

*Inregistrarea sunetului  
Antene televizuale.  
Receptor unde 3c. cu dubla schimbare fază.  
Calculul bobinei cu mai multe spire - rezistență cu  
Indicator optic acordul GE5. cu monogramă  
Receptor radio-1 tranzistor.  
Modulația pe soc la emisie.  
Receptor de unde modulată în prevenție.  
Introducere în felină unde U.USC (linii de emisie).  
Diol Dioda cu exart.  
Schimb electronic.*





## LENIN

(fragment)

Dacă ar veni cineva de pe altă planetă și, uimit de dragostea umanității față de Lenin, ar vrea să-i afle temeiul, nu i-am putea răspunde decât cu cuvintele celor mai mari biograf liric al său: Pentru că a fost dintre oameni, cel mai uman.

Acesta este un adevar, o realitate a umanității, a planetei noastre. Oamenii iubesc în Lenin cea mai înaltă culme a omeniei, tot ceea ce a putut produce umanitatea mai conform cu chipul ei de zile de sărbătoare.

Faptele lui Lenin îndreptătesc omenirea să-l considere, cu o nețârmurită mindrie, un titan. Istoria îi scrie numele pe cea mai glorioasă și solemnă pagină. Lumina Revoluției din Octombrie, care poartă pecetea geniu lui Lenin, plutește ca un nim布 peste o omenire nouă și creațoare.

Dar acest titan a fost, în viața lui, în gesturile lui de fiecare zi, în raporturile lui cu oamenii, în substanță și în esență ființei lui, de o pilduitoare și emoționantă omenie. Pe oameni, Lenin i-a iubit cu o inimă uriașă și cu o gingăsie de copil. Așa îl țin minte popoarele și aşa îl iubesc la rindul lor.

Dacă Lenin ar invia, dacă s-ar ivi iarași printre oameni, toate cele cinci continente îl-ar copleși cu dragostea lor. Dacă s-ar ști că-i e foame, sute de milioane de oameni ar face ceea ce făceau în anii revoluției soldaților ruși: și-ar rupe pîinea în două și ar împărți-o cu el. Dacă s-ar afla că-i e frig, sute de milioane de oameni și-ar scoate haina și s-ar duce să-l învelească. Iar, dacă ar ațipi o clipă, pe patul lui simplu, întreaga umanitate ar pași în virful picioarelor pentru a no-l trăi pe acest minunat și uriaș copil al ei.

# RADIOAMATORUL

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

Nr. 4

A N U L III

APRILIE 1958

## ZIUA SOLIDARITĂȚII INTERNATIONALE A OAMENILOR MUNCII

La 1 Mai oamenii muncii din întreaga lume sărbătoresc ziua solidarității internaționale a celor ce muncesc, ziua frăției muncitorilor din toate țările.

Ziua de 1 Mai a intrat în tradiția omenirii muncitoare ca o zi în care se face bilanțul victoriilor obținute de forțele noi și sănătoase ale omenirii, împotriva a tot ceea ce este vechi și putred. „In ziua de 1 Mai — a spus Lenin — muncitorii sărbătoresc dezșteptarea lor la lumină și știință, unirea lor frâtească pentru lupta împotriva oricărei subjugări, împotriva oricărei samavolnicii, împotriva oricărei exploatari, pentru o-rinduirea socialistă a societății”.

Succesele pe care le-au înregistrat în ultimul timp, în toate domeniile de activitate, țările socialiste, în frunte cu Uniunea Sovietică, și, în opoziție cu acestea, declinul economic tot mai accentuat și dificultățile de ordin politic prin care tările capitaliste confirmă odată mai mult că astăzi în lume există două linii opuse.

Prima este aceea a politicii de pace și colaborare, promovată cu consecvență de Uniunea Sovietică și țările lagărului socialist, politică ce se bucură de aproba și sprijinul marii majorități a omenirii.

Cea de-a doua este linia cercurilor imperialiste agressive, care încearcă prin toate mijloacele să mențină în lume o stare de nesiguranță, să continue exploatarea crincenă a celor ce muncesc, militarizarea economiei, asuprarea colonială și nesfîrșitele suferințe care însoțesc capitalismul ca un monstruos cortegiu.

Chiar și în acele țări capitaliste, unde se mai menține, deocamdată, o conjunctură relativ înaltă, apărută ca urmare a cursei înarmărilor și a altor factori treători, condițiile de viață și de muncă ale maselor se înrăutătesc mereu.

Astfel, după datele Ministerului Muncii din S.U.A., în această țară au avut loc în anul 1957 un număr de 3.600 greve adică, în medie, 10 greve pe zi. Numărul total al șomerilor a atins aici cifra record de aproape 6 milioane, la care se adaugă un număr dublu de șomeri parțiali. În Japonia, două milioane de oameni „nu-și pot asigura nici măcar hrana zilnică” (după cum se arată într-un raport oficial). În Franța, ca urmare a războiului dus împotriva poporului algerian, inflația progresează vertiginos, iar mizeria maselor se accentuează de la o zi la alta.

Dar dacă așa stau lucrurile în țări capitaliste avansate, în țările aservite imperialismului, sau care mai sunt sub jugul colonialiștilor, situația este și mai dezastruoasă. Așa de pildă, în Venezuela 56% din muncitorii petroliști suferă de tuberculoză. În Peru 95% dintre tinerii între 17-20 ani sunt atinși de aceeași boală. În Iran, majoritatea populației este bolnavă de malarie, conjetivitate granuloasă și diferite alte boli sociale, datorită condițiilor fizice de viață. Este grăitor, de asemenea, următorul fragment dintr-un memoriu trimis

la O.N.U. de muncitorii din Camerun (colonie franceză din Africa): „Muncim, se arată în memoriu, de la orele 6 dimineață pînă la orele 20; nici duminica nu suntem liberi; nu avem concediu”. Semnează: „Oameni care ar fi trebuit să nu se nască niciodată”.

Prin contrast cu această nespusă de tristă situație a oamenilor muncii din țările capitaliste, popoarele țărilor socialiste obțin an de an realizări tot mai semnante pe drumul spre o viață fericită și imbelșugată.

„Uniunea Sovietică, a arătat recent tovarășul Hrușciov în cuvintarea sa ținută în fața alegătorilor din Moscova, are acum totul pentru a îndeplini cu succes sarcinile construirii comunismului“.

Intr-adevăr realizările obținute de Uniunea Sovietică în anul 1957 sunt uriașe. În acest an au fost lansați primii sateliți artificiali ai pămîntului. A fost creată pentru prima dată în lume racheta balistică intercontinentală. A fost construit cel mai puternic accelerator de particule ale atomului — sincrofazotronul. Se produc în serie avioane de călători cu reacție și turbopropulsoare de mare viteză. Se construiesc noi centrale acționate de energie atomică de 200.000-400.000 kw fiecare. Producția anuală de oțel a depășit 50 de milioane tone, cea de cărbuni 463 milioane tone, cea de petrol 98 milioane tone. S-au fabricat în acest an, peste 495.000 automobile și peste 200.000 tractoare. Sânzierele din Leningrad au terminat construcția primului spărgător de ghiată cu motor atomic.

Numărul savanților, cercetătorilor și specialiștilor, care lucrează în diferitele instituții științifice din U.R.S.S., este de 260 de mii, adică cu mult mai mare decât în oricare altă țară din lume.

Marea Chină Populară, lichidind cu hotărire moștenirea grea a trecutului, înaintează cu pași repezi spre socialism. Cu ajutorul frățesc și dezinteresat al Uniunii Sovietice, astăzi în R. P. Chineză se ridică uzine gigantice, se pun în valoare imensele bogății ale acestei țări, se îndiguiesc apele năvalnice ale fluviilor, se redau agriculturii suprafețe întinse de pămînt. Industria R. P. Chineză, în trecut aproape inexistentă, fabrică astăzi vapoare, locomotive, utilaj electric, tuburi electronice.

În țara noastră oamenii muncii au obținut în ultimul an realizări deosebit de importante în toate domeniile de activitate.

Astfel, producția totală a industriei noastre a crescut față de anul 1956 cu 8,5%. În anul 1957 s-au fabricat pentru prima dată transformatoare de 20 și 10 MVA, centrale telefonice automate, vagoane cisterne de 50 tone, precum și noi tipuri de tractoare, semănătoare, combine.

Au fost puse în funcțiune importante obiective industriale, ca: Laminorul de la Roman, Bateria II-a de

coș la Hunedoara, noi grupuri electrogene la termo-centralele Paroșeni și Borzești, fabrica de acid sulfuri de la Copșa Mică și altele.

In București a fost construită, cu ajutorul Uniunii Sovietice, o puternică stație de televiziune.

In luna martie a. c. sectorul socialist din agricultură cuprindea 52,4% din suprafața agricolă a țării. O întreagă regiune — Constanța — a fost complet colectivizată, iar zeci de raioane din alte regiuni sunt complet cooperativizate.

In decursul anului, 450.000 persoane și-au petrecut concediu în casele de odihnă și sanatoriile de la munte sau de pe litoral.

Și în celelalte țări de democrație populară bilanțul ultimului an oglindeste un avînt important în toate ramurile construcției sociale.

Astfel, producția industrială globală a crescut, în 1957 față de 1956, cu 10,2% în Cehoslovacia, cu 9,6% în Polonia, cu 7% în R. D. Germană, cu 25% în Albania, cu 15% în Bulgaria. Producția totală de energie electrică în aceste țări a crescut de 3,5 ori mai mult decât înainte de cel de-al doilea război mondial; producția de oțel s-a ridicat la 17 milioane tone față de 6 milioane tone înainte de război; extracția de cărbuni a crescut de aproape 2,5 ori în comparație cu perioada antebelică. A crescut considerabil producția industriei constructoare de mașini.

In ce privește producția unor mărfuri de consum pe cap de locuitor, o serie de țări democrat-populare au și depășit statele capitaliste cele mai dezvoltate din punct de vedere economic. Astfel, producția de zahăr pe cap de locuitor este în R. D. Germană, Polonia, Cehoslovacia și Ungaria mult mai mare decât în S.U.A., Anglia, R. F. Germană și Italia.

In țările sistemului socialist se dezvoltă cu succes agricultura. Investițiile în agricultură au fost considerabil mărite, nivelul mecanizării a crescut, sectorul socialist joacă acum rolul hotăritor în agricultură. In viața de toate zilele a oamenilor muncii din aceste țări pătrund tot mai mult aparatul de radio, televizoarele, frigiderele, motocicletele și automobilele.

Aceste succese demonstrează, așa cum se arată în Declarația consfătuirii reprezentanților partidelor comuniste și muncitorești, că: „Socialismul a asigurat dezvoltarea forțelor de producție într-un ritm nemai-cunoscut și inaccesibil pentru capitalism, a asigurat creșterea nivelului material și cultural de viață al oamenilor muncii”.

Toate acestea sint dovezi de necontestat că țările lagărului socialist se întăresc zi de zi, că economia lor se dezvoltă, că singurul lor scop este asigurarea unei vieți fericite pentru oamenii muncii, dovedesc dorința lor fierbinte de pace.

Recenta hotărire a Uniunii Sovietice, de a înceta în mod unilateral efectuarea experiențelor cu arme atomice și cu hidrogen, este o nouă inițiativă de o uriașă importanță, care incununează numeroasele inițiative de pace pe care statul sovietic și celelalte state sociale le-au adoptat în ultimul timp, în scopul destinderii internaționale și consolidării păcii.

Pentru poporul nostru muncitor, strins unit în jurul Partidului și Guvernului, ziua de 1 Mai constituie un nou prilej de reafirmare a hotărîrii sale neclintite, de a întări și mai mult regimul nostru democrat-popular, de a păzi cu vigilență cuceririle sale revoluționare, de a nu preașteptă nici un efort pentru înflorirea patriei noastre dragi, pentru întărirea continuă a capacitatei de apărare a Republicii Populare Române.

## Pentru ridicarea măiestriei radioamatorilor nostri

De curind Comitetul Organizaționic Central A.V.S.A.P. a analizat activitatea radiocluburilor și a radioamatorilor nostri. Cu acest prilej au reesit o serie de constatări pozitive, printre care menționăm următoarele:

— Numărul radioamatorilor a crescut semnificativ în toate regiunile țării.

— S-a mărit numărul stațiilor de recepție și emisie-recepție.

— Radioamatorii au executat numeroase construcții radio, completându-și și perfecționându-și astfel aparatul.

Aceste constatări demonstrează, odată mai mult, popularitatea crescîndă de care se bucură radioamatorismul în țara noastră, cît și faptul că mase tot mai largi de oameni ai muncii, în special din rîndul tineretului, doresc să-și însușească și să se perfecționeze în același frumoasă și interesantă activitate.

Dar nu numai din punct de vedere cantitativ, ci și calitativ s-au obținut unele succese, care s-au materializat în primul rînd printr-o serie de rezultate îmbucurătoare, obținute în anul 1957 la unele concursuri internaționale și interne.

Astfel, la concursul mondial, or-

ganizat de Radioclubul Central al D.O.S.A.A.F. — U.R.S.S., în cîinstea zilei Radiofoniei, concurs la care au participat radioamatori din 85 de țări, reprezentanții nostri au reușit o frumoasă performanță, ocupînd locuri de frunte atât în clasamentul individual, cît și în cel (neoficial) pe țări.

La concursul internațional, organizat de Radioclubul Central al A.V.S.A.P. Republica Populară Română s-a clasat pe locul al doilea atât la emițători, cît și la receptori, imediat după redutabilitii radioamatorilor sovietici, rezultat ce constituie o frumoasă performanță pentru radioamatorii români.

De asemenea, la concursul Radioclubului Central al Republicii Cehoslovace țara noastră a ocupat locul al doilea la receptori și locul al treilea la emițători.

De un frumos succes s-a bucurat și Concursul republican de unde scurte, la care au participat peste 100 de concurenți. Cu acest prilej s-au evidențiat și o serie de tineri sau începători care, clasificîndu-se pe locuri de frunte, au întrecut o serie de concurenți rutinați, ce lucează cu o aparatură mai bună.

Și concursul republican de radio-

telegrafie a constituit un succes față de anii trecuți, mai ales prin faptul că în acest an au participat echipe reprezentînd 16 regiuni. Acest lucru arată că întrecerile între radiotelegrafiști au început să se bucure de mai multă popularitate.

Trebuie scos în evidență, de asemenea, succesul expozițiilor organizate de unele radiocluburi sau comitete organizatorice A.V.S.A.P., care au demonstrat că există din partea multor radioamatori o preocupare continuă de a-și construi aparatul mai perfectionat de emisie și receptie, precum și aparat de măsură. Astfel de expoziții au fost organizate la Timișoara, Reșița, Cîmpina, Cluj, Ploiești și în alte orașe, bucurîndu-se de o frumoasă apreciere din partea vizitatorilor. Sperăm că, în curind, o astfel de expoziție va avea loc și în București.

In sfîrșit, trebuie menționat și faptul că, în anul 1957, au apărut la noi primele stații amatoricești de unde ultrascurte; deși ele au încă o activitate redusă, începutul e promițător.

Pe lîngă aceste succese și realizări trebuie scoase în evidență și unele deficiențe care mai există, în ce

privește ridicarea calitativă a activității radioamatorilor noștri.

Astfel, unii dintre aceștia au o atitudine pe care nu o putem numi altfel decât vedetism.

Această atitudine se caracterizează în principal prin: nerespectarea întru totul a dispozițiilor date de C.O.C. — A.V.S.A.P.; prin desconsiderarea activității radioclubului din care fac parte; și, în sfîrșit, neparticiparea sau participarea în mod formal la concursurile interne și la cele internaționale, la care țara noastră este invitată să ia parte.

In legătură cu necesitatea ca toți radioamatorii să respecte integral toate dispozițiile date de Comitetul Organizatoric Central A.V.S.A.P. și să depună o activitate permanentă, încadrindu-se în planul de muncă al radiocluburilor, am mai scris în revista noastră.

Vom insista în cele ce urmează mai mult asupra problemei concursurilor.

După cum se poate vedea, publicăm mai jos calendarul concursurilor interne și internaționale din acest an. El cuprinde cinci concursuri interne, și anume trei de unde scurte, unul de radiotelegrafie și unul de unde ultrasecurte, și cinci concursuri internaționale.

In aceste concursuri, radioamatorii noștri au sarcina de onoare de a se prezenta cât mai bine, din toate punctele de vedere, pentru a cucerii locuri fruntașe în clasament, atât în cel individual, cât și în cel pe țară (la concursurile internaționale).

Pentru a ajunge la rezultate bune trebuie luate din timp toate măsurile tehnico-organizatorice, evitându-se improvizările și superficialitatea.

Pregătirea temeinică și din timp a unui concurs are o mare importanță în asigurarea succesului. Regulamentele concursurilor trebuie însușite în mod temeinic, spre a se evita necunoașterea sau interpretarea eronată a anumitor prevederi, fapt care poate duce la anularea unor legături și deci la scăderea punctajului.

In funcție de prevederile regulamentului fiecare radioamator trebuie să adopte cea mai bună tactică pentru a obține un punctaj cât mai ridicat. Bineînțeles este necesar să tină seama de caracteristicile stației ce posedă.

In perioada ce precede concursul, radioamatorii își vor intensifica activitatea pentru a se antrena și a se familiariza cu propagarea. Se impune apoi o verificare atentă a stației, spre a evita eventualele deranjamente. Stațiile colective își vor pregăti din timp un colectiv de operatori buni.

La concursurile interne, unde se face numai clasament individual, trebuie să participe toate stațiile. La cele internaționale, unde se face și clasament pe echipe (de obicei primele zece stații clasificate), radiocluburile pot lua măsuri pentru a fi sprijinite stațiile care au cei mai buni operatori, evitându-se stînjirea acestora. Este o datorie de

onoare de a participa la concursuri pe întreaga lor durată, evitându-se participările formale, cu cîteva legături. De asemenea, în timpul unui concurs, lucru cu stații care nu participă la acest concurs constituie un gest netovărășesc și nepatriotic. De aceea, trebuie să se ia măsuri pentru a se evita astfel de situații.

Concursul odată terminat, radioamatorii au obligativitatea de a trimite fișele de participare, în timpul fixat de Radioclubul Central. Aceste fișe trebuie completate cu multă atenție, deoarece fiecare greșelă atrage după sine penalizări.

In sfîrșit, după comunicarea rezultatelor concursului, acestea trebuie analizate în cadrul radiocluburilor, luindu-se măsuri pentru îndreptarea lipsurilor constatate.

Din cele arătate se poate trage concluzia că, pentru a obține cât mai bune rezultate la concursurile radioamatorilor, este necesar să se pregătească acestea cu atenție și din timp, și să se renunțe la acele manifestări de vedetism, care, în mod intenționat sau nu, împiedică obținerea unui rezultat cât mai bun pentru țara noastră.

Acordind atenția cuvenită concursurilor, respectind regulamentele acestora și aplicînd în practică indicațiile Radioclubului Central și ale Radiocluburilor Regionale, radioamatorii noștri vor putea obține în anul 1958 rezultate din cele mai bune, asigurînd noi succese sportive patriei noastre.

## PLANUL CALENDARISTIC

### AL CONCURSURILOR INTERNE ȘI INTERNAȚIONALE DE RADIO PE ANUL 1958

#### I. INTERNE

	DATA
1. CONCURS REPUBLICAN DE UNDE SCURTE ORGANIZAT ÎN CINSTEA ZILEI DE 2 OCTOMBRIE „ZIUA FORTELOR ARMATE ALE R.P.R.” . . . . .	28.09.1958
2. CONCURS DE RADIOTELEGRAFIE VITEZĂ : — ETAPA RAIONALĂ . . . . .	15-31.09.1958
— ETAPA REGIONALĂ . . . . .	10-25.09.1958
— ETAPA REPUBLICANĂ . . . . .	17-21.09.1958
3. CONCURS REPUBLICAN PENTRU RECEPTORI, ORGANIZAT ÎN CINSTEA ZILEI DE 1 MAI . . . . .	27.04.1958
4. CONCURS REPUBLICAN PE BENZILE 80-160 m. PENTRU RADIOAMATORII CL. III (ÎNCEPĂTORI) (ÎNAINTEA CONCURSULUI PENTRU RECEPTORI) . . . . .	26-27.04.1958
5. CONCURS REPUBLICAN DE ULTRASCRUTE, ORGANIZAT ÎN CINSTEA ZILEI DE 30 DECEMBRIE 1958 . . . . .	28.12.1958

#### II. INTERNAȚIONALE

1. CONCURS DE UNDE SCURTE ORGANIZAT DE A.V.S.A.P. ÎN CINSTEA ZILEI DE 23 AUGUST . . . . .	16-17.08.1958
2. CONCURS DE UNDE SCURTE ORGANIZAT DE R.P.U. . . . .	APRILIE
3. CONCURS DE UNDE SCURTE ORGANIZAT DE D.O.S.A.A.F. . . . .	MAI
4. CONCURS DE UNDE SCURTE ORGANIZAT DE R. P. POLONĂ . . . . .	IUNIE
5. CONCURS DE UNDE SCURTE ORGANIZAT DE R. P. BULGARIA . . . . .	SEPTEMBRIE

Regulamentele tuturor concursurilor vor fi trimise la radiocluburi înaintea fiecărui concurs.

# Inregis

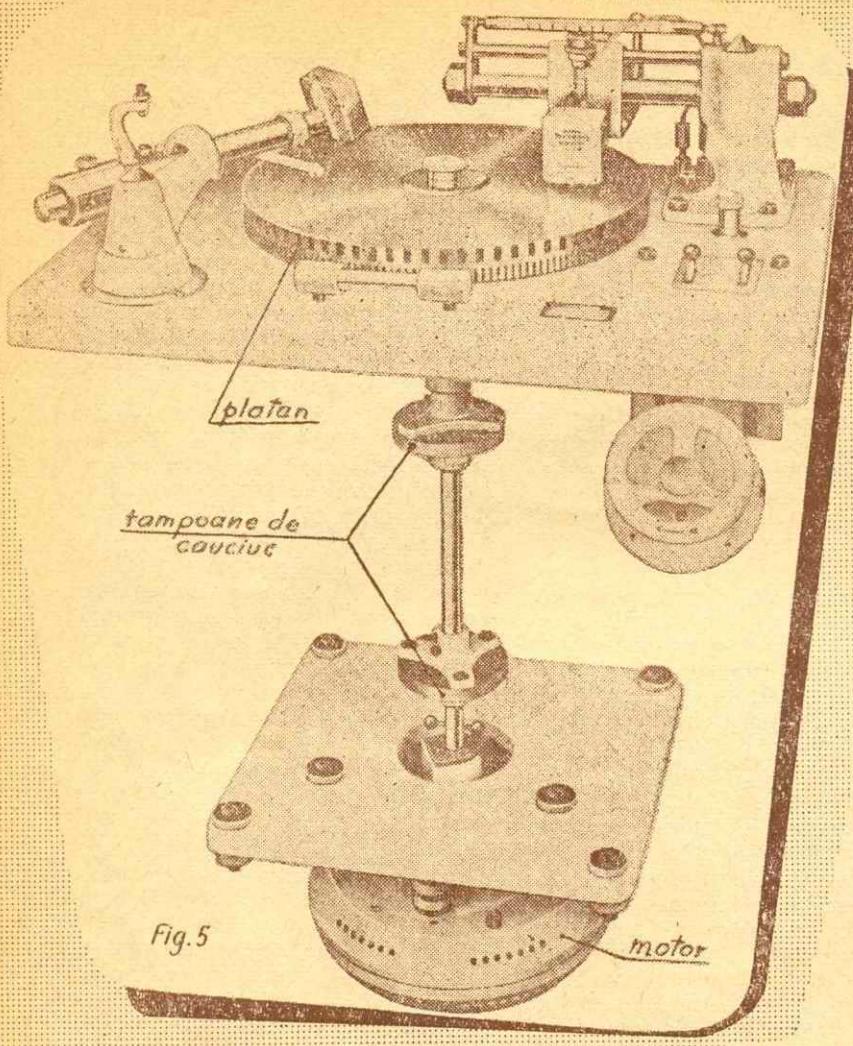


Fig. 5

de ing. Rex Ladislau

Printre descoperirile științifice importante ale epocii moderne se numără, fără îndoială, și metoda de înregistrare a sunetelor cu ajutorul plăcilor de gramofon.

Acestea s-au răspândit cu rapiditate și astfel marii interpreți ai operelor muzicale clasice și moderne au putut fi ascultați de un număr tot mai mare de oameni. În anii puterii populare, împreună cu aparatul de radio, gramofonul a pătruns și la sate, constituind o importantă armă de luptă pentru culturalizarea maselor.

Cu timpul s-a îmbunătățit atât redarea, cit și înregistrarea discurilor prin descoperirea metodelor electrice de înregistrare și redare.

Și atunci, cînd triumful discului de gramofon părea complet asigurat, s-a ivit un rival extrem de periculos: magnetofonul, adică înregistrarea magnetică a sunetului.

Intr-adevăr această metodă de înregistrare a sunetelor prezintă avantaje foarte mari față de placă de gramofon. Plăcile, după cum știm, se uzează cu timpul, banda de magnetofon însă, practic, nu se uzează niciodată.

și ea performanțele pe care le realizează magnetofonul.

Astfel s-a ajuns la actualele plăci cu microșanțuri, care reprezintă o îmbunătățire simțitoare față de vechile plăci.

## De la fonograf la gramofonul electric.

Cuvintele rostită de noi, melodia interpretată de un instrument, sau zgomotul, ajung la urechile noastre prin intermediul aerului.

Sub influența sunetului, care a luat naștere, aerul din imediata apropiere începe să vibreze. Aceste vibrații se propagă în toate direcțiile, dînd naștere, după cum se stie undelor sonore.

Efectul sunetului asupra aerului înconjurător este similar cu efectul unei pietre care cade în apă (vezi fig. 1 și 2). În locul unde a căzut piatra în apă se produc valuri, care se propagă în toate direcțiile.

Tot astfel și undele sonore, care au luat naștere, se propagă prin aer în toate direcțiile. Cele de mai sus au fost puse în evidență, în 1857 de Scott, prin dispozitivul din fig. 2.

El a fixat în mijlocul unei membrane subțiri un ac și a montat totul în așa fel, încît acul să atingă un cilindru acoperit cu funingine, care se rotează.

Sub influența undelor sonore, membrana a început să vibreze și transmitea această vibrație acului. În modul acesta acul desena pe cilindru forma undelor sonore.

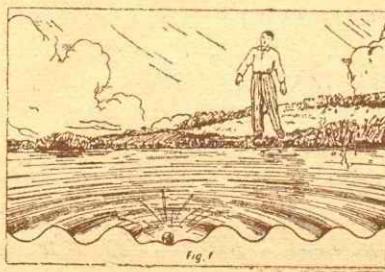


Fig. 1

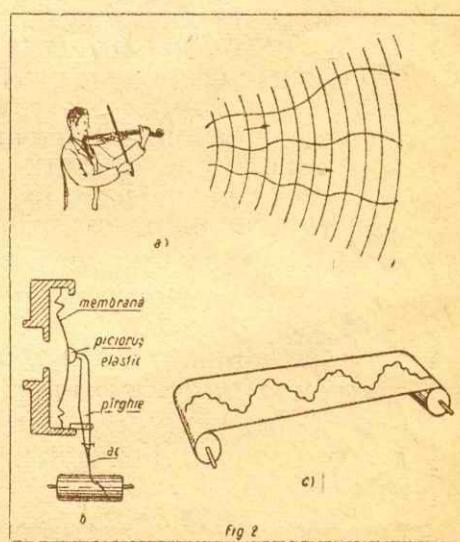
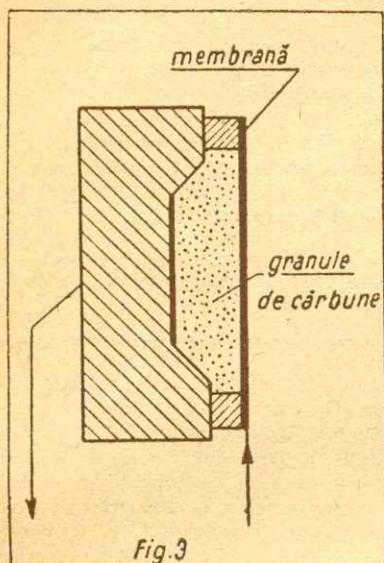


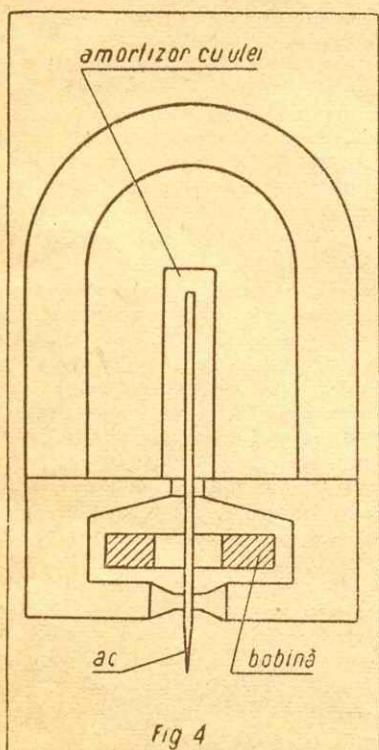
Fig. 2

# Înregistrarea Sunetului

## PLĂCILE DE GRAMOFON ȘI NOILE METODE DE ÎNREGISTRARE A SUNETULUI



Prin această experiență s-a realizat de fapt înregistrarea sunetului. Pentru ca sunetul înregistrat să poată fi reprodus, Edison înlocuiește în 1877 cilindrul acoperit cu funingine printr-un cilindru de zinc, pe urmă cu unul de ceară.



La dictafonul lui Edison acul săpa un șanț în ceară, care, ca și figura desenată pe cilindrul acoperit cu funingine, reprezinta sunetul, cu deosebirea că acul, parcurgând șanțul săpat ulterior, după înșterea sunetului, cu aceeași viteză, se produceau aceleasi vibrații ca și cele produse de sunetul inițial.

Aceste vibrații, producind unde sonore similare cu primele, reproduceau sunetul inițial.

In 1887 Berliner aduce o perfecționare esențială: înlocuiește cilindrul printr-un disc similar cu plăcile de gramofon cunoscute astăzi. Membrana și acul erau fixate pe un braț, care se deplasa încet spre centrul plăcii, în timp ce aceasta se rotea. În modul acesta acul săpa un șanț continuu în spirală și astfel lăua naștere placa de gramofon, sub forma cunoscută astăzi. Avantajul față de vechiul sistem constă în calitatea mai bună a sunetului reprobus, cit și în durata mai mare a înregistrării.

Până în 1925 înregistrarea și redarea sunetului s-a făcut sub forma arătată mai sus. Însă, de la această dată, concomitent cu răspândirea aparatului de radio, electricitatea găsește o largă utilizare și în domeniul înregistrării și redării sunetului, creîndu-se placa de gramofon cunoscută pînă în zilele noastre.

In cazul înregistrării electrice undele sonore nu sint direct înregistrate, ci sunt transformate într-un curent electric variabil, a cărui tensiune variază în ritmul vibrațiilor sonore.

La microfonul clasic, această transformare se face foarte simplu (figura 3). Si aci există o membrană care, vibrind, apasă mai mult sau mai puțin grăunțele de carbon. Cu cît este mai mare presiunea exercitată pe aceste grăunțe, cu atit vor fi mai reduse spațiile de aer dintre ele, și cu atit mai mare va fi valoarea curentului care poate să treacă prin ele, și invers.

In modul acesta undele sonore obțin un corespondent fidel sub forma variațiilor de curent electric. Curentul electric suferă o serie de transformări, folosindu-se, ca și în cazul aparatului de radio, diferite dispozitive electronice (mai ales amplificatoare).

Ca urmare a acestor transformări, sunetul înregistrat va cîștiga mult în claritate, fidelitate, intensitate etc. La înregistrare, variațiile curentului electric sint transformate în vibrații ale acului de înregistrare, exercitîndu-se asupra acului o atracție cu atit mai mare, cu cît este mai mare curentul care trece prin bobină, și invers (figura 4).

Desenul din pag. 4 reprezintă o mașină de înregistrare a sunetului direct pe placă. Se observă mecanismul mașinii. Un motor electric vertical învîrtește platanul pe care se aşeză placa. După cum se vede, în axul mașinii sint intercalate două tampoane de cauciuc (filtre) necesare pentru a se elimina vibrațiile mecanice ale motorului, precum și influențele exterioare.

La dreapta platanului pe care se află placa se vede capul de înregistrare, care în timpul înregistrării se deplasează încet spre centrul plăcii, în timp ce aceasta în urmă se rotește.

La stînga platanului se vede un cap folosit pentru redarea sunetului. După cum se vede și în figură, brațul capului de redare este cu mult mai simplu decit cel de înregistrare. (La înregistrare capul se deplasează spre centru pe brațul care este fix, sub acțiunea unui surub mamă care se rotește și pe care se cupleză o piuliță solidară cu capul de înregistrare. La redare brațul se rotește cu cap cu tot și astfel ajunge capul în centrul plăcii, urmărind spirala-șanț gravată în disc).

In afară de această mașină, după cum am spus, o instalație de înregistrare mai cuprinde un microfon și un „rac“ pe care sint montate amplificatoarele electronice cu etajele de rezervă cu redresoarele respective.

Ce sint plăcile cu microșanțuri

Lupta se duce pentru ajungerea din urmă a magnetofonului în principalele lui avantaje față de



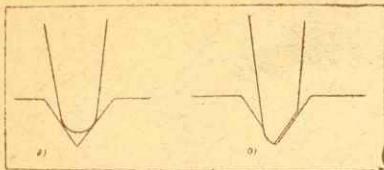


Fig. 6

gramofon, și anume: durabilitatea plăcii, durata timpului de înregistrare pe o placă și calitatea redării.

Să le luăm pe rînd.

În privința durabilității plăcii, trebuie menționat faptul că acul, frecindu-se de sănările săpate în

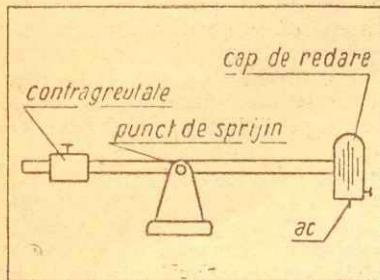


Fig. 7

placă, se uzează și se uzează și placă.

Astfel, la redare va apărea un zgomot care nu este înregistrat pe placă. După ce o placă a fost reproducă de multe ori, procesul uzurii atinge un grad, la care zgomotul acoperă sunetul înregistrat și auditia devine neîntîlnitabilă. Înainte se foloseau ace relativ moi care se uzau repede, astfel încât se modifica destul de repede și suprafața de contact dintre săn și ac.

În modul acesta acul, care în stare nouă se asează în săn în mod corect, atingindu-l într-un punct (figura 6 a), în stare uzată ajunge în poziția necorectă din figura 6 b (modificând o parte din săn).

Primul pas în această direcție îl reprezintă folosirea acelor tari (pentru reproducerea a zece plăci) și extrem de tari (cu safir, cu diamant etc.) care reprezintă o se-

## ÎN LEGĂTURĂ CU DIFUZAREA QSL-urilor

Aveam în față două scrisori. Una oficială din partea Radioclubului Oraș București, cealaltă de la tovarășul Konrad Krauss-YO6XK, din Cisnădie.

Amândouă tratează aceeași problemă, aceea a modului în care este asigurată primirea și expedierea cărților de confirmare de către „Biroul Q S L.“ al Radioclubului Central.

Iată un fragment din scrisoarea Radioclubului București.

„Serviciul de Q S L. al R C C funcționează defectuos, născind neîncrederea și nesiguranța primirii și expedierii Q S L-urilor în rîndul radioamatatorilor noștri“.

Iată și ce ne scrie tov. Krauss.

„În luna august 1957 am trimis Q S L-uri pentru trei diplome. Pînă în ziua de azi nu știu ce s-a întâmplat înci cu Q S L-urile, înci cu diplomele.

Vă întreb ce este de făcut? Să-mi iau rămas bun de la Q S L-uri? Sau ce părere aveți?“

N. R. Înainte de a ne spune părerea, așteptăm răspunsul Biroului Q S L.

riosașă îmbunătățire în această direcție.

Aceste ace, fiind cu mult mai tari, se tocesc mai greu în urma frecării cu pereții sănătului. În acest mod ele își păstrează formă inițială și nu au drept consecință deformarea pereților sănătului.

Dar uzarea acelor nu depinde numai de duritatea lor.

Intr-adevăr, dacă deplasăm o bucată de hîrtie pe o masă, aceasta se va freca cu atît mai mult de masă, cu cit este apăsată mai inten-

ținos. Adică, altfel zis, capul de redare al discului trebuie să apese discul cu o greutate cît mai mică, bineînțeles nu aşa de mică, încît acul să sară de pe săn. Astfel și uzura va fi mai mică. Din acest motiv s-a căutat să se micșoreze cît mai mult posibil greutatea brațului și a capului de redare.

În privința brațului soluția este simplă, utilizîndu-se materiale sintetice ușoare, sau tuburi de metal cu pereții subțiri, goale pe dinăuntru.

Problema capului de redare este însă incomparabil mai complicată,

și soluția definitivă a întîrziat mult timp. O soluție intermediară au reprezentat în această privință capetele de redare construite de fabricile Siemens și Telenfunken, pentru ace cu safir, care au fost mai ușoare.

Dar este incontestabil că progresul cel mai remarcabil a fost realizat prin inventarea capetelor de redare cu cristal, la care se folosesc proprietatea cristalelor piezoelectrice de a transforma vibrațiile mecanice ale acului, care se deplasează în săn, în curent electric.

Aceste capete de redare sunt incomparabil mai ușoare ca celelalte și asigură și o calitate foarte bună redării.

Dar lucrurile nu s-au oprit aici și s-a căutat să se micșoreze apăsarea exercitată de ac pe pereții sănătului și prinț-o altă metodă. Dacă prelungim brațul capului de redare pînă dincolo de punctul de sprijin și așezăm (figura 7) pe porțiunea prelungită o contragreutate de valoare potrivită, aceasta va tine echilibrul capului de redare, exact ca în cazul unui cîntar.

In acest mod, potrivind contragreutatea într-o poziție corespunzătoare, putem realiza ca apăsarea exercitată de capul de redare pe placă să fie extremitate de mică.

Totuși, nici în acest caz nu putem folosi capete de redare grele, după cum s-ar părea (folosind o contragreutate mai mare), pentru că orice dezechilibrare incidentală (de exemplu din cauza unor neuniformități de pe suprafața plăcii) ar avea drept consecință o apăsare variabilă, deci o uzură neuniformă și o audiere proastă.

Combinînd cele două realizări de mai sus (figura 8) ajungem la una din multele soluții folosite azi pentru mărirea simțitoare a durabilității plăcilor.

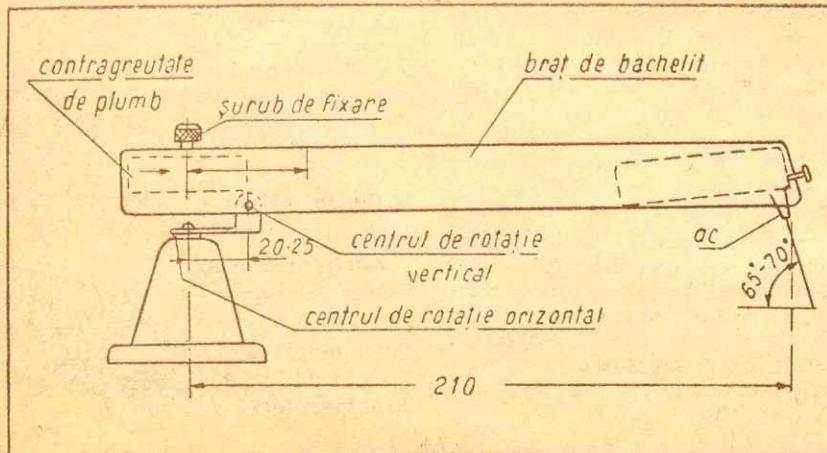


Fig. 8

## Introducere

Alegerea tipului cel mai potrivit de antenă pentru recepția emisiunilor de televiziune trebuie făcută în primul rind, de condițiile locale de propagare a undelor radio, provenite de la emițător, deci este cazul ca în introducere să reamintim principalele particularități ale modului în care se propagă undele metrice în general.

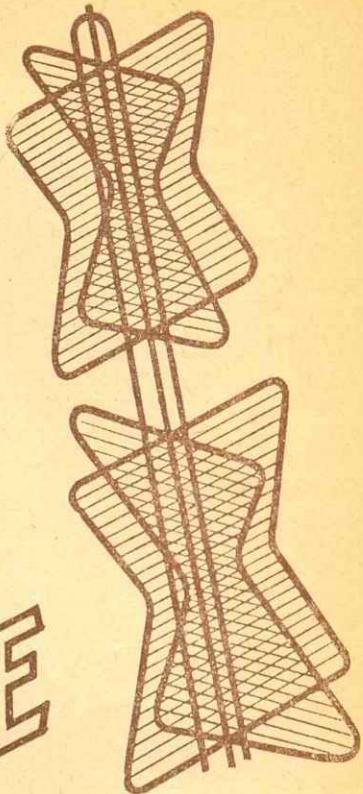
Pe cînd radioondele de lungimi mai mari, datorită proprietăților de difracție și datorită ionosferei, urmăresc curbura pămîntului și diversele obstacole, putînd fi recepționate la distanțe considerabile, undele metrice și mai scurte

o înălțime de 100—200 metri a antenei de emisie, este un cerc cu raza de 50—80 km, în cazul unui teren neted, iar în alte cazuri este determinată de configurația geografică a terenului.

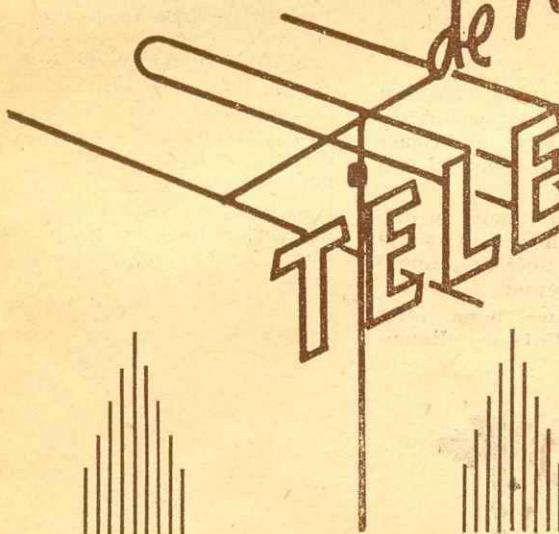
Totuși, în măsură mai mică decît la undele mai lungi, undele metrice se propagă și dincolo de orizont, datorită a trei cauze: difracția undelor, refracția în ionosferă și refracția în troposferă, primele două

pe clădiri se crează un aşa-numit „cimp difuz“, la punctul de recepție ajungînd un număr mare de unde, care au parcurs drumi diferenți, fapt care produce distorsionarea imaginii; vom vedea mai tîrziu modul în care se poate reduce acest efect.

In țara noastră, în momentul de față, singurul



# antene de receptie pentru TELEVIZIUNE



au proprietăți de propagare din ce în ce mai apropiate de cele ale luminii. Din această cauză, în cazul undelor metrice se poate conta pe o recepție de bună calitate și stabilă în general numai în aşa numita „zonă de lumină“, adică în limitele vizibilității directe între emițător și receptor, orice obstacol plasat între aceste două puncte perturbînd recepția cu atît mai mult, cu cît dimensiunile sale sunt mai mari față de lungimea de undă folosită. Rezultă de aici că zona de serviciu normală a unui emițător de televiziune, la

predominînd pe măsură ce lungimea de undă crește. În acest mod, recepția este posibilă chiar în cazurile cînd emițătorul și receptorul nu sunt în vizibilitate directă din cauza curburii pămîntului, sau din cauza unor obstacole, însă intensitatea cîmpului scade repede în aceste regiuni „de umbră“, ceea ce face necesară utilizarea unor antene cu ciștig mare și a unor receptoare de sensibilitate ridicată.

O imagine cu totul diferită prezintă modul de propagare a undelor metrice în orașe, unde din cauza multiplelor reflexii,

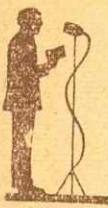
emițător de televiziune, care este în funcțiune la București, asigură o bună recepție doar în Muntenia, iar în partea de est a Olteniei, Dobrogea și colțul sudic al Moldovei calitatea recepției nu este satisfăcătoare. În restul țării, cu mici excepții, recepționarea postului din București poate avea loc numai în mod neregulat.

## Particularități ale antenelor de televiziune

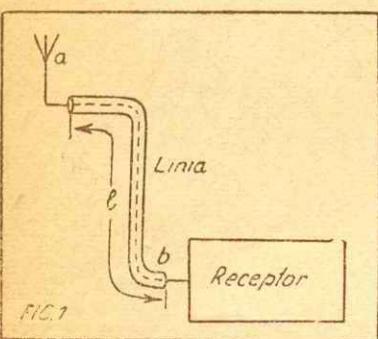
Antenele de televiziune și antenele de unde ultrashcurte, în general, diferă în multe privințe de antenele de recepție de radiodifuziune obișnuite pentru undele scurte, medii și lungi. Aceasta se datorește, în primul rînd, faptului că în cazul undelor metrice sau mai scurte avem interesul să captăm o cantitate mai mare din energia radiată de emițător, pe cînd în cazul undelor mai lungi acest lucru nu este important, recepția făcîndu-se în condiții bune chiar cu antene care captează o energie mică din spațiu, cu

condiția ca receptorul să fie suficient de sensibil. Această afirmație se explică prin aceea că pe undele mai lungi paraziții exteriori (atmosferici, industriali) sunt mult mai puternici decît zgomotul propriu al receptorului și, de aceea, raportul semnal/perturbație rămîne același și dacă energia recepționată este mică, perturbațiile scăzînd proporțional cu semnalul. Pe unde metrice sau mai scurte paraziții exteriori sunt însă mult mai slabî, iar zgomotul propriu al receptorului are importanța cea mai mare. În acest caz raportul semnal/perturbație crește o dată cu mărimea energiei captate de antenă, deoarece perturbațiile sunt reprezentate de zgomotul receptorului, care este mereu același.

Pentru ca o antenă să capteze o cantitate de energie însemnată, dimensiunile sale trebuie să fie cît mai mari în comparație cu lungimea de undă; este evident că această condiție este constructiv mult mai ușor de îndeplinit în cazul undelor metrice decît la lungimi de undă mari. Energia captată de antenă trebuie transmisă, fără pierderi inutile, pînă la receptor; se stie că transfe-

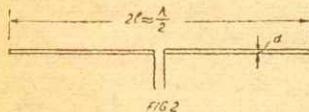


ru optim de putere are loc atunci cind impiedanța generatorului este adaptată la sarcină, deci între antenă și linia de alimentare pe de o parte, și între linia de alimentare și receptor pe de altă parte, trebuie să existe totdeauna adaptare, dacă dorim ca receptorul să primească energie maximă posibilă.



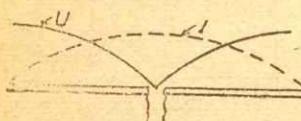
Sistemul antenă-linie de alimentare-receptor

Adaptarea sistemului antenă — linie de alimentare — receptor este necesară și dintr-un alt motiv, și anume pentru evitarea reflexiilor pe linia de alimentare. Se știe că orice linie de transmisie (fider) este caracterizată prin impe-



Dipolul în semiundă

danță sa caracteristică, care poate fi calculată în funcție de dimensiunile sale geometrice, și care este de



Distribuția curentului și tensiunii la un dipol în semiundă

obicei pur rezistivă. Dacă linia este terminată pe o impedanță diferită de impedanța ei caracteristică, o

undă care parurge linia este reflectată parțial la capătul ei, energia reflectată fiind cu atât mai mare cu cît impedanța terminală diferă mai mult de impedanță caracteristică. Aceasta este un fenomen nedorit în cazul recepției televiziunii, deoarece el produce dublarea, triplarea sau chiar multiplicarea imaginii: O undă care produce, de exemplu, o linie verticală pe ecran, în cazul neadaptării suferă o reflexie în punctul b (fig. 1), ajunge în a, unde suferă o nouă reflexie și ajunge din nou în b, intrînd în receptor cu o întârziere față de prima și dină naștere astfel la o a doua linie verticală. Procesul se repetă pînă cînd unda se atenuează atât de mult, încît nu mai influențează receptorul.

Dacă însă linia este terminată pe o rezistență egală cu impedanța sa caracteristică (în acest caz se zice că linia este adaptată), reflexia nu se mai produce și multiplicarea imaginii este înălăturată. Se vede că este suficient să avem adaptare fie numai în punctul b, fie numai în a, pentru ca unda reflectată să nu ajungă în receptor; de obicei se face o adaptare bună în b, adică se alege impedanță caracteristică a liniei egală cu impedanța de intrare a receptorului. În acest caz adaptarea din punctul a poate să lipsească; astfel însă scade energia transmisă din antenă la receptor, deci în regiunile depărtate de emițător, unde intensitatea cîmpului este mică, este importantă și adaptarea în punctul a.

Possibilitatea construirii unor antene de dimensiuni comparabile cu lungimea de undă ne permite să le înzestrăm cu o nouă proprietate, pe care antenele pentru recepția undelor mai lungi nu o au sau o au în mică măsură, și anume directivitatea, adică însușirea de a receptiona în mod diferit unde venite din direcții diferite. De obicei vom concepe antenele în aşa fel încît ele să receptioneze bine semnalele venite din direcția emițătorului și să receptioneze mai slab sau de loc semnalele venite din alte direcții; în acest mod vom dispune de un mijloc eficace pentru eliminarea semnalelor neduo-

rite, produse de alți emițatori sau de diverse instalații electrice.

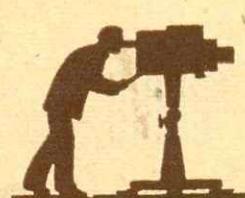
In sfîrșit, o ultimă particularitate a antenelor de televiziune este aceea că ele trebuie să transmită receptorului în mod uniform nu numai semnale de o singură frecvență, ci semnale a căror frecvențe se întind pe toată banda ocupată de o emisiune de televiziune, adică pe o bandă de cîțiva MHz; dacă această condiție nu este îndeplinită, imaginea receptionată va fi distorsionată. Condiția de mai sus se traduce prin aceea că toate caracteristicile antenei trebuie să rămână neschimbate în interiorul benzii de transmisie; practic, deoarece celelalte caracteristici nu variază prea mult cu frecvența, este suficient să împunem ca impedanța antenei să fie constantă în banda de frecvențe amintită.

In rezumat, condițiile pe care trebuie să le îndeplinească antena de televiziune sunt următoarele:

— Directivitate, cu atât mai bună cu cît semnalele perturbatoare exterioare sunt mai numeroase și mai puternice;

— Adaptare bună în orice caz a impedanțelor la jocurile linie de alimentare — receptor.

— Adaptare bună între antenă și linia de alimenta-



tare, dacă semnalul receptionat este slab;

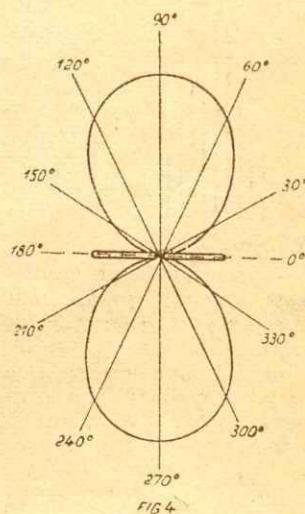
— Impedanță aproximativă constantă în banda ocupată de emisiunea de televiziune.

Alegerea parametrilor principali ai antenelor de televiziune.

Valorile parametrilor antenelor de recepție de televiziune se aleg în funcție de canalul de frecvențe pe care are loc emisiunea receptionată, de condițiile locale de recepție și uneori de linia de alimentare și de receptoare.

Frecvența de rezonanță se alege la mijlocul benzii de frecvențe a emisiunii (pentru canalul II pe care emite postul din București, frecvența centrală este de circa 62 MHz).

La alegerea formei caracteristice de directivitate trebuie să se țină seama de puterea și direcția perturbațiilor locale care ar putea să jeneze recepția. Dacă există doar o singură sursă perturbatoare, nu este importantă mărirea coeficientului de directivitate al antenei, ci forma caracteristicii trebuie să fie astfel, încît pe direcția perturbației cîmpul receptiunii să fie minim. La distanțe mari de emițător, unde intensitatea cîmpului este mică, iar perturbațiile sunt numeroase și vin din toate direcțiile, caracteristica de directivitate trebuie să fie cît mai ascuțită (coeficient de directivitate mare). In cazurile în care recepția se face în regiuni cu multe obstacole (clădiri, dealuri), antena poate receptiona și unde reflectate de aceste obstacole, care sunt întârziate față de undă directă, provocând multiplicarea imaginii. Pentru a evita acest lucru trebuie utilizate antene cu directivitate bună, care să elimi-



Caracteristica de directivitate a dipolului în semiundă

ne undele reflectate. Uneori cind între emițător și receptor există obstacole mari, una din undele reflectate poate fi mai puternică decit una directă. In

acest caz antena trebuie direjitată astfel, încît să receptioneze această undă reflectată. La instalarea antenei se va căuta experimental orientarea optimă, urmărind obținerea unei imagini de claritate maximă.

Ciștigul antenei trebuie ales în funcție de condițiile de receptie și de sensibilitatea receptorului; în general, cu receptoare obișnuite, antena nu trebuie să aibă un ciștig mai mare de 0 dB, dacă receptia are loc pe o rază de 20–30 km în jurul emițătorului exceptie, făcând doar regiunile cu multe obstacole. Dacă sensibilitatea receptorului este scăzută, sau dacă distanța pînă la emițător este mare, e necesară utilizarea unor antene cu ciștig mai ridicat. În cazul cînd regiunea unde are loc receptia nu este prea accidentată, se pot lua ca valori de orientare pentru ciștig următoarele: 3–5 dB pentru o distanță de 30–60 km de la emițător, 5–8 dB pentru 60–100 km, peste 8 dB la distanțe mai mari de 100 km; în cazul existenței obstacolelor, aceste valori trebuie mărite, stabilirea lor exactă putîndu-se face numai experimental.

Impedanța de intrare trebuie să aibă o astfel de valoare încît să se poată adapta ușor la linia de alimentare. Lărgimea de bandă, pentru emisiunile de televiziune în alb-negru, trebuie să fie de circa 6–7 MHz. În sfîrșit, emisiunile de televiziune din Europa, cu excepția unor țări printre care și Anglia,

utilizează polarizarea orizontală, deci antenele de recepție trebuie să fie orizontale.

#### Tipuri de antene de televiziune

**Dipolul în semiundă.** Cea mai simplă antenă pentru recepția televiziunii este dipolul în semiundă (fig. 2).

El este format dintr-un conductor a cărei lungime este aproximativ egală cu  $\lambda/2$ , adică o jumătate de lungime de undă. Dipolul indicat în figură este o așa numită antenă simetrică, deoarece bornele sale se află la centrul ei, simetric față de pămînt, există și antene nesimetrice, însă ele se utilizează rar pentru recepția televiziunii.

In fig. 3 este dată repartitia tensiunii și a curentului în lungul unui dipol în semiundă; se observă că la centrul dipolului curentul este maxim, iar tensiunea minimă, pe cînd la extremitățile sale situația este inversă: curentul e maxim iar tensiunea e minimă.

Dipolul în semiundă este o antenă rezonantă și anu-

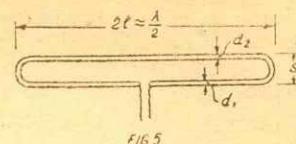


FIG. 5  
Dipolul în semiundă

are forma unui 8 (fig. 4), direcțiile de recepție maximă fiind perpendiculare pe dipol. În lungul său dipolul nu receptivează de loc. În planul vertical care conține dipolul, caracteris-

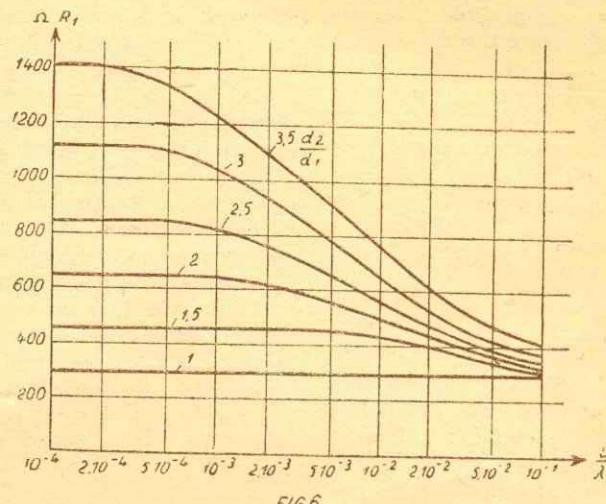


FIG. 6  
Impedanța de intrare a dipolului în semiundă în funcție de raportul  $s/\lambda$

poate fi determinată din tabloul 1, în care este dată mărimea  $2\lambda/l$  (înfiind lungimea de undă, de rezonanță în metri, egală cu  $300/f$ , unde  $f$  este frecvența de rezonanță în MHz), în funcție de raportul  $d/\lambda$  ( $d$  este diametrul conductorului în metri).

Dacă antena nu este confectionată dintr-un conductor cu secțiunea circulară, ci dintr-o bandă (panglică) subțire, de lățimea  $a$ , raportul  $d/\lambda$  din tabloul 1 trebuie înlocuit cu  $a/2\lambda$ .

Impedanța de intrare a dipolului în semiundă, la

tica de directivitate este identică cu cea din planul orizontal, iar în planul vertical perpendicular pe dipol, antena este omnidirectională, adică receptivează uniform în toate direcțiile.

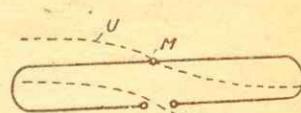


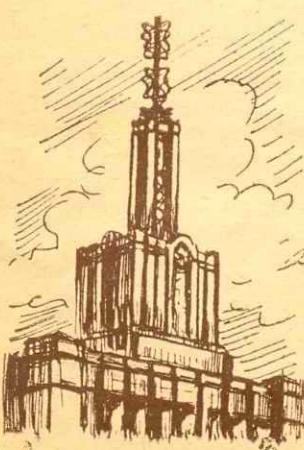
FIG. 7  
Dipol în semiundă cu trei elemente

rezonanță, este de 73 ohmi și este pur rezistivă, depinzînd foarte puțin de grosimea antenei.

Caracteristica de directivitate a dipolului în semiundă în plan orizontal

Coeficientul de directivitate al dipolului în semiundă este de 1,65, iar ciștigul său este de 1, sau exprimat în dB, 0 dB.

Lărgimea de bandă a dipolului în semiundă este funcție de grosimea sa și anume este cu atît mai mare, cu cît grosimea este mai mare. Pentru a obține lărgimea de bandă necesară, pentru recepția televiziunii, raportul  $d/\lambda$  trebuie să fie cel puțin egal cu 0,002. Din motive constructive, valoarea  $d/\lambda$  nu



trebuie să treacă peste 0,006, deci se recomandă ca  $d/\lambda$  să fie cuprins între 0,002 și 0,006, adică d să fie cuprins între circa 10 și 30 mm pentru canalul 2 de televiziune.

Dăm mai jos calculul unei antene dipol în semiundă, confectionată dintr-o ţeavă cu diametrul  $d = 20$  mm, pentru canalul 2 de televiziune :

$$\text{frecvență centrală } f = 62 \text{ MHz.}$$

$$\text{lungimea de undă corespunzătoare } \lambda = \frac{300}{62} =$$

$$4,85 \text{ m.}$$

$$\text{raportul } d/\lambda : \frac{d}{\lambda} = \frac{0,02}{4,85} = 0,0041.$$

$$\text{lungimea de rezonanță (din tabelul 1) : } 21 = 0,474,485 = 2,30 \text{ m.}$$

*Dipolul indoit.* Este o variantă a dipolului în semiundă, având în unele cazuri avantaje evidente față de dipolul simplu.

Fig. 5 reprezintă schematic dipolul indoit precum și principalele sale dimensiuni.

Distribuția tensiunii și curentului în dipolul indoit este asemănătoare cu cea de la dipolul simplu. Din cauză că conductorii 1 și 2 ai dipolului indoit se află la o distanță s unul de altul, mică în comparație cu lungimea de undă, distribuția tensiunii și curentului în ce doi conductori este identică.

Lungimea dipolului indoit corespunzătoare rezonanței se determină ca din dipolul simplu, cu ajutorul tabelului 1; diametrul d va fi înlocuit cu valoarea echivalentă

$$d = \sqrt{s \sqrt{d_1 d_2}}$$

Impedanța de intrare a dipolului indoit depinde de valorile dimensiunilor  $d_1$ ,  $d_2$  și  $s$  fiind totdeauna mai mare decât impedanța de 73 ohmi a dipolului simplu. De exemplu, dacă diametrele celor doi conductori sunt egale, adică dacă  $d_1 = d_2$ , impedanța dipolului indoit la rezonanță este de patru ori mai mare de

cât impedanța dipolului simplu, adică are valoare de 292 ohmi. Dacă  $d_2$  este mai mic decât  $d_1$ , impedanța dipolului indoit este cuprinsă între 73 și 292 ohmi, crescând odată cu  $d_2$ ; dacă  $d_2$  este mai mare decât  $d_1$ , impedanța depășește valoarea de 292 ohmi, putând fi chiar de cîteva mii de ohmi. Dacă  $d_1 = d_2$ , impedanța de intrare nu depinde de distanța s dintre conductori, iar dacă  $d_2$  este mai mare decât  $d_1$ , impedanța de intrare scade cu creșterea lui s.

Determinarea impedanței de intrare a dipolului indoit se poate face cu ajutorul diagramei din fig. 6 în care este reprezentată impedanța de intrare în funcție de raportul  $s/\lambda$ , parametrul fiind raportul  $d_2/d_1$  dintre diametrele conductorilor.

Uneori se utilizează dipoli indoiti cu trei sau mai multe elemente. Figura 7 reprezintă un dipol indoit cu trei elemente, cel din mijloc fiind alimentat, iar celelalte două, identice ca formă, plasate în mod simetric. Impedanța dipolului indoit cu trei elemente este mai mare decât cea a dipolului indoit dublu corespunzător. Dacă distanța s se alege astfel încât aproximativ  $s/\lambda = 10^{-2}$ , impedanța dipolului indoit cu trei elemente se poate calcula cu următoarea formulă :

$$Z_i = 70 \left[ \frac{1}{2} \frac{2s}{d_1} + 1 \right]^2$$

In cazul cînd  $d_1 = d_2$ , se obține  $Z_i = 630 \Omega$ .

Caracteristica de directivitate, coeficientul de directivitate și cîstigul dipolului indoit, ori care ar fi numărul elementelor sale, sunt identice cu ale dipolului simplu în semiundă.

Lărgimea de bandă a dipolului indoit este mai mare decât a dipolului simplu, la aceeași grosime a conductorilor utilizati. În mod aproximativ, dacă  $s/\lambda$  are o valoare în jurul de 1–2%, se poate considera

că lărgimea de bandă a dipolului indoit este cu 30–50% mai mare decât a dipolului simplu corespunzător.

In concluzie, dipolul indoit are majoritatea caracteristicilor sale asemănătoare cu cele ale dipolului simplu, avantajele sale principale fiind următoarele :

a) Cu ajutorul dipolului indoit se pot realiza impedanțe de intrare de diverse valori, fapt de mare importanță, avînd în vedere adaptarea la linia de alimentare. In particular, dipolul indoit cu două elemente cu diametrele conductorilor identici, avînd o impedanță de 292 ohmi, se adaptează foarte bine la cablurile bifilare care au impedanță caracteristică standardizată de 300 ohmi.

In cazul cînd se utilizează și elemente pasive (director și reflector), după cum vom vedea, impedanța antenei se micșorează de cîteva ori; dacă s-ar întrebui în acest caz un dipol simplu cu impedanță de  $73 \Omega$ , s-ar ajunge la impedanțe de intrare atât de mici încît adaptarea la linia de alimentare nu ar fi posibilă. In aceste cazuri aproape singura soluție este utilizarea dipolilor indoiti cu două sau trei elemente.

b) Un alt avantaj al dipolilor indoiti este lărgimea lor de bandă ceva mai mare decât a dipolilor simpli.

c) In fine, un ultim avantaj al dipolilor indoiti este de ordin constructiv. După cum se vede în fig. 8, distribuția tensiunii în dipolul indoit este astfel încît la centrul elementului pasiv (punctul M) tensiunea este zero. Punctul M poate fi legat deci la pămînt fără ca funcționarea antenei să sufere vreo modificare. In acest mod fixarea antenei devine foarte simplă, punctul M putând fi sudat direct de pe pilonul de susținere, fără intermediu unui izolator.

La dimensionarea unui dipol indoit se dă frecvența

de rezonanță și impedanța de intrare care trebuie realizată. Distanța s se alege de obicei de 1–2% din lungimea de undă (circa 5–10 cm), iar grosimea conductorilor se determină din considerante constructive, pentru a obține o rigiditate mecanică suficientă.

Dăm un exemplu de calcul al unui dipol indoit, pentru canalul 2 de televiziune : se cere ca impedanța de intrare a antenei să fie de  $600 \Omega$ .

Soluția 1. Dipol indoit cu două elemente.

$$\text{frecvență centrală } f = 62 \text{ MHz; } \lambda = 4,85 \text{ m.}$$

Se alege s = 8 cm  
Calculăm raportul

$$\frac{s}{\lambda} = \frac{8}{4,85} = 1,65 \cdot 10^{-2}$$

Cu ajutorul diagramei din fig. 6 se determină raportul  $d_2/d_1$  necesar :

$$\frac{d_2}{d_1} = 3,2$$

Vom alege de exemplu  $d_1 = 10$  mm, in acest caz rezultă  $d_2 = 32$  mm. Calculăm diametrul echivalent :

$$d = \sqrt{s \sqrt{d_1 d_2}} =$$

$$\sqrt{8 \sqrt{3,2 \cdot 10}} = 3,8 \text{ cm.}$$

deci,

$$\frac{d}{\lambda} = \frac{3,8}{4,85} = 0,0078$$

Din tabelul Nr. 1 găsim pentru această valoare,

$$\frac{21}{\lambda} = 0,470$$

adică lungimea totală a antenei va fi

$$21 = 0,470 \cdot 485 = 228 \text{ cm.}$$

Lărgimea de bandă care rezultă pentru  $d/\lambda = 0,0078$  va fi suficient de mare.

Soluția 2. Dipolul indoit cu 3 elemente. In acest caz, conform celor spuse,  $d_1 = d_2$ , pentru ca impedanța să fie de aproximativ  $600 \Omega$ , iar s se poate alege arbitrar. Putem lua tot s = 8 cm. Celelalte valori pot fi luate ca la dipolul cu două elemente.

Ing. Millea N.

# MODULATIA

## *pe soc*

### Ameliorarea sistemului de modulație anodică a emițătoarelor

Dintre toate sistemele de modulație anodică ale emițătoarelor, cel mai simplu și ușor de pus la punct este cel pe soc, cunoscut și sub denumirea de sistem Heissing. Aceast sistem se poate aplica tot atât de bine la un emițător cu o putere de 1 kW în etajul final, ca și la un emițător cu putere de 1 W, punerea la punct, și într-un caz ca și în celălalt, nefiind diferență.

În forma cea mai simplă a sistemului de modulație Heissing, tubul modulator funcționează în clasa A de amplificare, ceea ce în unele condiții poate fi dezavantajos, sub aspectul randamentului anodic. Se știe că din punct de vedere al randamentului anodic în audiofrecvență, spre deosebire de tuburile ce funcționează în clasele AB<sub>1</sub>, AB<sub>2</sub> sau, mai ales, B, tuburile care lucrează în clasa A, prezintă randamentul cel mai scăzut.

Energia electrică consumată în acest caz este mare, în schimb puterea utilă de audiofrecvență este relativ mică.

Modulațoarele care funcționează în clasa B sunt desigur cele mai economice, deoarece, atât timp cit pe grila tuburilor respective nu apare nici un semnal de audiofrecvență, curentul anodic al lor este zero sau foarte aproape de zero. La modulațoarele de clasă A, în schimb, curentul anodic rămîne aproape același, indiferent dacă tuburile primesc sau nu semnale de audiofrecvență pe grilă. Deci, cu toate că modulațoarele de clasă A oferă maximum de simplitate în realizarea lor, precum și de altfel o mare fidelitate în redarea întregului spectru de frecvențe audio, în schimb prezintă dezavantajul unui randament scăzut și al unui consum exagerat de curent.

Cu toate acestea, ținând seama de primele două calități și, de asemenea, de faptul că este cu mult mai ușor de realizat o bobină de soc cu miez de fier decât un transformator de modulație, un număr mare de radioamatori preferă să

folosească pentru etajele finale ale emițătoarelor lor sistemul de modulație Heissing.

De fapt modulația Heissing mai prezintă totuși încă un avantaj, și anume acela al impiedanței față de puterile sau incărările variabile ale etajului de radiofrecvență modulat.

Cind modulația se face prin transformator, secundarul acestui transformator trebuie să prezinte o impiedanță bine definită, egală cu raportul dintre tensiunea și intensitatea etajului de radiofrecvență ce se modulează.

Cum însă la o stație de radioamatator se întimplă destul de frecvent ca curentul anodic al etajului final să varieze în limite suficient de largi de la o bandă la alta, aceasta înseamnă că impiedanța secundarului transformatorului de modulație ar trebui și ea variată de la caz la caz.

Luerul acesta nu este însă de obicei făcut, aşa că în mod curent impiedanțele nu sunt adaptate totdeauna, fapt ce duce la diferențe de calitate a modulației, de la bandă la bandă, sau de la o incărcare la alta a etajului de radiofrecvență modulat.

Spre deosebire de această situație, la modulația Heissing, dacă se folosește o bobină de soc cu miez de fier cu o inductanță destul de mare (în general peste 10 Hy), mo-

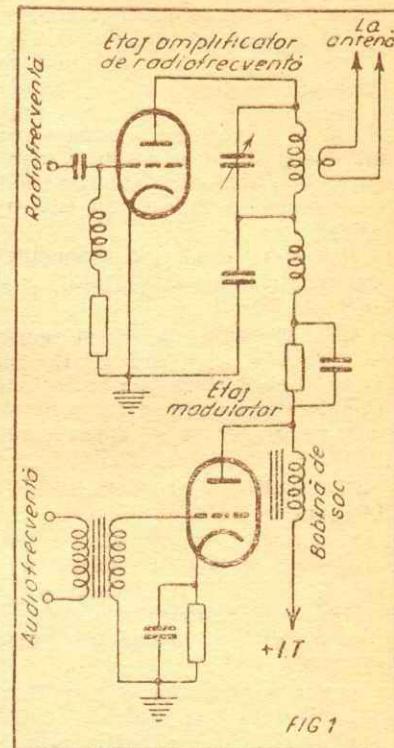


FIG 1

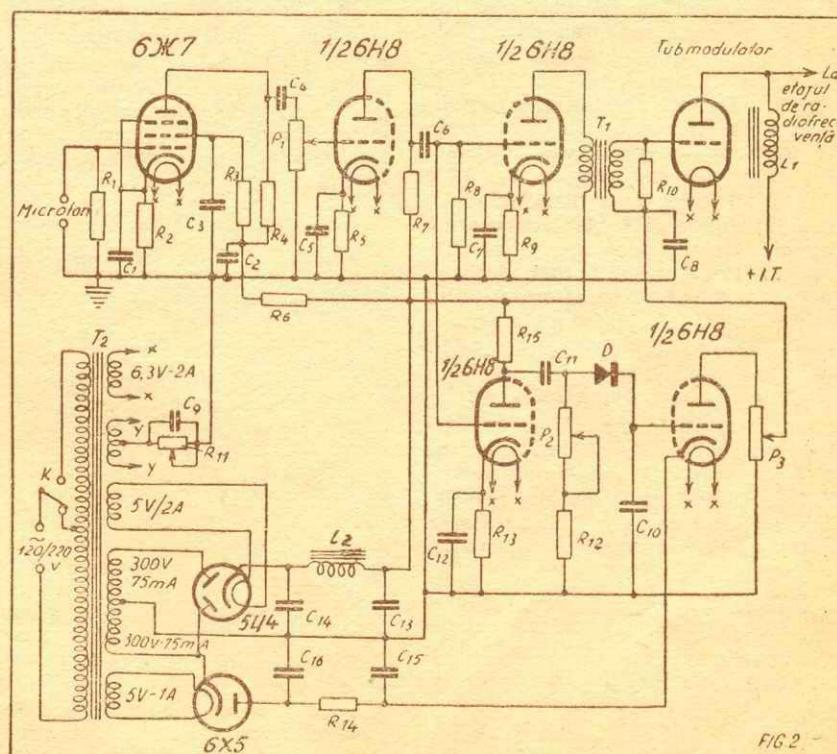


FIG 2

dulatorul poate fi întrebuințat în aceleași condiții, indiferent de sarcina etajului de radiofrecvență modulat.

Înțind seama de aceste avantaje, s-a căutat atunci să se amelioreze condițiile de funcționare ale modulațoarelor de tip Heissing, cel puțin sub aspectul consumului inutil de energie electrică. Cu alte cuvinte, s-a imaginat o variantă a acestui montaj în care, atunci cind pe grila tubului modulator nu apare nici un semnal audio, curentul anodic al tubului să fie foarte redus sau eventual nul. Această situație duce nu numai la o economie de curent, deci implicit și la o creștere a randamentului energetic al montajului, dar și la prelungirea vieții tubului modulator, care va fi solicitat mai puțin.

Montajul clasic de modulație sistem Heissing este arătat în figura 1.

Spre deosebire de acest montaj, în figura 2 este prezentată varianta despre care s-a menționat, completată cu un preamplificator de audiofrecvență și sursa respectivă de alimentare anodică.

Din analizarea schemei, modul de funcționare este următorul:

Semnalele de audiofrecvență, provenind de la un microfon cu cristal conectat la bornele de intrare ale preamplificatorului, sosesc pe grila primului tub preamplificator, 6F7.

Tubul va efectua o amplificare de tensiune și semnalele, astfel amplificate, sunt dirijate prin intermediul condensatorului fix de 5.000 pF și a potențiometrului de 0,5 MΩ pe grila tubului următor, prima parte de triodă a lui 6H8. Aci are loc, de asemenea, o amplificare de tensiune, iar semnalele amplificate mai mult sunt aplicate, tot printr-un condensator de 5.000 pF, grilei celei de-a doua triode a tubului dublu 6H8. Are loc o nouă amplificare de tensiune și semnalele continuă drumul mai departe, prin intermediul transformatorului  $T_1$ , la grila tubului modulator.

Transformatorul  $T_1$  este un transformator de tensiune, cu raportul între primar și secundar de 1/1. În anodul tubului modulator se găsește și bobina de soc cu miez de fier  $L_1$ , specifică sistemului de modulație Heissing. Potențiometrul  $P_1$ , de 0,5 MΩ, servește la reglarea amplificării semnalelor de audiofrecvență.

Preamplificatorul este alimentat dintr-un redresor, prevăzut cu tubul 5U4. Până aici nu este nimic deosebit față de un montaj clasic de modulație tip Heissing.

Deosebirea începe însă de la modul în care se face negativarea grilei tubului modulator.

Se vede că un capăt al secundarului transformatorului de tensiune  $T_1$  este legat la grila tubului modulator, iar celălalt, în loc să meargă la un redresor de negativare obișnuit, sau eventual la masă, este conectat la cursorul potențiometrului  $P_3$ , de 10 kΩ.

Unul din capetele potențiometrului  $P_3$  este conectat la masă, iar celălalt la anodul unei triode, ce face parte dintr-un al doilea tub dublu tip 6H8. Catodul acestei triode primește o tensiune negativă de la redresorul format din tubul 6X5, condensatoarele  $C_{15}$   $C_{16}$  și rezistența  $R_{14}$ . Tubul 6H8 împreună cu potențiometrul  $P_3$  constituie un divizor de tensiune, iar cursorul de pe acest potențiometru va culege o valoare anumită a acestei tensiuni (funcție de poziția lui) pe care o va trimite, prin conexiunea respectivă, la secundarul transformatorului  $T_1$ . Atât timp cât pe grila tubului triodă nu apare nici un fel de semnal, pe anodul său va exista o tensiune cu un potențial negativ față de masă, care va constitui, prin intermediul potențiometrului  $P_3$ , tensiunea de negativare a grilei tubului modulator. Această tensiune, funcție de poziția cursorului potențiometrului  $P_3$ , poate fi atât de mare încât curentul anodic al tubului modulator să fie redus pînă la zero.

De grila tubului triodă este conectat anodul celeilalte triode a tubului 6H8, prin intermediul unui condensator  $C_{11}$  și al unei diode cu germaniu sau cu oxid de cupru, notată D.

În sfîrșit, grila acestei a două triode este și ea conectată în același punct unde semnalele de audiofrecvență de la preamplificator atacă grila celei de-a doua triode a tubului 6H8 din cadrul preamplificatorului.

Semnalele de audiofrecvență aparute în acel punct se vor rami-

fica pe două căi: o parte se vor duce mai departe către transformatorul  $T_1$ , așa cum a fost descris mai înainte, iar altă parte vor ataca grila portiunii de triodă a celui de-al doilea tub 6H8. Aci, ele vor fi din nou amplificate și vor trece mai departe, prin condensatorul  $C_{11}$ , către dioda D.

Componența de audiofrecvență va fi redresată de această diodă și va apărea sub forma unei componente de curent continuu, de tensiune variabilă, pe grila triodei următoare, de care este conectată dioda. Prezența tensiunii continue pe grila triodei va face ca aceasta să nu funcționeze, deci să nu mai permită trecerea curentului provenit de la redresorul de negativare. În asemenea condiții grila tubului modulator ne mai primind o tensiune mare de negativare, curentul anodic nu va mai fi zero, ci va căpăta valoarea sa normală, funcție de tensiunea anodică aplicată, de valoarea rezistenței  $R_{11}$  și de poziția cursorului potențiometrului  $P_3$ . Prin urmare, tubul modulator nu va consuma în mod normal curent anodic decit atât timp cât la bornele de intrare ale preamplificatorului va apărea un semnal de audiofrecvență. În modul acesta se realizează economia de curent descrieță în figura 1.

Potențiometrul  $P_2$ , montat ca reostat, servește pentru dozarea tensiuni de audiofrecvență ce apare pe dioda D, deci implicit și a tensiunii continue ce negativază grila triodei următoare.

Ca detalii constructive, montajul nu prezintă nimic deosebit. Eventual, în locul tubului 6X5 se poate folosi un grup de celule redresoare cu seleniu. Filtrajul de la redresorul de negativare va trebui să fie foarte bun, de aceea s-au și prevăzut capacitatele  $C_{15}$  și  $C_{16}$  cu cîte 40  $\mu$ F.

## LISTA DE MATERIALE

$R_1$ = rezistență chimică, de 2 MΩ ; 0,5 W	$C_7$ = cond. electrolitic, de 10 $\mu$ F/25 V
$R_2$ = " " 860 Ω ; 1 W	$C_8$ = " fix de 0,1 $\mu$ F/500 V
$R_3$ = " " 1MΩ ; 1 W	$C_9$ = " electrolitic, de 10 $\mu$ F/150 V
$R_4$ = " " 0,25 MΩ ; 1 W	$C_{10}$ = " fix, de 0,25 $\mu$ F/500 V
$R_5$ = " " 6,9 kΩ ; 1 W	$C_{11}$ = " fix, de 50.000 pF/500 V
$R_6$ = " " 10 kΩ ; 2 W	$C_{12}$ = " electrolitic, de 10 $\mu$ F/25 V
$R_7$ = " " 0,25 MΩ ; 1 W	$C_{13}$ = " " 16 $\mu$ F/450 V
$R_8$ = " " 1 MΩ ; 0,5 W	$C_{14}$ = " " 16 $\mu$ F/450 V
$R_9$ = " " 4,2 kΩ ; 1 W	$C_{15}$ = " " 40 $\mu$ F/150 V
$R_{10}$ = " " 100 kΩ ; 0,5 W	$C_{16}$ = " " 40 $\mu$ F/150 V
$R_{11}$ = bobină cu cursor, de 600 Ω ; 50 W	$L_1$ = bobină de soc cu miez de fier, cu o inductanță mai mare de 10 H (vezi textul)
$R_{12}$ = chimică, de 0,5 MΩ ; 0,5 W	$L_2$ = bobină de soc cu miez de fier, 10 H/75 mA
$R_{13}$ = " " 6,2 kΩ ; 1 W	$P_1$ = potențiometru chimic logaritmic, de 0,5 MΩ
$R_{14}$ = bobină, de 1 kΩ ; 10 W	$P_2$ = " " " 2 MΩ
$R_{15}$ = chimică, de 20 kΩ ; 1 W	$P_3$ = " " bobinat, de 10 kΩ/2,5 W
$C_1$ = condensator electrolitic, de 10 $\mu$ F/10 V	$D$ = diodă cu germaniu (vezi textul)
$C_2$ = " " 8 $\mu$ F/450 V	$T_1$ = transformator de rețea, conform indicațiilor din schemă
$C_3$ = " fix de 50.000 pF/500 V	$K$ = comutator de tensiuni pentru rețea
$C_4$ = " fix de 5.000 pF/500 V	
$C_5$ = " electrolitic, de 10 $\mu$ E/25 V	
$C_6$ = " fix, de 5.000 pF/500 V	

Ele vor putea fi și mai mari  
însă în nici un caz mai mici.

Dioda cu germaniu va putea fi de orice tip, cuprins între ДГЗ și ДГЦ 27 din modelele sovietice, sau tipurile 1N34, 1N57 etc. americane.

În lipsa unei astfel de diode, se poate folosi eventual un sirutor sau chiar cîteva plăci cu seleniu ori cuproxid, de dimensiunile cele mai mici, însă conectate în serie, astfel încît să fie capabile să redresze o tensiune alternativă de circa 50 V.

Transformatorul  $T_1$  va fi realizat în regim propriu, pe un miez de 5...6 cm<sup>2</sup>, cu un întrefier de 0,2 mm pe care se vor bobina pentru primar 3000 spire, cu conductor de cupru emailat, cu diametrul 0,12 mm, iar pentru secundar 3200 spire, cu același conductor.

În privința tubului modulator, nu s-a dat nici o indicație întrucât el poate fi de orice tip sau mărime, pentru scopurile uzuale radioamatoricești, putind tot odată fi triodă, tetrodă sau pentodă. Valoarea optimă a curentului anodic a acestui tub se va regla în prezența unui semnal audio maxim (de pildă un fluerat continuu) produs în fața microfonului, ajustindu-se rezistența  $R_{11}$  și potențiometrul  $P_2$ . Potențiometrelle  $P_1$  și  $P_2$  se vor regla după intensitatea semnalului audio aplicat microfonului. După cîteva reglaje de tatonare, orice radioamator se va familiariza usor cu modul de punere la punct în condiții optime a acestui dispozitiv.

Bobina de soc cu miez de fier, conectată la anodul tubului modulator, va avea o inductanță de peste 10 H, fiind neapărat prevăzută cu întrefier. De asemenea, diametrul conductorului cu care va fi realizat bobinajul său va trebui astfel ales încît să suporte curentul care o va străbate. Nu trebuie să se uite că acest curent reprezintă suma curentului de pe anodul tubului modulator, plus aceea a curentului de pe anodul tubului etajului de radiofrecvență modulat.

De obicei se recomandă a se admite o densitate de 2...2,5 A/mm<sup>2</sup> pentru conductorii curenți de cupru. Cu titlu informativ, mai trebuie menționat că dacă etajul ce urmează a fi modulat este prevăzut cu un tub care consumă o putere P, tubul modulatorului va trebui să fie mai mare, astfel încît el să consume o putere aproximativ egală cu 2P. Dacă o astfel de putere nu se va putea realiza cu un singur tub, se vor putea folosi două sau mai multe, conectate în paralel.

Ing. N. ROZENBERG

# RECEPTOR

## PENTRU UNDE SCURTE CU DUBLĂ SCHIMBARE DE FRECVENTĂ

Deoarece ni s-a cerut de către unii cititori să publicăm un receptor de calitate, reproducem după revista „Funkamateur“ acest receptor, care poate fi realizat de radioamatorii avansați și de radiocluburi, sau stații colective. Rugăm OM-ii care îl vor realiza să ne scrie.

Receptorul de astăzi al radioamatorului de unde scurte trebuie să fie selectiv, lipsit de imagini și totodată foarte sensibil. Primele două condiții au devenit astăzi foarte importante deoarece în banda de amatori lucrează un număr foarte mare de stații.

Numai un receptor cu dublă schimbare de frecvență, cum este cel prezentat în articolul nostru, poate satisface cerințele de mai sus. Datorită faptului că prima sa frecvență intermedie este ridicată (în comparație cu cele obișnuite), acesta permite o recepție lipsită de frecvențe imagine, fără a fi nevoie să se utilizeze mai mult de un singur etaj de amplificare de RF, iar alegera celei de-a doua frecvențe intermedie — foarte joasă — asigură selectivitatea aparatului.

Sensibilitatea receptorului este impinsă pînă la nivelul zgomotului de fond al tubului de radiofrecvență, la aceasta contribuind, desigur, amplificarea puternică în etajele de radiofrecvență și de frecvență intermedie. Astfel, sensibilitatea receptorului descris în acest articol — măsurată cu ajutorul unui generator de zgomot — este de 0,7 μV pentru un raport dintre semnal și zgomot egal cu 3.

Receptorul descris satisface într-o mare măsură necesitățile de trafic în benzile de amatori. Acordarea și construcția lui sunt însă destul de complicate. De aceea executarea acestui receptor este recomandată numai radioamatorilor avansați.

Din schema de principiu (figură) se observă că receptorul are un etaj de amplificare de RF ( $T_1$ ), un etaj schimbător de frecvență ( $T_2$ ) cu oscilator separat ( $T_3$ ), un al doilea schimbător de frecvență ( $T_4$ ), două etaje de amplificare FI ( $T_5$  și  $T_6$ ), un etaj detector și emițător de zgomote ( $T_9$ ), două etaje de amplificare AF ( $T_{10}$  și  $T_{11}$ ), un oscilator de bătăi ( $T_{12}$ ), necesar pentru recepționarea semnalelor telegrafice, un detector CAA, un S-metru ( $T_7$ ) și, în fine, un amplificator pentru S-metru ( $T_8$ ).

Redresorul reprezintă un bloc separat și conține tuburile  $T_{18}$  și  $T_{19}$ .

La intrarea în receptor este conectat un tub cu neon  $T_{15}$  pentru a evita supraincărcarea circuitului de intrare în timpul funcționării emițătorului.

În diversele etaje ale receptorului se pot intrebuința și alte tuburi de cîte indicate în figură, și anume:  $T_1$ -6K4,  $T_2$ -6Ж4,  $T_3$ -6Ж4,  $T_4$ -6ИИ1,  $T_5$  și  $T_6$ -6K3,  $T_7$ ,  $T_9$ -6X6C,  $T_8$ -6H8C,  $T_{10}$ -6Ж8,  $T_{11}$ -6П6C,  $T_{12}$ -6Ж4,  $T_{13}$ -5И4C,  $T_{14}$ -СГ4C,  $T_{15}$

tub cu neon cu tensiunea de aprindere circa 100 V, de exemplu MH5 (VR 105).

Semnalul recepționat este amplificat în etajul de R.F. în care lucrează tubul  $T_1$ , cu nivel de zgomot foarte redus. Acest etaj face parte și din sistemul CAA.

Pentru a feri circuitele de intrare în timpul funcționării emițătorului, se monteză — după cum am mai arătat — tubul cu neon  $T_{15}$ . Cu ajutorul potențiometrului  $R_2$  se aplică o tensiune foarte apropiată de cea de aprindere a tubului, pentru ca acesta să se poată stinge după incetarea funcționării emițătorului.

Etajul următor, în care lucrează tubul  $T_2$ , este primul etaj schimbător de frecvență; oscilatorul este montat separat și lucrează cu tubul  $T_3$ .

Prin intermediul unei capacitați mici, oscilațiile sunt transportate de la placa oscilatorului și aplicate pe grila de comandă a tubului schimbător de frecvență. În aceste condiții influența dezacordului din circuitele de amplificare de R.F. asupra stabilității frecvenței oscilatorului este redusă la maxim. Circuitul primului oscilator este compensat termic. În afară de aceasta, și tot în scopul ridicării stabilității frecvenței primului oscilator, etajului schimbător de frecvență nu i se aplică tensiunea CAA. Tensiunile anodice și de ecran ale tubului oscilator, și tensiunea de ecran a tubului schimbător de frecvență sunt stabilizate.

În circuitul anodic al tubului  $T_2$  sunt introduse două transformatoare de frecvență intermedie, având patru circuite acordate pe 2600 kHz, valoarea primei frecvențe intermedie a receptorului.

Pentru a doua schimbare de frecvență și oscilatorul respectiv se întrebunează tubul  $T_4$ . Si circuitul acestui oscilator este, de asemenea, compensat termic. Tensiunile de ecran la schimbătorul de frecvență, și de placă, la oscilator, sunt stabilizate. Partea triodă a tubului  $T_4$  generează oscilații a căror frecvență este tocmai suma frecvențelor intermediare. Este de dorit însă ca oscilatorul să lucreze cu un quart conectat între anod și grilă. Frecvența de rezonanță a acestuia să fie în jurul a 3 MHz.

A două frecvență intermedie este de 468 kHz. Semnalul este amplificat în două etaje, de către tuburile  $T_5$  și  $T_6$ , în care se folosesc cîte două transformatoare de frecvență intermedie, respectiv unu, și apoi detectat. Dioda din dreapta schemei tubului detector  $T_9$  lucrează ca limitator de zgomote.

Selectivitatea este variabilă prin intermediul comutatoarelor  $\Pi_{1B}$  și  $\Pi_{2B}$  de la 4 la 1,8 MHz.

Prin intermediul rezistenței variabile  $R_2$ , se poate regla amplificarea în al doilea etaj de frecvență intermediară.

Etajul de audiofreqvență nu prezintă particularități și conține tuburile  $T_1$ , și  $T_{11}$ . Transformatorul de ieșire  $TR_2$  este prevăzut cu două înfășurări, respectiv pentru difuzor și căstigător. Intrerupătorul  $\Pi_3$  scoate la nevoie difuzorul din funcție.

In oscilatorul de bătăi, folosit la recepția semnalelor telegrafice, este utilizat tubul  $T_{12}$ .

Tensiunile anodice ale acestui tub sunt stabilizate. Oscilațiile sunt transmise anodului detectorului prin intermediul unui condensator.

Cu ajutorul comutatorului  $\Pi_{1-2}$  sistemul CAA poate fi scos, sau folosit, atât în telegrafie cât și în telefonia.

Detectorul CAA și al S-metru lui sunt montate pe tubul comun  $T_7$ . Instrumentul folosit ca S-metru poate fi doar de 1 mA deoarece în schemă este prevăzută, în acest scop, amplificarea semnalului cu ajutorul tubului  $T_8$ .

Reglajul manual al amplificării se face prin intermediul potențiometrului  $R_5$ , la bornele căruia se aplică o tensiune de negativare de la redresorul receptorului. Deoarece unul din contactele comutatorului  $\Pi_{21}$  este săpat cu rezistența  $R_5$ , putem regla manual — într-o măsură oarecare — amplificarea chiar atunci cind sistemul CAA este conectat, ceea ce este deseori folositor la recepționarea semnalelor telefonice.

Pentru a folosi lucrul în semi-duplex, în receptor s-a prevăzut un releu, alimentat de la circuitul manipulatorului. Contactele acestui releu,  $K_1$  și  $K_2$ , figurează în schema de principiu a receptorului.

*In timpul funcționării emițătoru-*

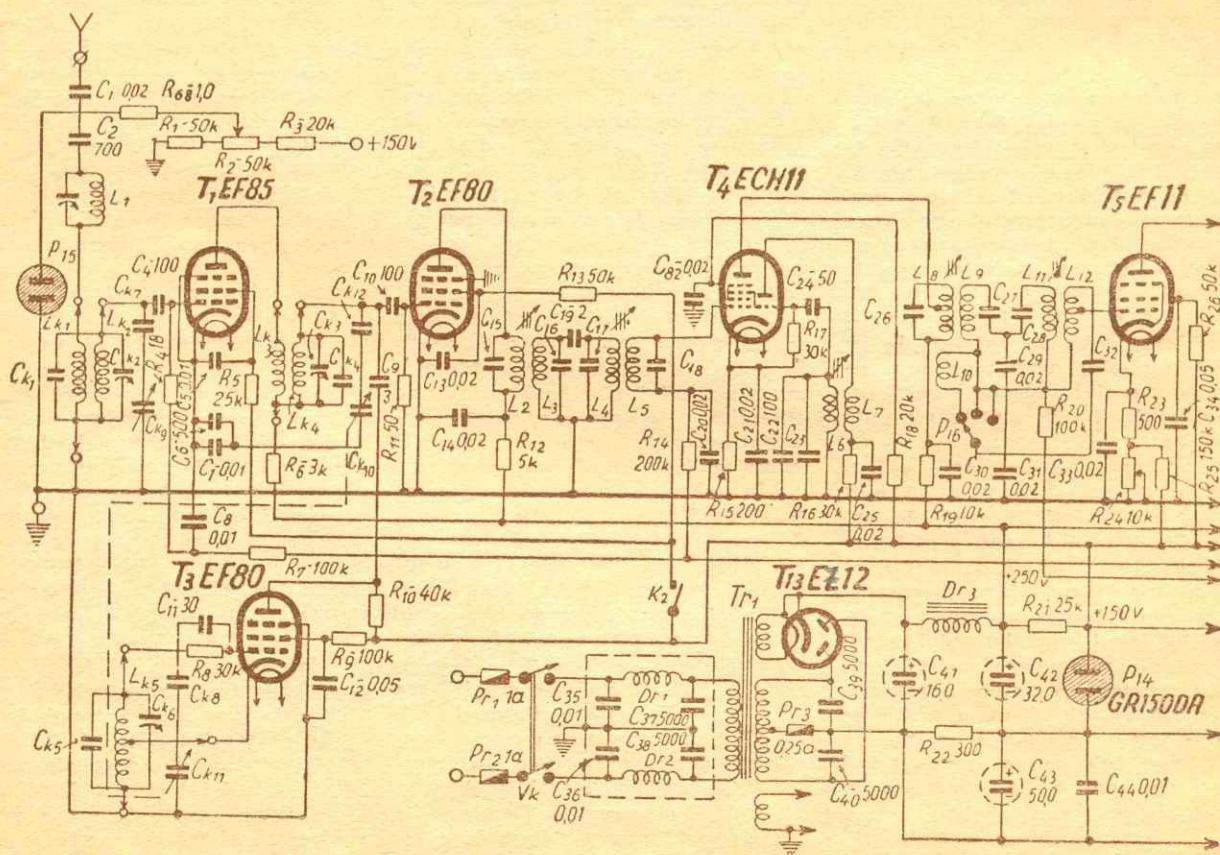
lui, contactul  $K_1$  se inchide, iar  $K_2$  se deschide. Închizindu-se, contactul  $K_1$  face ca în circuitul CAA să pătrundă o tensiune de negativare de ordinul a 30 V. Contactul  $K_2$ , deschizindu-se, îintrerupe tensiunile de ecran la etajul amplificator de R.F. și în primul etaj schimbător de frecvență. Conectând în serie cu contactul  $K_1$  o rezistență de  $0,5 \dots 3 \text{ M}\Omega$  ne putem asculta propria emisiune, stabilind astfel calitatea semnalului.

Receptorul se montează pe un șasiu de  $480 \times 250 \times 100$  mm. O atenție deosebită trebuie acordată executării rigide a părții mecanice. Redresorul receptorului reprezintă un bloc separat, tensiunile aplicindu-se receptorului prin intermediul unui cablu multifilar. Privit din spate, receptorul este arătat în figură.

Scala receptorului este orizontală dreptunghiulară de 270 mm lungime, iar comutarea benzilor se face prin intermediul unui tambur.

La montarea receptorului, se vor lăsa măsuri pentru evitarea cuplajelor parazite între etaje. În circuitele anodice și de incălzire se vor introduce bobine de soc de R.F.

Acordarea receptorului începe de la amplificatorul al doilea de F.I. În timpul operației, comutatorul de selectivitate se pune pe poziția „selectivitate maximă“. Acordarea amplificatorului se execută riguros, deoarece de aceasta depinde selectivitatea receptorului.



După acordarea circuitelor celei de-a doua frecvențe intermediare, se trece la asamblarea schimbătorului de frecvență imediat următor, apoi la primul schimbător de frecvență și, în cele din urmă, la etajul amplificator de R.F.

In timpul acordării, prin intermediul rezistenței variabile  $R_{21}$ , se stabilește amplificarea necesară în primul etaj de amplificare al celei de-a doua F.I.

Pentru aceasta, tubul  $T_1$  se scoate din soclu și nivelul zgromotului la ieșirea receptorului se reglează la limita de dispariție a lui. După aceasta, tubul se introduce din nou. În această situație (cu antena deconectată) zgromotul va crește simțitor, ceea ce va dovedi că sensibilitatea receptorului este determinată realmente cu ajutorul propriului zgromot, provocat de amplificatorul de R.F. și nu de zgromotul primului etaj schimbător de frecvență.

De menționat că, în prezența unor puternice interferențe, banda de trecere a receptorului de 1,8 kHz este nesatisfăcătoare pentru recepționarea seminalelor telegrafice. În scopul obținerii unei selecțivități mai ridicate, se recomandă întrebunțarea unei F.I. mai joase, pînă la 130 kHz, sau a filtrelor cu cuart.

G. Brauer DM2APM

## CALCULUL BOBINELOR CU MAI MULTE STRATURI

(nomograma de pe coperta III)

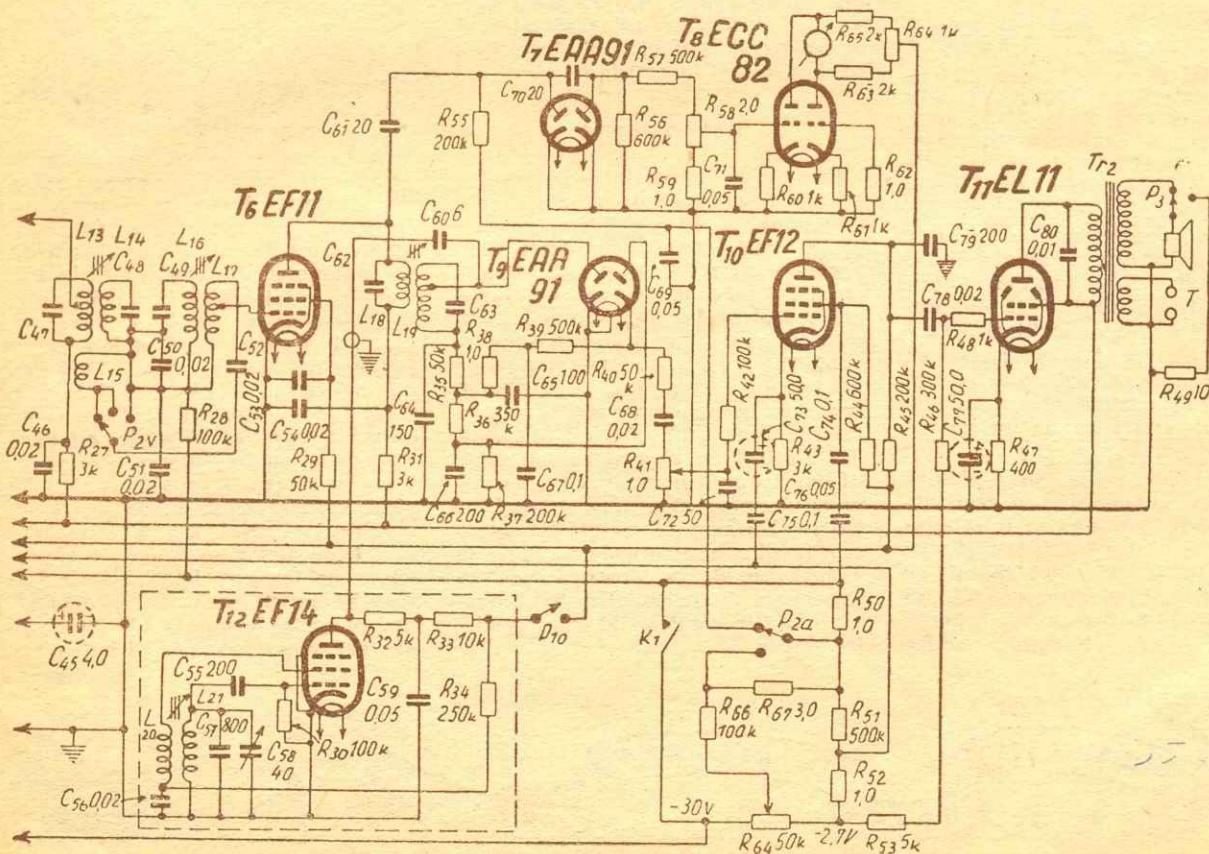
Nomograma exprimă legătura dintre dimensiunile, inductanția și numărul de spire ale unei bobine cu mai multe straturi. Nomograma este alcătuită pe baza formulei empirice :

$$L = \frac{0,08 \cdot D^2 N^2}{3D + 9b + 10c},$$

în care :  $D$  este diametrul mediu al infăsurării, în cm;  $b$  — lățimea bobinei, în cm;  $c$  — grosimea bobinei, în cm;  $L$  — inducția bobinei, în  $\mu$  H.

Să lămurim modul de utilizare a nomogramei cu ajutorul următorului exemplu : să se determine inducția unei bobine cu mai multe straturi, cu 500 de spire infăsurate strîns, spiră îngă spiră. Diametrul mediu fiind de 25 mm. Lățimea bobinei este de 12,5 mm, grosimea ei fiind tot de 12,5 mm.

Se fixează, pe abscisa diagramei, valoarea diametrului bobinei  $D = 25$  mm, iar pe scara  $b$  — lățimea bobinei  $b = 12,5$  mm. Se duce, prin aceste puncte, o dreaptă care se prelungeste pînă la intersecția ei cu scara auxiliară de jos. Prin acest punct de intersecție și prin punctul  $c = 12,5$  mm, de pe scara pe care se reprezintă „grosimea bobinei“, se duce o dreaptă pînă la intersecția ei cu abscisa diagramei (scara care poartă inscripția de diametru mediu). Din acest punct se ridică o ordonanță pînă la intersecția ei cu curba. Din punctul de pe curbă, astfel obținut, se duce o dreaptă orizontală pînă la intersecția ei cu extremitatea din dreapta a graficului. În continuare, pe scara verticală auxiliară intr-un anumit punct. Pe scara  $N$  se fixează numărul de spire cunoscut,  $N = 500$ . Prin acest punct și prin punctul de pe scara verticală auxiliară se duce o dreaptă care se prelungeste pînă la intersecția ei cu scara  $L$ , pe care se citește răspunsul :  $L = 4.000 \mu$  H.



# Călătorie

Munții și deserturile, oceanele și fluviile, barierele vamale și sîrma ghimpătă despart popoarele; națiunile și-au impărțit între ele lumea; aventurarea spre lună pregătește împărțirea cerului, însă glasul uman scapă vigilenței vameșilor, își ride de granițe și circulă liber de la o țară la alta.

Zi și noapte, deasupra mărilor și continentelor, oameni din toate țările, de toate credințele și de toate culourile țes ochiurile unei gigantice rețele de prietenie. E plasa „fără fir“ a radioamatorilor. Ajunge o antenă pentru a capta cîntecul lumii, și un mic post de emisie pentru a intra în horă. Jocul se joacă între trei sute de mii de parteneri din două sute cincizeci de țări. El constă în a lansa un apel la microfon, care, dus de antenă, își ia zborul spre straturile înalte ale atmosferei, saltă pe un continent, pornește apoi în altă direcție pentru a se prinde în sfîrșit de antena unui alt radioamator, la mii de kilometri de punctul de plecare. În fiecare zi, glasul omenesc stabilăște contactul între ne-cunoșcuți, care nu-și cunosc nici obrazul, nici profesia, nici gusturile, dar care știu că au o pasiune comună: undele scurte.

## „OLD MEN“ și „YOUNG LADIES“

Radioamatorii au între ei un limbaj curios format din inițiale, prescurtări, expresii englezesti și termeni tehnici codificați. Unul din codurile cele mai intrebuintate este codul Q, numit astfel fiindcă prima din inițialele convenționale este litera Q. Această limbă internațională e utilizată pe unde, atât pentru Morse cit și pentru „fonie“. Față cu progresele tehnice, care facilitează conversațiile directe, Morse tinde să dispară, răminind înă foarte prețios pentru legăturile la mare distanță cu emițători de putere redusă.

Atunci cind vorbesc prin „fonie“ și chiar în conversațiile în grai viu, radioamatorii continuă să intrebuinteze fărime din codul Q. Dacă auzi despre QRPP că sunt OK și că QRM-cratiță impiedică pe YL să facă QSO asta inseamnă: „Copiii sunt bine, însă obligațiile casnice

impiedică pe nevastă-mea, care e și ea radioamatoare, să intreprindă legături bi-laterale cu alți amatori“.

Intre ei, fanaticii undelor scurte se numesc OM, abrevierea lui old man, adică „bătrîne“, „dragul meu“. Cît despre YL, sint young ladies (tinere doamne), adică femeile care au obținut permisia de emisiune și pot astfel să dea drumul glasului lor fermecător pe unde. Inutil să spunem că YL sint indeosebi căutate, atât de celelalte YL cît și OM — chiar dacă old men-ii sint tineri amatori, iar young ladies au o vîrstă respectabilă.

Primul stadiu de inițiere în undele scurte constă în a asculta cît mai mult. Surprinzind conversațiile între amatori, te familiarizezi repede cu codul Q și cu vocabularul tehnic. Foarte repede găsești prin aer amatori simpatici de la care poți cere sfatul. Ajunge să le scrii cu poșta, căutindu-le adresa în „anuarul stațiilor de emisie ale radioamatorilor“. Cine cunoaște cîteva cuvinte englezesti poate prinde cu ușurință stații străine depărtate.

Te apucă apoi dorință să-ți ameliorezi receptorul prin cîteva perfecționări tehnice: antenă exterioară, adaptor de unde scurte, amplificator. Atenție, însă, căci în acest moment ai luat-o pe calea viciului și nu va trece mult pînă să dorești să treci tu însuți la emisie.

## RADIOMANIA

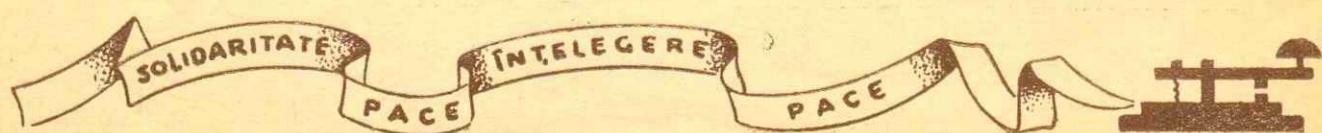
Cu cîteva cunoștințe de radioelectricitate, construirea unui mic post emițător nu e nici prea costisitoare, nici prea complicată. Dar pentru a avea dreptul să „trafichezi“, e nevoie, în cea mai mare parte dintre țări, să obții o autorizație a Serviciului de Telecomunicații. După ce și-a afectat în mod oficial un indicativ de apel, intră, sub acest număr matricol, în marea familie a OM-ilor. Și, ca toți confrății atinși de virusul radiomanie, îți dai drumul în jurul lumii pe minutul covor zburător al undelor scurte. Nu mai ai nevoie de pașaport pentru a merge de la Paris la Valparaiso, de la Moscova la San Francisco, de la Bombay la Varșovia: iată-te cetățean al lumii undelor scurte.

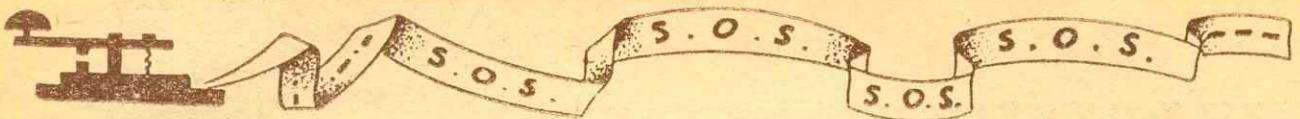
Una din regulile jocului este să obții, să-ți se confirme receptarea apelului tău, rugind pe corespondentul respectiv să-ți trimită un mic carton cu indicativul său. Aceste cărți poștale „QSL“, în general ilustrate cu fotografii sau cu desene umoristice, și pe care amatorii le atîrnă pe peretii camerei lor, dau dreptul la diplome de onoare eliberate de asociațiile de radioamatori. Cei mai buni „vinători“ ajung să stabilizească sute, chiar mii de legături. Recordul mondial aparține unui american — WIFH — care a reușit să obțină să i se confirme apelul de 268 stații din țări diferite. Radiomania e răspîndită îndeosebi în Statele Unite. Însă această boală contagioasă și pacifică bîntuie de asemenea în Uniunea Sovietică, unde anumite posturi de emisie particulare sint extrem de puternice, la fel ca în România sau Polonia, Japonia sau



Chile, și pînă în insulele cele mai îndepărtate din Pacific sau din Oceanul Indian.

Lucru curios, marii savanți care au dăruit omenirii telegrafia fără fir, Branly, Marconi, Popov, nu credeau în undele scurte. După ei, numai undele mari permitteau să se comunice la mare distanță: cu cît voiai să atingi țări mai îndepărtate, cu atît trebuia să mărești puterea de emisie, ceea ce costa foarte mult. Dar, pe măsură ce statele mari se străduiau, cheltuind enorm, să stabilizească legături telegrafice regulate, amatorii ajungeau, cu emițătoare de putere mică și cu mici lungimi de undă, să-și vorbească în liniste de la un continent la altul. În 1923, un francez, Léon Deloy — F8AB — a reușit prima legătură istorică între Lumea Veche și cea Nouă, cu o lungime de undă de numai 100 metri. În aceeași epocă, Anglia izbutea cu





greu să facă legătura cu Statele Unite pe puntea undelor mari. Conversațiile prin telefonia fără fir costau atunci 15 lire pentru 3 minute și exploatarea comercială a undelor mari era deficitară.

Nu trecu mult și radioamatorii, care se înmulțeau rapid, începând să se amuze făcind înconjurerul lumii de la o stație la alta. Era evident, că ei „inventaseră” undele scurte. Mai râminea teoreticienilor să dea o explicație acestui fenomen de necrezut. Observațiile culese cu răbdare de amatori relevărau existența în atmosferă înaltă a unor straturi ionizate, adică încărcate de electricitate, pe care undele săltau ca o mingă pe un zid. Undele scurte pot înconjura globul, făcind zigzaguri între cer și pămînt. Au insă defectul că sunt capricioase — ceea ce nu face decit să excite imaginația creațoare a amatorilor.

# Tara

Constituindu-se curind într-o Asociație Internațională (International Amateur Radio Union I.A.R.U.), old men-ii începeau să tulbure stațiile oficiale care sfîrșiseră prin a adopta undele scurte. Mai mult, flecărealor încălcă legile țărilor principale asupra monopolului comunicațiilor. Iată de ce convențiile internaționale au limitat puțin cite puțin cimpul de activitate al emițătorilor particulaři și fiecare stat a organizat supravegherea amatorilor, instituind autorizațiile de emisie eliberate după un examen sever al candidařilor. Au apărut legi care pedepsesc delictul de emisie fără autorizație și fiecare emițător poate să piardă dreptul de a emite. În sfîrșit, obiectul insuši al conversațiilor e foarte limitat: amatorii nu pot să schimbe între ei decit comunicări utile funcționării aparatelor, excludând orice corespondență personală.

## REȚEAUA DE URGENȚĂ

Există totuši o foarte importantă excepție de la acest principiu: radioamatorii sunt autorizați să vină în ajutorul celor în primejdie.

Astfel convențiile OM-ilor nu se mărginesc la considerații tehnice asupra tuburilor cu oscilație, antenelor sau multiplicatoarelor de frecvență, ci țin ca o chestiune de onoare să vină în ajutorul marinarilor prinși de furtună, a aviatorilor în pană, a victimelor unei catastrofe, a sinistrařilor de pe urma unei inundații sau a bolnavilor care au nevoie de medicamente rare.

De indată ce o viață omenească e amenințată, undele scurte încep să freamăte. În toate țările, rețelele de urgență grupează pe emițătorii care stau neincetat la pindă pentru a prinde cererile de ajutor. Presa, radioul, cinematograful și televiziunea s-au ocupat de zguduitoarele operații de salvare care au ținut milioane de oameni „cu sufletul la gură” prin intermediul radioamatorilor. În filmul său „Dacă toți tinerii din lume”, Christian Jacque a arătat cu ce dezinteres și cu devotament se lansează radioamatorii, fără a ezita, în aventuri extraordinare ce se nasc totdeauna cind se improvizează un ajutor pentru niște necunoscuři în primejdie. Salvarea acestui echipaj e o poveste adevarată, aşa cum s-a întâmplat ieri, aşa cum se poate întâmpla miine.

In 1928, vasul „Lieutenant-de-Vaisseau-Paris” a fost salvat în largul Azorelor de fondatorul rețelei emițătorilor francezi. Un an mai tîrziu, aviatorii Rossi și Le Brix, surprinși de un taifun deasupra Birmaniei cer ajutor prin unde și sint readuși pe drumul cel bun de radioamator. Printre operațiile de salvare cele mai spectaculoase, se povestește aceea a unui vinător din Africa de Sud care, rănit de un leopard, a putut să fie smuls morții prin trimiterea unui avion sanită. Un old man celebru e căpitanul Carlsen, care își datorăză viața confrăřilor săi radioamatori, a căror interventie a permis organizarea salvării sale. Tot datorită lor a putut lumea să urmărească cu neliniște odiseea acelei plute sfârimate de o

furtună în mijlocul Pacificului. Fără cerere de ajutor lansată de un mic post emițător, Eric de Bischop și tovarăřii săi ar fi pierit în largul insušilor Juan Fernandez.

Mesajele captate de radioamatori între Polonia și Franța, Africa și Statele Unite, Germania și U.R.S.S. permit în mod frecvent trimiterea prin avion de medicamente care salvează în fiecare an nenumărate vieți omenești.

Undele scurte sunt apoi prețioase în munți, unde servesc de asemenea la organizarea ajutorului, cum a dovedit, în vara aceasta, o echipă de olimpici prevăzută cu un mic emițător portativ.

## INTERNATIONALA SOLIDARITATE

O altă nouă bucurie a OM-ilor — și care e chemată să se producă din nou, spre cel mai mare profit al științei — a fost de curind ascultarea „Sputnik”-ului, aşa cum se va întâmpla miine cu ceilalți sateliți lansaři în spațiu. Mii de radioamatori au înregistrat cu precizie „bip-bip”-ul ambilor Bébé-Lune și observațiile lor au permis să li se determine cu exactitate puterea, traiectoria și viteza. Astronautica rezervă încă imense posibilități radioamatorilor.

Cei care au prilejuit radioului, în domeniul undelor scurte, importante progrese tehnice, joacă în plus un rol de susținere morală, intrind în contact cu exploratorii rupti de lume, navigatorii solitari și misiunile științifice îndepărtate. Dar utilitatea socială a radioamatorilor a fost pusă în lumină, înainte de toate, de eficacitatea intervențiilor lor în cazurile de urgență. Old men-ii alcătuiesc între ei o Cruce Roșie internațională, care grupează totalitatea țărilor. În fundul Africii, în inima Groenlandei, pe cea mai neînsemnată insulă pierdută, pe cel mai mic vas aruncat de valuri se găsește totdeauna un radioamator a căruia antenă e o verigă a acestei internaționale a solidarității umane.

**JEAN BEDEL**

(după revista „Orizonturi” nr. 80/1958)

# undelor scurte

# Receptor DE UNDE MODULATE ÎN FRECVENTĂ

cu demodulator cu sincronizare

Receptorul descris a fost realizat în laboratorul „Bazele Radiotehnicii” al Facultății de Electronică Institutul Politehnic București, în cadrul cercului științific (1956–1957) la secția de radiocomunicații.

Acest receptor este echipat cu 5+1 tuburi electronice și are 5 circuite acordate simple (derivație) plus 2 circuite acordate și cuplate ale demodulatorului (s-a căutat să se reducă la minim numărul circuitelor acordate cuplate pentru a se putea realiza ușor de oricine și pentru a se putea face acordul fără dificultăți).

Receptorul acoperă banda 50...120 MHz, având deci posibilitatea de a recepționa canalul audio al stației de televiziune și cele două stații cu MF, care au emisiune zilnică. La realizarea receptorului s-a căutat să se folosească tuburi care se găsesc ușor și sunt economice, ca: 6A10 (heptodă schimbătoare), care este folosită drept convertor de frecvență, semnalul recepționat aplicându-se pe grila III-a (circuitul de intrare acordat pe frecvența semnal), iar tensiunea oscillatorului local se aplică pe grila 1 (oscillator cu circuit acordat în 3 puncte cu cuplaj catodic inductiv, acordat pe o frecvență mai mare ca a semnalului de 10,7 MHz). Rezultă astfel în circuitul anodic mai multe combinații ale celor două frecvențe aplicate, dintre care se culege  $f_0 - f_s = 10,7$  MHz. Negativarea oscillatorului local se face automat prin grupul  $R_1 C_1$ , iar pentru a evita surtcircuittarea secțiunii de reacție a bobinei oscillatorului local prin capacitatea  $C_{kf}$  (catod-filament), deoarece se lucrează la frecvențe mari, s-a făcut alimentarea filamentelor prin socrurile de radiofrecvență  $S_1$  și  $S_2$ .

Urmează primul amplificator de frecvență intermediară cu tubul 6AC7 (6K4), care are în placă un circuit acordat identic cu al convertorului, iar negativarea se obține automat prin grupul  $R_5 - C_{11}$  din catod. Pentru a avea banda necesară de trecere (200...400 kHz) pe circuitul din placă convertorului și a primului etaj s-a pus  $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$  respectiv  $R_8 = 10 \text{ k}\Omega$ , care suntează aceste circuite în așa fel încât să treacă această bandă.

Al II-lea amplificator de frecvență intermediară cu același tub este identic cu primul, cu următoarea specificație: Negativarea lui dată de grupul  $R_9 - C_{16}$  este mai mare de 0,5 V și deci funcționarea corectă a detectorului este în acest regim.

deci realizează în același timp și limitare cu același tub. Pentru sincronizare este necesar la detector un semnal mai mare de 0,5 V și deci funcționarea corectă a detectorului este în acest regim.

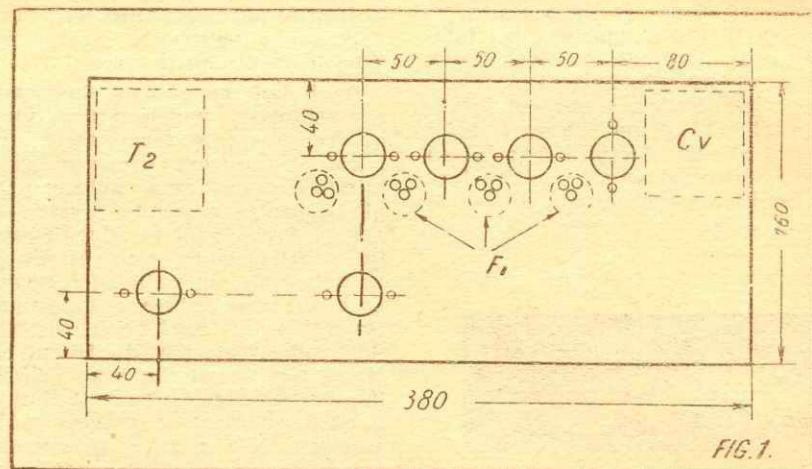


FIG.1.

semnalul aplicat pe grila lui fiind mai mare din cauză că e amplificat deja de primul etaj. Circuitul din placă este amortizat de data aceasta direct cu  $R'_{10} = 10 \text{ k}\Omega$ , deoarece  $R_{12}$  este ales din consideranțele etajului detector și este prea mare.

Demodulatorul realizat cu tubul 6A8 se bazează pe principiul sincronizării frecvenței unui oscillator local în trei puncte (format din circuitul din grila 1 a tubului cu cuplaj catodic capacitive) de către semnalul aplicat pe grila  $g_4$  și care se regăsește în circuitul acordat din placă acestuia, care este cuplat cu circuitul oscillatorului (inductiv). Este remarcabil faptul că detectorul reacționează numai la semnale modulate în frecvență tocmai datorită principiului pe care funcționează,

Circuitele acestui etaj sunt acordate toate pe frecvență intermediară care este 10,7 MHz. Se vede că  $g_1$  și  $g_2$  împreună cu catodul formează oscillatorul local (în trei puncte cu cuplaj catodic). Circuitul oscillatorului este format din  $L_7$  și  $C_{21}$ , divisorul fiind format din  $C_{22}$  și  $C_{23}$ . Negativarea se obține prin curenti de grila cu ajutorul grupului  $R_{13} - C_{21}$ . Circuitul cuplat din placă, care produce sincronizarea, este format din  $L_8 - C_{27}$  și este suntat de  $R_{16}$  pentru a-i micșora Q-ul și deci a asigura banda de trecere. Sarcina audio a etajului este dată de  $R_{17}$ , care în radiofrecvență este scurtcircuitată de  $C_{28}$  (valoare mică). Deoarece catodul este punct cald în acest montaj închiderea circuitului catodic pentru curent continuu s-a

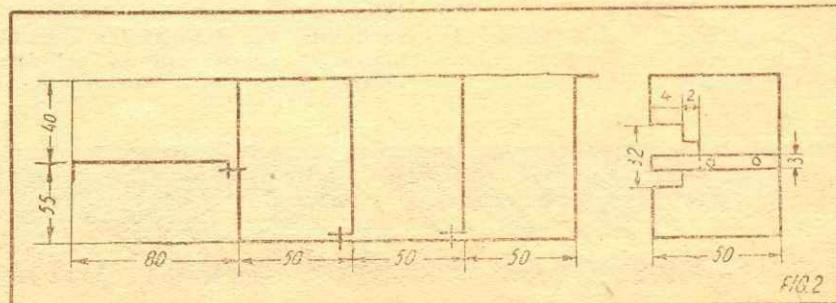


FIG.2.

făcut prin socul de radiofrecvență S<sub>3</sub>.

Amplificatorul de audiofrecvență cu tubul 6V6 (sau altul cu pantă mai bună) este un etaj obișnuit fără niciun deosebit.

Redresorul cu tubul AZ-11 la fel nu prezintă nici o particularitate.

Cuplajul între etaje este capacitive, iar etajele de radiofrecvență s-au decuplat cu filtre R-C.

Deoarece interesează realizarea practică a receptorului se va da căt se poate de sumar modul de confectionare a diferitelor elemente, asamblarea lor și apoi acordul receptorului, lucrul cel mai important și de care depinde buna funcționare a acestuia.

#### Realizarea diferitelor elemente detasate.

Sasiu:  $380 \times 160 \times 50$  mm, se poate face din tablă de aluminiu de 1,5

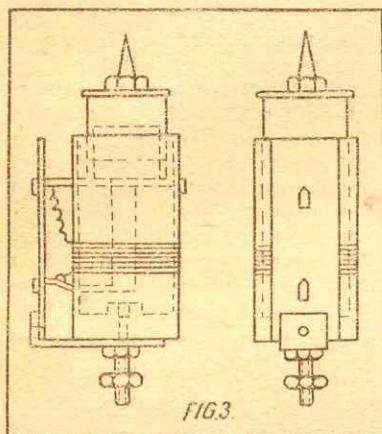


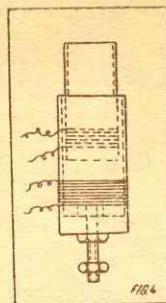
FIG. 3.

mm sau fier zincat de 1 mm. După înăuirea tablei se dau toate găurile pentru prinderea elementelor pe sasiu (socluri, potențiometre, scală, condensator variabil, transformator, blindaje etc.), respectându-se dispunerea indicată pe sasiu — Fig. 1 (lucru foarte important, deoarece altfel pot lua naștere capacități parazite necontrolate, care pot face receptorul să oscileze).

Ecranele pentru circuitele de frecvență intermediară se confectionează, sau se folosesc diferite ecrane de care se dispune. Confectionarea acestora se poate face din tablă de aluminiu sau cupru 0,4-0,5 mm, sau se pot folosi condensatoare electrolitice stricate, de dimensiuni mai mari. În orice caz diametrul ecranului (sau latura, dacă este paralelipipedic) trebuie să fie mai mare de 1,5 ori ca diametrul bobinei care o ecranizează.

Ecranul condensatorului de acord de formă paralelipipedică, de dimensiuni  $70 \times 60 \times 60$ , se confectionează din aceeași tablă, sau se folosesc carcase de condensatoare bloc stricate, care au aceste dimensiuni sau mai mari.

Ecranul dintre etaje se confectionează preferabil din tablă de cupru pentru a se putea lipi diferențele părți din care trebuie realizat, sau din tablă de aluminiu, cind acestea trebuie nituite. Forma și dimensiunile acestui ecran asamblat se văd în fig. 2.



R184

#### Realizarea bobinelor.

Bobinele L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> se confectionează din sîrmă de cupru de  $\varnothing = 1,5$  mm, care se curăță bine de izolație, după ce în prealabil s-a intins.

Se utilizează o vergea dintr-un material oarecare cu  $\varnothing = 17$  mm și se bobinează fiecare bobină în parte, astfel ca pasul să fie 1,5 mm (pentru a avea pasul constant se bobinează concomitent doi conductori) după care unul se debobinează.

Bobinele L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub> se confectionează din sîrmă de cupru izolată cu email cu  $\varnothing = 0,35$  mm, pe o carcăsă cu  $\varnothing = 16$  mm. Astfel se bobinează spiră lingă spiră 19 spire (bobinajul să fie cît se poate de strins).

Modul de realizare a unui circuit de frecvență intermediară este schițat în figura 3.

Se vede că carcasa se prinde de sasiu cu un șurub, care prin intermediul unei alte piulițe prinde și o cormieră de care este nituită o plăcuță izolatoare (din fibră sau ebonit) de care se fixează conexiunile circuitului. De asemenea, se remarcă faptul că bobinajul se face

bobinele L<sub>7</sub> și L<sub>8</sub> se confectionează din același conductor, însă pe carcase diferite, și anume.

L<sub>7</sub> pe carcăsă identică ( $\varnothing = 16$  mm) și făcind bobinajul în partea inferioară a carcăsei (fig. 4).

L<sub>8</sub> pe carcăsă cu  $\varnothing = 14$  mm, astfel ca să poată fi introdusă în prima carcăsă (L<sub>7</sub>) destul de ușor (nici prea ușor, nici prea forțat) pentru a se putea varia cuplajul la reglaj. Modul de realizare se vede în fig. 4.

#### Indicații de montaj

In fig. 5 s-a indicat poziția soclurilor văzute din spate (deci felul de orientare a cheii) lucru important deoarece, după cum am spus, și de altfel se vede și în această schiță, soclurile sunt ecranațe pe un diametru (despărțind circuitele de grilă de cele din placă).

La tubul 6A10 (convertor) s-a ecranaț și partea de oscilator de circuitul de intrare. Ecranarea se face cu ecranul construit cum s-a arătat mai înainte, care se prinde foarte bine de sasiu, pentru că altfel nu avem stabilitate în funcționare din cauza variației capacitaților parazite și mișcării diferitelor elemente (efecte de microfonie).

S-a indicat de asemenea poziția de prindere a pieselor principale: L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>24</sub>, C<sub>27</sub>, unde este riguroasă numai poziția lui L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> și L<sub>3</sub>, observându-se că L<sub>1</sub> și L<sub>2</sub> sunt dispuse așa fel ca între ele să existe un cuplaj bun, iar L<sub>3</sub> perpendicular pe L<sub>1</sub> și L<sub>2</sub> ca să evite eventualul cuplaj care să arate mai putea face prin afara ecranului. De asemenea, cei patru trimeri trebuie prinși cît se poate de rigid de sasiu și cît se poate de aproape de

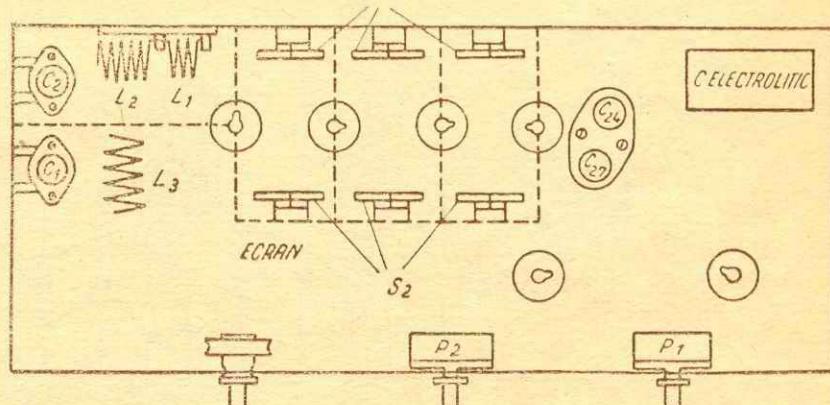


FIG. 5

în partea inferioară a carcăsei (care are  $1 = 40$  mm), iar trimerul se prinde în interior cu ajutorul celor două aripioare (această prindere trebuie să fie foarte rigidă).

Capetele bobinei și armăturile trimerului se lipesc la cele două cose de pe plăcuță izolatoare.

bobinele circuitului din care fac parte, pentru a evita legăturile lungi.

Se mai văd niște plăcuțe suport P; izolate de masă, pe care se află plusul anodic și la care se lipesc toate piesele etajelor care merg la acest punct (piesele dintr-un com-

partiment se lipesc la plăcuța suport din compartimentul respectiv.

De asemenea, s-au mai fixat niște plăcuțe suport  $S_2$  de același tip, care, de data aceasta, sunt asigurate cu un contact bun la masă și la care se lipesc toate piesele dintr-un compartiment, care trebuie conectate la masă.

Plăcuțele suport folosite sunt arătate în fig. 6.

S-au folosit aceste plăcuțe suport pentru ca piesele să aibă rigiditate bună, să se evite conexiunile lungi, precum și să asigure lipirea tuturor elementelor unui etaj la masă în același punct (altfel executarea lipiturilor este dificilă).

Se remarcă faptul că elementele (rezistență-condensator) se pot dispune paralel, neexistând pericol de cuplaje parazite între circuite.

#### Acordul circuitelor receptorului.

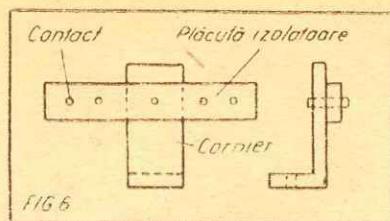
Această operație se poate face fie cu ajutorul oscilografului, fie cu ajutorul instrumentelor (de curent continuu și alternativ).

Acordul se face în următoarea ordine: circuitele de frecvență intermediară, circuitele detectorului și circuitele schimbătorului de frecvență (se poate face și în altă ordine, ceea ce indicată nefiind obligatorie).

In cele ce urmează se va indica metoda a două, cu ajutorul instrumentelor, deoarece acestea se găsesc la judecata oricui.

#### Acordul circuitelor de frecvență intermediară.

Pentru aceasta se oprește funcționarea oscillatorului local al detectorului de semnal modulat în



frecvență, prin punerea la masă a grilei I-a a tubului 6A8 (cind fenomenul de sincronizare și de detecție incetează). Dar în această situație, deși receptorul nu mai detectează semnale modulate în frecvență, totuși este capabil de a face o detecție pe grila a semnalelor modulate în amplitudine. Ca atare, se folosește această proprietate făcând acordul ca la un receptor obișnuit.

Înainte de a face expunerea acordului se tine seama de observația că nu există pericol de acord greșit neavând circuite cuplate de acordat cind apar două maxime.

Pentru acord se folosește un generator care să dea un semnal de frecvență  $f = 10,7$  MHz modulat în amplitudine cu 400 Hz (sau 1000 Hz).

O primă metodă, și cea mai simplă, este următoarea:

Pentru acordul circuitului din placă tubului 6A8 se deconectează un capăt al  $R_{16}$  și se aplică semnal de la generator pe grila IV-a a acestui tub, mărinind nivelul pînă la un sunet cit de slab în difuzor. Se acordă acest circuit prin variația lui  $C_{27}$  pînă obținem maximul sunetului în difuzor.

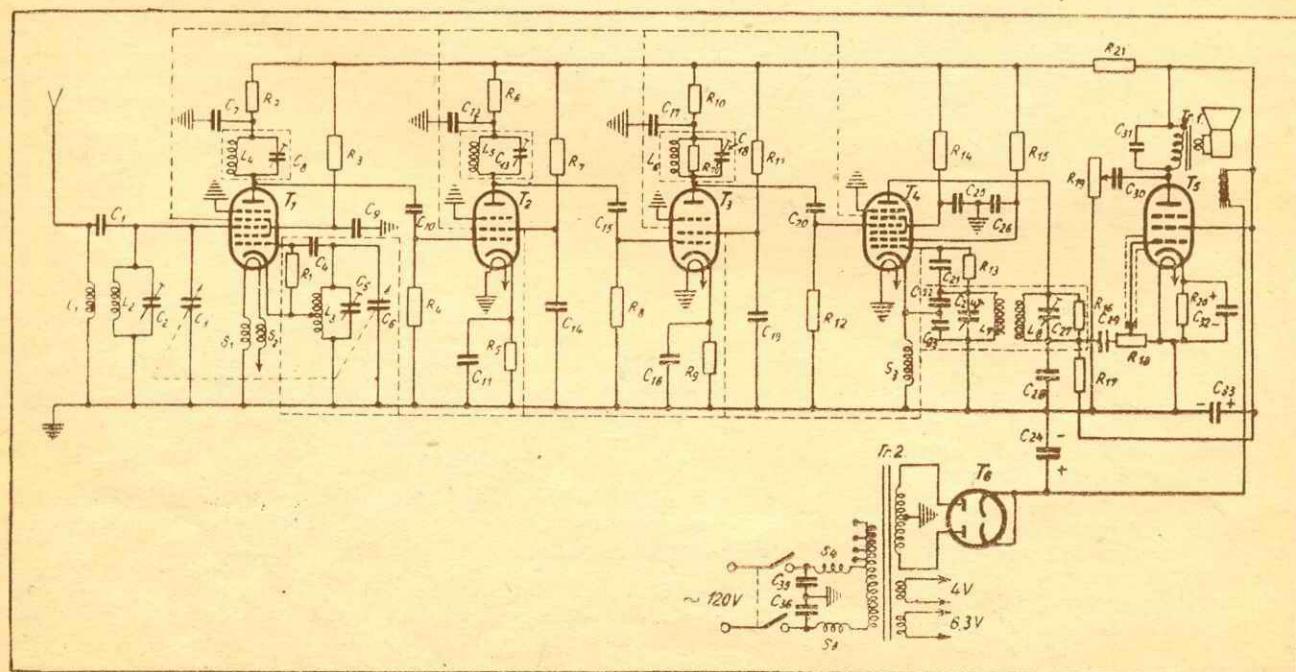
Apoi se trece la acordul circuitului din placă ultimului amplificator de frecvență intermediară. Pentru aceasta se procedează la fel, adică se deconectează un capăt al rezistenței  $R_{10}$  și se aplică semnal pe grila de comandă a acestui tub (6AC7), variind  $C_{18}$  pînă se obține maximul sunetului în difuzor.

Se trece la acordul circuitului din placă primului etaj cind se aplică semnal pe grila acestui tub (6AC7) și se variază  $C_{13}$  pînă se obține maximul sunetului în difuzor. Dacă variația nu este sensibilă rezultă că circuitul este amortizat prea mult și deci trebuie deconectată rezistența  $R_8$  și în locul ei se pune provizoriu (numai pentru acord) o rezistență de 0,5 MΩ.

Ca o ultimă etapă este acordul circuitului din placă mixerului. Pentru aceasta sunt necesare următoarele precauții: Oprirea funcționării oscillatorului local al convertorului, operație care se face prin scurtcircuitarea grilei g1 a acestui tub. Deconectarea circuitului acordat din grila III-a (acesta fiind acordat pe  $f = 50 \dots 120$  MHz reprezentă practic un scurtcircuit pentru  $f = 10,7$  MHz). Apoi se aplică semnal de la generator pe g3 și se face acordul prin variația lui C3 urmărind maximul sunetului în difuzor. Se face aceeași remarcă și aici în legătură cu înlocuirea lui R1 (inlocuire provizorie pentru acord).

Cu aceasta circuitele de frecvență intermediară sunt acordate.

După efectuarea acordului acestor circuite se ridică toate scurtcircuitările făcute și se refac toate conexiunile desfăcute ( $R_{16}$ ,  $R_{10}$ ,  $R_8$ ,  $R_4$  etc.).



## Acordul circuitelor detectorului.

Pentru această operație este necesară montarea unui instrument de curent continuu ( $\mu A$  sau mA) în paralel pe bobina mobilă a difuzorului.

După aceasta se scurtează cu un fir cît se poate de scurt, circuitul din placă detectorului (6A8), având grija să nu se scurteze și rezistența de sarcină audio ( $R_{17}$ ). Semnalul generatorului care are aceeași frecvență (10,7 MHz) se aplică pe grila ultimului amplificator de frecvență intermedieră (de această dată semnalul generatorului este nemodulat).

Se variază capacitatea trimiterii  $C_2$  pînă cînd se obțin bătăi nule (instrumentul indică zero sau o frecvență de 2-3 Hz).

Aceste bătăi pot fi auzite și în difuzor (deci avem și un control auditiv al acordului). Aceasta este indicația că cele două frecvențe sunt egale și oscilatorul local a fost acordat pe  $f = 10,7$  MHz.

Se ridică scurteaza circuitul din placă și se trece la reacordul acestuia.

Pentru aceasta se micșorează foarte mult nivelul semnalului generatorului ca acesta să nu mai fie în stare să sincronizeze oscilatorul local al detectorului (frecvența oscilatorului local a detectorului schimbîndu-se de data aceasta datorită reactanței reflectate de circuitul din placă), deci instrumentul va indica o frecvență diferită de zero.

Este evident că se reacordează circuitul din placă (variind  $C_{27}$ ) pînă instrumentul indică bătăi nule, cînd și circuitul din placă este acordat pe 10,7 MHz și el nu mai influențează oscilatorul local.

In caz că după ridicarea scurteaza circuitului din placă și micșorarea nivelului la minim (a semnalului aplicat de la generator) nu se observă la instrument o frecvență diferită de zero (adică oscilatorul local rămîne mai departe sincronizat de semnalul aplicat), se mai micșorează cuplajul între cele două circuite și totă operația de acord a circuitelor detectorului se reia de la început la fel ca și mai înainte.

**Observații:** Se poate folosi drept indicator de acord voltmetrul electronic montat la bornele lui  $R_{18}$ .

## Acordul circuitelor convertorului.

Se scurtează oscilatorul local al detectorului cînd receptorul se transformă din nou într-unul de semnal M.A. și se acordează întocmai ca receptoarele obișnuite.

## TABEL DE BOBINE.

Bobina	Nr. de spire	Izo ația	$\phi$ conductor mm	Felul bobinei	$\phi$ carcăsă mm
$S_1$	5	email	0,5...0,6	cu aer	5
$S_2$	5	email	0,5...0,6	cu aer	5
$S_3$	100	email	0,25...0,3	cu carcăsă	10
$S_4$	10	email	0,8	cu aer	10
$S_5$	10	email	0,8	cu aer	10
$L_1$	3	neizolat	1,5	cu aer	17
$L_2$	5	neizolat	1,5	cu aer	17
$L_3$	4,75	neizolat	1,5	cu aer	17 Priză la 1,75 spire
$L_4, L_5, L_6$	19	email	0,35	cu carcăsă	16
$L_7$	21	email	0,35	cu carcăsă	14
$L_8$	15	email	0,35	cu carcăsă	16

$Tr_1$  transformator de ieșire care depinde de difuzor.

$Tr_2$  transformator de rețea  $2 \times 350$  V cu  $70$  mA }  $P_u = 66$  W  
 $4$  V       $1,1$  A }  
 $6,3$  V       $2$  A }  $P_{obs} = 75$  W

Tuburi 6A10;  $2 \times 6AC7$ ; 6A8; 6V6; AZ11

După toate operațiile de acord receptorul trebuie să funcționeze normal avînd, atunci cînd nu este acordat pe un post, zgomotul caracteristic receptoarelor de M.F. Ca indicație că receptorul este acordat corect și limitează bine este următorul fenomen: După ce s-a recepționat un post se scurtează grila oscilatorului local al detectorului cînd receptia trebuie să inceteze. Dacă nu incetează înseamnă că acordul nu este corect și receptorul face o detecție pe grilă sau prin circuite dezacordate. Dacă după acest acord receptorul are un fluierat continuu sau un alt zgomot decit cel caracteristic receptoarelor de M.F. cînd nu sunt acordate pe un post care emite, înseamnă că receptorul oscilează și trebuie controlată ecranarea diferențelor circuitelor sau traseul diferențelor circuitelor.

**Frecizări:** Este bine ca, condensatoarele folosite să fie cu mică, deoarece cele cu hîrtie se comportă inductiv la frecvențe mari.

— Să se respecte riguros modul indicat de așezare al pieselor pe șasiu și să se facă coenziuni cît se poate de scurte, altfel pot apărea oscilații parazite sau chiar pot exista tensiuni la ieșire fără a aplica semnal la intrare (se remarcă faptul că s-au încercat mai multe variante de montaj pînă s-a ajuns la aceasta care prezintă stabilitate bună).

— Deoarece se lucrează în unde

ultracute și se recepționează numai unda directă este necesar ca antena să fie degajată și, pe cit posibil, deasupra clădirilor înalte din jur care ar putea să o ecraneze față de post.

— Dacă totuși cu entenă bună se constată că amplificarea nu este satisfăcătoare (din cauză că stațiile au puteri relativ mici) se mai poate intercală după detector un amplificator de tensiune, cînd rezultatele vor fi neapărat foarte bune.

— Pentru a avea toate avantajele pe care le oferă modulația de frecvență trebuie să se utilizeze un difuzor de calitate bună, care să redea o bandă audio mult mai mare ca cele obișnuite. Dacă difuzorul nu îndeplinește această condiție este normal să nu se obțină ceea ce se așteaptă.

GRIGORE GH.

## Valorile elementelor receptorului.

### Rezistențe

$R_1=20$ k $\Omega$	$R_{12}=R_{13}=0,47$ M $\Omega$
$R_2=R_4=R_8=R_{10}=$	$R_{15}=30$ k $\Omega$
$R_{14}=10$ k $\Omega$	$R_{16}=1,8$ k $\Omega$
$R_3=22$ k $\Omega$	$R_{17}=24$ k $\Omega$
$R_5=100$ $\Omega$	$R_{18}=R_{19}=0,5$ M $\Omega$
$R_6=R_{10}=3$ k $\Omega$	$R_{20}=430$ $\Omega$
$R_7=R_{11}=60$ k $\Omega$	$R_{21}=2$ k $\Omega$ 5 W
$R_9=200$ $\Omega$	

### Capacități

$C_1=47$ pF	$C_{21}=17$ pF
$C_2=C_5=C_8=C_{13}=C_{18}=$	$C_{22}=C_{23}=47$ pF
$C_{24}=C_{27}=5...30$ pF	$C_{25}=C_{26}=0,5$ $\mu$ F
$D_3=C_6=5...25$ pF	$C_{28}=47$ pF (variabil)
	$C_{29}=2000$ pF
$C_4=47$ pF	$C_{30}=25\ 000$ pF
$C_7=C_{10}=C_{12}=C_{15}=$	$C_{31}=1\ 000$ pF
$C_{17}=C_{20}=470$ pF	$C_{32}=100$ $\mu$ F-15 V
$C_9=C_{14}=C_{19}=100$ pF	$C_{33}=C_{34}=32$ $\mu$ F-50 W
$C_{11}=C_{16}=5000$ pF	$C_{35}=C_{36}=10\ 000$ pF

Energia de radiofrecvență produsă în emițător, respectiv energia captată de antenă (la recepție), este trecută prin linii de transmisie.

Pentru a evita pierderi apreciabile, este necesar ca liniile de transmisie să fie de tip nerezonant, ceea ce se obține fie prin linii coaxiale, fie prin linii bifilare, alimentate în contrafază și egal încărcate. Totodată, după cum s-a mai arătat, este necesar ca în general să se evite posibilitatea producerii undelor stacionare.

Impedanța  $Z$  a liniilor cu pierderi mici, utilizate în mod curent în tehnica transmiterii energiei de radiofrecvență, se poate determina cu suficientă aproximație cu ajutorul relației :

$$Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

unde  $L$  și  $C$  sunt respectiv inducțanța și capacitatea liniei. Ambele valori sunt uniform distribuite de-a lungul liniei și cresc liniar o dată cu lungimea ei.

Dacă se dispune de aparatură adecvată, inducțanța  $L$  poate fi măsurată scurtcircuitând în acest scop unul din capetele liniei, în timp ce capacitatea  $C$  va putea fi măsurată dacă linia va fi deschisă la ambele capete.

Parametrii care determină impedanța unei linii, fie coaxială (concentrică), fie bifilară de tip twin sau scăriță, sunt :

- secțiunile conductorilor ;
- distanța între axele longitudinale ale conductorilor ;
- constanta dielectrică a materialului care izolează, între ei, conductorii (aer, materiale plastice etc.).

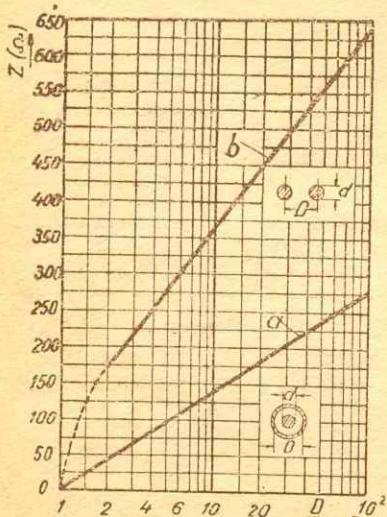


Fig. 1

# Introducere antenelor

## III. LINII DE

Acești parametri conduc la valori ale impedanțelor aşa cum rezultă din diagrama fig. 1, care este valabilă pentru conductori izolați cu aer. În cazul folosirii altor materiale dielectrice, vor fi valabile valorile găsite pentru „aer“, dar împărțite cu  $\sqrt{\epsilon}$  ( $\epsilon$  = constanta dielectrică a materialului izolant folosit. Pentru aer,  $\epsilon = 1$ )

Cu scopul transferului maxim de energie, este necesar ca impedanța de ieșire a emițătorului, a liniei de transmisie și a antenei să fie reci-

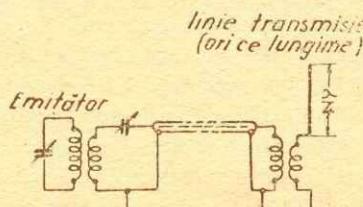


Fig. 2

proc căt mai bine adaptate, sau — cazul ideal — să aibă aceeași valoare.

Adaptarea impedanțelor se realizează prin diferite metode și dispozitive, dintre care vor fi amintite cele mai uzuale.

În fig. 2 este arătat un dispozitiv de adaptare prin transformare, în timp ce fig. 3 arată modalitatea de conectare reciprocă a unei antene, a unei linii și a unui emițător, ale căror impedanțe au primit — prin construcție adecvată — impedanțe egale (identice) care nu mai necesită adaptări.

Transferul energiei de radiofrecvență se va face de preferință printr-un cuplaj inductiv între emițător și linie, ceea ce are avantajul separării galvanice a antenei, cît și o mai slabă radiație a frecvențelor armonice.

Dacă circuitul de cuplaj va fi acordat, se va putea obține o atenuare aproape totală a armonicilor.

La antenele alimentate în curent, se utilizează ca circuit de cuplaj un circuit oscilant serie, care — la rezonanță — livrează un curent maxim. Cuplajul se face de obicei la capătul „rece“ al selfului final

din emițător, pentru a evita un cuplaj capacativ suplimentar.

La distanțe mai mici decât  $\lambda/2$  între antenă și emițător, se permite folosirea unor liniș cu unde staționare, deoarece asemenea liniile  $\lambda/4$ , nu radiază, cîmpurile electrice ale celor doi conductori paraleli anulîndu-se reciproc.

Pentru alimentarea în tensiune a unei antene dipol la mijlocul ei, circuitul de cuplaj va trebui să fie de tip paralel, deoarece la capetele acestui circuit se produc tensiuni de radiofrecvență suficient de mari.

Lungimea de  $\lambda/4$  poate fi lungită cu multiplii de  $\lambda/4$ , cu condiția ca în — cazul unor multipli  $\lambda/4$  pari — să fie folosite circuite de cuplaj de tip serie.

Alimentarea prin liniile cu unde staționare are dezavantajul că adaptarea este precisă numai pentru benzi de frecvențe relativ înguste și numai dacă linia bifilară este foarte bine echilibrată și alimentată exact în antifază.

Efectul de adaptare a impedanțelor poate fi obținut și cu liniile avind lungimea  $\lambda/4$  (fig. 4), prin transformarea impedanței mici a dipolului simplu, la impedanță mare a circuitului de cuplaj de tip paralel.

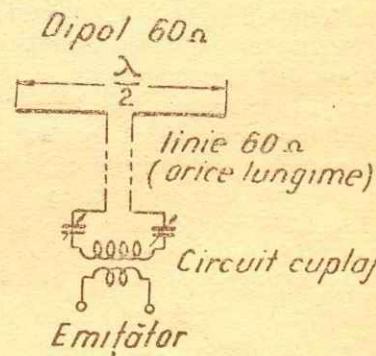


Fig. 3

De aceea, liniile  $\lambda/4$  sau avind lungimi reprezentînd multiplii impari de  $\lambda/4$ , pot fi folosite — vorbind în termeni generali — pentru adaptări de impedanțe avînd valori foarte diferite.

# în tehnica U.U.S.

## TRANSMISIE

Dacă impedanțele de adaptat vor avea valorile  $Z_1$  și  $Z_2$ , linia  $\lambda/4$

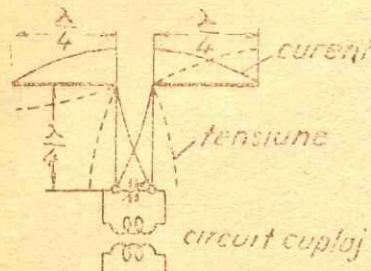


Fig. 4

va trebui să aibă o impedanță a cărei valoare rezultă din relația :

$$Z_{\lambda/4} = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2}$$

Exemplu de calcul :

Emitătorul are o impedanță de ieșire  $Z_1 = 600$  ohmi, și trebuie răcordat la o antenă U.U.S. având  $Z_2 = 75$  ohmi. Să se determine impedanța liniei  $\lambda/4$  și parametrii fizici construcțiui, pentru o scară cu dielectric aer.

$$Z_{\lambda/4} = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2} = \sqrt{600 \cdot 75} = \\ = 212 \text{ ohmi}$$

Alegem conductorii de cupru, având  $d = 2$  mm pentru rigiditate mecanică și pierderi ohmice neglijabile.

Conform diagramei fig. 1, se găsește că pentru  $Z_{\lambda/4} = 212$  ohmi,

raportul  $\frac{D}{d}$  între axele conductorilor

este 2,6, de unde  $D = 2,6 \cdot 2 = 5,2$ .

Mici nepotriviri de ordinul ohmilor, în adaptarea impedanțelor, nu au o importanță deosebită și pot fi tolerate ca atare.

In cazul unor antene de recepție U.U.S., raportul paraziți-semnal este hotăritor pentru calitatea receptiei, deoarece în benzile U.U.S. antena are un rol deosebit de important în captarea energiei de radiofrecvență.

In calculul antenelor de recepție U.U.S., respectiv la stabilirea cîștiștilor impus acestei antene în funcție de condițiile locale și de puterea mică a emițătoarelor, va trebui inclus și un calcul cuprinsind pierderile în linia de transmisie de la antenă la receptor.

In cazul cel mai obișnuit al liniilor din cablu coaxial cu izolație convențională (material plastic), pierderile (in dB) pentru un cablu de 100 m pot fi cunoscute din diagrama fig. 5, în funcție de frecvență de lucru aleasă. Pentru alte valori ale lungimii cablului, pierderile cresc

sau descresc în raport cu indicațiile diagramei din fig. 6.

Acste diagrame ne arată că în cazuri defavorabile, va ajunge la receptor doar 30.. 40% din energia captată de antenă, ceea ce de multe ori va fi insuficient pentru asigurarea unei receptii satisfăcătoare. În asemenea împrejurări singurul remediu economic este scurtarea liniilor de la antenă la receptor.

In încheiere, YO3FT roagă pe cîitorii acestei rubrici, constructorii de antene U.U.S., să colaboreze cu dînsul pentru un schimb de experiență, prin căsuța poștală 95, București I.

YO3FT

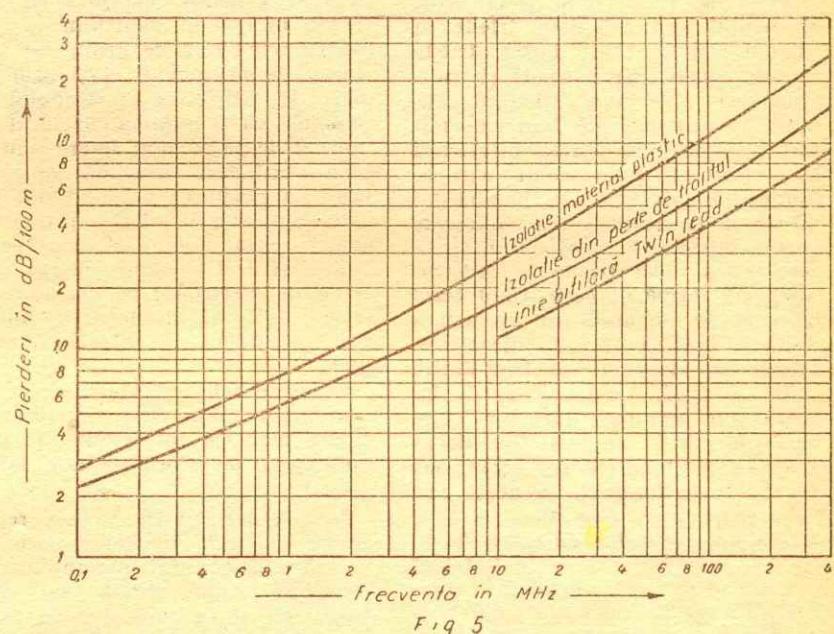


Fig. 5

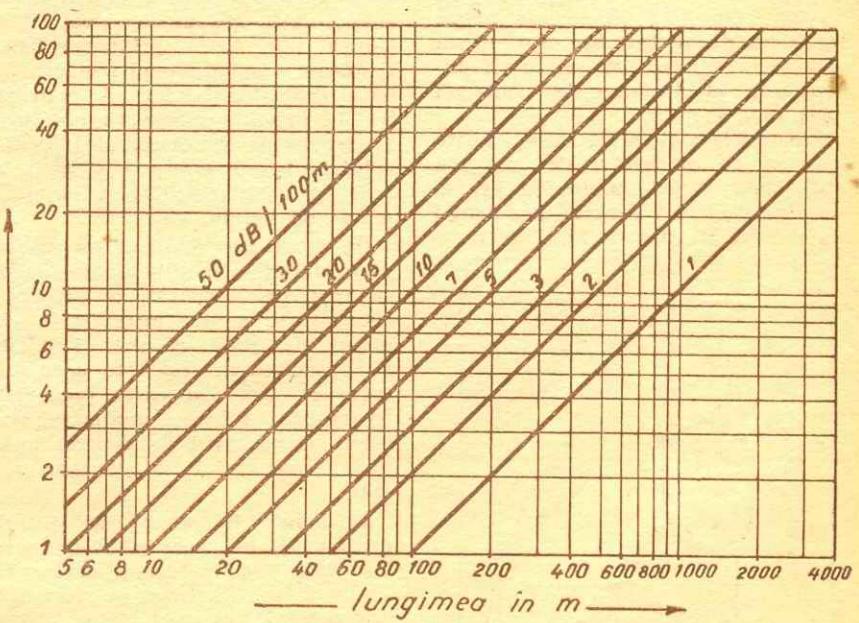


Fig. 6

# Indicatorul OPTIC de acord

Pentru a înțelege ușor funcționarea montajelor ce vor fi prezentate în cadrul articoului de față, este necesar să vedem mai întii, în mod sumar, cum este construit și cum funcționează indicatorul optic de acord.

Schela electrică se poate urmări în fig. 1; sistemul de electrozi al tubului formează două triode cu catodul comun. Una dintre triode este de construcție normală și utilizează partea de jos a catodului, cealaltă are un anod sub formă de pâlnie, acoperită pe partea interioară cu o substanță fluorescentă, care se luminează sub acțiunea bombardamentului electronic; ea folosește partea superioară a catodului. Grila celei de a doua triode se construiește sub formă de cușit. Cind acest electrod de comandă are un potențial așa încât să nu influențeze uniformitatea cîmpului electric dintre catod și anod, electronii se deplasează sub acțiunea acestui cîmp uniform sub forma unui flux de asemenea uniform și divergent, iar ecranul este luminat, în acest caz, cu aceeași intensitate. Dacă însă se aplică pe electrodul de comandă al triodei superioare un potențial mai negativ decit cel considerat anterior, fluxul de electroni pe porțiunea unde acționează comanda acestui electrod este respins, și pe partea respectivă din ecran apare un sector întunecat. Sectorul acesta devine cu atît mai mare, cu cît potențialul electrodului de comandă este mai negativ.

Din schela electrică se mai poate observa că electrodul de comandă este legat direct cu anodul primei triode, deci la bornele rezistenței de sarcină  $R_a$  din circuitul acesta.

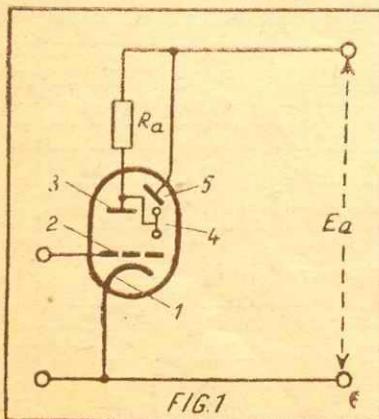


FIG.1

Prin urmare potențialul de comandă depinde direct de tensiunea ce apare la bornele lui  $R_a$ . La rîndul ei însă, tensiunea la bornele rezistenței de sarcină e comandată de potențialul ce se aplică pe grila primei triode. Dacă acest potențial are valoarea zero, curentul prin triodă va avea valoarea maximă (se lucrează numai în domeniul negativ pentru tensiunile de grilă), iar tensiunea de pe anodul ei și în urmă și tensiunea electrodului de comandă va fi minimă. Sectorul întunecat de pe ecranul fluorescent va avea întindere maximă (aproape 90°). La creșterea potențialului negativ aplicat grilei de la prima triodă, curentul anodic al acesteia va scădea și deci tensiunea de pe anod și de pe electrodul de comandă va crește. Sectorul întunecos se micșorează ajungind să se reducă complet.

In urma celor văzute mai sus, să examinăm felul cum funcționează cîteva montaje interesante, în care indicatorul de acord nu este folosit numai ca atare.

In schela din fig. 2 este reprezentat un tub indicator care lucrează atât ca etaj preamplificator (folosind primul sistem de electrozi), cit și ca indicator de acord (cu trioda superioară). Detecția este efectuată de o diodă cuprinsă în alt tub, și de la grupul de detecție tensiunea este luată printr-un filtru și adusă la grila primei triode a tubului indicator. La bornele rezistenței de sarcină vedem că, pe lîngă electrodul de comandă al indicatorului de acord, e legată și grila finală prin intermediul potențiometrului de volum.

In fig. 3 este analizat un montaj asemănător, la care însă detecția nu se mai face separat, ci printr-un condensator șuntat introdus în circuitul de grilă al primei triode. Funcționarea în rest este asemănătoare cu cea din cazul precedent. In ambele scheme analizate pînă acum, dispozitivul de control automat al volumului funcționează normal.

Un montaj interesant este și acela din fig. 4, in care tubul indicator este folosit ca preamplificator prin sistemul de electrozi ce formează prima triodă, și ca detector (circuitul diodei formată din catod și ecranul fluorescent). In acest caz apare

evidență funcționarea ca indicator de acord nu mai este posibilă.

Schela lucrează în modul următor: tensiunea ce apare la secundarul transformatorului de frecvență intermediară este aplicată direct diodei prin intermediul grupului de detecție. De la bornele acestuia din urmă se ia tensiunea pentru comanda controlului automat de volum, iar prin condensatorul de cuplaj și potențiometrul de 500 kΩ se ia tensiunea de AF, ce e aplicată apoi la prima triodă a tubului. Tensiunea amplificată ce apare la bornele rezistenței de sarcină a triodei este aplicată mai departe etajului amplificator de putere. In circuitul catodic al triodei este introdus un grup de negativare automată care îl fixează acesteia punctul de funcționare pe caracteristică.

Ing. STOICA MURMUR

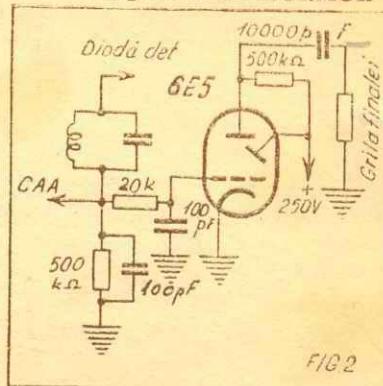


FIG.2

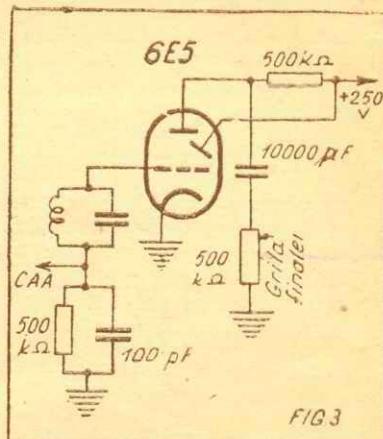


FIG.3

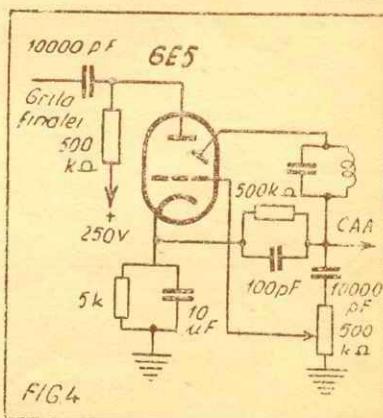


FIG.4

# DOCUMENTE DE SERVICIU

O stație de radioamator trebuie privită cu toată seriozitatea. QSO-urile nu prezintă numai o placere momentană de înfringere a spațiului și a timpului, ci constituie un adevarat studiu al propagării undelor, al performanțelor antenelor, a reglării emițătoarelor și altele. Nu trebuie să uităm nici aspectul al doilea al QSO-ului: prietenia internațională și confirmarea legăturii prin QSL. Orice întârziere în expedierea QSL-urilor este clasată rău de partenerul care aşteaptă cu nerăbdare primirea lor.

Din cele de mai sus conchidem că lucrul la o stație de amator trebuie să se facă în mod ordonat, având în permanență o evidență strictă a QSO-urilor efectuate și a QSL-urilor trimise și primite. Pentru ușurință s-au tipărit registre tip numite „Carnet de lucru“ sau „LOG“ și caiet de stație, care au rubrici tip, ce urmează a fi completeate, făcind astfel munca radioamatorului destul de comodă.

Un amator pentru a putea instala și folosi o stație de emisie-recepție trebuie să mai posede și alte acte, numite în totalitatea lor „documente de serviciu“, conform regulamentului radioamatorilor din R.P.R.

Documentele se serviciu sunt:

1. Autorizația de instalare și folosință a stației de radioamator.
  2. Certificalele de radioamator ale titularului și ajutorilor săi.
  3. Regulamentul radioamatorilor din R.P.R.
  4. Carnetul de lucru (Log).
  5. Caietul de stație.
  6. Schema de principiu a stației și a instalatiilor anexe.
  7. Chitanța de plată taxelor tarifare.
- Stațiile colective trebuie să mai posede:
1. Instrucțiunile A.V.S.A.P. cu privire la funcționarea stațiilor colective.

2. Tabelul operatorilor, anexă la autorizație.

3. Programul de lucru al stației.

În plus se mai recomandă ca amatorul să aibă la îndemână codurile și prescurtările folosite în traficul de radioamator pentru a le consulta la nevoie.

Ne vom ocupa în mod special de punctele 4 și 5. Carnetul de lucru (vezi fig.) conține datele principale ale legăturilor sau receptiilor efectuate de stație. Se întocmește în dublu exemplar cu indigo, originalul răminind la stație, iar copia se înaintează lunar la radiocluburi. Caietul de stații cuprinde textul prescrisat al mesajelor recepționate și apelurilor făcute de stație; acesta se întocmește într-un singur exemplar și se păstrează la stație. În carnetul de lucru și în caietul de stație nu se fac ștersături; orice modificare se face tăind cu o linie textul greșit.

Acum, cîteva cuvinte asupra modului de lucru. Pe masa la care lucrăm, desigur, se vor găsi receptorul, manipulatorul sau microfonul și... cele două caiete, plus cîteva foi de hîrtie volantă. Să presupunem că auzim un indicativ chemind CQ și vrem să-l lucrăm. Notăm indicativul pe foaia volantă, îi răspundem și trecem pe recepție. Dacă revine pentru noi, QSO-ul este perfectat și îl trezem în caietul de stație la rubrica „Indicativul“, notăm data și ora GMT la începerea legăturii la rubricile respective, și în spatiul afectat scriem ce ne transmit partenerul, bineînțeles în rezumat. După aceea trezem și în log stația respectivă.

In caz că lansăm un apel general și ne răspunde o stație o trezem direct în caiet, deoarece suntem siguri că o vom lucra. Dacă ne răspund mai multe stații o trezem pe cea preferată în caiet și apoi o chemăm. Din figurile alăturate reiese clar cum completăm rubricile celor două documente.

YO3UD

## CARNET DE LUCRU (LOG)

Stația.....

Nr. crt.	Data	Ora GMT	Frecvența MHz	Indicativul stației corespondente	R S T		Q S L		Operator	Ous.
					Transmis	Recepționat	Trimis	Primit		

## CAIET DE STAȚIE

Data	Ora G M T	Indicativ	Textul recepționat

## NOI STAȚII DE TELEVIZIUNE ÎN UNIUNEA SOVIETICĂ

Pe legendara colină de la Mamai, aproape de Stalingrad, este montat astăzi un turn de 180 de metri înălțime. E vorba de antena stației de televiziune, inaugurată în ziua celei de-a XV-a aniversări a victoriei de la Stalingrad.

În acest an aproape 30 noi stații de televiziune vor intra în funcțiune, și proiectele sunt calculate încă pentru alte 30. Bineînțeles Alma-Ata și Irkutskul. Cazanul și Caraganda, Perm și Ufa și încă multe alte orașe din U.R.S.S. vor avea centrele lor de televiziune.

În același timp se construiesc numeroase stații relee, ca de exemplu la Krivoi Rog, la Kursk, Orel, Keršon și altele. Stațile relee vor permite multor capitale de republici să recepționeze programul de televiziune din Moscova.

## UTILIZAREA RADIOLOCAȚIEI ÎN METEOROLOGIE

Deși tehnica radiolocației s-a dezvoltat în timpul celui de-al doilea război mondial, fiind îndreptată exclusiv spre scopuri militare, în ultimul timp aplicațiile pașnice ale radiolocației sunt din ce în ce mai numeroase. Una din aceste aplicații este utilizarea radiolocației în slujba meteorologiei.

Undele electromagnetice foarte scurte, de exemplu undele centimetrice, sunt reflectate de ploaie, ninsoare, ceată, precum și de nori, iar intensitatea undei reflectate depinde de anumite particularități ale acestor fenomene meteorologice. Cu ajutorul unei stații de radiolocație puternice, lucrând pe unde centimetrice, se pot descoperi de la distanță mare aceste manifestări atmosferice, se poate urmări evoluția lor și, ceea ce este mai important, se poate localiza cu mare precizie în fiecare moment. Stația centrală meteorologică nu trebuie să aștepte raportările celorlalte stații de pe cuprinsul țării, ci poate să urmărească, cu ajutorul unui radiolocator, starea meteorologică pe o rază de cîteva sute de kilometri, obținind informații rapide și precise. Preluarea datelor astfel obținute se poate face imediat, fără nici o întârziere, îmbunătățindu-se astfel simțitor precizia previziunilor meteorologice.

## DIODA CU CUART

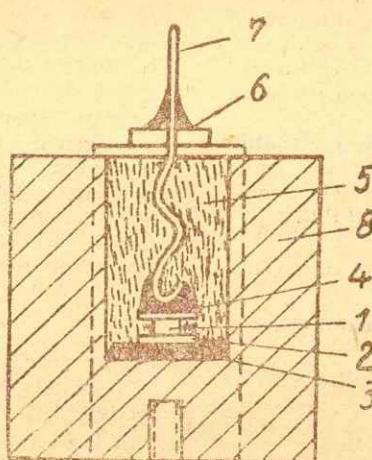
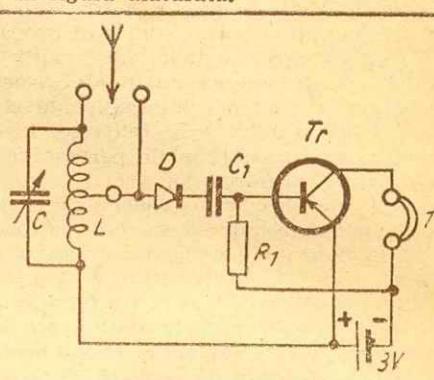
Diodele cu quart, cu contact punctiform, s-au fabricat încă dinaintea diodelor cu germaniu. Tehnologia imperfectă a obținerii monocristalelor de quart a dus la funcționarea diodelor numai cu tensiuni inverse mici. De aceea în ultima vreme le-a luat locul diodele cu germaniu. Prințipul de funcționare, construcția și forma caracteristicilor diodei cu quart, nu se deosebesc de cele ale diodei cu germaniu.

Recent, datorită perfecționării proceselor tehnologice, s-a reluat problema diodelor cu quart.

Dioda experimentală este arătată în figură. Suprafața de contact este de  $0.05 \text{ cm}^2$ . Semiconductorul este un cristal de quart de tip n-p. Această joncție

## RECEPTOR RADIO SUPERMINIATURĂ

Tranzistorii permit realizarea unor aparate variate de dimensiuni excepțional de mici. A fost realizat chiar un receptor radio având aproximativ dimensiunile unei cutii de chibrituri. Schema sa este arătată în figura alăturată.



1 — Placă de aluminiu  
2 — Cristal de quart  
3 — Contact de sudură  
4 — Contact anodic  
5 — Umplutură ceramică  
6 — Inel sudat de sticlă  
7 — Borna anodică  
8 — Radiator de cupru

une s-a obținut prin sudura quartului cu o placă de aluminiu.

Curentul invers al acestei diode este aproximativ de 4 ori mai mic ca cel al uneia echivalentă cu germaniu. La o tensiune de  $+1 \text{ V}$  curentul direct este de aproximativ  $10 \text{ A}$ , ceea ce corespunde la densitate de curent de  $200 \text{ A/cm}^2$ . Căderea mică de tensiune pe cristal și sistemul de transmitere al căldurii permit să se păstreze parametrii lui la variații relativ mari ale temperaturii mediului înconjurător. Interesant este sistemul de transmitere al căldurii.

Electroful, placă de aluminiu, este fixat prin sudură de un radiator din cupru. Celălalt electroful, care face contact cu cristalul, este scos prin partea superioară printr-un inel de sticlă sudat cu radiatorul. Cavitatea interioară este umplută cu materiale bune conducătoare de electricitate.

După cum se vede, este vorba de un receptor cu detecție, perfecționat prin introducerea unei amplificări de audiofreqvență. Detecția semnalului, amplificat de circuitul  $C-L$ , se face cu ajutorul cristalului D: semnalul de radiofreqvență, obținut la ieșirea detectoarului pe rezistență  $R_1$  și prin condensatorul  $C_1$ , este amplificat de tranzistorul  $Tr$  și apoi introdus în casca T. Alimentarea receptorului se face de la o baterie miniaturală de 3 V.

Prin luarea unei prize potrivite la bobina L, se asigură pentru receptor o sensibilitate și selectivitate satisfăcătoare.

## „OCHIUL ELECTRONIC“

Un „ochi electronic“, atât de sensibil încât să amplifice de un milion de ori impulsurile electrice, poate fi folosit în rezolvarea unei mari varietăți de probleme de control al productiei. La aceasta s-au gîndit și realizatorii lui, care i-au dat destinația de a detecta defectele, de a măsura abaterile de la anumite dimensiuni standard, deplasările mici sau erorile de aliniere etc.

Prototipul nouului aparat electronic constă — în principal — într-un mic tub radiografic, care funcționează cu o tensiune de circa 20.000 volți sub un miliamper, și un mic cristal de quart extrem de sensibil. Acest dispozitiv lucrează atât de rapid și cu o asemenea precizie, încât într-un minut el poate controla 600 de obiecte (piese).

Dat fiind că aparatul emite un fascicul îngust de radiații — în locul unui fascicul larg, cum era pînă acum — acest dispozitiv reduce considerabil pericolul radiațiilor și nevoile de blindaje protecțoare de plumb sau de ciment.



## ... DIN ORAŞUL STALIN

Comitetul Organizatoric A.V.S.A.P. al Orașului Stalin a organizat de curind în această localitate o frumoasă festivitate cu caracter radioamatoricesc.

Scopul acestei festivități a fost acela de a populariza radioamatorismul în rîndul tinerilor muncitori și elevi.

Sala în care a avut loc festivitatea era frumos pavoazată. De asemenea au fost expuse numeroase QSL-uri care au stîrnit curiozitatea celor prezenti. Într-un colț al sălii a fost aranjat un stand cu diferite publicații ale radioamatorilor, printre care colecția revistei „Radioamatorul”, colecția revistei „Radio” din U.R.S.S., revista „Amaterske-Radio” din R. Cehoslovacă, precum și alte reviste din țările de democrație populară, apoi noul Regulament al radioamatorilor, Manualul radioamatorului de unde scurte etc.

O atracție deosebită a constituit-o stația de emisie-recepție YO6KAF a Comitetului Regional A.V.S.A.P. Stalin.

Festivitatea a început cu o expunere ținută de tov. Marin Ioan seful secției de radio a Comitetului Organizatoric Orășenesc, după care unul din operatorii stației YO6KAF, tovarășul Fleischman Alois-YO6XA, a făcut o serie de legături cu diferite stații din țara noastră și din R. P. Ungară.

Diferitele faze ale legăturilor precum și prescurtările folosite de operator au fost explicate spectatorilor.

În continuare a fost vizionat un film artistic.

Această festivitate și-a atins scopul propus, și fără îndoială că în curind numărul radioamatorilor din Orașul Stalin va crește cu noi adepti.

Ca o parte negativă trebuie arătat faptul că unii dintre radioamatorii din localitate, care au fost solicitați, nu au dat nici un sprijin pentru

buna reușită a demonstrației. Este bine ca pe viitor aceștia să-și revizuască atitudinea și să contribuie efectiv la activitatea de popularizare a radioamatorismului.

(După corespondență trimisă de tov. ZALARU DAN YO6-1690).

## ... DIN BRĂILA

După cum se știe, în ziua de 2 martie 1958 poporul nostru, cu un nestăvilit entuziasm, și-a dat din nou, într-o covîrșitoare majoritate, votul său candidaților Frontului Democratie Populare.

În raionul Brăila, la buna organizare și desfășurare a alegerilor și-au adus contribuția lor și un număr de radioamatori, membri ai A.V.S.A.P. Astfel, în cîteva sate ale comunei Mărașu s-au deplasat stații de emisie deservite de radiotelegrafiști de la NAVROM Brăila și radioamatori voluntari care, începînd de la data de 1 martie și pînă la 3 martie ora 7 dimineață, au asigurat legătura între aceste localități, aproape complet izolate de ape, și stația colectivă YO4-024. Această stație stînd permanent pe recepție a ținut legătura cu stația principală de la NAVROM Brăila și prin aceasta cu organele F.D.P., informînd despre desfășurarea și rezultatul votului.

S-au remarcat în această acțiune tovarășii Trentea Anastase, vicepreședintele clubului de radio, Popa Ion, seful stației NAVROM, Eftimie Gheoraghe, Genica Constantin, Dianulescu Gh., Vasiliu Marin, radioamatori, care au lucrat cu multă sîrguință.

Trebuie scos în evidență și faptul că locuitorii din mici sate ale comunei Mărașu au fost viu impresionați de modul în care au lucrat radiștii ce deserveau stațile de emisie și recepție.

(După o corespondență de la C. O. Oraș-Brăila)

## ... DIN PETROȘANI

În marele centru minier Petroșani activitatea de radioamatorism este în continuă dezvoltare. Dacă pînă de curind nu exista în această localitate decît un singur radioamator cu indicativ, în prezent numărul acestora este de 16.

O contribuție importantă la acest succes a adus-o Comitetul Organizatoric Raional A.V.S.A.P. care, în anul trecut, a organizat un cerc de radioconstructori și radiotelegrafiști.

Si în celelalte localități ale Văii Jiului ca Lupeni, Uricani și altele, radioamatorismul a prins viață, și tot mai mulți tineri solicită obținerea de indicative. Printre aceștia este și Onofrei Ion de la mina Petrila.

Radioamatorii din raionul Petroșani desfășoară o vie activitate. Așa de pildă, YO6-1490 din Lupeni a expediat 339 QSL-uri în trei luni, iar YO6-1684 din Petroșani a expediat 116 QSL-uri.

Intreprinderile din raion acordă în prezent un sprijin important punînd la dispoziția radioamatorilor, din fondul întreprinderii, sume de bani pentru procurarea de piese și materiale. De asemenea, unele întreprinderi au asigurat și încăperile necesare bunei desfășurări a activității tinerilor radioamatori (mina Uricani, mina Lupeni și U.R.U.M. Petroșani). În prezent o activitate rodnică, ce merită a fi evidențiată, se desfășoară în cadrul Clubului U.R.U.M. Petroșani, pe lingă care funcționează un cerc radio condus de instructorul sef YO6-1686.

Cu toate aceste realizări, în activitatea radioamatorilor din raionul Petroșani mai există unele lipsuri care trebuie lichidate. Printre acestea mai importante sunt următoarele:

— Nu toti radioamatorii se preocupă de ridicarea și perfecționarea continuă a cunoștințelor tehnice.

— Unii dintre aceștia nu tin în ordine carnetele de lucru (log), trebuind să fie mereu impulsionați și criticați.

— O parte din radioamatori completează în mod neîngrijit QSL-urile și nu le trimit la timp.

Aceste lipsuri au iesit în evidență cu ocazia sedințelor de analiză care se tin lunare la Comitetul Organizatoric Raional.

O inițiativă care merită a fi scoasă în evidență și extinsă o constituie organizarea unui concurs „Cine știe cîștigă” pe teme de radioamatorism. Acest concurs a avut următoarele teme: Istoricul radiofoniei; Traful de radioamator; Tehnica receptiei și emisiei radio; Probleme de propagare. Din cele constatare pînă la data trimiterii prezentei corespondențe acest concurs a stîrnit mult interes în rîndul tuturor radioamatorilor din raion.

(După o corespondență trimisă de tov. PALITĂ ICN)



## CONCURSUL CQ-M

Radioclubul Central — U.R.S.S. organizează și în acest an tradiționalul concurs în cîstea Zilei Radiofoniei.

Scopul concursului este întărirea legăturilor de prietenie între radioamatorii tuturor țărilor din lume, ridicarea măiestriei sportive a radioamatorilor și stabilirea de recorduri naționale în domeniul legăturilor și receptiilor radio.

Participă radioamatorii din toate țările lumii.

Concursul începe la 10 mai 1958 ora 21,00 GMT și se termină la 11 mai 1958 ora 09,00 GMT.

Legăturile se fac în benzile de 28, 21, 14, 7 și 3,5 MHz numai în telegrafie (CW).

Participanții schimbă între ei numere de control formate din șase cifre, compuse din RST și numărul de ordine al legăturii (exemplu 599001).

Apelul general este „CQ-M“ (mir).

Cu aceeași stație se poate lucra o singură dată. La fel pentru receptori. Nu se iau în considerație legăturile cu stații din aceeași localitate.

Fiecare legătură stabilită este contată cu un punct. Numărul total de puncte se înmulțește cu numărul țărilor lucrate.

Clasamentul concursului se stabilește pentru fiecare țară participătoare în parte, separat pentru stații colective și individuale, atât pentru emițători cât și pentru receptori. Radioamatorii care ocupă locurile

## MODIFICĂRI ÎN LISTA PREFIXELOR

Iată cîteva dintre modificările și adăugirile apărute în ultimul timp în Lista Prefixelor:

CN2, EK și

KT1 : fosta zonă a Tangerului, se suprimează

LA/P : insula Jan Mayen

PY/Ø : insulele Trinidad, Martin Paz și Fernando de Noronha

VO : Terra Nova și Labrador  
4S7 : Ceylon (fost VS7)

XE4 : Revilla Gigedo (țară separată)

XQ : Chili (nou prefix)

YB : Indonezia

YY/Ø : Insula Păsărilor (Birds Isl.) țară separată

9G1 : Ghana (fost ZD4)

9K2 : Kuwait (fost MP4K)

DL8 : Saar (fost 9S4)

1-3 primesc diplome și insigne, iar cei de la 4-10 numai diplome.

Fișele de participare se pot completa în limbile rusă, engleză, franceză, germană sau spaniolă.

Fișele de participare (care se întocmesc conform modelului trimis la radiocluburi și Comitetele Organizatorice Regionale A.V.S.A.P.) trebuie să ajungă la Radioclubul Central A.V.S.A.P., P. O. Box 95, cel mai tîrziu pînă la 18 mai 1958.

## NOI STAȚII AUTORIZATE:

### Categoria A :

YO3AC op. Giurgea Andrei  
QTH Bucuresti

YO3CC Badea Ion — Giurgiu  
YO4WJ Teodorescu Viorel — Constanța

YO4WG Borteanu Constantin — Constanța

YO4WP Dănilă Petre — Constanța

YO3IA Cortun Boris — Ploiești  
YO3FE Stefan Gheorghe — București

Si două YL-uri:  
YO3IL Scărătescu Mariana — Ploiești XYL-ul lui YO3VI și

YO3XC Gall Ioan din Crașul Stalin, binecunoscuta radioamatore de la YO6KBA.

### Categoria C :

YO3FF Petre Cezar — București.

De asemenea, tovarășul Stoian Gabriel din Cluj a obținut autorizație provizorie pentru a experimenta navomodelele radiodirijate.

### Categoria B :

YO3AF Petre Cezar — București.

De asemenea, tovarășul Stoian

Gabriel din Cluj a obținut autorizație provizorie pentru a experimen-

ta navomodelele radiodirijate.

ANTARCTICA

CE9 : Sectorul chilian (fost CE7-Z)

FB8YY : Sectorul francez : Tara Adélie (140°E, 67°S).

JA1 : Sectorul japonez: Coasta Prințul Harold (în sectorul norvegian)

KC4U : Bazile S.U.A.

LA/G : Sectorul norvegian

LU-Z : Sectorul argentinian

OR4 : Baza beliană

UA1, USFA Bazile sovietice

— Mînii 93°E, 67°S

(UA1KAE)

— Vostok

— Polul inaccesibilității relative

VK/Ø : Sectorul australian (fost VK1)

VP8 : Sectorul britanic

ZL5 : Sectorul Neo-Zelandez.

## EXAMENELE PENTRU OBȚINEREA CERTIFICAȚELOR DE RADIOAMATOR

In conformitate cu regulamentul radioamatorilor din R.P.R., toți radioamatorii, indiferent de categorie, vor trebui să se prezinte la examenul pentru obținerea certificatului de radioamator, potrivit categoriei respective.

Pentru radioamatorii receptori și radioamatorii emițători de categoria IV și III, examenul va fi organizat de către Comitetul Organizatoric Regional A.V.S.A.P. respectiv. Aceasta va anunța locul și data examenului.

Examenul va fi oral. Candidații vor trebui să alibă asupra lor buletinul de populație și carnetul de membru A.V.S.A.P.

Probele vor fi cele prevăzute în anexa nr. 1 a „Regulamentului Radioamatorilor din R.P.R.“ (poate fi consultat la radiocluburi și Comitetele Organizatorice Regionale și Rionale A.V.S.A.P.).

La probele teoretice, candidații vor răspunde la cîte două întrebări (cuprinse într-un bilet). Întrebările sunt formulate pe baza programelor analitice (anexa 2 din Regulament).

Calificativele vor fi cuprinse între 1 și 10, nota 5 fiind minimă pentru trecerea examenului.

Nota finală va fi obținută prin media la cele 3 probe.

Candidatul care obține o notă sub 5 la o materie, are dreptul la reexaminare în sesiunea următoare.

Proba practică (recepția și transmisarea Morse) se va da în dimineața zilei fixate pentru examen.

Candidații reușiti la examen primesc un certificat.

Examenele se vor organiza din 3 în 3 luni. Primul examen are loc în luna mai 1958.

Instrucțiunile privitoare la desfășurarea examenelor au fost trimise Comitetelor Organizatorice Regionale A.V.S.A.P. și Radiocluburilor.

## CONSFÂTUIRILE ALE RADIOAMATORILOR

In cursul lunii aprilie au avut loc, pe regiuni, consfătuiri ale radioamatorilor.

La 18 mai a.c. va avea loc în București o convocare, la care vor participa delegații ai radioamatorilor din toate regiunile țării.

## ERATA

In numărul 3/1958, ultimul aliniat al articolului „La Cluj a luat ființă Radioclubul Regional A.V.S.A.P.“, va fi citit astfel: Urâm Radioclubul Comitetului Organizatoric Regional A.V.S.A.P. Cluj o activitate rodnică.

# Cititorii au cuvîntul!

Inaugurăm, cu acest număr, o nouă rubrică: „Cititorii au cuvîntul“.

Aici vor fi publicate cele mai importante dintre sezoanele primite la redacție. Publicarea unei serioare nu înseamnă însă că redacția își însușește, în întregime, cele cuprinse în serioare.

Fără indoială că cei vizitați vor trimite răspunsul lor, care va fi și el inserat la această rubrică.

DRAGI PRIETENI,

Vreau să vă scriu despre o problemă acută a radioamatorilor, a ceea a materialelor radio.

Magazin de specialitate în orașul nostru (care are peste 100.000 de locuitori) nu există. Aparate și piese de schimb radio se vînd într-o secție a magazinului „Foto, muzică, sport“, iar sortimentele de aparate și piese radio sunt foarte reduse. Am mereu în minte imaginea unui magazin de radio ideal, în care să existe tot ce trebuie pentru construcția oricărui aparat de emisie sau recepție, la prețuri acceptabile. Ar fi de mult timpul ca un astfel de magazin să fi luat ființă. Sunt 62 de ani de când Popov a inventat radio-receptorul; sunt alți zeci de ani de când s-au inventat tuburile electronice. Trăim în era energiei atomice, radioul și televiziunea au căpătat o dezvoltare uriașă, radioamatorismul a devenit o mișcare de masă. Si totuși în Brăila (și nu numai aici) nu există magazin de specialitate radio. Dar, cel puțin, ar trebui să se găsească unele lucruri strict necesare activității de radioamator. Astfel, în primul rînd, nu există instrumente de măsură, voltmetre și miliampermetre. În revistă se publică multe scheme de aparataje de măsură și control, dar v-ați întrebat cu ce le construim? Astfel de instrumente se găsesc doar de ocasio, la prețuri mari și, deseori, de calitate îndoelnică. Dar, să presupunem că, disponind de un instrument, amatorul vrea să-i facă o cutie. Materiale pentru așa ceva (plăci de textolit, pertinax, ebonit) sau pentru șasiuri (tablă de aluminiu, zinc, cupru) nu se găsesc, amatorii fiind nevoiți să plătească prețuri mari pe la diferiți particulari. Lipsa nikelinei pentru repararea ciocanelor de lipit electrice (ca și lipsa foilor de mica) crează, de asemenea, greutăți imense radioamatorilor. Condensatoare cu aer simple, de 500 pF, 50 pF și 100 pF, tole de transformatoare, potențiometre bobinate (5-10-20-50 kΩ) necesare în diferite aparataje și montaje, transformatoare de frecvență medie, carcase cu ferocart, difuze de 0,5-1-2-3-4 wați, sîrmă de bobinaj și liță de radio-frecvență, comutatoare de unde 4×3, precum și alte piese de primă necesitate, nu au apărut niciodată

în vitrinele magazinului nostru. În aceeași situație sunt condensatoarele de valoare mică (20-50-100-150-200-500-1000-5000 pF). Alte articole s-au epuizat rapid și nu s-au mai adus. Astfel sunt: potențiometre chimice 0,5 MΩ cu intrerupător, potențiometre 50 kΩ, socluri tuburi seria octal, oțel, contacte laterale și loctal, condensatoare variabile 2×500 pF, difuze de 0,25 W fără cutie, fâsunguri pentru becuri de scală, redresoare cu seleniu și cuproxid, bufoane, și alte articole absolut trebuințioase. După cum cu o rîndunică nu se face primăvară, tot așa numai cu tuburi, condensatoare electrolitice, condensatoare variabile cu mică, condensatoare de negativare și 3-4 valori de rezistențe și condensatoare nu se poate face radioamatorism.

Prețurile ridicate, că și unele adevărate speculații făcute de particulari cu materiale ce nu se găsesc în comerț, au făcut pe mulți tineri să se lase de radioamatorism, zicindu-și „Radioamatorismul e o distractie care costă prea mult“. Astfel se frînează dezvoltarea radioamatorismului, și nu se poate ajunge ca radioamatorii noștri să-și aducă aportul lor în economia națională, așa cum am citit despre radioamatorii sovietici.

Această situație se cere neapărat îndreptată, prin toate mijloacele. Acest lucru este cerut cu insistență de toți radioamatorii, toți tinerii cărora le este dragă această frumoasă și folositoare ocupație. Un aport însemnat în această direcție poate și trebue să-l aducă revista noastră „Radioamatorul“. În încheiere, urez colectivului de conducere al revistei succes în muncă și în activitatea radioamatoricească.

Cu stimă,  
CONSTANTIN NEAGU  
Str. Apollo 29, Brăila

*Nota redacției.* Din informațiile pe care le avem rezultă că situația expusă în scrisoarea corespondentului nostru este valabilă și pentru alte orașe din provincie. Se pare că este o deficiență a organelor comerciale locale care se dezinteresează de problema materialelor de radio. Apreciem că Ministerul Comerțului trebuie să ia măsuri pentru a lichida această stare de lucruri.

TOVARÂŞE REDACTOR,

Nu știu cum să încep ca să vă pot arăta mai bine starea de lucruri de la Bîrlad, totuși voi căuta să vă expun lucrurile că mai clar.

In Bîrlad sintem cîțiva radioamatori care lucrăm fiecare cu ce găsim și cum ne taie capul, fără a fi coordonați de nimeni. „Lucrăm“ e un fel de a zice, căci nu putem face altceva de căt să ascultăm QSO-urile dintre stațiile YO și celelalte fără (asta numai fonie căci Morse nu știm nici unul), dar ca să trimitem și noi QSL-uri și respectiv să primim și noi, sau să participăm căcări ca receptorii la diferențele concursuri ținute, astă mai greu, pentru că nișă unul nu avem acel indicativ, pe care îl au toți radioamatorii YO.

Vă veți întreba, desigur, de ce această stare de lucruri la Bîrlad?

Răspunsul vi-l voi da tot eu în cele ce urmează, și anume:

Încă din aprilie 1956 s-a încercat înființarea unui radioclub sau mai bine zis a unui cerc de radioamatori în cadrul C.O. A.V.S.A.P. Bîrlad, care să coordoneze toată activitatea radioamatorilor din oraș și raion. Astfel, s-a trimis de la Iași, de la regiune, un generator de ton tip „Coop. Radio-Progres“, și total s-ar fi părut că va merge strună, dar n-a fost așa. Pe de o parte lipsa unui instructor, pe de altă parte lipsa totală de interes a tovarășilor de la C.O. A.V.S.A.P. Bîrlad, pentru acest cerc de radioamatori, și mutările repetitive dintr-un local în altul al C.O. A.V.S.A.P. au dus la un trist dezechilibru:

„Radioclubul“ și-a închis porțile săcind SK CL. Si de atunci și pînă acum acest cerc de radioamatori n-a mai fost redeschis.

O întrebare legitimă a noastră, a radioamatorilor din Bîrlad, este: Căt va mai dăinui această stare de lucruri la Bîrlad, și dacă nu la C.O. A.V.S.A.P. Bîrlad, atunci unde ne putem interesa pentru căpătarea de indicație de receptie și poate mai tîrziu de emisie.

Eu închei urind redacției spor la lucruri, iar tovarășilor operatori de la YO3RCC 73 es best DX.

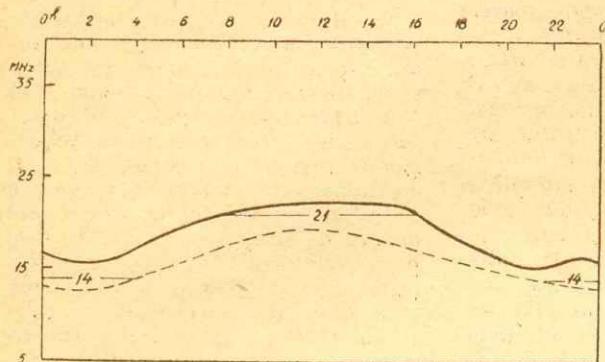
YO8—?

*Nota redacției.* Ce măsuri înțeleg să ia tovarășii de la C.O. oraș Bîrlad și de la C.O. reg. Iași? Aștepțăm răspuns.

# Previziuni asupra propagării

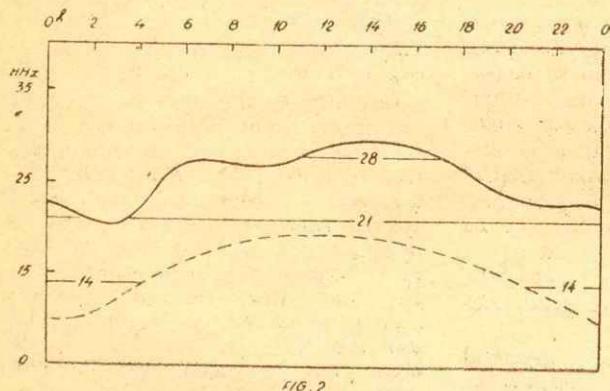
În luna mai 1958

Pe măsură ce vara se apropie, frecvențele optime de lucru descreșc, fapt ce se observă ușor, din comparația graficelor referitoare la luna mai, cu cele date



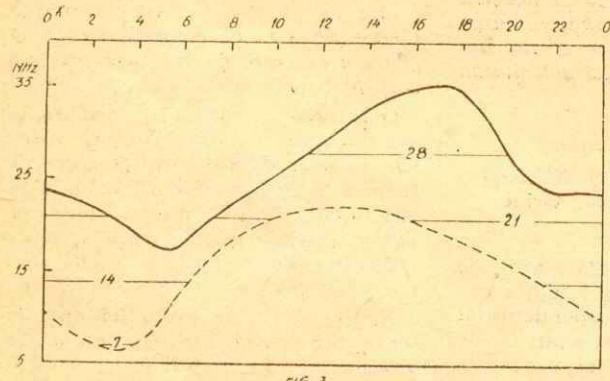
TRASEUL HL, UAØ — YO

pentru luna precedentă, indiferent de traseul considerat.



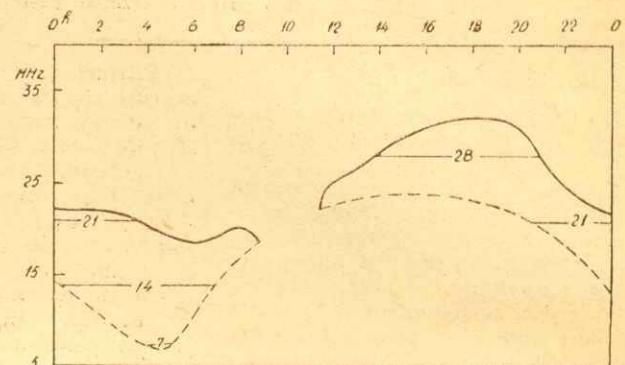
TRASEUL HS, XZ — YO

Banda de 28 MHz, în special, nu mai rămâne practic utilizabilă decit pentru traseele la care se referă graficele din figurile 2, 3 și 4; în cazul traseului VE,



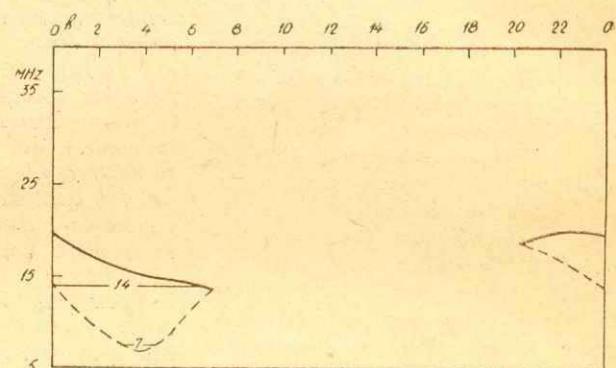
TRASEUL CR5, ZS — YO

W-YO, chiar banda de 21 MHz devine inutilizabilă, sau utilizabilă la limită, numai un scurt interval, în jurul orelor 23.



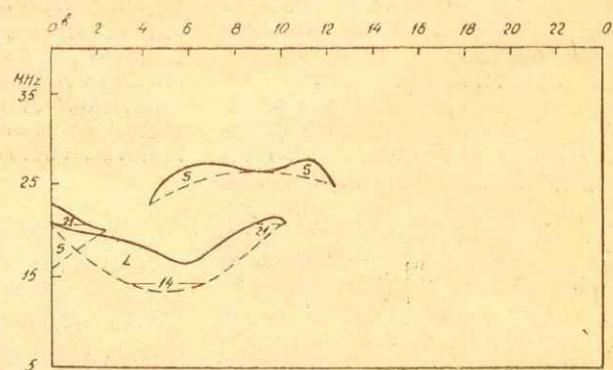
TRASEUL CE, ZP — YO

Concomitent cu micșorarea frecvențelor optime de lucru, creșterea absorbției restringe intervalele de timp



TRASEUL VE, W — YO

în care traficul este posibil, în special în cazul traseelor situate în emisfera nordică (fig. 1, 2, 5).



TRASEUL VK, ZL — YO

De remarcat, creșterea posibilităților de trafic pe 14 MHz, cu VK, ZL, pe drumul cel mai lung (prin vest), către orele 4—6.

ION NICULESCU



Luna martie a marcat o serie întreagă de capricii ale propagării undelor radio, care s-au soldat fie prin lucrul DX la ore neașteptate, fie prin eșecul total la orele la care, în mod normal, propagarea ar fi adus DX-uri frumoase. De exemplu, amatorii YO de pe întregul teritoriu au observat încetarea bruscă a recepiției în gama de 40 m, pentru perioade de cîteva minute; acest lucru ne-a fost semnalat de Radioclubul Central și de cîțiva amatori de pe teritoriu.

După aceste scurte considerații de ordin teoretic, să trecem la obișnuita prezentare a indicativelor luate și auzite pe diferitele benzi.

**Banda de 144 MHz.** Deși în YO sînt destul de multe stații care la ora actuală lucrează în 144 MHz, numai una singură ne-a trimis informații despre experiențele în această bandă. YO2BD op. Romac Carol din Timișoara, împreună cu membrii Radioclubului Regional Timișoara, au construit un emițător echipat cu un VFO 2×LS50 oscillator simetric, care excita finalul cu tubul GU 29. Puterea radiată este de ordinul a 30 de wați. Antena folosită este un „Yagi” cu 5 elemente, construită de YO2BD (vezi fotografia). În fiecare zi stația face următoarele emisiuni de probă: în direcția București de la 15,00 la 15,30 ora locală; în direcția Nord-Vest de la 15,30 la 16,00 și de la 16,00 la 16,30 în direcția YU. Stația maghiară HA8WS op. Tibi, din QTH Mezőberény, situat la 120 de km de Timișoara, a confirmat receptia lui YO2BD.

**Banda de 56 MHz.** În această bandă activitatea a stagnat în cursul lunii martie, amatorii noștri fiind ocupați (după primele succese) cu construirea de noi receptoare și emițătoare mai pretențioase.

**Banda de 28 MHz.** YC3AG, op. Ing. Dragu, a lucrat: 18,15 OY2A cu 57; 17,20 OQ5FH 58; 16,40 ZE2KO 59; 17,00 VQ4FK 57; 18,20 4S7YL 56; 18,35 9G1CH 56 din Ceylon; 17,40 FB8BV 56; 17,50 VQ4DI 57.

YC6KBA op. Elek a lucrat cîteva stații interesante.

YO2KAB: ZP5CG 59 din insula Asuncion.

YO2-414, op. Cerchez Gheorghe, ne trimite următoarele receptii: 19,05 OQ5FH 59; 17,11 ZD2JA 59; 17,34 VU2ET 57; 17,35 ZE2KL 59; 17,04 VQ4FK 58; 16,40 ZD7JD 58; 17,30 VS9AP 57.

YO2-93 op. Negrutzi Mircea, a auzit: 18,56 XE2FA 579; 19,47 TF3KG 579; 18,35 ZS7C 58; 18,53 ZD7SA 568; 20,05 KP4AIW 569; 21,47 HK7AB 56; 18,47 EL1K 569.

YO2-224, op. Ursu Lucian: 22,10 LU7MAO 59; 21,30 YV5GY 59; 22,16 PJ2AF 58; 21,05 CX4CS 59; 20,07 ZD3E 59.

YO2-212, op. Dragomirescu Octavian: 15,15 9K2AP 59; 15,23 VU2CQ 58; 15,30 VE3BQL/SU 59; 15,35 VQ2AS 59.

**Banda de 21 MHz.** YO6KBA, op. Elek, a lucrat: 18,50 ZB1DS 589; 18,45 W1ABE 569; 19,30 W1JI/MM 579; 20,00 UA9KDL 579; 19,05 UD6KAB 589.

YO2-414, YO2-224, YO3-1567, YO3-566/7, YO6-1288, YO3-1248 și YO3-1779 ne-au comunicat următoarele receptii: 17,12 VS2ER 58; 20,41 9G1DX 56; 20,52 ZS5JK 57; 21,00 ZP5JP 559; 20,25 9K2AX 59; 21,20 CE2HL 57; 21,12 I5FL 59, op. YL Lia din QTH Mogadiscio.

**Banda de 14 MHz.** YO6KBA, op. YO6-890, a lucrat în această bandă: 19,40 ZS6IF 559; 17,45 CN8IF 579; 19,40 UA9YN 579; 20,40 JA7IW 449; 19,50 UL7GN 569; 20,30 UAOKSA 579; 20,50 UA9KCK 579; 20,35 UAOKKD 439; 19,30 JA1AA 569; 20,00 9K2AQ 569; în plus s-a mai lucrat un mare număr de W.

Dintre receptori s-au remarcat: YO2-93, YO2-224, YC3-1567, YO2-212, YO3-566/7 Miron Tudor, YO6-1288 YO3-1248, YO5-1352, YO4-1648, YO3-1779, YO5-1351 și Marius Dăncilă din Lugoj. Din logurile lor extragem: 22,50 TF3KG 569; 11,40 KP6AL 449; 19,10 KG6AAY 559; 18,40 VO2NA 589; 09,45 YV1AD 579; 23,23 CX5CO 579; 22,38 9G1CR 559; 03,17 TI2AL 59; 04,31 CO6FP 59; 04,50 HK7LX 59; 05,53 XE1SN 57; 22,15 BV1US 59.

**Banda de 7 MHz.** Dintre emițători tot YO6KBA reprezintă activitatea

DX în această bandă: 04,48 UM8KAB 559; 20,45 UA9FD 568; 19,30 UG6KAA 579; 05,20 W2LNB 569; 06,00 W2KTR 569; 06,13 K2DCA 569; 05,55 UA9CM.

Dintre receptori remarcăm pe: YO3-1567, Marius Dăncilă din Lugoj și YO6-890. Îată receptiile lor: OH7NF, W4VCA, G5JL, UA9KCA, UA9KAI, UA NC, CT3AV, W3SQU și alții.

**Banda de 3,5 MHz.** În legătură cu această bandă ne-a parvenit numai materialul trimis de YO8DD, care lucrează cu 1 watt putere. Îată ce a lucrat: 23,17 OK3DG 589; 03,25 OZ3LI 569; 04,03 s-au recepționat cu 459 semnalele S.O.S. de la un vapor italian, care a intrat în legătură apoi cu un port, așa că intervenția lui YO8DD a fost de prisos. SP5OA, DJ1EB, OK3WU, ZC4BL, G3CKL, G3ERN, LA7RE și mulți alții CK, YU și SP îmbogățesc log-ul acestei stații de numai 1 watt.

**Banda de 1,75 MHz.** A fost sondată de Pestrițiu Vasile din Cimpina și Marius Dăncilă din Lugoj. Ultimul a reușit să recepționeze pe OK3AS si OK1KUK.

In cronică de față primele cifre reprezintă ora locală, iar ultimele controlul RS pentru fonie (două cifre) și RST pentru telegrafie (trei cifre).

Redacția mulțumește tuturor celor care au comunicat DX-urile luate sau auzite. De asemenea mulțumim lui YO3-62 op. Ștefănescu Romeo și YO3-1526 — Lungu Ștefan care ne-au trimis log-uri, însă din păcate ne-au parvenit prea tîrziu.



YO2BD instalindu-și antena

# POSTA redacției

**Luță Mircea — Galați**

Vă felicităm pentru progresele făcute în învățarea radiotelegrafiei. Urăm tuturor membrilor cercului de radioamatori de la Casa Pionierilor noi succese, și le dorim să obțină cît mai curind indicative de emițător.

Și acum vă răspundem la întrebările puse :

1. Magnetofonul care funcționează cu fir redă mai defectuos decât cu bandă.

2. Ceea ce interesează la magnetofon este viteza benzii, nu turația motorului. Aceasta din urmă se determină cunoșind viteza de progresare a benzii și diametrul cabestanului.

3 Construcția amplificatorului de magnetofon descrisă în Nr. 9/1957 poate fi modificată, cu condiția să se modifice cum trebuie.

Amplificatorul este același și pentru fir și pentru bandă.

**A.B. — Focșani**

1. Pentru a consulta „Manualul radioamatorului de unde scurte“ adresați-vă la Comitetul Organizatoric Raional A.V.S.A.P.

2. Vom ține seama de „doleanță“ dumneavoastră de a publica mai multe materiale cu exemplificări de calcule.

Cu celelalte propuneri suntem de acord.

**Kurt-Veli Ialcin — Constanța**

Aveți dreptate. Am fost sezisați din mai multe orașe că magazinele de specialitate din localitățile respective nu sunt aprovisionate cu materiale de radio.

Părerea noastră este că e vorba de o regretabilă delăsare a organelor comerciale din localitățile respective. În București există numeroase magazine în care puteți găsi materialele de care aveți nevoie. De pildă, vă dăm adresa magazinului din str. Academie Nr. 3.

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

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

**ADRESA REDACȚIEI : București, Raionul Stalin, B-dl Dacia 13, Telefon 2.46.46 interior 3.**

**Alexandrescu Ștefan — Orăștie**

Este posibil să practicați radioamatorismul chiar dacă vă schimbați domiciliul.

Pentru documentare vă redăm cuprinsul art. 22 din „Regulamentul Radioamatorilor“: „Mutarea unei stații de recepție în cadrul aceleiasi regiuni se anunță Direcției Regionale P.T.T.R., care operează schimbarea adresei în autorizație. La mutarea în altă regiune se anunță în scris Direcțiile Regionale P.T.T.R. de la vechea și noua adresă, aceasta din urmă efectuând modificarea în autorizație. În caz că stația se mută în altă zonă radio, se va face schimbarea respectivă în compunerea indicativului.

Mutarea unei stații de emisie-recepție se face numai în urma aprobării prealabile a D.P.T., în baza cererii înaintate prin A.V.S.A.P. În autorizație se va menționa modificarea adresei și eventual a indicativului. Până la primirea autorizației modificate, este interzis lucrul la noua adresă“.

**Duță I. Matei — Com. Poiana de Jos Raionul Răcăci.**

Construirea unei superheterodine este un lucru destul de greu și nu se poate realiza de un începător.

După cum deducem din scrisoare, nu aveți încă experiență necesară. Vă sfătuim să realizezi mai întâi o schemă cu unul sau două tuburi, din care să încercați a scoate maximum de randament. Abia după aceea puteți trece la un super.

Scheme cu 1—2 tuburi alimentate din baterii am publicat și vom mai publica.

**König Carol — Iași**

1. Ne pare rău dar nu vă putem trimite numerele din revistă cerute, deoarece redacția nu are exemplare vechi. Vă sfătuim să vă abonați la „Radioamatorul“. În acest mod veți primi regulat revista.

2. Schema cerută v-a fost trimisă prin poștă.



Pentru cititorii care ne-au întrebat în ce condiții pot colabora la revista noastră.

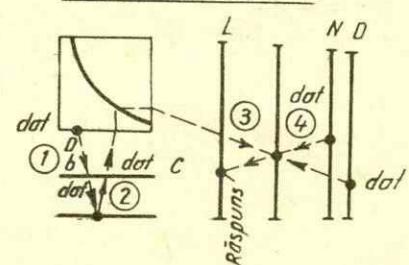
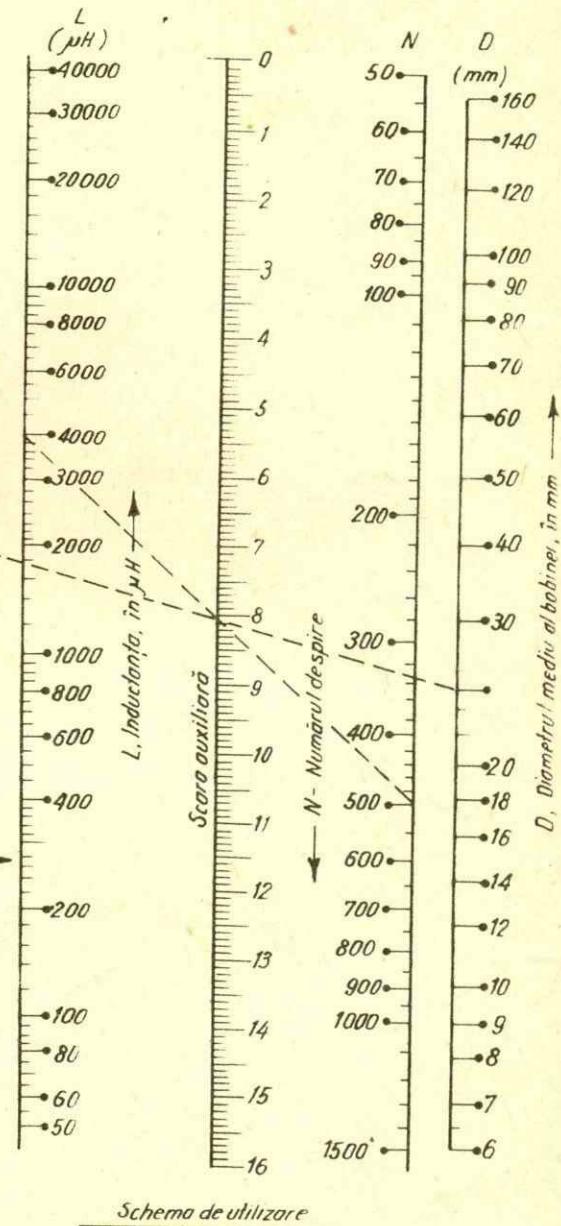
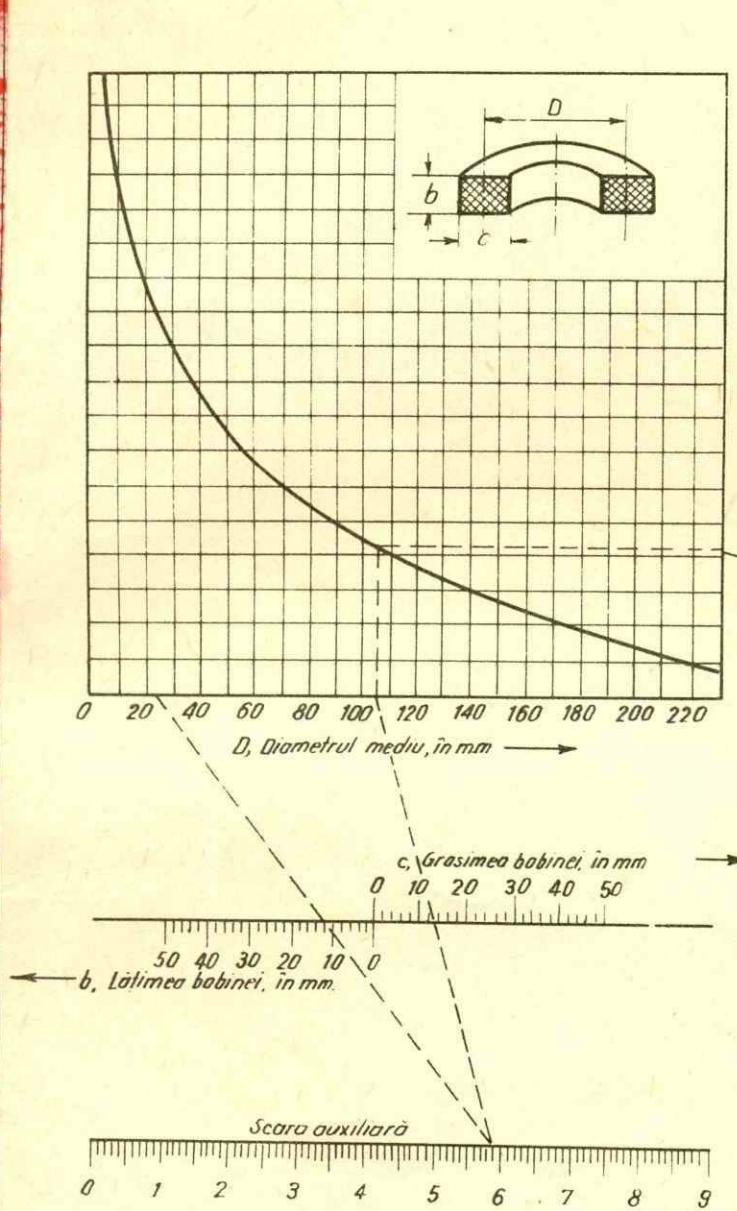
Revista primește, cu placere, colaborarea oricărui radioamator sau radiotehnician.

Articolele pot trata probleme teoretice sau radioconstrucții, preferabil experimentate de autor. De asemenea, acordăm spațiu problemelor de viață internă ale radiocluburilor și cercurilor de radio, precum și sezoșilor critice.

Materialele trimise trebuie să fie bătute la mașină sau scrise foarte cîteț. Schemele să fie executate corect, preferabil în tuș.

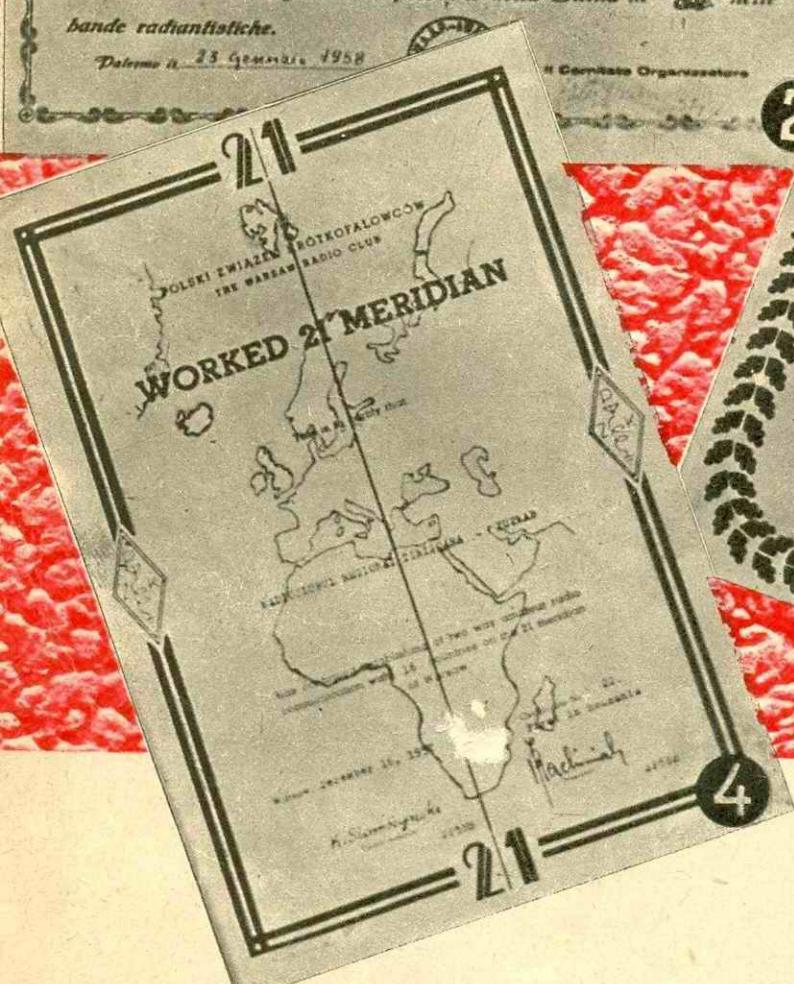
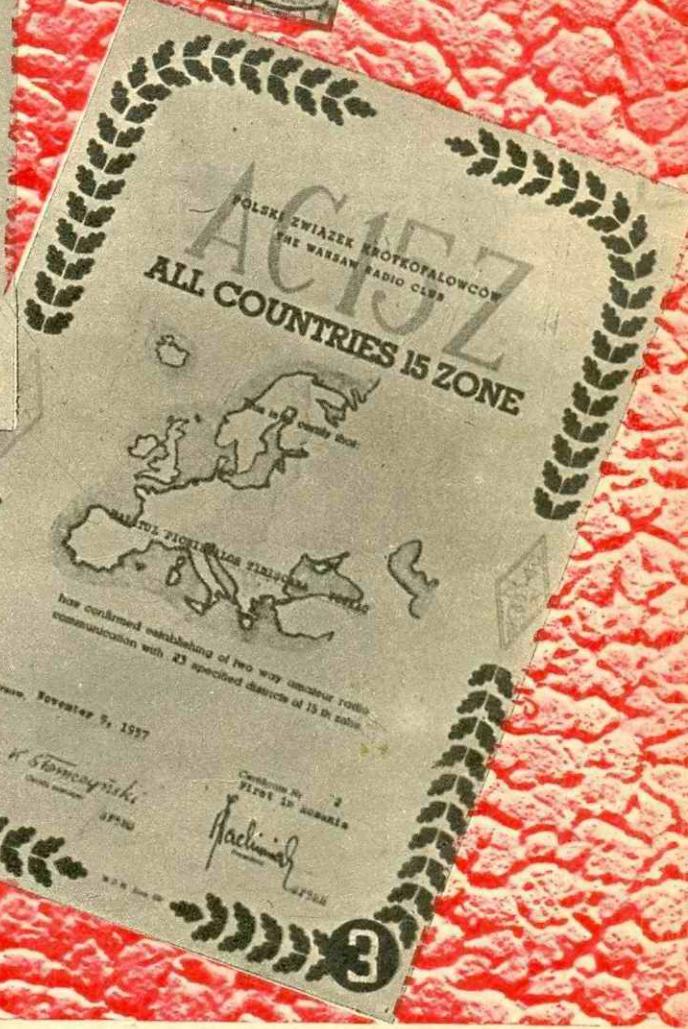
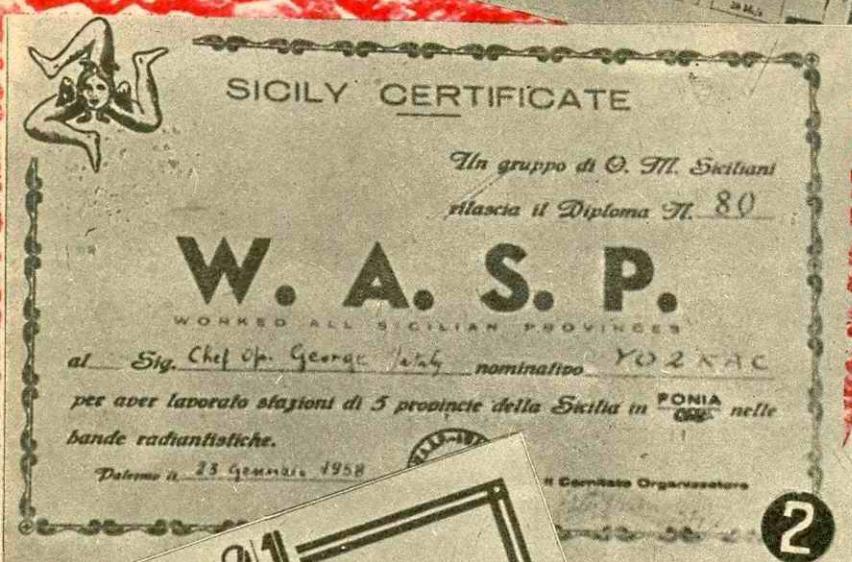
## S U M A R

	pag.
Ziua solidarității internaționale a oamenilor muncii . . . . .	1
Pentru ridicarea măiestriei radioamatorilor noștri . . . . .	2—3
Înregistrarea sunetului . . . . .	4—6
Antene de recepție pentru televiziune . . . . .	7—10
Modulația pe soc . . . . .	11—12
Receptor pentru unde scurte cu dublă schimbare de frecvență . . . . .	13—15
Călătorie în țara undelor scurte . . . . .	16—17
Receptor de unde modulate în frecvență cu demodulator cu sincronizare . . . . .	18—21
Introducere în tehnica antenelor U.S.U. — III „Linii de transmisie“ . . . . .	22—23
Indicatorul optic de acord . . . . .	24
Documente de serviciu . . . . .	25
Noutăți . . . . .	26
Stiri . . . . .	27
QTC de YO . . . . .	28
Cititorii au cuvintul . . . . .	29
Previziuni asupra propagării în luna mai 1958 . . . . .	30
Cronica DX . . . . .	31
Poșta redacției . . . . .	32



Nomogramă pentru calculul bobinelor cu mai multe straturi

# DIPLOME



Diplomele sint distincții care se acordă radioamatorilor pentru performanțe deosebite obținute în trafic. Fiecare diplomă are un regulament al ei.

Publicăm fotografiile următoarelor patru diplome:

1. S6S (diplomā cehoslovacā)
  2. WASP (diplomā italiană)
  3. AC15Z (diplomā poloneză)
  4. W21M (diplomā poloneză)

Regulamentele respective au fost publicate în numerole trecute ale revistei *Radioamatorul*.<sup>1</sup>