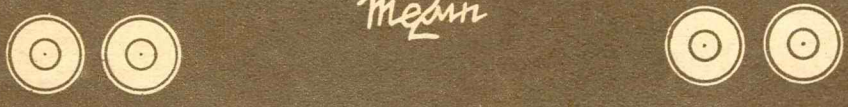


*Trăiască*  
**23 AUGUST**



*Mezin*



**Radioamatorul**

**8**  
**1958**

# La un concurs de unde ultrascurte



Membrii radioclubului din Baia Mare au obținut, de curind, o performanță deosebită. Participând la concursul de unde ultrascurte, organizat de Radioclubul Central al Republicii Cehoslovace, ei au reușit pentru prima dată în țara noastră să realizeze 26 legături pe U.U.S.-144 MHz, și să stabilească și un record de distanță, făcându-se auziți la o depărtare de 450 km.

Publicăm câteva fotografii de la „expediția” radioamatorilor baimăreni.

1) „Tabăra” a fost instalată chiar la punctul trigonometric, pe un munte din apropierea orașului. În fotografie, YO5-1256 verifică direcțivitatea antenei.

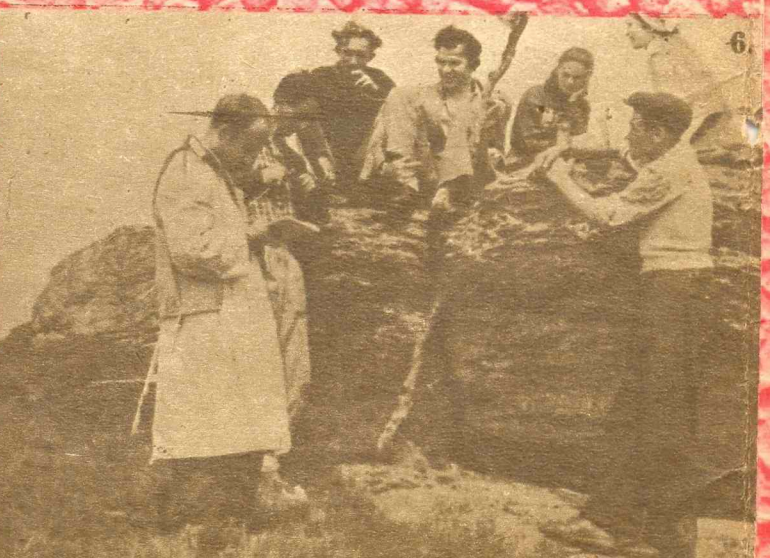
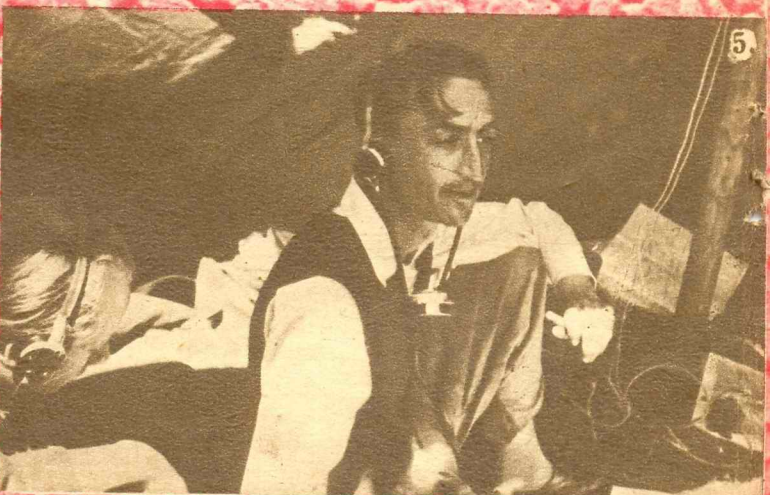
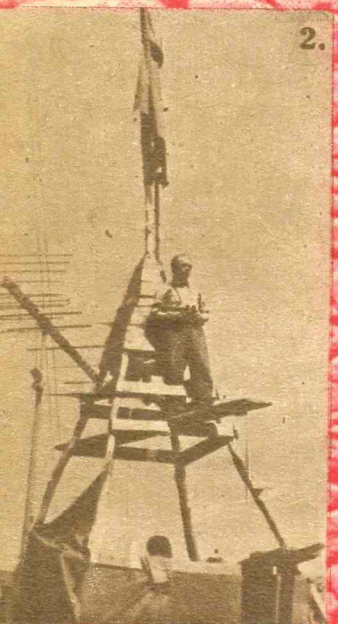
2) Antena a fost instalată. Acuma să privim puțin peisajul!

3) YO5-118 încearcă o legătură.

4) Concursul a început. Operatorii stației YO5KAD așteaptă cu înfrigurare realizarea legăturilor.

5) În acest moment YO5LS și YO5-1101 au recepționat pe HGØKDA din R. P. Ungară. Stația este situată la 480 km distanță.

6) „Reporterul” improvizat (YO5-1101) culege material pentru articol.



# RADIOAMATORUL

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

Nr. 8

A N U L III

AUGUST 1958

## SĂRBĂTOAREA ELIBERĂRII PATRIEI NOASTRE



Se împlinesc 14 ani de când, la 23 August 1944, forțele populare patriotice, conduse de Partidul Comunist Român, folosind condițiile favorabile create de înaintarea victorioasă a Armatei Sovietice,

au înfăptuit insurecția armată care a pus capăt dictaturii militarofasciste. Au trecut 14 ani de când a început în țara noastră revoluția populară în cursul căreia — pentru prima dată de-a lungul zbulcimatei sale istorii — poporul român și-a luat soarta în propriile sale mâini și, devenind stăpîn în propria sa țară, a măturat de la conducere clasele asupritoare. Poporul nostru, popor harnic, și-a pus toate forțele în slujba construirii unei vieți noi, fericite — viața socialistă.

În anii regimului democrat-popular, cei ce muncesc cu brațele și cu mintea în fabrici, pe ogoare, în instituții de cercetări științifice și în laboratoare, au obținut succese deosebite în toate domeniile vieții sociale, în creșterea producției industriale, în transformarea socialistă a agriculturii. Așa, de exemplu, producția globală industrială a crescut de aproape 3 ori și jumătate față de anul 1938. În această privință cele mai bune rezultate s-au obținut în anul 1957 când, în comparație cu 1956, producția globală industrială a crescut cu 8,5%, iar cea a mijloacelor de producție cu 11%. Aceasta a permis ca salariul mediu nominal al celor ce muncesc să crească cu circa 10%.

În munca de construire a socialismului, de înfringere a greutăților inerente perioadei de trecere, se consolidează tot mai mult alianța clasei muncitoare cu țărănimea muncitoare sub conducerea clasei muncitoare. La consfătuirea lucrătorilor din sectorul socialist al agriculturii, ce a avut loc în primăvara acestui an la Constanța, s-au arătat în chip grăitor roadele continuei întăriri a acestei alianțe. Din totalul familiilor de țărani muncitori, peste 45% brăzdează azi pămîntul gospodăriilor agricole colective și al

întovărășirilor agricole, iar sectorul socialist — în care se includ și G.A.S. — precum și alte instituții de stat — reprezintă 52% din întreaga suprafață agricolă a țării.

Sub conducerea înțeleaptă a Partidului Muncitoresc Român, eforturile clasei muncitoare, țărânimii muncitoare și intelectualilor legați de popor s-au concretizat în acești ani în iaptul măreț că România „fără emnamente agricole” s-a transformat într-un stat a cărui economie și cultură sînt în continuă dezvoltare, un stat suveran și independent, cu mare prestigiu pe tărîm internațional.



Acest drum, parcurs în ani pușini dar marcat de mari și remarcabile succese, a fost urmarea directă a luptei eroice dusă în cele mai grele condiții timp de peste 20 de ani de clasa muncitoare, condusă de către detașamentul ei de avangardă, Partidul Comunist Român, silît de regimul burghez-moșieresc să activeze în cea mai cruntă ilegalitate. Nenumărate au fost jertfele pe care a trebuit să le facă partidul, mulți au fost comuniștii care, dîndu-și viața, au pus temelia zilelor luminoase de astăzi.

În anii grei ai criminalului război anti-sovietic, cînd a fost pusă sub semnul întrebării însăși existența Romîniei ca stat, două forțe s-au ciocnit; pe de o parte burghezo-moșierimea lașă și trădătoare iar pe de altă parte, clasa muncitoare în frunte cu partidul ei, animată de profund patriotism.

Clasele exploatoare — burghezia și moșierimea, și reprezentanții lor politici partidele „istorice”, în strînsă cîrdășie cu clica antonesciană, beneficiînd de pe urma războiului au respins sistematic orice încercare prin care România ar fi putut să fie scoasă din rîndul beligeranților. De-abia în ultimul ceas, cînd, lovînd crunt pe agresor, Armata Sovietică se apropia vertiginos de granițele Romîniei, cercurile reacționare romînești au căutat cu desperare o ieșire favorabilă. Deși cochetau cu imperialismul

britanic, ele au fost nevoite să accepte în ultimă instanță propunerile Partidului Comunist Român. Așa s-a purtat burghezia și moșierimea din România în timpul războiului, și acesta a fost „aportul” lor la actul de la 23 August 1944.

În opoziție cu clasele exploatoare trădătoare, proletariatul a fost forța principală care a militat și a acționat fără preget împotriva războiului criminal antisovietic, împotriva cotropitorilor fasciști. Urmînd fără șovăire calea trasată de Partidul Comunist Român, clasa muncitoare a fost aceea care — din primele zile ale războiului — a inițiat acțiuni patriotice de luptă împotriva ocupanților hitleriști, a organizat, în condițiile teroarei antonesciene, sabotarea producției de război, a transporturilor pentru front.

Dacă clasa muncitoare a fost forța socială de bază, inițierea, organizarea și conducerea nemijlocită a insurecției armate de la 23 August a revenit în întregime Partidului Comunist Român. Condiții obiective pentru trecerea la insurecție existau în anul 1944. Astfel, ofensiva victorioasă făcuse ca încă din primăvară Armata Sovietică să se afle lîngă Iași. Sub influența acestui fapt crescuse mișcarea revoluționară patriotică. Mase tot mai largi voiau ca războiul antisovietic să ia sfîrșit, își manifestau tot mai vizibil nemulțumirea față de guvernul Antonescu care refuzase să accepte propunerile generoase de armistițiu făcute de Uniunea Sovietică. Oamenii muncii, toți cetățenii cinstiți, erau neliniștiți de faptul că hitleriștii plînuiau linii de apărare pe teritoriul țării, ceea ce ar fi atras noi nenorociri asupra populației.

Toate aceste condiții făceau posibile puternice acțiuni de masă împotriva dictaturii antonesciene și a ocupanților hitleriști. Ele erau împiedicate însă de faptul că în conducerea Partidului Comunist se infiltraseră elemente dușmănoase, aflate în solda dușmanului de clasă. Grupul trădător din conducere făcea totul pentru a rupe partidul de mase, pentru a da

de mîna zbirilor Siguranței și Gestaoului, cadrele cele mai devotate.

Lupta întregului popor fiind periclitată de existența acestui grup trădător, partidul a trecut la îndepărtarea lui. După temeinice pregătiri, la 4 aprilie 1944, cadrele de bază ale partidului din ilegalitate, din închisori și lagăre, conduse direct de tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, au înlăturat clica trădătoare și au constituit o conducere provizorie, în jurul căreia s-a grupat întregul partid.

Prin acțiunea dusă împotriva grupului trădător, partidul a demonstrat încă o dată că este pătruns de spiritul principiilor și normelor leniniste ale vieții de partid, că nu poate tolera existența fracțiunilor, că nu poate tolera elemente dușmănoase în organizațiile sale. Partidul a dovedit — așa ca totdeauna în cursul existenței sale — că în orice moment, cîr ar fi de greu, prima sa grijă este apărarea unității sale de monolit împotriva elementelor scizioniste, dizolvante. Această poziție hotărîta a permis trecerea la luarea de măsuri organizatorice și politice, care au dus la victoria de la 23 August 1944.

Partidul Comunist Român a trecut la unificarea forțelor clasei muncitoare. După o dezbinare care a durat mai bine de două decenii, s-a reușit ca în preajma zilei de 1 Mai 1944 să se constituie Frontul Unic Muncitoresc, prin aceasta capacitatea de luptă a proletariatului crescînd considerabil. Analizînd situația concretă din România, partidul a ajuns la concluzia justă ca singura cale posibilă pentru rasturnarea dictaturii militarofasciste este insurecția armată. De aceea, paralel cu măsurile politice, dintre care amintim crearea Blocului Național-Democrat, a trecut la pregătirile militare necesare. În acest scop, în iunie 1944, din inițiativa Partidului Comunist s-a constituit Comitetul revoluționar militar, în ale cărui sarcini intra pregătirea trupelor în vederea insurecției. În același timp a început pregătirea, organizarea și instruirea gărzilor patriotice, intensificîndu-se totodată luptele de partizani pe tot întinsul țării. Masele largi au fost chemate la luptă pentru răsturnarea dictaturii fasciste și instaurarea

unui regim democratic, pentru ieșirea Romîniei din războiul antisovietic și întoarcerea armelor împotriva Germaniei hitleriste, pentru restabilirea suveranității naționale a Romîniei.

Partidul Comunist Român pregătise deci insurecția armată din toate punctele de vedere. Evenimentele de pe front, ofensiva Armatei Sovietice pe linia Iași-Chișinău la 19—20 august 1944, a favorizat victoria insurecției.

Guvernul Antonescu a fost arestat de formațiile de luptă patriotice care, totodată, au făcut ca aparatul de presiune fascist să nu poată face nici o intervenție. Avîntul revoluționar al maselor a dărîmat dictatura militarofascistă. „Organizatorul insurecției — Partidul Comunist Român — a înfăptuit acțiunea coordonată a forțelor patriotice populare și a soldaților, ofițerilor și generalilor patrioți din armată, acțiune care a dus la ieșirea Romîniei din războiul hitlerist. Ziua de 23 August a devenit ziua eliberării naționale a Romîniei” (Gh. Gheorghiu-Dej).

★

Victoria insurecției armate de la 23 August 1944 a deschis perspective mărețe în fața poporului nostru. Armata romînă, luptînd cu eroism alături de glorioasele oști sovietice cu care s-a înfrățit pe cîmpul de bătăie, și-a adus aportul ei prețios la zdrobirea fascismului german. Romînia a fost a patra țară în ceea ce privește forțele participante la războiul anti-hitlerist.

Germania hitleristă a fost înfrîntă. Poporul român a trecut la muncă pașnică, constructivă. El nu uită însă, și nu va uita niciodată, că dacă astăzi a ajuns la realizări atît de mărețe acest lucru se datorește partidului clasei muncitoare, membrilor săi, fiilor celor mai buni ai poporului nostru care n-au precupețit nimic, nici chiar viața, pentru a înfăptui actul de la 23 August 1944.

În inima sa poporul poartă pentru veșnicie recunoștința fierbinte popoarelor surori din răsărit, popoarelor sovietice. Poporul nostru muncitor știe că pentru eliberarea sa pămîntul Romîniei a fost udat cu sîngele ostașilor sovietici.

La 14 ani după 23 August 1944, oamenii muncii din țara noastră, privind cu mîndrie realizările lor de creatori liberi, se gîndesc cu simpatie profundă la frații lor, muncitorii din țările burgheze, care mai suferă încă de pe urma cruntei exploatare capitaliste. Ei se gîndesc cu simpatie la acele popoare care luptă pentru scuturarea jugului imperialist. Tuturora, poporul român le transmite, în ziua eliberării sale naționale, caldă sa dorință de a le vedea mai de vreme în marea familie a popoarelor libere, iubitoare de pace.

Poporul nostru, laolaltă cu toate popoarele iubitoare de pace, înfierează cu tărie agresiunea armată a colonialiștilor americani și englezi din Liban și Iordania. Poporul nostru se solidarizează cu lupta dreaptă a popoarelor arabe împotriva imperialismului, pentru dreptul de a fi stăpîni în țările lor.

„Întregul popor român și guvernul său, se arată în Declarația guvernului Republicii Populare Romîne, cer guvernelor Angliei și S.U.A. să oprească amestecul lor armat în treburile interne ale țărilor din Orientul Arab și să-și retragă imediat trupele din Liban și Iordania”.

Și pentru că știe din propria experiență ce înseamnă cucerirea libertății, poporul român își întărește și mai mult, cu ocazia lui 23 August, voința de a apăra cu orice preț ceea ce a cucerit cu multe jertfe. El respinge cu vehemență desperatele încercări, fățișe sau camuflate, ale imperialismului și ale uneltelor acestuia, de a-l abate de pe drumul construirii socialismului.

Strîns unit în lagărul țărilor socialiste, în frunte cu marea și invincibila Uniune Sovietică, construind cu succes socialismul pe singura cale posibilă — dictatura proletariatului — poporul nostru luptă hotărît împotriva tuturor dușmanilor clasei muncitoare, împotriva așifătorilor isterici la un nou război, pentru fericirea tuturor celor ce muncesc, pentru apărarea păcii în lume.



# RADIOASTRONOMIA

de inginer AUREL MILLEA

În anul 1931, un grup de cercetători care studiau paraziții atmosferici cu ajutorul unui radioreceptor, pe lungimea de undă de 15 metri, au descoperit o sursă de paraziți care se deosebea de toate celelalte găsite pînă atunci. Intensitatea paraziților obișnuiei se schimbă într-un mod cu totul întimplător în decursul timpului, pe cînd perturbațiile descoperite își variau intensitatea periodic în decurs de 24 ore, cu o regularitate uimitoare.

S-a presupus imediat că această sursă de paraziți trebuie să se afle undeva în afara pămîntului, în spațiul cosmic, iar periodicitatea lor se datorește rotației pămîntului în jurul axei sale. Cînd, datorită mișcării diurne a pămîntului, punctul de observație este îndreptat spre sursa de paraziți din univers, intensitatea semnalelor recepționate e mai mare, iar cînd pămîntul își întoarce cealaltă față spre sursă, intensitatea lor scade.

Acesta a fost primul semnal radio pe care oamenii l-au recepționat din univers. Mai tîrziu, s-au recepționat și alte semnale de acest gen; imediat după cel de-al doilea război mondial s-a descoperit emisiunea de radiounde a soarelui și a lunii, iar ulterior și cea a altor aștri. Foarte repede s-a ajuns la concluzia că recepționarea radiosemnalelor venite din univers, deși ele au o intensitate extrem de mică, ne poate furniza o serie de date despre stele, nebuloase,

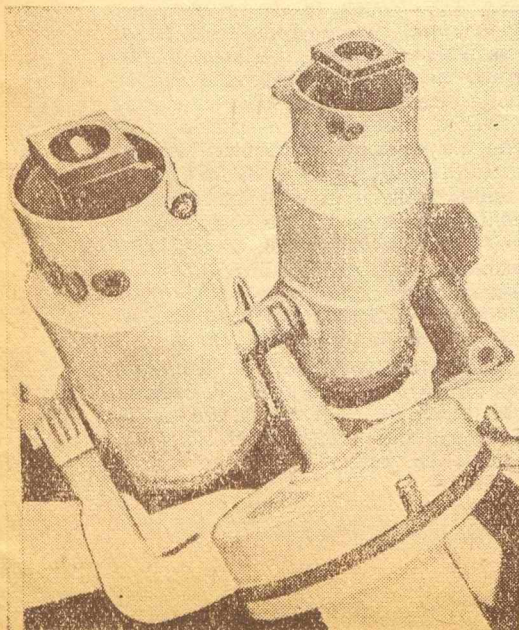
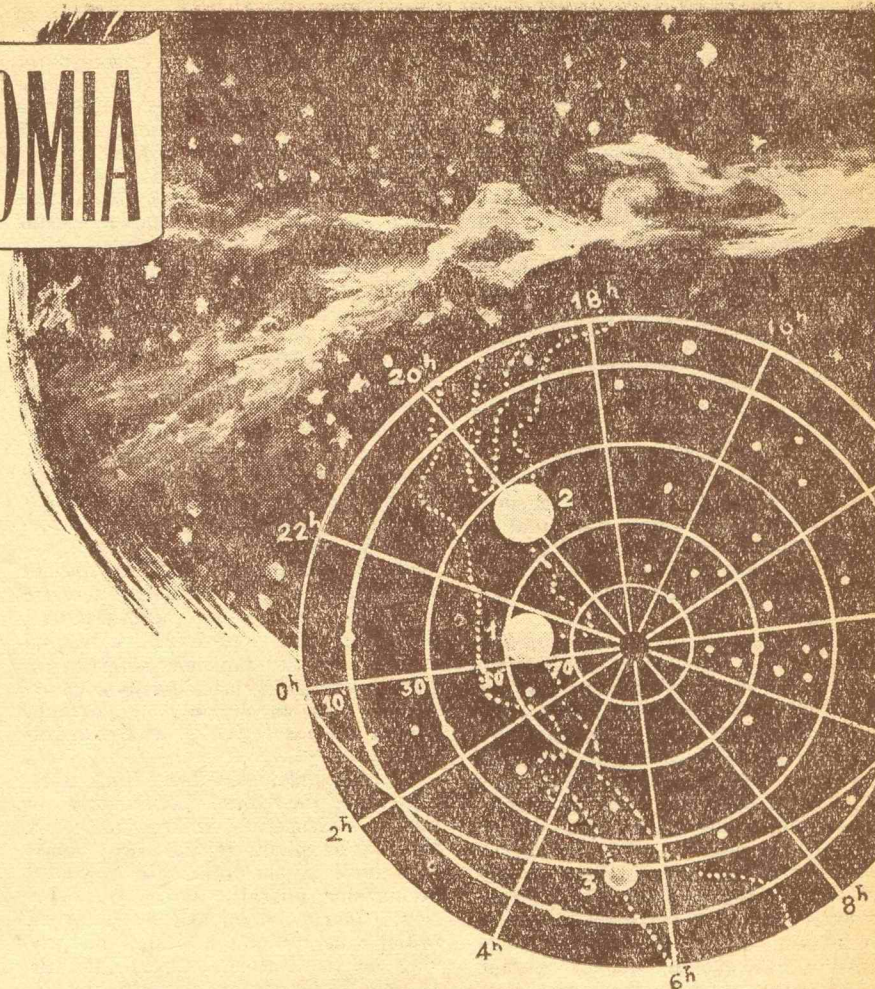
planete etc; s-au construit instalații speciale pentru recepționarea acestor unde în toate punctele globului pămîntesc. Astfel a luat naștere noua știință, care cercetează cu ajutorul radioundelor tainele universului, radioastronomia.

## ASTRONOMIA OPTICĂ ȘI RADIO-ASTRONOMIA

Astronomia, ca și alte științe ale naturii, are ca scop cunoașterea unei anumite clase de fenomene și realități din natura ce ne înconjoară. Spre deosebire de alte ramuri ale științelor naturii, astronomia dispune de mijloace de cercetare mult mai limitate decît dispune de exemplu zoologia, botanica, fizica pămîntului etc. Obiectele pe care le studiază astronomia se află la distanțe extraordinar de mari de noi; din această cauză ea nu are altă posibilitate de a cerceta universul decît aceea de a observa și de a studia undele electromagnetice pe care le emit toate corpurile cerești. Cea mai cunoscută formă a undelor electromagnetice este lumina; există însă și alte asemenea unde, ca undele radiofonice, razele infraroșii, razele ultraviolete, razele X, razele gamma etc. Aceste radiații se deosebesc între ele prin lungimea lor de undă; undele electromagnetice care au lungimea de

undă cuprinsă între 0,4 și 0,8 microni formează undele luminoase. Ele ocupă doar un mic spectru din gama lungimilor de undă, totuși sînt singurele unde electromagnetice a căror prezență poate fi sesizată direct de către om, prin intermediul simțului văzului. Din această cauză astronomia, la începuturile ei, a studiat numai undele luminoase emise de corpurile cerești, deși acestea emit, ca orice corp încălzit, unde electromagnetice de toate lungimile de undă.

Mai tîrziu, tehnica a pus la dispoziția cercetătorilor universului diverse mijloace pentru punerea în evidență a undelor electromagnetice de orice lungime de undă: plăci fotografice sensibile la raze infraroșii, ultraviolete sau X, celule fotoelectrice, radioreceptoare. A apărut însă un alt obstacol în fața astronomilor, și anume atmosfera pămîntului, care absoarbe o mare parte din energia radiațiilor venite din univers. Această acțiune a atmosferei este necesară pentru menținerea vieții pe pămînt, căci multe din radiațiile electromagnetice, cum sînt razele ultraviolete, ar distruge viețuitoarele dacă nu ar fi oprite de atmosferă. Pe de altă parte însă, opacitatea atmosferei pentru unele radiații ne îngreunează cunoașterea universului pe calea recepționării undelor „cerești”.



Dacă cercetăm curba transparenței atmosferei în funcție de frecvență, constatăm că cea mai mare parte a undelor electromagnetice este absorbită de atmosferă, ele ne mai putând ajunge pe pământ. Numai două porțiuni din spectrul acestor unde nu suferă absorbția, și anume razele vizibile și o parte din radiunde, a căror lungime de undă este cuprinsă între un centimetru și câteva zeci de metri, numite unde radio ultrascurte. Este interesant că prima porțiune de transparență cuprinde exact spectrul vizibil. Viețuitoarele de pe pământ au simțul vederii de așa natură, încât percep numai radiațiile electromagnetice din această bandă îngustă de frecvențe, pentru care atmosfera e transparentă; față de celelalte radiații, care nu pot ajunge pe pământ, din cauza absorbției lor în atmosferă, ochii viețuitoarelor nu sînt sensibili. Acesta este un exemplu interesant de adaptare la mediu al animalelor superioare de pe pământ.

Transparența atmosferei pentru undele radio ultrascurte a permis folosirea acestora în scopul cercetării universului și crearea radioastronomiei. Comparată cu astronomia optică, radioastronomia este dezavantajată prin faptul că energia care ne vine din spațiul cosmic sub formă de radiunde este mult mai mică decît cea care vine prin razele luminoase. În schimb, spectrul de frecvențe al radiundelor este mult mai întins decît al undelor vizibile, ceea ce mărește cantitatea de informații pe care le putem culege pe această cale. Un alt avantaj al radioastronomiei este că cercetările sale nu depind aproape de loc de condițiile meteorologice. În astronomia clasică factorii meteorologici joacă un rol hotărîtor; de multe ori expediții pregătite luni întregi, pentru observarea unor fenomene importante cum sînt de exemplu eclipsele, au eșuat din cauza timpului nefavorabil.

#### EMISIUNEA DE RADIOUNDE A CORPURILOR DIN UNIVERS

Dintre toate radiunde venite din univers, cea mai mare importanță •

prezintă studierea radioemisiunii soarelui. Undele radio emise de soare au fost descoperite în jurul anului 1942, în împrejurări destul de neobișnuite. S-a observat că funcționarea radiolocatorilor de pe țărmurile Angliei era perturbată din cînd în cînd de niște parazii de origine necunoscută. La început s-a crezut că este vorba de bruiatul inamicului, însă nu peste mult s-a constatat că sursa acestor perturbații este chiar soarele.

Cercetarea radiației de radiunde a soarelui a contribuit la stabilirea unor teorii referitoare la componența atmosferei solare, cîmpul magnetic al soarelui, natura petelor solare. În anumite perioade, această radiație devine deosebit de intensă; sînt așa-numitele perioade „agitate” ale soarelui, cînd radiunde solare sînt de milioane de ori mai puternice decît în perioadele „calme”. Perioadele „agitate” coincid cu diverse alte fenomene solare, observabile și prin mijloace vizuale, și preced cu aproximativ o zi unele fenomene terestre ca: furtuni magnetice, aurore polare, perturbări ale ionosferei. Urmărind intensitatea radiundelor solare, se pot prevedea deci aceste fenomene terestre, ceea ce prezintă importanță pentru meteorologie și radiocomunicații.

Și radiunde emise de lună și recepționate pe pământ au condus la multe descoperiri interesante. S-a stabilit, de pildă, temperatura suprafeței lunii și variațiile sale în cursul perioadelor mișcării lunii. O experiență foarte ingenioasă a arătat că radiația de radiunde a lunii nu provine de la straturile superficiale ale ei, care sînt poroase, ci de la straturi mai adînci. Cu cît lungimea de undă a radiației e mai mare, cu atît e mai adînc stratul de la care provine. Aceste rezultate demonstrează eficacitatea deosebită a metodelor radioastronomiei: ele ne informează și asupra fenomenelor din adîncul planetelor, ceea ce este de neimaginat în cazul astronomiei optice.

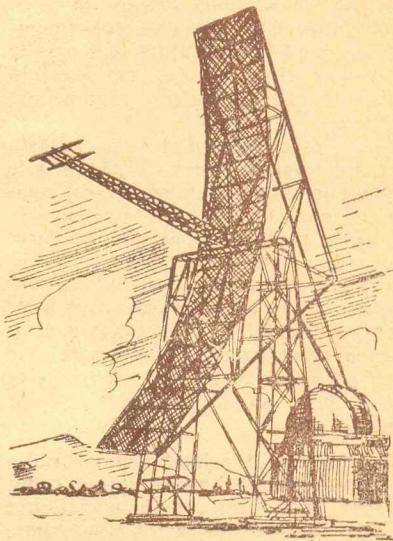
S-a încercat și recepționarea radiundelor emise de planete, însă pînă acum cu puțin succes, din cauza dimensiunilor unghiulare mici ale acestora. Probabil că în viitorul apropiat, cu ajutorul unor instalații perfecționate, vom reuși să recepționăm radiunde și de la planetele nu prea depărtate de noi, cum ar fi Venus, Marte și Jupiter, în perioadele în care distanța lor față de pământ e minimă.

Foarte interesante sînt rezultatele studiului radiundelor venite din galaxie (prin galaxie se înțelege sistemul stelar din care face parte și soarele). Spațiul dintre stelele galaxiei nu este absolut gol, ci este umplut pe alocuri cu nori de gaze și pulberi foarte rarefiate. Aceste pulberi cosmice sînt constituite din corpuscule solide de dimensiuni foarte mici și au proprietatea de a dispersa lumina, întocmai ca și ceața sau fumul. Acest lucru împiedică observarea vizuală și fotografierea unor regiuni din galaxie, care au rămas

mult timp necunoscute. Undele radio trec însă nestinjenite prin aceste pulberi cosmice, de aceea cu ajutorul radiotelescoapelor se pot observa toate regiunile galaxiei. Acesta este un alt avantaj foarte mare al radioastronomiei față de astronomia optică.

#### RADIOLINIA DE 21 CM A HIDROGENULUI

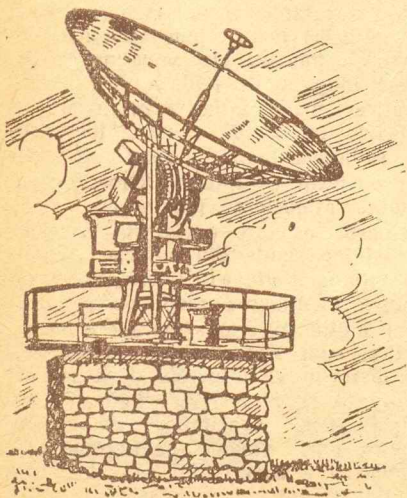
Radioastronomia dă posibilitatea studierii structurii universului cu ajutorul unor fenomene deosebit de interesante. Se știe că diversele substanțe încălzite emit radiații electromagnetice pe anumite lungimi de undă, care depind de natura elementelor ce o compun. Determinînd aceste lungimi de undă, se pot recunoaște elementele componente; acesta este procedeul numit în fizică spectroscopie. Astronomia optică a apli-



cat de mult această metodă și, cu ajutorul ei, s-a descoperit în spațiul cosmic prezența multor elemente care există și pe pământ.

Teoretic s-a arătat că unele elemente emit asemenea radiații și pe lungimile de undă din gama radiundelor. Un exemplu este celebra „radiolinie” de 21 cm a hidrogenului, adică unda emisă de atomul de hidrogen, avînd lungimea de undă de 21 cm. Prin mijloace experimentale terestre nu s-a putut însă verifica existența acestei radiații, așa cum s-au verificat de exemplu spectrele vizibile ale elementelor chimice, din următorul motiv: pe cînd, în spectrul vizibil, probabilitatea ca un atom să emită asemenea radiații este foarte mare, în spectrul radio această probabilitate este extraordinar de mică. S-a calculat că un atom de hidrogen emite numai o dată la 10 milioane de ani o radiație de acest gen.

Universul cuprinde o cantitate foarte mare de hidrogen, deși acest gaz e extrem de rarefiat, din cauza întinderii sale uriașe. Deci, dacă pe pământ nu putem realiza un volum



suficient de mare de hidrogen pentru această experiență, s-ar putea ca toți atomii de hidrogen din univers la un loc să producă o radiație de 21 cm destul de puternică, pentru a putea fi recepționată pe pământ. În fața radioastronomiei s-a pus deci o problemă foarte promițătoare: să se confecționeze un receptor special, deosebit de sensibil pentru lungimea de undă de 21 cm, și să se descopere acest tip, cu totul nou, de radiație cosmică de radiunde.

Experiența a reușit, și în anul 1951 radiolinia hidrogenului a fost descoperită, în mod independent, de cercetători de pe trei continente. Această descoperire are o însemnătate deosebit de mare: ea a confirmat anumite ipoteze teoretice în legătură cu constituția atomilor, care nu puteau fi verificate cu alte mijloace, a dat un mijloc eficace pentru cunoașterea spațiului cosmic și, în sfârșit, are și o importanță filozofică, deoarece a servit o dovadă în plus pentru unitatea universului material, universalitatea legilor care îl guvernează și posibilitatea de a cunoaște aceste legi.

Astăzi se lucrează pentru descoperirea unei alte „radiolinii“, și anume a hidrogenului greu sau deuteriului, pe lungimea de undă de 92,5 cm.

### RADIOSTELE ȘI CATASTROFE COSMICE

O altă realizare foarte importantă a radioastronomiei este descoperirea așa-numitelor „radiosteale“. Acestea sînt niște surse de radiunde din spațiul cosmic care nu au putut fi identificate ca stele vizibile. Ele au fost localizate numai prin determinarea direcției undelor radio recepționate, fiind invizibile.

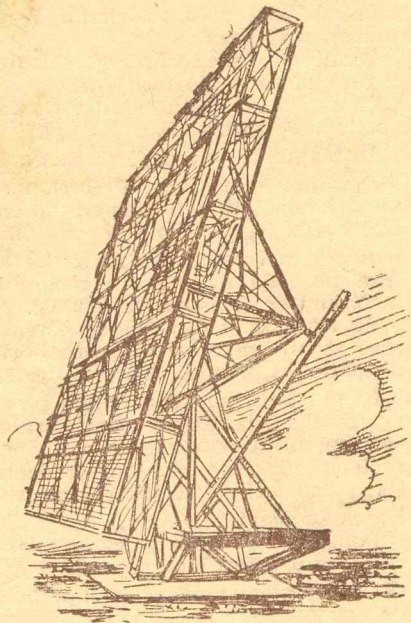
O explicație precisă a existenței acestor radiosteale încă nu a fost găsită, însă au fost făcute o serie de ipoteze în acest sens. Cea mai interesantă pare aceea care identifică radiostealele cu o categorie de nebuloase, urme ale unor grandioase catastrofe cosmice. Originea acestei ipoteze este următoarea: conform unor vechi cronici chineze și japoneze, în anul 1054 a apărut o stea deosebit de strălucitoare, care nu mai fusese văzută pînă atunci. Strălucirea ei înțrecea pe cea a planetei Venus, al treilea astru ca strălucire, după soare și lună. Această stea era atît de luminoasă, încît putea fi văzută și ziua. Ea s-a menținut pe cer timp de aproximativ o jumătate de an, după care a început să se stingă treptat. Astăzi, în locul indicat de aceste însemnări vechi, există o nebuloasă, numită „Crabul“, și în același timp o sursă puternică de radiunde, adică o radiosteală.

Asemenea apariții de stele foarte luminoase s-au mai produs, conform însemnărilor vechi, și în anii 385, 827, 1006, 1572. În locul unde s-au produs, pe bolta cerească, aceste apariții, astăzi s-au găsit puternice surse de radiunde, fapt care vine să

întărească ipoteza de mai sus. Radiostealele ar fi, deci, rămășițe ale unor mari explozii din univers, adevărate catastrofe cosmice.

### RADIOTELESCOAPE

Dispozitivul cu ajutorul căruia se recepționează radiunde venite din spațiul cosmic se numește radiotelescop. Funcționarea radiotelescopului este foarte asemănătoare cu cea a unui telescop optic obișnuit. După



cum se știe, telescopul optic are două părți principale: o oglindă sau o lentilă, care are rolul de a recepționa radiația care vine de la obiectul cercetat și de a o concentra într-un singur punct, și un aparat pentru înregistrarea radiației: o placă fotografică, o celulă fotoelectrică sau fanta unui spectrograf. Radiotelescopul are și el aceleași părți: un sistem de antene sau o oglindă metalică de dimensiuni mari, pentru concentrarea radiației recepționate, și un radioreceptor de mare sensibilitate.

O caracteristică importantă a radiotelescopului este puterea sa de rezolvare, adică proprietatea de a identifica sau separa două surse de radiație apropiate. În general, puterea de rezolvare a telescoapelor optice este mult mai mare decît a radiotelescoapelor, din cauză că lungimea de undă a radiațiilor vizibile este mult mai mică decît a radioundelor. Pentru a mări puterea de rezolvare a unui radiotelescop, trebuie mărită directivitatea antenei sale, adică trebuie mărite dimensiunile sistemului de antene sau ale oglinzii metalice. Din această cauză, radiotelescoapele moderne au sisteme de antene și oglinzi uriașe; comanda acestor radiotelescoape, care de cele mai multe ori sînt mobile, pentru a putea urmări corpurile cerești studiate în mișcarea lor relativă față de pământ, este o problemă deosebit de grea.

Mașinile care mișcă antenele radiotelescoapelor constituie adevărate uzine, din cauza greutatei lor de sute sau mii de tone și din cauza preciziei de ordinul secundelor de grad cu care trebuie deplasate aceste antene. Comanda mișcării antenelor se face cu ajutorul unor mașini electronice de calculat, care comandă orientarea antenei după traiectoria corpului cereșc urmărit.

În prezent există un mare număr de radiotelescoape de asemenea dimensiuni uriașe în funcțiune, în diverse țări. De exemplu, unul din cele mai mari radiotelescoape este cel al universității din Manchester (Anglia). Diametrul oglinzii sale este de 76 metri, iar greutatea sa de 1300 tone.

Nu de mult s-a pus în funcțiune la Pulkovo un nou radiotelescop sovietic, ale cărui dimensiuni întrec pe ale tuturor celorlalte radiotelescoape din lume. Acest radiotelescop este construit pe un principiu nou: el este format din 90 de plăci metalice dreptunghiulare de dimensiuni 1,5x3 metri, așezate în formă de arc de cerc. Plăcile metalice pot fi rotite în toate direcțiile, astfel încît axul antenei poate fi orientat spre orice punct al bolții cerești. Puterea de rezolvare a radiotelescopului este deosebit de mare: pe unda de 3 cm. ajunge la circa un minut de grad.

Radioreceptorul propriu-zis al radiotelescoapelor, destinat pentru recepționarea, amplificarea și înregistrarea radiosemnalelor colectate de antenă, este de o construcție specială și seamănă destul de puțin cu receptoarele obișnuite de radiodifuziune. Particularitatea lor constă în primul rînd în metodele utilizate pentru detectarea semnalelor extrem de slabe recepționate din cosmos și pentru separarea acestora din mijlocul parașizilor de diverse origini care ajung la antena radiotelescopului. În fond, și semnalele radio venite din univers au tot natura unor parașiți și trebuie utilizate o serie de procedee ingenioase pentru a descoperi existența lor în prezența unor parașiți de altă natură, care pot fi de sute de ori mai intenși decît semnalul util.



Radioastronomia, deși este o știință apărută recent, a realizat progrese uimitoare în ultimul timp. Descoperirile sale au o importanță covârșitoare în tot studiul structurii spațiului cosmic și a corpurilor din el; radioastronomia reprezintă cea mai prețioasă contribuție a ultimului sfert de veac la una din cele mai vechi discipline care studiază natura, astronomia. Dezvoltarea ulterioară a radioastronomiei va duce, în mod incontestabil, la stabilirea unor noi legături cu alte capitole ale științelor naturii. Omul va pătrunde tot mai adînc în tainele universului în care trăiește, cucerind și distanțele de sute de milioane de ani lumină care îl despart de alte și alte lumi din diversele puncte ale spațiului cosmic.

# Principiul de funcționare al TRANZISTORILOR

## ETAJUL FINAL AL RECEPTOARELOR

de ing. BUZNEA DINU

Receptoarele cu amplificarea directă, construite cu tranzistori, se compun în principiu din următoarele etaje:

- a) un etaj final amplificator de putere de audiofrecvență;
- b) unul sau mai multe etaje preamplificatoare de audiofrecvență;
- c) etajul detector.

În articolele care urmează se vor examina cerințele impuse acestor etaje, principiile de întocmire a schemelor, funcționarea lor și se vor indica unele elemente de calcul și proiectare.

### ETAJUL FINAL DE AUDIO-FRECVENȚĂ

Etajul final este destinat să asigure puterea de frecvență muzicală necesară acționării difuzorului.

Puterea pe care trebuie să o debiteze în sarcină depinde în primul rând de destinația receptorului:

— pentru receptoare portabile cu audierea în căști puterea necesară este de 5—10 mW;

— pentru receptoare portabile cu audierea în difuzor puterea necesară este de 20—100 mW;

— pentru receptoare obișnuite de cameră puterea necesară este de 100—250 mW.

Se pot obține audii satisfacătoare și cu puteri mai mici decât cele arătate, dacă este liniște la locul de recepție.

Cerințele principale impuse etajului final sînt:

— să asigure puterea de frecvență muzicală necesară acționării difuzorului;

— să introducă distorsiuni neliniare cît mai mici;

— să lucreze cu randament cît mai ridicat.

În mod obișnuit se întîlnesc două tipuri de scheme de amplificatoare finale: cu un tranzistor lucrînd în clasa A și cu doi tranzistori montați după schema în contratimp, lucrînd în clasa B.

### ETAJ FINAL CU UN TRANZISTOR ÎN CLASA A

Schema unui etaj final cu un tranzistor lucrînd în clasa A este arătată în fig. 1.

Tranzistorul este montat cu emiterul la masă.

Cuplajul cu etajul precedent se realizează prin condensatorul C. Transformatorul  $T_1$  realizează adaptarea între rezistența dinamică a difuzorului și rezistența de sarcină necesară tranzistorului.

Alimentarea colectorului se face de la bateria  $E_k$  prin primarul transformatorului  $T_1$ . De la minusul ace-

leiși baterii prin rezistența R se alimentează baza.

Analiza funcționării și calculul regimului se poate face grafic.

În fig. 2 se arată familia de caracteristici statice  $I_k = f(U_k)$ .

În planul  $I_k = f(U_k)$  se trasează hiperbola de disipație. Puterea maximă admisibilă a fi disipată de colector ( $P_{dk\max}$ ) este o mărime indicată în catalog pentru temperatura normală de lucru a mediului înconjurător (obișnuit 20—40°C).

Se trasează o dreaptă de sarcină care să nu intersecteze hiperbola de disipație (segmentul AB din fig. 2).

În practică, pentru a obține puterea maximă la ieșirea tranzistorului — punctul A se alege în cotul caracteristicilor statice, dar ordonată  $I_{k\max}$  nu trebuie să depășească valoarea indicată în catalog.

Punctul B se alege pe caracteristica  $I_b = 0$ , astfel încît segmentul AB să fie aproape tangent la hiperbola de disipație.

Punctul mediu de funcționare sau de repaus, notat cu M, se obține aproximativ la mijlocul segmentului AB. Mai exact punctul M se determină la intersecția caracteristicii

$$I_{bo} = \frac{I_{b\max}}{2} \text{ cu dreapta de sarcină.}$$

$I_{b\max}$  este valoarea caracteristicii pe care se află punctul A.

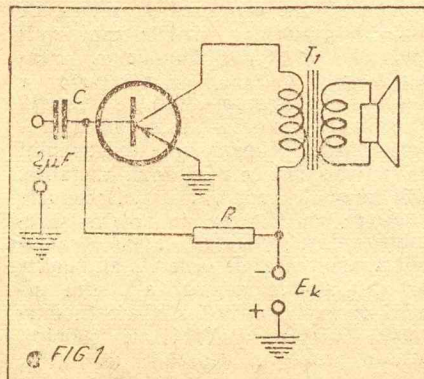
Observînd că punctele A și B sînt foarte apropiate de axele  $I_k$  și  $U_k$  se poate face un calcul simplificat cu oarecare aproximație.

Astfel se pot deduce următoarele valori:

$$\text{Puterea de ieșire: } P_{ies} = \frac{1}{2} U_{ko} \cdot I_{ko}$$

Rezistența de sarcină a tranzistorului:

$$R_s = \frac{U_{ko}}{I_{ko}} = \frac{U_{ko}^2}{2P_{ies}}$$



Amplificarea de putere:

$$A_p = \frac{R_s I_k^2}{R_i I_{Bo}^2} = \beta^2 \frac{R_s}{R_i}$$

în această formulă:

$R_i$  este rezistența de intrare  
 $\beta$  este coeficientul de amplificare în curent.

După executarea calculului grafic se determină elementele schemei din fig. 1. Astfel:  $E_k = E_{ko}$

Dacă se dispune de o baterie  $E_k > E_{ko}$  se introduce o rezistență coboritoare de tensiune în serie cu sursa avînd valoarea

$$R_k = \frac{E_k - E_{ko}}{I_{ko}}$$

Această rezistență se leagă la masă printr-o capacitate de valoare mare 10—20  $\mu$ F.

Rezistența de alimentare a bazei se calculează din formula:

$$(R + R_i) I_{bo} = E_k$$

Cunoscînd rezistența de sarcină  $R_s$  și rezistența dinamică a difuzorului  $R_d$  se calculează raportul de transformare al transformatorului  $T_1$  pentru a realiza adaptarea:

$$n = \frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{R_s}{R_d}}$$

Trebuie ținut seama că transformatorul  $T_1$  are un randament cuprins în general între limitele 0,8—0,9, deci puterea reală în sarcină va fi:

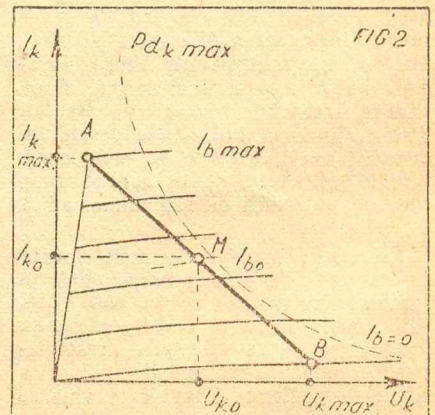
$$P_s = (0,8 - 0,9) P_{ies}$$

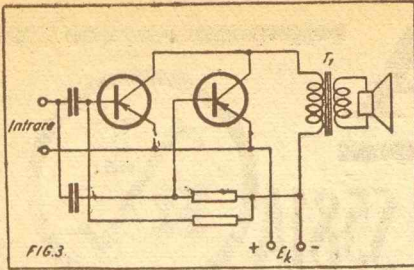
Dacă un singur tranzistor nu asigură puterea necesară în sarcină se vor folosi doi tranzistori.

Este posibil ca cei doi tranzistori să fie legați în paralel, așa cum se arată în fig. 3.

În acest caz puterea debitată în sarcină se dublează. Calculul se execută pentru un singur tranzistor, așa cum s-a arătat, dar rezistența de sarcină în circuitul colectorului trebuie micșorată de două ori față de valoarea inițială.

Ca amplificator de putere se poate folosi și montajul cu baza la masă. Avantajul acestui montaj constă în faptul că introduce distorsiuni mai mici decât montajul cu emiterul la





masă, deoarece caracteristicile statice sînt paralele, mai rectilinii și echidistante.

Dezavantajul montajului cu baza la masă este de a avea o amplificarea de putere mai mică. Din această cauză pentru o aceeași putere de ieșire sînt necesare mai multe etaje de preamplificare.

### ETAJ FINAL IN CONTRATIMP — CLASA B

Folosirea acestui montaj este avantajoasă deoarece o dată cu dublarea puterii de ieșire se obține un randament mai mare și un factor de distorsiuni mai mic.

Schema unui etaj final în contratimp este arătată în fig. 4. Funcționarea etajului în contratimp-clasa B — cu tranzistori este asemănătoare cu funcționarea aceluiași tip de montaj cu tuburi.

În stare de repaus, pe bazele celor doi tranzistori se aplică o tensiune foarte mică de pe rezistența de  $50 \Omega$  în serie cu reostatul de  $10 k\Omega$ , legat la minusul bateriei de alimentare.

Cei doi tranzistori, în lipsa unui semnal alternativ, se găsesc într-un regim de blocare, sau conduc un curent de repaus foarte mic.

În pauză consumul de putere de la baterii e foarte mic. Dacă se aplică prin intermediul transformatorului  $T_1$  un semnal alternativ la intrarea etajului, pe baza tranzistorului 1 va acționa o alternanță în antifază cu alternanța aplicată tranzistorului 2.

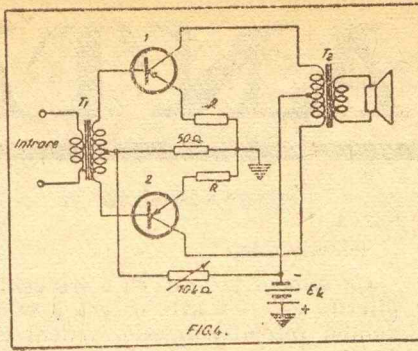
O semiperioadă a semnalului conduce un tranzistor, cealaltă semiperioadă conduce al doilea tranzistor. Cele două alternanțe de curent se însumează în sarcină, refăcînd semnalul sinusoidal care a fost aplicat la intrare.

Se va urmări acum funcționarea unui tranzistor în planul caracteristicilor statice:  $I_k = f(U_k)$ .

În fig. 5 sînt trasate caracteristicile statice și dinamice. Alături, sînt arătate pulsurile de curent în circuitul colectorului.

În lipsa semnalului, punctul de funcționare se află în B. Prin tranzistor circulă un curent de repaus  $I_{k0}$ , iar tensiunea aplicată colectorului este  $U_{k0}$ .

Alternanța corespunzătoare sensului de conducție al tranzistorului deplasează punctul de funcționare pe dreapta de sarcină pînă în punctul A.



Din fig. 5 se deduc: Amplitudinea curentului alternativ în circuitul colectorului este:

$$I_{k1} = I_{kmax} - I_{k0} \approx I_{kmax}$$

Amplitudinea tensiunii alternative este:

$$U_{k1} \approx U_{k0} \approx E_k$$

Aproximările făcute sînt în general valabile, deoarece în practică  $U_{k0}$  este foarte mic, punctul B aflîndu-se foarte aproape de axa  $U_k$ , iar punctul A foarte aproape de axa  $I_k$ .

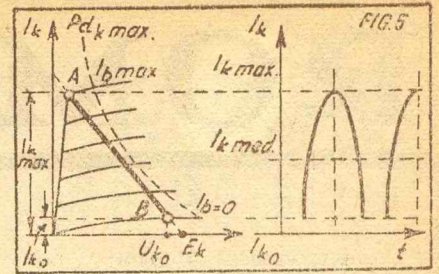
Avînd mărimile  $I_{k1} \approx I_{kmax}$  și  $U_{k1} \approx E_k$  se pot calcula succesiv:

Puterea alternativă la ieșirea etajului

$$P_{ieș} = \frac{1}{2} E_k I_{kmax}$$

Puterea debitată de un singur tranzistor este:

$$P'_{ieș} = \frac{1}{2} P_{ieș} = \frac{1}{4} E_k I_{kmax}$$



Rezistența de sarcină pentru un tranzistor:

$$R_s = \frac{E_k}{I_{kmax}}$$

Rezistența de sarcină între colectori este de patru ori mai mare:

$$R_{kk} = 4 R_s = 4 \frac{E_k}{I_{kmax}}$$

Amplificarea în putere:

$$A_p = \frac{P_{ieș}}{P_{intrare}} = \frac{R_{kk} I_{kmax}^2}{R_{BB} I_{kmax}^2} = \beta^2 \frac{R_{kk}}{R_{BB}}$$

$\beta$  este amplificarea în curent.  $R_{BB}$  rezistențe de intrare simțite între baze.

În alegerea tranzistorilor destinați amplificatorului în contratimp trebuie să se țină seama de regimul de blocare; în timp ce al doilea tranzistor conduce curentul maxim, primul tranzistor este supus la o tensiune inversă egală cu  $2 E_k$ .

În fig. 4 în circuitele emiter masă sînt conectate rezistențele R. Acestea creează o reacție negativă, mărind stabilitatea de funcționare a etajului.

## CALCULUL INDUCTANȚEI BOBINELOR

(explicația nomogramei de pe coperta III-a)

Pentru determinarea inductanței unei bobine cu un singur strat, înfășurată spiră lângă spiră, trebuie cunoscute: diametrul bobinei  $D$ , lungimea înfășurării  $l$  și numărul de spire  $N$ , care intră în această lungime. Limitîndu-ne la precizia de 2.5%, putem neglija influența pasului înfășurării asupra inductanței bobinei. Nomograma este construită în baza unei formule aproximative, care asigură — totuși — exactitatea, între limitele amintite, cu condiția ca lungimea bobinei să fie de cel mult 5-6 ori mai mare decît diametrul acesteia:

$$L = \frac{0,01 \cdot D \cdot N^2}{\frac{1}{D} + 0,44}$$

Nomograma se utilizează în felul următor: pe scara  $D$  se fixează valoarea

rea diametrului bobinei, iar pe scara  $\frac{1}{D}$  — valoarea raportului dintre lungimea înfășurării și diametru. Punctele respective se unesc printr-o dreaptă, care intersecționează scara auxiliară într-un punct oarecare. Pe scara  $N$  se fixează numărul de spire necesare și, prin acest punct, cum și prin punctul obținut anterior pe scara auxiliară se duce o dreaptă care determină, pe scara  $L$ , valoarea inductanței bobinei.

Exemplu.

Diametrul bobinei este de 6 cm, lungimea ei fiind de 4 cm. Pe această lungime sînt bobinate 210 spire. Se cere să se calculeze inductanța acestei bobine. Se calculează raportul

$$\frac{1}{D} = 0,667, \text{ după care se citește pe}$$

nomograma valoarea  $L = 2400 \mu H$ .

# ROMANTA



Radioreceptorul „Romanta”, fabricat de întreprinderea „Radio-Popular”, reprezintă o nouă realizare a tinerii noastre industrii radiotehnice creată în anii regimului democrat-popular.

Aparatul este o superheterodină 4+1, cu tuburi miniatură, pentru rețeaua de curent alternativ.

Principalele date tehnice ale aparatului sint următoarele:

Gamele de unde:

Unde lungi:

770—2000 m (390—150 kHz)

Unde medii:

187—583 m (1605—515 kHz)

Unde scurte:

16,7—50 m (18—6 MHz)

Sensibilitatea:

Pe unde lungi: 200  $\mu$ V

Pe unde medii: 200  $\mu$ V

Pe unde scurte: 400  $\mu$ V

Selectivitatea:

Un semnal nedorit, cu o frecvență diferită cu  $\pm 9$  kHz de cea a semnalului recepționat, este atenuat cu 24 dB.

Puterea electrică la difuzor:

2 W cu maximum 10% distorsiuni, pe o impedanță de 4  $\Omega$ .

Fidelitatea acustică:

Pentru toate frecvențele cuprinse între 100 și 5000 Hz, presiunea acustică variază cu mai puțin de 15 dB.

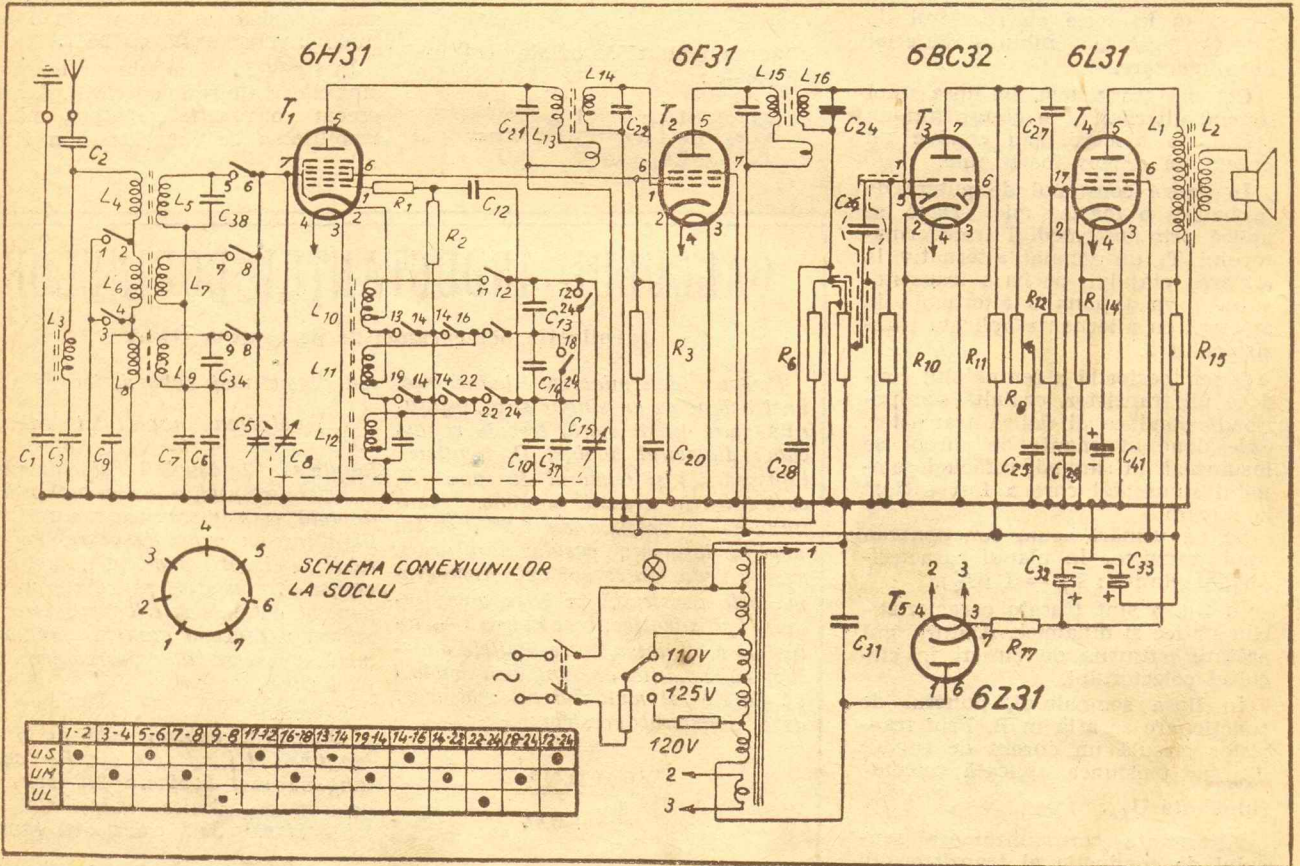
Consumul de la rețea: maximum 50 V.A.

Tensiunile de alimentare: 110, 125 și 220 V.

Difuzorul: Permanent dinamic, 2,5 W.  $\varnothing$  14,6 cm.

## LISTA PIESELOR ELECTRICE

$C_1$  — cond. hirtie 4000 pF/1000 V;  $C_2$  cond. hirtie 100pF/1000 V;  $C_3$  — cond. mica 40 pF  $\pm 12\%$  500 V;  $C_4$  trimer bobinat 50 pF;  $C_5$   $C_6$   $C_7$  — cond. hirtie 6400 pF/150 V;  $C_8$   $C_{15}$  — cond. variabil cu aer 11 — 490 pF;  $C_9$  — cond. mica 10 pF  $\pm 5\%$  500 V;  $C_{12}$  — cond. ceramic 50 pF;  $C_{13}$  — cond. mica 512 pF  $\pm 1\%$  500 V;  $C_{14}$  — cond. mica 452 pF  $\pm 1\%$  500 V;  $C_{20}$  — cond. hirtie 0,1  $\mu$ F 400 V;  $C_{21}$   $C_{22}$  — cond. mică 200 pF  $\pm 5\%$  500 V;  $C_{23}$   $C_{24}$  — cond. mică 300 pF  $\pm 5\%$  500 V;  $C_{25}$  — cond. hirtie 2500 pF 400 V;  $C_{26}$  — cond. hirtie 10 nF 160 V;  $C_{27}$  — cond. hirtie 10 nF 400 V;  $C_{28}$   $C_{29}$  — cond. ceramic 200 pF;  $C_{31}$  — cond. hirtie 4000 pF 400 V;  $C_{32}$   $C_{33}$  — cond. electrolitic 50  $\mu$ F 450 V;  $C_{34}$   $C_{35}$  — cond. mică 16 pF  $\pm 5\%$  500 V;  $C_{35}$  — cond. mică 50 pF  $\pm 2\%$  500 V;  $C_{37}$  — cond. mică 12 pF  $\pm 5\%$  500 V;  $C_{41}$  cond. electrolitic 50  $\mu$ F 12-15 V;  $R_1$  — rezistență chimică 250  $\Omega$  0,25 W;  $R_2$  — rezistență chimică 20 k  $\Omega$  0,15 W;  $R_3$  rezistență chimică 16k  $\Omega$  3 W;  $R_4$  rezistență chimică 2M  $\Omega$  0,25 W;  $R_5$  = 1M $\Omega$ ;  $R_6$  = 0,5M $\Omega$  — Potentiometru chimic dublu cu intrerupător;  $R_{10}$  rezistență chimică 5M  $\Omega$  0,25 W;  $R_{11}$   $R_{12}$  rezistență chimică 0,5M  $\Omega$  0,5 W;  $R_{14}$  rezistență chimică 250  $\Omega$  0,5 W;  $R_{15}$  rezistență bobinată 1 k  $\Omega$  2 W;  $R_{17}$  rezistență chimică 30  $\Omega$  2 W.



Tuburi electronice :

6H31, 6F31, 6BC32, 6L31, 6Z31, 1 beculeț scală 6,3 V 0,3A.

Dimensiunile casetei : 192×246×356 mm.

Greutatea : Aproximativ 6,5 kg.

În cele ce urmează vom descrie pe scurt funcționarea receptorului :

Semnalul sosit în antenă ajunge la grila de semnal a tubului de amestec (T<sub>1</sub>) prin inductanța mutuală a bobinelor L<sub>4</sub> L<sub>5</sub> pe unde scurte, L<sub>4</sub> L<sub>6</sub> și L<sub>7</sub> pe unde medii, L<sub>4</sub> L<sub>6</sub> L<sub>8</sub> și L<sub>9</sub> pe unde lungi.

Pentru oscilatorul local se utilizează o schemă în trei puncte cu anodul la masă (grila II-a pusă la masă prin C<sub>20</sub>) circuitul oscilant fiind format din C<sub>15</sub> și bobina L<sub>10</sub> pe unde scurte, L<sub>11</sub> pe unde medii și L<sub>12</sub> pe unde lungi. Semnalul cu frecvența intermediară de 468 kHz este selectat de transformatorul de frecvență intermediară L<sub>13</sub> L<sub>14</sub> C<sub>21</sub> C<sub>22</sub> (acordat pe această frecvență) din secundarul căruia ajunge pe grila de comandă a tubului amplificator de frecvență intermediară (T<sub>2</sub>). Semnalul amplificat se aplică pe dioda de detecție (T<sub>3</sub>), grupul de detecție fiind format din R<sub>9</sub> (potențiometrul de volum) și C<sub>23</sub>.

Semnalul de audiofrecvență rezultat se aplică prin C<sub>26</sub> pe grila de comandă a preamplificatorului de audiofrecvență (T<sub>3</sub>) de pe anodul căruia, prin C<sub>27</sub> ajunge pe grila de comandă a amplificatorului final (T<sub>4</sub>), apoi prin transformatorul de ieșire L<sub>1</sub> L<sub>2</sub>, la difuzor. Tot de la detecție se ia și tensiunea pentru controlul automat al amplificării, prin filtrul R<sub>6</sub> C<sub>6</sub> C<sub>7</sub> și se aplică la grila tubului T<sub>2</sub> prin L<sub>14</sub>, iar la grila de semnal a tubului T<sub>1</sub>, prin L<sub>5</sub> L<sub>7</sub> sau L<sub>9</sub>. Negativarea grilei oscilatorului se face prin curentii de grilă care trec prin rezistența R<sub>2</sub>; negativarea grilei preamplificatorului de audiofrecvență cu ajutorul rezistenței R<sub>10</sub>, iar a grilei finalei cu grupul R<sub>14</sub> C<sub>41</sub>. Receptorul este prevăzut și cu un reglaj de ton, realizat cu ajutorul lui R<sub>8</sub> și C<sub>25</sub>; cind rezistența R<sub>3</sub> este scurtcircuitată (cursorul la capătul de sus) frecvențele înalte trec la masă prin C<sub>25</sub>, deci tonul este mai închis. Alimentarea de la rețea se face prin autotransformator, avind și un secundar pentru alimentarea separată a filamentului redresoarei, filtrajul tensiunii fiind asigurat de grupul C<sub>32</sub> R<sub>15</sub> C<sub>33</sub>. Rezistența R<sub>17</sub> protejează redresoarea atunci cind electroliticii sint descărcați; C<sub>31</sub> pune la masă paraziții care vin pe rețea, iar C<sub>1</sub> evită posibilitățile de scurtcircuit. Filtrul L<sub>3</sub> C<sub>3</sub>, acordat pe frecvența intermediară, nu lasă ca aceasta să ajungă pe grila de semnal a tubului T<sub>1</sub>.

Frecvențele de acord ale receptorului sint :

160 kHz și 370 kHz pe unde lungi ; 545 și 1500 kHz pe unde medii ; 7,58 și 17,5 MHz pe unde scurte.

# Televiziune

# FORMAREA SEMNALULUI VIDEO

Am văzut în articolul precedent că pentru a transforma imaginea ce vrem s-o transmitem în semnal electric este necesar ca fotomozaicul tubului de emisie să fie explorat de către un fascicul electronic. S-a menționat acolo și cel mai simplu procedeu de explorare, explorarea progresivă. În prezent, în televiziune se folosește aproape exclusiv explorarea intermitentă sau întrețesută (fig. 1). Spre deosebire de explorarea progresivă, unde fasciculul de electroni parcurgea pe rând liniile cadrului, aici are loc mai întâi explorarea succesivă a tuturor liniilor cu soț, iar apoi a liniilor fără soț, astfel că imaginea completă — cadrul — este descompus în două semicadre. Acest mod de explorare estompează licăririle care apar pe ecran la schimbarea cadrelor, deoarece în cazul baleiajului întrețesut frecvența de repetiție a semicadrelor este egală cu dublul frecvenței de repetiție a cadrelor în cazul explorării progresive. Pentru țara noastră frecvența de repetiție a semicadrelor este de 50 Hz iar a cadrelor de 25 Hz.

Condiția esențială pentru obținerea imaginii pe ecranul tubului de recepție o constituie sincronizarea exactă a deplasării fasciculului pe ecranul tubului receptor cu deplasarea fasciculului explorator în instalația de emisie. Sincronizarea se obține introducînd în semnalul emis, concomitent cu semnalul imaginii, impulsuri de sincronizare emise la sfîrșitul explorării fiecărei linii și fiecărui semicadru. Aceste impulsuri sint extrase la recepție și comandă generatoarele de baleiaj, linii și cadre, ale tubului de recepție. Forma acestor tensiuni de baleiaj numite „în dinți de fierăstrău” este arătată în figura 2. În timpul T<sub>1</sub>, numit și timpul cursei directe, fasciculul de electroni se deplasează de la un capăt la celălalt al ecranului, explorînd linia sau semicadrul respectiv. În timpul T<sub>2</sub>, numit și timpul cursei inverse, spotul se întoarce în poziția inițială, fiind astfel pregătît pentru o nouă explorare. În cazul sistemului de emisie utilizat la noi, care folosește 625 linii și 25 cadre pe secundă, perioada de repetiție

$$T = T_1 + T_2 \text{ este de } \frac{1}{625 \times 25} =$$

$$\frac{1}{15,625} = 64 \mu \text{ sec.}^* \text{ pentru linii și } \frac{L}{50}$$

$$= 20 \text{ m sec. pentru semicadre. Durata timpului de întoarcere, respectiv}$$

\*) o microsecundă reprezintă a milioana parte dintr-o secundă.

a cursei inverse, se ia circa 10...15% din perioada T.

Pentru ca în timpul cursei inverse pe ecran să nu apară urma întoarcerii spotului, în semnalul emis se introduc impulsuri de stingere de linii și cadre care sting spotul. În concluzie, un semnal de televiziune complet trebuie să cuprindă semnalele imaginii, semnalele de sincronizare (linii și cadre) și impulsurile de stingere (linii și cadre). Forma generală și principalele caracteristici ale unui semnal de televiziune complet cu 625 linii de descompunere și 25 de cadre pe secundă este arătată în fig. 3. Din figură se vede că semnalele imaginii sint dispuse între impulsurile de stingere, iar semnalele de sincronizare sint suprapuse peste impulsurile de stingere, care le servesc drept suport. Considerînd nivelul maxim al semnalului de televiziune egal cu 100% a tunci nivelul relativ al diferitelor componente ale semnalului va fi următorul: impulsurile de stingere 75% care reprezintă în același timp nivelul negrului (tubul catodic stins). Impulsurile de sincronizare sint situate între 75...100%, iar semnalele imaginii între 75%, nivelul negrului, și 10—15%, nivelul albului.

Nivelul negrului reprezintă limita de separație între impulsurile de sincronizare și semnalul imaginii și servește ca nivel de referință pentru separarea lor în aparatul de recepție. În cazul baleiajului întrețesut este necesar să asigurăm o legătură strînsă între mișcarea fasciculului pe linii și pe cadre. Pentru aceasta impulsul de sincronizare al semicadrelor este împărțit în șase impulsuri separate, care sint în același timp impulsurile de sincronizare linii (fig. 4). Ele nu

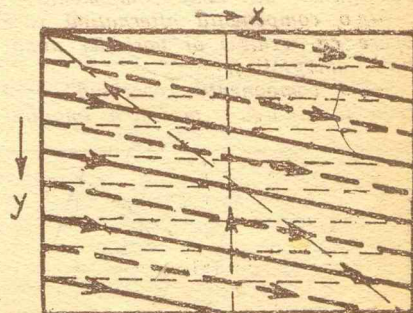


FIG. 1.

permit ca liniile să iasă din sincrōnism în timpul cursei inverse a explorării de semicadru.

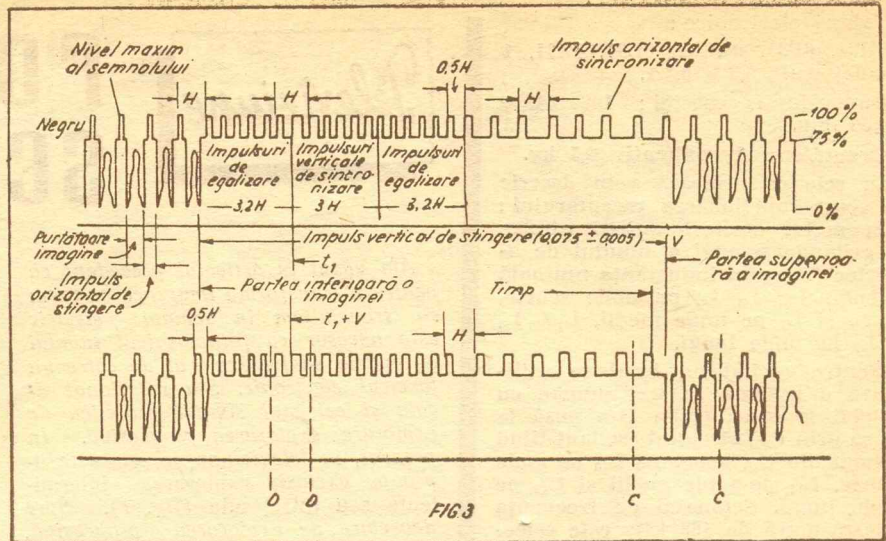
Frontul anterior al celor șase impulsuri servește la comanda generatorului de explorare a liniilor pentru a realiza o aplicare neîntreruptă a impulsurilor de sincronizare linii.

Tot pe impulsurile de stingere semicadre, înainte și după impulsurile de sincronizare semicadre, se află așa-numitele impulsuri de egalizare, emise cu o frecvență dublă față de frecvența liniilor. Ele au rolul de a situa punctul de începere al explorării primei linii a semicadrelui al doilea în așa fel încât să coincidă cu mijlocul primei linii a primului semicadru, evitând astfel împerecherea liniilor celor două semicadre care duce la pierderea calității imaginii. Faptul că impulsurile de egalizare au frecvența dublă nu împiedică sincronizarea normală a generatorului de baleiaj, deoarece acesta reacționează numai la impulsurile de frecvență egală cu frecvența liniilor.

În ceea ce privește impulsurile de sincronizare mai trebuie menționat că este necesar ca ele să se afle la începutul impulsurilor de stingere corespunzătoare, emițerea lor coincidând cu începutul cursei inverse. În scopul de a stinge fasciculul puțin înainte de a se termina cursa directă și a-l deschide puțin după începutul cursei directe următoare, impulsurile de stingere încep ceva mai devreme decât impulsurile de sincronizare, eliminând astfel distorsiunile marginilor imaginii (fig. 5). Același principiu se aplică și impulsurilor de sincronizare cadre. Pentru ca la recepție să se poată separa impulsurile de sincronizare linii de impulsurile de sincronizare cadre, durata acestora din urmă este de douăzeci de ori mai mare decât a primelor.

Am analizat pînă acum componența generală a semnalului video, insistînd mai mult asupra necesității sincronizării și arătînd rolul impulsurilor de stingere și de egalizare. Pentru recepționarea în bune condiții a imaginii transmise, trebuie însă să ținem seama și de redarea fidelă a variației iluminării diferitelor elemente ale imaginii, precum și de fondul general pe care se desfășoară evenimentele transmise sau, cu alte cuvinte, iluminarea medie a imaginii. Din acest punct de vedere semnalul electric, care redă propriu-zis imaginea, este format din două componente:

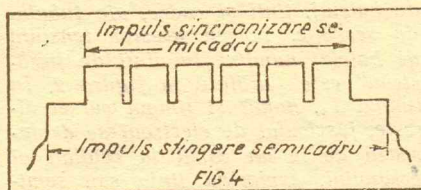
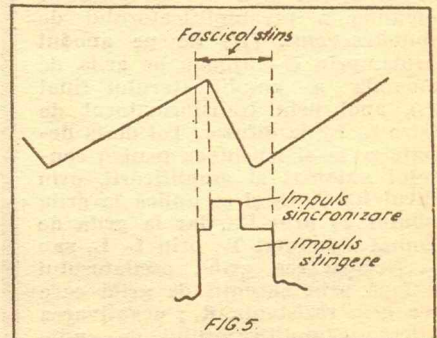
- o componentă alternativă care apare ca rezultat al variației iluminării imaginii și
- o componentă „continuă” care redă iluminarea medie a imaginii



transmise și lăntele ei variații în timp.

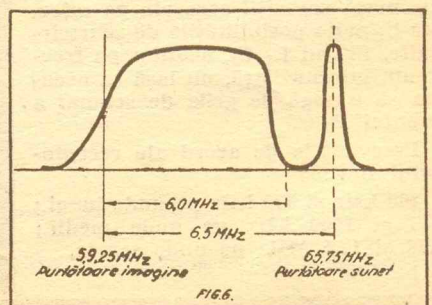
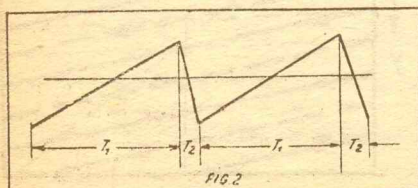
Pentru transmisia unei scene ziua la lumina soarelui, componenta continuă va trebui să redea fondul luminos pe care se desfășoară scena respectivă. Transmisia aceiași scene seara implică o componentă continuă care să redea fondul întunecos pe care se desfășoară scena. Componenta alternativă, care ne dă detaliile scenei transmise, rămîne aceeași și într-un caz și în altul. Dacă receptorul nu asigură redarea corectă a componentei continue, nu ne vom putea da seama dacă scena respectivă se petrece ziua sau seara. Neredarea corectă a componentei alternative atrage după sine lipsa de claritate în reproducerea imaginii. Redarea corectă a componentei continue se realizează în receptoarele de televiziune cu ajutorul așa-numitelor circuite de refacere a componentei continue, circuite despre care se va vorbi în articolele următoare. În ceea ce privește componenta alternativă, transmiterea ei

are o bandă de frecvență mult mai largă, cuprinsă între 50 Hz ...6,5 MHz, iar reproducerea lui corectă necesită transmiterea întregii benzi. Nereproducerea frecvențelor înalte din bandă aduce după sine neredarea detaliilor fine ale imaginii recepționate, precum și pierderea contrastului de iluminare între marginile verticale ale diverselor părți ale imaginii care di-



în bune condiții se face prin dimensionarea corectă a circuitelor receptorului. Se știe că la un receptor obișnuit de radio pentru redarea fidelă a sunetului este necesar să se asigure transmisia celor mai joase și a celor mai înalte frecvențe din semnalul sonor. Diferența dintre frecvența maximă și frecvența minimă a semnalului de transmis constituie banda de frecvență a acestuia. În cazul receptorului de radio, această bandă este cuprinsă între 16...10.000 Hz pentru a lăsa să treacă în bune condiții frecvențele cuprinse în spectrul sonor (vorbire, sunetele diferitelor instrumente muzicale etc). Semnalul video

feră prin iluminare. În cazul standardului cu 625 linii, aplicat și în țara noastră, trebuie să se lase să treacă uniform o bandă de frecvență de 5 MHz. Pentru a putea asigura transmisia la o bandă de frecvențe atât de largă, este necesar ca purtătoarea să fie aleasă în domeniul undelor ultracurte (50...100 MHz corespunzător cu 6...3 m). Alegerea frecvenței purtătoare în acest domeniu mai este condiționată și de faptul că aceste unde nu sînt reflectate de straturile ionizate ale atmosferei (Urmare în pag. 19)





# Propagarea undelor radio în ionosferă

de  
**DUȚU GHEORGHE**  
(YO3-59)

În prima parte a articolului, publicat în numărul precedent, am căutat să expunem principalele date necesare unui radioamator în înțelegerea propagării undelor electromagnetice. În continuare vom încerca să arătăm care sînt „accidentele” propagării, cît și să aruncăm o privire generală asupra celor tratate.

Să începem cu **condițiile anormale**:

Un fenomen destul de cunoscut și supărător, cîteodată, pentru radioamatori în propagarea ionosferică o constituie și dispariția progresivă a emisiunii (fading), fenomenul specific undelor scurte. Fenomenul se explică prin modificările păturii ionizate.

Să luăm, spre exemplu, receptorul R (fig. 1) așezat la limita zonei de tăcere; o foarte mică variație a numărului electronilor în stratul ionizat E va face ca frecvența să treacă succesiv prin condițiile critice, de unde rezultă un fading puternic.

Fenomenul se produce pentru locul geografic al postului receptor, de obicei, la răsăritul și apusul soarelui. El se naște atunci cînd pătura pe care se reflectă unda respectivă produce o deplasare în înălțime,

fără a-și modifica starea electrică de ionizare. În acest caz, dacă o undă este reflectată în același timp de două ori, în două puncte diferite pe pătura ionizată, aceste unde interferează producînd fenomenul bătailor și avînd ca rezultat o slăbire sau întărire a emisiunii.

A doua ipoteză a slăbirii emisiunii este aceea că de la postul de emisie pleacă două feluri de unde:

— unde spațiale care se dirijează sub diferite unghiuri spre paturile ionizate, de care se lovesc și se reflectă din nou spre pămînt, către postul emițător și

-- unde terestre care se propagă la suprafața pămîntului, în zona perturbărilor atmosferice, urmînd curbura pămîntului. Aceste unde au o putere mică de pătrundere în spațiu și intensitatea lor este foarte variabilă.

Cînd recepționăm un post de emisie, în special pe unde scurte sau ultrascurte, antena postului receptor prinde atît unda spațială cît și unda terestră.

Deoarece intensitatea unei terestre este supusă variațiilor, pe cînd intensitatea unei spațiale este permanent constantă, în momentul cînd intensitatea celor două unde se egalează, recepția emisiunii încetează (sau se întărește) pentru a reveni de îndată ce intensitatea unei spațiale sau a unei terestre domină.

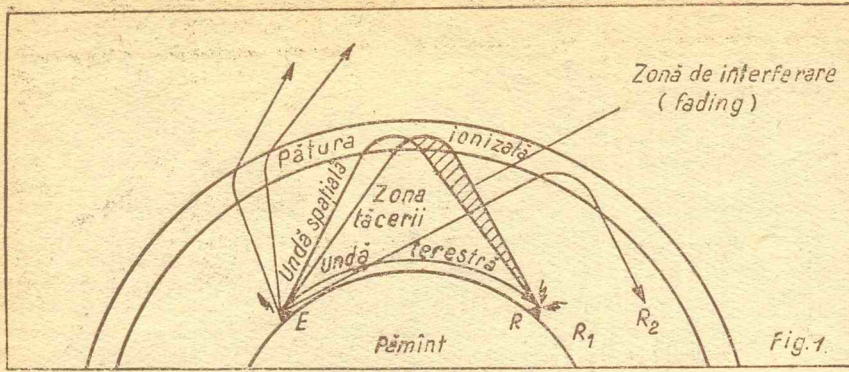
Cauza anulării sau întăririi auzitei emisiunii se datorește deci interferenței dintre cele două categorii de unde.

Un rol tot atît de important în producerea fadingului îl are chiar caracteristica antenelor, precum și stabilitatea frecvenței, deoarece o variație foarte mică de frecvență este suficientă pentru a da naștere unui început de fading.

Studiul cauzelor producerii fadingului a condus la diverse soluții, dînd posibilitatea să se îmbunătățească simțitor stabilitatea recepțiilor.

În prezent, recepția simultană pe mai multe antene (2—3 antene) și emisiunile dirijate sînt cele mai utilizate.

Antenele sînt dispuse în așa fel, încît atunci cînd una se va afla în maximul cîmpului de intensitate, cealaltă să se găsească în minimumul cîmpului de intensitate a recepției, astfel că în timp ce un receptor va recepționa cu maximum de intensitate, celălalt va fi în fading sau viceversa. Acesta este sistemul receptorului multiplu „diversitate de



spațiu", care permite micșorarea efectului nedorit al fadingului.

În fig. 2 se vede modul cum sînt dispuse antenele față de receptorul multiplu, pentru utilizarea recepției cu maximum de intensitate. Tot pe figură se vede că antenele acestui dispozitiv se găsesc montate la o distanță corespunzătoare a 10 lungimi de undă față de frecvența pe care s-a stabilit a se lucra în emisie și recepție.

### FURTUNILE MAGNETICE ȘI PREVEDEREA LOR

Un fading total este o dispariție totală a recepției pe unde scurte; el însoțește furtunile magnetice (se numesc astfel variațiile foarte mici ale cîmpului terestru, care ajung de-abia la 1 miligauss, dar impresiionante dacă ne gîndim la catastrofele solare necesare pentru a le da naștere).

Studiind mai mult timp recepția paraziților atmosferici s-a ajuns la concluzia că aceștia provin, în cea mai mare parte, din furtunile adevărate și nu numai din cele magnetice. Acești paraziți împiedică mai ales undele lungi. Cu această ocazie s-a scos în evidență faptul că fadingurile încep brusc pe undele scurte, fiind însoțite de o întărire caracteristică recepției undelor lungi. Explicația trebuie căutată în violentele erupții solare, care produc o ionizare suplimentară în straturile joase ionizate ale atmosferei. Măsurile cîmpului magnetic terestru, cînd ele descoperă o furtună magnetică, permit a prevedea fadingul total cu două sau trei ore înainte ca el să apară. Aceasta înseamnă încă prea puțin pen'ru nevoile practicii, însă examinarea directă a soarelui permite cite odată să se facă mai mult.

Soarele face o rotație în jurul său în 27 zile. Dacă se descoperă o erupție violentă pe latura de est a soarelui, se știe că ea va fi în fața pămîntului după aproximativ 7 zile; există deci cîteva șanse ca emisiunile de particule sau de raze solare, care vor atinge ionosfera în acel moment, să fie special activate.

Se știe, în sfîrșit, că nu numai erupțiile cromosferice, dar însăși, și mai ales, variațiile importante ale strălucirii coroanei solare pot permite o bună prevedere, însă nu ab-

solut sigură, pentru că e și natural că unele accidente născute pe soare, după trecerea prin latura de est, scapă observării. Problema este încă studiată de savanții din lumea întreagă.

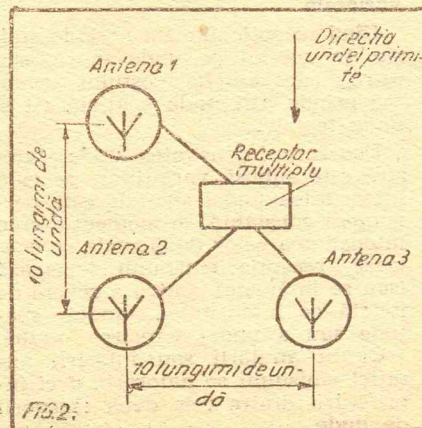
Sigur că după ce se vor prelucra toate rezultatele obținute de pe primii sateliți artificiali ai pămîntului, referitor la propagarea undelor radioelectrice în straturile superioare ale atmosferei, vor fi date la iveală noi și noi teze, care vor veni să lămurească și mai precis aceste probleme vitale pentru amatorii de radio.

### TABLOUL GENERAL AL PROPAGĂRII

Pînă aici ne-am ocupat de undele scurte.

Undele lungi pot fi de la 20.000 m la 800 m. În fapt, undele foarte lungi n-au decît o aplicație și anume la comunicațiile cu submarinele; într-adevăr, efectul pelicular, cunoscut și de electricieni, limitează penetrația lor în mare numai pînă la 12—15 m, pentru lungimi de undă de 20.000 m, și această penetrație se micșorează cu rădăcina patrată a inversului frecvenței.

De la 600 la 200 m avem undele medii, cunoscute în radiodifuziune. Comportarea lor este simplă: ziua, reflecție pe stratul E (la joasă altitudine) deci bătaie slabă, mică și supuse absorbției în stratul D. Noaptea, situația se îmbunătățește în stratul E, bună reflexie în stratul F, cu propagare depărtată staționară, în parte fadinguri în schimbările care survin la apusul soarelui.



Sub 200 m se găsesc undele scurte, de care am vorbit mai sus. Cînd se ajunge la undele ultrascurte (lungimi de undă sub 10 m) trebuie să spunem că ele se propagă la fel ca lumina, că se produce todeauna în R interferența unei unde directe și a unei unde reflectată de pămînt, schimbîndu-și faza cu 180° în momentul reflecției, fenomen care tinde a anula cîmpul în R, dacă E sau R se apropie mai mult de pămînt.

Această remarcă arată de ce comunicațiile pe unde ultrascurte, de la un avion la altul, dau un randament mai bun decît comunicațiile pe sol.

Dacă se iau undele într-adevăr ultrascurte (10 cm la 3 cm lungime de undă, adică cu frecvență de 3000 la 10.000 MHz) acest fenomen nu se produce, și se poate conta într-adevăr în cele mai multe cazuri pe o veritabilă propagare optică.

### ECOURILE DE LA LUNĂ ȘI VIITOARELE COMUNICAȚII INTERPLANETARE

Straturile ionizate, care reflectă pînă la pămînt undele venite de pe pămînt, lucrează în două sensuri, adică ele ne împiedică de a primi semnalele născute din universul exterior. În același timp, ionosfera, după cum am văzut, este transparentă pentru undele ultrascurte, din care cauză le deviază și le absoarbe foarte puțin.

Am arătat mai sus că soarele ne trimite „zgomotul electromagnetic” pe undele de 2 la 7 m. Aceasta se petrece ziua.

Ce se aude noaptea? Un zgomot foarte asemănător, originar de la calea lactee și care se aude chiar pe undele mai lungi, pînă la 15 m. Se pare uneori că zgomotul solar și zgomotul intersideral sînt de aceeași origină și probabil apropiate de aceeași distribuție, după frecvență. De fapt ceea ce se aude noaptea pe undele mai lungi se datorește stratului ionizat, mai puțin bogat în electroni, dar mai transparent la undele de acest gen.

Faptul că primim astfel de radieri venite din exterior ne face să ne gîndim că am putea să le și trimitem; aceasta nu ar fi în ultimă instanță decît o chestiune de putere a emisiunii.

Se știe că, în urmă cu cîțva timp, s-au obținut impulsuri reflectate de lună. Pentru a se obține aceste impulsuri a fost nevoie de o putere de 5 milioane de wați și de antene convenabil dimensionate, deoarece această putere a fost emisă sub forma unui fascicul dirijat. Putem presupune astfel că nu este greu a acționa un receptor cu un semnal emis de pe pămînt, chiar la aceste distanțe enorme.

Progresele științei ne dau siguranța că spațiile interplanetare vor fi cucerite de om într-un viitor nu prea îndepărtat, iar primii astronauți vor avea asigurată legătura prin radio cu pămîntul.

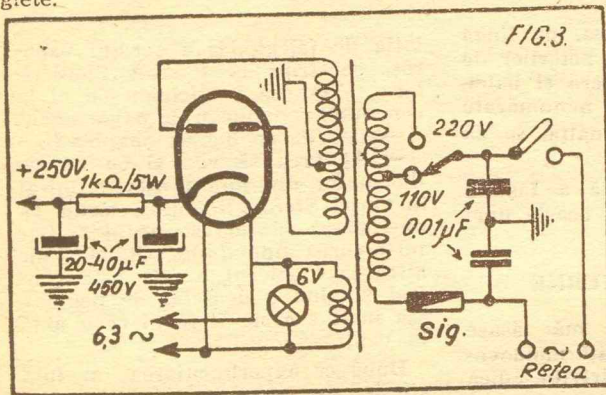




regim de imprimare, se poate prevedea un sistem de întrerupere prin comutatorul utilizat pentru modul de lucru, fie pe circuitul anodic, fie pe cel de catod.

La reglarea finală a amplificatorului, rezistența anodică a lui  $L_1$  se va regla în așa fel încât amplificarea să fie suficientă și la limită, pentru a nu avea supramodulări la redare, sau zgomot de fond.

Și acum, câteva sfaturi privitoare la montajul amelor amplificatoare. Conexiunile de filament se vor efectua cu liță izolată, firele vor fi împletite. Filamentul primului tub va avea un capăt pus la masă, la șasiu, cât mai aproape de soclu. În același punct se va suda un capăt al liniei de masă a montajului, realizată din sîrmă argintată sau cositorită de 1—2 mm grosime. Linia de masă va fi în rest bine izolată de șasiu. Toate conexiunile de masă vor fi lipite la această linie comună de masă. Respectînd această metodă de montaj, zgomotul de fond al amplificatorului va fi neglijabil. Piesele necesare montajului trebuie selecționate cu severitate. Nu se vor utiliza rezistențe de cărbune, sau cu strat de cărbune (mai ales din cele vechi), deoarece au zgomot mare de fond, își schimbă mereu valoarea și se defectează. Condensatoarele (în special cele dintre etaje) vor fi încercate la izolație cu un ohmetru sau cu un bec cu neon în curent continuu, deoarece o proastă izolație a unui condensator poate strica tot randamentul amplificatorului. Piesele se vor monta pe relete.



Redresorul utilizat este clasic, cu tub redresor 6Ц5, 6X5, 6X4, EZ40, 6Ц4П, EZ80. Pentru primul amplificator se poate utiliza redresarea cu seleniu, mofazică. Montajul va fi cât mai robust și rigid montat cu putință pentru a rezista șocurilor mecanice și trepidațiilor existente într-un magnetofon de amator. Menționăm că magnetofone cu schemă electronică similară au fost produse și de industrie sub marca Geloso, Grundig și Philips.

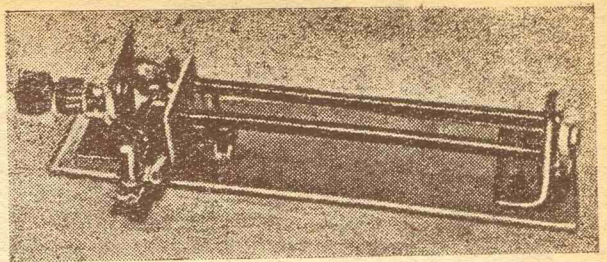
GEORGE DAN OPRESCU

## NOI MODELE DE RECEPTOARE ÎN U.R.S.S.

Intreprinderile V.E.F. din Riga au pus la punct și construit 28 tipuri de receptoare: „Cristal“, „Rubin“, „Almaz“ etc.

Noile receptoare pot prinde emisiunile pe unde lungi, medii, scurte și ultrascurte. Calitatea sunetului a fost îmbunătățită, și aceasta grație, mai înainte de toate, noilor sisteme acustice. Receptoarele prezentate într-o formă elegantă au o scală mare și foarte ușor citibilă. Ele sînt dotate cu două antene interioare care asigură recepția pe diferite lungimi de undă, și cu un dispozitiv de reglaj separat pentru audio și radiofrecvență.

În afară de tuburi, receptoarele sînt echipate și cu semiconductori.



## RECEPTOR-EMIȚĂTOR PE 420 MHz

Din rezultatele concursurilor recente pe unde ultrascurte putem vedea că amatorii din țările vecine lucrează foarte activ în banda de 420 MHz.

Vom descrie în cele ce urmează un emițător-receptor foarte simplu și care dă bune rezultate în această bandă.

Aparatul se compune din două piese principale:

1) Etajul de radiofrecvență. 2) Amplificatorul de modulație.

S-a ținut seama ca el să fie construit pe cât posibil din piese ce se pot procura cu ușurință.

Etajul de radiofrecvență.

Tubul folosit este o triodă a tubului 6J6 montată în „superreacție“. Dacă examinăm schema de principiu, vedem că circuitul oscilant este cu linie „Lecher“, de sfert de lungime de undă, montat între anod și grilă. Circuitul oscilant se încheie la ambele capete cu câte un trimer ceramic de 2-8 pF. Dacă vrem să acordăm aparatul în limitele benzii, atunci trebuie să fixăm de condensatorul variabil, dinspre tub, un ax de calit. Cu indicațiile de funcționare date, aparatul lucrează suficient de stabil. Cu ajutorul unui voltmetru electronic s-a măsurat o tensiune de radiofrecvență de circa 16 V la nodurile unei perechi de conductori „Lecher“, cuplate la o distanță de aproximativ 10 cm.

Date de funcționare cu antena conectată:

$U_a = 150V$ ;  $I_a = 15mA$ ;

$U_g = -12V$ ;  $I_g = 6mA$ .

Circuitul oscilant se confecționează dintr-o bară de aramă argintată, de 6 mm diametru. Distanța dintre centrele celor două bare de aramă este de 18 mm. Circuitul oscilant este prins între două plăci de polystirol, indoite dreptunghiular, în așa fel încît în capetele barelor de aramă să practice două găuri filetate de M-3, fixarea făcîndu-se cu șuruburi. Înșururarea de aramă este formată dintr-o sîrmă de aramă indoită în formă de U.

Lungimea înșururării șocurilor de radiofrecvență este de 175 mm.

Etajul modulator.

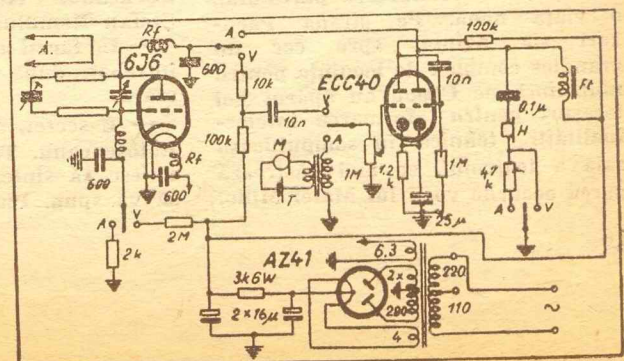
Este un simplu amplificator de audiofrecvență cu două etaje, folosind tubul ECC 40, care asigură amplificarea de audiofrecvență la recepție, iar la emisie modulația necesară.

La amplificarea maximă, pe 425 MHz, am obținut o modulație de amplitudine de 87%, modulația de frecvență nefiind mai mare de 1,2 kHz.

Antena folosită poate fi un dipol cu reflector.

Etalonarea aparatului nu constituie o problemă pentru nimeni, putîndu-se utiliza chiar și numai o linie „Lecher“ de măsură.

Prelucrare după articolul lui Karonkay András publicat în „Radio-tehnika“ Nr.3/1958





Președintele c. o. regional A.V.S.A.P., Gheorghe Mitrea, este un radioamator pasionat

Aici, în Iași, vestigiile trecutului îți ies pretutindeni înainte. În curtea școlii de lângă Trei Erarhi te întâmpină Asachi, luptător pentru cultura națională și pentru luminarea celor mulți; puțin mai încolo, în fața palatului cu sute de camere, ajungi sub privirea semeață a lui Ștefan cel Mare, imortalizat într-o statuie ecvestră din bronz; la Copou, teul înflorit îți aduce în față imaginea luceafărului poeziei noastre — Mihail Eminescu; bojdeuca din Țicău îți evocă figura lui Creangă, povestitor în dulce limbă moldovenească; atelierele C.F.R., din partea de jos a orașului, te fac să te gîndești la acțiunile revoluționare ale muncitorilor ieșeni și la conducătorul lor, eroul comunist Ilie Pintilie.

Aceasta este însă imaginea unilaterală a capitalei moldovene, imaginea trecutului plin de zbucium, de năzuință fierbinte pentru libertate și lumină. Imaginea completă a Iașului nu ne-o poate da însă trecutul decît legat indisolubil de prezent, de anii aceștia în care orașul trăiește din plin epoca renașterii socialiste.

Dacă pașii te poartă pe uliți de margine sau pe marile artere ale centrului, ochii descoperă cu bucurie cum altături de zidurile vechi — păstrătoare a atîtor amintiri — s-au înălțat sau se înalță ziduri noi, zdrene, simbol al epocii în care poporul, stăpîn pe soarta sa, își construiește, sub conducerea partidului, o viață nouă. Pe strada Păcurari s-a avîntat spre cer un grandios complex de locuințe pentru muncitori, pe Copou au apărut noi locașuri pentru formarea intelectualității tehnice, în somptuoasa sală a teatrului, ce mai păstrează parcă ecourile vocii lui Matei Millo,

și desfășoară activitatea, pe lângă tradiționalul colectiv al actorilor de proză, un teatru de operă și balet, și o filarmonică. În nenumărate locuri se clădește, se înalță, se dă chip luminos vieții.

O imagine interesantă a Iașului de astăzi am aflat-o cu ocazia unei

## INTILNIRI NOCTURNE

Trenul de București mă lăsase la peronul bătrinei cetăți moldovene, la o oră foarte nepotrivită, adică exact atunci cînd ceasul din turnul Mitropoliei vestea miezul nopții. Pe străzi era o liniște deosebită, netulburată decît de șoferii de la taxiurile de stat, care staționează în marea piață din centru și, între două curse, discută vehement ultimul meci pierdut al „Științei“, și de trei oameni care vorbeau într-un limbaj ciudat. Ținînd macheta unui vapor în mină, unul din ei striga spre clădirea din apropiere.

— Fii atent!... Mă deplasez zece pași mai departe... După ce mă opresc, începi emisia...

Cuprins de o vie curiozitate, m-am apropiat de acești neașteptați animatori nocturni ai străzii și surpriza a fost cît se poate de mare: erau trei membri ai clubului regional de radio, pe care îi cunoscusem în anii trecuți — Lucian Botoșeanu, Alexandru Manoliu și Ștefan Romulus.

— Ce faceți aici la ora asta?, i-am întrebat, după ce le-am dat bună seara.

— E secret, a răspuns în glumă Botoșeanu. Totuși, pentru că bănuiesc că sînteți curios din fire, o să vă spun. Punem la punct insta-

lația de teleghidaj a acestui vapor, construit la Palatul Pionierilor. Vrem să participăm cu el la concursul republican de nayomodele.

— Dar de ce lucrați noaptea?

— Aș vrea să văd și eu un radioamator din lumea asta, a intrat în vorbă Ștefan Romulus, căruia să nu-i placă să lucreze noaptea. Dar nu-i vorba numai de atît, ci și de altceva. Cartierul acesta este central și ziua e deosebit de populat, așa înceț e greu de făcut ceva pînă la venirea nopții...

După ce experimentarea a luat sfîrșit, am urcat cu cei trei radioamatori panta din apropiere, pe care e așezat sediul regiunii A.V.S.A.P. și am intrat în sălile clubului de radio. Acolo surprizele nu m-au părăsit. La una din mese lucra de zor, cu ochelarii pe nas, tovarășul Mitrea, președintele comitetului organizatoric regional A.V.S.A.P.

— Cum, și dumneavoastră aici tovarășe președinte?, mi-am exteriorizat gîndul.

— Ce, te miră? Sînt în concediu și mi-l petrec ocupîndu-mă cu ceea ce mă pasionează încă de cînd eram strungar la atelierele C.F.R. ... Dar te-aș ruga un lucru: pentru că te afli în sediul radioclubului, iar eu nu discut acum cu d-ta în calitatea mea oficială, fiind în concediu, să nu-mi mai spui „președinte“.

— Dar cum?

— „YO8Y6“, așa cum mă cunosc toți radioamatorii cu care mă întînesc seară de seară în eter.

— Bine YO8YC, așa voi face... Acum însă altceva aș vrea să vă întreb. Cam cite legături radio ați stabilit de cînd aveți indicativ, pentru că, după cite cunosc, sînteți unul din cei mai vechi radioamatori ieșeni?

# TRE RADIOAMATORII IEȘENI ȘI BÎRLĂDENI

— Numărul exact nu-l știu. De altfel, nu pot spune că dețin recordul în această privință, aici în orașul nostru. Mă mindreșc însă cu altceva.

— Cu ce anume ?

— Cu faptul că sint primul și singurul președinte de regiune cu indicativ de emisie-recepție.

Am găsit acest amănunt foarte interesant și demn de a fi urmat. Apoi mi-am încheiat vizita inopinată la sediul radioclubului, plecând spre hotel. Am revenit acolo a doua zi după masă, când am aflat amănunte cu privire la

## O BOGATĂ ACTIVITATE

Radioamatorii din țara noastră, ca și cei de peste hotare, au întâlnit pentru prima dată în bandă pe YO8KAE în primele zile ale anului 1956. De atunci ființează și radioclubul regional.

La ora aceea nu existau în Iași decît doi emițători YO8CF și YO8MS), vreo 25 de receptori și 2—3 constructori. Care e situația acum, după doi ani și jumătate ? Iată-o : 6 emițători, 57 de receptori și 11 constructori. Aceștia toți sînt membri ai clubului și toți activează în cadrul lui, unii cu mai multă și alții cu mai puțină tragere de inimă.

În afară de acești radioamatori ieșeni, trebuie să-i mai pomenim aici și pe cei 28 de membri ai filialei din Birlad, precum și pe cei care au urmat diferite cursuri de inițiere și acum așteaptă cu înfrigurare indicativul de receptori.

De altfel, în privința măririi numărului de membri și a îmbunătățirii activității, clubul regional depune strădanie. În acest scop nu de mult s-a făcut o nouă organizare, s-a ameliorat compoziția consiliului, s-au reactivizat secțiile. În anul de învățămînt, ce s-a încheiat, în cincinta clubului a funcționat un curs, cu ajutorul căruia 33 dintre membri și-au îmbogățit cunoștințele. Ei au audiat lecțiile predate de conferențiarul Alexandru Popp de la Universitatea „Al. I. Cuza“, pe care consiliul clubului l-a atras în sfera sa de activitate.

Tot pentru unii dintre membri (emițători categoria III-a) s-a organizat un curs de radiotelegrafie, la care a predat binecunoscutul radioamator ieșan Constantin Pintilie. Pentru începători a funcționat un alt curs, la care materiile de studiu au fost : radiotelegrafie, radio-tehnică, trafic radio. Dintre absolvenții acestui curs radioclubul își va selecționa noi membri.

Totuși strădania pentru mărirea numărului de membri nu se reduce la atît. Radioclubul a sprijinit efectiv unele cercuri de radiotelegrafie din organizațiile A.V.S.A.P. ale Iașului, cu scopul de a avea de unde să recruteze elemente bine pregătite, apte de a fi înscrise în rîndurile sale.

În afară de activitatea de învățămînt, la radioclubul din Iași a existat preocupare și pentru construcții. Stația colectivă, etajul de alimentare, diferite receptoare, aparate de măsură etc., sînt opera membrilor lui. Unii membri au făcut și mai mult : și-au construit magnetofone, receptoare cu dublă conversie, iar acum lucrează la un televizor. Alții și-au pus la punct stațiile de unde ultrascurte și, în cîrind, vor începe să exploreze acest interesant domeniu al radiotehnicii.

Firește că aceste cîteva rînduri nu pot cuprinde întreaga activitate a radioclubului din Iași. Ele ne dau însă o cit de mică imagine a acestei activități, a cărei rezultate sînt îmbucurătoare.

Înainte de a părăsi districtul YO8 m-am oprit și

## ÎNTRU HOTARELE BÎRLADNICILOR

Cînd eram mic, bunica începea să se laude în fiecare vară că, în cîrind, va pleca la sora ei din Birlad.

— Hm, mare lucru !... Birlad !... spunea fratele meu mai mare, cu dispreț. Eu însă nu înțelegeam de loc de ce vorbește așa, pentru că numele acestui oraș îmi spunea multe. Știam doar din cartea de istorie că Birladul e pomenit încă din secolul XII de Cronica din Halițiu și că locuitorii lui — Birladnicii — împreună cu Brodnicii și Bolohovenii au fost primii sălășliuitori ai pămînturilor Moldovei.

Mai tîrziu însă mi-am dat seama de ce vorbea fratele meu cu dispreț despre Birlad. Regimul burghezo-moșieresc rezervase orașului o soartă tristă. De la strălucirea de altădată îi readusese la situația de urbe provincială, plină de noroaje, cu oameni care trăiesc fără perspectivă, așa cum i-a zugrăvit atît de bine Mihail Sadoveanu în „Floare ofilită“.

Dar timpul acela a apus pentru totdeauna. Acum orașul s-a trezit la viață, întinereste : se pavează, își pune la punct canalizarea, își ridică noi edificii.

Cele cîteva birje au rămas să aștepte în piața gării mușterii care nu se arată și să servească drept decor pitoresc vizitatorilor amatori de fotografii. Birlădenii nu se mai uită la ele. Ei sint acum grăbiți, au treburi. De aceea se urcă în autobuzele noi-nouțe ale serviciului de transporturi publice și în cîteva minute ajung unde vor, la marea fabrică de rulmenți, în fața teatrului de stat, la poarta instituțiilor publice.

Despre Birlad nu se pomeneste acum numai la lecțiile de istorie sau în cronicile și hrisoavele îngăbenite de ani. Despre el știu acum radioamatorii din toată lumea. De asta m-am convins cu ochii mei. Cei 28 de membri ai filialei clubului de radio au primit QSL-uri cu numele orașului lor caligrafiat de prieteni din Ucraina. Congo-Belgian, Malta, Los Angeles, Düseldorf, Vladivostok, Plovdiv etc.

Acest lucru constituie și el o dovadă concludentă că și la Birlad ca și în numeroase alte orașe ale patriei noastre mișcarea radioamatoricească a prins teren, începînd să dea roade.

Despre succesele radioamatorilor birlădeni (toți receptori, deocamdată) mi-a vorbit Ioan Huiban, secretarul filialei radioclubului, un om cu multă tragere de inimă pentru muncă. El mi-a arătat cele două încăperi care au fost date, de cîrind, filialei, pentru a-și desfășura activitatea, materialele de care dispune (destul de puține), planurile de viitor.

După mai multe ceasuri de discuții mi-am luat rămas bun de la secretarul filialei radioclubului și am plecat. De altfel se cam grăbea și el.

— Te așteaptă soția, nu ? l-am întrebat.

— Da, mi-a răspuns.

— Vrea probabil să-i dai o mină de ajutor în gospodărie.

— Da de unde !

— Atunci ?

— Lucrăm împreună la un aparat pentru U.K.W.

— Cum, se pricepe și ea ?

— Da, am atras-o la activitatea clubului. E radioamator receptor și sper că nu peste multă vreme va primi și aprobarea pentru emisie. Eu sper s-o primesc mai înainte. De altfel am și dat la un pictor de firme comanda pentru două etichete în email, pe care le voi pune pe ușa casei : YO8-323 și YO8-1597.



Montarea emițătorului se face pe un șasiu din tablă de fier galvanizată sau din aluminiu cu dimensiunile 220 × 125 × 40 × 1,5 mm.

### PUNEREA LA PUNCT

Această operație se realizează pe etaje, începându-se cu oscilatorul pilot. Pentru aceasta, se introduce în circuitul anodic al tubului  $T_1$  un miliampermetru magneto-electric, cu scara de 10 mA, iar tubul  $T_2$  va fi scos din soclu. În primul rînd ne vom convinge de existența oscilațiilor și pentru aceasta vom scurtcircuita la masă grila lui  $T_1$ ; în acest caz oscilațiile se vor opri și curentul anodic al tubului va crește de la 4 la 5 sau 6 mA. În caz că nu avem oscilație, prin scurtcircuitarea grilei nu se va obține nici o variație a curentului anodic.

În continuare se determină acoperirea benzilor de către circuitul oscilant. Se va începe cu banda de 80 m, cînd comutatorul va fi în poziția 2; modificînd capacitatea lui  $C_1$  se determină frecvențele limită ale benzii acoperite, iar dacă acestea nu coincid cu banda de amatori, se va modifica  $C_3$  așa încît, atunci cînd  $C_1$  e la maximum, frecvența generată să fie 1,7 MHz (oscilatorul lucrează în dublare). Dacă în acest fel nu ajungem să realizăm acordul dorit va fi necesară modificarea inductivității bobinei  $L_1$ .

După aceasta, comutatorul de benzi se așază în poziția 1 și se ajustează numai inductivitatea bobinei  $L_2$  pentru ca, avînd  $C_1$  la maxim să fie generată frecvența de 0,85 MHz.

Aceste puneri în bandă se fac urmărind frecvența generată cu un receptor.

După ce limitele benzilor vor fi stabilite, se trece la acordarea circuitului anodic al oscilatorului pilot. Comutatorul se așază în poziția 2 iar  $C_1$  și  $C_9$  la minim — se ajustează  $C_7$  pînă la acordarea pe 3,6 MHz (armonica 2-a), apoi cu  $C_1$  și  $C_9$  la maximum se ajustează miezul de fier al lui  $L_3$ , acordîndu-ne pe limita inferioară a benzii. Acest lucru va modifica în oarecare măsură

Pentru a veni în ajutorul amatorilor din acele locuri unde electrificarea nu a pătruns încă, dăm în cele ce urmează descrierea unui emițător alimentat din baterii cu un consum anodic de aproximativ 6 W.

Aparatul descris acoperă benzile de amator de 160 m și 80 m, dezvoltînd în antenă o putere de circa 3 W.

Analizînd schema de principiu vedem că oscilatorul pilot este echipat cu tubul 2K2M ( $T_1$ ) de tipul E.C.O., circuitul oscilant de grilă fiind compus din bobinele  $L_1$  și  $L_2$ , legate, în serie, și din condensatoarele  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ . Prin variația capacității lui  $C_1$ , banda de frecvențe acoperită de oscilator este cuprinsă între 0,85 și 0,9 MHz, cînd cele două bobine sînt legate în serie, și între 1,7 și 1,9 MHz, cînd bobina  $L_2$  este scurtcircuitată.

Pentru ca variația capacității de intrare a tubului  $T_1$  să nu aibă o influență apreciabilă asupra frecvenței generate, capacitatea totală de acord ( $C_1 + C_2 + C_3$ ) este mare și anume în jur de 900 pF.

După cum se observă din schemă, catodul tubului  $T_1$  se află la un potențial de RF în raport cu masa și pentru a nu se produce un scurtcircuit al radiofrecvenței prin bateria de încălzire, alimentarea filamentului de la aceasta se face prin bobina de șoc  $B_1$ . Alimentarea ecranului se face prin rezistențele  $R_2$  și  $R_3$ , diferența de potențial de RF, la care se află ecranul în raport cu masa, scurtcircuitîndu-se prin  $C_5$ .

Circuitul anodic al tubului este realizat după schema alimentării în derivație. Circuitul oscilant anodic se acordează pe armonica a doua a oscilațiilor produse. În cazul lucrului în banda de 160 m, acest circuit este format din bobinele  $L_3$  și  $L_4$ , legate în serie, și condensatoarele  $C_7$ ,  $C_8$ ,  $C_9$  și  $C_{10}$  și se acordă pe frecvențe cuprinse între 1,7 și 1,8 MHz. La trecerea pe banda de 80 m bobina  $L_4$  și condensatorul  $C_8$  se scurtcircuitază, iar circuitul oscilant se acordă pe frecvențe de la 3,4 la 3,6 MHz.

Etajul final este realizat cu tubul CO257, circuitul său de placă fiind acordat printr-un filtru Coolins, prin care se realizează și cuplajul cu an-

tena. Acest filtru este format din  $L_5$ ,  $C_{14}$  și  $C_{15}$  și acoperă fără nici o comutare întreaga gamă de frecvențe între 1,7 și 3,6 MHz. Folosirea unui astfel de sistem de acord asigură o filtrare bună a armonicilor și ușurează alegerea cuplajului optim cu antena.

Ca indicator al acordului antenei se utilizează un bec cu filament incandescent (2,5 V; 0,06 A sau 1 V; 0,075 A) conectat în serie cu antena. Pentru a se evita pierderile suplimentare, după acordarea emițătorului becul se scurtcircuitază.

Manipularea se realizează în circuitul grilei ecran a tubului  $T_2$ , care este alimentat prin rezistența  $R_8$ .

Pentru mărirea randamentului, supresorul tubului final se alimentează sub o tensiune de circa 40 V, obținută prin divizorul format din  $R_5$  și  $R_6$ .

În schema descrisă este prevăzută și posibilitatea pilotării cu cristal a emițătorului, în care caz cristalul se conectează la bornele Q, iar tubul  $T_1$  se scoate din soclul său. Frecvența cristalului va fi cuprinsă în oricare din cele două benzi.

Pentru realizarea emițătorului descris, amatorul va putea să-și confecționeze singur bobinele circuitelor oscilante și bobinele de șoc, folosindu-se de indicațiile date în tab. 1 și fig. 2.

Condensatoarele variabile  $C_1$  și  $C_9$  sînt cuplate pe același ax și pentru realizarea lor se folosește un condensator dublu obișnuit cu capacitate inițială de 17 pF și capacitate finală de 500 pF, avînd dimensiuni geometrice cît mai mici. Aceste condensatoare vor fi modificate în felul următor: pentru  $C_1$  se lasă 3 plăci la stator și 4 la rotor iar pentru  $C_9$ , 1 placă la stator și 2 la rotor.

Condensatoarele  $C_{14}$  și  $C_{15}$  pot fi de orice tip, avînd capacitatea maximă de 250 pF. În ceea ce privește restul pieselor, caracteristicile lor sînt indicate în lista de materiale,

TABELUL BOBINELOR EMIȚĂTORULUI

BOBINĂ	NUMĂR DE SPIRE	PRIZĂ	CONDUCTOR		CARCASĂ	FELUL BOBINĂLUI	FIGURA EXPLICATIVĂ	OBSERV.
			∅	iz				
$L_1$	25	7	0,5	em	20mm	SPIRA LINGĂ SPIRĂ	2a	
$L_2$	50	15	-	-	-	-	2a	
$L_3$	25	-	0,5	em+m	12mm	-	2b	CARCASA BOLA TRANS. DE FI CU MIȘCURI DE FER ȘI ALUM.
$L_4$	40	-	-	-	-	-	2b	
$L_5$	70	-	0,8	em	30mm	-	2c	
$B_1$	2×35	-	0,3	em+m	12 m	DOUA SECT. ÎNTR-UN RONDLE	2d	
$B_2$	3×100	-	0,15	em+m	12 m	TREI SECT. ÎNTR-UN RONDLE	2e	
$B_3$	3×100	-	-	-	-	-	2e	

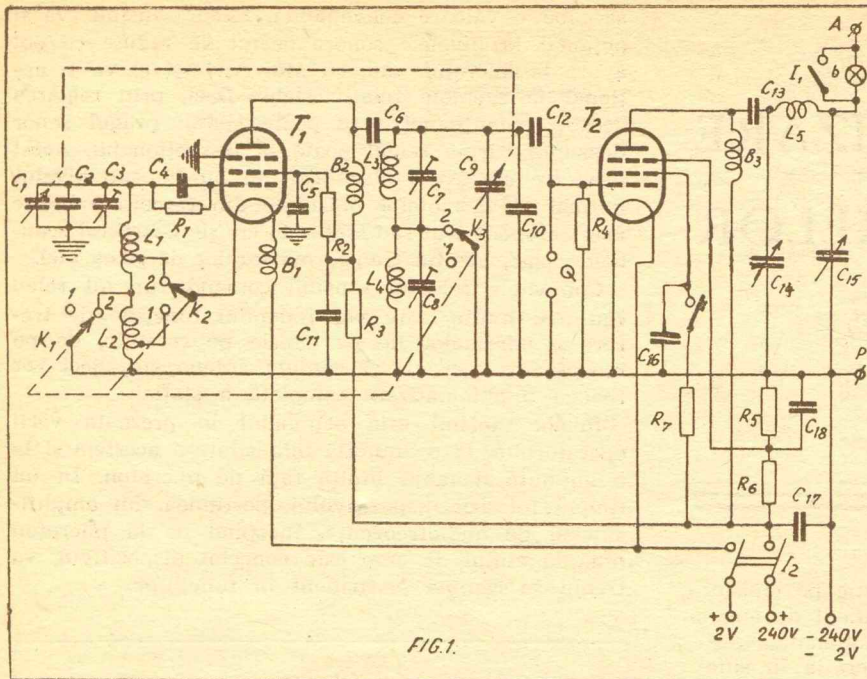


FIG. 1.

LISTA DE MATERIALE

$R_1 - 150\text{ k}\Omega, 0,25\text{ W}$ ;  $R_2 - 50\text{ k}\Omega, 0,25\text{ W}$ ;  $R_3 - 40\text{ k}\Omega, 0,5\text{ W}$ ;  $R_4 - 100\text{ k}\Omega, 0,5\text{ W}$ ;  $R_5 - 40\text{ k}\Omega, 0,5\text{ W}$ ;  $R_6 - 150\text{ k}\Omega, 0,5\text{ W}$ ;  $R_7 - 25\text{ k}\Omega, 0,5\text{ W}$ ;  $C_1 - 100\text{ pF}$  variabil, aer; (vezi textul)  $C_2 - 630\text{ pF}$  cu mică sau ceramică;  $C_3 - 6...35\text{ pF}$  trimer ceramic;  $C_4 - 50\text{ pF}$  cu mică;  $C_5 - 5000\text{ pF}$  cu hirtie ermetizat, sau cu mică;  $C_6 - 1000\text{ pF}$  cu mică;  $C_7 - 6...35\text{ pF}$  trimer ceramic;  $C_8 - 6...35\text{ pF}$  trimer ceramic;  $C_9 - 50\text{ pF}$  variabil cu aer (vezi textul);  $C_{10} - 200\text{ pF}$  cu mică sau ceramică;  $C_{11} - 0,01\mu\text{F}$  cu hirtie ermetizat, sau mică;  $C_{12} - 60\text{ pF}$  - cu mică;  $C_{13} - 100\text{ pF}$  cu mică;  $C_{14} - 250\text{ pF}$  variabil cu aer;  $C_{15} - 250\text{ pF}$  variabil cu aer;  $C_{16} - 750\text{ pF}$  cu hirtie ermetizat, sau cu mică;  $C_{17} - 0,01\mu\text{F}$  cu hirtie ermetizat sau mică;  $C_{18} - 1000\text{ pF}$  cu hirtie ermetizat, sau cu mică.

acordul deja efectuat pe limita superioară, deci se va retușa din nou  $C_7$  pentru  $C_1$  și  $C_9$  la minimum. Aprecierea acordului se va face în funcție de indicațiile instrumentului introdus în circuitul anodic (curent minim) sau, în lipsa acestuia,

$C_5$  și miezul de fier al lui  $L_4$  pentru banda de 160 m.

După aceasta se introduce  $T_2$  în soclu pentru a se acorda circuitul de ieșire al amplificatorului de putere. Deoarece capacitatea de in-

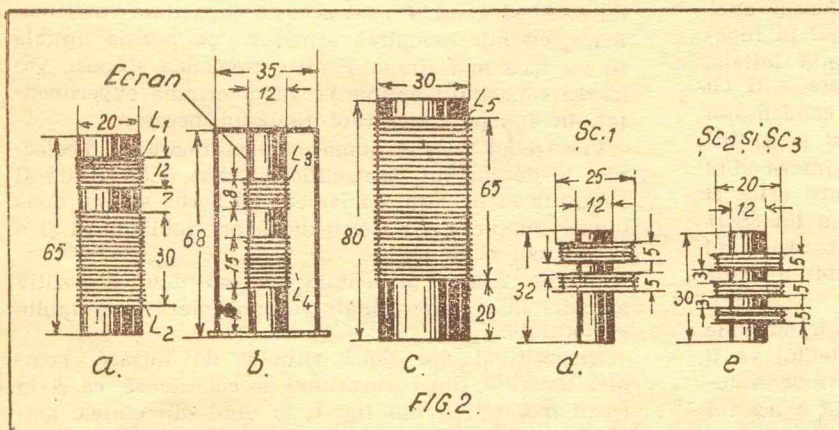


FIG. 2.

după iluminarea maximă a unui tub cu neon apropiat de circuitul oscilant anodic.

În continuare, comutatorul se trece în poziția 1 și, după aceleași norme ca mai sus, se ajustează numai

trare a lui  $T_2$ , produce un oarecare dezacord, în urma introducerii sale în soclu, acordul circuitului anodic al oscilatorului pilot va trebui refăcut.

Punerea la punct a etajului final se va face la început cu antena

deconectată. Această operație începe cu ajustarea lui  $L_5$  așa încît pentru  $C_{14}$  și  $C_{15}$  cu poziție deschisă să avem acord pe 3,6 MHz, iar pentru valoarea maximă a acelorasi capacități acordul să fie pe aproximativ 1,7 MHz. Acordul se urmărește cu un bec cu neon apropiat de anodul tubului final.

Pentru a lucra cu emițătorul se poate folosi orice antenă care are o lungime minimă de 10 m. Valoarea cuplajului antenei cu circuitul oscilant de ieșire este determinată de raportul capacităților  $C_{14}$  și  $C_{15}$ . De aceea, după cuplarea antenei și a prizei de pământ, se modifică în așa fel  $C_{14}$  și  $C_{15}$  încît, pentru o anumită frecvență, să se obțină cuplajul optim cu antena. La cuplajul optim, becul B va trebui să lumineze cu intensitatea maximă.

Inginer MURMUR STOICA

(urmare din pag. 10)

## FORMAREA SEMNALULUI VIDEO

care dau, în cazul reflexiei, semnalul ecou extrem de supărător la recepție.

Pentru a ușura condițiile tehnice impuse canalului de emisie-recepție, semnalele video se emit cu o singură bandă laterală, ceea ce permite să se micșoreze de două ori banda de frecvențe totală ocupată de semnalul video. În afară de semnalele imaginii trebuie transmise și semnalele sonore. Principal semnalele audio pot fi emise pe orice undă, inclusiv benzile obișnuite de radiodifuziune. Practic însă este mult mai comodă emisia lor pe unde din aceeași gamă cu semnalele video și de aceea frecvența purtătoare a semnalelor audio se alege în imediata apropiere a purtătoarei semnalelor video. Acest lucru permite utilizarea în receptorul de televiziune a unui etaj de înaltă frecvență comun pentru ambele semnale, separarea lor făcîndu-se în etajele care urmează. În afară de aceasta utilizarea pentru semnalele audio a undelor ultrascurte permite folosirea modulației în frecvență pentru sunet, ceea ce determină o aprecieabilă mărire a calității sunetului transmis. Banda de frecvențe a semnalelor video și audio, precum și poziția lor reciprocă, conform standardelor utilizate la noi, este arătată în figura 6.

Ing. DUMITRU BENGULESCU și

Ing. MIRCEA EPURE

# DISPOZITIVE DE AUTOMATIZARE A EMIȚĂTOARELOR DE TELEFONIE

Ing. N. CORNAȘANU

Trecerea cit mai rapidă de pe recepție pe emisie, sau invers, este foarte prețioasă în traficul de amator. Dacă trecerea aceasta se face și automat, avantajele devin mai mari, simplificând operația în sine și asigurând totdeauna o funcționare corectă, cu evitarea posibilităților de a se fi uitat conectarea antenei la receptor sau la emițător, atunci când se utilizează o antenă mică pentru ambele etc.

Operația se poate automatiza cu unul din dispozitivele prezentate în fig. 1 sau 2. Dispozitivul din fig. 1 este cel mai simplu și se poate realiza lesne de orice radioamator.

El funcționează în modul următor: tensiunea de audiofrecvență, care apare în etajul respectiv de amplificare, din sistemul de modulație al unui emițător ce lucrează în telefonie, este aplicată, prin intermediul unui divizor de tensiune potențiometric și al unui condensator, la cei doi anodi ai părții de dublă-diodă din tubul mixt 6SQ7. Componenta alternativă de audiofrecvență este împiedicată să se scurgă în masă de către bobina de șoc cu miez de fier, S, care trebuie să aibă o inductanță mai mare de 10 H. În schimb, componenta continuă, obținută printr-un proces de redresare produs de diodă, este aplicată la grila părții triodă a tubului 6SQ7, sub forma unei tensiuni variabile, ca ordin de mărime fiind în funcție de mărimea tensiunii de audiofrecvență înaltă, neredresată. Această tensiune continuă spre a fi cit mai pură este filtrată cu ajutorul unui condensator fix de  $0,5 \mu F$ . Tensiunea de polarizare a grilei tubului 6SQ7 este obținută automat prin intermediul unei rezistențe de  $0,5 M\Omega$ , conectată între grilă și masă. În circuitul anodic al părții triodă a lui 6SQ7 se găsește intercalat un releu sensibil, cu o rezistență de  $5k\Omega$  în curent continuu și o sensibilitate de  $1 \dots 2 mA$ .

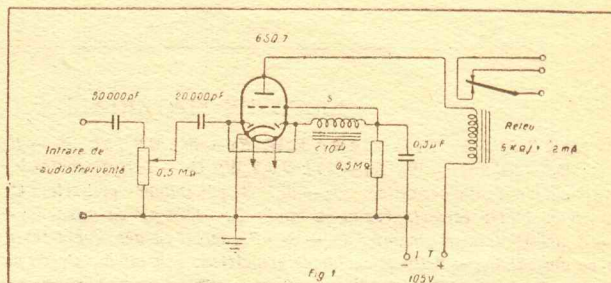
Atita timp cit pe diodă nu apare nici o tensiune alternativă de audiofrecvență, bobina releului va fi străbătută de curentul anodic al părții triode a tubului 6SQ7 și, ca urmare, armătura mobilă a acestui releu va fi atrasă.

În momentul în care apare tensiunea de audiofrecvență, componenta continuă rezultată va produce o negativare puternică asupra grilei părții triode a tubului, avînd ca urmare reducerea curentului anodic al acestuia, pînă la o valoare ce poate ajunge la zero, în funcție de ordinul de mărime al acestei tensiuni.

Dacă cursorul potențiometrului este reglat astfel încît tensiunea de audiofrecvență, care apare pe diodă, să aibă o valoare convenabilă, releul sensibil va fi acționat la nivelele sonore destul de reduse ce pot apare la microfon sau, cu alte cuvinte, el va fi acționat la zgomote relativ slabe. Deci, prin reglarea acestui potențiometru se poate stabili pragul sonor deasupra căruia releul poate să fie acționabil. Acest prag trebuie astfel ales, încît să nu fie sub nivelul normal al zgomotelor obișnuite din camera unde se găsește operatorul sau stația de emisie (scîrțitul scaunelor, pași, bîzîitul transformatoarelor de rețea etc).

Contactele releului sensibil comandă un alt releu sau mai multe, care vor îndeplini funcțiile de trecere a aparatelor de pe emisie pe recepție, de pe recepție pe emisie, vor comuta antena etc., deci vor realiza o automatizare completă a stației.

Releul sensibil este acționabil în prezența vocii operatorului, la o anumită intensitate a acesteia și la o anumită distanță limită față de microfon. În tot timpul folosirii dispozitivului, porțiunea din amplificatorul de audiofrecvență, începînd de la microfon pînă la etajul de care este conectat dispozitivul, va trebui să rămînă permanent în funcțiune.



Cît timp operatorul vorbește, armătura releului va fi acționată. De îndată ce acesta a încetat să mai vorbească, armătura revine în poziția inițială. Dacă lucrul acesta pare obositor, întrucît spre a se menține emisiunea permanentă a emițătorului este nevoie ca operatorul să vorbească încontinuu, dispozitivului i se poate mări constanta de timp de revenire pe poziția inițială, prin mărirea capacității condensatorului conectat între grila părții triode a tubului 6SQ7 și masă. Cu cît această capacitate va fi mai mare, cu atît revenirea armăturii pe poziția inițială se va face mai tîrziu. Pentru asemenea scopuri, valoarea capacității optime se va determina experimental, în funcție de durata timpului necesar.

Vor trebui folosite numai condensatoare cu dielectric hîrtie iar nu electrolitice. Tubul 6SQ7 poate fi înlocuit cu un altul echivalent ( $6\Gamma 2$  etc) sau cu două tuburi complet separate, o diodă ori dublă-diodă și o triodă sau pentodă.

În fig. 2 este prezentată schema unui dispozitiv similar, mai perfecționat, și care oferă mai multe posibilități.

Dispozitivul are două circuite de intrare, complet separate, din care primul se conectează, ca și în cazul montajului din fig. 1, la unul din etajele amplificatorului de audiofrecvență ale modulatorului emițătorului, iar al doilea la o ieșire de audiofrecvență de impedanță mare a receptorului întrebunțat în cadrul stației (bornele de cască).

Presupunem că recepția se face în difuzor, iar acesta este în apropierea microfonului stației. Dacă sistemul ar fi dispus de un singur canal, ca în cazul

montajului din fig. 1, undele sonore produse de difuzor, când este recepționată o emisiune oarecare, ar declanșa sistemul, deci receptorul s-ar fi oprit, și automat s-ar trece pe emisie. În cazul montajului de față, însă, lucrul acesta nu se întâmplă, recepția în difuzor putându-se face la orice nivel sonor dorit, fără a se declanșa emițătorul. Declanșarea nu se va produce decât în momentul în care alte frecvențe sonore, străine de cele produse de difuzor, vor acționa asupra microfonului ca, de pildă, vocea operatorului.

Explicația acestei comportări este următoarea: tensiunea de audiofrecvență, care apare la bornele potențiometrului  $P_2$ , este amplificată de jumătatea de triodă a tubului 6SN7 (sau 6H8C) și apoi transformată într-o componentă continuă, prin intermediul diodei 6H6 (sau 6X6), fiind aplicată grilei tubului 6N7, sub forma unei tensiuni negative.

La sfârșitul celuilalt canal, tensiunea redresată va fi pozitivă. Dacă dispozitivul primește tensiune de audiofrecvență numai pe canalul comandat de potențiometrul  $P_1$ , armătura releului din circuitul anodic al tubului 6N7 va fi atrasă. Când canalul acesta nu primește tensiune de audiofrecvență, armătura va reveni pe poziția de repaus. Dacă însă tensiunea de audiofrecvență, ce apare pe primul canal, reglată cu ajutorul potențiometrului  $P_2$ , este suficient de mare, tensiunea negativă de la grila tubului 6N7 va putea, la un moment dat, să compenseze tensiunea pozitivă apărută în același punct, însă provenind din al doilea canal, și să dea o rezultantă nulă sau numai o tensiune negativă, funcție de poziția cursorului potențiometrului  $P_2$ . În acest caz, adică atunci când tensiunea negativă va fi mai mare ca ordin de mărime decât cea pozitivă, armătura releului va sta pe poziția de repaus. Deci, oricât de intense ar fi undele sonore, emise de difuzorul din preajma microfonului, dispozitivul nu va putea declanșa emițătorul și opri receptorul. În schimb, însă, dacă între timp apare o tensiune de audiofrecvență suplimentară în canalul II, produsă de exemplu de vocea operatorului, sistemul se va dezechilibra și atunci se va putea trece automat de pe recepție pe emisie.

De îndată ce vocea a încetat, tensiunea de audiofrecvență suplimentară dispare, iar sistemul revine

automat pe poziția de recepție, închizând emițătorul și deschizând receptorul. Este clar însă că tot acest joc de tensiuni nu este posibil decât la găsirea unor poziții optime ale cursorilor de pe potențiometrele  $P_1$  și  $P_2$ , funcție de ordinul de mărime al tensiunilor de audiofrecvență captate din receptor și de intensitatea undelor sonore emise de difuzor.

De obicei dispozitivul se reglează pentru undele sonore, cu intensitatea cea mai mare, pe care le poate genera difuzorul, când reglajul amplificării de audiofrecvență a receptorului se găsește așezat pe o anumită poziție, la care, apoi, nu trebuie să se mai umble după reglarea dispozitivului.

Potențiometrul  $P_3$ , bobinat, servește la reglarea tensiunii de negativare a tubului 6N7, astfel încât în prezența unei tensiuni pozitive prea mari pe grila sa, curentul anodic să nu fie exagerat. El se reglează odată pentru totdeauna. Tensiunile anodice ale acestor dispozitive, mai ales la ultimul, se recomandă a fi stabilizate, aceasta garantând menținerea constantă a condițiilor de funcționare pentru un anumit reglaj.

Transformatoarele  $T_1$  și  $T_2$ , din schema de la fig. 2, se confecționează în regim propriu. Ele sînt identice, fiind realizate pe cîte un miez de  $3 \dots 4 \text{ cm}^2$ , pe care se bobinează pentru primar circa 3.000 spire, iar pentru secundar  $2 \times 3.000$  spire. Bobinajele vor fi realizate pe o carcasă compartimentată în trei părți. Primarul se va bobina în compartimentul de la mijloc, iar fiecare din jumătățile secundarului în compartimentele vecine. Sensul de bobinare este același pentru toate bobinajele. Conductorul folosit pentru primar va avea un diametru de  $0,10 \dots 0,12 \text{ mm}$ , iar pentru secundar  $0,06 \dots 0,10 \text{ mm}$ , izolația fiind email. Transformatoarele se realizează cu întrefer de  $0,2$  milimetri.

Tuburile întrebuițate vor putea fi și altele decât cele menționate în scheme, căutîndu-se a fi echivalente. În locul diodelor cu filament se vor putea folosi și diode cu germaniu (4 bucăți) sau, la nevoie, chiar și niște mici celule cu oxid de cupru sau seleniu, identice între ele. Releul, ca și la fig. 1, va avea aceeași sensibilitate și rezistență.

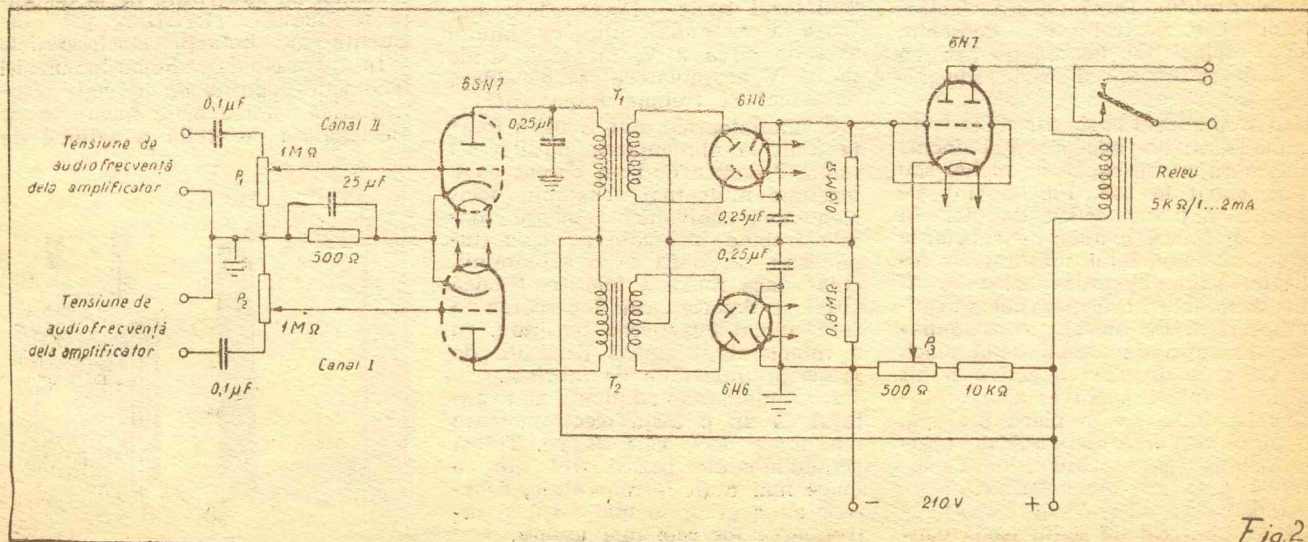


Fig. 2



## ACUMULATOARE

Spre deosebire de elementele galvanice, sursele chimice de energie electrică denumite acumulatori pot fi întrebuințate timp îndelungat (dacă sînt bine folosite și întreținute au o durată de mai mulți ani), suportînd nenumerate încărcări și descărcări.

Acumulatorul este un aparat care inmagazinează energia electrică sub formă de energie chimică și o redă la nevoie tot sub formă de energie electrică. Funcționarea unui acumulator cuprinde două faze:

a) **Încărcarea**, în timpul căreia se lasă să treacă prin acumulator un curent electric provenit de la un generator de curent continuu. Sub acțiunea curentului, în interiorul acumulatorului au loc reacții chimice, iar energia electrică a curentului se transformă în energie chimică.

b) **Descărcarea** este un fenomen invers încărcării: energia chimică acumulată se transformă în energie electrică, dînd naștere unui curent electric.

În principiu un acumulator se compune din următoarele părți: un vas numit bac, în interiorul căruia se găsesc doi electrozi (pozitiv și negativ), sub formă de plăci, și electrolitul. După natura electrozilor și a electrolitului deosebim două feluri de acumulatori: cu plumb sau acid, și bazic sau alcalin.

**Acumulatorul bazic** (fig. 1) se compune dintr-un bac de oțel închis deasupra cu un capac de nichel sau fier, sudat la bac. Plăcile sînt alcătuite dintr-un cadru de oțel, în care se introduc anumite substanțe chimice. După felul substanțelor folosite, acumulatorii bazici pot fi de două feluri: fero-nichel și cadmiu-nichel. De obicei, un acumulator nu cuprinde numai două plăci, ci un grup de plăci negative și alt grup de plăci pozitive, așezate intercalat între ele (o placă pozitivă, o placă negativă etc.). Plăcile pozitive sînt legate printr-o bară metalică și la fel cele negative.

Electrolitul constă dintr-o soluție de hidroxid de sodiu (sodă cau-

# CURENTUL ELECTRIC CONTINUU

stică) în apă. În timpul iernii, acumulatorul funcționează mai bine dacă se folosește ca electrolit o soluție de hidroxid de potasiu (potasă caustică) în apă.

Capacul are trei orificii: două orificii laterale, prin care trec cele două borne (pozitivă și negativă), legate fiecare la grupul de plăci respectiv, și o bornă la mijloc, astupată cu un dop, pe unde se toarnă electrolitul.

Pentru a pune un acumulator nou în funcțiune, se umple mai întii cu electrolit, pînă ce nivelul acestuia acoperă plăcile. Gradul de concentrare a soluției (proportia între apă și hidroxidul de sodiu sau potasiu) trebuie să fie anumit, potrivit tipului de acumulator, și se măsoară cu un aparat numit densimetru. După aceasta acumulatorul se încarcă cu ajutorul unei instalații speciale. Forța electromotoare a unui acumulator încărcat este de circa 1,25 V. Pe timpul funcționării, forța electromotoare scade treptat și cînd a ajuns la 1 V, acumulatorul trebuie reîncărcat.

Deoarece în practică avem nevoie de tensiuni mai mari decît aceea dată de un singur element, se folosesc baterii formate din mai multe elemente de acumulator, legate în serie și așezate într-o cutie de lemn.

**ACUMULATORUL CU PLUMB** (fig. 2) se deosebește de cel bazic prin faptul că bacul se construiește din sticlă sau ebonită, plăcile sînt din plumb iar electrolitul este o soluție de acid sulfuric (vitriol) în apă. Între plăci se pun separatori de lemn sau ebonită.

Încărcarea și descărcarea se petrec în mod asemănător ca la acumulatorul bazic. Forța electromotoare a acumulatorului cu plumb este de circa 2 V, iar cînd scade la 1,8 V acumulatorul se consideră descărcat și trebuie reîncărcat.

Acumulatorii sînt folosiți foarte mult la alimentarea stațiilor de radio, deoarece dau un curent cu o tensiune mult mai constantă decît elementele galvanice. Acumulatorii trebuie încărcate periodic (lunar sau cel mult la 6 săptămîni), chiar dacă nu sînt folosiți, fiindcă altfel se deteriorează. Încărcarea se face numai cu curent continuu, cu o intensitate anumită (indicată de prescripțiunile date de fabrică).

Acumulatorii cu plumb au avantajul că au o forță electromotoare mai mare decît cele bazice. Totuși acumulatorii bazici sînt din ce în ce mai mult întrebuințate, deoarece au o greutate mai mică și întreținerea lor este mai ușoară.

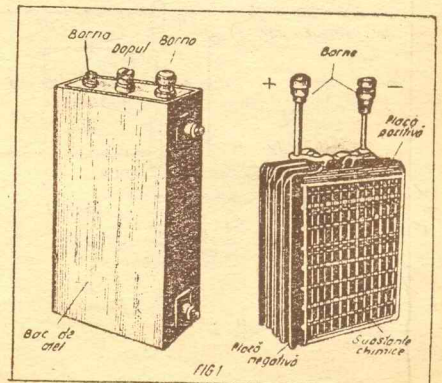
## ELECTRICITATEA STA-TICĂ. CONDENSĂTORUL. CAPACITATEA

Dacă frecăm unele corpuri ca: chilimbarul, ceara roșie, sticla, ebonita cu o bucată de stofă sau blănă, ele capătă proprietatea de a atrage bucățele de hîrtie, plută, măduvă de soc, fire de mătase sau alte corpuri ușoare. Prin frecare corpurile s-au electrizat, adică s-au încărcat cu electricitate. Electricitatea obținută prin frecare se numește **electricitate statică**. În primul articol am arătat cum se explică aceste fenomene cu ajutorul teoriei electronice.

În jurul unui corp electrizat acțiunează forțe electrice. Spațiul din jurul unui corp electrizat, în care forțele electrice își manifestă acțiunea lor, se numește **cîmp electric**. Cîmpul electric este compus din **linii de forță electrice**, care pleacă din corpul electrizat perpendicular pe suprafața lui și se răs-pîndesc în spațiu în toate direcțiile (fig. 3).

Electricitatea statică poate lua naștere nu numai prin frecare, ci și în alt mod. Luăm două sfere de metal cu picior izolant (A și B) și le așezăm aproape una de alta (fig. 4). Încărcînd sfera A cu un anumit fel de electricitate, de exemplu pozitivă, cu ajutorul unui aparat numit **electroscop** vom constata că și cealaltă sferă B s-a încărcat cu electricitate și anume: în partea dinspre sfera A se încarcă negativ, iar în partea opusă pozitiv. Acest fenomen de electrizare de la distanță se numește **electrizare prin influență** sau **inducție electrostatică**.

În aparatele de radio au loc uneori fenomene nedorite de inducție electrostatică: unele piese încărcate cu electricitate exercită o acțiune de



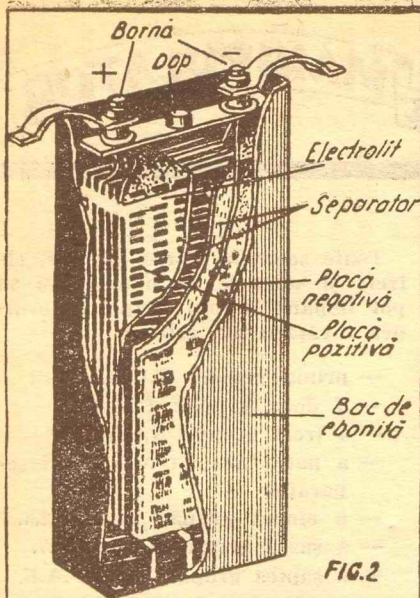


FIG. 2

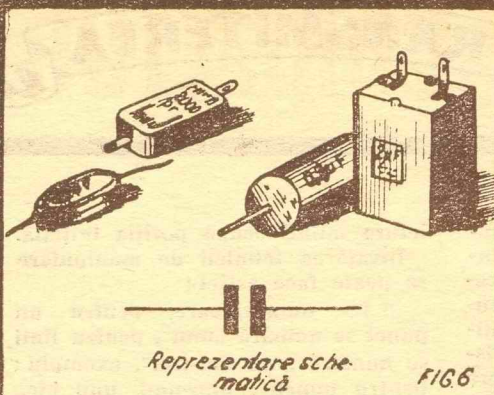


FIG. 6

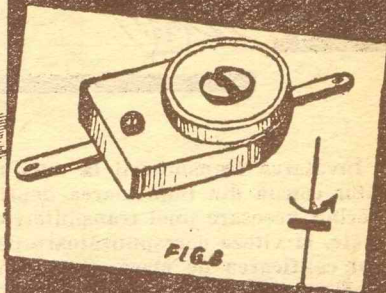


FIG. 8

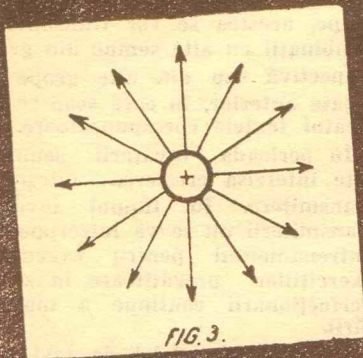


FIG. 3.

electrizare prin influența asupra altor piese așezate în apropiere și înrăutățesc funcționarea aparatelor. Pentru a evita acest efect, unele piese electrizate se izolează de piesele vecine printr-o placă de metal, care joacă astfel rolul de ecran electrostatic, iar operația se numește ecranare.

Electricitatea statică există și în natură: unii nori se pot electriză prin frecare sau prin influență. Dacă doi nori încărcăți cu electricitate de sens contrar se apropie unul de altul, între ei ia naștere o descărcare electrică numită fulger, care e însoțită de un zgomot numit tunet. Descărcarea electrică se poate produce și între un nor și pământ sau un corp de la suprafața lui, în care caz se numește trăsnet. Pentru a proteja clădirile de efectele dăunătoare ale trăsnetului se folosesc dispozitive numite paratrăsnete.

Pe fenomenele electrostatice se bazează aparatele numite condensatoare, care au o mare întrebuințare în electrotehnică și, în special, în radiotehnică. Un condensator se compune din două plăci metalice, așezate față în față, numite armături și separate între ele printr-un material izolant numit dielectric (fig. 5).

(urmare în pag. 30)

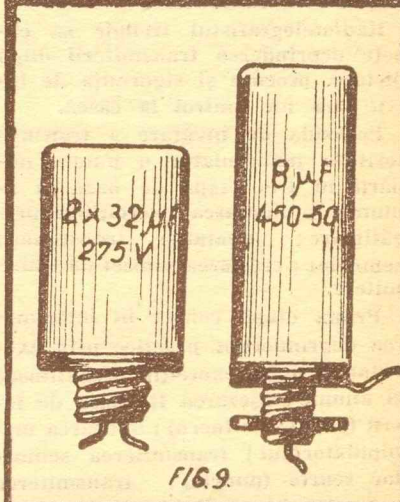


FIG. 9.

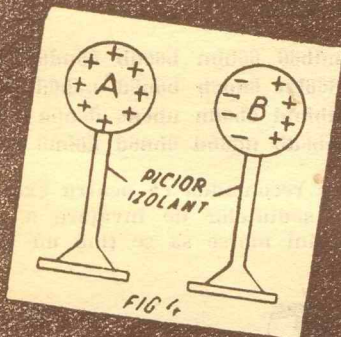


FIG. 4

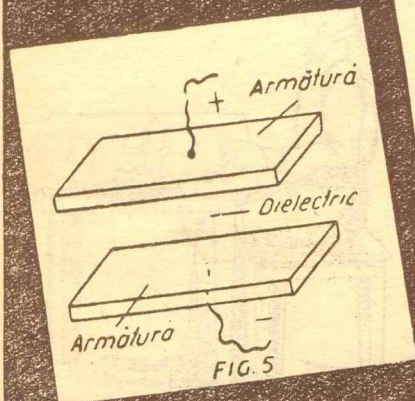
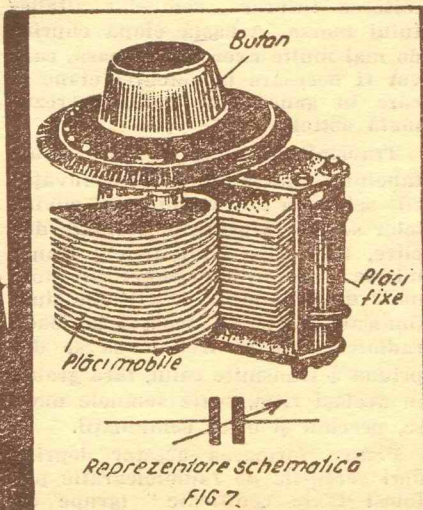


FIG. 5



Reprezentare schematică  
FIG. 7.

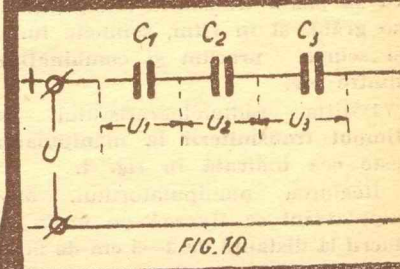


FIG. 10

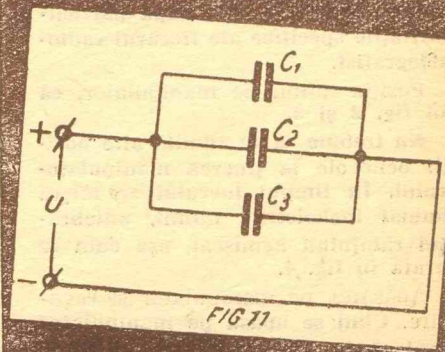


FIG. 11

Învățarea transiterii la manipulator constă din imprimarea deprinderilor necesare unei transiterii corecte, la viteza corespunzătoare pentru calificarea de clasă. O transiterie corectă impune radiotelegrafistului siguranță, ritm și transiterie fără erori a semnalelor morse, cu o viteză constantă, fără nici o defecțiune în transiterie.

Radiotelegrafistul trebuie să capete deprinderea transiterii după dictare, precum și siguranța de lucru fără un control la cască.

Perioada de învățare a transiterii la manipulator o putem împărți în trei etape de bază și anume: prelucrarea exercițiilor pregătitoare; învățarea transiterii semnelor; creșterea vitezei de transiterie.

Prima etapă constă în imprimarea deprinderilor practice prin executarea unor exerciții pregătitoare și anume: așezarea la masa de lucru (poziția de lucru); apucarea manipulatorului; transiteria semnelor scurte (puncte); transiteria semnelor lungi (linii); transiteria diferitelor combinații (puncte, linii).

În această etapă, se urmărește să se formeze radiotelegrafistul, pentru ca să poată transmite liber, fără a se grăbi, și în ritm, semnele lungi și scurte, precum și combinațiile dintre ele.

Poziția radiotelegrafistului de timpuriu transiterii la manipulator este cea indicată în fig. 1.

Reglarea manipulatorului. Manipulatorul se fixează pe masa de lucru la distanță de 3—5 cm de marginea acesteia, și el se reglează astfel ca, la începutul pregătirii, distanța între contacte să nu depășească 0,5—0,8 mm, iar ulterior poate ajunge la 1—1,5 mm, după particularitățile specifice ale fiecărui radiotelegrafist.

Poziția mîinii pe manipulator, ca în fig. 2 și 3.

Nu trebuie să se admită alte poziții benevole la ținerea manipulatorului. În timpul lucrului se mișcă numai încheietura mîinii, antebrațul rămînînd nemișcat, așa cum se arată în fig. 4.

Apăsarea pe manipulator și revenire. Cînd se apasă pe manipulator se lasă în jos numai încheietura mîinii, cotul rămînînd nemișcat; la revenirea manipulatorului, înche-

ietura mîinii ocupă poziția inițială. Învățarea tehnicii de manipulare se poate face astfel:

-- La numărătoare, pentru un punct se numără „unu“, pentru linii se numără „unu-doi-trei“, exemplu: pentru puncte: unu-unu, unu etc., pentru linii: „unu-doi-trei“, „unu-doi-trei“ etc, pentru puncte și linii: „unu, unu-doi-trei“ etc.

— Prin baterea cu creionul în masa de comandă.

— Cu ajutorul metronomului, metodă pe care o recomandăm ca cea mai bună.

— Manipularea în cadență după instructor.

Acolo unde cercurile de radiotelegrafie dispun de morse scrifoare pot face controlul verificînd proporția lungimii semnelor, scurte, lungi și intervalele dintre ele.

Viteza de transiterie a unei serii de linii și combinații trebuie să fie aproximativ de 20 linii pe minut (durata unui semnal lung 3 secunde).

Distanța dintre semne este egală cu dimensiunea unei linii, iar distanța între grupe cu două linii. În cadrul unui semn distanța între semne scurte și lungi, precum și între semne de același fel, este a unui semn scurt.

Se recomandă să nu se treacă la combinarea semnelor scurte și lungi decît după ce s-a însușit perfect transiteria separată a semnelor lungi și scurte în cadență.

Etapă a doua este învățarea și imprimarea deprinderilor în transiteria tuturor semnelor alfabetului morse. Această etapă cuprinde mai multe exerciții de bază, care vor fi necesare următoarei etape și care în general ar putea fi rezumată astfel:

Transiteria fiecărui semn al alfabetului morse în ordinea învățării semnelor; transiteria cuvintelor scurte (a grupelor formate din cifre, litere sau combinate); transiteria exercițiilor complicate formate din semne de construcție tipic (indicative) etc. În această perioadă radiotelegrafistul trebuie să se deprindă a transmite calm, fără grabă, în același ritm, toate semnele morse, precum și orice combinații.

Pentru formarea acestor deprinderi cercurile de radiotelegrafie pot folosi texte codificate (grupe de semne combinate) și texte clare.

Toate semnele morse (literele, cifrele și semnele de punctuație) se pot împărți în opt grupe, în ordinea învățării lor, astfel:

- prima grupă: T.U.O.S.O.
- a doua grupă: E.I.S.H.5.
- a treia grupă: A.U.V.4.
- a patra grupă: N.D.B.6 și separație.
- a cincea grupă: W.U.J.1.2.3.
- a șasea grupă: G.Z.Ci.9.8.7.
- a șaptea grupă: R.P.L.F.A.E.
- a opta grupă: K.X.Y.Q.C.

Pe măsura învățării semnelor unei grupe, acestea se vor transmite în combinații cu alte semne din grupa respectivă sau din alte grupe învățate anterior, în care scop se vor alcătui textele corespunzătoare.

În perioada învățării semnelor este interzisă creșterea vitezei de transiterie. În timpul învățării transiterii nu se va întrerupe nici antrenamentul pentru executarea exercițiilor pregătitoare în scopul perfecționării continue a manipularii.

Indicăm un model de text pentru învățarea semnelor din grupa 4: N.D.B.6;

ndb66 66bbn b66db 66nd6 bb6dn  
d66bn 6dd6b b6n6d n6b6d b66bn  
dbbnd 6b6dn nb6d6 d6b6n ndndn  
nb6db nd6bd 6bn6d d6bn6 ndb66.

Se recomandă ca pentru executarea ședințelor de învățare a alfabetului morse să se țină un regis-

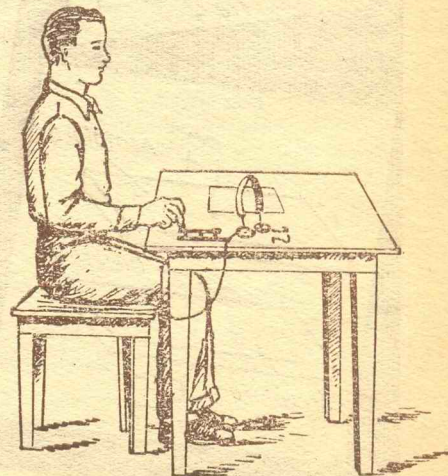


Fig. 1

tru de evidență și control, în care pot fi trecute și textele ce urmează a fi transmise. Este indicat, de asemenea, ca și participanții să dispună de un caiet în care să fie trecute toate textele ce se transmit.

Etapa treia este etapa învățării și imprimării deprinderilor de a transmite la manipulator calitativ și de durată. Această etapă este hotărâtoare în pregătirea radiotelegrafistilor și conține următoarele operațiuni :

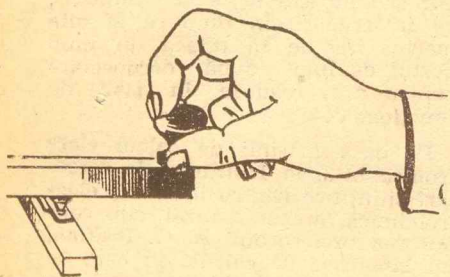


Fig. 2 și 3

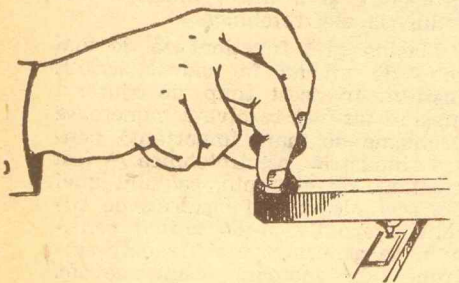


Fig. 4

— creșterea progresivă a vitezei, neobservată de radiotelegrafist, folosind metoda transmiterii în grup ; fixarea vitezei prin transmitere individuală în fața instructorului ; mărirea progresivă a timpului de transmitere individuală fără a micșora calitatea lucrului ; transmiterea la manipulator după dictate.

Dacă se va ține seama de aceste recomandări, se poate conta pe bune rezultate în pregătirea radiotelegrafistilor ca manipulatori, având o manipulare corectă și cu viteza corespunzătoare.

Ing. CIPERE ION

# Mașini de calcul ELECTRONICE de mici dimensiuni

(după articolul lui B. P. Semkov,  
apărut în „Vestnik Academii Nauk  
SSSR nr. 1/1958).

În urmă cu câțiva timp au fost realizate în Uniunea Sovietică mașinile de calcul electronice rapide „BESM“ și „STRELA“. Mașinile de acest tip sînt însă complicate și costă mult, astfel că ele nu pot fi folosite decît în marile instituții de cercetări științifice.

Birourile de proiectare, întreprinderile industriale, instituțiile de învățămînt superior și numeroase alte întreprinderi și instituții au nevoie însă de mașini de calcul de dimensiuni mici, cît mai simple și mai ieftine.

Sub conducerea lui I. S. Bruk, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S., în laboratorul de mașini și sisteme de comandă al Academiei de Științe a U.R.S.S. au fost realizate mașinile de calcul electronice de dimensiuni mici, de tip M-2 și M-3.

Dimensiunile reduse au putut fi obținute prin folosirea, la ambele tipuri de mașini, a elementelor semiconductorilor (diode cu cristal) în locul tuburilor electronice. Mașina de calcul electronică M-2 posedă 1.600 tuburi electronice și 10.000 diode cu cristal, iar mașina M-3 are 770 tuburi electronice și aproximativ 4.000 diode cu cristal.

Echipamentul aritmetic al mașinii M-2 constă din patru registre cu dispozitive statice de declanșare. El permite să se lucreze cu numere cu virgulă fixă și virgulă mobilă. O asemenea conexiune originală a fost realizată pentru prima dată în practică și a dat rezultate foarte bune.

Adunările cu virgulă fixă se efectuează în două etape ; prima etapă poate fi separată de cea de a doua, fapt care prezintă avantaje la împărțirea și compararea numerelor. Scăderea se efectuează ca o adunare, prin micșorarea cu complementul în raport cu unitatea. Înmulțirea se efectuează sub forma unui șir de adunări cu deplasarea ordinului de mărime. Înainte de adunarea și scăderea cu virgulă mobilă se efectuează egalizarea caracteristicilor ; înmulțirea și împărțirea constau din adunarea (scăderea) caracteristicilor și din înmulțirea (împărțirea) mantiselor.

La mașina M-2 este utilizat un echipament de memorizare electrostatic de tip paralel, cu o capacitate de memorizare de 512 numere binare în grupe de 34. Informația

este păstrată în echipament sub forma distribuirii sarcinilor electrostatice pe ecranul tubului oscilografic de tip 13 LO-37 ; acest tub a dat rezultate foarte bune în practică, fiind ieftin și avînd o durată mare de funcționare. În ceea ce privește viteza de lucru (2.000 operații pe secundă) și precizia de efectuarea calculelor (pînă la 10 cifre zecimale), mașina M-2 este echivalentă cu mașinile mari, cum ar fi „Strela“, dar posedă un echipament de memorizare mai redus, ceea ce îi limitează întrucîtva posibilitățile de rezolvare a unor probleme ample. În schimb, costul ei și cheltuielile de exploatare sînt cu mult mai mici. În prezent, se lucrează la un nou echipament de memorizare pentru mașina M-2, care va avea o capacitate de memorizare mult mai mare și va permite mărirea vitezei de lucru.

Primul exemplar al mașinii M-2 funcționează în bune condiții de peste trei ani. În acest timp, cu ajutorul mașinii au fost calculate diferite probleme din domeniul fizicii nucleare, al radiotehnicii, al tehnicii rachetelor, al balisticii exterioare, și au fost efectuate diferite calcule legate de reactorii nucleari și de acceleratorii de particule, de stabilitatea construcțiilor hidraulice și de studiul razelor cosmice ; au fost calculate și editate diferitele tabele ale polinoamelor asociate Legendre etc. În prezent, cu ajutorul mașinii M-2, se efectuează diferite calcule pentru linii de energie electrică, în scopul alegerii traseului și a parametrilor diferitelor mijloace de reglare, la proiectare ; calculul pierderilor în rețelele electrice, în scopul exploatații optime a sistemelor energetice ; calculele de regim ale zăcămintelor de gaze, în scopul plasării cît mai avantajoase a sondelor etc. Rezultă deci că, cu toate dimensiunile sale mici, mașina de calcul electronică M-2 permite rezolvarea celor mai variate probleme, în ceea ce privește complexitatea și importanța lor, începînd cu cele teoretice și terminînd cu cele aplicative înguste ; din această cauză folosirea ei este avantajoasă în majoritatea institutelor de cercetări științifice și în instituturile de învățămînt superior.

Un deosebit interes prezintă calculele efectuate cu mașina M-2, în

legătură cu prelucrarea rezultatelor cercetărilor experimentale cu ajutorul sincrofazonului, calculul intensității luminoase a telescoapelor ce înregistrează mezonii etc. Problemele matematice s-au redus în acest caz la folosirea unei serii de integrale multiple (multiplu până la 14). Întrucât problema nu a putut fi rezolvată prin metoda numerică directă, s-a aplicat metoda reproducerii pe modele matematice (Monte-Carlo). A fost elaborat un program simplu pentru obținerea unei valori aleatorii în mașina M-2. Rezolvarea problemei a impus efectuarea a 2.100 milioane operații. Cele de mai sus confirmă faptul că și cu ajutorul mașinilor de calcul de dimensiuni mici pot fi rezolvate probleme teoretice complexe.

Drept exemplu de soluționare a problemelor industriale se pot da calculele de încălzire a metalului pe țevile de glisare în cuptoarele cu propulsie din uzinele de produse laminate. Programarea a fost întocmită astfel încât în mașina M-2 să fie realizat modelul matematic al cuptorului de încălzire, cu metalul supus încălzirii. S-a calculat un mare număr de variante posibile. Pentru fiecare din variantele analizate în mașina de calcul a fost introdus un număr redus de date care caracterizează parametrii geometrici și fizici ai problemei (dimensiunile lingoului, profilul de temperatură al cuptorului, lungimea diferitelor zone ale cuptorului, etc).

Mașina de calcul a întocmit singură programul de încălzire și a indicat prin imprimare cîmpurile termice. Au fost calculate zeci de variante diferite și dintre acestea a fost aleasă varianta optimă. **Trebuie menționat că, fără ajutorul mașinilor de calcul electronice, această lucrare ar fi fost imposibil de realizat, deoarece pentru calculul fiecăreia dintre variante un om ar fi trebuit să lucreze cel puțin un an.**

Un alt exemplu îl constituie calculele pentru polii magnetului necesar pentru a crea în sistemul magnetic de focalizare un cîmp de o formă dată. Cu toate că la rezolvarea acestei probleme au fost efectuate circa 40 milioane de operații, calculul, inclusiv reglarea, a durat doar opt ore, iar programarea — două zile; pentru alegerea formei polilor unui asemenea magnet, efectuată pe cale experimentală de către doi cercetători științifici, ar fi fost necesar un an de muncă.

De peste un an, cu ajutorul mașinii electronice M-2, se efectuează cercetări legate de folosirea mașinilor numerice electronice pentru calcule economice necesare în planificarea economiei naționale. Au fost puse la punct metodele de calcul și au fost efectuate calcule experimentale pentru tablourile privind legăturile dintre ramurile de producție. Au fost calculate tablouri cu dimensiunile de  $44 \times 44$  (44 ramuri

pe subiect și 44 ramuri pe predicat) în expresie valorică, tablouri de  $17 \times 17$ , sub formă de indicatori naturali. Tablouri similare privind cheltuielile totale, întocmite pentru republicile unionale și regiunile economice, vor caracteriza principalele legături interregionale. Cu ajutorul acestor tablouri vor putea fi rezolvate problemele cooperării celei mai raționale între diferitele regiuni ale țării și va putea fi pusă la punct schema optimă a traficului de mărfuri.

Pentru calcularea primului tablou au fost necesare 2.500.000 operații de calcul, efectuate în decurs de opt ore; pentru al doilea tablou au fost necesare 300.000 operații, realizate în timp de o oră. Tablouri detaliate, privind cheltuielile totale pe întreaga economie națională a U.R.S.S., cu dimensiunile, de pildă, de  $300 \times 300$  vor putea fi calculate aproximativ în decurs de o săptămână de funcționare a mașinii, în două schimburi. Trebuie să se țină seama în acest caz de faptul că mașina de calcul electronică M-2 este o mașină universală, neadaptată în mod special pentru calcule economice.

Toate aceste realizări nu reprezintă decât un început. Se prevede pe viitor elaborarea, cu ajutorul mașinii M-2, a metodelor de calcul a tablourilor privind legături economice interregionale și creșterea capacităților de producție în diferitele ramuri conexe ale economiei naționale, calculul cheltuielilor de producție la principalele feluri de produse etc. În felul acesta se va acumula o experiență care va permite construirea unei mașini de calcul specializate în lucrări de planificare. Metodele elaborate vor servi drept punți de plecare a activității Centrului de calcule în domeniul planificării economiei naționale; se prevede crearea unui asemenea centru în cadrul Comisiei de Stat a Planificării a U.R.S.S., iar în viitor, probabil, și în cadrul Comisiilor de stat ale planificării din republicile unionale.

Mașina M-3 a fost construită în anul 1956 la Institutul de cercetări științifice pentru industria electrotehnică. Caracteristicile mașinii M-3 sînt ceva mai reduse decât cele ale mașinii M-2; viteza de funcționare cu tamburul magnetic reprezintă aproximativ 45 de operații cu două adrese, pe secundă; precizia corespunde la 9 semne zecimale. Viteza relativ redusă este caracteristică pentru această clasă de mașini, ale cărei particularități principale sînt simplitatea și accesibilitatea.

Prin unele perfecționări, caracteristicile mașinii M-3 vor putea fi îmbunătățite. Echipamentul principal al acesteia — ansamblul aritmetic — posedă o mare rezervă de viteză. Din punct de vedere constructiv, mașina M-3 este realizată sub formă de patru ansamble independente, de dimensiuni mici; acest fapt permite conectarea la mașină a unor noi blocuri pentru a mări capacitatea de calcul a mașinii. În

prezent se află în curs de elaborare un al cincilea ansamblu, cu ajutorul căruia productivitatea mașinii va crește de aproximativ 50 de ori. Foarte important este faptul că această modernizare nu impune nici un fel de modificări ale ansamblelor existente și poate fi realizată relativ ușor.

Un mare avantaj al mașinii de calcul electronice M-3 constă în aceea că cheltuielile de exploatare sînt infime, pentru deservirea ei fiind necesar un singur lucrător pe schimb. Mașina mai prezintă avantajul că poate fi folosită într-un singur schimb sau în două schimburi, cu întreruperi, în timp ce la alte mașini trebuie să treacă un timp destul de lung după deconectare pentru a fi readuse în stare de funcționare.

Pe baza mașinii de calcul electronice M-3, la Institutul de cercetări științifice pentru industria electrotehnică, a fost realizat, sub conducerea profesorului A. G. Iosifian, un laborator de calcule în care se rezolvă diferite probleme legate de cercetările efectuate în cadrul institutului, de activitatea birourilor de proiectare și a întreprinderilor din industria electrotehnică.

Mașina M-3 funcționează de mai bine de un an în cadrul acestui institut. În acest timp, cu ajutorul mașinii au fost rezolvate numeroase probleme de mare importanță pentru industria electrotehnică. A fost efectuat, de exemplu, calculul unei noi serii de mașini electrice de curent alternativ și de curent continuu, de generatoare și motoare sincrone, de motoare asincrone etc. Pentru a se determina variantele optime, au fost realizate calcule pentru 600 variante.

Cu ajutorul acestei mașini au fost efectuate, de asemenea, calcule interesante pentru noi turbogeneratoare de puteri mari; se efectuează cercetări pentru determinarea parametrilor optimi ai hidrogeneratoarelor și a sistemelor de reglare a acestora, calcule pentru liniile de energie electrică la distanțe foarte mari; au fost efectuate calcule pentru sistemul de acționare electrică a spărgătorului de gheață atomic etc.

Experiența funcționării mașinii M-3 în cadrul institutului de cercetări științifice pentru industria electrotehnică a demonstrat că asemenea mașini pot fi folosite cu succes și în cadrul altor institute departamentale. În afară de aceasta, după înlocuirea sau perfecționarea echipamentului de memorizare, precum și după completarea altor elemente, mașina va putea fi folosită cu succes pentru calcule statistice și de planificare în întreprinderi etc. Astfel, posibilitățile de folosire a mașinii în cadrul întreprinderilor industriale vor fi extinse considerabil.

Rezultatele obținute servesc drept punct de plecare pentru fabricarea în serie a mașinii M-3, care va începe în curînd.

# CONSTRUCȚIA UNUI VIBRATOR

Problema alimentării receptoarelor de radio rămâne mereu actuală acolo unde nu există încă rețea de curent. Costul ridicat al energiei debitată de pilele chimice a făcut pe specialiști să caute mereu o rezolvare a problemei. Una din soluțiile propuse a fost și aceea a vibratoarelor.

Să vedem mai întâi ce este un vibrator? Vibratorul este un mecanism electromagnetic care, cu ajutorul unei lame vibrante, transformă curentul continuu în curent continuu pulsatoriu sau curent alternativ.

Acum putem răspunde la o întrebare, care se naște în mod logic: cum putem înlocui bateriile de alimentare printr-un vibrator? Iată cum: Energia înmagazinată de acumulator este mult mai ieftină decât cea din pilele chimice. Așadar, vom folosi un acumulator (eventual același care alimentează aparatul în mod normal) de la care, prin intermediul unui vibrator, vom alimenta în curent pulsatoriu un transformator ridicător de tensiune.

La ieșirea transformatorului vom culege o tensiune alternativă de aproximativ 100 V. Cu ajutorul unui redresor cu seleniu, sau o diodă cu germaniu, vom redresa curentul de înaltă tensiune, îl vom filtra și vom alimenta aparatul, înlocuind, astfel, bateria anodică. Așadar, înlocuirea unei baterii anodice cu un vibrator sau, mai bine spus, un alimentator cu vibrator nu este un lucru ușor.

În articolul de față vom descrie „inimă” alimentatorului — vibratorul — care este piesa cea mai delicată.

Descrierea construcției. În fig. 1 se vede aspectul vibratorului. Piesa 1 este înfășurarea electromagnetului, care printr-un procedeu asemănător soneriei pune în stare de vibrație lama 5. Pentru a executa bobina, ne vom confecționa mai întâi carcasa, dintr-un carton „preșpan” subțire. Înfășurarea va conține sîrmă de 0,2 mm emailată, în cazul folosirii unui acumulator de 2 volți, și 0,15 în cazul unui acumulator de 4 V. Se va bobina sîrmă pînă la umplerea carcasei.

Piesa 2 este miezul electromagneticului și totodată suport. Se confecționează din fier moale de 1,5-2 mm grosime îndoit ca în fig. 1. Lățimea benzii de fier este de 15 mm. Îndoitura de la capătul piesei 2, în apropiere de piesa 3, va fi pe tangenta arcului de cerc descris de ultima, în așa fel încît piesele 2 și 3 să fie cît mai aproape, dar să nu se atingă în timpul vibrației lamei 5. Cu cît această distanță este mai mică, cu atît pierderile de forță magnetică vor fi mai mici.

Piesa 3 se confecționează tot din fier moale, îndoit ca în figură, și a-

vînd o lățime egală cu cea a platbanului 2. Această piesă se nituiește de lamela vibrantă 5 cu ajutorul a două nituri confectionate din sîrmă de cupru de 1 mm.

Piesa 4 constă din două lame de comutator obișnuit, tip „cu came”. Astfel de comutatoare s-au întrebuințat în construcția aparatelor de radio de tip mai vechi. La aceste comutatoare, lamelele sus pomenite au o elasticitate foarte bună, iar contactele sînt făcute din argint. Cei care nu posedă astfel de comutatoare pot procura — platini de contact de la magazinele pentru automobiliști. În orice caz piesa 4 trebuie să prezinte o elasticitate bună pentru ca astfel să asigure o apăsare uniformă pe contactele lamei vibratoare și totodată pentru a nu introduce amortismente în mișcarea piesei 5. În caz că platinile procurate, sau contactele de comutator, nu au lungimea necesară le vom nitui (sau lipi cu cositor) pe o altă lamă elastică.

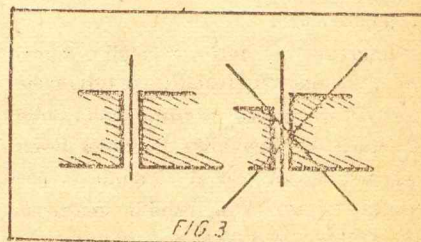
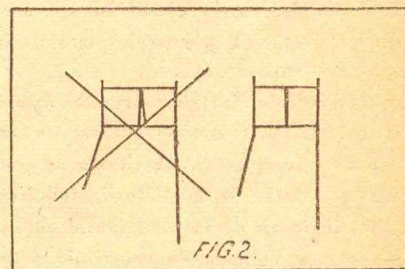
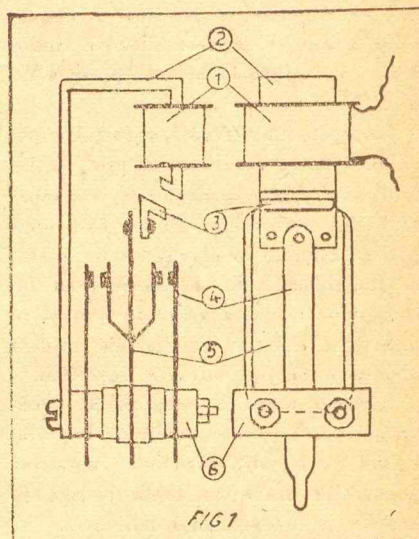
Piesa 5 este inima vibratorului: lama vibrantă. Ea se confecționează dintr-un oțel cu proprietăți elastice superioare. Se recomandă întrebuințarea unei lame de ras din cele albe și avînd trei găuri (nu tăietură continuă). Pe această piesă se nituiesc corpurile 3 și lamelele de contact, cu ajutorul unor nituri făcute din sîrmă de cupru. Lamelele de contact se recomandă a se lua tot de la comutatorii cu came (lame scurte) și se vor îndoi ca în figură. Este foarte important ca cele două perechi de contacte să calce în același moment pe toată suprafața în timpul vibrațiilor, ca în fig. 2. În caz contrar vor apare scînteii la ruperea și la facerea contactelor, care duc la distrugerea platinilor.

Piesa 6 este un suport confectionat din plăcuțe de material izolant, pentru prinderea și distanțarea celorlalte elemente ale aparatului. Se recomandă întrebuințarea ebonitei sau haresului de 1,5-2 mm grosime. Pentru distanțarea exactă se vor adăuga foițe de hares 0,3-0,5 mm grosime. Plăcuțele vor comporta două găuri pentru prinderea lor și stringerea cu ajutorul a două șuruburi M4. Este important ca piesele 6, care prind lama vibrantă, să fie la același nivel în ambele părți, ca în fig. 3. Cea mai mică denivelare produce amortizări serioase în mișcare, sau chiar oscilații avînd semiperioade neegale de lucru, care duc la o înrăutățire serioasă a randamentului. Dimensiunile ansamblului se aleg în funcție de piesele procurate. În general, lama 5 hoărăște ce dimensiuni va avea vibratorul.

După terminarea construcției și reglarea aparatului, se va trece la asamblarea definitivă într-un blindaj de frecvență intermediară, sau bacul unui condensator electrolitic golit de conținut. Vom introduce, mai întâi, vibratorul într-o cutie cilindrică confectionată din carton și avînd diametrul cu aproximativ un centimetru mai mic decît al blindajului. Întreg ansamblul se introduce în blindajul care se va lega la masă. În prealabil, spațiul dintre cutia de carton și blindaj se umple cu vată de sticlă, sau chiar vată obișnuită, pentru a izola ansamblul atît din punct de vedere al vibrațiilor, cît și al zgomotului.

Reglarea, schema redresorului, punerea în funcțiune și folosirea vibratoarelor vor face obiectul unui alt articol.

Ing. OLARU OVIDIU



# PENTRU INCETAREA AGRESIUNII IMPERIALISTE IN ORIENTUL ARAB!

Intreaga omenire trăiește momente de adîncă îngrijorare. Ca urmare a agresiunii imperialiste americane și engleze împotriva Libanului și Iordaniei, pacea lumii se află în cea mai mare primejdie.

Este clar că, încercînd să-și întărească pozițiile în aceste țări, imperialiștii țintesc mai departe, pregătind o intervenție armată împotriva tuturor statelor arabe, în scopul de a asigura mai departe jefuirea nestingherită a petrolului din Orientul apropiat de către marile monopoluri din S.U.A. și Anglia. Ei încearcă totodată să împiedice dezvoltarea istorică a popoarelor arabe și să restabilească rînduiriile colonialiste în această parte a lumii.

Dar atitudinea fermă a forțelor păcii în fruntea cărora se găsește, ca întotdeauna, Uniunea Sovietică, a temperat zelul agresorilor. Ei au fost obligați să renunțe la planul lor de a ataca Republica Irak. Agresorii și-au întrerupt deocamdată acțiunile armate ca urmare a valului mondial de protest împotriva acestei mîrșave agresiuni.

Intreaga omenire progresistă condamnă cu indignare ueltilirile imperialiștilor de a ațîta războiul împotriva popoarelor arabe ce luptă pentru libertate și independență națională.

Muncitorii, țărani și intelectualii din patria noastră, întregul nostru popor muncitor își ridică glasul în apărarea cauzei drepte a popoarelor arabe, în apărarea cauzei păcii.

„Intervenția forțelor armate americane în Liban și a celor engleze în Iordania — se spune în motiunea de protest adoptată de muncitorii, tehnicienii și inginerii de la Combinatul chimic din orașul Victoria — constituie o încălcare flagrantă a principiilor Cartei O.N.U. și o sfidare a voinței de pace a popoarelor“.

Imprenună cu toți oamenii muncii din țara noastră. Ialaltă cu toți oamenii conștienți de pretutindeni, radioamatorii din Republica Populară Română și-au manifestat și ei mînia și protestul împotriva agresiunii americane și engleze din Liban și Iordania.

Astfel colectivul de radioamatori de la Intreprinderea Electromotor din Timișoara au trimis redacției revistei noastre o scrisoare în care, printre altele, ne scriu următoarele:

„Noi, colectivul de operatori al stației de emisie și recepție de amatori de la Electromotor-Timișoara, protestăm cu tărie împotriva agresiunii trupelor americane și engleze în Liban și Iordania, considerînd aceasta ca o cri-

mă față de popoarele arabe și o acțiune care tinde spre declanșarea războiului în toată lumea. Chemăm pe toți radioamatorii să-și exprime protestul lor față de această josnică agresiune“.

Radioamatorii din Republica Populară Română, unindu-și vocea lor cu aceea a tuturor oamenilor cinstiți de pretutindeni, cer încetarea agresiunii imperialiste în Orientul arab.

Agresorii trebuie siliți să dea înapoi.

## „MAREA PĂCII“

După cum s-a anunțat, începînd cu acest an, Asociația pentru Sport și Tehnică din Republica Democrată Germană va decerna, în fiecare an, diploma radioamatoricească „Sea of peace“.\*

Care este semnificația acestei diplome?

După cum se știe, imperialiștii intenționează să transforme regiunea Mării Baltice într-un cap de pod pentru un război atomic. La ultima sesiune a consiliului N.A.T.O., ținută în urmă cu citva timp la Copenhaga, au fost discutate și planurile pentru folosirea Mării Baltice în scopuri militare.

Un rol important în aceste planuri este rezervat militaristilor vest-germani. Germania occidentală va disloca 13 escadre maritime înzestrate cu arma-rachetă și alte arme moderne, în zona Mării Baltice, iar guvernarea de la Bonn au hotărît să organizeze la Kiel o „Săptămîină a flotei“, care să se desfășoare sub lozincă refacerii „puterii maritime germane în Baltica“.

Ca răspuns la aceste tendințe agresive ale revanșarilor din R.F.G., guvernul Republicii Democratice Germane a luat inițiativa unei „săptămîni a păcii“ a țărilor din regiunea Balticii. Această săptămîină, care s-a desfășurat între 5—12 iulie a.c., a avut o importanță deosebită pentru mobilizarea forțelor păcii în apărarea regiunii Mării Baltice — zonă de colaborare pașnică a popoarelor.

La Rostock s-au întilnit delegații ale organizațiilor de masă din Uniunea Sovietică, Polonia, R. D. Germană, R. F. Germană, Finlanda, Suedia, Norvegia, Danemarca și Islanda.

S-au discutat probleme în legătură cu acțiunile comune care trebuie duse pentru întărirea păcii în Baltica, împotriva cursei înarmărilor, precum și acțiunile de luptă împotriva primejdiei atomice.

Astfel de întilniri vor avea loc, de acum înainte, anual. Este pentru prima oară cînd popoarele din regiunea Mării Baltice își unesc eforturile pentru a transforma Marea Baltică într-o mare a păcii. Acest lucru este posibil deoarece patru cincimi din litoralul Mării Baltice aparține unor țări care promovează o politică de pace, sau ocupă o poziție de neutralitate. Este vorba de U.R.S.S., Polonia, R. D. Germană, Suedia și Finlanda. Numai o mică parte din litoralul Balticii se găsește pe teritoriul unor state care fac parte din NATO, și anume Germania occidentală și Danemarca.

Pentru populația țărilor de pe litoralul Mării Baltice, care a avut mult de îndurat din cauza militarismului german, planurile de transformare a Germaniei occidentale într-un cap de pod al unui război atomic sînt un izvor de neliniște. De aici își are originea mișcarea de masă pentru transformarea Mării Baltice într-o mare a păcii.

Populația statelor iubitoare de pace din jurul Mării Baltice însumează peste 250 milioane de oameni. Această forță uriașă mobilizată pentru pace va da o grea lovitură planurilor agresive ale imperialiștilor.

\* Condițiile pentru obținerea diplomei S. O. P. au fost trimise din timp la radiocluburile și comitetele organizatorice regionale A. V. S. A. P.

# Previțiuni asupra propagării

în luna septembrie 1958

În evoluția normală anuală a condițiilor de propagare, luna septembrie aduce în general o aprecia-bilă îmbunătățire față de situația existentă în lunile de vară.

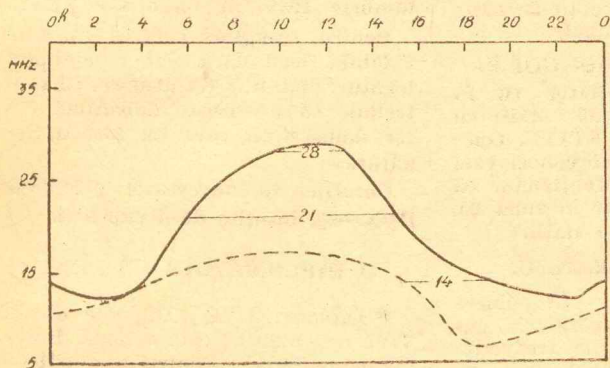


FIG. 1  
TRASEUL HL, UA Q-YO

Acest fapt este în special evident — în cadrul traseelor obișnuit prezentate aici — pentru condițiile

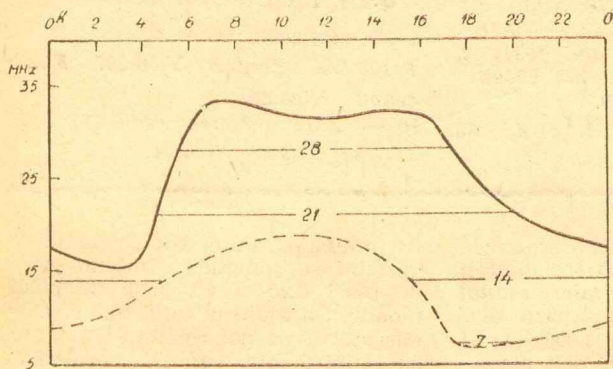


FIG. 2  
TRASEUL HS, XZ-YO

de lucru referitoare la extremul orient, estul conti-nentului nord-american și Australia (fig. 1, 2, 5, 6).

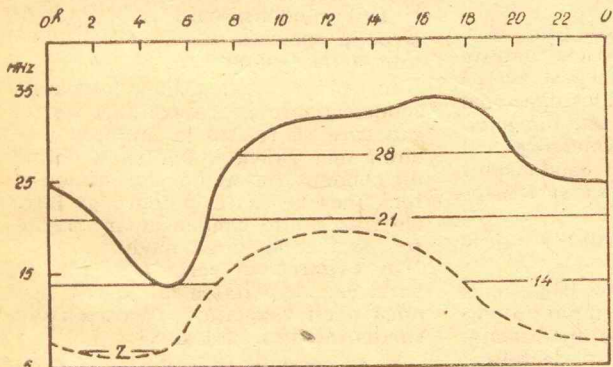


FIG. 3  
TRASEUL CR5, ZS-YO

Apar astfel, față de luna precedentă, posibilități de lucru pe 28 MHz cu extremul orient și pe 21 MHz

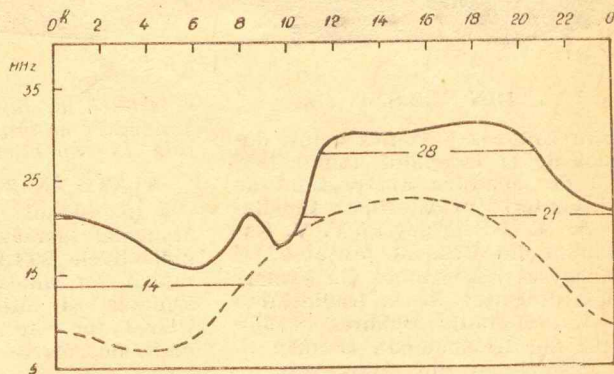


FIG. 4  
TRASEUL CE, ZP-YO

cu estul Americii de Nord, Australia devenind la rîndul său accesibilă atît pe 21 MHz, cît și pe 28 MHz.

Banda de 14 MHz, baza traficului DX, este utili-

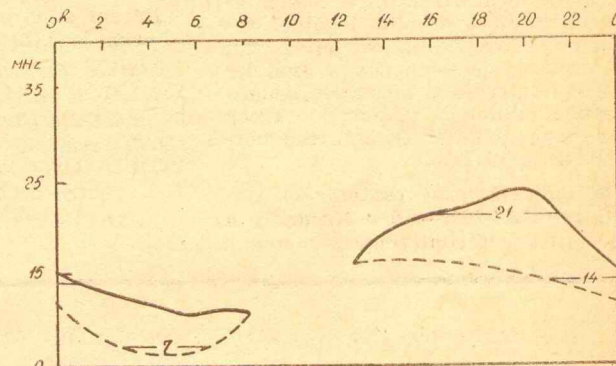


FIG. 5  
TRASEUL VE, W-YO

zabilă pe toate traseele, marcînd o ameliorare netă pentru legăturile cu Australia și Noua Zeelandă.

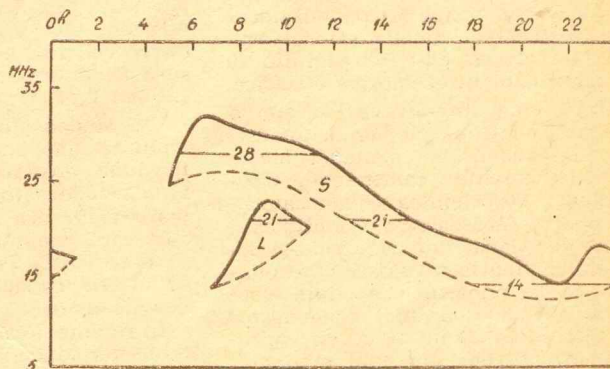


FIG. 6  
TRASEUL VK, ZL-YO

În sfîrșit, pe 7 MHz sînt posibilități să se poată lucra: în jurul orelor 18-20, cu extremul orient; către 02-05, cu Africa de Sud și centrul coastei răsăritene a Americii de Sud; între orelor 03-06 cu estul nord-american.

ION NICULESCU



## DIN U.R.S.S.

● În Uniunea Sovietică a fost decernat de la începutul anului 1958 titlul de „maestru al sportului de radioamatori” următorilor: Emelianov A. N. și Serghievski V. V. (radioclubul din Ufimsk), Mușatov și Ceremovski (radioclubul din Samar-cand); Belențev S. A. (radioclubul din Kaliningrad); Boldirev (radioclubul din Krasnoiarsk) Baturin A. G. (radioclubul din Alma-Ata).

Titlul de „maestru radioconstruc-tor” a fost acordat lui Fedoseev G. V. (membru al radioclubului din Kaliningrad).

● Stația UAOKAK, de pe insula Dicson, a realizat în cinci luni peste 3.000 de legături. Printre altele, această stație a stabilit legături regulate cu expediția sovietică din Antarctica; de asemenea, a avut legături bilaterale și cu expediția antarctică chiliană (CE9AH), cu cea americană (KC4USA) și cu cea norvegiană (LA2JL/9).

● Radioamatorul receptor O. Safulin — UA4-7627 — din Kazansk, a recepționat șase continente în numai

4 minute, iar într-o oră și patruzeci și două de minute a recepționat toate cele 15 republici unionale.

## STAȚII ÎN R. P. MONGOLĂ

● În orașul Ulan-Bator (R. P. Mongolă) lucrează două stații cu indicativul STIAA și STIYL. Operatorii sînt radioamatorii cehoslovaci Ludovic și Mila. Menționăm că Ulan-Bator este situat în zona 23, unde sînt foarte puține stații.

## O STAȚIE DIN R. A. U.

● În orașul Damasc (Republica Arabă Unită — provincia Siria) lucrează stația SK1AT pe frecvența 14335 kHz.

## ● STAȚII ALBANEZE.

Recent s-au primit la P. O. Box 95 primele QSL-uri din R. P. Albania.

Stațiile care le-au expedit sînt ZA1KB și ZA1KC (op. Niko) din Tirana. Destinatarii sînt YO2BU (QSO realizat la 16 dec. 1957) și YO2CD (QSO la 22 aprilie 1958). RST pentru ambele 589.

ZA1KC are un emițător de 50 wați.

## DIPLOMA DBL

● O nouă diplomă franceză interesantă este DBL (Diploma bimile-niului orașului Lyon).

Această diplomă este oferită tu-turor radioamatorilor care au reali-zat opt legături cu stații diferite din orașul Lyon sau din departamentul Rhone.

Sînt valabile numai legăturile rea-lizate între 1 martie 1958 și 1 oc-tombrie 1958, în fonie sau grafie.

Pentru receptori cererea nu este valabilă decît dacă s-au recepționat legături stabilite. Ca urmare, QSL-ul trebuie să precizeze indicativul ce-lor două stații care au fost în le-gătură.

Cererile se adresează prin PO BOX—95, însoțite de 4 cupoane.

## O DIPLOMĂ DIN CANADA

● Diploma DVQ „Diplome de la Ville de Québec” este o nouă diplo-mă canadiană. Pentru a o obține este necesar să se trimită copie după caietul de stație cuprinzînd trei sta-ții din Québec. Se va atașa și un cupon pentru răspuns.

## ● DE LA BIROUL QSL :

Au mai sosit următoarele diplome:  
P-100-OK pentru YO6-207 Fălti-ceanu Nicolae  
P — ZMT pentru YO5-571 și YO4-84 Lascu Nicolae.

(continuare din pag. 23)

## CURENTUL ELECTRIC CONTINUU

Ca dielectrici se folosesc: aerul, mica, hîrtia, uleiurile etc. Dacă încărcăm una din plăci cu electricitate pozitivă și alta cu electricitate negativă, cele două feluri de electri-citate se vor atrage și condensatorul rămîne încărcat. Condensatorul este deci un aparat care ne permite să înmagazinăm în el energie electrică.

După cum într-un vas incipe o anumită cantitate de lichid, tot ast-fel un condensator poate fi încărcat cu o anumită cantitate de elec-tricitate. Proprietatea condensatoru-lui de a se încărcă cu o anumită can-titate de electricitate, ridicîndu-și po-tențialul pînă la o valoare corespun-zătoare, se numește **capacitate elec-trică**. Capacitatea unui condensator este cu atît mai mare, cu cît supra-fața armăturilor este mai mare, iar distanța dintre ele — adică grosimea dielectricului — mai mică. De aseme-nea, capacitatea mai depinde și de natura dielectricului: astfel hîrtia parafinată este un dielectric mai bun decît aerul, iar mica e mai bună și decît hîrtia parafinată.

Capacitatea unui condensator se notează cu litera C, iar unitatea de măsură se numește farad (F). Deoa-

rece faradul este o unitate foarte mare, în practică se folosesc unități de măsură mai mici: **microfaradul** ( $\mu F$ ), care este a milioana parte dintr-un farad ( $1F = 1.000.000 \mu F$ ) și **micromicrofaradul** ( $\mu\mu F$ ) sau **picofa-radul** (PF), care este a milioana parte dintr-un microfarad ( $1 \mu F = 1.000.000 \mu\mu F$  sau pF). Uneori valoarea con-densatoarelor se exprimă în **centi-metri**, valoarea acestei unități de mă-sură fiind următoarea:  $1 \text{ cm} = 1,1 \text{ pF}$  sau  $1 \text{ pF} = 0,9 \text{ cm}$ .

Un condensator rezistă pînă la o anumită tensiune electrică, numită **tensiune de lucru**. Dacă se aplică unui condensator o tensiune mai mare decît cea de lucru, dielectri-cul este străpuns și condensatorul se defectează. Pe orice condensator se inscrie capacitatea sa și tensiunea de lucru.

În radiotehnică întîlnim mai multe feluri de condensatoare.

— **Condensatoare fixe** (fig. 6), a căror capacitate are o anumită va-loare, care nu poate fi modificată. Condensatoarele fixe se deosebesc între ele prin forma lor (de regulă cilindrică sau prismatică), mărime și, în special, după felul dielectricului folosit: mică, hîrtie parafinată etc.

— **Condensatoare variabile** (fig. 7), la care putem varia capacitatea în-

tre anumite limite. Un condensator variabil se compune dintr-un grup de plăci fixe și alt grup de plăci mobile. Cu ajutorul unui buton, plă-cile mobile se pot roti în jurul unui ax și intră între cele fixe, însă fără a le atinge.

— **Condensatoare semivariabile, sau ajustabile, sau trimeri**, (fig. 8) au o capacitate care poate fi modi-ficată între limite mici.

— **Condensatoare electrolitice** (fig. 9) sînt condensatoare fixe de con-strucție specială, care au o capaci-tate foarte mare.

În practică nu găsim totdeauna condensatoare de capacitatea cerută sau care să reziste la anumite ten-siuni mai ridicate. Pentru a obține un condensator avînd capacitatea și tensiunea necesară, putem lega între ele mai multe condensatoare. Lega-rea se face în două moduri:

a) **Legarea în serie** (fig. 10). În acest caz capacitatea totală este mai mică decît capacitatea fiecăruia din condensatoarele folosite.

b) **Legarea în paralel sau în deri-vație** (fig. 11). Capacitatea totală este egală cu suma capacităților tu-turor condensatoarelor.

După cum vom mai vedea, conden-satoarele sînt piese principale în aparatele de radio.



Luna iulie a remarcat aceeași lipsă a stațiilor de emisie din cronică DX. Ca întotdeauna radioamatorii receptori rămân credincioși datoriei față de revistă și trimit la timp log-urile lor.

Sperind că prin separarea materialului trimis de emițători de cel al receptorilor vom feuși să antrenăm pe viitor și pe primii, începând cu acest număr vom prezenta cronică cu două rubrici principale: rubrica emițătorilor și rubrica receptorilor.

**Indicative lucrate;** au cuvântul emițătorii:

**YO8DD** nu se dezmente nici acum și continuă cu un watt putere să lanseze CQ, deși pentru această putere pe lângă îndemnare îți mai trebuie și o doză serioasă de răbdare. Cu toate că părerea unora este că cronică nu trebuie să conțină stații europene, totuși, vom înșirui toate stațiile care pentru puterea sus menționată pot constitui un adevărat DX în banda de 80 m. Ora 00,28 F3BG 459; 23.03 G3LIG 559; 00.10 SM5BCE 579; 00,47 DJ4OY 579; 21,30 UA3BS 349; 22.00 PX1AA 589 plus numeroși OK, YU, DL, DJ. O stație interesantă de menționat este și PAØADP care a fost lucrat la ora 23,55 cu 559. În cele de mai sus, ultimile cifre reprezintă controlul RST primit de YO8DD. Toate stațiile de mai sus, desigur, au lucrat cu puteri mai mari de 1 watt și au fost auzite cu un control mai bun decât cel specificat.

**YO6KBA** este reprezentată în cronică de față prin log-ul trimis de YO6-890 op. Elec. 14 MHz 18.15 GM6RI/GW 589; 16.20 5A2CS 599; 18.45 UL7JA 569; 18,25 UAØKSA 599; 16.55 VU2RK 56; 15.50 HZ1SN 57; 18.20 OQ5NC 46; 17.20 XW8AI 579; 18.50 HND9A 459 QTH Bagdad; 05.00 TI2ES 579. De asemenea numeroși W.

**YO2CD**, op. Mircea Negruzzi a lucrat în 14 MHz următoarele DX-uri:

18.75 ZS1RM 569; 16.55 UAØOM 579; 21.45 CX1BZ 569; 21.50 DU1SV 579 din insula Cebu; 00.15 KP4ZM 579; 01.40 YV5FI 579; 04.15 XE3BL 569; 16.45 JA5GE 569; 22.55 HP1BR 579.

**YO2BD** în ziua de 3 iulie a.c. a efectuat primul QSO cu YU1AA pe 144 MHz pe o distanță de 130 km. În luna septembrie radioamatorii din regiunea 2 au proiectat o expediție UKW pe Semenik la 1500 m. altitudine.

**YO2BA**, Dr. Birzu Ștefan ne-a trimis din log-ul său următoarele: 00.10 PY7AGY 569; 21.55 PY7ACQ 569; 22.35 CN8BF 479; 23.10 UF6AA 579. Toți aceștia au fost lucrați în 7 MHz.

Cu aceasta am epuizat tot materialul trimis de emițători. Tuturor celor specificați mai sus le mulțumim și așteptăm pentru luna viitoare materiale mai bogate.

**Indicative auzite,** aici au cuvântul receptorii:

**YO2-93**, op. Negruzzi Mircea, ne trimite un bogat material în calitate de receptor. Gama de 7 MHz: 02.45 KH6LFO 568; 21,25 CT2AI 449. Gama de 14 MHz. 19.20 KH6BLX 439; 19.30 JA9AC 577; 03.25 HR2FG 569; 03.15 OA7I 569; 03.10 HK4JC 568; 00,05 CO7PG 569; 01.25 YVØAB 569; 04.25 VK2AYY/LH 569; 18.38 HL6KEF 565 și 21.20 VP2VB 579. Gama de 21 MHz: 18.15 FP8AV 569; 17.35 OQOPD 57 și 19.20 ZP5ET 57.

**YO6-530**, op. Nagy Laslo, a recepționat în banda de 14 MHz: 19.35 VS9O 569; 03.50 KP4ALQ 589; 07.10 HE9LAC 599; 12.50 UAØKSA 579 și 16.30 XW8AL 58.

**YO2-638**, op. Mircea Candid, printru multe alte stații a auzit și pe: 20.00 ZC4PR 579; 22.00 DU7SE 559; 23.15 UAØOM 579; 19.43 RAEM 579; 04.42 XE3BL 559; 22.10 VO1BX 569; 21.28 ZD7SA 569 și VN3YL 559, toți în 14 MHz.

**YO3-566/7**, Miron Tudor, ne trimite log-ul pentru benzile de 14, 21 și 28 MHz. Ne pare rău că acest log nu mai conține rubrica 1,75 MHz, singurul care conținea material referitor la această bandă.

**28 MHz:** 09.25 OQ5IB 469; 10.20 ZE7JY 589; 10,30 ZE2KL 469. **21 MHz.** 10.20 FB8XX 599; 22.40 ZP5JP 588; 17.50 ZS4LA 569. **14 MHz.** 20.20 FF8UJ 579; 04.15 TI2ES 589; 06.00 ZL3JD 339.

**YO5-1352**, Pop Emi, din Bistrița se remarcă prin: 19.55 CR6AP 569; 17.32 ST2AR 579; 18.03 MP4BAU 589; 19.15 SVOWN 579; 19.10 GW3CBA 589; 06.22 FO8AC 559 toți în 14 MHz.

**YO2-1623**, Marius Dăncilă, ne comunică următoarele recepții:

19.30 VK9BS 46; 21.55 5A2CS 59; 22.40 PY7FJ 59; 21.58 OA1GC 45; 20.20 ZD7JR 46 și 22.23 FF8BP 57.

Ne-au mai trimis materiale și **YO3-1570**, Băleanu Lucian, din Cîmpina și **YO6-018**, op. Giurgiu Vasile, din Orașul Stalin.

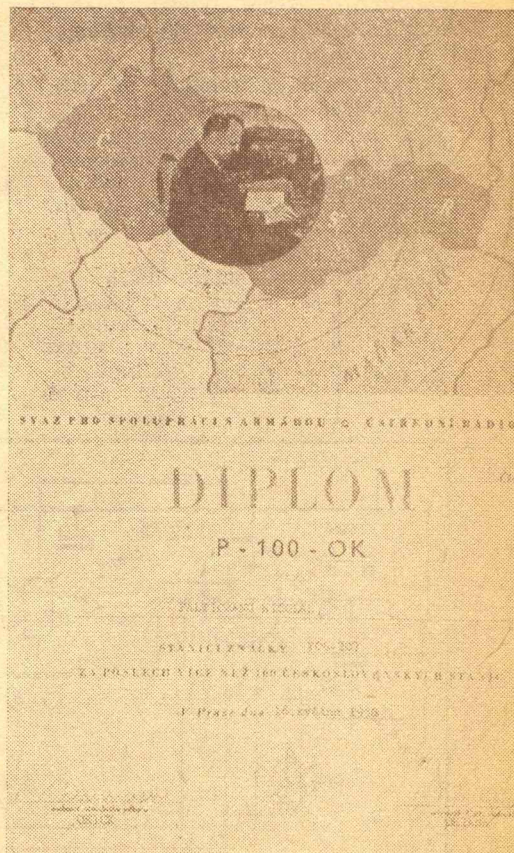
Tuturor celor menționați mai sus le mulțumim pentru materialele trimise.

Atragem atenția cititorilor că stațiile menționate în această cronică sînt extrase din log-urile primite la redacție și nu reprezintă aceste log-uri în totalitatea conținutului, ele fiind mult mai bogate.

În lunile de vară și către toamnă se pot lucra DX-uri în special în timpul nopții; pronosticurile de prognoză pentru aceste luni sînt asemănătoare cu cele de anul trecut.

**YO3UD**

*Diploma cehoslovacă P-100-OK*



# POSTA *redacției*

Ruian Emil — Hueđin—Cluj

1. Ne întrebați dacă se pot construi receptoare radio în care tuburile să fie înlocuite cu tranzistori. Nu numai că se pot construi, dar ele se și construiesc, în serie, pe scară industrială. În Uniunea Sovietică s-au fabricat și se găsesc în comerț o serie întreagă de tipuri de aparate de radio cu tranzistori.

2. În ce privește amplificatorul pentru receptoarele cu galenă, pe care ni-l cereți, de obicei un astfel de amplificator nu dă audiție satisfăcătoare în difuzor, dar ameliorază audiția în cască. Comunicați-ne tipul tubului și vă vom trimite schema.

Mitran Marin — Giurgiu

Toți cei doriți pot obține indicativ de amator receptor sau de emițător pe unde ultracurte înscriindu-se și dând examen la unul din radiocluburile regionale A.V.S.A.P. Se dau probe de telegrafie emisie-recepție (30 semne pe minut) pentru categoria receptor, și probă de radiotehnică. Pentru emițătorii de unde ultracurte se cere numai radiotehnică. Cei care nu posedă cunoștințele necesare pot urma un curs la radioclubul respectiv.

Actele necesare sînt: cerere de înscriere la examen, recomandarea comitetului organizatoric raional A.V.S.A.P. și carnetul de membru A.V.S.A.P.

Elvii școlii profesionale de ucenici Bacău

Publicăm mai jos schema cerută de dumneavoastră a unui receptor monolampă folosind tubul VCL11, împreună cu redresorul respectiv. La aparat nu se va lega pământul.

Explicații la figură:

D = difuzor cu paletă liberă

carcasă diam. 30 mm.	$\left\{ \begin{array}{l} L_1 = 105 \text{ spire ; sîrmă } \\ \quad \quad \quad 0,2 \text{ mm} \\ L_2 = 45 \text{ spire ; sîrmă } \\ \quad \quad \quad 0,1 \text{ mm.} \\ L_3 = 35 \text{ spire ; sîrmă } \\ \quad \quad \quad 0,1 \text{ mm.} \end{array} \right.$	

Timișescu Nicolae — Tg. Neamț

Propunerea dumneavoastră, de a se înființa un cerc de radiotelegrafiști și radioamatori în orașul Tg. Neamț, a fost trimisă radioclubului din Bacău. Credem că este bine ca, împreună cu ceilalți tineri interesați, să discutați problema la comitetul organizatoric raional A.V.S.A.P. Tg. Neamț pentru a analiza care sînt și posibilitățile locale. Vă dorim succes.

Megit Usmen, elev — Constanța

Un generator de ton simplu a fost publicat în nr. 2/1958 al revistei noastre. Dacă nu aveți acest număr scrieți-ne și vi-l vom trimite.

Pentru nelămuririle pe care le aveți, și pe care le considerăm inerente unui începător, vă sfătuim să vă adresați radioclubului din Constanța, str. Remus Oprescu nr. 4, unde veți primi ajutorul de care aveți nevoie.

Constantinescu Cristian — București

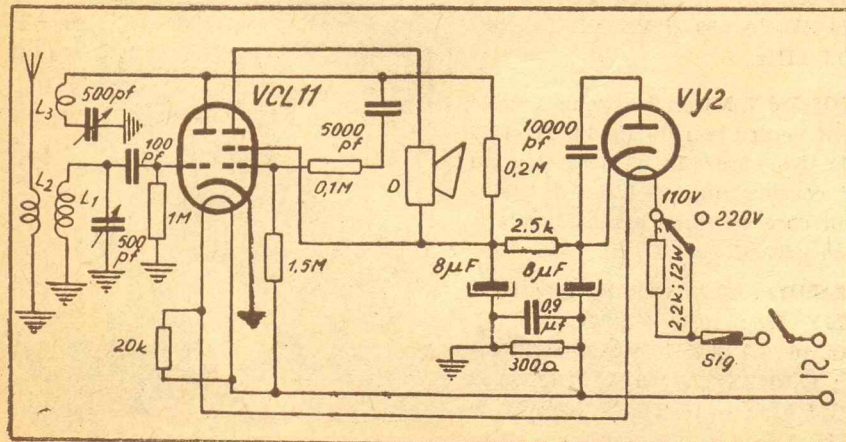
Vă atragem atenția că dacă nu aveți autorizație de emisie-recepție eliberată de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor nu puteți experimenta tipuri de emițătoare și receptoare, deoarece contraveniți legii.

Barsamian Ara — București

1. Doriți o mai mare dezvoltare a rubricii de televiziune. Vă vom satisface această dorință pe cît ne va fi posibil.

2. Datele receptorului cu tranzistor prezentat la noutăți în nr. 4/1958, folosind dioda ДГ-111 și trioda П1А.

— Sînt valabile datele din schemă. C<sub>1</sub> este un electrolitic de 25—50 μF la o tensiune de 20—30 V. Eventual se recomandă scurtcircuitarea lui C<sub>1</sub> (adică scoaterea lui din montaj) și legarea diodei cu polul minus către baza tranzistorului. Bobina și condensatorul variabil sînt de tipul obișnuit, ca pentru orice



aparat cu galenă. Priza se ia la 1/3 pînă la 1/2 din numărul de spire conținînd ca zero capătul de la masă.

★

S-au trimis răspunsuri directe următorilor tovarăși: Hența C. — Com. Ighișul Nou, Cioloca A. — București, Pop Gh. — Com. Negrești, Bardar A. — Arad, Mironescu V. — București, Nițescu V. — Tureni, Ziemann Gh. — Bîrlad, Munteanu I. — Com. Vinători, Stecoza P. — București, Lăzăroiu A. — București, Cocoș D. — Com. Mărgineni, Drăgușin E. — Of. P.T.T.R. Tattaraști, Constantinescu Gh. București, Lăiniceanu A. — Balaci, Bandok M. — Com. Făget, Militaru C. — Oradea, Ciugudean M. — Arad, Alboiu St. — Com. M. Kogălniceanu, Leucă A. — Mediaș, Bîrbălă Gh. — Com. Suvorov, Alexandrescu S. — Orăștie, Istrate R. — Craiova, Stăncescu A. — Cimpina, Zaberca Gh. Of. P.T.T.R. Mehadia, Căciuc M. — Sibiu, Racoveanu P. — București, Scheianu D. — Com. Podeni Noi, Stănescu Gh. — Caracal, Roman I. — București, Zamfirescu F. — Iași, Cudla C. — Bacău.

## SUMARUL

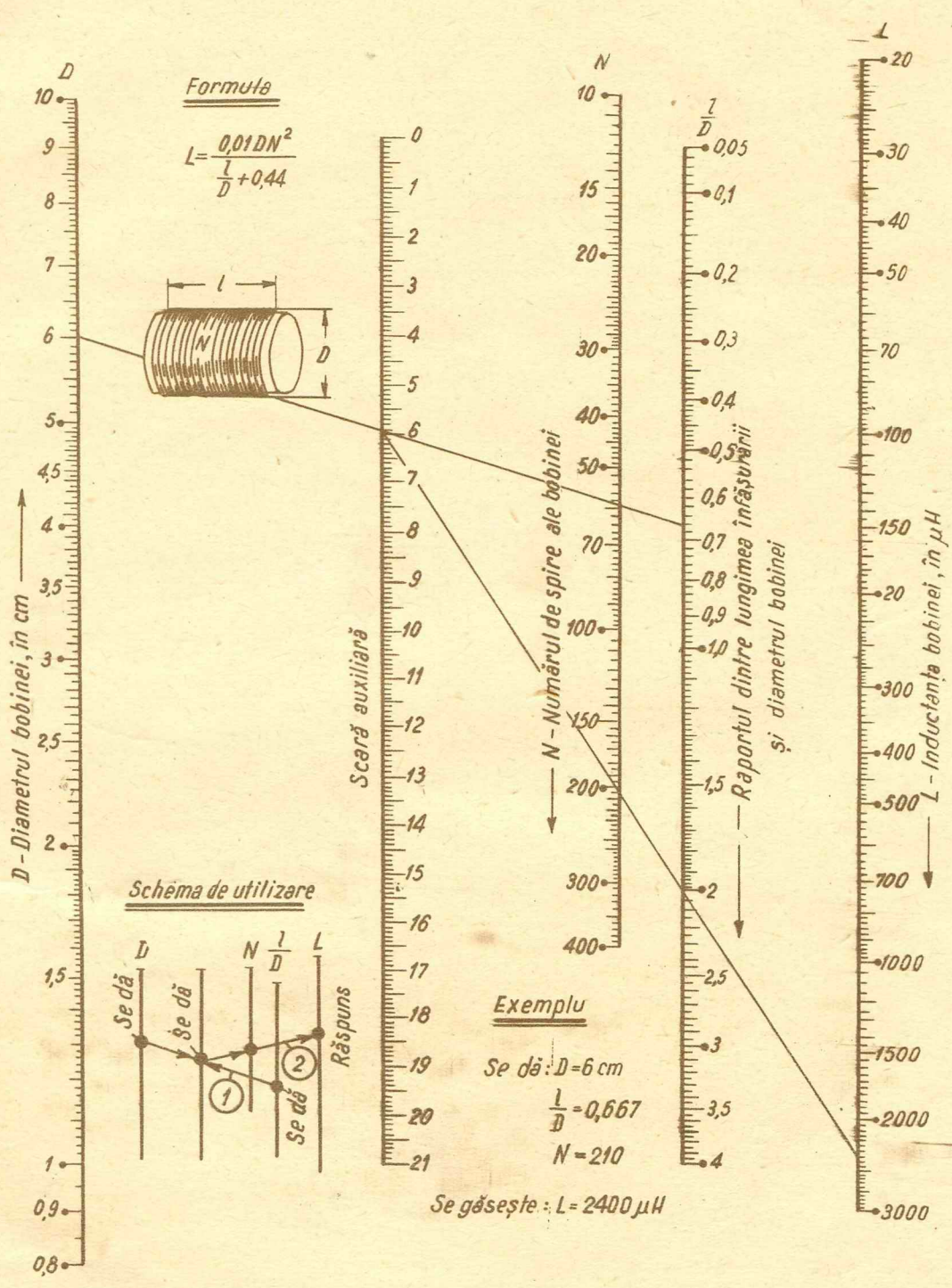
— Sărbătoarea eliberării patriei noastre .....	1 — 2
— Radioastronomia .....	3 — 5
— Principiul de funcționare al tranzistorilor — etajul final al receptoarelor ....	6 — 7
— Radioreceptorul „Romanța” .....	8 — 9
— Formarea semnalului video .....	9 — 10
— Propagarea undelor radio în ionosferă .....	11 — 12
— Amplificatoare de magnetofon .....	13 — 14
— Receptor-emițător pe 420 MHz .....	15
— Printre radioamatori ieșeni și birădeni .....	16 — 17
— Un emițător alimentat la baterii .....	18 — 19
— Dispozitive de automatizare a emițătoarelor de televiziune .....	20 — 21
— Curentul electric continuu .....	22 — 23
— Transmiterea la manipulator .....	24
— Mașini de calcul electronice de mici dimensiuni ..	25 — 26
— Construcția unui vibrator .....	27
— Pentru încetarea agresiunii imperialiste în Orientul arab! .....	28
— Previziuni .....	29
— QTC de YO .....	30
— Cronica DX .....	31
— Poșta redacției .....	32

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

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

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

B 0735 c. 2463. I.P.C. — M.F.A.



# ROMANTA

