

A vintage medical device, possibly a X-ray machine, with a large rectangular screen and a control panel featuring a dial and a hand crank. A person's hand is visible operating the crank. The device is mounted on a stand.

1

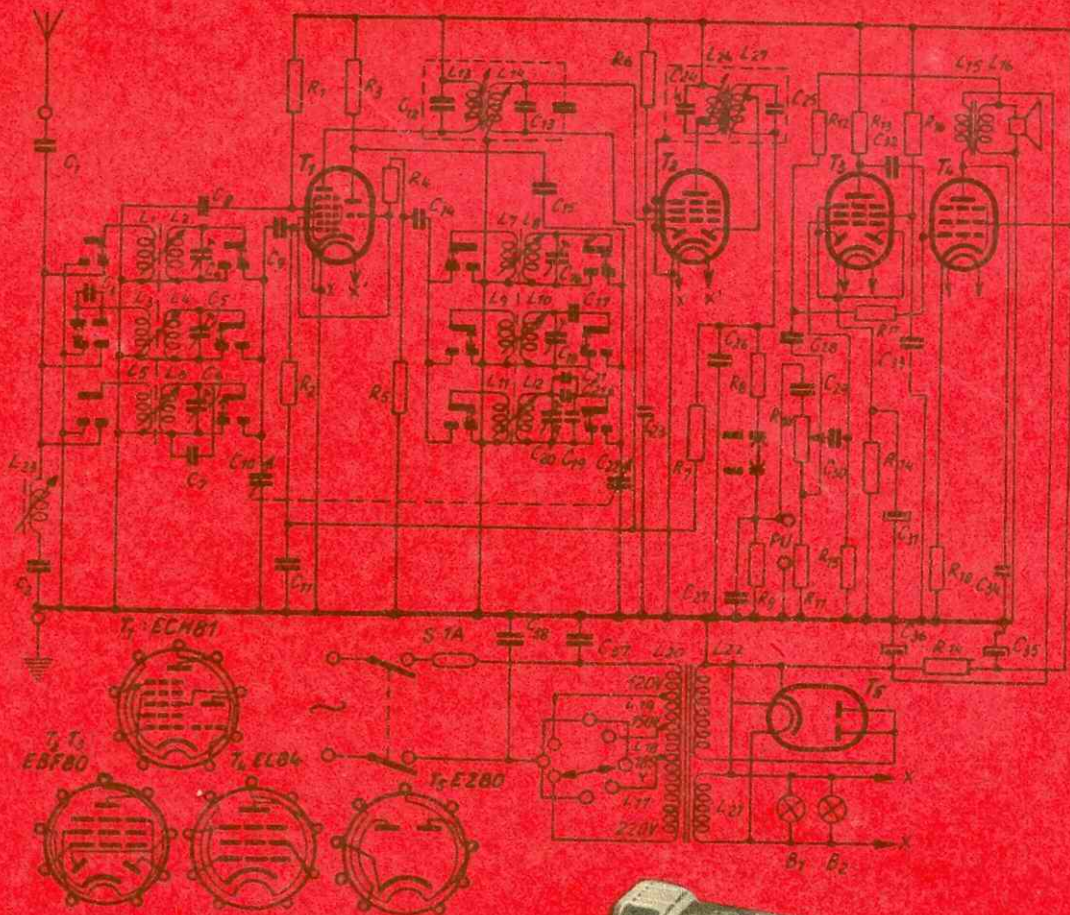
1958

Radioamatorul



OPERETA

S572A



Radio Popular



RADIOAMATORUL

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

Nr. 1

A N U L III

IANUARIE 1958

Dr. PETRU GROZA

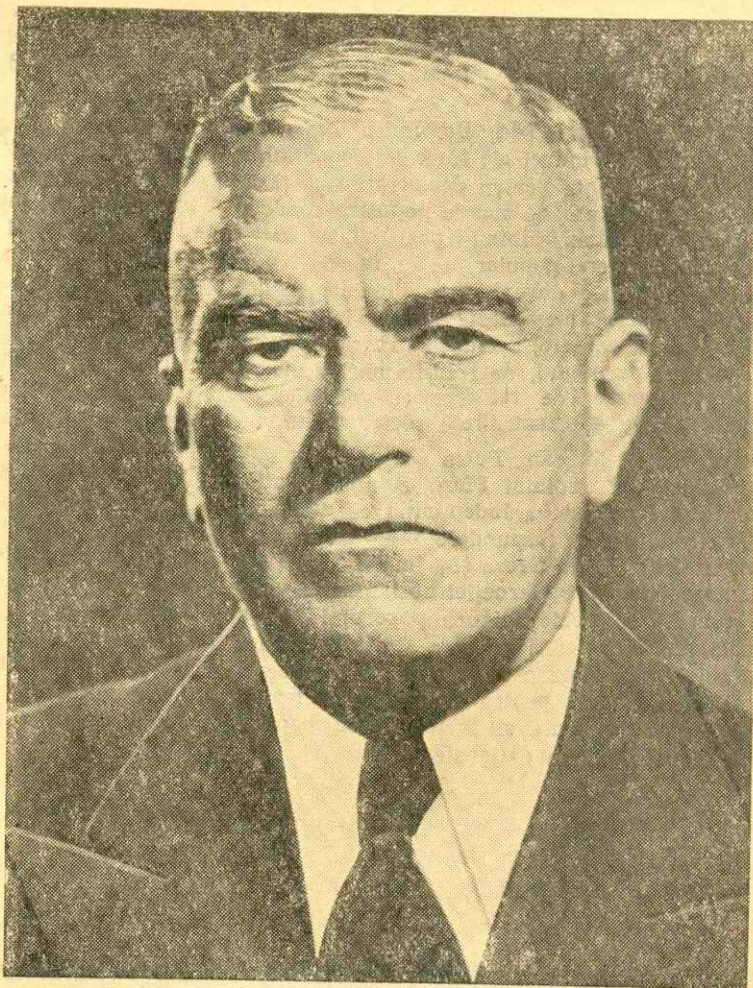
La 7 ianuarie 1958, cra 5 dimineața, în urma unei boli îndelungate și grele, a încetat din viață eminentul om de stat, fiu devotat al poporului român, tovarășul nostru iubit, doctorul Petru Groza, președintele Prezidiului Marii Adunări Naționale a Republicii Populare Române.

Dr. Petru Groza și-a închinat viața luptei pentru înflorirea și propășirea țării, pentru progresul material și cultural al poporului, pentru prietenie și pace între popoare.

Dragostea de patrie și năzuința de dreptate socială l-au făcut să se alăture din toată inima, acum aproape 25 ani, luptei conduse de Partidul Comunist Român pentru eliberarea și independența țării, pentru construirea unei Români noi, socialiste, fiind conștient că numai astfel poate sluji cu adevărat interesele poporului.

Născut la 7 decembrie 1884, în comuna Băcia, regiunea Hunedoara, Petru Groza a urmat cursurile liceului din Orăștie, după care a continuat studiile la Budapesta, Berlin, Leipzig, luîndu-și doctoratul în științe juridice.

Încă din vremea studenției el s-a manifestat pe tărîm politic ca luptător împotriva asupririi naționale,



pentru egalitatea în drepturi între națiuni, pentru eliberarea Ardealului de sub dominația imperiului austro-ungar.

Petru Groza a fost deputat în Adunarea Constituantă din 1918.

Între 1920—1927 el a fost ales de cinci ori deputat în Parlamentul român, iar de două ori a ocupat funcția de ministru. Dându-și seama de caracterul reacționar, antipopular și fățarnic al partidelor burgheze, Petru Groza s-a ridicat împotriva politicii acestor partide și s-a consacrat cauzei poporului. Intemeietor și organizator al Frontului Plugarilor, el a înțeles că ridicarea nivelului de viață și de cultură a țărănimii și a întregului popor poate fi obținută numai prin făurirea alianței de luptă a clasei muncitoare și țărănimii sub conducerea clasei muncitoare.

În fruntea Frontului Plugarilor, Petru Groza a răspuns chemării Partidului Comunist Român de unire a forțelor democratice și a militat pentru înfăptuirea frontului popular împotriva fascismului și înfăptuirii țării Germaniei hitleriste, împotriva războiului antisovietic, pentru răsturnarea dictaturii militar-fasciste și trecerea României în coaliția antihitleristă. Pentru această activitate el a fost persecutat și, în 1943, arestat de organele represive ale statului burghez-moșieresc.

După 23 august 1944, Dr. Petru Groza s-a aflat în primele rânduri ale forțelor democratice, împotriva reacțiunii, pentru democratizarea țării. În urma luptei duse de masele populare conduse de Partidul Comunist Român pentru instaurarea regimului democrat-popular, la 6 martie 1945 Dr. Petru Groza a devenit președintele primului guvern democrat din istoria țării. Timp de 7 ani în această calitate, a muncit pentru înfăptuirea politicii partidului, de transformări democratice revoluționare, de refacere și dezvoltare a economiei țării, de construire a socialismului.

La 2 iunie 1952, Dr. Petru Groza a fost ales președinte al Prezidiului Marii Adunări Naționale, funcție pe care a îndeplinit-o cu cinste și cu spirit de înaltă răspundere până la sfârșitul vieții sale. Dr. Petru Groza și-a închinat întreaga sa energie cauzei construcției socialiste, ca singur drum care poate asigura poporului nostru viitorul luminos și fericit. El a sprijinit politica Partidului Muncitoresc Român în problema națională și a militat pentru realizarea ei, pentru egalitatea în drepturi și frăția dintre poporul român și minoritățile naționale.

Prieten sincer și devotat al Uniunii Sovietice, Petru Groza a militat cu pasiune pentru strângerea legăturilor frățesti între poporul român și popoarele sovietice, văzând în aceasta o cheazăle a dezvoltării economice și social-culturale a țării, a ridicării bunei stări a poporului, a consolidării independenței și suveranității noastre naționale. Mîndru că țara sa face parte din invincibilul lagăr socialist, cea mai puternică forță în slujba păcii și progresului social, Petru Groza a contribuit la întărirea unității și coeziunii țărilor socialiste, în frunte cu Uniunea Sovietică, la dezvoltarea relațiilor de prietenie frățescă între aceste țări.

Adversar neîmpăcat al planurilor imperialiste de robire a popoarelor, de amestec în treburile interne ale altor țări, de pregătire a unui nou război, Petru Groza și-a câștigat merite de seamă în realizarea politicii Partidului Muncitoresc Român și Guvernului Republicii noastre de pace și colaborare internațională, de coexistență pașnică între toate statele, indiferent de regimul lor politic și social. Prin munca sa neobosită pentru ridicarea prestigiului țării noastre și afirmarea Republicii Populare Române pe plan internațional ca forță activă în lupta pentru pace, Dr. Petru Groza a dobîndit stima omenirii iubitoare de pace.

Petru Groza a desfășurat o largă activitate publicistică în slujba ideii nobile a păcii și prieteniei dintre popoare, a progresului social. Figură luminoasă de intelectual și om politic înaintat, el a înțeles rolul istoric al clasei muncitoare, ca principala forță socială a propășirii țării și i s-a alăturat, servind cu abnegație poporul român.

Pătruns de sentimentul demnității naționale, el avea încredere neclintită în forța creatoare a poporului nostru liber și stăpîn pe soarta sa.

Încetarea din viață a tovarășului Petru Groza este o grea și dureroasă pierdere pentru poporul român și naționalitățile conlocuitoare din Republica Populară Română.

Să cinstim memoria sa prin unirea tot mai strînsă a oamenilor muncii în jurul Partidului Muncitoresc Român și Guvernului țării, prin mobilizarea tuturor forțelor în opera de construire a socialismului și de apărare a păcii, de realizare a mărețelor idealuri pentru care a muncit și luptat neuitatul nostru tovarăș Petru Groza.

Amintirea lui Petru Groza va rămîne veșnic vie în inima și conștiința oamenilor muncii din patria noastră.

PREZIDIUL MARI ADUNĂRI
NAȚIONALE A REPUBLICII
POPULARE ROMINE

COMITETUL CENTRAL
AL PARTIDULUI
MUNCITORESC ROMIN

CONSILIUL DE MINIȘTRI
AL REPUBLICII POPULARE
ROMINE

Folosirea undelor ultrasonice ÎN RADIOLOCAȚIE

de DUȚU GH.
YO3-59

Una din principalele în-
trebuințări a undelor ultra-
scurte, în afară de televi-
ziune și radiocomunicații,
este folosirea lor în dome-
niul radiolocației.

Radiolocația este o ra-
mură importantă a radio-
tehnicii, care se ocupă cu
descoperirea obiectelor te-
restre, aeriene și navale,
determinându-le coordonate-
le (distanță, direcție și înăl-
țime), fără participarea ac-
tivă a acestora, în orice
condiții meteorologice, atât
ziua cât și noaptea.

Principiul fundamental
al radiolocației — fenom-
enul reflecției undelor elec-
tromagnetice — a fost sta-
bilizat și descris în anul
1897 de marele savant rus
A. S. Popov.

Aplicațiile practice ale a-
cestei descoperiri au deve-
nit posibile numai după
dezvoltarea tehnicii unde-
lor ultrasonice și după per-
fecționarea tuburilor elec-
tronice, a sistemelor de an-
tene.

Înainte de a explica prin-
cipiul funcționării unei sta-
ții de radiolocație, trebuie
să amintim unele proprie-
tăți principale ale undelor
ultrasonice.

În domeniul radiolocației
se folosesc undele ultra-
scurte din gama undelor
metrice, decimetrice și cen-
timetrice. Undele ultrasonice
se propagă în linie
dreaptă și cu viteză constan-
tă la fel ca undele de lumina.
Dacă în calea lor de
propagare undele ultrasonice
întâlnesc un obstacol, a-
tunci la obstacol se produc
fenomene de reflecție. La
trecerea dintr-un mediu în-
tr-altul undele ultrasonice
sunt supuse reflecției, ab-
sorbiei și refracției. De a-
semenea, la aceste unde
este caracteristică difracția
și interferența.

În afară de aceasta, un-
dele ultrasonice capătă o
mare directivitate de acțiune,
adică energia poate fi
radiată într-un singur sec-
tor îngust numit fascicul
de unde. Acesta este ne-
cesar pentru atingerea unei
mari distanțe de descoperi-

re și determinare precisă a
elementelor țintei.

Undele ultrasonice sunt
reflectate de toate obstaco-
lele de orice natură (case,
fabrici, munți, poduri me-
talice, păduri etc) întâlnite
în calea lor de propagare.
Suprafețele metalice reflec-
tă în cele mai bune condi-
ții undele ultrasonice. Din
acest punct de vedere, avi-
onul, vaporul și părțile lor
componente reprezintă o
suprafață comparabilă cu
lungimea de undă.

Radiolocația se bazează
pe folosirea particularităților
obiectelor de a reflecta
undele radio ultrasonice ce
cad pe ele.

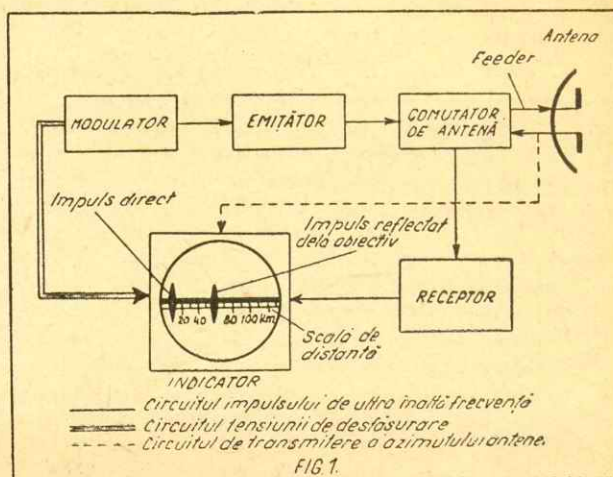
Recepționarea undelor
reflectate dă posibilitatea
descoperirii și determinării
poziției acestor obiecte. Ex-
istă mai multe metode de
funcționare a instalațiilor
de radiolocație:

- metoda impulsurilor
- metoda ce se bazează
pe efectul Doppler
- metoda modulării în
frecvență.

În majoritatea stațiilor
de radiolocație este folosită
metoda impulsurilor. Acea-
stă metodă se bazează pe
fenomenul radioecoului care
este asemănător ecoului
sonor din fizică, întrebuin-
țat într-o serie de aparate
pentru măsurarea distanțelor
în adâncimile mărilor
etc. Distanța până la obsta-
colul descoperit (fundul mă-
rii) se determină în acest
caz după timpul de sosire
al ecoului sonor.

Însăși natura a creat un
locator natural care folose-
ște fenomenul ecoului so-
nor. Asemenea locatoare au
lilieci zburători. Deși au o
vedere slabă ei zboară foar-
te sigur, nelovind nici cel
mai mic obstacol. Aceasta
se explică prin faptul că li-
liacul emite în timpul zbo-
rului semnale pe frecvență
ultrasonoră, de scurtă du-
rată. Aceste semnale reflec-
tându-se de la obstacole sunt
recepționate de urechi, fapt
care permite liliecului să se
orienteze în zbor.

Un asemenea fenomen
întâlnim și în instalațiile de



radiolocație moderne, însă
în loc de semnale sonore folo-
sim semnale radio reflec-
tate.

Să vedem acum cum
funcționează o stație de ra-
diolocație prin impulsuri.
Stația de radiolocație se
compune din următoarele
elemente principale: (fig. 1)

- modulatorul, — emi-
tătorul, — receptorul, —
indicatorul, — comutatorul
de antenă, — antena.

Emițătorul cu acțiune
prin impulsuri crează peri-
odic, după intervale egale
de timp, oscilații de frec-
vență ultraintă de scurtă
durată. În timpul unui proces
de generare emițătorul
emite prin antena de emisie
o cantitate determinată de
energie electromagnetică,
care se numește impuls.

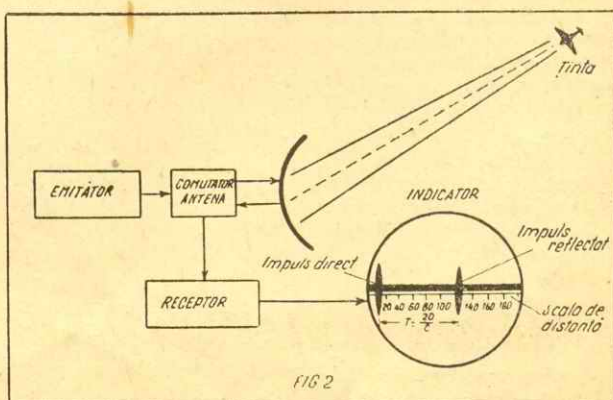
Timpul în care emițăto-
rul generează se numește
durata impulsului, iar nu-

mărul de impulsuri genera-
te de emițător pe secundă
reprezintă frecvența de re-
petare a impulsurilor.

Energia electromagnetică
de ultraintă frecvență, ra-
diată în spațiu sub formă
de unde (prin intermediul
antenei cu acțiune direcțio-
nală), întâlnește în calea ei
de propagare obiectul care
produce reflecția unei cantități
de energie electromag-
netică.

Impulsul reflectat este
mult mai slab decât impul-
sul radiat. Dacă în acest
moment pătrunde o țintă
în zona de descoperire a
stației, de la ea vor pleca
impulsuri reflectate, care
vor fi recepționate de ante-
nă, în pauzele dintre două
emisiuni.

Intervalul de timp dintre
sosirea radioecoului în re-
ceptor și începutul radiației
emițătorului se determină



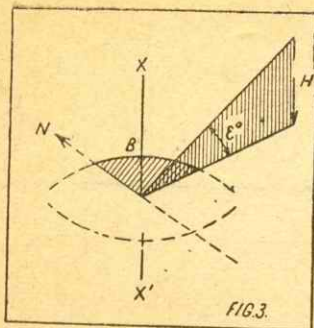


FIG. 3.

după formula $T = \frac{2D}{c}$ unde D

este distanța de la stația de radiolocație pînă la țintă, iar c viteza de propagare a undelor radio egală cu 300.000 km/sec. În formulă se ia $2D$ deoarece impulsul parcurge un drum dublu — spre țintă și înapoi.

Cunoscînd timpul $T = \frac{2D}{c}$

determinăm distanța $D = \frac{cT}{2}$

pînă la avionul descoperit. Indicatorul rezolvă această problemă automat.

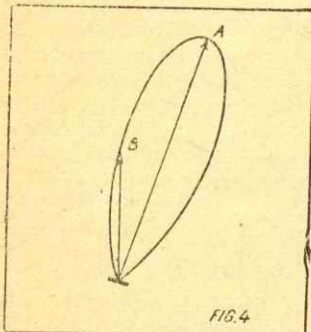


FIG. 4.

Impulsurile reflectate ajungînd în receptor sînt amplificate, transformate, detectate și aplicate la indicator.

Acesta este un tub catodic, care transformă impulsurile de videofrecvență, sosește din receptor, în semnale vizuale pe ecranul lui.

Pe ecran apar atît impulsurile emise direct de emițător, cît și cele reflectate de la țintă. Timpul scurs între emiterea impulsului și recepționarea radioecoului reprezintă de fapt distanța de la stația de radiolocație pînă la avion.

Distanța se citește direct pe ecranul indicatorului cu ajutorul unei scale grafice de distanță sau a unei scale electronice (fig. 2).

Stația de radiolocație poate avea unul sau mai mulți indicatori, aceasta depinzînd de rolul ei.

Antena stației este rotativă și are acțiune direcțio-

nală; ea concentrează undele radiate într-un fascicul îngust îndreptîndu-l într-o anumită direcție.

La recepție întrebuițarea antenei direcționale are avantajul că stația de radiolocație recepționează impulsurile reflectate numai din direcția necesară. Prin rotirea antenei se pot măsura cu unde radio diferite sectoare din spațiu, și prin urmare recepționa undele reflectate din aceste direcții.

Din cele arătate mai sus, reiese metoda de descoperire a obiectului și de calculare a distanței pînă la el.

Dar pentru a determina poziția obiectului în spațiu este necesar a se cunoaște și direcția lui.

Determinarea a două sau trei coordonate ale țintei este în funcție de rolul stației de radiolocație. De pildă, stațiile terestre pentru dirijarea avioanelor determină trei coordonate: distanța D pînă la avion (distanța liniară), azimutul β și unghiul de înălțare ϵ .

(fig. 3). Azimutul determină poziția țintei în plan orizontal, iar unghiul de înălțare în plan vertical.

Metoda de determinare a direcției se bazează în special pe întrebuițarea antenelor cu acțiune direcțională.

Aceste antene se caracterizează prin diagramele de directivitate care dau o reprezentare grafică a intensității de radiație și recepție a undelor radio în diferite direcții.

În fig. 4 se arată una din diagramele de directivitate ale antenei direcționale. Vectorul trasat din punctul O, în care se găsește sursa

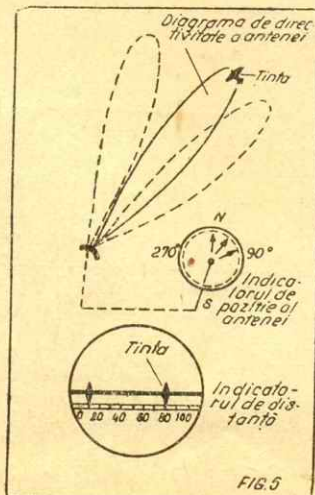


FIG. 5.

GENERATOARE MOLECULARE

Generatoarele moleculare se bazează pe noile principii ale generării și intensificării asigurînd o foarte mare stabilitate frecvenței oscilațiilor. Pînă acum s-a reușit să se realizeze o stabilitate de 10^{-9} , deci cu o aproximație de $1/10.000.000\%$, iar în principiu există posibilitatea de a se atinge o precizie și mai mare. Dacă, bunăoară, vom stabiliza cu ajutorul unui asemenea generator un ceasornic, în 30 de ani el va indica ora cu o diferență de numai o secundă.

Pînă în prezent etalonul cel mai exact al timpului este considerat etalonul bazat pe rotația uniformă a pămîntului în jurul axei sale. Astăzi s-a dovedit că această rotație nu este pe deplin uniformă variînd ce-i drept cu numai 10^{-8} , adică cu o milionime la sută. Generatorul molecular ne permite să observăm neuniformitatea rotației Pămîntului.

O stabilizare de acest nivel are o mare importanță practică, de exemplu pentru lansarea rachetelor intercontinentale sau a sateliților artificiali al Pămîntului, unde și cea mai infimă abatere la pornire poate duce la importante devieri de la traiectoria dinainte calculată.

de radiație, pînă la limita ce conturează diagrama, arată intensitatea de radiație a energiei în această direcție.

Radiația maximă se produce pe direcția OA. Vectorul OB este mai mic decît vectorul OA de două ori, deci și intensitatea radiației pe direcția OB este mai mică de două ori ca cea de pe direcția OA.

În esență, metoda determinării direcției la țintă, cu ajutorul unei antene cu acțiune direcțională, constă în a măsura spațiul înconjurător al stației de radiolocație cu unde radio.

Dacă în zona de acțiune a stației nu există un obiect, atunci pe indicator nu se înregistrează nici un impuls reflectat.

De îndată ce în fasciculul de unde al antenei intră o țintă, pe ecranul indicatorului va apare impulsul reflectat, avînd o mare amplitudine.

În acest fel, după poziția antenei, în momentul apariției pe ecran a impulsului reflectat se determină di-

recția țintei descoperită (fig. 5). Practic acest unghi se stabilește cu ajutorul unei instalații electromagnetice al cărei indice se rotește sincron cu antena.

Unghiul de înălțare ϵ se determină tot cu ajutorul acestei metode. Pentru aceasta este necesară mișcarea fasciculului antenei numai în plan vertical.

După felul întrebuițării stațiilor de radiolocație, deosebim mai multe tipuri, printre care cele mai cunoscute sînt: stații de descoperire, stații de dirijare, stații pentru conducerea tirului artileriei antiaeriene și al armelor de bord, stații de navigație etc.

Stațiile de radiolocație se instalează pe avioane, vase și pe mașini.

În afară de întrebuițările radiolocației pentru nevoile de apărarea patriei, ea își găsește vaste aplicații în domeniul științific meteorologic, astronomic și al navigației aeriene și maritime.

Opereta

S572A

Radioreceptorul „Opereta“, pus în fabricație recent de către întreprinderea „Radio Popular“, este o superheterodină cu 4+1 tuburi electronice, alimentat din rețeaua de curent alternativ.

Principalele caracteristici tehnice ale aparatului:

— Alimentarea: rețeaua de curent alternativ 50 Hz, 120—150—185 și 220 V.

— Consumul de la rețea: aproximativ 50 V.A.

— Gamele de unde:

Unde lungi 150—300 kHz (2000—1000 m)

Unde medii 525—1600 kHz (572—187,5 m)

Unde scurte 6—18 MHz (50—16,7 m).

— Frecvența intermediară: 473 kHz.

Sensibilitatea:

Unde lungi 100 μ V

Unde medii 150 μ V

Unde scurte 250 μ V

La borna P.U.: 50 mV.

— Selectivitatea: La ± 9 kHz o atenuare de minimum 22 dB.

— Fidelitatea: Are o bandă de trecere cuprinsă între 70—3000 Hz cu o atenuare de maximum 6 dB.

— Puterea electrică la ieșire: 2 W cu maximum 10% distorsiuni.

— Tuburi utilizate: ECH81, 2 $\times$ EBF80, EL84, EZ80 și două beculețe de scală de 6,3 V $\times$ 0,3 A.

— Difuzorul: $\varnothing$ 14,6 cm, permanent dinamic de tip ferită, 2 W. În figura alăturată este dată schema de principiu a receptorului. Tubul T_1 (ECH81) are funcția de convertor, semnalul din antenă aplicându-se pe prima grilă, iar tensiunea oscilatorului local pe grila a treia a heptodei. Semnalul din antenă ajunge la prima grilă prin bobinele L_1L_2 pe unde scurte (poziția comutatorului din figură), prin L_3L_4 pe unde medii, și prin L_5L_6 pe unde lungi. Semnalul de medie frecvență (frecvență intermediară) rezultat trece din primul transformator de frecvență intermediară acordat $L_{13}L_{14}C_{12}C_{13}$ pe grila de comandă a tubului T_2 (EBF80), amplificator de medie frecvență. Semnalul amplificat este aplicat apoi din secundarul celui de-al doilea transformator de medie frecvență ($L_{24}L_{27}C_{24}C_{25}$) pe dioda de detecție. De pe grupul de detecție R_9C_{27} tensiunea de audio-

frecvență rezultată după detecție este aplicată prin condensatorul de cuplaj C_{29} pe potențiometrul R_{10} , iar de aci prin condensatorul C_{30} pe grila de comandă a tubului T_3 (EBF80), preamplificator de audio-frecvență. De la placa acestui tub, semnalul amplificat este aplicat prin condensatorul C_{32} pe grila de comandă a tubului T_4 (EL84) amplificator final. De la placa acestuia, prin transformatorul de ieșire $L_{15}L_{16}$, semnalul ajunge la difuzor. Alimentarea cu tensiuni anodice și de ecran se face cu ajutorul redresorului monofazic funcționând cu tubul T_5 (EZ80), filtrajul fiind asigurat de grupul $C_{36}R_{19}C_{35}$.

Tot pentru eliminarea zgomotului introdus de rețea sînt montate și

condensatoarele $C_{37}C_{38}$. Oscilatorul, funcționînd cu trioda tubului T_1 , este de tipul cu placa acordată și reacție în grilă. Pentru uniformizarea amplitudinii oscilațiilor în gamă, este montată în grila triodei rezistența R_4 .

Pentru controlul automat al amplificării, este utilizată componenta continuă, rezultată pe grupul de detecție, și care este aplicată pe grilele de comandă ale tubului T_1 și T_2 după ce a fost filtrată de filtrele R_8C_{26} și R_7C_{11} . Tensiunea de negativiare a grilelor de comandă ale tuburilor T_1 și T_2 este tocmai tensiunea de C.A.A., grila oscilatorului se negativează prin curenții de grilă (grupul $C_{14}R_5$). Grilele tuburilor T_3 și T_4 se negativează prin rezistențele din catodele respective R_{14} și R_{18} . Pentru micșorarea distorsiunilor de nelinearitate, se utilizează în etajul final o reacție de curent (rezistența de negativiare R_{13} nu este șuntată de un condensator). Pentru a favoriza frecvențele joase, se realizează o reacție negativă de tensiune prin grupul $R_{12}C_{28}$ la frecvențele înalte, tensiunea de reacție fiind aplicată pe rezistența R_{15} , deci pe grila tubului T_3 . Tot pentru a favoriza frecvențele joase, tensiunea de reacție de pe condensatorul C_{28} este aplicată prin R_{17} pe grila tubului T_4 — cons.

(continuare în pag. 22)

LISTA DE MATERIALE

(vezi schema coperta II)

R_1	Rezistență chimică	20 k Ω	1 W
R_2	„	1,5 M Ω	0,25 W
R_3	„	20 k Ω	0,5 W
R_4	„	220 Ω	0,25 W
R_5	„	50 k Ω	0,25 W
R_6	„	50 k Ω	0,5 W
R_7 R_{15} R_{16}	„	1 M Ω	0,25 W
R_8	„	0,1 M Ω	0,25 W
R_9 R_{17}	„	0,5 M Ω	0,25 W
R_{10}	Potențiometru cu întrerupător	1 M Ω	
R_{11}	Rezistență chimică	200 Ω	0,25 W
R_{12}	„	5 k Ω	0,25 W
R_{13}	„	0,2 M Ω	0,25 W
R_{14}	„	1 k Ω	0,25 W
R_{18}	„	150 Ω	0,25 W
R_{19}	Rezistență bobinată	1600 Ω	4 W
C_1	Condensator hîrtie	1000 pF	500/1500 V
C_2	Condensator ceramic	32 pF	350 V
C_3 C_{19}	„	160 pF	250 V
C_4 C_5 C_6 C_{16}	Trimeri bobinați	45 pF	
C_7	Condensator ceramic	80 pF	500 V
C_8 C_{11} C_{23} C_{28}	Condensator hîrtie	0,047 μ F	250/750 V
C_9	Condensator ceramic	140 pF	400 V
C_{10} C_{22}	Condensator variabil	2 $\times$ 500 pF	
C_{12} C_{13} C_{21b}	Condensator ceramic	100 pF	250 V
C_{24} C_{25}	„	110 pF	250 V
C_{14}	„	470 pF	500/1500 V
C_{15}	„	510 pF	250 V
C_{17}	„	200 pF	250 V
C_{21}	„	100 pF	500/1500 V
C_{26} C_{27}	Condensator hîrtie	0,01 μ F	250/750 V
C_{29} C_{30} C_{32}	„	100 μ F	12/15 V
C_{31}	Condensator electrolitic	0,1 μ F	250/750 V
C_{33}	Condensator hîrtie	4700 pF	500/1500 V
C_{34} C_{37} C_{38}	„	2 $\times$ 50 μ F	350/385 V
C_{35} C_{36}	Condensator electrolitic		

Un nou sistem de radiocom

de Ing. N. TĂTARU

1. Noutatea și importanța noului sistem de radiocomunicații pe unde ultracurte.

Unul din cele mai importante progrese din domeniul telecomunicațiilor, realizat în ultima vreme, este descoperirea și întrebuintarea unui nou sistem de transmisiuni radio pe unde ultracurte, cu ajutorul propagării prin difuzie troposferică și ionosferică, care permite obținerea legăturii radio la distanțe foarte mari, cu mult dincolo de limitele zonei de vizibilitate directă.

Această descoperire a răsturnat toate teoriile vechi referitoare la propagarea undelor ultracurte, teorii care afirmau că:

— legătura radio pe unde ultracurte nu se poate realiza la distanțe mai mari de limitele vizibilității directe;

— pentru mărirea acestor limite trebuie folosite antene de înălțimi foarte mari;

— distanța maximă a legăturii ce se poate realiza într-un teren șes neaccidentat, ținând cont de sfericitatea pământului și de înălțimea antenelor, așa cum se deduce din fig. 1, este dată de relația:

$$D \text{ (km)} = 3,55 \left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} \right)$$

unde h_1 și h_2 reprezintă înălțimile antenelor stațiilor terminale, exprimate în m.

— nu se poate realiza o legătură radio prin unde indirecte, deoarece undele mai scurte de 10 m nu sînt reflectate de straturile ionizate.

Toate aceste considerații, deduse din teoriile vechi ale propagării, limitau distanța maximă a unei legături radio pe unde ultracurte la 70—100 km.

Experimentările practice făcute pînă la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial în propagarea undelor ultracurte, confirmau în parte ipotezele arătate mai sus. Aceasta

datorită faptului că aparatura folosită nu era suficient de dezvoltată din punct de vedere tehnic: se lucra cu emițătoare de mică putere, cu receptoare de sensibilitate redusă și cu antene de dimensiuni mici.

După cel de-al doilea război mondial atenția cercetătorilor a fost atrasă în special de problemele propagării semnalelor modulate în frecvență și a semnalelor de televiziune.

Lucrînd cu aparatură mai perfecționată din punct de vedere tehnic, cercetătorii au dovedit existența, dincolo de orizont, a unui cîmp electromagnetic permanent troposferic, care permite realizarea unor comunicări radio sigure, cu ajutorul undelor ultracurte. Cu această ocazie a ieșit la iveală faptul că teoria difracției undelor electromagnetice în jurul sfericității pămîntului nu este suficient studiată; această teorie nu putea explica existența cîmpurilor de interferență, la mare distanță din-

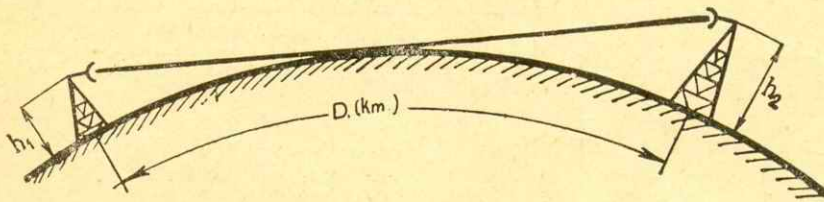


Fig. 1.
Propagarea undelor ultracurte în limitele vizibilității directe.

colo de orizont. Trebuia găsită o altă explicație pentru acest fenomen, care se abătea de la teoria difracției. La început s-au făcut mai multe ipoteze asupra acestui fenomen de propagare, însă pînă la urmă majoritatea părerilor s-au polarizat în jurul teoriei propagării prin difuzie troposferică și ionosferică.

Rezultă că istoria dezvoltării radiotehnicii, începînd cu anul 1950, a intrat într-o nouă perioadă, și anume în perioada descoperirii posibilităților de comunicări radio pe unde ultracurte la mari distanțe dincolo de orizont, folosind propagarea prin difuzie troposferică și ionosferică.

Această problemă prezintă un deosebit interes datorită faptului că pînă acum se foloseau numai frecvențele mai mici de 30 MHz pentru transmisiunile radio la mari distanțe, întrucît numai cu aceste frecvențe se pot obține unde indirecte, reflectate de straturile ionizate, care se propagă la mari dis-

tanțe de emițător. Numărul de legături radio ce se putea obține în toată gama pînă la 30 MHz, fără a apărea un bruiat reciproc între stații, era de 1200, considerînd un ecart normal de 25 kHz între frecvențele de lucru respective. Cifra de 1200 era însă cu totul nesatisfăcătoare pentru nevoile reale de legătură radio la mari distanțe.

Transmisiunile radio au fost scoase din acest prim impas, în care au căzut, prin construirea radioreleelor. Cu ajutorul acestora, s-a trecut la utilizarea pe scară largă a domeniului de frecvențe mai mari de 30 MHz, care oferă posibilități multiple de legătură fără apariția bruiajului reciproc, iar distanța mare de legătură s-a realizat prin utilizarea stațiilor intermediare de retranslație, așezate la distanțe de circa 50 km una față de alta (fig. 2).

Se părea deci că stațiile radioreleu au rezolvat atît problemele puse de numărul mare de frecvențe de lucru necesare, cit și problemele legate de realizarea legăturii la mari distanțe. Radioreleul reprezintă însă o soluție neeconomică de rezolvare a problemei, deoarece fiecare stație intermediară de retranslație este compusă din două emițătoare, două receptoare și patru antene, deci o aparatură foarte complicată și, în plus, numărul de stații intermediare, crește o dată cu distanța dintre punctele terminale.

Noul sistem de transmisiuni radio, realizat cu ajutorul propagării prin difuzie troposferică și ionosferică, rezolvă problemele într-un mod mai avantajos. Acest sistem folosește, ca și radioreleele, domeniul frecvențelor mai mari de 30 MHz, respectiv undele ultracurte, bucurîndu-se de toate avantajele acestor unde și în plus realizează legături radio la mari distanțe, fără a mai fi nevoie de stații intermediare.

2. Explicarea fenomenului de difuzie troposferică și ionosferică a undelor electromagnetice.

Propagarea prin difuzie a undelor ultracurte este foarte asemănătoare cu propagarea undelor luminoase produse de un proiector într-o noapte cu ceață. Desi fasciculul luminos al proiectorului este îndreptat în sus, cu un anumit unghi față de orizontala locului, totuși terenul de sub fascicul se poate observa în condiții satisfăcătoare, datorită luminii difuzate de particulele de ceață. Cu cît va fi mai puternic fasciculul luminos al proiectorului, cu atît va apare mai multă lumină prin difuzie.

Unificarea pe unde ultracurte



Aproape la fel stau lucrurile și în cazul propagării prin difuzie. Fasciculul de unde electromagnetice, de frecvență foarte înaltă, radiat de antena unui emițător radio, este dirijat spre straturile troposferice. Datorită neomogenităților electrice din troposferă, apare un fenomen de difuzie, care face ca o parte din energia acestor unde să fie întoarsă din nou spre pământ. Cu toate că partea cea mai importantă din energia radiată de antenă

λ = lungimea de undă a razei incidente;
 α = unghiul între raza incidentă și direcția receptorului;
 n = indicele de refracție al mediului;
 h = înălțimea elementului de difuzie;
 σ = suprafața difuzantă care furnizează energia difuzantă unei unități de volum a mediului, în direcția fixată de unghiul α ;

după indicațiile refractometrelor așezate la bordul unei aeronave, care zboară de-a lungul traectului. Reprezentarea grafică din fig. 3 este făcută în mod simplist. În realitate nu numai zona mutuală din figură difuzează energie către receptor, ci fiecare element din zona iluminată de fasciculul emițătorului. Pentru a obține puterea la intrarea în receptor trebuie să ținem seama de contribuția fiecăruia din aceste elemente. Remarcăm însă faptul că dintre toate elementele difuzante, zona mutuală este aceea care crează cel mai puternic cîmp de difuzie; deci ea contribuie în cel mai înalt grad la realizarea legăturii radio.

Zona mutuală se află aproximativ la jumătatea distanței dintre stațiile finale, și anume tocmai în punctul de întretăiere al tangentelor duse la suprafața pământului, în punctele de început și de sfârșit ale traseului.

Înălțimea zonei mutuale deasupra pământului este variabilă după depărtarea dintre stațiile finale. În cazul unei depărtări de circa 500 km, centrul zonei mutuale se găsește la o înălțime de 3.600 m, și deci avem de-a face cu o difuzie troposferică. În cazul unei depărtări de circa 1000 km, centrul zonei mutuale se găsește la 15.000 m, și deci avem de-a face cu o difuzie ionosferică (fig. 4).

În primul capitol am văzut că, prin experiențele efectuate de cercetători, s-a constatat în mod practic existența dincolo de orizontul vizibil a unui cîmp electromagnetic de o valoare superioară aceleia dedusă din teoria difracției.

În partea întâia a acestui capitol am arătat că teoria cea mai plauzibilă care explică existența aces-

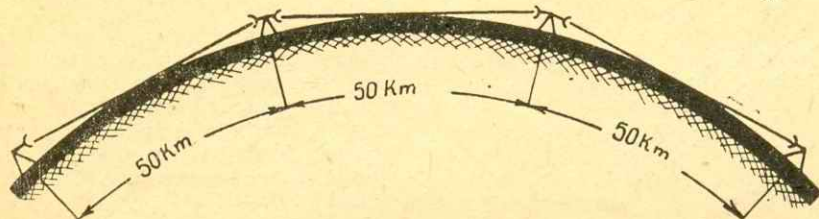


Fig. 2

Instalarea stațiilor radioreleu ținînd seama de sfericitatea pământului (h antenă ~ 50 m)

se pierde în spațiu, și nu mai este folosită, totuși partea de energie care se reîntoarce la sol datorită difuziei este suficientă pentru a fi sesizată de un receptor sensibil.

Rezultă că neomogenitățile întâlnite de fascicul în troposferă joacă rolul de elemente radiante secundare de energie electromagnetice. Aceste neomogenități electrice se datoresc următoarelor cauze:

- curgerilor straturilor de aer de diferite temperaturi și umidități (straturi turbulente);
- particulelor rătăcitoare încărcate cu sarcini electrice;
- proceselor de ionizare produse de către cozile de meteori;
- altor cauze insuficient studiate.

Teoria care explică propagarea la mare distanță a undelor electromagnetice cu ajutorul difuziei, provocată de neomogenitățile electrice din atmosferă, a primit denumirea de *teoria turbulențelor*. Au mai fost elaborate și alte teorii, mai puțin plauzibile, pentru explicarea acestui fenomen, teorii pe care le vom prezenta în mod succint la sfîrșitul acestui capitol.

În fig. 3 este reprezentată în mod geometric legătura radio realizată pe principiul difuziei troposferice. O parte din energia radiată de emițătorul E este difuzată de către neomogenitățile atmosferei. O fracțiune din energia difuzată este dirijată spre antena de recepție.

Din punct de vedere matematic, mărimea suprafeței difuzante, așa cum rezultă ea din teoria turbulențelor, este dată de expresia:

$$\sigma = \frac{4 \pi^2 \lambda}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \cdot \left(\frac{dn}{dh} \right)^2 \quad \text{unde:}$$

— cantitatea $\left(\frac{dn}{dh} \right)^2$ este variația

adiabatică medie a indicelui de refracție în funcție de altitudine, în interiorul zonei iluminate de fasciculul antenelor.

În expresia dată, factorul cel mai greu de evaluat este $\left(\frac{dn}{dh} \right)^2$. Pentru

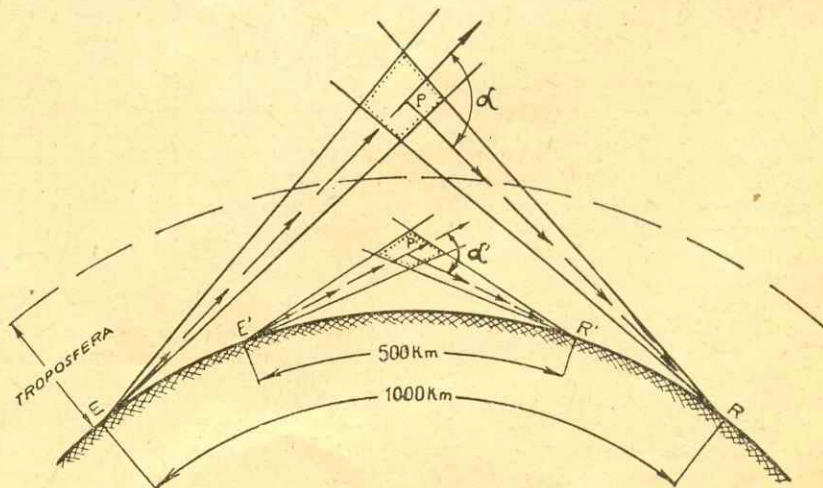
determinarea acestui factor se fac anumite măsurători. Cînd zona de iluminare comună se află în at-

mosfera joasă, evaluarea lui $\left(\frac{dn}{dh} \right)^2$

se face după indicațiile furnizate de sondajele radio. Cînd zona de iluminare se află cu mult mai sus, atunci determinarea se face

Fig. 3

Legătura radio prin difuzie



lui cîmp este teoria turbulențelor.

Mai există însă încă două ipoteze, care caută să explice existența acestui cîmp puternic, ce permite realizarea legăturii radio la distanțe mari. O primă ipoteză caută să explice fenomenul prin acțiunea directă a straturilor atmosferice, care au indici de refracție diferiți în funcție de altitudine,

tuală și este considerat ca un număr mediu, care are cele mai largi întrebunări.

Pentru transmiterea unui număr de 25—150 căi telefonice este nevoie de un semnal de radiofrecvență, cu o lățime de bandă de 1 MHz. Frecvența înaltă se alege în funcție de bătaia necesară. Pentru bătai mari este necesară propaga-

bătai mici este necesară propagarea prin difuzie troposferică; aceeași încercări experimentale au dovedit că în troposferă fenomenul de difuzie are o intensitate uniformă în toată gama 30—4.000 MHz (10 m—7,5 cm) și deci se poate alege orice frecvență din această gamă. În mod practic însă, atunci cînd dimensiunile antenei sînt limitate de considerații economice, sau de alte considerații, se recomandă să se utilizeze frecvențe cît mai mari. În ceea ce privește lățimea benzii de 1 MHz a semnalului, practica a dovedit că această lățime este suficientă pentru transmiterea numărului de căi pe care l-am ales.

Alte caracteristici ale semnalelor folosite în acest mod de transmitere, pe care le vom analiza în cele ce urmează, sînt: felul modulației, variația amplitudinii, atenuarea, bruiatul reciproc, distorsiunile și puterea necesară pentru o recepție satisfăcătoare.

În ceea ce privește felul modulației, inițial s-a preconizat utilizarea modulației în frecvență a frecvenței purtătoare; modulația se făcea de către sistemul de curenți purtători, care cuprindea toate căile telefonice necesare. S-a constatat însă că modulația în frecvență prezintă dezavantajul că atunci cînd raportul $\frac{\text{semnal}}{\text{zgomot}} \angle 10 \text{ dB}$, nivelul

zgomotului în receptor devine așa de mare, încît sistemul devine de neîntrebunat. Din aceste considerente s-a trecut ulterior la modularea cu o bandă laterală unică; în acest caz, căile vocale modu-

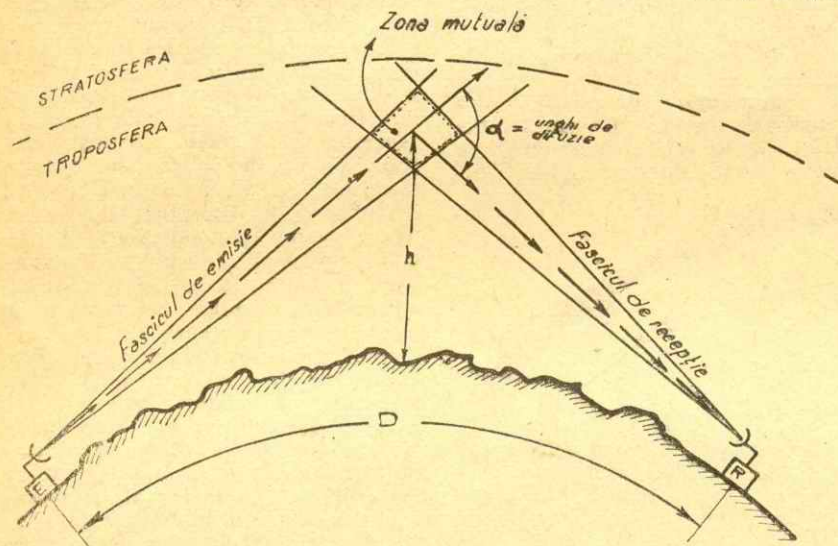


Fig. 4
Indălțimea zonei mutuale difuzante deasupra pământului, în funcție de depărtarea dintre stațiile finale

și care provoacă o întoarcere a energiei electromagnetice la sol, la distanțe mari dincolo de orizont.

A doua ipoteză presupune că undele ultrasonice se propagă la distanțe mari dincolo de orizont, pe principiul ghidului de unde format din suprafața pământului și un strat de aer de o anumită densitate, format la suprafața pământului, ce posedă proprietăți supra-refractare. Fenomenul ar fi asemănător cu acela al crepusculului optic, ce apare în aerul curat.

Așa după cum am mai arătat, toate aceste discuții și ipoteze diferite au apărut datorită faptului că teoria difracției nu este suficient studiată, soluția teoretică a problemei difracției fiind foarte dificilă. Încă nu s-a obținut o soluție exactă a problemei difracției unei unde radio în jurul pământului, considerat ca un corp sferic, înconjurat de o atmosferă a cărei densitate variază cu altitudinea. Dacă se va rezolva această problemă, și dacă se va elabora o teorie acceptabilă asupra propagării, atunci se va ajunge la o dezvoltare și mai rapidă a aplicațiilor practice din domeniul frecvențelor ultrasonice, respectiv a undelor ultrasonice.

3. Caracteristicile semnalelor folosite în cazul propagării prin difuzie:

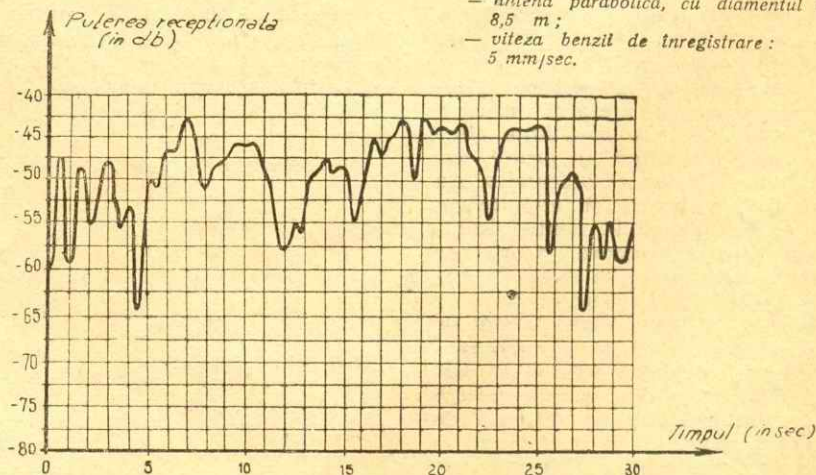
Semnalele pe care le luăm în considerare sînt acelea necesare transmiterii unui număr de 25—150 căi telefonice; acesta este numărul obișnuit de căi folosit la ora ac-

rea prin difuzie ionosferică, așa cum s-a arătat în fig. 4; încercările experimentale efectuate au dovedit că, în cazul difuziei ionosferice, cele mai bune rezultate se pot obține cu frecvențe din gama 30—60 MHz (10 m—5 m).

Aceste rezultate concordă cu teoria lui Villars și Weisskopf, care prevede că energia difuzată de

Fig. 5
Diagrama variațiilor cîmpului electromagnetic recepțional în condiții de propagare tipice pentru vară:

- frecvența de emisie: 3670 MHz;
- antenă parabolică, cu diametrul de 8,5 m;
- viteza benzii de înregistrare: 5 mm/sec.



unitatea de volum este proporțională cu lungimea de undă. Deci dacă, din domeniul undelor ultrasonice, alegem undele cele mai lungi (5—10 m), avem toate șansele ca energia acestor unde să se propage la o distanță cît mai mare.

Tot în fig. 4 se vede că pentru

lează în amplitudine o serie de frecvențe subpurtătoare, iar ansamblul ce rezultă modulează tot în amplitudine frecvența purtătoare finală. Cu ajutorul unor filtre se separă apoi numai una din ben-

(continuare în pag. 27)

Telecomanda prin radio **AEROMODELELOR**

de Ing. ANA BLAGA

Într-un articol precedent s-a prezentat pe scurt schema și modul de funcționare a unei instalații de telecomandă utilizată pentru dirijarea prin radio a unui navomodel. În cele ce urmează vom prezenta un receptor folosit la comanda prin radio a unui model de avion. Emițătorul va fi prezentat într-un articol viitor.

Ceea ce face ca schema prezentată să fie utilizabilă în special pentru modelele de avion este faptul că receptorul corespunzător este deosebit de ușor și excepțional de mic ($55 \times 120 \times 25$ mm).

Schema bloc a instalației de recepție aflată pe bordul modelului de avion e dată în fig. 1, care cu-

prinde: 1) Amplificator de radiofrecvență; 2) Detector; 3) Amplificator de audiofrecvență; 4) Amplificator final; 5) Releu selectiv; 6) Servomecanism.

În antena receptorului sosește o undă de radiofrecvență modulată. Modulația poate fi făcută în diverse moduri, de exemplu cu ajutorul unor semnale sub forma unei succesiuni de impulsuri de scurtă durată. Unei comenzi dorite îi corespunde o anumită conformație a semnalului modulator. Dacă se transmite mai multe comenzi se modifică o caracteristică a semnalului modulator: frecvența, durata impulsului etc. Este posibil, și acesta este cazul emițătorului care va fi descris ulterior, să se facă și modulație cu semnal sinusoidal de audiofrecvență.

Semnalul din antenă este amplificat în amplificatorul de radiofrecvență, detectat și apoi amplificat în amplificatorul de audiofrecvență. Deoarece semnalul astfel obținut nu este capabil să acționeze releul selectiv, se mai face o amplificare în putere a semnalului de către amplificatorul (4).

Releul selectiv separă semnalele detectate și amplificate, corespunzătoare diverselor comenzi, și le transmite servomecanismelor corespunzătoare.

În fig. 2 este dată schema de principiu a unui astfel de receptor.

Tubul T_1 — miniatura 1B 1Π — îndeplinește funcția de amplificator de radiofrecvență, detector și amplificator de audiofrecvență într-un montaj de superreacție.

Tubul T_2 — miniatura 1B 1Π — este un amplificator de tensiune de joasă frecvență.

Tubul T_3 — miniatura 2Π 1Π — este etajul am-

plificator final în anodul căruia la bornele notate „leșire” se conectează releul selectiv, a cărui schemă se va da ulterior.

S-a folosit un montaj superreacție deoarece acesta prezintă avantaje considerabile în ce privește sensibilitatea și, implicit, micșorarea numărului de tuburi, a greutății aparatului.

Receptorul lucrează în gama 28—29 m. Circuitul de acord este format din condensatorul semiajustabil (trimmer) C_1 și din bobina L_1 . Bobina L_1 are 17 spire din conductor emailat, de diametru 1,2 mm cu priză la spira a șaptea. Diametrul bobinei este de 13 mm, iar pasul de bobinare (distanța între axele a două spire vecine) 2 mm.

Șocul S_1 și condensatorul C_3 constituie un filtru de înaltă frecvență, care permite trecerea mai departe numai a componentelor detectate de audiofrecvență. Șocul are 50—100 spire din conductor emailat de diametru 0,12 mm, bobinate într-un singur strat pe carcasă. Drept carcasă se poate folosi suportul ceramic al unei rezistențe chimice de 0,5 W. Condensatorul C_3 se recomandă să fie ceramic sau cu mica (condensatoarele cu hârtie nu sînt indicate deoarece au o inductanță apreciabilă).

Grupul C_2R_1 are o importanță deosebită în funcționarea primului etaj al unui receptor superreacție și de aceea se indică respectarea întocmai a valorilor specificate pe schemă.

Tensiunea de audiofrecvență detectată se culege de pe rezistența R_2 , care constituie sarcina în audiofrecvență a primului etaj, și se aplică pe grila tubului T_2 prin condensatorul de blocare a componentei continue C_4 .

Rezistențele R_4 și R_5 constituie un filtru pentru frecvența radio, care împreună cu filtrul constituit de S_1 și C_3 fac ca pe grila tubului T_2 să nu existe tensiuni de radiofrecvență ci numai tensiunile modulatorie de audiofrecvență. Rezistența R_5 este rezistența obișnuită de grilă a oricărui tub amplificator, iar rezistența R_6 reprezintă sarcina anodică a tubului T_2 .

Rezistența R_7 și condensatorul C_3 asigură alimentarea corectă a ecranului tubului T_2 .

Prin grupul C_9R_9 tensiunea de audiofrecvență din anodul tubului T_2 este aplicată tubului T_3 . Rezistența R_8 servește la îndalțurarea oscilațiilor parazite ale tubului T_3 . Grupul $C_{10}R_{10}$ reprezintă circuitul de alimentare și decuplare a ecranului tubului T_3 .

Rezistența R_3 și condensatorul C_6 constituie o celulă de filtraj în audiofrecvență.

Schema electrică a releului selectiv este dată în fig. 3: — R_r — releu de rezonanță. R_{p1} , R_{p2} , R_{p3} — relele polarizate.

Din figură se vede că releul selectiv conține un releu de rezonanță R_r , care realizează separarea semnalelor de comandă și trei relele polarizate R_{p1} , R_{p2} , R_{p3} , care acționează servomecanismele respective cînd sînt alimentate de către releul de rezonanță.

Acesta este prevăzut cu trei armături, fiecare dintre ele vibrînd pe una dintre frecvențele 350, 400, 450 Hz.

Aceste frecvențe reprezintă cele trei comenzi, pe care dorim să le execute modelul. Variația frecvenței de vibrație se obține prin variația lungimii armăturilor.



Construcția releului de rezonanță e dată în fig. 4, în care: 1) Miez magnetic. 2) Bobinaj. 3) Armături. 4) uză oarecare numai cu puțin într-o parte (de exemplu așa cum e arătat în fig. 5) cele două fluxuri

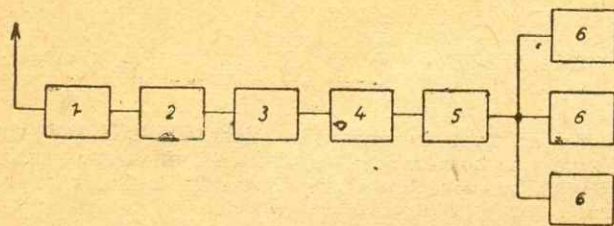


FIG. 1.

Șuruburi de reglare a contactelor.

În locul releului de rezonanță indicat în fig. 4

devin inegale și (în cazul fig. 5) fluxul Φ_1 este mai mare decât fluxul Φ_2 deoarece el trebuie să străbată

lize contactul din dreapta.

Este posibil, printr-o ajustare potrivită a releului, ca în repaus (tensiune de excitație nulă) armătura să stabilească întotdeauna contactul din dreapta. Pentru aceasta este suficient să așezăm șuruburile de fixare așa cum e arătat în fig. 6.

În felul acesta în repaus armătura nu poate ocupa niciodată poziția verticală, fluxul Φ_2 este întotdeauna mai mare ca Φ_1 și deci releul va stabili în repaus în mod invariabil contactul din dreapta. După prezentarea sumară a celor două tipuri de rele utilizate, se va examina acum

funcționarea releului selectiv din fig. 3.

În poziție de repaus, adică atunci când emițătorul nu e modulat, relele polarizate stabilesc contactele b. Când se dorește efectuarea unei comenzi, se modulează emițătorul cu una dintre frecvențele 350, 400, 450 Hz, și anume cu aceea corespunzătoare comenzii, de exemplu 350 Hz.

Această frecvență amplificată de receptor ajunge în înfășurarea de excitație a releului de rezonanță, unde pune în vibrație armătura capabilă să vibreze pe această frecvență (cea mai lungă).

Să presupunem că armătura respectivă este cea notată cu 3, în fig. 3. Întreruperea periodică a contactului 3 face ca prin înfășurarea lui Rr_3 să circule un curent pulsatoriu, debitat de bateria de 45 V. Dacă n-ar exista $C_{12}R_{11}$ și dacă armătura releului Rr_3 ar avea o inerție suficient de mică, releul Rr_3 ar stabili în mod periodic contactul a în ritmul frecvenței de 350 Hz.

Datorită faptului că, la deschiderea contactului 3, condensatorul C_{12} (care se descarcă prin rezistența R_{11} atunci când întrerupătorul 3 este închis) începe să se încarce prin înfășurarea releului Rr_3 , prin înfășurarea releului Rr_3 va circula mereu curent.

În consecință, atîta vreme

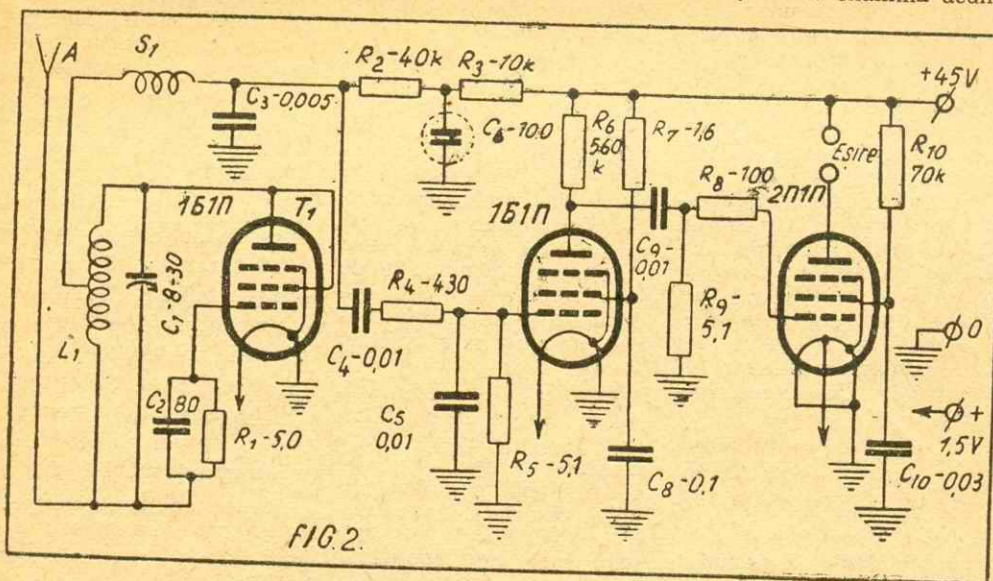


FIG. 2.

s-ar putea folosi trei rele identice montate în paralel, dar acest procedeu duce la mărirea greutatei receptorului.

Schema principală a releului polarizat este dată în fig. 5: 1 și 2 — Bobine de excitație. 3 — Miez magnetic din tole de tablă silicioasă, 4 — Magnet permanent, 5 — Armătura. 6 — Contacte fixe.

Modul de funcționare a releului polarizat este următorul: Magnetul permanent creează un flux Φ , care se împarte în cele două brațe ale miezului magnetic în mod egal, străbătînd spațiile de aer de la stînga și de la dreapta armăturii și dînd astfel naștere fluxurilor Φ_1 și Φ_2 . În situația aceasta fluxul Φ_1 este egal cu fluxul Φ_2 și armătura ar trebui să fie în poziție verticală. Dacă armătura se deplasează dintr-o ca-

u spațiu de aer mai scurt decât fluxul Φ_2 și armătura își pierde complet poziția de echilibru, deplasîndu-se brusc într-o parte și stabilind contactul respectiv.

Cauza de deplasare inițială a armăturii poate fi constituită de o oarecare asimetrie a construcției releului sau de apariția fluxului Φ_s , provocată de aplicarea tensiunii de excitație.

Pentru situația din fig. 5, se vede că fluxul Φ_s se adună fluxului Φ_2 în partea dreaptă a armăturii și se scade fluxului Φ_1 în partea stîngă a armăturii.

La aplicarea unei tensiuni de o anumită polaritate, armătura se deplasează întotdeauna în aceeași parte. De exemplu, la aplicarea unei tensiuni cu polaritatea indicată în fig. 5, releul stabilește totdeauna contactul din stînga, chiar dacă anterior stabi-

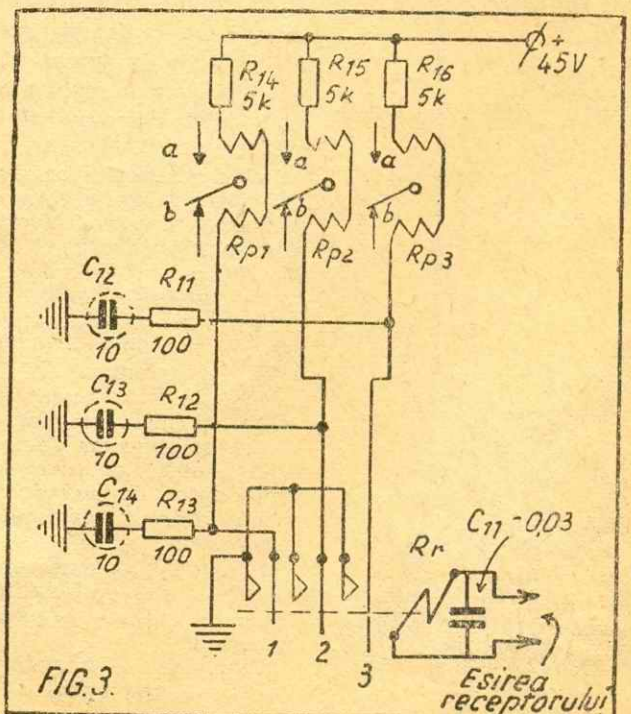


FIG. 3.

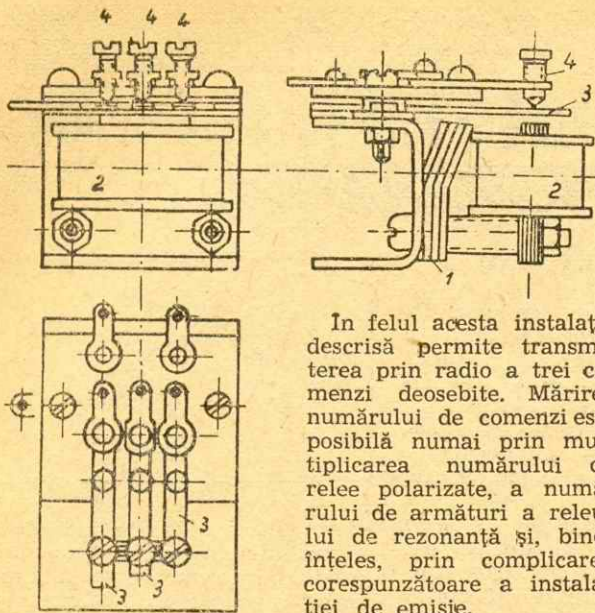


FIG. 4

me cit în bobina releului de rezonanță R_r există un curent alternativ, prin bobinajul releului R_r sau al releelor R_{r1} , R_{r2} circulă un curent de același sens, care menține armătura pe contactul a .

Contactul a al releului

În felul acesta instalația descrisă permite transmiterea prin radio a trei comenzi deosebite. Mărirea numărului de comenzi este posibilă numai prin multiplicarea numărului de rele polarizate, a numărului de armături a releului de rezonanță și, bineînțeles, prin complicarea corespunzătoare a instalației de emisie.

Alimentarea trebuie să se facă de la surse cu o greutate cât mai mică. Pentru alimentarea filamentelor se indică folosirea unei baterii de lanternă de buzunar, ale cărei elemente sînt legate în paralel. Alimentarea anodică trebuie să se facă de

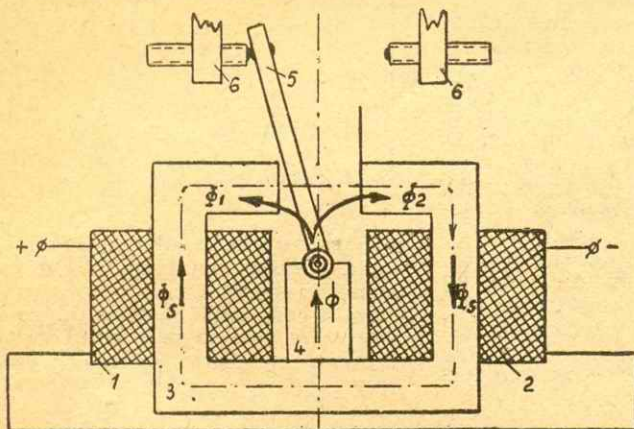


FIG. 5

R_r închide circuitul unui motor electric, capabil să execute comanda mecanică corespunzătoare frecvenței de modulație.

Pentru efectuarea unei alte comenzi se modulează emițătorul cu o altă frecvență (de exemplu 450 Hz). Această frecvență ajunsă la releul R_r face să vibreze armătura 1 a releului R_r , care la rîndul său determină releul R_{p1} să stabilească contactul „a” al acestui releu. În acest mod se închide circuitul unui alt motor electric care execută noua comandă imprimată prin modulare la emisie.

la baterii anodice ușoare așa cum este de exemplu bateria ГВ-СА-45, de fabricație sovietică, sau alte produse similare.

Antena receptorului este constituită dintr-un fir de liță de antenă întinsă sub fuselajul modelului de avion.

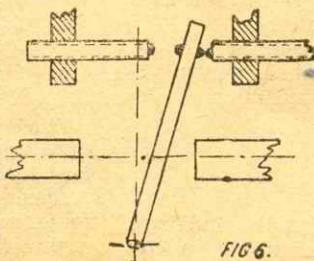
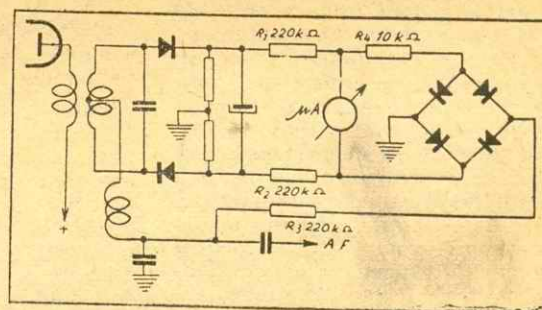


FIG. 6

INDICATOR DE ACORD

M. I. F.

Un indicator de acord pentru receptoarele cu modulație de frecvență este un lucru nou și foarte util. Montajul propus este cel din figura alăturată. Se poate întrebuința un instrument cu o sensibilitate în jurul lui $500 \mu A$, care e alimentat cu două tensiuni în opoziție. Una provine din semnalul de frecvență intermediară detectat, culeasă la bornele condensatorului electrolitic. Cealaltă provine din tensiunea continuă de la bornele de ieșire audio ale detectorului de raport. Se știe că această ultimă tensiune se



anulează la acord exact și e pozitivă sau negativă după sensul dezacordului. Pentru ca această tensiune să se opună primei, se aplică la bornele microampermetrului prin intermediul unui redresor montat în punte.

Acordul exact se obține la deviația maximă a microampermetrului. În acest moment purtătoarea este „centrată” pe circuitele aparatului și componenta continuă la bornele A. F. e nulă. Schema alăturată reprezintă ordinul de mărime al rezistențelor pentru un microampermetru de $100 \mu A$. În cazul unui aparat de $250 \mu A$ se recomandă: $R_1 = R_2 = 100 k\Omega$; $R_3 = 47 k\Omega$; $R_4 = 10 k\Omega$; pentru $500 \mu A$: $R_1 = R_2 = 47 k\Omega$; $R_3 = 22 k\Omega$; iar $R_4 = 22 k\Omega$.

Trebuie să se obțină o indicație „ascuțită” a acordului exact. În caz contrar se recomandă reducerea lui R_3 . Trebuie însă de avut în vedere să nu afectăm prea mult impedanța de ieșire a circuitului audio. Dacă calitatea sunetului nu e optimă la acordul exact, trebuie refăcută alinierea circuitelor de frecvență intermediară.

Cum se măsoară PERFORMANȚELE RADIOEMITĂTORILOR de putere mică

de ing. BUZNEA DINU

După ce am construit un radio-emitător, după o modificare sau reparație, uneori după o funcționare mai îndelungată este necesar să facem unele măsurători pentru a aprecia performanțele acestuia.

Principalele performanțe sau caracteristici ale unui radioemitor, care ne permit să-i apreciem calitățile și posibilitățile de radiolegătură, sînt:

- a) puterea consumată, puterea în antenă și randamentul total
- b) stabilitatea de frecvență
- c) precizia de etalonare a scalei
- d) gradul mediu de modulație
- e) fidelitatea modulației.

Cunoașterea acestor performanțe este utilă pentru că ne permite să apreciem consumul de energie electrică, bătaia (distanța maximă) pe care o putem asigura pe undă directă sau indirectă, rapiditatea și precizia cu care putem să trecem de la recepție la emisie pe anumite frecvențe, claritatea semnalelor pe care le emitem etc.

Mai este util să cunoaștem aceste performanțe pentru că ele ne dau indicații despre unele deranjamente sau reglaje asupra cărora trebuie să ne concentrăm atenția, pentru a îmbunătăți funcționarea emitorului nostru. Așa, de exemplu, dacă se constată un consum exagerat de energie electrică înseamnă că în radioemitor se produc pierderi nedorite, semn că există scurgeri de curent sau piese care trebuie înlocuite. Dacă gradul mediu de modulație este prea mic, este semn că nu avem suficientă amplificare în etajele modulatorului etc.

În emitoarele de mare putere, fie că sînt destinate programelor de radiodifuziune, fie că lucrează în rețeaua telegrafică a agenților de presă sau realizează legături radio interne și internaționale, măsurarea caracteristicilor se face în mod continuu, prin instrumente care sînt conectate direct în schemă și prin aparate speciale, cum sînt modulometre, distorsiometre etc.

Există servicii internaționale care controlează stabilitatea de frecvență a emitoarelor de radiodifuziune pentru a verifica modul cum sînt respectate normele și convențiile în vigoare.

În cazul emitoarelor de putere mică, nu se recomandă conectarea directă, în schemă, a unor instrumente de curent și tensiune, care să măsoare performanțele în mod permanent, pentru că se mărește volumul și greutatea radioemito-

rului și crește prețul de cost. La aceste emitoare cerințele impuse siguranței legăturilor nu sînt mari și deci nu reclamă astfel de măsurători permanente.

De asemenea, în cazul emitoarelor de mică putere nu avem posibilitatea să folosim modulometre, distorsiometre etc.

În articolul de față se dau unele metode simple de măsurarea sau aprecierea calitativă a performanțelor enumerate, care se pot aplica de către toți radioamatorii folosind instrumente de măsură obișnuite.

Se dau și unele metode care necesită un echipament mai variat, dar care este în general ușor accesibil.

a) Măsurarea puterii consumate, a puterii în antenă și calculul randamentului total:

Puterea consumată.

Pentru emitoarele care sînt alimentate de la rețea, prin intermediul unui transformator, este suficient să se măsoare tensiunea rețelei și consumul de curent în primarul transformatorului (fig. 1).

Dacă dispunem în același timp de două instrumente universale, măsurăm simultan tensiunea rețelei (U_r) și curentul consumat (I_c) după cum se arată în fig. 1.

Dacă nu dispunem decât de un singur instrument universal, măsurăm inițial curentul consumat și apoi tensiunea rețelei.

Puterea consumată se află cu formula:

$$(1) P_c = U_r \cdot I_c$$

În formula (1) U_r și I_c sînt valorile eficace ale tensiunii și curentului așa cum sînt indicate de scala instrumentului.

Pentru emitoarele alimentate de la acumulator și baterie anodică, se măsoară consumul în circuitul de joasă tensiune și consumul în circuitul de înaltă tensiune, și se află:

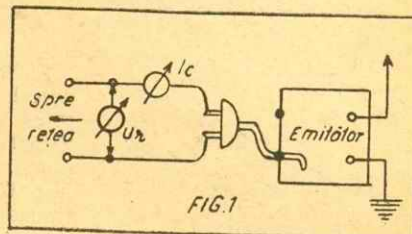
P_f = puterea consumată de la acumulator pentru încălzirea filamentelor,

P = puterea consumată de la bateria anodică pentru alimentarea plăcilor și ecranelor.

În acest caz:

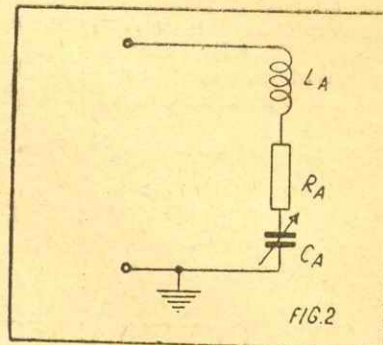
$$(2) P_c = P_f + P_a$$

Măsurarea puterii de încălzire (P_f) și a puterii consumate în cir-



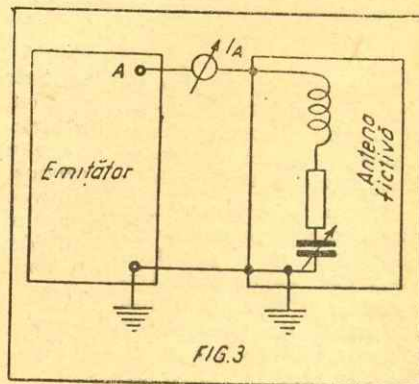
cuitul anodic (P_a) se face de asemenea fie cu un instrument, fie cu două instrumente, după cum s-a arătat la emitoarele alimentate de la rețea.

Măsurarea puterii consumate trebuie să se facă la frecvența mini-



mă, la mijlocul scalei și la frecvența maximă, dacă emitorul lucrează în gamă.

De fiecare dată cînd se măsoară puterea trebuie să se verifice acordul antenei, pentru a avea în antenă puterea maximă.



Dacă emitorul lucrează numai în telegrafie, măsurarea puterii se face apăsînd pe manipulator.

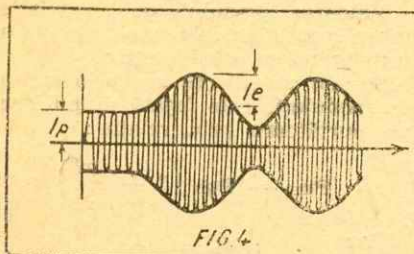
Dacă emitorul lucrează în telefonie, măsurarea puterii se face în regim de tăcere.

Dacă emițătorul lucrează și în telefonie și în telegrafie măsurarea se face în amândouă modurile, după cum s-a arătat mai sus.

Puterea în antenă

Pentru măsurarea puterii în antenă trebuie să construim o antenă fictivă și să dispunem de un miliampermetru termic cu scara de aproximativ 500 mA.

Antena fictivă se realizează sub forma unui circuit serie (fig. 2).



RA se alege de 36Ω sau o valoare apropiată cuprinsă între 20Ω și 50Ω , și trebuie să suporte o putere mai mare decât puterea emițătorului.

Este bine să se folosească rezistențe de înaltă frecvență (care să nu-și modifice valoarea cu frec-

vența) și care să aibă inductanță proprie neglijabilă.

CA și LA se calculează astfel încât împreună cu elementul de cuplaj al antenei la circuitul anodic al etajului final să dea un circuit rezonant în gama de frecvență pe care lucrează emițătorul. Se aleg piese de bună calitate pentru a avea pierderi neglijabile.

Acordul circuitului de antenă se poate face fie introducând un condensator CA variabil, fie prin elementul care realizează acordul antenei în timpul funcționării (inductanță sau capacitate variabilă). În acest caz se poate folosi și un condensator fix.

Dacă se folosește pentru acordul antenei fictive un condensator variabil, conectarea corectă a elementelor se face ca în fig. 2, având grijă să conectăm rotorul condensatorului la masă, pentru ca mîna noastră să nu influențeze acordul.

Măsurarea puterii în antenă se face folosind montajul din fig. 3.

Se conectează între antena fictivă și bornele A (antenă) și P (pămînt) ale emițătorului instrumentul termic, care va măsura curentul în antenă.

Se alimentează emițătorul, se face acordul și se măsoară curentul în antenă (IA) în valoare eficace.

Puterea în antenă este dată de formula:

$$(3) PA = RA IA^2$$

Măsurarea puterii în antenă se face la capetele gamei de frecvență și la mijlocul scalei.

Pentru emițătoarele telefonice, puterea în antenă se măsoară în regim de tăcere.

Pentru emițătoarele care lucrează în telegrafie și telefonie, puterea se măsoară pentru amândouă modurile de lucru.

Dacă se lucrează cu antena în $\lambda/4$ sau în $\lambda/2$ se poate face o măsurătoare aproximativă a puterii în antenă fără a mai folosi antena fictivă.

Intercalînd instrumentul termic între antenă și emițător se măsoară curentul în antenă (IA) la acordul antenei.

Cu formula (3) se calculează direct puterea în antenă socotind:

RA = 36Ω dacă antena are lungimea $\lambda/4$.

RA = 72Ω dacă antena are lungimea $\lambda/2$.

Randamentul

Cunoscînd Pc și PA la capetele și la mijlocul gamei de lucru se deduce randamentul cu formula:

$$(4) \eta = \frac{PA}{Pc}$$

Pentru a putea aprecia cum variază puterea și randamentul stației cînd variem frecvența emițătorului, se pot face după metoda arătată mai multe măsurători intermediare și apoi putem trasa pe hîrtie milimetrică curbele.

$$PA(W) = F_1 [f(\text{kHz})]$$

$$\eta = F_2 [f(\text{kHz})]$$

Pentru mai multă precizie în calculul randamentului este bine ca măsurătoarea puterii consumate și a puterii în antenă să se facă în același timp, într-unul singur.

b) Măsurarea stabilității de frecvență.

Din cauza încălzirii emițătorului imediat după pornire, bobinele și condensatoarele se încălzesc, își variază dimensiunile și, implicit, inductanța și capacitatea.

Urmarea acestor efecte nedorite este o deplasare a frecvenței emițătorului în primele 15 minute după alimentare. În general frecvența scade în timpul încălzirii emițătorului cu o valoare oarecare Δf .

Stabilitatea de frecvență se apreciază prin valoarea raportului $\frac{\Delta f}{f}$, unde f este frecvența de lucru.

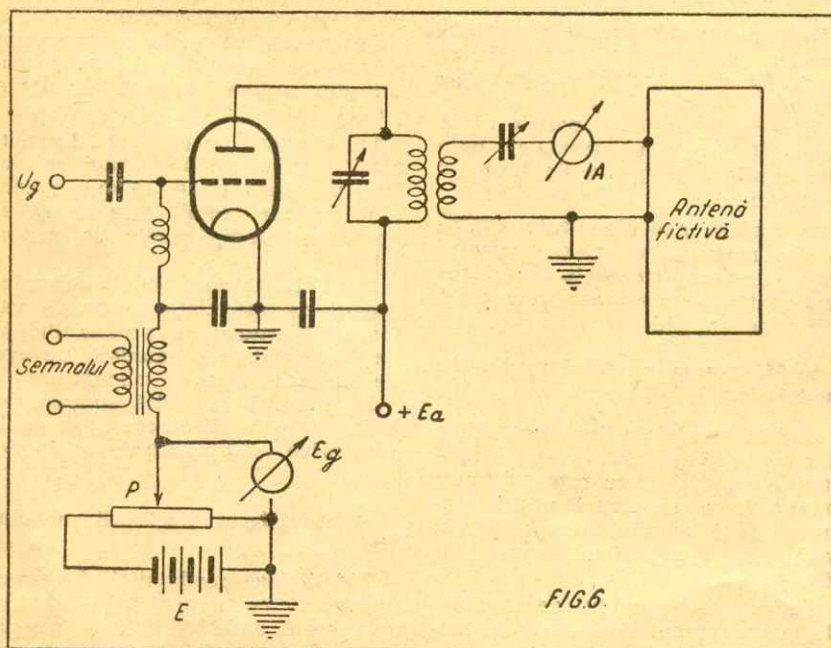
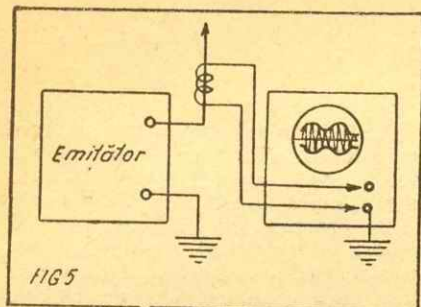
În ateliere și laboratoare măsurarea nestabilității se face cu undametre sau frecvențmetre de mare precizie cu care se măsoară:

- f_0 la pornirea emițătorului;
- f_1 la 3 minute după pornire;
- f_2 la 5 minute după pornire;
- f_3 la 10 minute după pornire;
- f_4 la 15 minute după pornire.

Se calculează $\Delta f_1 = f_0 - f_1$; $\Delta f_2 = f_0 - f_2$ etc. și se trasează curba $\frac{\Delta f}{f_0}$ în funcție de timp.

Procedînd analog se poate măsura stabilitatea de frecvență numai cu ajutorul unui receptor etalonat.

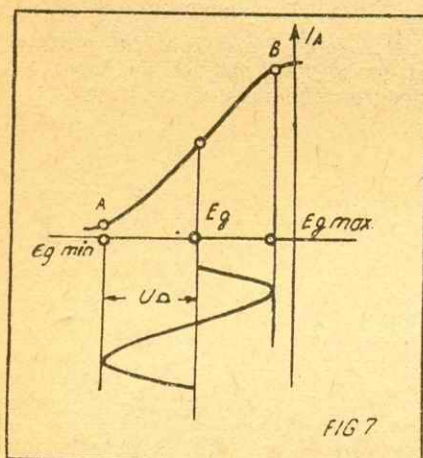
Se pornește receptorul cu 30 mi-



nute înainte de a efectua măsurătoarea pentru ca frecvența heterodinei acestuia să fie cât mai stabilă.

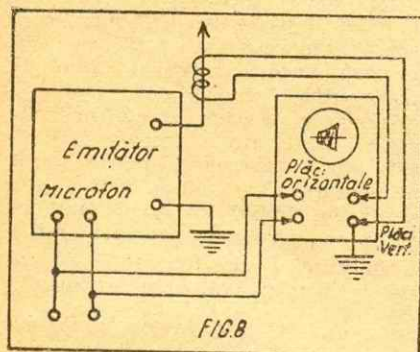
Se pornește emițătorul, se face acordul antenei și imediat se recepționează semnalul emis.

După 3 minute constatăm că tonul semnalului recepționat a dispărut sau a variat. Acordăm din nou receptorul, scăzând frecvența până când recepționăm un semnal de aceeași tonalitate. Se apreciază prin interpolare pe scala receptorului deviația de frecvență Δf .



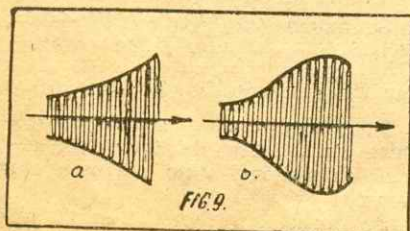
Se procedează analog după 5, 10 și 15 minute și se trasează curba $\frac{\Delta f}{f}$ în funcție de timp.

Dacă scala receptorului nu permite aprecierea variației Δf se face o apreciere calitativă după auz a



variației de ton din două în două minute sau din trei în trei minute și se calculează aproximativ deviația de frecvență maximă.

De exemplu, dacă tonul a variat cu câteva sute de Hz, în medie, la trei minute și frecvența de lucru



este de 15 MHz, nestabilitatea de frecvență după 15 minute este:

$$\frac{\Delta f_{15}}{f_0} = \frac{5 \times n \times 100}{15 \times 10^6} = \frac{5n}{15} \cdot 10^{-4} \approx N \cdot 10^{-4} = 0,0N\%$$

unde n este numărul mediu de sute de Hertzi cu care a variat frecvența, iar 5 este numărul de intervale; de exemplu de la 0 la 15 minute sînt 5 intervale a 3 minute, N este o cifră de ordinul unităților.

Este evident că în astfel de măsurători intervin erori, care depind de stabilitatea de frecvență a receptorului folosit, de precizia cu care se poate măsura sau aprecia variația de frecvență în intervalele de timp considerate.

Important pentru radioamatori este faptul că metoda permite un calcul al timpului după care se poate trece la emisie curentă fără a mai fi în pericol de a se pierde legătura.

Deosebit de prețioase sînt și observațiile practice care se pot face în acest sens cu corespondenții care dispun de receptoare de bună calitate și cu care se poate lucra pe unde directe pentru a elimina erorile introduse de fading.

c) Precizia de etalonare a scalei.

Este o măsurătoare care se face pentru radioemițătoarele care lucrează în gamă și mai ales care trebuie să realizeze repede legături pe frecvențe diferite.

Se folosește în acest scop fie un undametr, fie un receptor profesional etalonat.

Etalonarea se verifică la capetele și la mijlocul gamei, fixînd frecvențe de lucru și verificîndu-i valoarea după indicațiile undametrului sau receptorului etalonat.

Dacă nu se dispune de un receptor cu scală precis etalonată se poate folosi o metodă de comparație.

Se recepționează un post a cărui frecvență este cunoscută și care este cuprinsă în gama de lucru a emițătorului.

Se variază apoi frecvența emițătorului nostru pînă cînd semnalul emis se suprapune peste postul recepționat. În acest caz cele două frecvențe coincid.

d) Măsurarea gradului mediu de modulație.

Undele modulate în amplitudine sînt caracterizate prin gradul de modulație m , definit ca raportul între amplitudinea anvelopei unei modulate I_e și amplitudinea unei în regim de tăcere (purtaătoare) I_p (fig. 4).

Cunoașterea gradului de modulație la un semnal de intensitate medie va permite să apreciem efica-

citatea radiolegăturii și funcționarea etajului modulator.

O metodă simplă de măsurare a gradului de modulație constă în măsurarea curentului în antenă în regim de tăcere și în regim de modulație medie.

Pentru aceasta se poate folosi montajul indicat în fig. 3.

În regim de tăcere (purtaătoare) se măsoară o valoare pentru curentul din antene I_{Ap} . Pronunțăm apoi la microfon cu intensitate vocală medie litera a și notăm valoarea curentului în antenă I_{Am} .

Valoarea gradului de modulație m se poate calcula apoi pe baza următoarelor considerații:

Se știe că puterea medie în regim de modulație este legată de puterea pe purtaoare prin relația:

$$P_{um} = P_{up} \left(1 + \frac{m^2}{2} \right)$$

Dar

$$P_{um} = R_A I_{Am}^2 \text{ și } P_{up} = R_A I_{Ap}^2$$

Deci

$$I_{Am}^2 = I_{Ap}^2 \left(1 + \frac{m^2}{2} \right)$$

De unde se deduce:

$$(5) \quad m \approx 1,41 \sqrt{\frac{I_{Am}^2}{I_{Ap}^2} - 1}$$

Trebuie menționat că rezultatul calculat în formula (5) este cu atît mai corect, cu cît modulația este mai liniară (lipsită de distorsiuni).

În practică, m trebuie să aibă valori cuprinse între 0,6—0,7, iar pentru un ton vocal mai puternic, însă fără a se exagera, nu trebuie să depășească valoarea 1.

O metodă mai exactă se bazează pe folosirea oscilografului catodic.

Pe plăcile verticale se introduce o tensiune proporțională cu curentul din antenă culeasă printr-un cuplaj inductiv (fig. 5).

La microfon se pronunță litera a .

Pe ecranul oscilografului se obține imaginea unei modulate care deși nu este stabilă permite să se aprecieze gradul mediu de modulație.

Dacă la tonuri mai puternice gradul de modulație depășește valoarea 1 atunci se produc liniițe de luminozitate pronunțată pe axa de simetrie a unei modulate.

În general se evită supramodulația ($m > 1$) deoarece semnalele respective sînt puternic distorsionate.

e) Aprecierea fidelității modulației.

Fidelitatea modulației înseamnă suprapunerea semnalului de transmis peste unda de înaltă frecvență fără deformări (distorsiuni) sau

cu un procent mic de distorsiuni. Măsurarea exactă a distorsiunilor se face cu aparate speciale numite distorsiometre, iar calculul lor se face pe baza descompunerii în seria de armonici a unei deformate, cu ajutorul formulei:

$$(6) d = \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + \dots}}{A_1}$$

unde:

d sînt distorsiunile

A_1, A_2, A_3 etc. sînt armonicele care compun unda diformată.

Se poate face totuși și o apreciere calitativă a fidelității, după liniaritatea procesului de modulație.

Pentru aceasta trebuie să urmărim dacă curba $IA = f(U_0)$, care reprezintă dependența între mărimea curentului din antenă și semnalul modulator este o linie dreaptă sau prezintă curburi pronunțate.

O metodă suficient de simplă constă în a ridica punct cu punct caracteristica statică de modulație.

Prin caracteristică statică de modulație se înțelege curba care arată dependența între mărimea curentului din antenă de mărimea tensiunii continuă a electrodului pe care se aplică modulația.

Fie de exemplu un etaj final modulat pe grilă.

Caracteristica statică de modulație este curba.

$$(7) IA = f(E_g)$$

Ridicarea acestei curbe se poate face după montajul indicat în fig. 6.

În circuitul de negativare se conectează bateria E legată cu plusul la masă care debitează curent pe potențiometrul P . Cursorul potențiometrului va aplica pe grila tubului o negativare variabilă care se va măsura de către instrumentul ($-E_g$) conectat între cursor și masă, cu plusul către masă.

Se dau diferite valori negativării E_g , și pentru fiecare din ele se citește valoarea curentului din antenă. În acest timp microfonul trebuie deconectat.

Se trasează apoi curba $IA = f(E_g)$ care se va prezenta ca în fig. 7.

Se marchează pe fig. 7 valoarea negativării care corespunde regimului normal al tubului. Să notăm această valoare cu indicele tăcere $[E_g(\text{tăcere})]$ pentru că corespunde punctului de funcționare cînd nu există semnal.

Se fixează apoi valoarea negativării corespunzătoare regimului de tăcere. Se conectează microfonul și se pronunță litera a . Cu un voltmetru se măsoară tensiunea la bornele secundarului transformatorului de modulație. Fie această mărime U_0 . Dacă instrumentul măsoară valori eficace se înmulțește cu 1,41 pentru a afla amplitudinea semnalului modulator și apoi se trasează în fig. 7 o sinusoidă de amplitudine U_0 .

Din fig. 7 rezultă că în timpul modulației se va parcurge din caracteristica statică de modulație porțiunea AB .

Acest segment se folosește pentru calculul distorsiunilor.

În mod calitativ se poate afirma că dacă segmentul este apropiat de o linie dreaptă distorsiunile vor fi mici, iar dacă prezintă neliniarități (cocoase, adîncituri, curburi pronunțate) semnalul va fi distorsionat în procesul modulației.

Cînd modulația este făcută pe alt electrod se procedează analog, variîndu-se în mod static tensiunea electrodului, respectiv în jurul valorii tăcere.

O altă metodă de apreciere a fidelității modulației constă în a vizualiza caracteristica de modulație cu ajutorul unui oscilograf catodic, dar în acest caz este necesar să se

folosească un generator de tensiuni audio.

În lipsa acestuia se poate folosi tensiunea alternativă de 50 Hz a rețelei coborîtă printr-un transformator coborît pînă la valoarea semnalului modulator dat de microfon.

Semnalul modulator se aplică emițătorului în locul microfonului.

Montajul este indicat în fig. 8.

Pe plăcile verticale se aplică tensiunea proporțională cu IA ca în fig. 5. Tensiunea modulator se aplică în același timp emițătorului și plăcilor orizontale ale oscilografului catodic.

Pe ecran se obține imaginea unui trapez. Dacă laturile oblice sînt rectilinii este semn că procesul de modulație este liniar și fidelitatea este bună (fig. 9 a).

Dacă laturile oblice sînt curbili-nii procesul modulației introduce distorsiuni (fig. 9 b).

Se poate demonstra că laturile oblice reprezintă tocmai caracteristicile de modulație $IA = f(E_g)$ dacă modulația se face pe grilă.

Corectarea liniarității modulației se va face fie variînd cuplajul cu etajul precedent, pentru o nouă excitație, fie variînd negativarea etajului modulat.

Pe măsura dezvoltării și perfecționării radioamatorismului, în toată lumea va crește puterea emițătoarelor, necesitatea unei stabilități mai bune a frecvenței, va crește exigența față de calitatea semnalelor emise.

Se va crea necesitatea unor măsurători mai exacte.

Pentru început, este bine ca radioamatorii să se inițieze în efectuarea unor măsurători simple, care să dea cel puțin aspectul calitativ al performanțelor.

NOUĂȚI

Pentru gospodine și medici

Institutul de semiconductori al Academiei de Științe a U.R.S.S. a pus la punct un nou tip de răcitor. La prima vedere el nu prezintă nimic ieșit din comun, însă asemănarea sa cu un răcitor obișnuit nu este decît aparentă. Prețul este însă... ieșit din comun, fiind de două ori mai mic decît al unui răcitor normal. La fel de neobișnuită este durata de serviciu. Practic, răcitorul nu se uzează niciodată.

Secretul este simplu: noul produs funcționează cu ajutorul semi-

conductorilor. El va fi expus în pavilionul expoziției sovietice de la Bruxelles.

Pe de altă parte s-a mai construit în laborator o masă de răcire termoelectrică pentru analize și operații în țesuturi.

La ora actuală, cercetătorii studiază un aparat care va permite chirurgilor să scadă temperatura corpului pacientului în timpul operațiilor abdominale de durată, făcînd să treacă sîngele arterial de-a lungul instalațiilor de răcire.

Noile aparate cu semiconductori

vor fi furnizate unor numeroase instituții științifice și industriale din U.R.S.S.

Un secretar robot

Uzina de aparate de radio din Kiev a construit un aparat numit „secretarul robot”. Un magnetofon, avînd circuite automate speciale, răspunde la chemările telefonului, înregistrează și reproduce comunicările abonaților și îndeplinește munca telefonistelor.

Secretarul robot va găsi o largă aplicație în întreprinderi și marile instituții.

Radioamatorii din

LA PLOEȘTI...

Ploești Sud! Firma albastră, scrișă cu majuscule albe, ne anunță sfârșitul unui scurt QSY feroviar. În spatele gării în care descindeam ne aștepta, învestimintată în alb și negru, cum este moda în decembrie, Cetatea Aurului Negru. Soseam din Capitală, însoțiți de bătrînul Kodak și de eterna întrebare, pe care și-o pune tot reporterul: „realizez ori nu realizez subiectul?...“ Dacă am fi fost înclinați spre poezie, am fi descris farmecul aparte pe care-l au castanii pudrați de nea și așezați în dublu șir indian, de o parte și de alta a frumosului bulevard ploștean sau, dacă în inimă am fi simțit, în ciuda celor —7° Celsius, elanuri pașoptiste, fără discuție că am fi preamărit, pe două coloane, măreția pe care o capătă statua Republicii din 1873, proiectată pe cupola magnificei hale centrale.

Dar nu a fost așa și aceasta nu pentru că nu am fi putut intra în rezonanță la vibrații lirice, ci pentru că eram trimiși „în misiune“.

Trebuia să scriem despre radioamatorii din regiune. Subiect îngrat și — aparent — prozaic.

Ingrat, pentru că riști să pici în timpul unui „fading“ al activității ham-ilor locali. Imbinat de prozaism aparent fiindcă, judecînd superficial, ești înclinat să privești amatorismul prin prisma îngustă a gesturilor și atunci îți apare banal, deoarece nimeni nu poate să te convingă că învîrtirea unor butoane sau apăsarea unui manipulator este generatoare de senzații subtile.

Apelînd însă la o optică sentimentală, trecută prin filtrul imaginației și judecînd radioamatorismul ca scop, vom găsi în mania minivitor-

lor de unde vibrații profund umane și multe scipiri de poezie.

Să revenim însă la... subiect. Pe una din filele carnetului tovarășului meu de drum, un „Pix“ a însemnat câteva nume proprii și vreo câteva înșiruri de cifre și de litere, asemănătoare oarecum cu cifrurile întîlnite în filmele de spionaj. Dacă ești curios poți citi: „La Ploști: Ing. Iulian Scărlătescu (YO3VI), Dr. Mircea Avram (YO3VA), Ing. Radu Vancea (YO3IC), Bădișteanu Alexandru (YO3IB), Chirtoș Gheorghe (YO3CG), Gîrbea C-tin (YO3IG) și stația colectivă YO3KAG. La Cîmpina: Ion Răduță (YO3WL), Ing. Mihai Tărtăcuță (YO3JS) plus receptori activi“. Desigur, nu-i greu de ghicit rostul însemnării. Aceștia sînt aproape toți amatori autorizați din regiunea Ploști. Fila de hîrtie a carnetului, conexată cu repertoarul meu de adrese, constituie documentele de bază pentru întocmirea „planului de operațiuni“. Hotărîm să inaugurăm turneul printr-o vizită la ing. Iulian Scărlătescu (YO3VI) responsabilul stației colective YO3KAG a regiunii AVSAP.

Nu-i cunoaștem adresa dar... utilizînd invenția lui Graham Bell, o obținem. Peste un sfert de oră, cercetînd cu privirea acoperișul imobilului din str. Poetul Coșbuc 7, admirăm, profilată pe cerul crepuscular, o splendidă antenă „ground plane“ pentru banda de 21 MHz. Călauziți de „coaxialul“ coborîrii, ne aflăm după câteva clipe în fața operatorului stației care, valorificînd radioamatoricește clipele de așteptare, s-a instalat la „o parolă“ cu DJ3HQ din Essen.

Sosirea noastră și politetea-i nedesmintită îl obligă pe YO3VI să facă QRT. Intre timp, își face apariția XYL-ul, Mariana, YO3-777, a compania de indiciu sigur al sosirii musafirilor, tava cu farfurioare cu dulceață!

O pornire profesională mă obligă să fac o inspecție rapidă cu coada ochiului. Ceea ce văd îmi place. YO3VI are o stație frumoasă. Rigul e impozant și e îngrijit executat, bug-ul este „electronic“ iar receptorul, vopsit în duco verde, deși este, nu pare „de construcție proprie“.

Pereții sînt tapetați cu diplome iar un teanc de QSL-uri aranjate pe masă (peste 100 de țări diferite) arată că mult rîvnita diplomă DXCC își va găsi în curînd... o ramă potrivită la Ploști. De altfel, Iulian a lucrat nu 100 ci 135 de țări diferite cu cei 100 de wați din PA (RK71).

Pe noi ne interesează însă și alte stații de radioamatori locali și, în mod deosebit, stația YO3KAG. De

aceea, ne manifestăm intenția de a o vizita. Amabil, YO3VI ne acordă tot concursul și, peste cîteva minute, înotăm prin zăpadă spre centrul orașului.

Pe drum ne informăm despre ceilalți „om-i“ din urbe. După cîte aflăm, doctorul Mircea Avram, YO3VA, unul dintre DX-manii noștri cei mai cunoscuți și posesorul, după cîte se afirmă, al unei foarte frumoase instalații, s-a mutat la Cluj, în YO5, unde urmează un curs de specializare, iar ing. Radu Vancea a plecat pentru 10 zile la Gura Sutei. Despre ceilalți, YO3IB, YO3CG și YO3IG, Iulian nu ne poate garanta că-i găsim acasă. De altfel nici timpul foarte limitat nu ne permite să ne prelungim popasul în Orașul petroliștilor. Vrem nu-

AURUL

mai să vedem cum arată „discreta“ stație YO3KAG.

În curînd, urcînd cele peste 100 trepte ale unei scări, pătrundem într-o încăpere mare cît o magazie, în care, pierdută într-un colț, se află o stație tip „Radio Progres“ și un receptor „XD7...“. Noroc că cinci litere gigantice de placaj și o cifră, vopsite în albastru de cobalt, îți atrag atenția că aici e o stație. Dacă te apropii, observi și o planisferă pe perete și (nu aș fi crezut!) un „log“ în care sînt o mulțime de legături — cîteva sute. Ultimul QSO s-a efectuat chiar acum o oră! Fără voie îmi zic în gînd: „incurabilă maladie și radioamatorismul ăsta!“ Și nu exagerez. Trebuie să fii ceva mai mult decît pasionat pentru a rămîne, ore în șir, cu căștile la urechi, într-o sală rece ca asta — rece și la propriu și la figurat —. Stau aici și îl ascult pe Iulian. Îmi vorbește, etern refren, despre necesitatea de a avea un salariat pentru clubul radio. Încearcă să mă convingă și pentru asta face risipă de retorică. Inutil! Sînt convins de mult dar... nu eu sînt cel care decide în această problemă. Îi promit însă solemn că voi dedica doleanțele radioamatorilor ploșteni acestor cîteva rînduri.

Timpul s-a scurs pe nesimțite și „mersul trenurilor“ ne sfătuiește să ne despărțim.

Mulțumim gazdei pentru ospitalitate, îi spunem 73 și, într-un autobuz MTD, ne îndreptăm spre Ploști Vest.

...ȘI LA CÎMPINA

Timp de aproape o oră am ținut tovarășie apei rezezi și hidrocarbu-

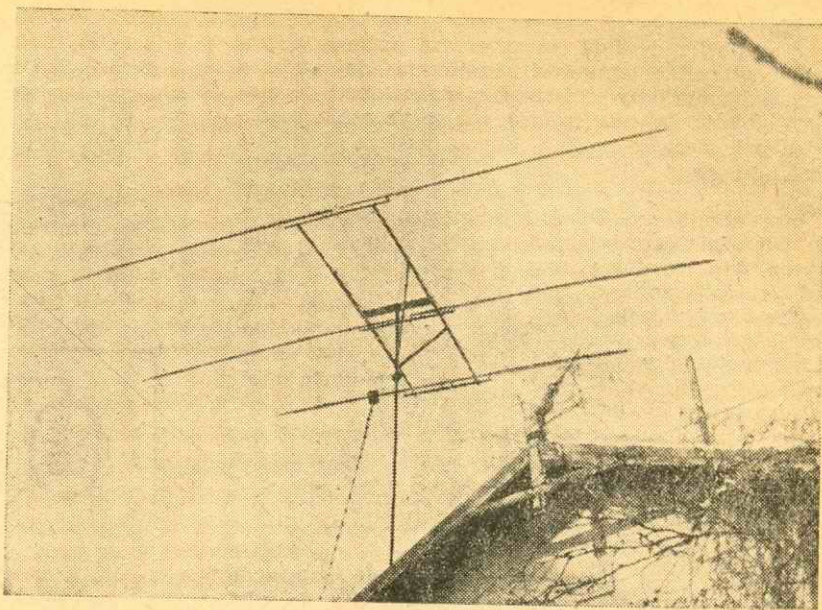


Lucian și Vasile din Cîmpina.

in țara

rate a Prahovei, într-un compartiment de a II-a al cursei C.F.R. Am ajuns la Cîmpina odată cu întunericul și cu gerul care, din ce în ce mai insistent, făcea să apară în coloana vertebrală oscilații A. F.

Pentru început, facem o vizită la sediul Comitetului Organizatoric AVSAP unde sîntem primiți, de la intrare, în semnalele alfabetului Morse și cu... multă căldură (+24°C!...). Aici, înghesuiți într-o cameră mică, cinci tineri radioamatori se antrenează la generatorul de ton. Pe perete tronează o gazetă care poartă titlul revistei noastre: „Radioamatorul“, iar cîteva QSL-uri și nelipsita planisferă arată în-deletnicirile locatarilor. Pentru o „inspecție“ inopinată, colegii noștri din Cîmpina se prezintă foarte bine.



Antena G4ZU a lui YO3WL.

LUI MEGRU

Acest lucru îl bănuiam, de altfel, mai de mult, fiindcă doi dintre cei prezenți colaborează adesea la redactarea cronicii noastre DX: Băleanu Lucian, YO3-1570 și Pestrițu Vasile YO3 — 1567, ambii elevi la liceul „Nicolae Grigorescu“ și „morsisti“ de clasă.

În Cîmpina, pe lângă acești tineri entuziaști mai există încă doi „lupi ai eterului“: YO3WL, Ion Răduță, unul dintre cei mai buni radioamatori autohtoni și ciracul (!) său ing. Mihai Tărtăcută-YO3JS. Curiozitatea ne îmboldește, în ciuda orei înaintate, să facem o incursiune la QRA-urile celor doi. Tentativa reușește numai pe jumătate, deoarece YO3JS e plecat din localitate. Îl găsim însă pe YO3WL. Locuiește pe o stradă cu arborii conectați în serie și în paralel: Ardealului 18. Este acasă și pe ecranul luminos al ferestrelor se proiectează simbolic fiderul de 300Q al antenei G4ZU. Din casă ajung pînă la noi nu sunetele alfabetului „grafiștilor“ ci acorduri de pian.

XYL-ul, Marta, se ocupă de educația muzicală a „armoniceii“ lor, Ruxandra, adorabil QRPP.

În întîmpinare ne iese „gospodarul“, YO3WL. Vizita noastră nu-l uimește. La Niță vin radioamatori mulți și aproape oricînd...

Încă de la intrare descopăr că între timp (am mai fost pe aici și în primăvară) familia aparatelor gazdei noastre s-a mai mărit. Pe lângă splendidul emițător echipat cu un 813, a apărut un super de bandă, care, prin construcția sa, poate rivaliza cu orice produs industrial. Totuși, punctul de atracție îl constituie însă VFO-ul, o adevărată bi-

juterie. Ne facem comozi și ne așternem pe vorbă.

Discutăm pînă noaptea tîrziu. Ion Răduță este deosebit de activ și pe tărîm obștesc. El, care a avut timp să construiască atîtea aparate și să lucreze 193 de țări, își mai găsește clipe libere și pentru a ține cursuri, împreună cu YO3JS, la cercul de radioamatori de la liceul „Nicolae Grigorescu“.

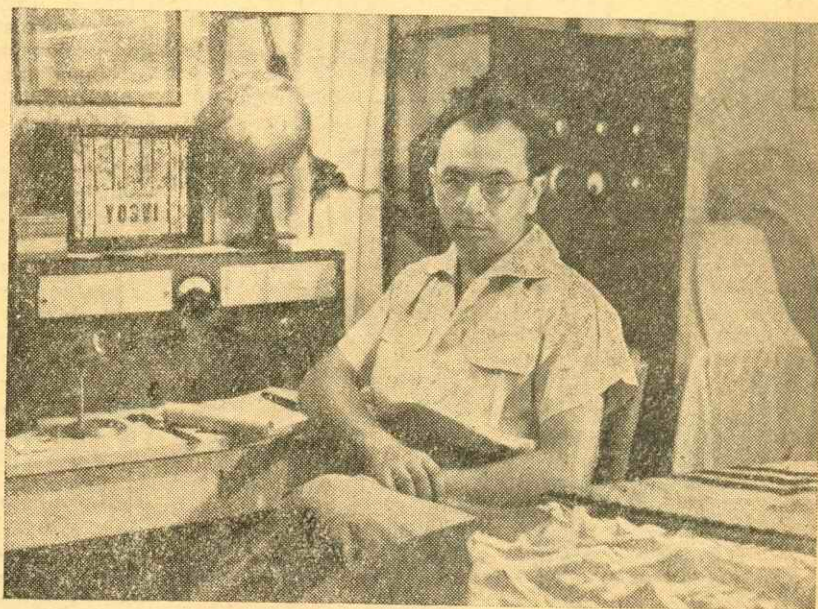
Pentru viitor, își propune să participe la expoziția generală a activității AVSAP, organizată de Comitetul Organizatoric local. Are, bineîn-

țeles, și o doleanță: să se dea un receptor pentru stația de recepție colectivă sau, cel puțin, piesele necesare pentru a-l construi. Cele 4 tuburi noi primite de la regiune sînt bune dar... insuficiente. „Mitul depozitului meu de materiale — spune YO3WL — s-a spulberat de mult...“. mult...“. Către ora „0“ GMT, inter-

Către ora „0“ GMT, interferați puternic de Morfeu, facem QRT cu părere de rău.

A doua zi, tovarășul meu de voiaj YO3UD, improvizat în fotoreporter, immortaliza pe celuloid în format 6×9, chipurile acelor care fac cunoscută patria noastră în mai bine de două sute de țări din toate continentele.

— 3CV —



Ing. Iulian Scărlătescu — YO3VI.

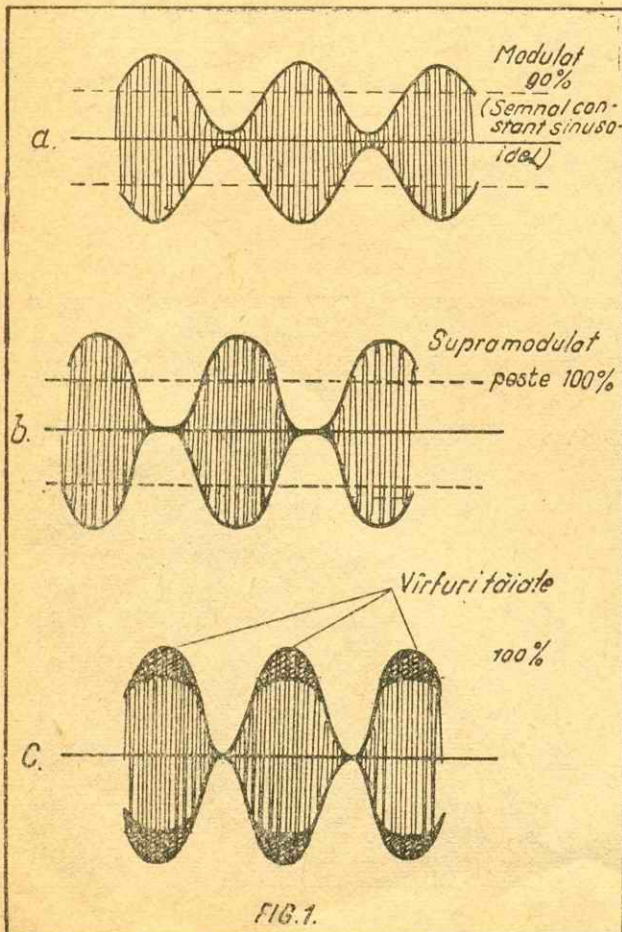
MĂRIREA EMIȚĂTORULUI LUC

Rîndurile de față se adresează tuturor actualelor și viitorilor emițători, indiferent de puterea stației existente (sau proiectate) și de sistemul de modulație folosit. În cele ce urmează se va arăta modulația prin care se poate obține o creștere efectivă a eficacității semnalului modulat la locul de recepție sau, cu alte cuvinte, o inteligibilitate mai bună în caz de interferență sau condiții de propagare defavorabile. Metodele descrise mai jos permit totodată înlăturarea interferențelor cauzate ascultătorilor de radiodifuziune prin „zgomote de modulație” prezente pe alte frecvențe decât cea utilizată de amator, precum și reducerea sau desființarea interferențelor cauzate receptoarelor de televiziune (în special atunci cînd acestea din urmă sînt prezente numai în perioadă în care emițătorul este modulat).

Dacă ați avut vreodată curiozitatea să conectați un osciloscop catodic la etajul detector al unui receptor oarecare, ați putut poate constata cît de scăzut este procentajul mediu de modulație al unui post de radiodifuziune și cît de rar acest procentaj atinge valoarea de 80—90%. Acest lucru este inevitabil, deoarece, în cazul vorbei sau muzicii, diferențele de intensitate sînt foarte pronunțate, valorile de vîrf fiind foarte mari în comparație cu cele medii. Din acest motiv, pentru a preveni supramodulația, procentajul mediu de modulație trebuie menținut destul de scăzut (fig. 1 a).

În cazul emițătoarelor de amator, nu se pune însă problema transmiterii muzicii ci numai a vorbei. Ca urmare, menținerea dinamicii (a contrastului dintre pasajele „piano” și „forte”) nu prezintă interes și eficacitatea unui emițător de amator poate fi mărit considerabil ținînd seama de caracteristica VORBEI și a cerințelor legate de transmisia acesteia.

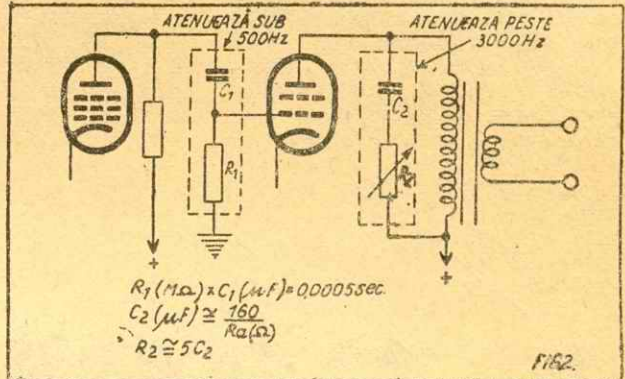
Măsurile care se pot lua în vederea aplicării în practică a celor de mai sus cuprind:



- Ingrădirea benzii de frecvențe audio transmise
- Controlul automat al amplificării audio
- Tăierea vîrfurilor de amplitudine

Să le examinăm pe rînd.

Pentru ca inteligibilitatea vorbei să fie maximă, se impune reproducerea perfectă a frecvențelor cuprinse



între 500—3000 Hz. Pe de altă parte, însă, în glasul uman preponderează în mod normal frecvențele sub 500 Hz, și tocmai acestea modulează cel mai adînc emițătorul (fără ca să contribuie însă cu nimic la inteligibilitatea propriu-zisă). Reiese, în consecință, că prin eliminarea frecvențelor aflate sub 500 Hz, emițătorul poate fi modulat mai mult cu cele cuprinse în limitele utile arătate mai sus (500—3000 Hz), fără ca să se producă supramodulația și, ca urmare, eficacitatea transmisiei crește corespunzător.

Reducerea amplificării frecvențelor joase se obține cel mai simplu prin alegerea unor capacități de cuplaj mici între etajele amplificatorului de audio-frecvență. Valorile se calculează în funcție de rezistența de grilă a etajului următor (pentru o constantă de timp $RC = 0,0005$ sec. de exemplu), fig. 2.

Reducerea amplificării frecvențelor înalte (peste 3000 Hz) poate fi obținută printr-un sistem de „ton-control” obișnuit, intercalat într-un punct convenabil, de exemplu în paralel cu înfășurarea primară a transformatorului de ieșire (fig. 2). Se va alege un condensator avînd o reactanță la 1000 Hz egală cu impedanța de sarcină a tubului final și o rezistență variabilă avînd cam de 4—5 ori această valoare.

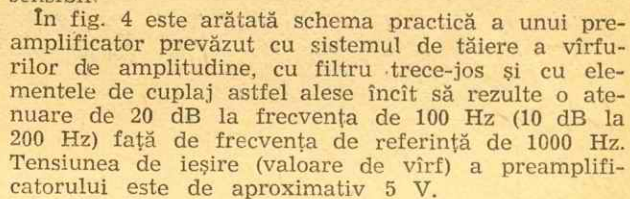
Reducerea gamei de frecvențe audio, în modul arătat mai sus, este avantajoasă și din punct de vedere al îngustării plajei ocupate de emițător (ca urmare a reducerii frecvențelor înalte), precum și a atenuării eventualei zgomote de fond (ca urmare a reducerii frecvențelor joase).

Controlul automat al amplificării se poate obține printr-un sistem oarecare analog cu cel folosit în mod obișnuit în partea de radiofrecvență a unui receptor. El are ca efect obținerea unei modulații cu un procentaj mai constant, chiar cînd operatorul vorbește la distanțe variabile de microfon, sau cînd intensitatea vocii nu este aceeași. Sistemul de control automat al amplificării împiedică totodată supramodulația emițătorului. O schemă practică este ilustrată în fig. 3. O parte din tensiunea de ieșire a amplificatorului de audiofrecvență este redresată și aplicată, sub forma unei tensiuni negative variabile, grilei supresoare a primului tub preamplificator (care este atacat de microfon). În acest fel amplificarea acestui tub urmărește variațiile MEDII ale amplitudinii vorbei. Pentru a se obține rezultate bune cu această metodă, amplificarea de tensiune trebuie să

fie suficient de mare, în așa fel, încât modulația de 100% să fie asigurată, chiar dacă operatorul vorbește la un nivel scăzut în fața microfonului. Reglajul se va efectua prin rotirea potențiometrului de 25 k Ω cu ajutorul unui osciloscop catodic sau al unui modulometru. Transformatorul T va avea primarul conectat în paralel cu primarul transformatorului de ieșire al etajului final, și secundarul va fi astfel dimensionat încât să rezulte o tensiune de 2×25 V.

În fig. 1-a a fost reprezentată unda purtătoare a unui emițător oarecare modulată cca 90% cu un semnal sinusoidal. Din cauza virfurilor de amplitudine, amplificarea semnalului audio nu poate fi mărită mai mult, cu toate că amplitudinea MEDIE a acestui semnal este mică. Mărind amplitudinea MEDIE a semnalului, eficacitatea transmisiei ar crește, desigur, dar această mărire nu poate avea loc în mod normal din cauza virfurilor, care vor duce la supramodulație. (fig. 1b). Soluția constă în tăierea virfurilor, pe cale electronică, astfel încât unda să capete aspectul din fig. 1c. Desigur că a această undă nu mai are exact forma unei precedente, așa încât timbrul vocii va fi mai mult sau mai puțin alterat. Inteligibilitatea însă rămâne neschimbată — și aceasta este ceea ce ne interesează — iar cel care recepționează semnalul va constata că emițătorul este modulat considerabil mai adânc (ceea ce corespunde de fapt realității). Cu un astfel de sistem, procentajul de modulație mediu poate fi mărit de la 30—40% la 70—80% și prin aceasta el se diferențiază de sistemul precedent (control automat al amplificării) la care acest procentaj nu poate fi mărit.

Înainte ca actiunea de tăiere să aibă loc, semnalul audio trebuie amplificat de circa 10 ori mai mult decât în mod normal. Aceasta implică desigur folosirea unui tub amplificator suplimentar (o tri-



Filtrul trece-jos se compune din bobina cu miez



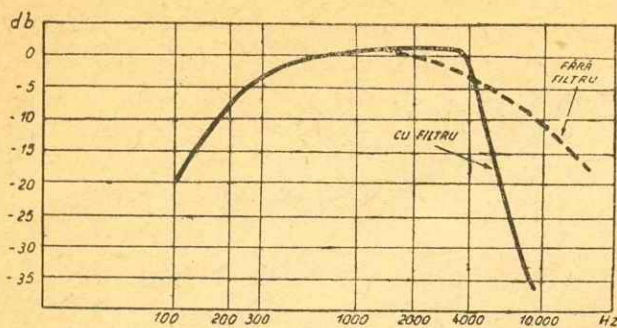


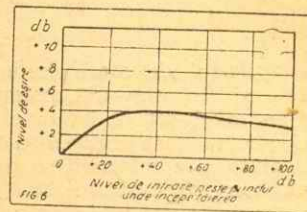
FIG. 5

de fier L și condensatoarele C_{12} și C_{13} . Pentru a se obține caracteristica de frecvență necesară, bobina va trebui să fie de calitate foarte bună, cu miez de fier larg dimensionat și cu un întrefier mare.

Comutatorul I permite scoaterea din funcție a sistemului de tăiere, în cazul legăturilor locale sau interne, când operatorul dorește să mențină toate... trăsăturile vocii sale (hi!).

Reglajul întregului ansamblu se va face în felul următor: osciloscopul se va conecta la ieșirea preamplificatorului și butonul potențiometrului P_1 se va roti pînă ce — vorbind la microfon — amplitudinea semnalului, pe ecranul tubului catodic, va înceta să mai crească. Din acest punct începe acțiunea de tăiere. Se poate aplica o tăiere de peste 20 dB, înainte ca inteligibilitatea să fie pierdută. Totuși nu se va merge așa de departe, pentru a nu se de-

forma prea mult naturațea vocii. Mai trebuie arătat că un voltmetru nu poate fi folosit pentru reglaje, deoarece din cauza deformării sinusoidei, el va da citiri eronate. Ultima operație constă în conectarea osciloscopului la etajul final al emițătorului și reglarea lui P_2 pînă ce procentajul de modulație atinge valoarea de 100%. În aceste condiții, o supra-modulație nu mai este posibilă. În fig. 5 este reprezentată curba de frecvență a preamplificatorului, iar în fig. 6 este arătată variația tensiunii de ieșire în funcție de tensiunea de intrare, începînd de la punctul de tăiere al vîrfurilor de amplitudine.



LISTA DE MATERIALE PENTRU PREAMPLIFICATOR

S — șoc de radiofrecvență 2,5 mH; R_1 — 1 — 10 M Ω ; R_2 — 1500 Ω ; R_3 — 1 M Ω ; R_4 — 0,2 M Ω ; R_5 — 50 k Ω /1 W; R_6 — 3500 Ω ; R_7 — 100 k Ω ; R_8 — 20 k Ω ; R_9 — 1 M Ω ; R_{10} — 50 k Ω ; R_{11} — 1500 Ω /1 W; R_{12} — 50 k Ω ; P_1 — 0,5 M Ω ; P_2 — 0,5 M Ω ; C_1 — 50 pF; C_2 — 100 μ F/15 V; C_3 — 0,03 μ F; C_4 — 100 pF; C_5 — 8 μ F/450 V; C_6 — 1000 pF; C_7 — 100 μ F/15 V; C_8 — 500 pF; C_9 — 8 μ F/450 V; C_{10} — 8 μ F/450 V; C_{11} — 1000 pF; C_{12} — 330 pF; C_{13} — 330 pF; L — 5 Henry; I — comut. 2 $\times$ 2 poz.

RECENZIE

Aceasta este coperta permanentă a „Colecției radio”, ce va apare în Editura Tehnică. Pentru început, vă prezentăm:



Această lucrare se ocupă cu o serie de piese radiotehnice foarte des folosite de radioamatori, dar,

totuși, destul de puțin cunoscute. Astfel, sînt descrise baretoarele, formate dintr-un balon de sticlă, umplut cu hidrogen, în care se află un filament de oțel sau de wolfram. Principalul domeniu de utilizare al acestora este stabilizarea curentului. Sînt descrise pe urmă tuburile cu descărcări în gaze, folosite pentru stabilizarea tensiunii, și cunoscute sub denumirea de stabilovolt. Este expusă, de asemenea, teoria bobinelor cu miez de fier saturat, folosite, între altele, în stabilizatoarele cu ferorezonanță. O parte importantă a cărții o constituie condensatoarele cu seignettodielectric, care sînt formate din două armături, ca orice condensator, dar între ele se află un material piezoelectric. Permitivitatea acestor materiale variază în funcție de tensiunea care se aplică la bornele condensatorului. În modul acesta se realizează binecunoscutii variconzi. Sînt arătate, de asemenea, fenomenele care au loc în diodele cu semiconductor, adică în diodele cu germaniu, în diodele cu seleniu, și în diodele cu cuproxid, folosite, după cum se știe, la redresare și detecție. În continuare, sînt descrise și rezistențele termice (ter-

mistoarele), la care se folosește proprietatea rezistențelor de a-și modifica valoarea cu temperatura. Cel mai răspîndit tip din acestea este urdouxul, folosit la stabilizarea tensiunii.

Se întreabă desigur cititorul, de ce au fost grupate la un loc aceste piese radiotehnice și ce au comun cu titlul cărții. Răspunsul este foarte simplu. Toate aceste piese au o curbă caracteristică neliniară. Din acest motiv, oricît de diferite ar fi ele, calculul schemelor în care sînt folosite se bazează pe aceleași principii. Tocmai din acest motiv, în carte sînt date cele mai simple metode de calcul al schemelor cu rezistențe neliniare.

Lucrarea „Impedanțe neliniare” de I.G. Goldreer și V.I. Roghinskii se termină prin analizarea principalelor domenii de utilizare: stabilizatoarele de tensiune, oscilatoarele cu rezistențe neliniare (!), modulatorile și detectoarele.

Pe lîngă partea teoretică, lucrarea conține numeroase tabele și diagrame utile. Nivelul este ușor accesibil radioamatorilor, în carte punîndu-se accentul pe descrierea fenomenelor fizice.

Antena magnetică

Eficiența unui tip de antenă este în genere apreciată după tensiunea pe care o dă la grilă — la intrarea — primului tub al receptorului.

Există două tipuri de antene: antene capacitive și antene inductive.

Primul tip este cel mai răspândit, fiind de asemenea și cel mai vechi. Acest tip de antene este foarte sensibil la componenta electrostatică a cîmpului electromagnetic, și foarte puțin sensibil la cea magnetică (așa-numitul efect de antenă). Cu o asemenea antenă obișnuită, cu dimensiuni sub $\lambda/2$, utilizată într-un receptor cu autotransformator la intrare, tensiunea la grila primului tub este proporțională cu intensitatea cîmpului (vectorial) în volți/metru și înălțimea efectivă, în metri.

Antenele inductive, dintre care cele mai cunoscute sînt antenele cadru, dau o tensiune la intrare proporțională cu înălțimea efectivă și factorul de calitate al circuitului Q.

Un studiu comparativ între cele două tipuri de antene se face comparînd produsele E. hef. (intensitatea cîmpului electric E, înmulțită cu înălțimea efectivă hef) pentru antena capacitivă, cu hef. Q (înălțimea efectivă înmulțită cu factorul de calitate) pentru antena inductivă.

Dintre antenele inductive, unul dintre cele mai recente tipuri este

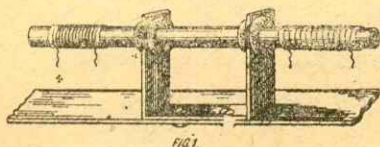


FIG. 1

antena magnetică, ale cărei proprietăți sînt foarte asemănătoare cu cele ale antenei cadru. Ca și aceasta, ea are o caracteristică directivă, însă eficacitatea ei este mai mare și dimensiunile mai reduse. În plus, ea e mai puțin influențată de obiectele metalice din jur. Datorită acestor calități, antena magnetică poate fi cu ușurință montată în interiorul cutiei receptorului.

În genere, o antenă magnetică arată ca în fig. 1. Elementul principal al său este bobina înfășurată pe un miez magnetic, confecționat dintr-un material special de radio-frecvență. Miezul este în formă de bară și, aflat în cîmpul magnetic, concentrează liniile de forță, mărind considerabil densitatea fluxului ce străbate bobina, în comparație cu antenele cadru (fig. 2). Odată cu creșterea permeabilității magnetice a materialului constituent al barei, crește și forța electromagnetică indusă în antenă. Această forță elec-

de Ing. MARIA BUCURESCU

tromagnetică nu are o repartiție uniformă și independentă, ci este funcție de distanța x (vezi fig. 3) a punctului median al bobinei, de la mijlocul barei magnetice.

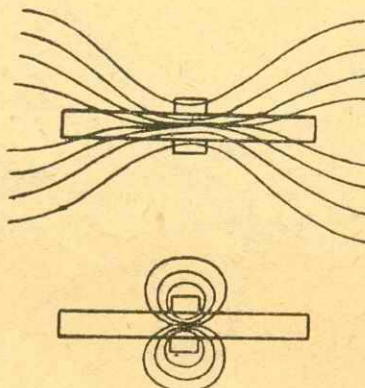


FIG. 2

În Uniunea Sovietică, primul tip de antenă magnetică a fost realizat pe Alsifer (Al, Si, Fe), în receptorul „Voronej”. Acest material, cu o permeabilitate magnetică relativ mică, a dat o antenă de eficacitate mică, la dimensiuni relativ mari. Un material cu permeabilitate magnetică mult mai mare, și care în ultima vreme s-a dovedit a fi cel mai eficace, este ferita. Aici se poate vorbi despre așa-numita permeabilitate toroidală, determinată astfel: Se construiesc două bare toroidale identice, una din materialul magnetic utilizat, cealaltă dintr-un material nemagnetic oarecare, izolant. Fiecare dintre aceste bare este bobinată cu cîte o bobină identică, iar raportul inductanțelor celor două bobine — cu miez magnetic și cu miez nemagnetic — determină permeabilitatea toroidală a materialului.

Astfel determinată, permeabilitatea toroidală μ_t are pentru Alsiferul B4 —20 valoarea $\mu_t = 17-21$, iar pentru ferită $\mu_t > 2000$.

După cum s-a menționat mai sus, antena magnetică este o antenă de tipul inductiv, foarte asemănătoare cu antena cadru, și deci eficacitatea sa este în principiu determinată de produsul hef. Q.

Față de antena cadru, hef. este mai mic la antena magnetică, în schimb factorul de calitate Q, al celei din urmă, este sensibil mai mare. În special, în cazul utilizării feritelor, se pot obține $Q = 200-300$.

În ceea ce privește înălțimea efectivă hef. a antenei magnetice, aceasta depinde foarte mult de forța

electromagnetică indusă în bobina antenei, deci ea crește în cazul bobinelor cu miez magnetic de bună calitate. Astfel, înălțimea efectivă hef a unei antene magnetice este de cîteva ori mai mare față de cea a unei bobine fără miez. Apare, în consecință, o altă caracteristică a antenelor magnetice și anume „permeabilitatea de bară” μ_b dependentă de permeabilitatea toroidală μ_t a materialului, precum și de dimensiunile geometrice ale barei. Pentru ferită, curbele de variație ale $\mu_b = f(l/d)$ pentru μ_b ca parametre sînt date în fig. 4. Se observă că $\mu_b \rightarrow \mu_t$ cu mărirea lungimii barei. Cum o lungime l prea mare nu este o soluție practică, s-a ajuns la soluția de compromis, care s-a dovedit a fi cea mai convenabilă: $l/d = 15-25$.

Diametrul barei este în jur de 5—10 mm, constatat fiind că la un diametru al barei sub 5 mm, eficacitatea antenei scade.

Cel mai des utilizate sînt antenele cu ferită în gama undelor medii cu

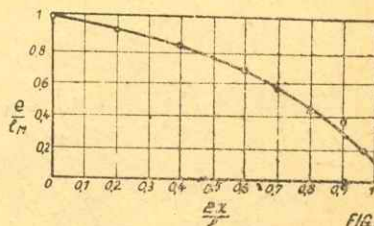
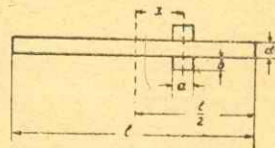


FIG. 3

un $\mu_t = 300-700$. Pentru frecvențe între 5—20 MHz feritele cu $\mu_t = 300-700$ nu mai sînt utilizabile, deoarece, o dată cu creșterea frecvenței, scade simțitor permeabi-

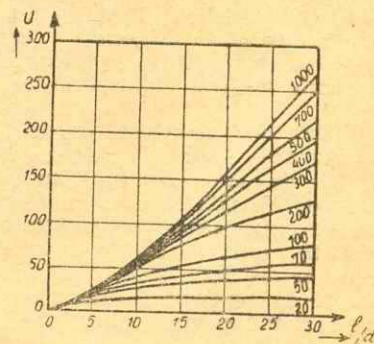


FIG. 4

litatea toroidală în favoarea pierderilor, ce crește considerabil.

Un alt tip de ferită este cel utilizat în Anglia pe scară largă „Ferroxcube B₂” cu o permeabilitate magnetică de aproximativ 200 și o rezistivitate de 10⁶ ohm-cm. Factorul său de pierdere la 0,5 MHz este 90.10⁻⁶ și are un coeficient de temperatură ușor pozitiv.

Utilizarea antenelor cu ferită capătă o extindere tot mai mare, datorită atât dimensiunilor reduse și a eficacității mari, cât și faptului că permit o recepție de calitate în ceea ce privește evitarea cîmpurilor parazite. (Cîmpurile parazite industriale sînt în cea mai mare măsură de natură electrostatică și foarte puține de natură magnetică). Cîmpurile parazite, care sînt în majoritate de natură electrostatică, sînt în foarte mică măsură captate de antena magnetică, sensibilă în special la componenta magnetică a cîmpului electromagnetic.

În cazul antenelor cadru, sensibilitatea la componenta electrostatică a cîmpului, care poartă numele de „efect de cadru”, este mai mare decît în cazul antenei magnetice, datorită dimensiunilor foarte reduse ale acesteia din urmă.

Cum însă totuși „efectul de cadru” este sensibil și în cazul antenei magnetice, deci posibilitatea de a culege un cîmp parazit există, se montează bobina antenei magnetice într-un ecran electrostatic.

«OPERETA»

(urmăre din pag. 5)

tituind, de data aceasta, o reacție pozitivă la frecvențele joase. În curent continuu, grila tubului T₄ este pusă la masă prin R₁₇R₂ și secundarul transformatorului de ieșire în paralel cu bobina mobilă a difuzorului. Pentru a atenua frecvențele înalte este montat, în paralel cu primarul transformatorului de ieșire, condensatorul C₃₄.

În paralel cu intrarea receptorului se găsește circuitul L₂₃C₂, filtru de medie frecvență, acordat pe 473 kHz.

O caracteristică importantă a radioreceptorului „Opereta” este faptul că majoritatea pieselor din care este alcătuit sînt fabricate în țară.

Comutatorul de game — de tip claviatură — împreună cu toate bobinajele de înaltă frecvență au fost executate în fabrică. De asemenea, s-au executat toate condensatoarele cu hirtie, soclurile de tip noval și, pentru prima dată, receptorul a fost echipat cu un potențiometru românesc, urmînd ca peste cîteva luni aparatul „Opereta” să aibă și condensatorul variabil executat de fabrica Radio Popular.



În ultimii ani traficul radioamatorilor pe unde ultracurte din alte țări a progresat rapid, tinzînd să-și fixeze un ritm de creștere în progresie „geometrică”.

Această afirmație este valabilă și pentru amatorii noștri, care manifestă și ei un interes crescînd pentru domeniul frecvențelor ultranale.

Ca urmare, ne propunem să dăm în viitor o amploare mai mare rubricii „Tehnica undelor ultracurte”. Pentru aceasta așteptăm propuneri și colaborări.

Mai înainte de a trece la descrierea montajului, găsim necesar a face cîteva considerațiuni privind unele particularități specifice traficului în undele ultracurte.

Spre deosebire de traficul normal pe unde scurte, cristalizat în efectuarea unor clasice legături bilaterale (QSO-uri), activitatea ultracurtiștilor mai cunoaște și alte aspecte inedite, cum ar fi, de exemplu, interesante competiții „radio-turistice” (dacă le putem spune așa!) denumite sugestiv „vînători de vulpi”. Pentru cei neinițiați, trebuie să arătăm că această noțiune cinegetică, introdusă recent în radioamatorism, nu are decît sens figurativ, căci, bineînțeles, nu este vorba de o vulpe veritabilă și nici de vînători... adevărați. Vulpea în cauză este o... stație de emisie, lucrînd pe 3,5 MHz sau, de cele mai multe ori, pe 144 MHz, amplasată într-un loc necunoscut.

„Vulpea” emite, la anumite intervale de timp, un semnal dinainte stabilit. „Vînătorii”, înarmați, cu

mici receptoare-emitoare (portative) și antene manuale, cu 2—3 ori mai multe elemente, recepționează semnalele „vulpilor” și, rotindu-și antenele, încearcă să-i determine poziția. Operația se reduce, așadar, la o simplă radiogoniometrie, combinată cu puțină plimbare.

În U.R.S.S., Cehoslovacia, Polonia și Iugoslavia se organizează frecvent astfel de competiții, care atrag zeci și chiar sute de participanți.

Nu vedem deci de ce nu s-ar organiza și la noi, începînd chiar cu anul acesta, „vînători de vulpi”, mai ales că materialele necesare nu lipsesc. Construirea unui emițător receptor adecvat scopului nu implică nici o dificultate.

Spre edificare, prezentăm mai jos montajul indicat de titlul acestui articol.

Privind schema de principiu, observăm că avem de-a face cu un clasic montaj cu superreacție, echipat cu două tuburi, funcționînd reversibil. În poziția „recepție” (R), primul tub (RL2, 4T1) lucrează ca detector, iar al doilea (RL2, 4P700) ca amplificator de audiofrecvență, cu cuplaj pe bobina de șoc AF (secundarul transformatorului de microfon). În poziția „emisie” (E), primul tub funcționează ca autooscilator, iar al doilea ca modulator. Deși valorile pieselor sînt trecute pe schema de principiu, pentru reușita montajului este neapărat nevoie să dăm o serie de detalii suplimentare.

Astfel, bobina circuitului oscilant se execută din trei spire, din conductor de cupru argintat de 1,2 mm.

UN EMIȚĂTOR-RECEPTOR PENTRU

„Vânătoarea de vulpi”

grosime, bobinate „pe aer”, la un diametru de 15 mm. Bobina de cuplaj a antenei va avea o singură spirală, de același diametru și din același conductor ca și prima. Cuplajul optim se stabilește prin încercări. Cu condensatorul de circa 15 pF, montat în paralel (cu aer, pe calit), poate fi acoperită banda de la 144 la 146 MHz.

Condensatorul de 60 pF (eventual 50 pF) din grila tubului RL24T1 este de tipul „cu mică” (mignon), iar bobinele de șoc RF (S) se execută bobinând 50—60 spire conductor emailat diametrul 1,5 mm pe corpul unei rezistențe de 1M Ω (0,5 W).

Pentru a evita un cuplaj nefast, ambele bobine de șoc RF se montează cu axe perpendiculare.

Pragul de intrare în oscilație (superreacție, la recepție) se stabilește cu ajutorul potențometrului de 0,25 M Ω și al grupului format din condensatorul de 2500 pF și rezistența de 2,2 M Ω .

Transformatorul AF de raport 1:20 poate fi unul microfonic obișnuit sau un fost transformator de cuplaj (1:3), căruia i s-a adăugat o înfășurare suplimentară de 100—200 spire conductor diametrul 0,2—0,5 mm (pentru primar).

Menționăm că raportul de transformare al acestuia poate fi, eventual, și mai mare (1:30 sau 1:40).

Căștile utilizate vor avea o impedanță de 2000—4000 Ω .

Trecerea de la emisie la recepție se face cu ajutorul unui condensator 3 $\times$ 2 poziții (tip. „Radio Progres”).

Aparatul se alimentează de la două baterii tip „miniatur”, de 75 V, legate în serie, de tipul celor utilizate în aparatele portative sovietice „Turist”, care-i furnizează tensiunea anodică.

Desigur, nimic nu-l împiedică pe vânător (admițând că e robust...) să utilizeze și baterii anodice normale. Curentul anodic consumat este de 8—9 mA.

Pentru încălzirea filamentelor este necesară o sursă de alimentare de 2,4 V, care, la rigoare, se poate obține înscrind două baterii uscate de 1,5 V.

În acest caz, se va introduce rezistența necesară pentru a produce o cădere de tensiune de 0,6 V.

Punerea „în bandă” a emițătorului și — implicit — a receptořului se face cu ajutorul unei scări „Lecher”, după metoda indicată în numărul 5/1957 al revistei noastre.

Antena cea mai potrivită pentru

acest emițător-receptor se construiește din tub de aluminiu sau cupru, de 10 mm diametru, conform desenelor din fig. 2. Alimentarea ei se face printr-un fider de 75 Ω de circa 1,5 m lungime.

Lucrind cu o astfel de stație, amplasată la 1050 m altitudine, pe vârful Fruska Gora, radioamatorii jugoslavi YU1IK, YU1GO, YU1AD

și alții au reușit să obțină legături pe o rază de circa 130 km, iar în condiții normale de trafic (teren accidentat) la circa 1—2 km.

În încheiere, un sfat: pentru a nu rata reușita construcției, executați conexiuni cât mai scurte, în special în etajul de radiofrecvență!

Ing. MIHAI TANCIU
YO3CV

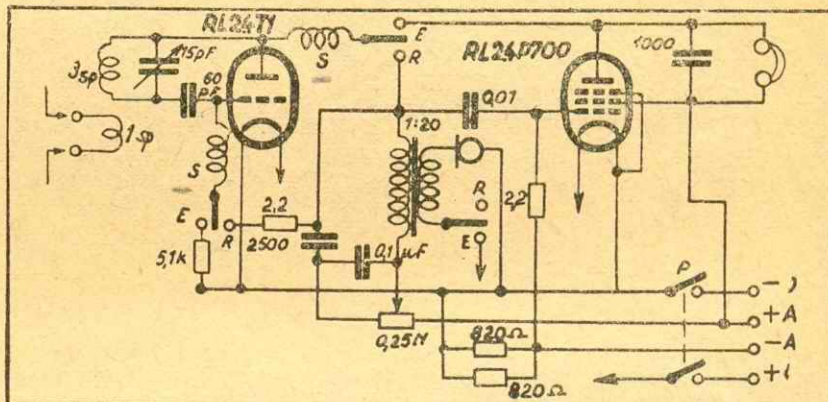


FIG. 1.

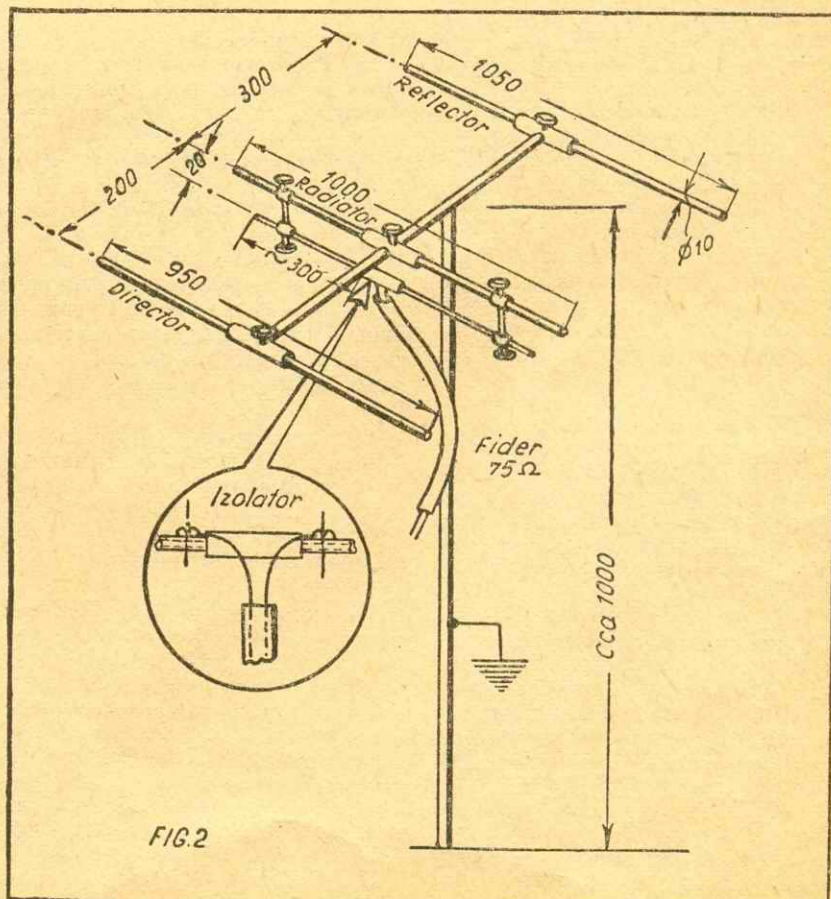


FIG. 2



În fig. 1 se arată metoda de verificare a pieselor cu ajutorul unui aparat cu ac indicator (miliampermetru ori voltmetru).

Să studiem două exemple de mo-

6. Un ampermetru cu curent alternativ cu scara pînă la 1 A, pentru măsurarea curentului de filament.



Pentru măsurarea tensiunii anodice, voltmetrul se conectează direct

RADIORECEPTOARELOR SI AMPLIFICATOARELOR

aparaturii, verificarea lui după schema de principiu și verificarea tuburilor.

între plusul și minusul sursei de alimentare anodică.

Etapa următoare a verificării regimului constă din măsurarea tensiunii de negativare. Negativarea tubului al doilea poate fi măsurată cu un voltmetru conectat în paralel cu rezistența de negativare R_6 . Valoarea tensiunii de negativare trebuie să fie egală cu 12—15 V. Cu cîl tensiunea anodică este mai înaltă, cu atît și tensiunea de negativare trebuie să fie mai mare.

Putem avea încredere în indicațiile aparatului de măsurat, numai în cazul cînd sîntem convinși că condensatorul de cuplaj C_6 este de calitate bună. În caz contrar, la grila tubului (prin condensatorul C_6) poate ajunge o tensiune pozitivă, care micșorează negativarea tubului sau o face pozitivă.

Condensatorul de cuplaj trebuie să fie, în mod obligatoriu, de bună calitate. De calitatea bună a condensatorului de cuplaj ne putem convinge în modul următor. În paralel cu rezistența de negativare se conectează un aparat de măsurat și se urmăresc indicațiile acestuia. Apoi se întrerupe circuitul anodic al primului tub înainte de rezistența de sarcină R_3 și se urmărește acul aparatului. Acul trebuie să se deplaseze și să revină la diviziunea zero a scării. Dacă indicațiile aparatului variază însă, acest fapt va indica existența unei scurgeri la condensatorul C_6 ; un asemenea condensator trebuie înlocuit.

Pentru a schimba tensiunea de negativare, se schimbă valoarea rezistenței R_6 . O dată cu creșterea rezistenței, negativarea tubului crește și ea.

Primul tub nu are negativare.

In figură se arată cum trebuie conectat voltmetrul pentru a măsura tensiunea anodică a tuburilor. In acest caz, trebuie să se rețină că tensiunea măsurată la anodul tubului al doilea nu poate fi mai mică

decit tensiunea aplicată receptorului, cu mai mult de 20 V. În cazul cînd căderea de tensiune din bobinajul primar al transformatorului de ieșire va fi mult mai mare, aceasta înseamnă că bobinajul a fost înfășurat cu sîrmă prea subțire și, din această cauză, are o rezistență foarte mare.

Este de preferat ca tensiunea anodică a primului tub să fie măsurată cu un voltmetru de mare rezistență (electronic), deoarece în circuitul anodic al acestuia se găsește o rezistență de valoare mare. Un aparat de măsurat obișnuit nu va da indicații corecte cu privire la tensiunea anodică a acestui tub. De aceea, în circuitul anodic al tubului trebuie să se introducă o rezistență verificată, de valoare cunoscută. Prin variația valorii rezistenței R_3 se poate alege tensiunea anodică necesară a tubului.

Tensiunile de ecran trebuie măsurate tot cu un voltmetru de mare rezistență. Tensiunea de ecran poate fi variată prin alegerea valorii rezistenței (R_4 , la T_2) care se află în acest circuit. Mărind rezistența veți micșora în același timp tensiunea grilei ecran.

Pentru măsurarea regimului tuburilor în aparatele radiofonice este necesar să se folosească voltmetre de mare rezistență, cum sînt, de exemplu, „voltmetrele electronice“.

Un voltmetru electronic simplu poate fi construit cu un singur tub de tip 6 ϕ 5 (6F5) sau 6 Γ 7C (6G7S) (fără a folosi diodele). Orice radioamator poate construi acest aparat de măsurat.

În fig. 3 a. este reprezentată schema aparatului de măsurat. Principiul funcționării lui se bazează pe

utilizarea curenților de grilă. Dacă se variază tensiunea de la intrare, va varia și tensiunea anodică a tubului. Curenții de grilă vor varia și ei în acest caz. În cazul unei polarități negative la anod, creșterea tensiunii măsurate va provoca scăderea curentului de grilă. Scara acestui aparat va avea formă inversă.

Filamentul tubului se alimentează de la orice transformator coboritor. În circuitul grilei de comandă, prin reostatul R_1 , (bobinat), este conectat un aparat de măsurat cu ac indicator, care poate fi chiar un voltmetru cu sensibilitate mică.

Rezistența acestui circuit, compus din reostatul R_i , și aparatul de măsură trebuie să fie de 25Ω pentru tubul 6Ф5 (6F5).

Cu ajutorul reostatului R_1 , acul aparatului se stabilește la zero convențional al scalei. Tensiunea măsurată este aplicată cu polul pozitiv la catod, iar cu cel negativ la anodul tubului (acest fapt este foarte important).

Pentru a micșora influența aparatului de radio asupra indicațiilor aparatului de măsurat, se conectează rezistențele R_2 și R_3 , cu valoarea de 1...2 MΩ.

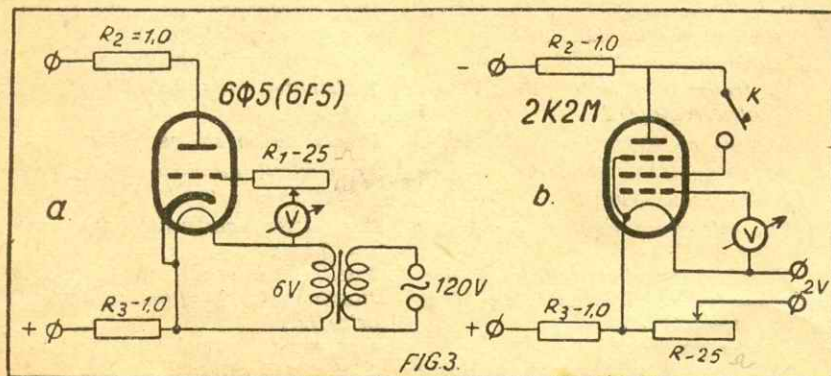
Limitele de măsurare ale unui asemenea aparat sînt de la zero pînă la 500 V. Construind aparatul pe șasiu separat sau într-o cutie, se efectuează etalonarea lui cu ajutorul unui voltmetru de curent continuu de precizie, sau cu ajutorul unei baterii a cărei tensiune este cunoscută de radioamator.

Voltmetrul electronic poate fi construit și cu un tub alimentat la baterie.

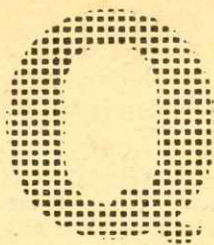
In fig. 3 b se dă schema unui voltmetru electronic cu tubul 2K2M.

În acest circuit, acul indicator al aparatului se stabilește la zero-ul scării cu ajutorul reostatului R_1 cu rezistența de 25Ω . Limitele de măsurare pentru un asemenea aparat (¹), în cazul cînd comutatorul este scurtcircuitat, variază între 0 și 50 V, iar cînd comutatorul nu este scurtcircuitat, — de la 0 pînă la 130 V.

(¹) Aparatul de măsurat menționat poate fi construit și cu tuburi pentode 6K7 sau 6Ж7 (6J7). În acest caz, se schimbă valoarea lui R [pentru tubul 6Ж7 (6J7), $R=525\Omega$]. Limitele de măsurare pot fi schimbate cu ajutorul comutatorului K.



CODUL



și utilizarea lui

Radioamatorii, în convorbirile lor pe unde scurte, întrebunțază un anumit limbaj; un fel de „esperanto” folosit mai ales în telegrafie. „Esperanto-ul” amatori-cesc se compune din codul Q și o serie întreagă de prescurtări de cuvinte uzuale provenite din cele mai răspândite limbi. În cele ce urmează vom da codul Q și se va arăta cum se folosește.

Acest cod este format dintr-o serie de expresii codificate sub forma a trei litere începînd cu Q, de unde și numele. Dăm mai jos codul aranjat pe trei coloane. Prima cuprinde termenul din cod și noțiunea la care se referă. Coloana doua cuprinde „traducerea” termenului în sens interogativ, iar coloana treia arată semnificația termenului respectiv în frază sau în cadrul unui răspuns.

QRA	Numele sau localitatea	Care e numele stației dvs.?	Numele stației mele este...!
QRB	Distanță, depărtare	Care este distanța aproximativă între stațiile noastre?	Distanța aproximativă între stațiile noastre este de... km
QRG	Frecvență (lungime de undă)	Imi puteți spune care este frecvența mea exactă?	Frecvența dvs. exactă este... kHz...!
QRH	Variație a frecvenței (lungimii de undă)	Variază frecvența mea?	Frecvența dvs. variază!
QRI	Ton, notă	Este bună nota mea?	Nota dvs. variază.
QRJ	Semnale slabe	Mă recepționați bine?	Vă recepționez bine
QRK	Semnale tari	Sînt bune semnalele mele?	Semnalele dvs. sînt bune!
QRL	Ocupat	Mă recepționați bine?	Vă recepționez bine
QRM	Interferență	Sînt bune semnalele mele?	Semnalele dvs. sînt bune!
QRN	Paraziți atmosferici	Sînteți ocupat	Sînt ocupat cu...!
QRO	Putință mare	Sînteți interferat (de către...)?	Vă rog să nu mă deranjați
QRP	Putință redusă	Sînteți deranjat de paraziții atmosferici?	Sînt interferat (de către...)
QRQ	Manipulație rapidă	Să sporesc putința?	Sînt deranjat de paraziții atmosferici!
QRS	Manipulație încetată	Să reduc putința?	Sporiți puțința!
QRT	Întreruperea transmisiunii	Să transmit mai repede?	Micșorați puțința!
QRU	Terminat	Să transmit mai rar?	Transmiteți mai repede
QRV	Gata	Să întrerup transmisiunea?	Transmiteți mai rar!
QRX	Așteptare, întîlnire	Mai aveți ceva pentru mine?	Întrerupeți transmisiunea!
QRZ	Chemare	Sînteți gata?	Nu mai am nimic pentru dvs.!
QSA	Inteligibilitate	Să aștept? Cînd mă veți chema din nou?	Sînt gata!
QSB	Variație a tăriei semnalelor	Cine mă cheamă?	Așteptați (pînă ce termin cu...) Vă voi chema la... (imediat)!
QSC	Disparația totală a semnalelor din cînd în cînd	Care este gradul de inteligibilitate al semnalelor mele?	Sînteți chemat de...!
QSD	Manipulație defectuoasă	Văriază tăria semnalelor mele?	Inteligibilitatea semnalelor dvs. este...!
QSL	Dovadă de recepție	Dispar complet semnalele mele din cînd în cînd?	Tăria semnalelor dvs. variază!
QSO	Legătură, comunicație	Este manipulația mea corectă?	Semnalele dvs. dispar complet din cînd în cînd!
QSP	Retransmitere, releiere,	Sînt distincte semnalele mele?	Manipulația dvs. este defectuoasă!
QSV	Serii de „V”-uri	Imi puteți trimite o confirmare a recepției?	Vă trimit o confirmare a recepției!
QSY	Schimbare a frecvenței	Puteți corespunda cu... direct (sau prin intermediul lui...)?	Pot corespunda cu... direct (sau prin intermediul lui...)?
QSZ	Transmitere repetată a fiecărei litere sau grup de litere.	Puteți retransmite lui...?	Pot retransmite lui...!
QTC	Comunicare	Să transmit o serie de „V”-uri (pentru reglaje)?	Transmiteți o serie „V”-uri!
QTH	Poziție, situare, localitate	Să trec cu emisia pe... kHz?	Treceți cu emisia pe... kHz.
QTR	Ora exactă	Să transmit de două ori fiecare cuvînt (sau grup)?	Transmiteți de două ori fiecare cuvînt (sau grup)!
QTU	Orele de lucru	Cîte telegrame aveți de transmis?	Am... telegrame pentru dvs. (pentru...)?
		Care este poziția (situarea) dvs. în latitudine și longitudine (sau în orice fel)?	Poziția (situarea) mea este... latitudine și... longitudine (sau în orice fel)!
		Care e ora exactă?	Ora exactă este...!
		Între ce ore lucrează stația dvs.?	Stația mea lucrează de la... la...!

Din tabel se vede că fiecare termen al codului are două semnificații: una interogativă și una afirmativă. De obicei codul nu se folosește singur ci împreună cu celelalte prescurtări care întregesc semnificația lui. Din exemplele ce vom da va reieși clar folosirea codului.

Termenii cel mai des folosiți sînt: QSO, QSL, QRK, QRM, QRN, QRT, QRU, QRX, QSY, QSB, QSP, QRZ și QTH.

Expresia cea mai întrebuintată pentru QSO este „tkS QSO“, care se traduce — mulțumesc pentru legătură — sau „vy tku fer QSO“ ceea ce înseamnă — îți foarte mulțumesc pentru legătură.

Termenul QSL se întrebuintează cerind interlocutorului să trimeată QSL-ul său, sau promițîndu-i-l pe al tău: „Vy pse QSL“ înseamnă — „te rog foarte mult trimitem QSL“. „My QSL will sure“, se traduce — îți voi trimite sigur QSL-ul meu (această expresie nu prea e folosită de unii dintre radioamatorii noștri!).

QRK se referă la tărie și se întrebuintează astfel: „pse mp QRK“? — „Care este tăria semnalelor mele“? Sau răspunsul: „ur QRK is S7“ — „tăria semnalelor dvs. este S7“.

QRM arată interferența cu stații învecinate și se întrebuintează imediat după control. De exemplu: „Ur sigs RST 579 vy QRM“, ceea ce înseamnă „semnalele dvs. se aud cu RST 579 foarte interferate“ (jenate de posturi apropiate).

QRN se întrebuintează tot după control și arată că recepția se face cu nivel parazitat ridicat. De ex.: „Ur sigs RST 579 QRN“ — „controlul dvs. este 579 cu paraziți“. În caz că există și QRM, cele două prescurtări se folosesc una după alta: „Ur sigs RST 579 QRM es QRN“. Prescurtarea es înseamnă și.

QRT arată închiderea emisiunii. „Hr YO3UD QRT“ înseamnă „aici YO3UD închide emisiunea“. Cînd transmitem partenerului „Hr must QRT“ înseamnă că trebuie neapărat să oprim emisiunea.

QRU arată că nu mai avem nimic de spus parteneru-

lui nostru și sîntem gata să terminăm QSO-ul sau să-l ascultăm ce mai spune. „Hr QRU, QRU“? — „Aici nu mai am nimic de spus, mai ai ceva pentru mine“?

QRX se întrebuintează cînd e vorba de o întîlnire. De exemplu „Pse QRX tnr at 15.30 G.M.T.“ „Te rog să ne întîlnim mîine la ora 15.30 GMT“ (e vorba de o întîlnire în sensul unui QSO, adică a doua zi la ora 15.30 amîndouă stațiile vor fi gata să facă un QSO între ele.)

„Pse QSY“ înseamnă — „te rog schimbă frecvența“. Acest lucru se cere în cazul QRM-ului sau cînd vrei să lucrezi în altă bandă. În acest caz se va specifica la sfîrșitul expresiei banda respectivă: „Pse QSY au 7 MHz“.

„Ur sigs RST 579 QSB“ se traduce — „semnalele dvs. se aud cu RST 579 și au fading“. QSB se întrebuintează și împreună cu QRM și QRN.

„Dr op of YO3RCC pse QSP tov. Ionescu 73 from YO3UD“ ceea ce înseamnă: „Dragă operator de la stația YO3RCC te rog transmite salutări lui tov. Ionescu din partea lui YO3UD“.

„QRZ, QRZ, QRZ?“ de YO3UD înseamnă „cine mă cheamă? aici YO3UD“. Acest apel se lansează după ce am lansat apelul general și ne-a răspuns cineva, însă nu am înțeles indicativul.

„Pse ur QTH?“ „Care este localitatea dvs.“? Sau „care sînt coordonatele stației?“ (pentru stații mobile). Răspunsul este următorul: „My QTH is Bucharest“ — „Localitatea mea este București“.

Din cele de mai sus se vede că nu e vorba de o regulă fixă în utilizarea expresiilor, ci cu puțină îndeminare oricine poate alcătui o propozițiune.

Expresiile date se transmit în telegrafie așa cum sînt scrise. Urmate de semnul întrebării exprimă ceea ce se găsește în coloana doua a tabelului. În coloana treia sînt date semnificațiile în cadrul răspunsului. Aceste expresii pot fi folosite și în telefonie. Într-un număr viitor vom publica și celelalte prescurtări și regulile de alcătuirea frazelor.

(Urmare din articolul „UN NOU SISTEM DE RADIOCOMUNICAȚII PE UNDE ULTRASCURTE“)

zile laterale, care se radiază în spațiu cu ajutorul antenei. Acest fel de modulație, cu bandă laterală unică, dă un raport s/zg. mai bun pentru semnalele slabe ce se recepționează. În plus, transmisiunile pe bandă laterală unică ocupă un minim de spectru de frecvență, și anume cam 4 kHz de fiecare cale telefonică.

Amplitudinea semnalelor ce se propagă prin difuzie troposferică variază continuu, după o lege în-
timplătoare, așa cum se vede în fig. 5.

Variațiile respective nu ne surprind, deoarece știm că semnalul recepționat reprezintă o sumă de unde, ce vin din centre de difuzie separate. Intrucît aceste centre de difuzie apar și dispar în mod ne-regulat și, în plus, pot să aibă și o mișcare relativă în spațiu, este explicabilă variația amplitudinii în funcție de timp.

Mai există apoi o variație sezonieră importantă a nivelului mediu a semnalului recepționat. Aceasta este cauzată de variația cantității

de vapori de apă din atmosferă, care atrage după sine o variație a indicelui de refracție. Avînd în vedere că la altitudini foarte mari există puțini vapori de apă, s-a emis ipoteza că variațiile sezoniere ale nivelului semnalului vor fi foarte mici, pentru legăturile radio la distanțe foarte mari, care folosesc propagarea prin difuzie ionosferică. Experimentările practice au confirmat această ipoteză; în cazul unei legături radio la o distanță de 1300 km variațiile sezoniere ale nivelului mediu al semnalului n-au depășit 3 dB.

Variațiile de amplitudine sau de nivel ale semnalelor recepționate pot fi remediate într-o mare măsură prin folosirea în punctul de recepție a unui sistem de mai multe antene, dispuse la distanțe pînă la 20 m, și combinînd semnalele recepționate de diferite antene. Acest procedeu este același cu cel folosit în legăturile radio obișnuite pe unde indirecte, în lupta împotriva fenomenului „fading“.

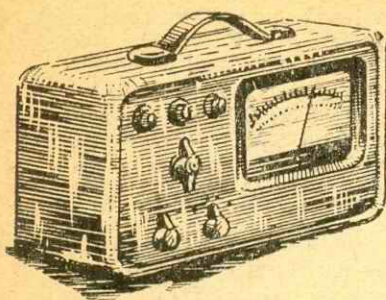
Bruiajul reciproc creat de sem-

nalele ce se propagă prin difuzie poate fi micșorat pînă la o valoare foarte mică, dacă se lucrează cu antene de dimensiuni mari, care au o diagramă de directivitate foarte îngustă.

În ceea ce privește distorsiunile se poate spune că la acest sistem lipsesc distorsiunile obișnuite la celelalte sisteme de legătură radio, pe mai multe canale. Aici nu apar modulații reciproce între canale. Timpul relativ de întîrziere este așa de mic încît reproducerea este foarte precisă într-o bandă foarte largă a frecvențelor de modulație, fapt ce permite transmiterea în bune condiții a programului de televiziune.

Puterea necesară pentru o recepție satisfăcătoare este fixată astfel: se admite un nivel al zgomotului de 10 dB și un raport semnal = zgomot = 20 dB. Cu aceste elemente se asigură o exploatare convenabilă.

(Urmează în nr. viitor)



Un voltmetru electronic pentru amatori

Laboratorul radioamatorului este rareori dotat cu aparatul mai complicat decât un „navometru” și un „ohmetru”, iar aceasta se datorește în primul rând faptului că adesea lipsește documentația necesară construirii ei, cu mijloace accesibile. Ne propunem să publicăm o serie de articole în acest sens, așa încât radioamatorii noștri să-și poată construi aparatele micului lor laborator, aparate simple și, totuși, suficient de precise. Prezentul articol se adresează radioamatorilor cu nivel tehnic mijlociu, având deci oarecare experiență constructivă.

Utilitatea unui voltmetru electronic se datorește faptului că tuburile electronice pot amplifica fără să consume putere din sursa de tensiune aplicată la grila lor. Așadar, este posibil să se construiască voltmetre cu rezistență internă foarte mare — deci consum redus din circuitul de măsurat — și fără să fie nevoie de un instrument excepțional de sensibil. În acest mod, se pot efectua măsurători precise în cazurile când un voltmetru obișnuit este inutilizabil, de exemplu: tensiunea de control automat al amplificării, tensiunea de alimentare a ecranelor tuburilor amplificatoare de audiofrecvență, amplificarea acestora, tensiunile de radiofrecvență produse de oscilatoare etc.

Este evident că un voltmetru electronic trebuie să măsoare atât tensiuni alternative, cât și continue; electronica modernă folosește astfel de aparate capabile să „citească” precis tensiuni de ordinul milivoltilor la frecvențe de ordinul a câtorva zeci de MHz!

Natural că pentru radioamatori, un astfel de aparat este foarte complex și pretențios, deci ne vom mulțumi și cu ceva mai puțin, totuși la fel de folositor.

Descriem așadar un voltmetru electronic simplu, pentru tensiuni continue și alternative, realizabil destul de ușor — însă cu multă atenție la calitatea pieselor.

Schema de principiu (fig. 1) ne arată că aparatul se compune doar din trei tuburi: redresorul de tip 6U5 sau 6U11 sau 6X4 (sau oricare alt tip mic), amplificatorul de curent continuu cu o dublă triodă, montată în „punte” de tipul 6H11, 12AU7 sau ECC40 (eventual tipurile normale 6H8 sau 6SN7) și, în fine, o dublă diodă de măsură de tipul 6AL5, 6H31 sau chiar 6X6

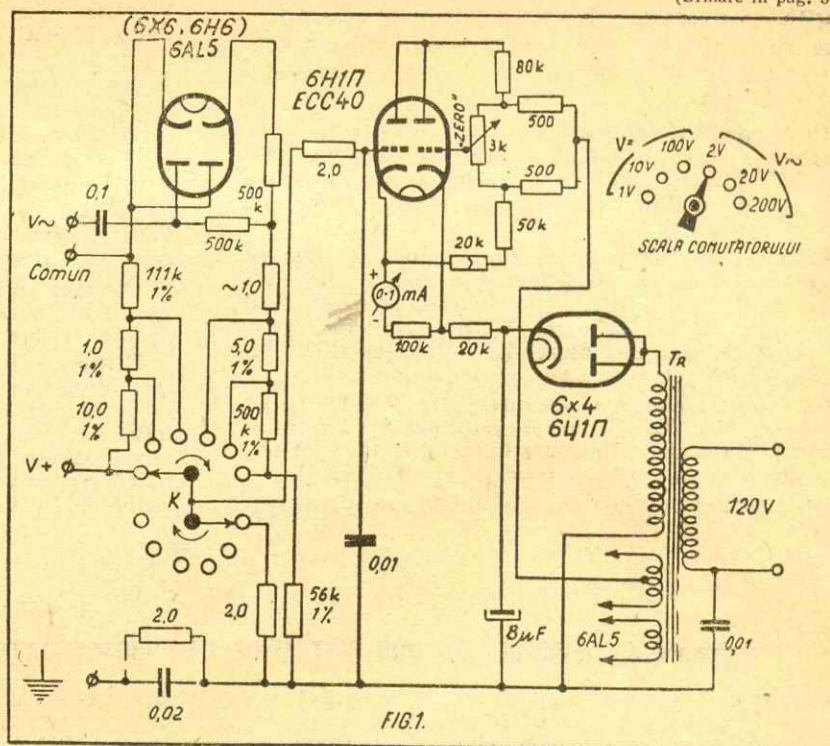
(6H6). (Pentru ca aparatul să fie cât mai compact se recomandă tipurile miniatură).

La nevoie, tubul redresor poate fi înlocuit cu un redresor cu seleniu

piese mici, dimensiunile totale se pot reduce și mai mult.

Pe panoul frontal se montează miliampermetrul, potențiometrul de „ZERO”, comutatorul de tensiuni și

(Urmare în pag. 30)

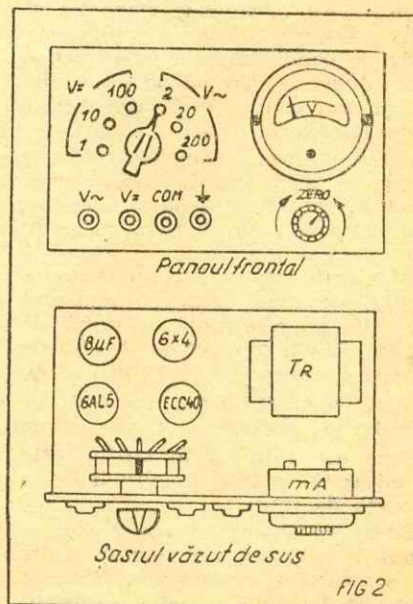


de 220 V/20 mA, cu rezultate la fel de bune.

Un comutator rotativ având două circuite și 6 poziții permite alegerea scării de măsură, respectiv: 1 — 10 — 100 volți în curent continuu și 2 — 20 — 200 volți în curent alternativ. Acum trebuie să insistăm asupra rezistențelor ce compun divizorul de tensiune, în sensul că, pentru o precizie cât mai mare, ele trebuie să aibă o toleranță de 1 la sută. Instrumentul folosit este de 1 mA.

Pentru alimentare, un mic transformator de rețea debitează la secundar 1×200 V/20 mA, apoi 6,3 V/0,3 A pentru dubla diodă și 2×3,15 V/0,9 A pentru dubla triodă și redresoare.

Aparatul se montează pe un mic șasiu de aluminiu cu dimensiunile de 200×140×40 mm, prevăzut cu un panou frontal de 200×160 mm, iar dispoziția pieselor principale este cea din fig. 2. Natural că, folosind





QTC de YO3RCC

• Înaintea oricărei comunicări la început de an primul nostru QTC este:

„La mulți ani dragi radioamatori”.

Vă dorim ca în anul acesta succesele voastre să fie și mai mari, iar mândria și cinstea cu care ați reprezentat culorile țării noastre să fie îmbold pentru viitor.

• Radioclubul Central a organizat o consfătuire între cititorii revistei „Radioamatorul” din București și redacția revistei, la care s-a discutat, sub diverse aspecte, activitatea revistei, precum și contribuția cititorilor la bunul ei mers. Astfel de consfătuiri se vor organiza și în provincie.

• Radioclubul Central transmite texte pentru antrenament Morse de la stația YO3RCC, în fiecare luni de la orele 17 la 19, în vederea pregătirii radioamatorilor pentru examen. Cei care urmăresc aceste emisiuni sînt rugați să comunice sugestiile, în scris, pe adresa R.C.C. Căsuța Poștală 95 București.

• În vederea apariției unei diplome YO, Radioclubul Central a primit o serie de propuneri. În această chestiune, pentru o mai bună reușită a scopului propus, solicităm părerea masei întregi de radioamatori. Radioamatorii sînt rugați a face propuneri precise sub formă de „proiect de diplomă”.

• Radioclubul Central a inițiat un colectiv care se preocupă cu problema invențiilor, inovațiilor și raționalizărilor în economia națională. Deoarece unii radioamatori sînt preocupați și de aceste probleme îi rugăm să ne comunice performanțele lor în acest domeniu.

NOI STAȚII DE EMISIE-RECEPȚIE AUTORIZATE

Comunicăm indicativele stațiilor autorizate în ultimul timp:

— YO5KAV Palatul Pionierilor Baia Mare Ctg. A.

— YO7KBD Institutul Tehnic Craiova Ctg. A.

— YO3RB Ionescu Gheorghe București Ctg. A.

— YO4WH Neagu Alexandru Constanța Ctg. A.

— YO4WI Lascu Nicolae Constanța Ctg. A.

— YO4WF Lupu Damian Constanța Ctg. A.

— YO4WE Dragomir Gheorghe Constanța Ctg. A.

— YO4WD Dateu Stelian Constanța Ctg. A.

— YO4WO Dimitriu Olimpiu Constanța Ctg. A.

— YO2BJ Karacsonyi Ioan Arad Ctg. A.

Dorim noilor autorizații succes în activitatea lor și... apariție cît mai grabnică în eter.



CQ de UA/KOJ

În Tanu Tuva lucrează (după cum anunță RAEM și UP2AS) două stații: UA/KOJ și UA/ON.

CQ de OK...

Un nou record pe 420 MHz (308 km) a fost stabilit în „ziua de cîmp” a anului 1957 de către operatorii stațiilor OK1KRC, OK1KAD și OK2KBR. Recordul precedent, egal cu 275 km, aparține lui OK1KRC și SP5KAB.

CQ de DM...

Radioamatorii de unde ultrascurte din Republica Democrată Germană, care au început relativ de curînd să activeze pe gama de frecvență de 144 Mhz, au realizat o serie de legături interesante.

Prima legătură între DM și DL a fost stabilită de către DM2AJO și DL3YBA (QRB 250 km), între DM și OK de către DM2AFN care a stabilit legături cu OK1VR (QRB 210 km), DL6KL/P, DL3SP/P și DR.

DM2AFN folosește un transmițător cu cinci etaje cu stabilizare de cuarț, un tub GU32 în etajul final și o antenă cu 16 elemente!

CQ de OZ...

În cadrul anului geofizic internațional a început să funcționeze, pe 144 MHz, stația daneză a Uniunii radioamatorilor de unde scurte OZ7JGY. Puterea stației este de 100 W. Antena stației e îndreptată permanent spre Nord, cu scopul de a capta comunicatele despre recepționarea semnalelor reflectate de aurora boreală. Datele culese vor fi predate specialiștilor, care prelucurează datele despre răspîndirea undelor radiofonice, în cadrul investigațiilor anului geofizic internațional.

Stații analoage vor fi construite de către radioamatorii de unde ultrascurte polonezi și englezi.



În cinstea celei de a 10-a aniversări a Republicii, radioamatorul YO3UD a început să lucreze în banda de 56 MHz (nu în orele programului de televiziune!). Semnalele lui au fost recepționate de Radioclubul Central în televizorul Temp 2 și de mulți alți videoamatori din București cu S9. Stația cuprinde un receptor cu două tuburi tip superreacție iar emițătorul este un ascilator cu linii de 1 watt input modulat pe anod. În cursul primului trimestru al anului 1958 la redacția revistei noastre se vor experimenta emițătoare-receptoare portabile pe 144, 220 și 420 MHz.



Sîntem informați că A.R.R.L. (Asociația radioamatorilor de unde scurte din S.U.A.) nu mai difuzează membrilor săi emițători QSL-uri provenite de la radioamatorii receptori. Așa că este bine ca receptorii noștri să se abțină a mai trimite QSL-uri pentru S.U.A.

DOI RADIOAMATORI PREMIAȚI LA COLUMBIANELE DE LA GENOVA

Revista „Timpuri Noi” ne informează că la Genova, vechiul oraș de navigatori italieni, au avut loc de curînd festivitățile în cinstea lui Cristofor Columb, festivități cunoscute sub numele de Columbiane.

Cu acest prilej a avut loc cel de-al cincilea congres internațional consacrat mijloacelor de comunicație.

La acest congres a fost reprezentată pentru prima oară și Uniunea Sovietică printr-o delegație condusă de A. Afanasiev, locțiitor al ministrului flotei maritime a U.R.S.S.

În cuvîntul de salut adresat participanților, primarul orașului Genova, Vitorio Pertusio, și-a exprimat convingerea că geniul omenesc va ști să învingă toate obstacolele care împiedică instaurarea unei păci trainice și a frăției între popoare. Sub această deviză s-au și desfășurat, de altfel, lucrările congresului.

În cursul congresului și al festivităților s-au înmînat diferite premii. Astfel, premiul pentru realizări sportive a fost acordat unei învingătoare de la Olimpiadă, înotătoarea australiană Lorraine Crapp.

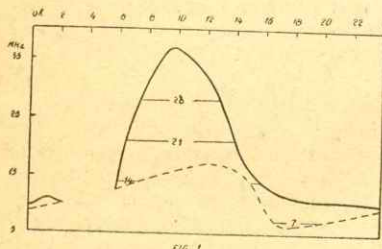
Printre premiați au fost și doi radioamatori: italianul Adolfo Carminati și francezul Pierre Cachon.

Premierea acestora constituie o binemeritată răsplată pentru activitatea depusă și, în același timp, o recunoaștere a rolului pe care frumosul sport radioamatoricesc îl are în stringerea legăturilor de prietenie între popoare.

Noi felicităm călduros pe cei doi premiați și le dorim succese în activitatea de viitor. Nu ne îndoim că radioemițătorii YO îi vor felicita și ei la primul QSO.

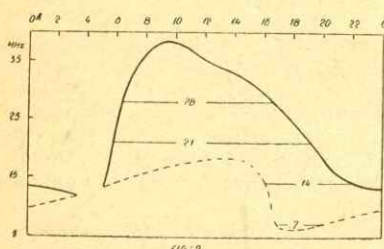
PREVIZIUNI ASUPRA PROPAGARII IN LUNA FEBRUARIE 1958

O dată cu apropierea primăverii, condițiile de propagare redevin în general favorabile frecvențelor mai



TRASEUL HL, UAØ-YO

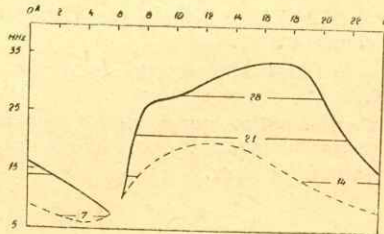
înalte și — deci traficului în benzile de 21 și 28 MHz. Faptul este în special marcat pentru lucrul cu regiunile situate în emisfera su-



TRASEUL HS, XZ-YO

dică — la care se referă graficele nr. 3, 4 și 6.

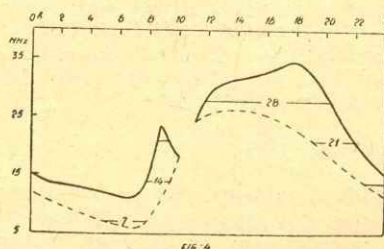
Remarcăm că, în același timp, traficul în banda de 7 MHz ră-



TRASEUL CR5, ZS-YO

mine încă posibil în condiții relativ ușoare.

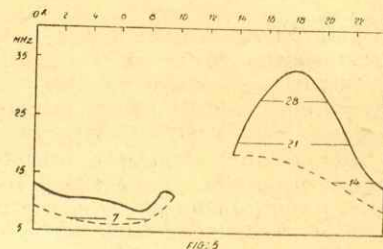
În altă ordine de idei, menționăm că în stabilirea graficului nr. 5,



TRASEUL CE, ZP-YO

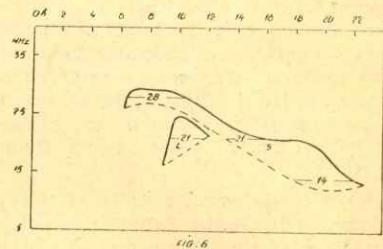
referitor la traseul VE, W-YO, nu am ținut seamă (așa cum am făcut pînă acum) de influențele perturbărilor care se produc de obi-

cei în zona aurorală în timpul unei activități solare deosebit de intense.



TRASEUL VE, W-YO

Așa cum am spus cu altă ocazie, principala urmare a unor perturbații de acest fel este o apreciable



TRASEUL VK, ZL-YO

creștere a absorbției, ceea ce duce la limitarea timpului în care traficul este posibil în special în banda de 7 MHz.

ION NICULESCU

(urmăre din pag. 28)

cele patru borne de intrare. Pe șasiu se fixează tuburile, transformatorul de rețea și condensatorul de filtraj. Rezistențele divizorului se montează direct pe comutator, care — este recomandabil — trebuie să fie de foarte bună calitate.

După terminarea montajului și verificarea cablajului, se vor măsura tensiunile la soclurile tuburilor. Totul fiind în ordine, se introduc tuburile în socluri; după ce filamentele se vor fi încălzit, se trece comutatorul de tensiuni pe scara „1 V.” și scurtcircuitind bornele „COMUN” și „V+” se reglează potențimetrul P așa fel ca acul instrumentului să vină în poziția

„ZERO”. Apoi, se aplică la aceleași borne o tensiune continuă de 1 volt (dintr-o baterie). Dacă acul nu vine exact la capătul extrem al scalei miliampermetrului, se va potrivi rezistența de 100 Ω din serie cu acesta, pînă se va obține deviația exactă.

Rezistențele divizorului fiind exacte, scările vor corespunde exact, iar citirile se vor face direct pe cadrul instrumentului gradat 0-100 sau 0-1.

Pentru potrivirea scărilor pe tensiuni alternative, se va potrivi rezistența de 1 MΩ (notată cu „~” aplicîndu-se între bornele „COMUN” și „V~” o tensiune alternativă de 2 volți/50 Hz, în cazul optim deviația totală a acului fiind

exactă cu comutatorul de tensiuni în poziția „2V. ~”. Și aici, rezistențele divizorului fiind exacte, scările de măsură vor fi precise, iar reglajul de „ZERO” se va menține pe toate pozițiile comutatorului.

Voltmetrul are o rezistență de intrare de 1,5 MΩ pro volt la curent continuu și circa 0,3 MΩ pro volt la curent alternativ cu frecvența între 30 Hz și 10 MHz.

Construit cu grijă, folosind materiale de bună calitate și efectuînd etalonare îngrijită, aparatul va da deplină satisfacție oriunde este utilizat.

CEZAR PAVELESCU —
YO3GK

POSTA REDACȚIEI

In ultima vreme o serie de cititori ne-au adresat unele întrebări cu caracter general.

Deoarece apreciem că răspunsurile interesează un număr mare de cititori, în special din rîndul radioamatorilor începători, le publicăm mai jos.

Întrebare: Ce se înțelege prin radioamatorism?

Răspuns: Prin radioamatorism se înțelege activitatea de studii și experimentări în domeniul radiotehnicii și electronicii dusă de persoane care nu urmăresc prin această activitate vreun interes material.

In mare, radioamatorii se ocupă de următoarele probleme:

— Construirea aparatelor de radio-recepție, radioemisie și de măsură

— Stabilirea de legături cu alte stații de radioamator

— Studiul propăgării undelor în benzile rezervoate radioamatorilor

— Cercetări și studii în următoarele domenii: electroacustică, telecomunică, televiziune, precum și al aplicării electronicii în diferite ramuri ale științei, industriei, agriculturii.

— Pregătirea și perfecționarea personală pentru obținerea de performanțe și recorduri.

Întrebare: Cine conduce activitatea radioamatorilor în R.P.R.

Răspuns: Spre deosebire de trecut, astăzi în patria noastră radioamatorismul este încurajat și sprijinit de stat, în scopul ridicării nivelului de cultură tehnică a maselor largi populare și al creării de cadre calificate pentru economia națională.

Activitatea radioamatorilor în Republica Populară Română este condusă și îndrumată de A.V.S.A.P. prin intermediul radiocluburilor.

Îndrumarea tehnică a radiocluburilor regionale este asigurată de către Radioclubul Central din București.

Întrebare: Care sînt drepturile și obligațiile radioamatorilor?

Răspuns: În primul rînd trebuie subliniat că drepturile radioamatorilor sînt conferite de posedarea unui certificat de radioamator (care se obține în urma unui examen teoretic și practic).

Pe scurt, drepturile radioamatorilor sînt următoarele:

— Să efectueze studii, construcții și experimentări în domeniul radiotehnicii și electronicii.

— Să participe la traficul internațional de radioamatori, la concursuri, expoziții, demonstrații și alte manifestări de masă, potrivit dispozițiilor date de A.V.S.A.P.

— Să organizeze colective de cer-

cetări științifice și experimentale în cadrul radiocluburilor și filialelor acestora.

— Să fie sprijiniți în procurarea pieselor și materialelor necesare activității de radioamator.

— Să beneficieze de tarife reduse pentru eliberarea certificatelor de radioamator și a autorizațiilor de folosire a stațiilor de recepție și de emisie-recepție de radioamator.

Indatoririle radioamatorilor sînt următoarele:

— Să-și desfășoare întreaga activitate potrivit dispozițiilor și indicațiilor date de A.V.S.A.P.

— Să respecte prevederile legilor, regulamentelor și instrucțiunilor referitoare la radiocomunicații în general, și la activitatea radioamatorilor în special

— Să-și ridice neconținut nivelul cunoștințelor teoretice și al deprinderilor practice în domeniul radioului.

— Să sprijine acțiunea de propagandă a radioamatorismului și radiotehnicii în rîndul maselor.

— Să stringă în permanență date experimentale referitoare la aparatul și propagare, pe care să le comunice radiocluburilor A.V.S.A.P., într-o redactare cit mai obiectivă.

— Să pună la dispoziția autorităților cunoștințele sale tehnice atunci cînd interesul colectivității reclamă acest lucru.

— Să păstreze secretul comunicațiilor radio interceptate din întâmplare. Cînd însă interceptează vreo comunicare care atinge securitatea statului sau a cetățenilor, radioamatorul este obligat să o aducă imediat la cunoștința autorităților competente.

— Radioamatorul nu poate să comercializeze materialele și aparatele realizate de el sau procurate.

★

Muscalu Grigore — Letca Nouă (Drăgănești-Vlașca)

Spre a servi drept imbold și pentru alți radioconstrucători publicăm următorul fragment din scrisoarea dumneavoastră:

„...am construit „Galena tabacheră” (din nr. 10 al revistei) și merge minunat. În locul detectorului am montat în interior un mic cristal de germaniu (din cele verzi, care seamănă cu o mică rezistență) cu rezultate extrem de stabile și puternice. Pentru noi cei de la țară asemenea montaje au mare căutare”.

I. Bordsescu — Sinaia

Pentru că tratează aceeași problemă ca și mai sus dăm un frag-

ment și din scrisoarea dumneavoastră:

1. „...am construit galena într-o tabacheră din material plastic. Nu am avut însă condensator variabil de o formă adecvată spațiului. Țin să vă comunic satisfacția mea că aparatul merge destul de bine și fără condensator variabil. Cred că din cauza lipsei condensatorului selectivitatea lasă puțin de dorit. Puterea este însă surprinzător de mare, deși condițiile localității mele sînt cam proaste pentru recepția cu galenă”.

2. Condensatorul variabil de 500 cm care vă interesează se găsește la magazinele de specialitate.

Cominovici Ion — Constanța

a. Nu se poate construi un aparat de emisie fără a avea certificat de emițător.

b. După cîte înțelegem pe dvs. vă interesează numai construcțiile, singurele probleme pe care le apreciați „instructive și interesante”. Ne pare rău dar nu vom putea da curs propunerii de a renunța la articolele teoretice și de popularizare. De asemenea, vom continua să dăm importanța cuvenită problemelor de viață internă ale radioamatorilor.

Mihai Chiriță — București

Articolul trimis „Difuzorul cu germaniu” se va publica într-un număr viitor. Așteptăm să ne trimiteți și celelalte materiale despre care ne scrieți.

Eugen Raiu — București

Pentru a ajunge să activați în vre-un radioclub trebuie în primul rînd să cunoașteți telegrafia. Adresați-vă Comitetului Raional A.V.S.A.P. din raionul în care aveți serviciul și cereți să vi se aprobe înscrierea într-unul din cercurile de radiotelegrafiști. Nu știm însă dacă acest lucru va fi posibil imediat, deoarece cursurile au început în luna noiembrie.

Apostol Florica și Gheorma Victor — București

Reclamația dvs. a fost înaintată forului competent.

Redacția mulțumește călduros tuturor cititorilor care i-au trimis felicitări cu prilejul noului an și, la rîndul său, le dorește succes deplin în activitatea profesională și radioamatoricească viitoare.

E R A T A

In numărul 12/1957, la pagina 11, titlul „Despre analizarea receptoarelor cu un generator de ton” se va citi: „Despre analizarea receptoarelor cu un generator de SEMNAL”.



La început de an se cuvine să îmbrăcăm cronica noastră într-o haină nouă. Începând cu numărul de față vom întocmi o cronică pe stații. În felul acesta sperăm ca un prim efect al inovației să fie stimularea, atât a emițătorilor cât și a receptorilor, cronica cuprinzând performanțele personale.

Așadar să începem cu...

Calls wkd...

...adică indicative lucrate. Această rubrică cuprinde activitatea emițătorilor care au înțeles să ne dea concursul, trimițându-ne copii de pe carnetele de lucru. Aceștia sînt:

YO8DD — op. Dem. Dascălu, care lucrează cu 1 watt putere în 80 m; tx; VFO-PA, la baterii, input 1 W, antena 83 metri. Iată cîteva stații lucrate: OZ7LP, DJ2RTA, DJ3WH, OK3KIB, DL1EA, G3ATU, HA8CC, SP5IA, SM5CQE, UB5WF, YU1HHL, YU1XC plus o serie de YU; toți cu S între 7 și 9. Acestea sînt cîteva aspecte din cele ce se pot lucra cu 1 watt! Au fost auzite, de asemenea, în 80 m și cîteva DX-uri veritabile: W2DQW, K2TOU, UF6AB, UM8AD și alții.

YO7DZ op. Ing. Stănculescu Gheorghe „noul născut” emițător al regiunii Pitești. Din activitatea lui, în cw și numai în 7 MHz, extragem: UA9KWA, W1RCQ, 4X411, LA1UC, EA4FO, GM3JCY și cîteva W cu controale între 6 și 8 ca tărie.

YO3ZA — op. Antoni Dan București (tx: 100 W în cw; Rx: super 7 tuburi) a fost mai activ în banda de 14 MHz. Dintre DX-urile cuprinse în log-ul său merită a fi menționate: VK4AP (589), LU1AS (569), KH6BLX (579), ZL1ATF (559), KL7CDF (589), ZE7JM (579), VS9AC (569), KR6BN (589), VE7NJ (569),

ZS1OU (559), toți în 14 MHz. În banda de 28 MHz numai două DX-uri: CR6AI (599) și CR7LU (569 op. YL), iar în 21 MHz, unul singur: ZS6BG (589).

Calls hrd...

...indicative auzite. Aici să dăm cuvîntul receptorilor.

YO5-1352 op. Pop Emil, QTH Bistrița. În 14 MHz Africa a fost reprezentată prin: FB8OX cu S6, VQ4RF, ZD4CM, CR4RI, VQ8AS, ZS5CB, FB8XX toți cu S între 6 și 7. America de Nord: VE7GI, W6ZY, K2BSM, KL7BJY, KL7CDF. America de Sud: CE7DZ, CE3AG, PY7AN/Ø. Oceania: DU7SV, ZL1JR, KH6EJ, ZL4CD, Europa: SVØWR, HE9LAC, EI9S, TF3AB.

YO2-1623 op. Marius, QTH Lugoj. În 14 MHz: KL7CDF, KL7RZ, PY2KD, VE3BQL, ZL2AIH, MIB, LX1BC, UAØLA, EA9EE, LX1RK și alții.

YO3-1570 op. Băleanu Lucian, QTH Cîmpina. În banda de 3,5 MHz: YU6AFU, DJ1HJ, SP2BB, OK1MK, toți cu S între 7 și 8. În 28 MHz: ZE6JY, CE3RC, W8BRN, WE3AWQ, VE1NQ, LU7DJZ, W3DIW și mulți alți W.

YO3-1567 op. Pestrițu V. Cîmpina. În 3,5 MHz (80 m): CK3AL, HA8CC, SL7AZ, UA3MA, DL6IY, toți cu S între 6 și 8. În 14 MHz: CO8DL, UA9KAA, F9OQ/M, EI9Q, JA3AB, JA1BI, PY4AJF, CN8AO, FA3QY.

YO2-476 op. Aurel Ciurea QTH Curtici. De la bun început trebuie să observăm că tov. Ciurea ne trimite cel mai frumos și mai bogat în conținut dintre log-urile receptorilor.

Banda de 28 MHz: CN8FQ, GD3IYS, YV5DE, TF3AB, LU4PA, KC4USB, OA4GR, VO1DB, TI2LA,

KP4ZC, MP4KAS, OQ5RS, TF2WBD. Banda de 21 MHz: VE3CFU, 4X4BL, W3SOX/M, CN8BQ, KR6AK și alții.

Banda de 7 MHz: W2UFQ, KZ5GO, W4HZZ, XE3BL, CH2XKØ.

Banda de 3,5 MHz: OZ6SB, OH2MA, HB9UX, G3LBO, G3ATU, 5A5TH, 5ASTE, EA1AB și... YO8DD! Păcat că lipsa de spațiu nu ne permite să redăm o parte din log-ul lui YO2-476, așa cum e, pentru a servi drept model și altor amatori.

..., Folosesc un receptor O-V-1 cu DLL101, alimentat cu 16 volți, iar antena este un long wire de 40 m., și iată ce am recepționat în perioada 9—19 decembrie: „ne scrie Negru Gelu, YO7-36, QTH Strehaia. Iată așadar cum se face adevăratul „amatorism”. Cu pasiune, cu un DLL101 și... cu 16 volți! Dar să vedem ce conține log-ul:

W1HKA cu 579, W4DQK, VE1EK cu 8 VE1PQ cu S7, VO1DX, cu S între 7 și 9, OX3DL, KP4AZ, PY1CD, PY4CB, CO2WF, UAØDP, VK5GM, VK2AIR, VK3XI, ZL4CD, 4X4JU, ZS4BU, CN8FQ, OQ5IE, FB8CB. Log-ul nu se termină aici ci continuă cu încă multe DX-uri, toate în 14 MHz. Cele de mai sus sînt concludente!

YO3-81 op. Cociș Relu, QTH București. (Rx: super 10 tuburi) ne prezintă foarte multe rarități, toate în banda de 14 MHz. Dintre acestea merită a fi menționate: VU2DR (569), VS1JF (579), FU8DE (569), FF8CA (579), FB8ZZ (458), HC1HL (579), YV5HL (569), OX3DL (579), VQ8AS (568), TI2PZ (579), TF3AB (579), KP4AIO.

În încheiere, mulțumim pe această cale tuturor celor specificați mai sus, precum și celor ce au trimis material care însă nu a mai putut fi cuprins în cronica de față: YO6-890, YO7-1343 op. Comordici Zaharia, YO3-566/7 op. Miron Tudor, YO7-1467 și YO3-1111. De asemenea, mulțumim C. C. Regional A.V.S.A.P. Pitești, care ne-a trimis în mod organizat log-urile.

Abonamentele la revista „Radio-amatorul” 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 1.07.30 interior 92.

EXPLICAȚII COPERTI:

Coperta IV. — Ing. Mircea Bărbulescu primul operator al stației YO3KBC a întreprinderii „Grigore Preoteasa” din Capitală. (Copertile foto St. Ciotloș).

CUPRINSUL:

Folosirea undelor ultracurte în radiolocație	3 — 4	Recenzie	20
Generatoare moleculare	4	Antena magnetică	21
Opereta S572	5	Un emițător-receptor pentru „Vânătoarea de vulpi”	22 — 23
Un nou sistem de radiocomunicații pe unde ultracurte	6 — 8	Verificarea radioreceptoarelor și amplificatoarelor	24 — 25
Telecomanda prin radio a aeromodelor	9 — 11	Codul Q și utilizarea lui	26 — 27
Indicator de acord M. F.	11	Un voltmetru electronic pentru amatori	28
Cum se măsoară performanțele radio-emițătorilor de putere mică	12 — 15	Q. T. C. de YO	29
Noutăți	15	Previziuni asupra propagării în luna februarie 1958	30
Radioamatorii din țara aurului negru	16 — 17	Poșta redacției	31
Mărirea eficacității emițătorului lucrînd în telefonie	18 — 20	Cronica DX	32

DE LA EXPOZITIA PERMANENTĂ A R.D.GERMANE

De curînd, în sala expoziției permanente de mostre a R.D.G. din București, industria radiotehnicii a acestei țări prietene a prezentat o serie de produse specifice.

Vizitatorii au fost atrași în special de radioreceptoarele și televizoarele expuse. Iată câteva dintre ele:

Radioreceptorul „Stradivari II” (foto 1).

Alimentarea: curent alternativ (110, 127, 220, 240 V)

Consum: la 220 V circa 120 W. Numărul circuitelor: 9 MA, 11 MF. Tuburi: 9+2. Game: unde lungi 150... 325 kHz (2000—923 m), unde medii 520... 1620 kHz (577—185 m), unde scurte I 5,9... 8,3 MHz (50,8... 36,1 m), unde scurte II 9,4... 12,5 MHz (32—24 m), unde scurte III 14,5... 19,3 MHz (20,7—15,6 m), unde ultrascurte 87... 100 MHz (3,45—3 m). Fiecare gamă de unde scurte (I—III) are două benzi.

Televizoarele „Atelier” (coperta 1) și „FORUM” (foto 2) cuprind un televizor „Dürer”. Numărul tuburilor: 18. Dimensiunile imaginii: 360×270 mm.

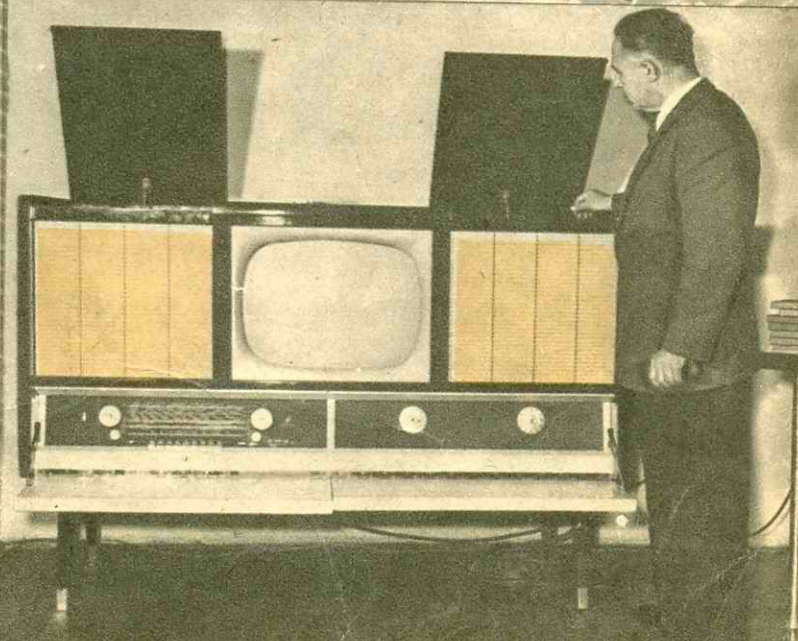
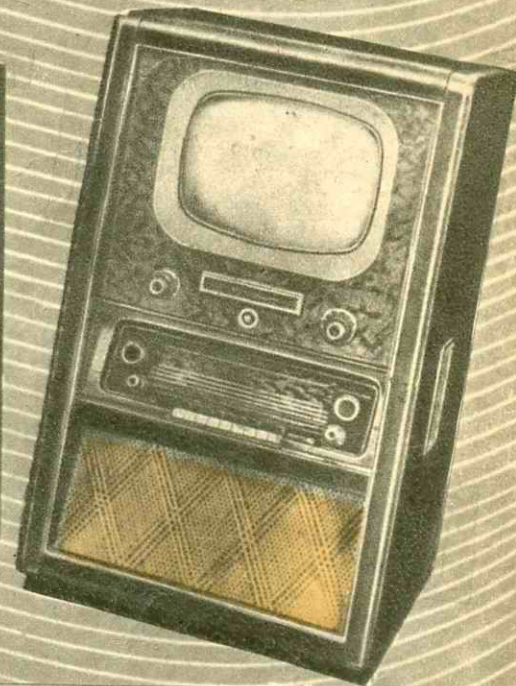
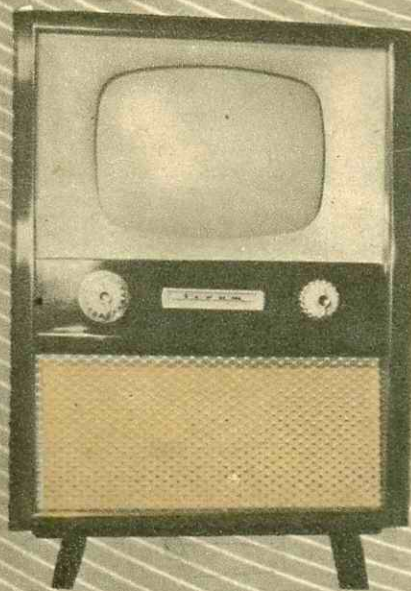
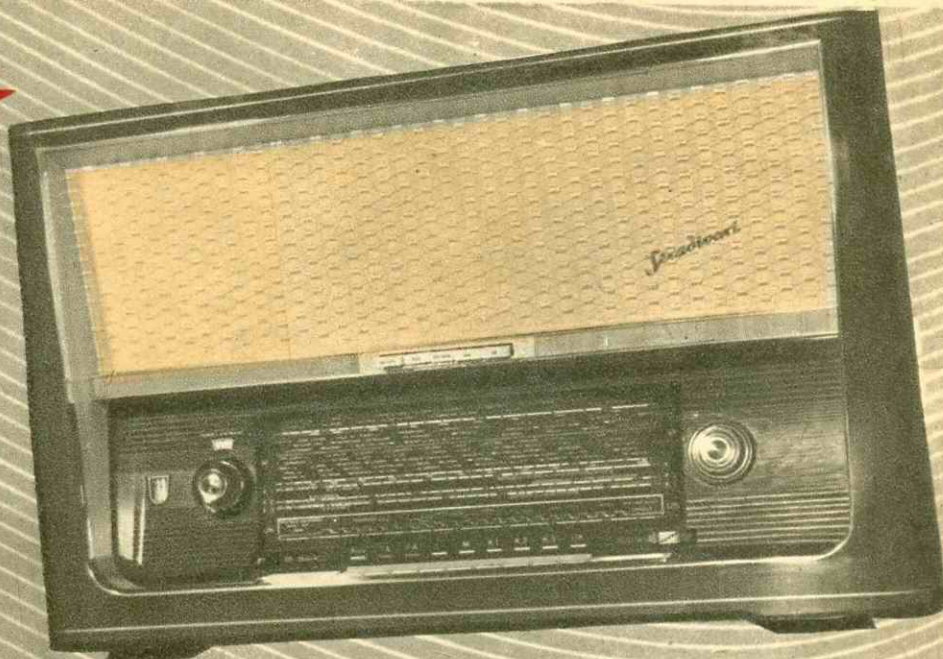
„Clivia” cuprinde un televizor „Rubens” și o superheterodină „Beethoven”. Televizorul are 10 canale plus două de rezervă. Superheterodina are 6 game de frecvențe (dintre care trei scurte și una ultrascurtă) 12 tuburi, 9 circuite acordate pentru AM și 11 pentru FM.

Înălțimea aparatului 1100 mm, lățimea 650 mm, greutatea 70 kg. Patru difuzoare (foto 3).

Vitrina muzicală cadruplă „Cabinet” (foto 4).

Cuprinde: un televizor „Dürer”, un radioreceptor „Stradivari II”, un magnetofon „Smaragd”, un pic-up cu 4 viteze.

Televizorul „Dürer”. Numărul tuburilor: 18. Alimentarea: 110, 127, 220 V c. a. Consumul: 150 W. Nr. canalelor: 10 plus două de rezervă. Două difuzoare.



YO 3 KBC

