilor și receptiei a radiotelegrafiștilor și radioamatorilor membri A.V.S.A.P., precum și pentru stabilirea de recorduri și selecționarea echipei reprezentative a R.P.R., se organizează de către Radioclubul Central A.V.S.A.P. concursuri, pe etape, de radiotelefrafie.

Etapa republicană are loc între 10—23 august 1957.

Concurenții se împart în două categorii:

— Radiotelegrafiști care scriu textele receptionate cu mîna,

— Radiotelegrafiști care scriu la mașina de scris. Pentru ambele categorii probele constau din:

1. Recepția unui text convenit
2. Recepția unui text cifrat.
3. Transmiterea unui text convenit
4. Transmiterea unui text cifrat.

In etapa republicană iau parte echipele reprezentative ale regiunilor. Fiecare echipă trebuie să fie compusă din 5 concurenți, printre care va fi și o femeie.

Probele cuprind texte de viteze diferite, începînd de la 180 semne pînă la 240—280 pentru text convenit și cifrat cu scriere de mînă, și de la 220 la 300 — respectiv 240 la 320 pentru scriere la mașină.

La fiecare viteză se admit cel mult 10 greșeli. Depășirea acestui număr anulează proba.

## W30

Cu ocazia plecării vasului cu pînze „Wilhelm Pieck“ (anunțată în numărul trecut al revistei) Asociația pentru Sport și Tehnică (G.S.T.) din Republica Democrată Germană oferă diplome W30 (worked 3 oceans) pentru stațiile care lucrează cu DM5MM în trei mări diferite, și W40, W50 în 4 sau 5 mări. Pentru receptori se oferă diplomele R30, R40, R50 pentru receptii din mările respective.

## AC15Z

Radioclubul din Varșovia a instituit diploma AC15Z (All countries 15 zona) pentru radioamatori emițători și receptori.

Spre a obține această diplomă sunt necesare 23 confirmări de legături, sau receptie din 26 districte din zona 15, după cum urmează:

OH — 3 districte diferite; ZA — 1 district; UR2 — 1 district; II — district; UQ2 — 1 district; II/T — 1 district; UP2 — 1 district; M1 — 1 district; SP — 4 districte diferite; IT — 1 district; OK — district; IS — 1 district; OE — 2 districte; HV — 1 district; YU — 3 districte; ZB1 — 1 district.

Sunt valabile legăturile și receptiile după 31 decembrie 1954 și pe orice bandă de radioamatori, indiferent grafie sau fonie.

Toate aceste diplome se obțin prin Radioclubul Central București P. O. Box 95.

## W 21 M și H 21 M

1º Radioclubul din Varșovia a instituit diplomele pentru radioamatori W21M (Worked 21 Meridian — lucrat Meridianul 21) pentru amatorii emițători și H21M (Heard 21 Meridian — auzit Meridianul 21) pentru amatori receptori.

2º Pentru amândouă diplomele sunt necesare 16 confirmări (QSL-uri) de legături sau receptii din următoarele țări:

LA, LA/P, OH, OH Ø

SM, UQ2, UR2, SP5, OK, HA, YO, YU, ZA, SV, 5A, FQ8, OQ5, CR6, ZS, ZS3, ZS9.

3º Sunt valabile pentru diplomele toate legăturile sau rapoartele de recepție, după data de 31 decembrie 1954.

4º Sunt valabile legăturile și receptiile pe orice bandă în telegrafie și telefonie. Diplomele se obțin prin Radioclubul Central P. O. Box 95 București.

## În legătură cu expediția „Tahiti-Nui“

Tovarășul Mircea Sichițiu YO4—897, din Turnu Severin, ne scrie următoarele:

„Am citit în revista „Radioamatorul“ despre expediția Tahiti-Nui care încearcă să efectueze traseul Tahiti-America de Sud pe o plută de bambus, avînd și o stație cu indicativul FO8AP/MM. Deoarece doream să am un QSL de la această stație am căutat, luni de-a rîndul, să o receptionez însă fără rezultat.

In ziua de 20 mai 1957 ora 8,35 GMT, făcînd un sondaj în banda de 14 MHz, am prins următorul mesaj transmis în limbile franceză și engleză: S.O.S. de FO8AP/MM, Eric de Bisshop, poziția 36° 12' S pe 88°42'W plecat din Tahiti spre Chili, roagă naște din apropiere să intre în legătură cu ea.

Am încercat o vîe emoție la receptiunea acestui mesaj, și fiind numai receptor, nu am putut să iau parte la salvarea naufragiașilor; sper că datorează altor radioamatori expediția a putut fi salvată la timp — își încheie tovarășul Sichițiu scrierea.

Pentru a satisface curiozitatea celor care au urmărit temerara expediție redăm mai jos, după

datele receptionate de o serie de radioamatori străini, modul cum s-au desfășurat ultimele zile ale plutei „Tahiti-Nui“.

La 19 mai pluta se găsește în mare dificultate după o furtună care durează de 8 zile. O parte din trestiile de bambus din care este construită au fost rupte de furia apei. Se încearcă, fără succes, părăsirea regiunii periculoase. Radioamatorii chilieni, foarte activi, transmit în întreaga lume mesajele receptionate.

La 20 mai, o fregată chiliană („Banquedano“) pleacă spre plută, pe care speră să o atingă după 60 ore.

La 21 mai furtuna s-a potolit. Se fac reparații la plută, atât cît e posibil.

La 23 mai fregata „Banquedano“ se apropie de plută și o ia la remorcă, în direcția insulei Juan Fernandez. Echipajul rămine pe plută. Totuși, datorită faptului că o parte din bambuși s-au desprins, navigarea se face greu.

La 26 mai ora 20,45, în urma unei noi furtuni, plută este abandonată. Cei 4 membri ai echipajului se urcă pe bordul fregatei și sint aduși la Valparaiso (Chili).



Deși în luna iunie propagarea a fost propice DX-urilor, atât în benzi de frecvență mare, cît și în cele de frecvență mică, amatorii YO s-au menținut la mult interferată bandă de 14 MHz.

Cițiva „temerari“ au încercat și banda de 28 MHz (10 metri), care a avut deschideri dese, mai ales între orele 16–20 c.f.r.

Astfel, YO3CV, fonist prin exceță, a lucrat ZE2JY, CX9AJ și mai mulți PY și LU.

Excepțional: QSO cu YO2KAB și YO2BN.

La orele 12 c.f.r. a auzit ZD8SC (Ascension Island). De asemenea, YO3RD și YO3ZA au fost activi în 10 metri. Din logurile respective extragem: ZD2WAF, PY1HQ (ambii în grafie), KZ5AZ și ZL2GX.

Banda de 21 MHz fiind mai aproape de aceea de 14 MHz, a fost sondată mai des, atât de receptori cît și de emițători.

YO2-476, operator Aurel Ciurea, a auzit pe JA7AD la 20,23 c.f.r. cu 589, ET3LF cu S4-7 și ZP5CF cu 4-7. YO3-1422 a auzit pe VP1EE, HC1FN, VK3TG, FA3JIY, HK7SR, FB8BX și alții.

YO3CV a lucrat numeroși VS1 și VS2, VS4JT (QTH Sarawak), în jurul orelor 17 c.f.r., VQ6ST (Somalia), CR7AG, OY5S, CP3CC (Oruro-Bolivia), diversi OA, PY, ZP, CE, VP6, HC și LU. A auzit PJ2AX (QTH Aruba).

YO3ZA a lucrat VP8CC op. Colin (Deception Island — QSL via R.S.G.B.) în grafie, iar în fonie VP6FR (operator Fred din insula Barabados).

Banda de 14 MHz a fost ascultată de toți amatorii receptori. Am primit materiale de la YO2-476, YO3-1422 și YO3-1435. Am receptionat din Europa 9S4AD cu 59 fone, și din Asia 4S7WP cu 59 UA ØCN, HZ1SA, iar Africa s-a

remarcat prin VQ2FC, CR6CW și SU1AS. America de Nord s-a făcut auzită prin vestitul KV4AA, VE Ø NE, KV4BQ și diversi VE. Din America de Sud remarcăm LU1W, PJ2AV, LU1DAK, YV5AVD, HC2AF, YN1RA, TI7JH, TG9AL și diversi PY.

Un DX-man activ în 14 MHz este YO3FT, care a lucrat VQ5GC (579), ZS6KK (579) op YL Marie), VP9DJ/P (589), UA ØKAD, FE8AII (op Jack din Camerun) și VP8CC, UL7KAA (din Alma-Ata), EL8MY/MM (op Walter — DL6MY în QTH Porto Rico), EL1R, OH3AA/Ø.

De semnalat OQØDZ și OQØPD din Nyanza - Congo - (Africa), la orele 20 c.f.r.

Banda de 7 MHz a fost puțin folosită de către amatorii YO, cu toate că a oferit DX-uri interesante. YO3FN a auzit, cu un OV1, pe PY4OD și PY4AHX. Tot YO3FN ne informează că a auzit pe YO5AU lucrând cu KZ5RF.

De asemenea, au mai fost auziți UA9CC, UL7AB, HZ1NA, SU1AT — în telegrafie.

Banda de 3,5 MHz nu a fost folosită, sau cel puțin nouă nu ne-a parvenit nici un material în această privință.

## A DISPARUT UN INDICATIV

In luna decembrie a anului 1777 exploratorul englez Cook, navigând în zona centrală a Oceanului Pacific, cam la 2.000 de km sud de arhipelagul Haway, a zărit o insulă de corali care i s-a părut nespus de atrăgătoare. El a aruncat ancora, a debarcat împreună cu insotitorii săi, s-a răcorit bînd laptele nucilor de cocos, s-a odihnit la umbra palmierilor, a culis fructe și a vinat păsări.

Apoi, înălțind drapelul englez, a declarat insula posesiune a „Majestății sale Britanice“ și i-a dat numele de „insula Crăciunului“ (sau pe engleză Christmas).

Au trecut ani, și mica insulă Christmas a prosperat mereu, în special datorită bogăției ei principale, arborele de cocos. În ultimul timp, printre locuitorii ei au apărut și radioamatori. Insula Christmas a obținut indicativ propriu „ZC3“. Acest indicativ figurează în lista oficială ca „țară aparte“. Amatorii de DX-uri considerau ca un mare succes obținerea unui Q.S.L. purtind indicativul „ZC3“.

Dar toate acestea au luat sfîrșit...

Au luat sfîrșit, pentru că într-o bună zi guvernul englez a decis să înceapă experimentarea bombelor atomice și cu hidrogen. Și

domnii cu joben și cu monoclu au hotărît că locul cel mai potrivit pentru experiențele proiectate este insula Christmas. Zis și făcut. Locuitorii au primit ordinul de a evacua totul în cel mai scurt timp. Casele au fost părăsite, plantațiile lăsate în paragină și... radioamatorii cu indicativul ZC3 au încetat să mai emită și să mai recepționeze. Ei nu se vor mai întoarce niciodată în această insulă în care pămîntul, apa și aerul sunt infectate pentru ani de zile. Navele ocolește cit mai departe zona insulei Christmas, devenită „zonă a morții“.

Radioamatorii au pierdut un indicativ. Ei nu vor mai avea ocazia să lanseze apelul CQ...ZC3. Dar numele insulei Christmas a devenit simbol de luptă pentru întreaga omenire conștiință. „Să înceteze experiențele nucleare“, „Să se interzică bomba atomică și cu hidrogen“ sunt lozincile care răsună astăzi pretutindeni, de la un capăt la celălalt al globului.

Radioamatorii au pierdut un indicativ...

Dar, dacă vor să nu mai piardă și altele, dacă vor să-și asigure viața lor și a familiilor, trebuie să participe activ la lupta pentru interzicerea armelor nucleare. Și atunci toate indicatele vor rămâne.

# POSTA redacției

St. Mocanescu — București.

Vă mulțumim pentru aprecierile favorabile făcute revistei. Ne bucură faptul că materialele publicate sunt apreciate și folosite de către radioamatorii din I.P.C.T.

In ce privește faptul că unii cititori nu mai găsesc revista la debite, le dăm sugestia să se aboneze și, în felul acesta, o vor primi cu siguranță. Abonamentele se fac numai de către organele Difuzării Presei, și nu la redacție, așa că reclamațiile trebuie adreseate numai acestor organe.

Ciobanu Alexandru — București.

După cum rezultă din scrisoarea trimisă, aveți cunoștințe de telegrafie și cunoștințe sumare de radio. În acest caz, vă puteți adresa Radioclubului Central (Bulevardul Muncii 37-39) pentru a urma un curs de perfecționare. Tot aici există și o bibliotecă unde puteți consulta lucrările ce vă interesează.

Referitor la manualele pentru începători, vă dăm o veste bună: în

curind apare „Manualul radioamatorului”, editat de AVSAP, care va fi de un real sprijin tuturor celor ce se interesează de problemele radioamatorismului.

Urucu Constantin — București.

Interesul dvs. pentru televiziune este laudabil. Dorința de a vă da o descriere a televizorului Temp 2, v-am satisfăcut-o în numărul trecut. În revistă vom publica și de aici înainte, cu regularitate, probleme de televiziune. Pentru a vă perfecționa cunoștințele în aceste domenii vă recomandăm să vă ocupați și de unde scurte și în special ultrascurte. Urmăriți, pentru aceasta, materialele ce le vom publica.

Ionescu Petre — Ploiești.

In legătură cu problema procurării materialelor necesare diferitelor construcții, vă informăm că s-au făcut intervenții pentru a se satisfacă necesitățile radioamatorilor. Sperăm să vă putem da informații suplimentare în curind. Singur nu veți putea construi rezistențe, condensatoare, potențiometre sau alte materiale de acest fel, care să fie de calitate corespunzătoare. În revista noastră veți găsi construcțiile ce pot fi făcute de un radioamator.

Popovici Stelian — București.

In numerele viitoare veți găsi descrise aparate de măsură, printre

care și cele ce vă interesează. De asemenea, veți găsi și principiile de calcul ale schemei aparatelor respective.

Roman Ion — București.

Probleme de calcul și construcție a transformatoarelor pentru puteri mici au fost (vezi nr. 1 și 2/1957) și vor mai fi dezbatute în paginile revistei. Material în legătură cu această problemă se poate găsi și în literatura de specialitate.

Pentru a urma un curs de perfecționare radio și telegrafie adresati-vă Radioclubului București (B-dul 6 Martie 25), unde veți putea obține informațiile necesare.

Vom publica într-unul din numerele viitoare articolul cerut de dvs. (Calculul și construcția transformatoarelor monofazice de rețea).

Secară Grigore — Ploiești.

In cadrul Institutului Politehnic din București funcționează facultatea de Electronică și Telecomunicații. Pentru a obține lămuriri în legătură cu admiterea, adresati-vă secretariatului facultății.

Pentru circuitul acordat cu priză calculele sunt complicate și grele. Vă sfătuim să folosiți datele publicate în revistă, iar priza de catod se ia la 1/3—1/5 din numărul de spire. Trimerul se leagă în paralel pe bobină.

## CONCURSUL Q. S. L.

In scopul ridicării calității artistice a QSL-urilor radioamatorilor din Republica Populară Română, revista „Radioamatorul” organizează un concurs pentru cel mai frumos QSL.

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

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

Machetele prezentate pot fi, atât desene artistice, cât și fotomontaje în 1—3 culori. Machetele să 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 închide la 30 septembrie 1957.

Premiile ce se acordă sint următoarele:

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

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

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

Abonamentele la revista „Radioamatorul” se fac la Oficile 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.

Coperta I-a

*La „Radio Popular”:  
un instantaneu din procesul de producție.*

Coperta IV-a

*Q. S. L. - uri.*

# Antene de cameră pentru televiziune

