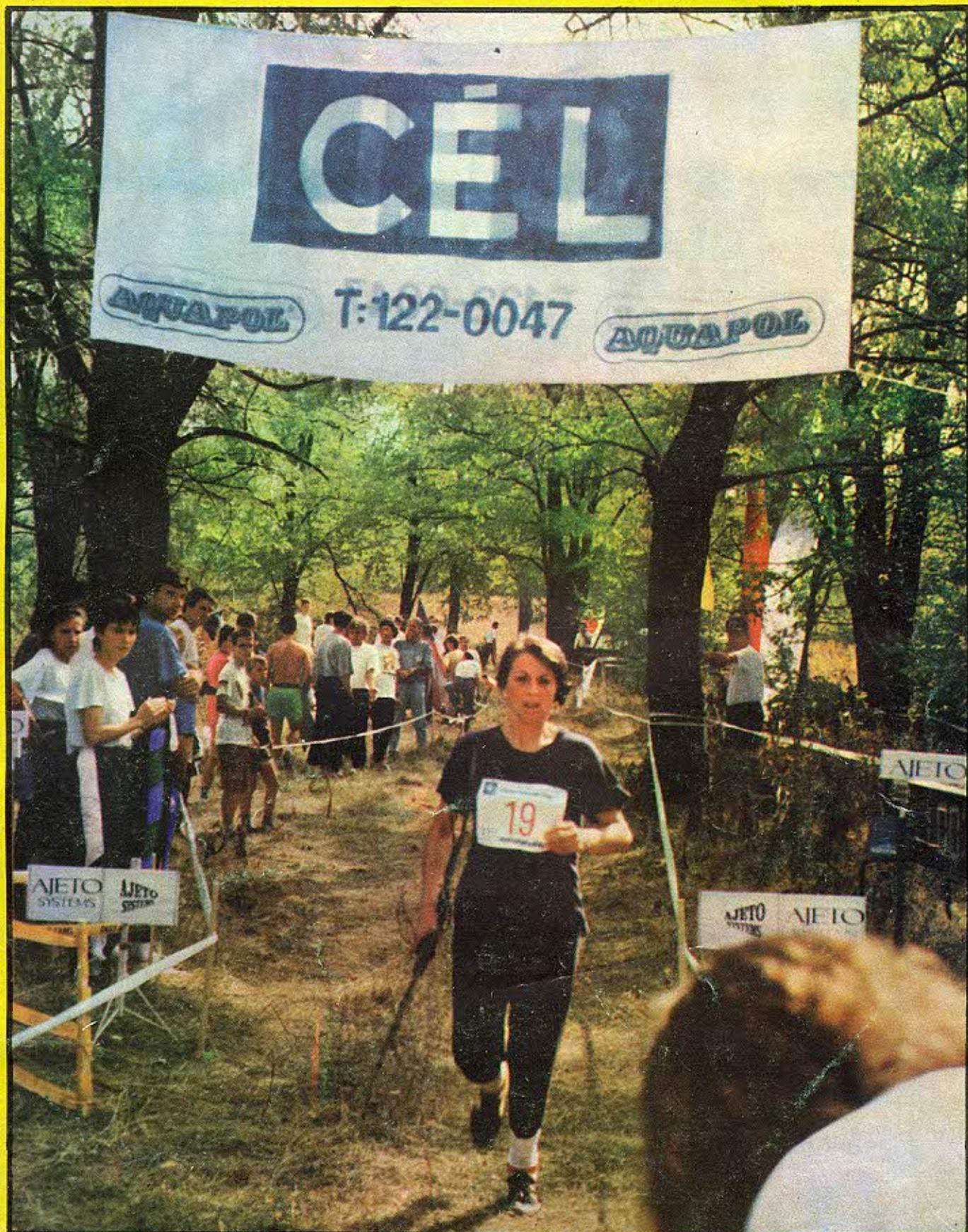




RADIOAMATOR YO

11/1992

REVISTA DE INFORMARE A FEDERAȚIEI ROMÂNE DE RADIOAMATORISM



PUBLICITATE

- *** CAUT comutator 5(6) poziții cu 2-3 galeți pentru A412. YO2ALS, Pop Lucian-Ovidiu, str.Mircea Stănescu 2, apt.11, 2900 Arad
- *** CONFECȚIONEZ filtre în scară de calitate, preferabil cu cristalele clientului (8867,24 kHz) - YO7CKQ telefon 0929 17080
- *** VÎND A412 pentru 3 benzi (3,5; 7; 14 MHz) și un set de plăci A412 plantate și reglate cu filtru rusesc FP2F4. YO5BFJ telefon 096 813818 sau 096 816175
- *** VÎND transceiver SB104, YO7DEO telefon 094 147293
- *** VÎND - calculator C64 cu floppy și casetofon, inclusiv alimentator; HC85 la YO3ALR Costel telefon: 01 6848446
- *** VÎND - PC AT286, cu 3Mb RAM, 40Mb hard, FD 5,25" și 3,5", mouse, monitor color, programe: ms-dos 5.0 + TDPS; YO3JW telefon 01 6734343
- *** VÎND - liniar cu 2 x GI7. YO9CMF telefon 0911 11248
- *** FRR - se găsesc receptoare sincronizată destinate începătorilor și filtre cu cuarț pentru SSB pe 9 MHz.
- *** Ofer kit pentru transceiverul A412 (filtru cu cristale SSB, cablaje, componente, auxiliare). YO3FMJ, Bogdan. Telefon: 01 6593628

ROMQUARTZ
sa

72321 BUCUREȘTI, Calea Floreasca 169, sector 2

PRODUCΕ SI LIVREAZĂ REZONATOARE, FILTRE OSCILATOARE CU CUART ÎN GAMA 2 -60 MHz

*Ne puteti contacta la sediul nostru
din București, Calea Floreasca 169,
sector 2 telefon 01 6331259/171
Telex: 10874 icero r, Fax 01 3127664*

Cu ocazia împlinirii a 10 ani de la înființare, radioclubul Quijotes Internacionales din Barcelona eliberează un QSL special și un trofeu, pentru legături cu stația EA3RCQ sau cu alți membri ai clubului. Legăturile se vor realiza în perioada 12-27 decembrie 1992. Cu aceeași stație se poate realiza cîte o legătură în fiecare bandă și în fiecare zi. Trerule se acordă stațiilor ce realizează cele mai multe QSO-uri. Cererile conținînd principalele date se trimit pînă la 15 februarie 1993 la: Radio club Quijotes Internacionales, Box 30294, 08080 Barcelona, Spania (YO3APG)

Coperta:

Pantilimon Felicia terminînd cursa la Campionatul Mondial de R.G.A. 1992 de la Siofok - Ungaria

De la radioamatori pentru radioamatori!

RADIOAMATOR YO

APARIȚIE LUNARĂ

Opiniile exprimate reprezintă convincerile autorilor și ele nu reflectă în mod obligatoriu vederile editorului. Pentru informații suplimentare se poate adresa direct autorilor.

RADIOAMATOR YO editat de YO3JW

In anul 1993 abonamentele se vor face la Federatia Romana de Radioamatorism Tarifele și adresa de expediere pentru 1993 se pot afla de la telefon 01 6155575

DE OBICEI LA ÎNCEPUT ERA UN MATERIAL DIN PARTEA FRR. PÂNĂ LA TERMENUL DE ÎNCHIDERE A NUMĂRULUI NU L-AM PRIMIT!

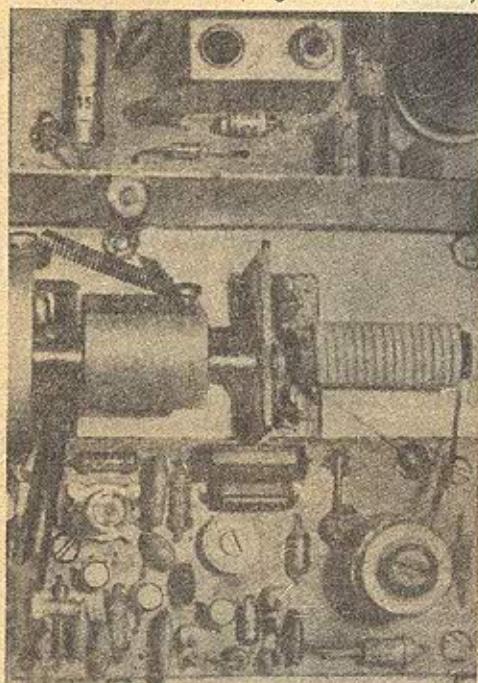
VFO liniar „SIRIUS”

În 1974, în numărul 11 al revistei „Sport și tehnică” sub semnatura ing. George Malintz a apărut articolul cu titlul de mai sus. În memoria lui YO5TI reproducem articolul respectiv.

„Pentru orice nou născut, orice lucru este noul”

Dorința tuturor radioamatorilor este realizarea unei scale liniare, cu citire precisă a frecvenței și în plus să aibă o bună stabilitate de frecvență.

În cele ce urmează prezentăm un oscilator cu frecvență variabilă, cu scală liniară, cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de MLO (magnetic liniar oscilator).



Montajul are următoarele caracteristici:

- domeniul de frecvență 5000-5500 kHz (sau după dorință)
- stabilitatea de frecvență după 15 minute maxim ± 50 Hz/oră
- o diviziune pe scală = 1 kHz
- tensiunea de ieșire 0,5 V pe sarcina de 75Ω
- demultiplicare 150:1 (sau după dorință)
- tensiunea de alimentare stabilizată - 12 V
- posibilități de calibrare
- extensie separată prin diodă varicap ± 5 kHz

Oscillatorul se compune din partea electronică, simplă și ușor de realizat, și partea mecanică (mecanică fină) care impune un volum de muncă mai mare.

Partea electronică nu necesită explicații suplimentare fiind un oscillator de tip Vackar-Tesla, cunoscut pentru buna stabilitate de frecvență, urmat de un etaj separator și de un etaj de amplificare echipate cu tranzistoarele BF215. Circuitul acordat de ieșire se abate puțin de la cuplajul clasic și este utilizat pentru adaptarea optimă cu etajul următor, cît și pentru atenuarea armonicilor oscillatorului, care pot fi genante în banda de 21 MHz.

Pentru extensia de frecvență și calibrare în timp se utilizează două jonctiuni baza - colector provenite de la tranzistori BC107 cu emiterul întrerupt (D1 și D2) sau diode varicap.

Plaja de frecvență se stabilește prin schimbarea celor doi condensatori fixi, montați în serie cu diodele. Înțînd seama că tensiunea de polarizare influențează direct frecvența VFO-ului s-a recurs la stabilizarea suplimentară cu dioda zener D3, tensiune cu care se alimentează și oscillatorul.

Grupul de condensatori din circuitul oscilant este compensat termic prin alegerea adecvată. Montajul se realizează pe cablu imprimat, de preferință argintat. Toți condensatorii sunt ceramici, iar rezistențele cu peliculă metalizată.

Partea mecanică are o execuție rigidă, fără jocuri, trebuie să rivalizeze cu un condensator variabil liniar de foarte bună calitate (piesă greu de găsit). După cum reiese din schema de principiu, bobina circuitului oscilant este divizată în două părți, raportul fiind bine stabilit. Partea mecanică are rolul de a actiona o bară de ferită în secțiunea cu inductanță mai mică. Întregul ansamblu se montează ca în schiță.

Pieselete desenate nu sunt la scară, dar au cotele indicate.

Axul se confectionează din oțel. O atenție deosebită se va acorda filetului cu pasul de 0,5 mm, fixările rulmentului de 6 mm. pe ax și monturi 3 care se prinde de cutie ansamblului cu două șuruburi M3. În celelalte două orificii filetate, diametral opuse, se prind prezoanele 4 strunjite din oțel pe care culisează piulița 2 confectionată din alamă. Ea este antrenată de șurubul 1. Pentru a înălța jocul piuliță se tensionează cu două arcuri 9.

Partea opusă prezoanelor se consolidează de cutie prin colțarul de oțel 7, având o lățime de 25 mm. Acesta se prinde coaxial cu axul 1 și carcasa bobinei 6, confectionată din polistiren sau plexiglas. În piuliță 2 se înșurubează și se consolidează cu un adeziv reperul 5 (confectionat din polistiren în orificiul căruia se introduce o bară de ferită cu diametrul de 2,5 mm și lungă de 25 mm. Utilizând o altă ferită se modifică corespunzător și orificiul din reperul 5. Bara de ferită se poate recupera de la unele ansamble de MF, unde asigură cuplajul adecvat între două înfășurări. Odată stabilită poziția optimă a feritei ea se va lipi cu o soluție de polistiren.

Întregul ansamblu (vezi foto), cu placă de circuit imprimat, se introduce într-o cutie cu pereti groși (3-5 mm) cu dimensiunile se 90 x 70 x 50 mm. Alimentarea și tensiunile de polarizare sunt trecute prin perete cutiei prin intermediul a 4 condensatoare de trecere, înfiletați în perete. Semnalul este cules și condus în exterior cu o bucată de cablu coaxial.

Reglaile

comportă două operații distincte. Reglaul liniarității, efectuat prin introducerea feritei până la circa 2/3 în interiorul bobinei L2 și stabilirea ecarterului de frecvență la o rotație de 360 grade a axului 1, la 50 kHz. Menționăm că liniaritatea se păstrează doar la mijlocul cursei. La ambele capete ale bobinei liniaritatea este mult denaturată, deci reglaile se vor începe cu ferita introdusă 1/2 din lungimea bobinei înspre porțiunea de 2/3 a bobinei.

Deviația

de frecvență de 50 kHz la o rotație completă a axului, deci la o deplasare a feritei cu 0,5 mm, se obține modificând elementele circuitului oscilant și anume raportul L1/L2 și capacitatea, cu ajutorul condensatorului semireglabil. Pentru ușurința reglașului

se va prevedea și inductanța L1 cu miez reglabil.

Utilizând un calibrator de 50 kHz și un receptor, repetând reglaile de mai sus, se poate obține ușor plaja de 50 kHz. Calibratorul este utilizat tot în transceiver pentru etalonarea scalei. Dacă în timp, prin îmbătrânirea unor piese, frecvența se schimbă, scara se modifică, abaterile se corectează cu ajutorul diodei D1 și a rezistenței semireglabile utilizând și în acest caz calibratorul.

Respectând valorile din schemă, atât liniaritatea, cît și ecartul de frecvență vor fi ușor de realizat. Explicațiile suplimentare sunt date pentru cazul în care se doresc și alte frecvențe de lucru.

Datele constructive pentru cele trei inductanțe sunt următoarele: bobina L1 conține 25 spire din CuEm de 0,5 mm diametru, bobinate spiră lîngă spiră pe o carcă ceramică cu diametrul de 16 mm, spirele fiind

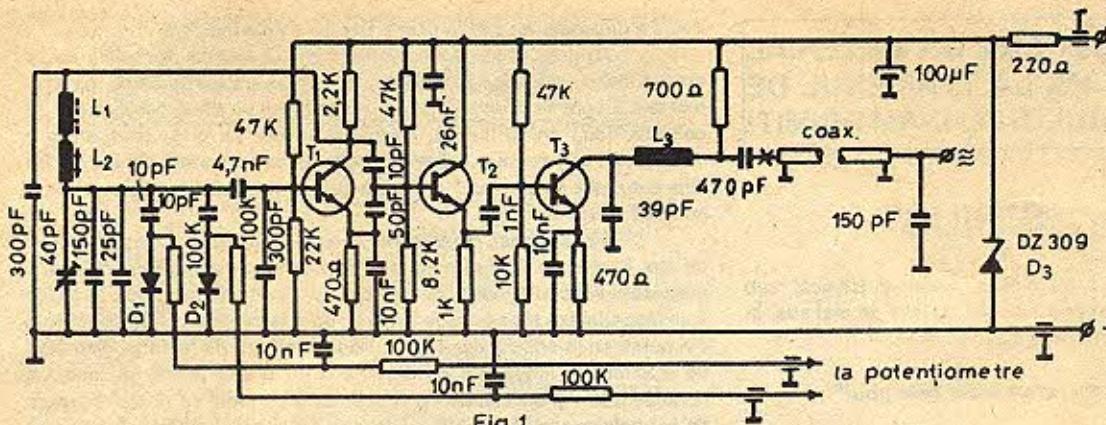
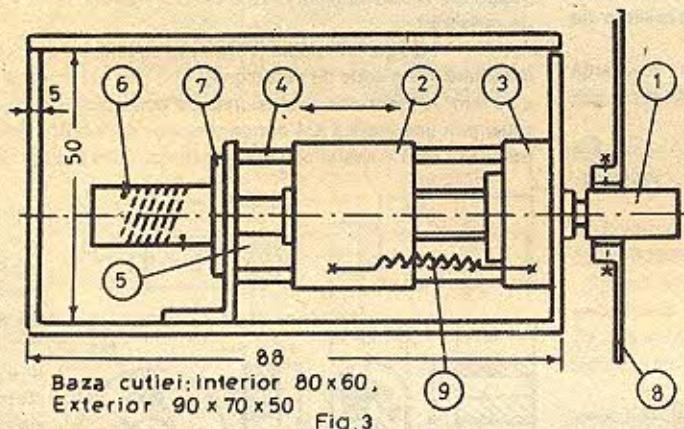


Fig.1



Baza cutiei: Interior 80x60,
Exterior 90x70x50

Fig.3

fixate cu soluție de polistiren.

- bobina L2 conține 15 spire din sîrmă izolată în polietilenă (tip sonerie) pe același tip de carcăsă, spirele fixindu-se cu soluție de polistiren.

- bobina L3 se realizează pe carcăsă tip IPRS pentru US și conține 38 spire din CuEm de 0,2 mm, spiră lîngă spiră, cu miezul de ferocart se aduce la rezonanță cu cele două capacitați de 39 pF și 150 pF, (a doua se montează la ieșirea cablului coaxial)

Calibrarea se face cu extensia decuplată.

RECEPTOR DE TRAFIC DUOBAND

Ing. Nimeră Sorin YO7CKQ
Str. Mărăști nr.14, 1400 Tg. Jiu/GJ

1. Generalități

Echipamentul prezentat în continuare a fost realizat în anul 1988 având ca destinație principală traficul via satelit în două moduri de lucru (A și B). Este posibilă recepționarea următoarelor segmente din gama de 10 m. și 2 m.: 27,0-27,5 MHz, 29,0-29,5 MHz și 145,5-146,0 MHz; ele pot fi schimbată cu ușurință prin alegerea convenabilă a cristalelor de cuarț din oscilațoarele de conversie.



Echipamentul se bazează pe scheme electronice clasice și deci ușor abordabile, componente electronice uzuale în lumea radioamatorilor

și cristale de cuarț recuperate din echipamente de radiocomunicații casate la radiocluburi.

Într-o formă simplificată echipamentul prezentat se poate folosi în combinație cu un emițător în banda de 10 m. pentru traficul "normal" în această bandă.

Echipamentul (fig.1) se compune dintr-un receptor de bază pentru gama de 10 m. și un convertor de recepție performant 2/10 m.

2. Descrierea receptorului de bază pentru gama de 10 m.

S-a optat pentru o structură clasică (fig.1) cu dublă schimbare de frecvență

gen UW3DI cu prima FI variabilă între 5 și 5,5 MHz și a doua FI fixă pe 500 kHz echipată cu filtru de bandă îngustă de proveniență "răsăriteană". Linia de recepție este deservită de un oscilator cu cristale ce generează 22/24 MHz și un VFO pentru gama 5,5-6,0 MHz. Receptorul permite copierea unui semnal de 1 µV la un raport semnal - zgomot de 33 dB (parametru măsurat de autor).

Spectrul de intrare 27-30 MHz este amplificat de către un amplificator selectiv reglabil (fig.2) echipat cu tranzistor MOSFET tip BF963 cu zgomot propriu redus. Frecvența filtrului trece-bandă L3/L4 și conservarea unui factor de calitate bun pentru toate cele trei circuite selective acordate simultan permit realizarea unei benzi de trecere de circa 300 kHz și rejetarea cu cel puțin 60 dB a primei FI. Semireglabilul P1 permite maximizarea amplificării pe acest etaj.

Primul oscilator local este realizat cu tranzistorii T4 și T5 și generează optional 22 MHz sau 24 MHz. Cristalele de bază au 7,333 MHz și respectiv 8,000 MHz, iar filtrele trece-bandă L8/L9 și L10/L11 permit selectarea armonicii a treia. Prezența acestor filtre trece-bandă cu cuplaj subcritic permite evitarea unor mixaje nedeterminate armonicele 2 și 4 ale cristalelor de bază vezi(1)

Transpunerea spectrului 27,0-30,0 MHz în prima FI variabilă se face cu un etaj mixer clasic echipat cu T2 tip BF963.

Prima FI este pasivă realizată cu un filtru trece-bandă L5/L6/L7 sincronizat cu diode varicap cu oscilatorul VFO prin tensiunea de comandă U_{VFO} . Cuplajul subcritic între aceste circuite oscilante asigură o atenuare de minim 50 dB la frecvenței imagine situață la 1 MHz. Această soluție tehnică elimină o componentă foarte supărătoare necesară acestui tip de schemă: condensatorul variabil cu minim 4 secțiuni identice sincrone. Reversul medaliei constă în deteriorarea stabilității termice a receptorului; deriva termică este prezentată în fig.3. Deși pare mare ea este acceptabilă chiar pentru traficul în RTTY în unde scurte după o scurtă perioadă de stabilizare termică a echipamentului (subsemnatul folosește această soluție într-un transceiver de unde scurte cu care am realizat peste 2500 de QSO-uri în RTTY)

Etajul de mixaj T3 echipat cu BF963 transpune semnalele din FI 1 în FI 2 care este fixă pe 500 kHz. Filtrul electromecanic EMF-500-3V asigură selectivitatea necesară traficului CW/SSB (circa 3,7 kHz la 6 dB)

Frecvența intermedieă 2 de 500 kHz (fig.4) este realizată cu două etaje echipate cu tranzistori cu pantă reglabilă tip BF167, iar detectorul de produs este realizat cu diodele D1-D4.

Oscilatorul BFO generează frecvența de 503,7 kHz și în conjuncție cu filtrul mecanic amintit asigură demodularea emisiunilor tip

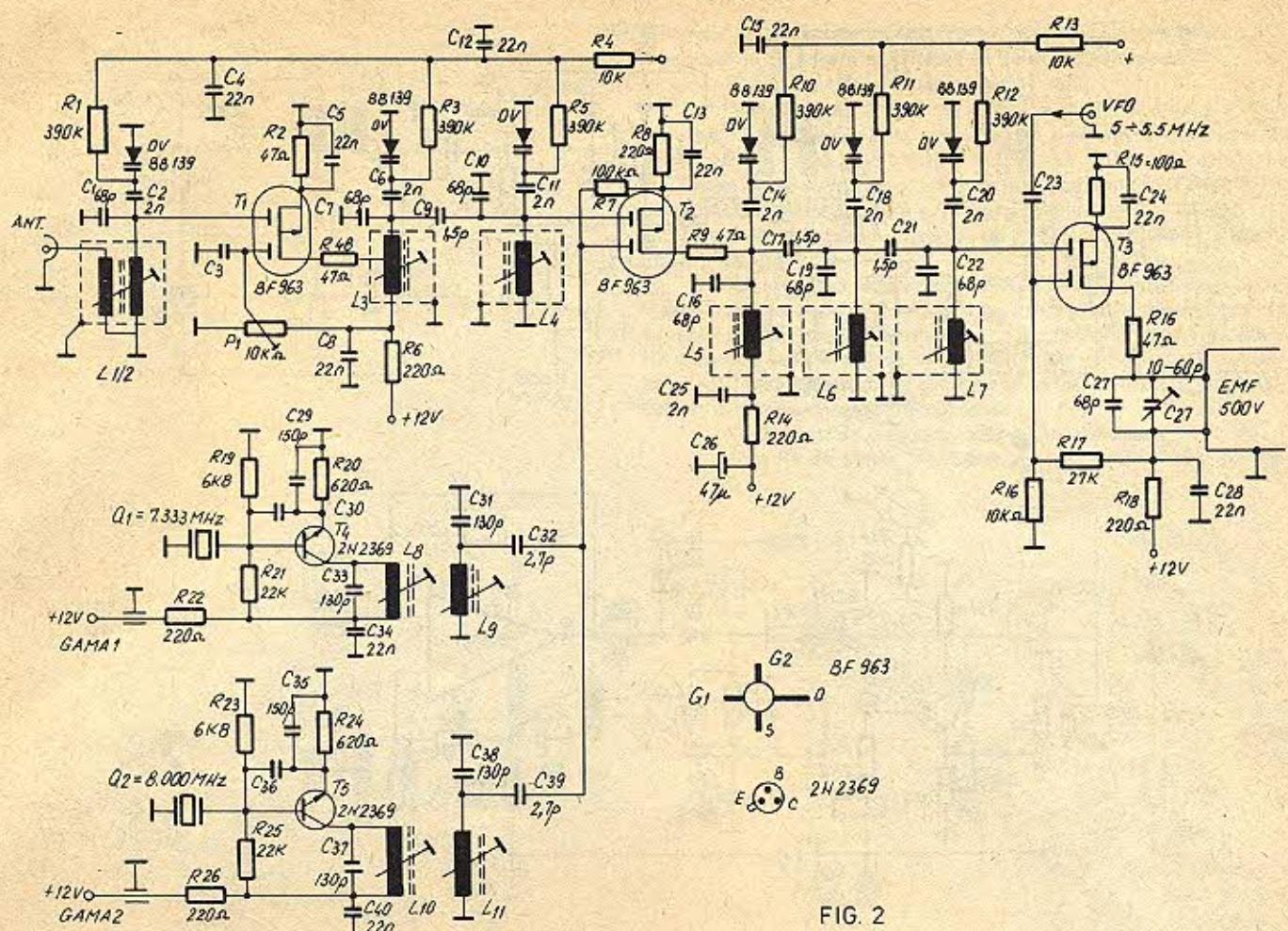


FIG. 2

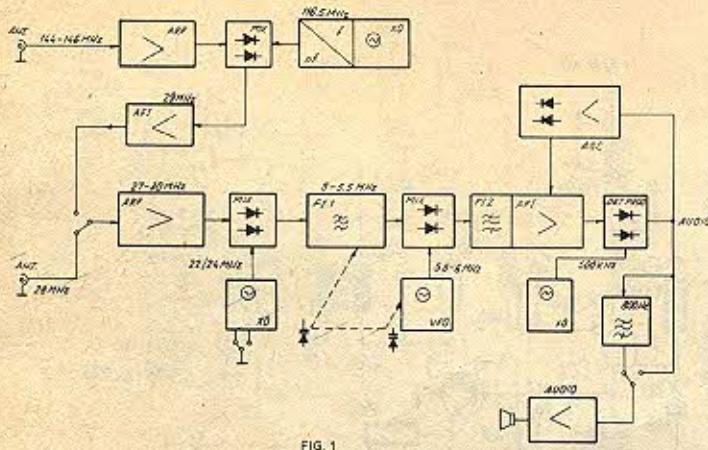


FIG. 1

BL1 în 500 kHz, ceeace corespunde la BLS în spectrul de intrare. Sistemul este echipat cu AGC realizat cu C11 și T9/T10 după o soluție clasică. Ciștigul poate fi controlat manual prin P3 și nivelul de recepție este indicat cu un instrument magnetoelectric de magnetofon.

Linia este deservită de un VFO (fig.5) realizat după o schemă clasică și generează un semnal în gama 5,5-6,0 MHz. Elementul de comandă este dioda varicap DV1. Separatorul cu FET T4 furnizează o fracțiune din semnalul generat către o scală digitală cu C1 tip CMOS cu care receptorul a fost completat ulterior (vezi foto). Scala digitală este descrisă amănunțit în (2).

Spectrul audio rezultat la ieșirea detectorului de produs este amplificat de blocul audio (fig.6). La recepția semnalelor telegrafice este posibilă cuplarea unui filtru audio activ realizat cu C11/C12 tip βA741. Către sistemul AGC (din fig.4) se va aplica prin K1 spectrul audio filtrat, astfel că semnalele slabe nu vor fi acoperite de cele puternice. C13 tip

TCA150 realizează amplificarea audio maximă permisă prin ajustarea lui R12 de 33Ω . Receptorul lucrașă în principal pe căști de joasă impedanță mod de lucru specific traficului via satelit) și în mod optional prin K2 pe un difuzor exterior.

3. Descrierea converterului 2/10 m.

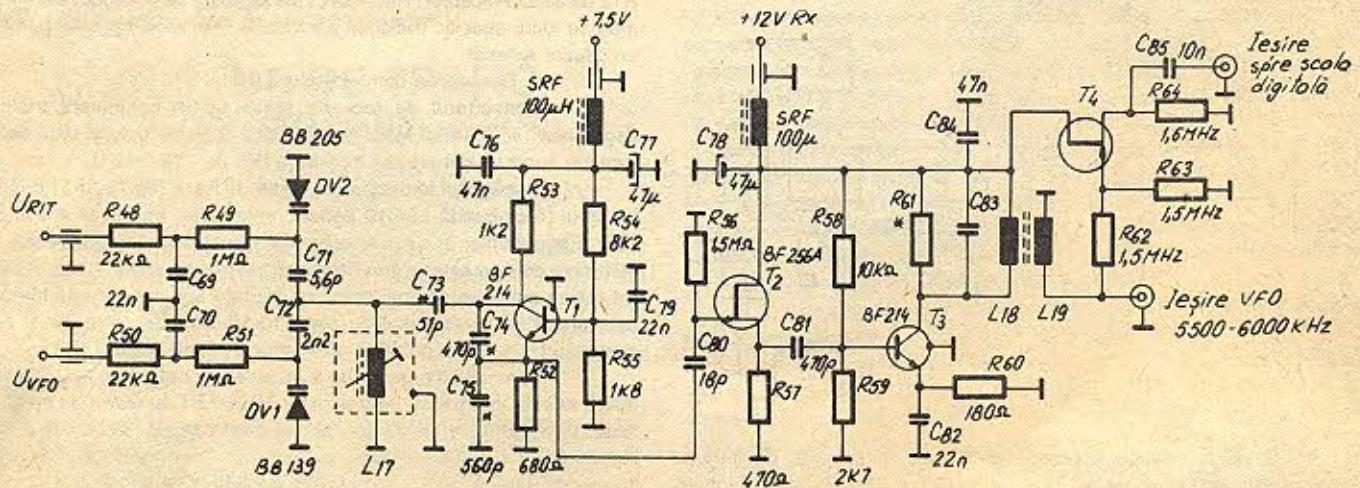
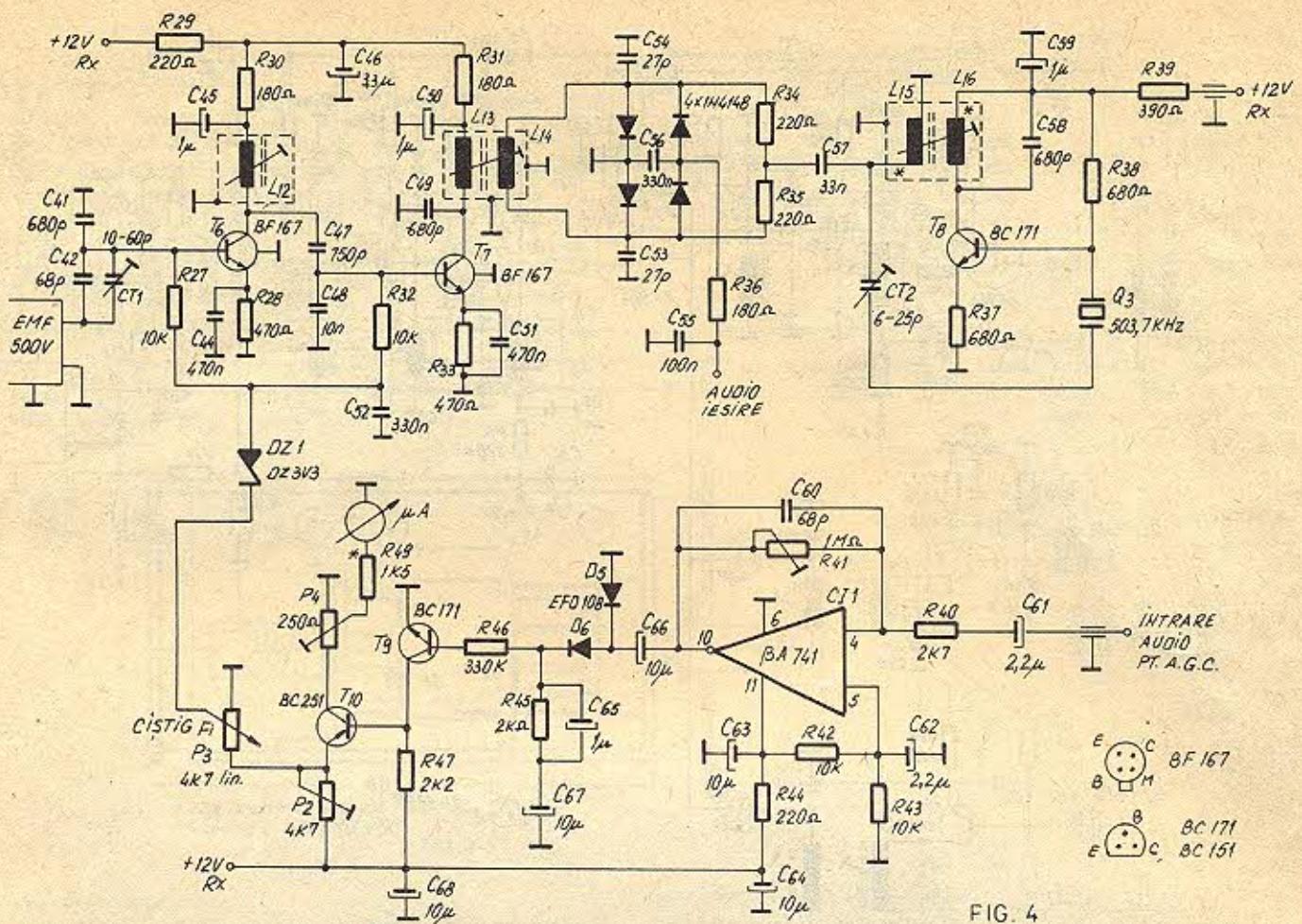
Converterul de recepție prezentat în continuare transpunе segmentul 145,5-146,0 MHz în 29,0-29,5 MHz cu ajutorul unui oscilator local cu cuarț ce generează frecvență fixă de 116,5 MHz.

Oscillatorul folosește un cristal de bază (fig.7) pe 11,650 MHz, iar filtrul trece-bandă L9/L10 permite selectarea armonică a 5-a, 58,25 MHz. Etajul dublu în clasa B echipat cu tranzistorul T4 generează 116,5 MHz care este coresponzător filtrat cu filtrul trece-bandă L11C19/L12C20. Se obține astfel un semnal stabil cu puritate spectrală foarte bună care este amplificat la un nivel de circa 10-15 mW de către T9 și aplicat mixerului de recepție printr-un atenuator de 3 dB (R3/R4/R5).

Semnalul din gama de 2 m. este preluat de un amplificator de înaltă calitate echipat cu un tranzistor MES-FET cu GaAs de tip CF300. Aceasta asigură un factor de zgomot foarte redus, circa 0,8 dB după literatură (3) și o comportare excelentă la intermodulație. Circuitul de intrare C1/C2/L1 are o structură specială și asigură transformarea impedanței de intrare într-o impedanță optimă pentru grila 1. Este esențial în scopul reducerii factorului de zgomot ca, componentele utilizate să fie de înaltă calitate: L1 din sîrmă de cupru argintată, iar C1/C2 cu aer pe suport ceramic.

Ieșirea tranzistorului T1 se face printr-un transformator de bandă largă trifilar realizat pe un tor de ferită D3 - se asigură stabilitatea necondiționată a etajului. Amplificarea este relativ redusă, de circa 16 dB, dar la un factor de zgomot foarte redus.

Trebule cunoscut că tranzistorii MES-FET cu GaAs din această categorie (S3030, CF300, NE41137) au curent de drenă la saturatie de valoare considerabilă (50-100 mA), în timp ce puterea dissipată are o valoare redusă de 200-300 mW. Montarea unui astfel de GaAs FET într-o schemă clasică de amplificator cu alimentare la 12 V va duce la



* - cond. capsulat cu mică
CT - cond. de trecere în f.

E C
B M
BF 214
BF 256 A

FIG. 5

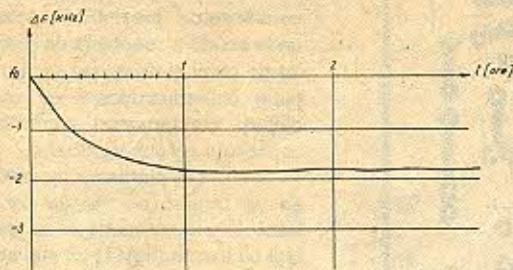


FIG. 3

Semnalul de 10 m este selectat cu L7C10 și aplicat prin link-ul L8 în receptorul de 10 m care este folosit ca frecvență intermedie.

4. Sistemul de alimentare (fig.8)

Aceasta se bazează pe existența la stația proprie a unui stabilizator de 28V/5A care alimentează mai multe echipamente. Tensiunea de intrare este transformată în +12 V RX cu ajutorul unui stabilizator clasic cu reacție și protecție la supracurent T2/T3/T4/T5/T6. Din această tensiune se preia și +7 V doar pentru VFO.

Sistemul poate fi înlocuit cu un stabilizator tip LM340, K12 sau 7812.

Stabilizatorul realizat cu A723 și T7 asigură o tensiune de 12 V extrem de bine stabilizată doar pentru alimentarea diodelor varicap. Nu se recomandă ca această tensiune să fie preluată tot din linia de +12 V RX deoarece variațiile reduse de 20-100 mV, care cu greu pot fi „văzute” pe un AVO-metru obișnuit, vor conduce la deriva VFO-ului cu circa 100-200 Hz în ritmul semnalelor receptionate.

5. Sistemul de comutări și distribuire alimentare (fig.9)

Prin K1 se trimite tensiunea de +12 V RX la unul din os-

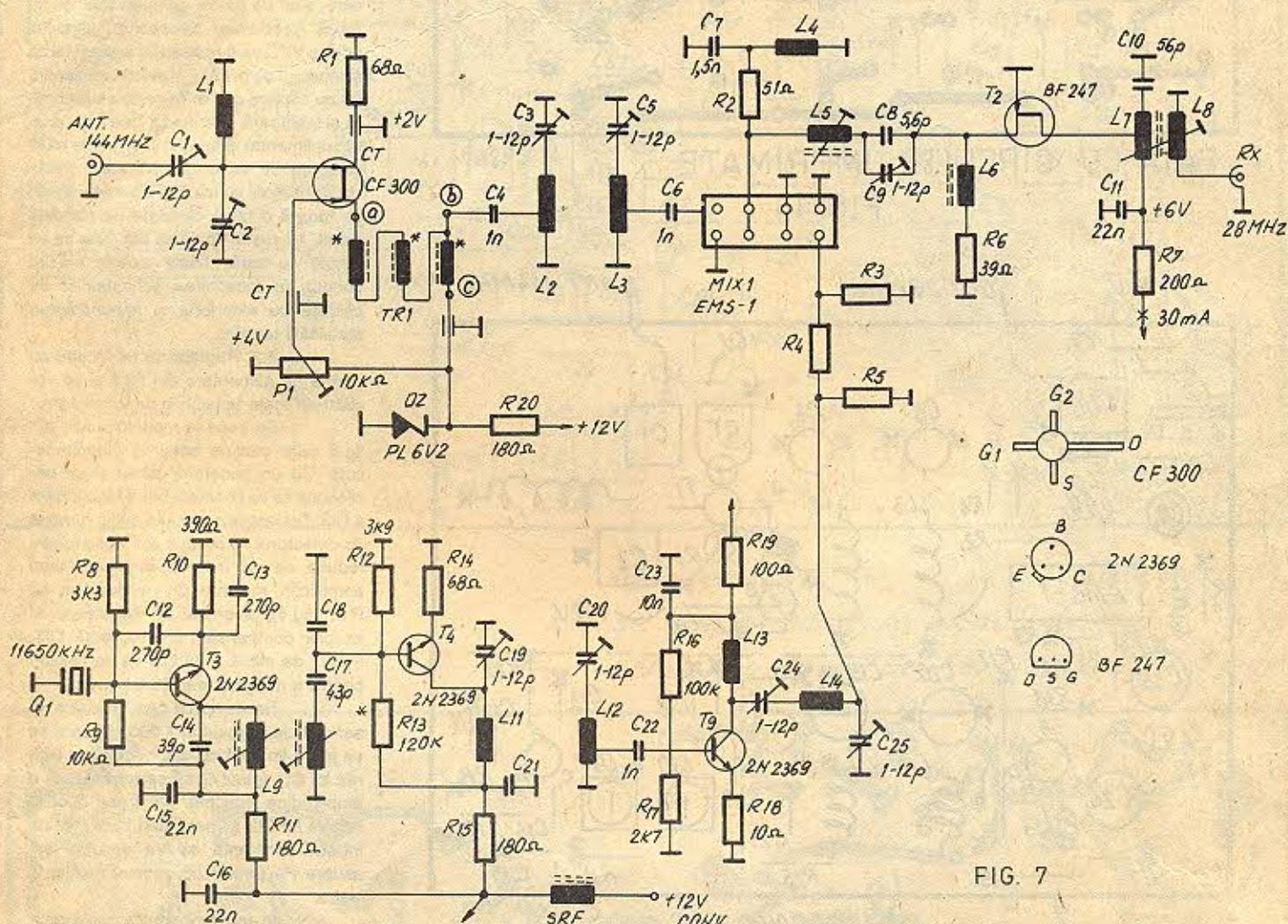


FIG. 7

distrugerea tranzistorului prin depășirea puterii disipate maxim permise. În acest scop în montaj a fost prevăzut rezistența R20 și dioda Zener DZ de 6 V care limitează tensiunea de alimentare și curentul absorbit de tranzistor. Potențialele normale în funcționare sînt indicate în schemă, curentul de drenă avînd valoarea de 25 mA.

Filtrul de bandă L2C3/L3C5 asigură rejectarea semnalelor adiacente benzii de 2 m și celor de 10 m corespunzătoare receptorului de bază.

Ca soluție de mixaj s-a preferat un mixer de semnal mare cu diode tip EMS-1 care asigură o comportare foarte bună la intermodulație. Componenta poate fi înlocuită cu un mixer similar MDE100 SUA cu cele utilizate curent în radiotelefoanele RTM-4S produse în țară.

Îșișarea mixerului este cuplată cu un etaj special realizat cu T2 care asigură o terminație pe 50Ω de bandă largă pentru tot spectrul.

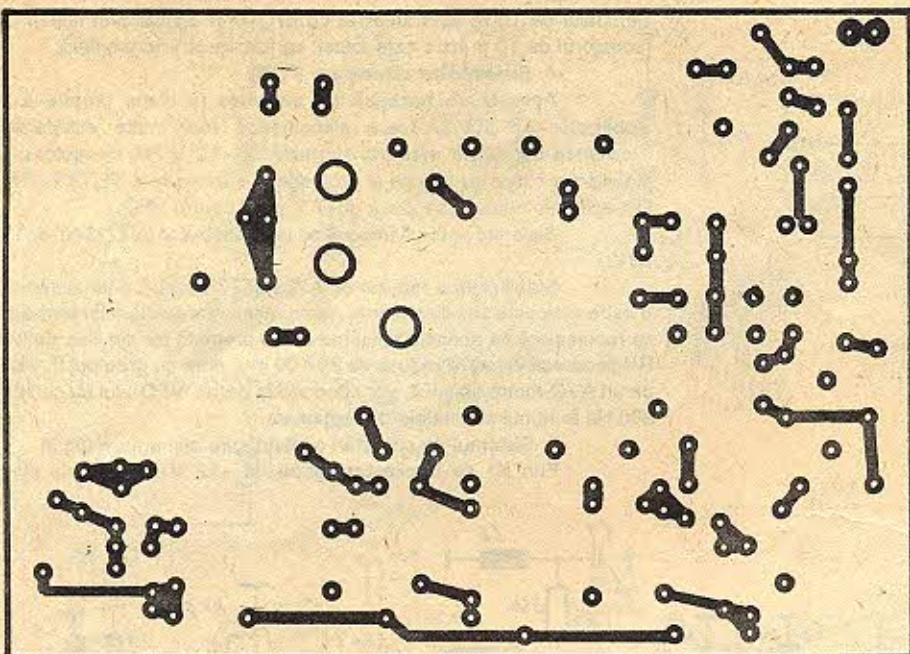
ciliatoarele cu cuart selectate pentru gama dorită. Prin K2 se alimentează convertorul 2/10 m și reulul REL1 care comută antena de 10 m către ieșirea convertorului.

Tensiunea de +12 V Varicap este aplicată cu P1 și P2 care comandă varicapurile din VFO. Se recomandă folosirea unui potențiomètre multitoră pentru P2. P3 generă tensiunea U preselector care comandă diodele varicap din circuitul de amplificare de radiofrecvență pe 10 m (fig.2).

6. Detaliu constructive și regajie.

6.1 Receptorul de bază este montat pe un circuit imprimat de 95×190 mm dublu placat (fig.10 și fig.11) exclusiv VFO-ului și partea de joasă frecvență. Fața superioară (fig.10) este complet placată cu cupru și servește ca plan de masă. Folia se va îndepărta din jurul găuriilor pentru terminale folosind vîrful unui burghiu de 3,5-4 mm.

Bobinele L1/L2, L3 și L4 se vor ecrana suplimentar cu ecrane



FATA CU CIRCUITE IMPRIMATE

FIG. 14

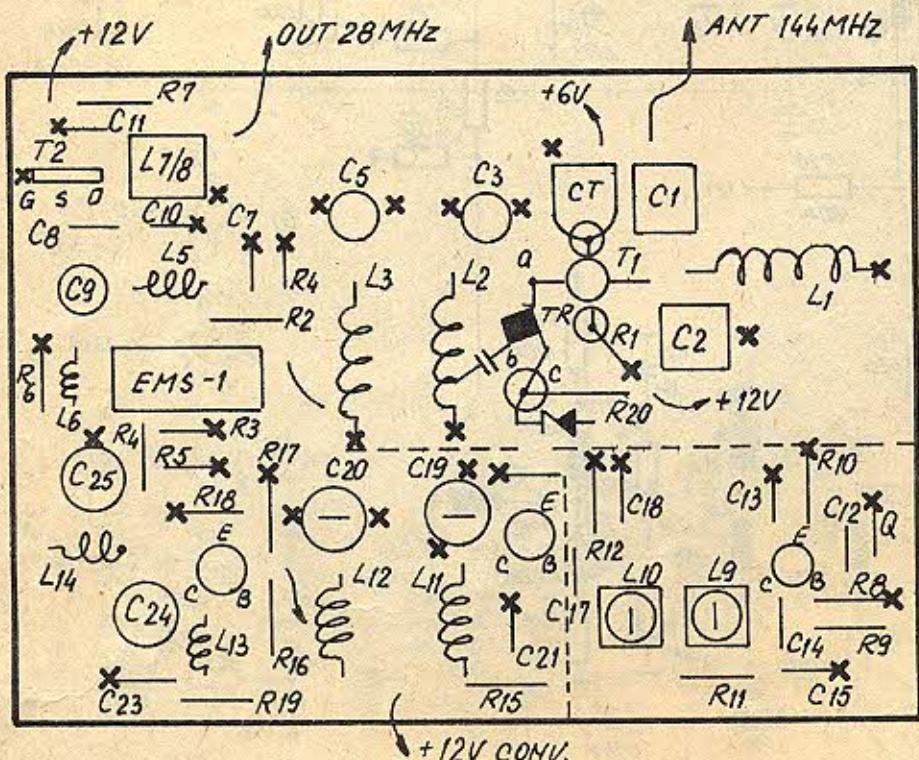
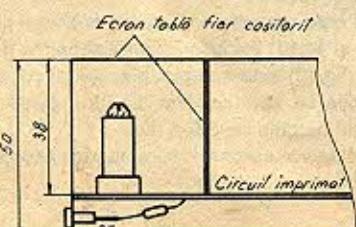


FIG. 13

\times = Se lipeste scurt la planul de masă

--- = Ecran din tablă de fier cositorită

recuperate din aparate vechi; tranzistorii T1/T2/T3 MOSFET se vor lipi pe față cu trasee (fig.11) direct pe circuitul imprimat.



Etajele sunt ecranațe suplimentar cu pereți din tablă de fier cositorită înalți de 38 mm. Din același material se confectionează un ecran de jur împrejurul modulului cu o înălțime de 50 mm (fig.12). Diversele tensiuni de alimentare și

12 V frecvență să varieze între limitele 5500-6000 kHz cel puțin. Ajustând R1 și R2 (fig.9) și eventual C71 (fig.5) se va urmări ca pentru o frecvență medie în bandă să se poată regla din P1 frecvența de ieșire între aproximativ ± 3 kHz. L18/L19 și R61 (fig.5) se vor ajusta încât semnalul de ieșire să fie cît mai constant pe toată banda).

Se va controla apoi funcționarea BFO-ului cu osciloscopul la borna lui C57 (fig.4) unde trebuie să se regăsească un semnal de circa 3 V (vîrf la vîrf sinusoidal).

Se aplică apoi cu un generator un semnal de 501,0 kHz între terminalul lui C27 și masă, iar R16 se va decupa din montaj. Se vor

comenzi intră în modul prin condensatori de trecere uzuale de 1 nF lipiți pe ecranul din fier în partea inferioară. Acești condensatori prezintă în spectrul de unde scurte o reactanță de ordinul zecilor de ohmi și de aceea pentru o decuplare corespunzătoare pe placă sînt dispuși condensatori suplimentari de capacitate corespunzătoare.

La plantarea componentelor se va urmări cu atenție schema de bază. Unele componente se vor lipi pe față cu trasee (fig.11) cît mai scurt între punctele corespunzătoare (C9, C17, C21, etc), iar altele între circuitul imprimat și condensatorii de trecere din ecranul din tablă (R13, R4, etc).

Nu se mai prezintă circuitele imprimate pentru VFO și partea audio care sînt de mică complexitate și nu ridică probleme deosebite. Circuitul pentru VFO va fi realizat în același fel ca și modulul de bază și prevăzut suplimentar cu capace de fier în partea superioară și inferioară. Bobina L17 va fi ecranată suplimentar și spațiu liber dintre miez și ecran se va umple cu vată. Peste condensatorii cu mică și diodele varicap se toarnă o mică cantitate de parafină caldă, iar restul spațiului din cutie se va umple cu vată. Toate aceste măsuri conduc la încetinirea schimburilor de căldură cu exteriorul și îmbunătățirea stabilității termice.

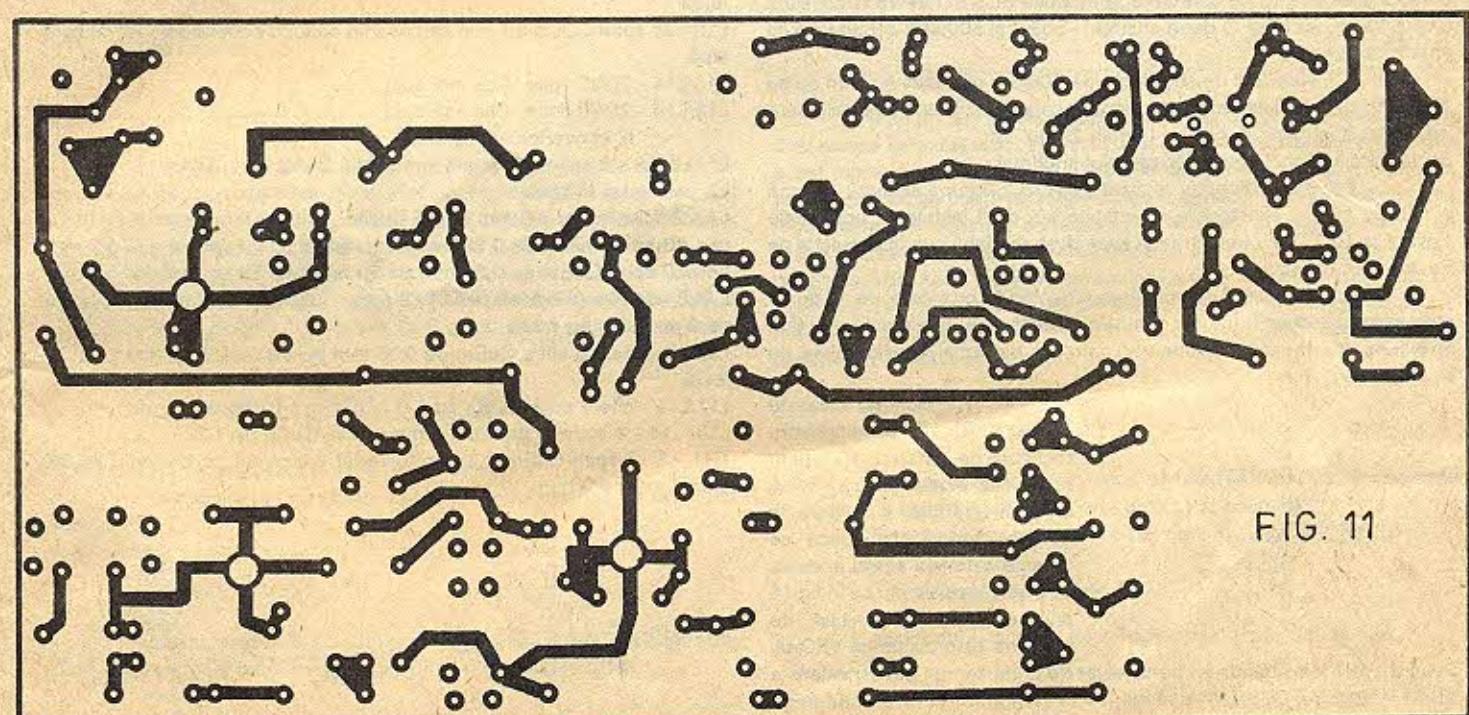
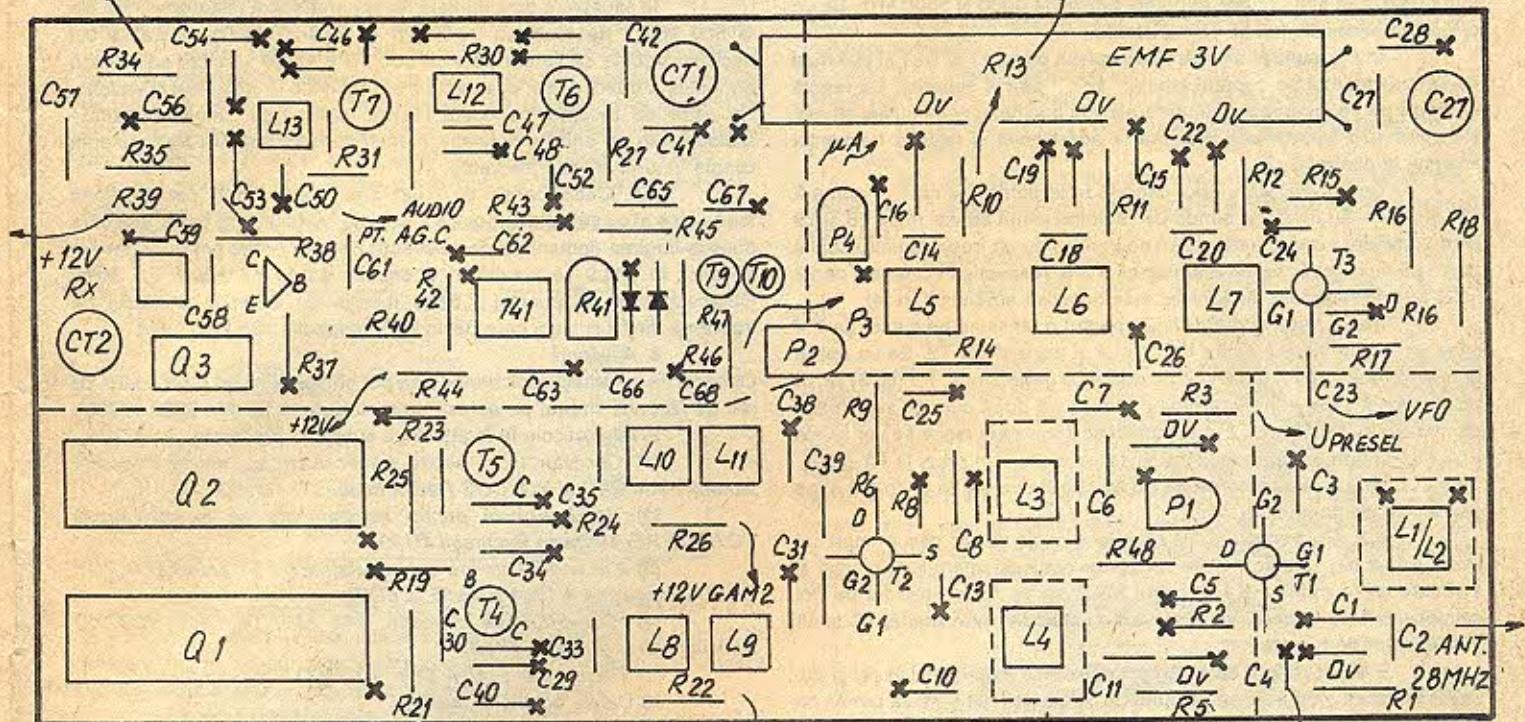
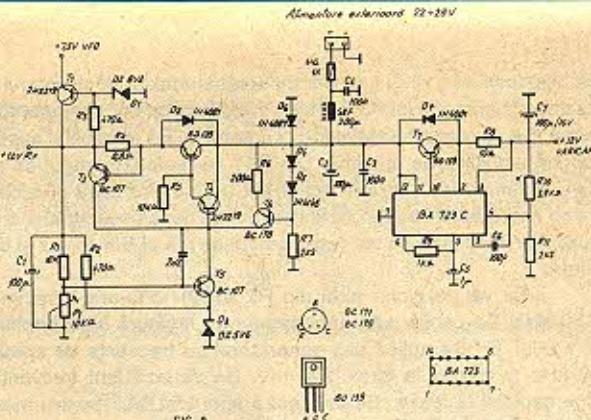
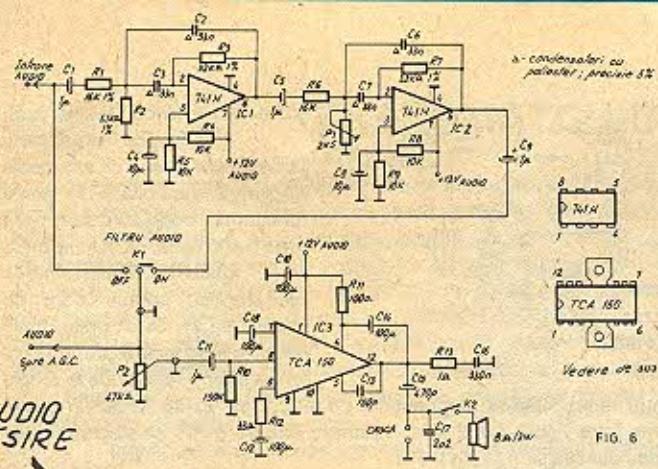
6.2. Reglajul se va începe cu partea de alimentare din fig.8 și se vor controla toate tensiunile de alimentare.

Se trece la modulul audio din fig.6 care conține scheme binecunoscute. Cu un generator audio și un osciloscop se va constata buna funcționare a C13. Deoarece semnalul audio furnizat de detectorul de produs are valori relativ reduse se va încerca obținerea unei amplificări maxime prin reducerea lui R12 (fig.6), eventual se va actiona și asupra compensării în frecvență C13. Planul de masă a lui C13 se va cositorii pentru a micșora reacțiile parazite.

Se va aplica apoi la intrare un semnal de aproximativ 800 Hz care se va regla fin încît cu osciloscopul la ieșirea lui C11 (pinul 6) să se regăsească o amplitudine maximă. Se trece apoi la ieșirea lui C12 și menținind frecvența de intrare constantă se va actiona lent asupra P1 pentru un semnal maxim la ieșire.

În acest moment ambele celele ale filtrului pe joasă frecvență sunt aliniate pe aceeași frecvență.

Se va testa apoi etajul VFO din fig.5 și se va verifica cu osciloscopul prezența semnalului la ieșire. Se va ajusta apoi miezul bobinei L17 astfel încît la variația tensiunii U_{VFO} între 3 și



regla miezurile lui L12 și L13 pentru semnal maxim în colectorul lui T7. Tensiunea la cursorul lui P3 trebuie să fie de circa 7 V pentru amplificare maximă. Se va regla P2 astfel încât cursorul lui P3 la capătul superior să se obțină amplificarea maximă. Din R41 se reglează pragul de semnal la care sistemul AGC intră în acțiune. Cu cît 41 va avea o valoare mai mare cu atât reducerea amplificării va începe de la un semnal mai mic de intrare. Din P4 și R49 se vor regla pragul de jos al S-metru și deviația maximă.

Se va poziționa apoi din P2 (fig.9) VFO-ul pe frecvență de 5750,0 kHz. Se sectionează apoi traseul de legătură între bobina L4 și grila 1 a lui T2. Se aplică aici generatorul cu frecvență de aproximativ 5250 kHz și nivelul la circa 100 mV. Se variază lantul frecvență pînă devine copiabil la ieșire. Se ajustează apoi L5/L6/L7 pentru maxim de semnal pe S-metru și se reduce nivelul de intrare.

Se schimbă VFO-ul pe limita de jos, respectiv de sus a FI și se urmărește cum sănt copiate capetele benzii de 5000 și 5500 kHz. Se va urmări ca sensibilitatea să fie constantă.

În caz contrar se mărește cuplajul prin C17 și C21 și eventual L6 se maximează pe capătul inferior, iar L7 pe cel superior. Ca regulă generală se va încerca menținerea alinierii bobinelor și un cuplaj cît mai slab pentru o selectivitate maximă la acest nivel și rejecția frecvenței imagine la peste 50 dB.

Se vor alimenta apoi oscilatoarele pentru gama 1 și gama 2 (T4 și T5 din fig.2). Cu o sondă de radiofrecvență se vor regla L8 și L9 pentru semnal maxim; este util să se verifice cu un frecvențmetru cuplat peste L9 cu o spiră, selecția armonicii a 3-a, respectiv frecvențele de 22 și 24 MHz. Procedura de aliniere este descrisă amânată în (4).

Se va regla apoi P4 (fig.2) pentru o tensiune pe cursor de 4 V și se va reface traseul dintre bobina L4 și tranzistorul T2. Se va aplica apoi la intrare un semnal din gama dorită cu generatorul; P3 (fig.9) se va poziționa spre limita inferioară sau superioară după cum se selectează gama (27 sau 29 MHz). Cînd semnalul se copiază la ieșire se vor ajusta L1/L3/L4 pentru recepție maximă și se va face și un retuș la P1 (fig.2). Se va urmări ca la acționarea lui P3 sensibilitatea să fie uniformă și pe gama 1, și pe gama 2.

6.3. Convertorul 2/10 m este montat pe un circuit imprimat dublu placat (fig.13 și fig.14). Se vor aplica aceleși operații de montaj și ecranare ca la punctul 6.1. Mixerul MIX1 se va lipi suspendat pe doi condensatori de trecere, iar TR1 va fi suspendat între drenă, L2 și alt condensator de trecere.

6.4. Procedura de reglaj este descrisă în principal în (4) și (5). La alimentarea modulului se va pune Q1 în scurtcircuit și se va urmări ca T4 (fig.7) să aibă un curent de colector de 0,1-0,3 mA, iar T9 de 10 mA. Se vor ajusta eventual R13 și R16. Se vor regla L5 și L7/L8 pentru semnal maxim în receptorul de bază.

7. Opțiuni posibile

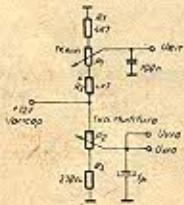
7.1. Receptorul prezentat a fost realizat folosind în FI un filtru de tip EMF 500-3V și un cristal de 503,7 kHz care au fost disponibile. Se pot utiliza și combinația EMF 500-3N și un cristal de 500 kHz. Dacă se dorește posibilitatea de comutare la recepție SLS/SLI se va folosi filtrul EMF 500-3V, iar în BFO două cristale - 503,7 și 500 kHz comutabile cu un microreleu.

7.2. Numărul de segmente de 500kHz receptiabile în gama 27-30 MHz poate fi extins prin echiparea corespunzătoare cu oscilatoare locale (fig.2) cuplate în comun la grila 2 a lui T2.

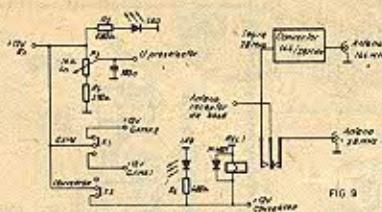
Se va modifica corespunzător cablajul imprimat.

7.3. La un receptor realizat de YO7CLR după această schemă și echipat cu trei oscilatoare cu cristale s-a dorit instalarea unei scale digitale cu CI TTL cu trei intrări și șase sări modelul pus în circulație de Radioclubul Brașov.

Este necesară completarea receptorului cu montajele din fig.15 care asigură extractia tuturor semnalelor necesare. Scala este montată în exterior ca montaj suplimentar datorată disipației considerabile de căldură - 5V/1,7 A



Soluția a fost folosită într-un transceiver de unde scurte, pentru extensiile scalei în sectorul BBS/CW și lucrul foarte comod în RTTY pe partea de



jos a gamei (circa 15 kHz/tură)

7.5. Din experimentările făcute reiese că atât media frecvență variabilă FI1, poate funcționa corespunzător, atât între 5-5,5 MHz, cît și între 6-6,5 MHz. Deci în dimensionarea receptorului, primul cristal de mixaj (fig.2) este puțin critic deoarece se poate „trage” frecvența intermedie. De exemplu pentru recepționarea segmentului 28,0-28,5 se poate folosi un cristal cuprinzînd 7,333-7,666 kHz. Valoarea exactă a FI1 se poate deduce simplu din relația $F_R = X_0 + F_{FI1}$

În situația în care gamele recepționate sunt distanțate între ele la 500 kHz (de exemplu 28,0-28,5 și 28,5-29 MHz), cristalele din oscillator trebuie să fie decalate cu $500 / 3 = 166,6$ kHz (se selectează armonica a treia). Acest ecart este singurul critic în alegerea cristalelor. Un astfel de receptor se poate realiza relativ ușor deoarece printre radioamatori se află în circulație numeroase cristale din echipamente casate în jurul acestor frecvențe.

7.6. Oscilatoarele cu cuart prezentate (fig.2) pot funcționa foarte bine și cu selecția armonică 2 sau 4 a cristalului de bază, fapt care duce la largirea domeniului de frecvențe permis. Astfel pentru a genera 22 MHz în L8/L9 se pot folosi și cristale de 11 MHz sau 5,5 MHz. Observațiile de la punctul 7.5 se mențin cu excepția ecartului de frecvențe dintre cristale care devin 250, respectiv 125 kHz.

8. Asistență

Orice fel de informații suplimentare se pot obține trimînd o scrisoare cu plic de răspuns timbrat pe adresa autorului sau la telefon 0929 17080

9. Alte articole în legătură cu subiectul prezentat

(1) *Oscillator local pentru transceiver cu medie frecvență variabilă YO7CKQ și YO7CGS Radioamator YO 10/1991*

(2) *Scală digitală pentru echipamente de telecomunicații YO7CKQ REI Magazin București 1/1991*

(3) *2 m and 70 cm low cost GaAs MES FET amplifier DL7QY DUBUS magazine 4/1984 (se află la FRR)*

(4) *Converter de recepție 144 MHz/14 MHz YO7CKQ Radioamatorul (Brașov) 4/1987*

(5) *Transverter 144/14 MHz YO7CKQ Tehnium 5,6/1991*

10 Datele bobinelor folosite

a. receptor de bază

L1/L2 - 1,5/6,5 spire CuEm 0,35 mm pe carcăsă de 6 mm cu miez ferită L3 - 6,5 spire cu priză la 4,5 spire - același tip carcăsă

L4 - 6,5 spire - același tip carcăsă

L5/L6/L7 - 20 spire CuEm 0,18 mm carcăsă tip oală, ecranul marcat cu bară albă și punct roșu

L8/L9/L10/L11 - 6,5 spire CuEm 0,35 mm pe carcăsă de 6 mm cu miez ferită

L12 - 70 spire CuEm 0,1 mm carcăsă tip oală cu ecranul marcat cu bară albă

L13/L14 - 70/15 spire (ca mai sus)

L15/L16 - 20/70 spire (ca mai sus)

b. convertorul 2/10 m.

L1, L2, L3 - 6 spire în aer ϕ 8 mm sîrmă CuAg de 1,2 mm

L2 - are priză la spira 1

L4 - 2 spire în aer ϕ 6 mm sîrmă CuEm de 0,22 mm lungime 10 mm

L5 - 13 spire CuEm de 0,22 mm pe tor ferită tip F4 (punct alb) ϕ 9 mm

L6 - 50 spire CuEm de 0,22 mm pe tor ferită tip F4 (punct alb) ϕ 9 mm

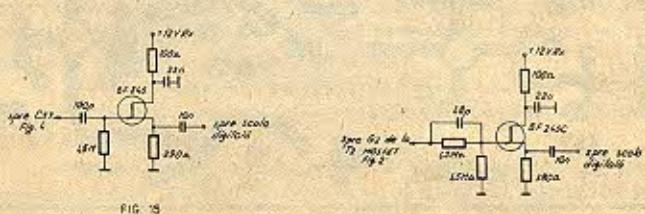
L7/L8 - 8 spire (priză la spira 6) / 2 spire CuEm de 0,35 mm pe carcăsă de 6 mm cu miez ferită

L9/L10 - cîte 3,5 spire CuEm de 0,35 mm pe carcăsă de 6 mm cu miez ferită

L11/L12 - cîte 8 spire în aer cu ϕ 8 mm sîrmă CuAg de 1,2 mm

L13, L14 - 4 spire în aer cu ϕ 8 mm sîrmă CuAg de 1,2

TR1 - 3 x 2 spire CuEm 0,2 mm torsadat 2 ture/cm pe tor ferită tip D3 (punct roșu) ϕ 9 mm.



TRANSMATCH-UL: PRO sau CONTRA?

În traficul de zi cu zi în întîlnirile de la club am ascultat adesea discuții, uneori aprinse, în legătură cu oportunitatea folosirii transmatch-ului între etajul final al emițătorului și antenă. Susținătorii folosirii lui apreciază efectele sale benefice (transfer optim de putere, eliminarea TVI, protejarea etajului final mai ales dacă este echipat cu tranzistoare, chiar punerea la „pămînt” a antenei într-o anume configurație construcțivă), în timp ce „partea adversă” îl evită pentru că „mâncă putere”; se pare că mai ales posesorii unei antene dipol sînt împotriva transmatch-ului. Deasemenea cel din a doua categorie, acuză deteriorarea și în anumite porțiuni ale benzii de lucru.

Înainte de a-mi începe plebacia (tehnică desigur) mă declar ferm în favoarea folosirii transmatch-ului și susțin în acelaș timp posibilitatea adaptării celor mai năstrușnice valori ale impedanței antenei.

Pentru susținerea ideii voi face cîteva considerații teoretice a căror complexitate nu depășește un nivel mediu de cunoștințe. (NR - rog pe cei care au ajuns cu cîtitorul pînă aici să nu se sperie de cele ce urmează. Încercați să înțelegeți calculele și veți rămîne surprinși cîte se pot determina prin calcul și nu numai prin tatonări experimentale!)

Schema echivalentă simplificată a ansamblului emițător antenă este reprezentată în fig.1

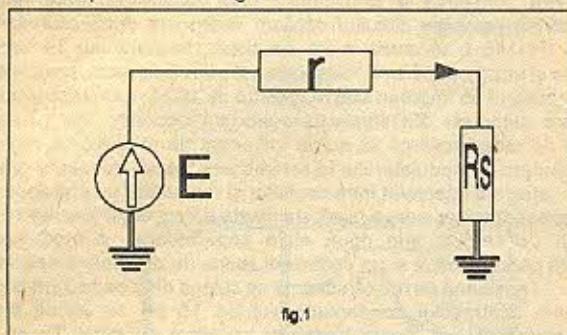


fig.1

Este o schemă tipică în care o sursă caracterizată prin t.e.m. E și rezistență internă r este aplicată la bornele rezistenței de sarcină de valoare R_s. În scopul simplificării calculelor, nu se ia în considerare efectul eventualelor reactanțe ce pot apărea pe lîngă R_s.

Scopul declarat este de a obține o putere cît mai mare de la sursa de tensiune (etajul final). Evaluăm puterea disipată în R_s.

$$P_s = I_s^2 \cdot R_s = \left(\frac{E}{r+R_s} \right)^2 \cdot R_s \quad (1)$$

Dacă notăm:

$$R_s = K \cdot r \quad (2)$$

Se obține:

$$P_s = \left(\frac{E}{r+K \cdot r} \right)^2 = \frac{E^2}{r} \cdot \frac{K}{(1+K)^2} \quad (3)$$

Relația (3) arată că puterea debitată în sarcină de o sursă de tensiune este dependentă de doi factori: unul constant E²/r și unul variabil K/(1+K)² dependent de relația dintre r și R_s. Pentru a estima valoarea maximă posibilă a puterii debitării în R_s, ne vom aminti că punctele în care se anulează derivata întîi a unei funcții reprezentă valori de extrem (maxime sau minime) ale funcției. Căutăm deci valoarea maximă a funcției f(K) = K/(1+K)² și valoarea lui K pentru care se produce acest maxim

$$f'(K) = \frac{(1+K)^2 - 2 \cdot K \cdot (1+K)}{(1+K)^4} = \frac{1-K^2}{(1+K)^4} \quad (4)$$

Se observă că f'(K) = 0 pentru K = ±1

Prin eliminarea soluției negative deducem K=1 și dacă din relația (3)

$$P_{sMax} = P_{s(K=1)} = \frac{E^2}{4r} \quad (5)$$

Introducind K în (2) obținem R_s + r ceea ce era bine cunoscut. Deci puterea maximă în sarcină se obține atunci cînd R_s = r.

Vom vedea în continuare abaterea de la puterea maximă în sarcină R, dacă R_s ≠ r. Pentru aceasta evaluăm raportul puterilor P_s/P_{sMax}:

$$\frac{P_s}{P_{sMax}} = \frac{E^2}{r} \cdot \frac{K}{(1+K)^2} \cdot \frac{4r}{E^2} = \frac{4K}{(1+K)^2} = A \quad (6)$$

Cu alte cuvinte valoarea atenuării de neadaptare este

$$A = \frac{4K}{(1+K)^2}$$

Exemplu practic:

1. Presupunem o antenă a cărei rezistență echivalentă este de 500 Ω. Valoarea este apropiată de cea practică în cazul antenelor scurte (nu dipol acordat).

R_s = 500 Ω; r = 50 Ω deci K = 10

$$A = 4 \cdot 10 / (1+10)^2 = 0,33 \text{ sau } A = 10 \log 0,33 = -4,8 \text{ dB}$$

Pentru P_{sMax} = 25 W puterea disponibilă în antenă devine P_{dep} = A · P_{sMax} = 25 × 0,33 = 8,26 W

înădăuci că din 25 W se folosesc numai 8,26 W ca urmare a neadaptării. În plus există un mare pericol de a distruge tranzistoarele din etajul final.

2. Cazul antenei dipol R_s = 75 Ω

R_s = 75 Ω; r = 50 Ω deci K = 1,5 sau A = 0,96 sau A = -0,17 dB

Dacă P_{sMax} = 25 W atunci P_{dep} = 0,96 × 25 = 24 W

În continuare voi face o analiză aproximativă, dar acoperitoare a pierderilor introduse de un transmatch. Având în vedere că o bună parte a transmatch-urilor se pot reduce la o schema echivalentă de tip „gama”, voi folosi pentru calcul această variantă. Susțin că utilizînd această variantă de transmatch se pot adapta orice valori de impedanță pur rezistive printr-o alegere corectă a valorilor L și C. În cazul în care în paralel cu R_s apar și componente reactive, deci este de fapt un Z_s = R_s+jX_s, se fac niște corecții și apar unele restricții. Dar despre acestea poate într-un material viitor.

Evaluările se vor face cu referire la fig.2

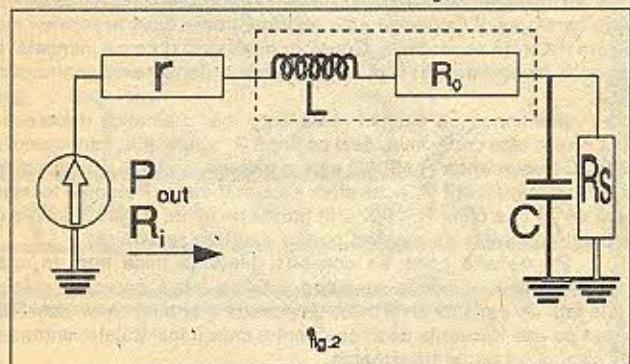


fig.2

Este un fapt verificat experimental că factorul de calitate (Q) al unei bobine este mai scăzut decât al unui condensator variabil cu aer. Din acest motiv, presupunerea că pierderile din transmatch își au sediul în bobină este cît se poate de realistă. Am sugerat acest fapt (în fig.2) prin introducerea în schema echivalentă a bobinei, a unei rezistențe de valoare R₀ care însumează toate pierderile din circuit. Pentru evaluarea pierderilor vom folosi valoarea curentului ce parcurge bobina L și deci pe R₀. Acest curent este chiar cel debitat de sursa E în condiții de putere maximă, căci rețeaua LC a realizat adaptarea. Deci puterea activă pierdută în circuitul de adaptare este:

$$P_0 = I^2 \cdot R_0 = \frac{P_{out} \cdot R_0}{R_i} \quad (7)$$

R₀ se poate calcula din valoarea reactanței bobinei la frecvența de lucru și a factorului de calitate în gol (Q₀) al bobinei.

Reactanța necesară a bobinei este în acest caz (fig.2)

$$X_L = \omega L = \sqrt{R_i(R_s + R)} \quad (8)$$

Justificarea acestei relații nu scopul articolului de față.

$$Q_0 = \frac{X_L}{R_0} \text{ deci } R_0 = \frac{X_L}{Q_0} = \frac{\sqrt{R_s(R_s - R)}}{Q_0} \quad (9)$$

Și introducind (9) în (7) obținem:

$$P_0 = \frac{P_{out}}{R_i} \cdot \frac{\sqrt{R_s(R_s - R)}}{Q_0} = \frac{P_{out}}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \quad (10)$$

$$\text{și încă } \frac{P_0}{P_{out}} = \frac{1}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \quad (11)$$

Considerind că din puterea debitată de etajul final (P_{out}), se pierde în transmatch puterea P_0 , dorim să aflăm ce putere rămâne disponibilă pentru rezistența de sarcină. Din 11 deducem:

$$1 - \frac{P_0}{P_{out}} = 1 - \frac{1}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \quad (12)$$

$$P_{out} - P_0 = P_{out} \left(1 - \frac{1}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \right) \quad (13)$$

Deci:

$$P_{out} - P_0 = P_{out} \left(1 - \frac{1}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \right) \quad (14)$$

Sau prin analogie cu cazul anterior:

$$A = 1 - \frac{1}{Q_0} \cdot \sqrt{\frac{R_s}{R_i} - 1} \quad (15)$$

Exemplu practic: $R_s = 500 \Omega$, $R_i = r = 50 \Omega$

Considerăm o valoare $Q_0 = 100$ ușor de atins în cazul bobinei:

$$A = 1 - \frac{1}{100} \cdot \frac{500}{50} - 1 = 0,97 \text{ sau } A = -0,13 \text{ dB}$$

Dacă $P_{out} = 25 \text{ W}$ atunci $P_{out} = A \cdot P_{out} = 0,97 \times 25 = 24,25 \text{ W}$.

Concluzie:

O antenă oarecare (nu dipol acordat) realizată în condiții de oraș, în care spațiul disponibil este restrîns, poate duce la pierderi mari de putere datorată neadaptării. Consider neglijabilă puterea „mîncată” de transmatch (zecimi de dB) față de pierderea a două treimi pentru cazul analizat.

Mentionez că situația reală este mai dramatică deoarece o antenă scurtă este capacitive, deci pe lîngă R_s apare și X_s care complica lucrurile. De asemenea $R_s = 500 \Omega$ este o valoare „fericită”. Cu cît antena este mai scurtă, cu atât R_s echivalent este mai mare. Personal folosesc o sîrmă de 14 m a cărei $R_s = 900 \Omega$ în banda de 80 m. Vă las plăcerea de a înlătări în formulele de mai sus pentru a evalua rezultatele.

Pe de altă parte se constată diferență mică față de cazul folosirii unui dipol. Aceasta ar putea justifica într-o oarecare măsură repulsia față de transmatch a celor ce posedă o antenă dipol, deși RUS ce apare pe alte frecvențe decât cea pentru care a fost „tăiată” antena se poate elimina tot cu un transmatch.

În orice caz alegerea (și antena) vă aparține...

ing. Gabriel Pătulea YO3FGR

GENERATOR DE RADIOFRECVENTĂ

Generatorul de radiofrecvență descris în continuare este foarte util atât în lucrările de laborator, cât și în practica depanărilor.

Frecvența și gradul de modulație al semnalului de ieșire sunt reglabilă și cunoscute cu mare precizie.

Schema bloc a generatorului de radiofrecvență este prezentată în fig. 1

Frecvențmetrul prevăzut în schema bloc a generatorului pentru determinarea frecvenței semnalului de ieșire, poate fi folosit prin intermediu comutatorului K și ca unitate independentă putîndu-se măsura frecvență în domeniul 0-30 MHz.

DATE TEHNICE

Acest generator are următoarele caracteristici:

- Gama de frecvență 100kHz - 30 MHz comutabilă în şase benzi în trepte și cu acord continuu în interiorul fiecărei trepte.
- Modulația de amplitudine cu frecvență de 1000 Hz și gradul de modulație reglabil între 0-100%
- Tensiunea de ieșire maximă este de 100 mV, reglabilă în cinci

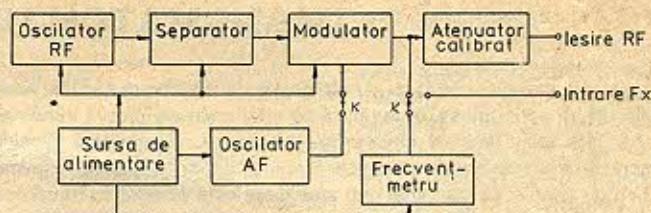


FIG. 1

trepte

- Impedanța de ieșire este de aproximativ 75 Ω

MODUL DE FUNCȚIONARE

Schela electrică a generatorului conține șapte etaje: oscilatorul de radiofrecvență, separatorul, modulatorul, atenuatorul, oscilatorul de audiofrecvență, frecvențmetrul și sursa de alimentare.

Oscilatorul de radiofrecvență este realizat cu tranzistorul T1 de tipul BFW10. Circuitul acordat este compus din una din inductanțele L1-L6 și condensatorul variabil cu o capacitate de 500 pF.

Tranzistoarele T4 - BC251 și T5 - BC108 din schela au rol în menținerea constantă a amplitudinii oscilatorului pe toate gamele. Amplitudinea mare pe circuitul oscilant determină după redresare cu diodele 1N4148 o tensiune mare pe baza tranzistorului T4 care se deschide și atrage după sine micșorarea tensiunii pe baza tranzistorului T5. Tranzistorul T5 împreună cu rezistența de 100 Ω formează grupul de polarizare automată din sursa tranzistorului oscilator. Pentru ca oscilatorul de radiofrecvență să nu fie influențat de modificarea regimului de funcționare al modulatorului la schimbarea frecvenței sau a gradului de modulație, s-a intercalat între oscilator și modulator un etaj separator. Astfel, generatorul va avea o bună stabilitate a frecvenței (oscilatorul fiind despărțit de sarcină prin două etaje separatoare), o modulație de frecvență parazită mică și un coeficient redus de distorsiuni neliniare.

Tensiunea de radiofrecvență se culege din poarta tranzistorului T1 și prin intermediul condensatorului de 16 pF se aplică etajului separator realizat tot cu un tranzistor cu efect de cîmp T2 de tipul BFW10.

Oscilatorul de audiofrecvență, care furnizează tensiunea de modulație cu frecvență de 1000 Hz (tranzistorul T6 - BC107) este cu defazare RC.

Gradul de modulație se reglează cu potențiometrul P2 de 47 kΩ variind nivelul tensiunii de audiofrecvență injectată în poarta tranzistorului T3. Tranzistorul T3 este de tipul BF245C, constituie etajul modulator al generatorului de radiofrecvență.

Din drena tranzistorului modulator T3 tensiunea de radiofrecvență modulată ajunge la atenuatorul rezisitiv de la ieșirea aparatului.

Valoarea frecvenței generate, așa cum s-a mai specificat, poate fi cunoscută în orice moment cu ajutorul frecvențmetrului prevăzut în schela generatorului de radiofrecvență.

DETALII CONSTRUCTIVE

Generatorul de radiofrecvență s-a realizat pe plăci de circuit imprimat.

În fig.3 este prezentat desenul circuitului imprimat pentru oscilatorul de radiofrecvență, separator și modulator, iar în fig.4 dispunerea pieselor pe placă.

Frecvențmetrul a fost realizat după schema publicată de YO3AVE în almanahul „Tehnium” din 1983 la care s-au adus următoarele îmbunătățiri:

- introducerea în baza de timp a încă două divizoare CI21x și CI22x de tipul CDB490 ceea ce permite utilizarea unor cristale de quart cu frecvență de 10 MHz, mai ușor de găsit.

- modificarea schemei de conexiune a numărătoarelor decadice reversibile de tipul CDB4192 asigurîndu-se măsurarea frecvențelor în domeniul 0-30 MHz.

Pentru a se putea măsura și frecvența semnalelor de nivel mic la intrarea frecvențmetrului s-a prevăzut un amplificator liniar de impedanță mare (fig.5).

In fig.6 este prezentat desenul circuitului imprimat, dublu placat a frecvențmetrului, iar în fig.7 dispunerea pieselor pe placă.

Respectând întocmai la execuție desenul circuitului imprimat și modul de dispunere a pieselor, frecvențmetrul va funcționa foarte bine.

Blocul de alimentare pentru generatorul de radiofrecvență care furnizează tensiunile de +5 V și -4 V a fost realizat tot pe o placă de circuit imprimat. Desenul cablajului imprimat pentru acest bloc este prezentat în fig.8.

Celelalte elemente componente ale generatorului, și anume: atenuatorul, blocul de alimentare pentru frecvențmetru (fig.9) și ansamblul de bobine din oscilator au fost realizate pe cablaj convențional.

Datele privind realizarea bobinelor din schema electrică a

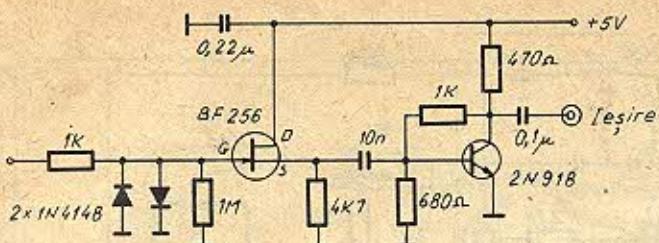


FIG. 5 SCHEMA AMPLIFICATORULUI LINIAR DE IMPEDANTA MARE

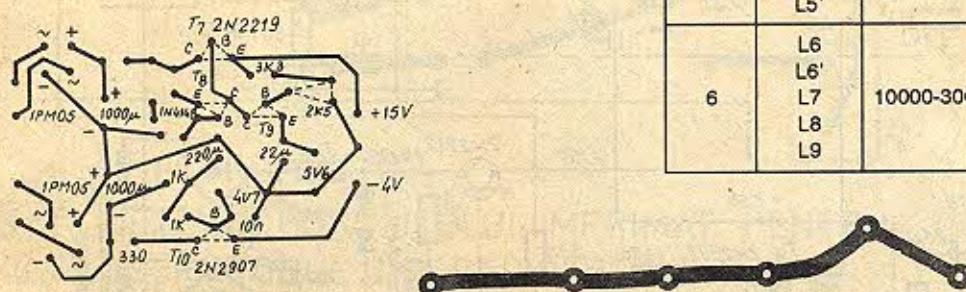
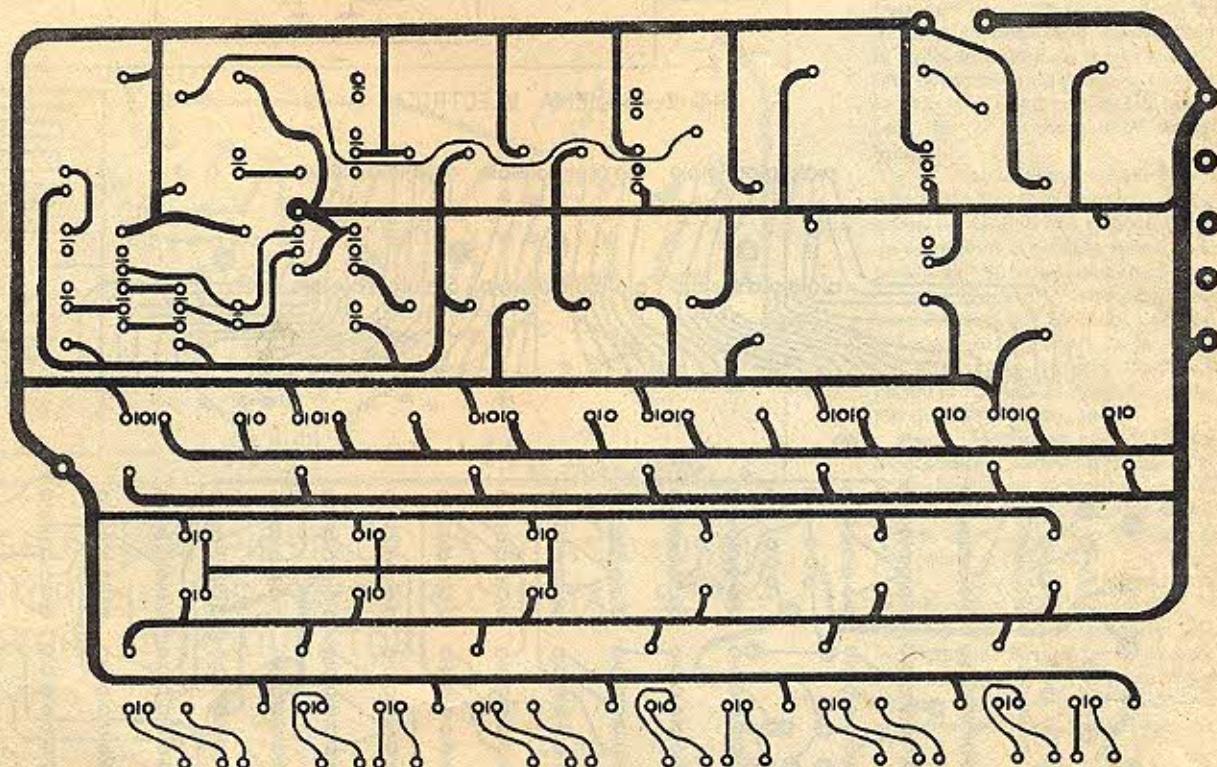


FIG. 8 DESENUL CABLAJULUI IMPRIMAT PENTRU BLOCUL DE ALIMENTARE A GENERATORULUI DE RADIOFREVENTA

Banda	Bobina	Frecvență [kHz]	Nr. spire	ϕ [mm]	ϕ carcasa [mm]
1	L1	100-300	138	0,18	18
	L1'		35	0,12	18
2	L2	300-600	110	0,18	18
	L2'		30	0,12	18
3	L3	600-1200	45	0,18	10
	L3'		15	0,18	10
4	L4	1200-3400	68	0,18	5
	L4'		20	0,18	5
5	L5	3400-10000	20	0,18	5
	L5'		6	0,18	5
6	L6	10000-30000	7	0,18	5
	L6'		2	0,18	5
6	L7	10000-30000	130	0,12	5
	L8		130	0,12	5
	L9		75	0,10	5

partea superioara Sc. 1:1



generatorului sînt următoarele:

Toate blocurile componente ale generatorului de radiofrecvență se vor ecrana cu ecrane confectionate din tablă de aluminiu pentru a elimina pe cît posibil eventualele radiații parazite. Cutia aparatului se va confectiona din tablă de fier și va avea dimensiunile orientative de 210 x 210 x 110 mm.

ing.Zamfirescu Dorel YO7FPE

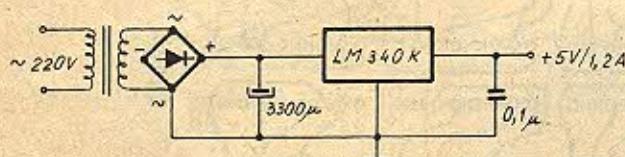


FIG. 9 SCHEMA DE ALIMENTARE PENTRU FRECVENTMETRU

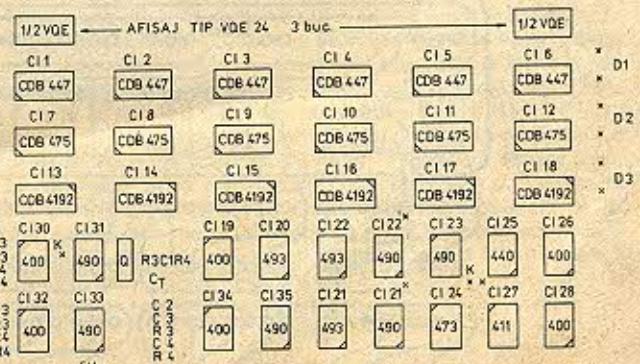


FIG. 7 FRECVENTMETRU
Dispunerea pe placă a elementelor componente
C3,C4=100nF; R3,R4=1K4; D1,D2,D3=1N4001
C1=22nF; C2=36pF; C7=10/40pF
Q=10MHz

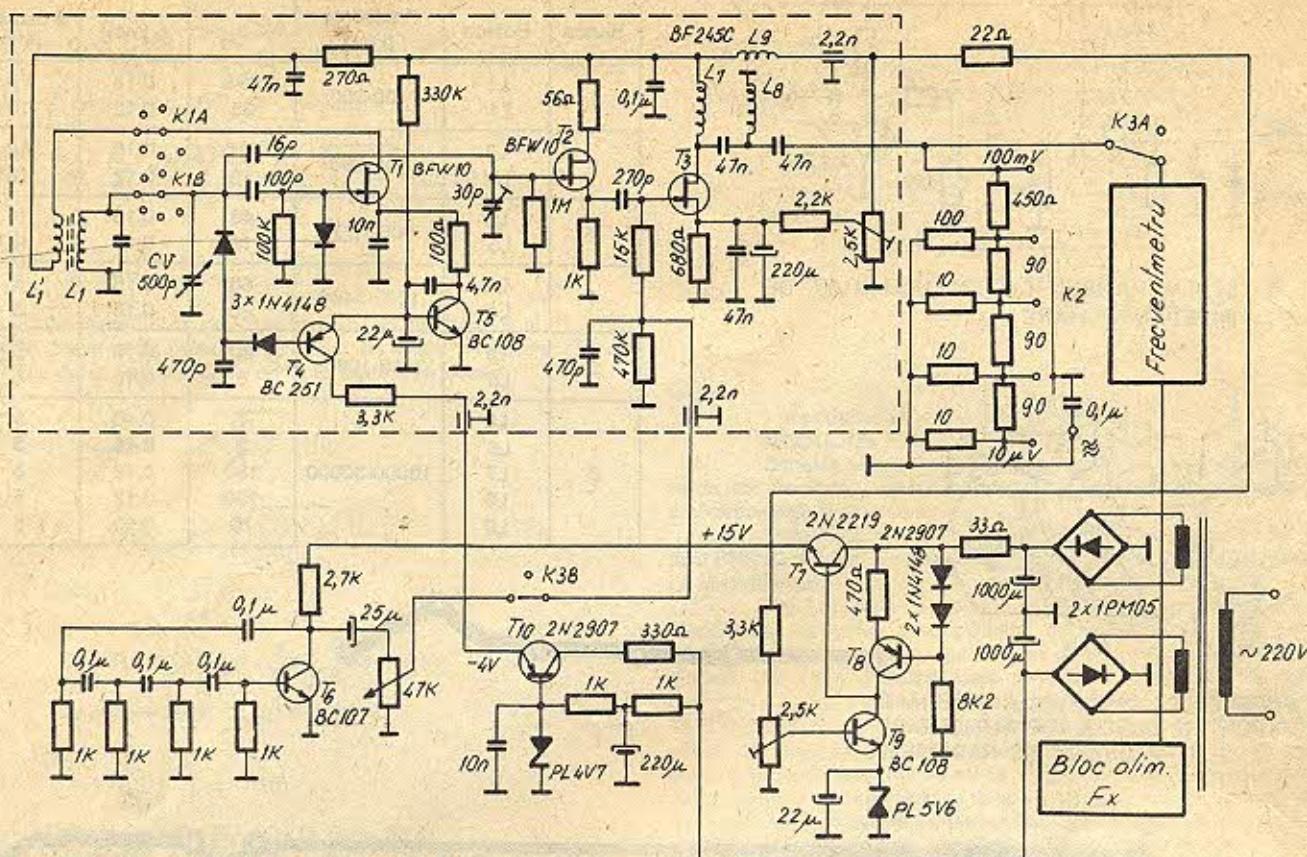
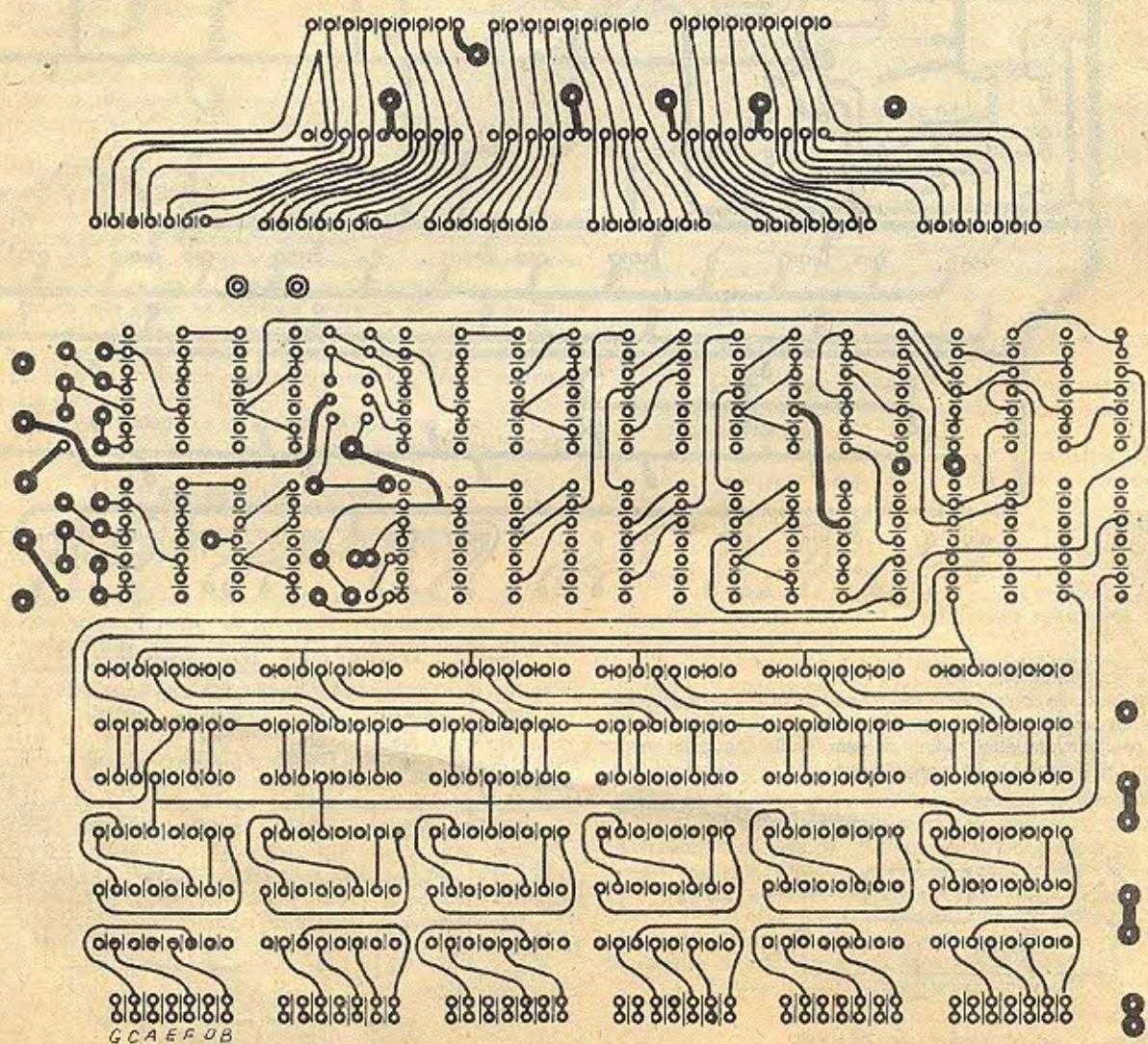


FIG. 2 SCHEMA ELECTRICA



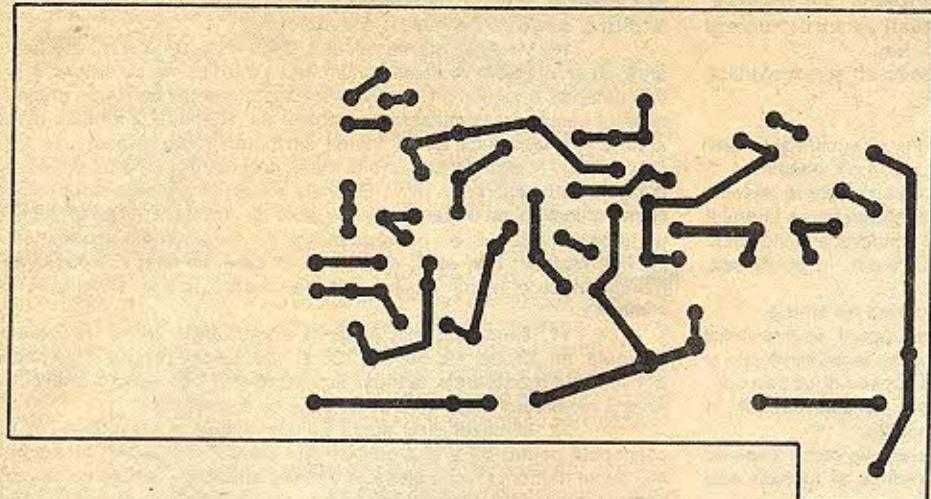


FIG. 3 DESENUL CIRCUITULUI IMPRIMAT PENTRU OSCILATORUL DE RADIOFRECVENTA, SEPARATOR SI MODULATOR SC. 1:1

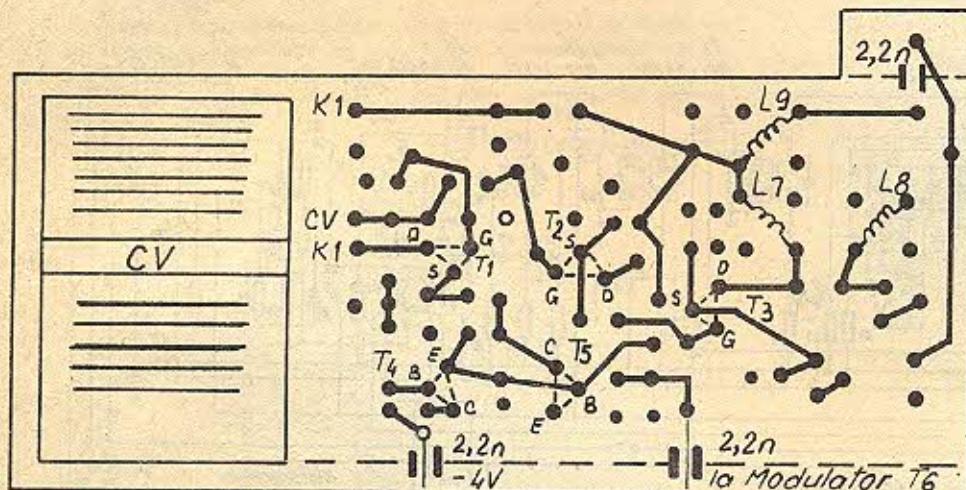


FIG. 4 DISPUNEREA PIESELOR PE PLACA OSCI-LATORULUI DE RADIOFRECVENTA, SEPARATOR SI MODULATOR



Nu distrueți aparatele vechi ... sau un ajutor pentru tinerii amatori de telegrafie

A fost și încă mai este în vederea conducerii activității de unde scurte a radioamatorilor datoria acestora cu aparatul să scoasă la casare de unitățile de stat ale țării noastre și cedarea acesteia către radioamatori. Am scris mai sus că încă mai este, pentru că la FRR se mai găsește cîte ceva din componentele unor foste aparate, subansamble, etc.

În rîndurile de mai jos mă voi referi la acele aparate care la vremea respectivă au fost preluate de la M.Ap.N, MI, MPTc etc. în stare de funcționare, ele fiind pentru acele vremuri depășite moral sau cu termenul de funcționare depășit.

Acstea aparate să nu uităm, că au fost în slujba unităților de apărare a țării și trebuie să fie „de vîrf”, cu alte cuvinte ultima expresie a tehnicii moderne. Chiar dacă acum, ele nu mai au parametri inițiali, ca radioamatori care ar putea folosi fie o parte din ele: componente, cutii etc. sau chiar aparatul întreg, sau beneficiu de ele, dacă le-am comutat destinația, înlocuindu-le tuburile de baterii cu tuburi alimentate direct de la rețea sau atașându-le celor din urmă convertere adecvate, fie cu semiconductori, fie cu tuburi.

Unul dintre aceste aparate este RBM-1 care cuprinde în cele 2 game pe care le are și două benzi de radioamatori de categoria a III-a, banda de 160 m. și banda de 80 m..

Banda I este cuprinsă între 2,8 și 6,150 MHz, iar banda a II-a cuprinde un ecart de la 1,6 la 2,8 MHz, ceea ce ar fi foarte util pentru radioamatorii începători, amatori de telegrafie sau fonie.

Mentionez că RBM-1 are incorporată și partea de emisie existînd posibilitatea de lucru în telegrafie sau fonie cu modulație de amplitudine. La recepție se pot asculta și semnalele în fonie BLU.

Dacă ve-ți urmări schema ve-ți constata că el are un mod de lucru aproape ca un traseiver, atât în telegrafie cât și în fonie. Acordul fiind monobuton poți schimba stația pe care o ascuți, imediat ce aceasta și-a terminat apelul. Dar s-o luăm de

la intrare.

În repaus releul de comutare a antenei cuplează antena la primul tub T1 2K2M, prin intermediu condensatorului C1 direct la circuitele acordate din grila de comandă a tubului amplificator de radio frecvență, acordat la rîndul lui în bandă pe frecvență de recepție a stației corespondentului. Oscilatorul este decalat de frecvență de lucru cu 465 kHz în sus. Deci $f_1 = f_0 + 465$, sau cu alte cuvinte frecvența oscilatorului este mai mare cu 465 kHz decît cea de recepție. Deci tubul T2 CB242 are o funcție dublă de mixer și oscillator. T3, tot un 2K2M este primul tub amplificator de frecvență intermediară ca și T4 care are același scop. Tubul T5 are deosemenea un dublu rol: unul de detectie și al doilea de oscilator local de bătăi (BFO). În continuare urmează încă un tub 2K2M T6 a cărei funcție este de amplificator de joasă frecvență care după detectie amplifică semnalul audio și prin transformatorul TR1 îl transferă căștii, microreceptorului sau unei linii de ascultare prin bornele A-Z. Schema, după cum se vede are noteate piesele aferente prin numere. Ele

sunt corespunzătoare condensatoarelor, rezistoarelor, inductanțelor, tuburilor, releeului, comutatoarelor, cristalului de cuarț pentru calibrare și etalonare, soclului de modulație, mufelor, cuplelor etc..

Operații comune necesare atât emițătorului cît și receptorului, înainte de modificare:

1. Scoaterea din cutie a aparatului.

2. Curățarea de praf a acestuia cu o pensulă subțire și moale, pentru a putea pătrunde și sub unele piese mai „încomod” așezate.

3. Scoaterea șuruburilor de la circuitele de acord ale receptorului, pentru a fi curățate (se recomandă folosirea acetonei sau a tinerului pentru îmuilarea vopselei pusă pe piulițele de prindere a blindajului. Folosiți ulei de mașini-unei pentru ungerea acestora. În acest caz, șuruburile se pot forța ușor).

4. Se repetă aceste operații și pentru partea de emisie.

5. ATENȚIE! nu umblați la trimerii de acord ai circuitelor oscilante. După curățarea de praf a bobinelor, montați la loc blindajele și strângeți șuruburile (pentru sigilare se poate folosi vopsea duco sau ojă).

6. Verificați dacă vreun fir de alimentare nu este dezlipit, în special de la mufa de alimentare și de la microreceptor.

7. Verificați microreceptorul: dacă are microfon, capsulă receptoare și are contactele de la clapetă în ordine, și închide sau desface la apăsare sau la eliberarea acestora.

8. Verificați potențiometrul „57”, dacă are continuitate între extremitate (masă și capătul conectat la plus) și între cursor și capete. În caz că prezintă întreruperi înlocuiți-l cu unul de aceeași valoare.

9. Verificați comutatorul de game:

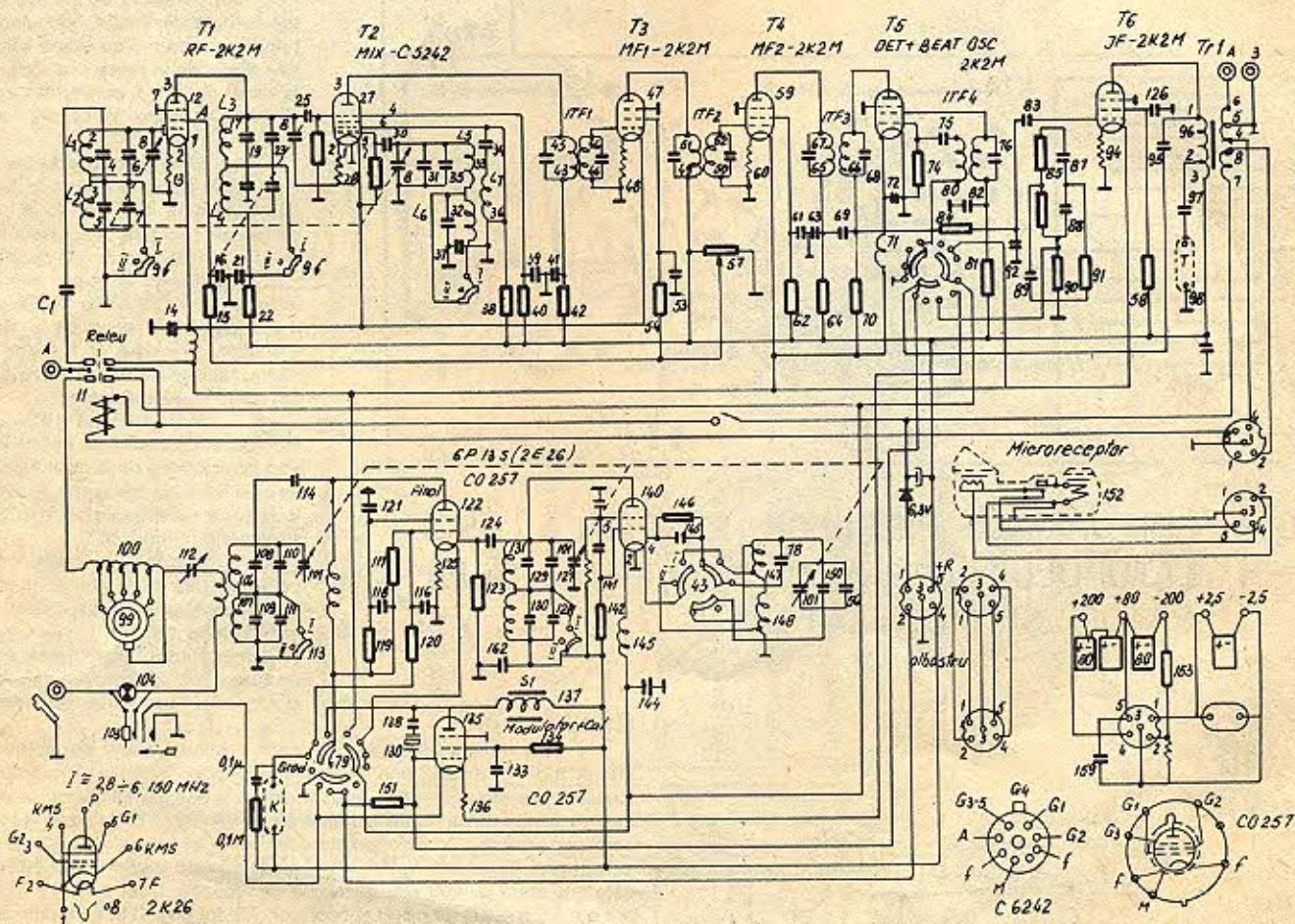
sau acetona, pentru că vopsea pusă de fabricant pe lipituri se poate dizolva și curge pe contactele comutatorului.

10. Verificați starea releeului: dacă este bună și nu are bobină arsă; cu un ohmметр verificăți continuitatea între borna de antenă și grila de comandă a tubului T1. La fel procedați și pentru borna de antenă și capătul cursorului comutatorului bobinei de adaptare a emițătorului cu antena și sistemul de acord format din buton (103) și becul de 1,5 V (104) și contactorul K1 ce punte la masă antena, după ce se ridică mâna după butonul actionat. ATENȚIE! unele piese nu sunt numerotate. După citirea articolelor pe o foaie dublă de caiet cu părătele, faceți un tabel cu următoarele coloane: a - numărul piesei; b - denumirea ei (condensator, bobină, rezistor, tub, etc.); c - starea în care se află; d - observații - rubrică în care notați dacă piesa deteriorată a fost schimbată sau eliminată.

11. Demontați din schemă următoarele piese: rezistoarele bobinate nr. 13, 28, 42, 60, 94, 125 și 136. Legați piciorul 2 de la care a-ți desfăcut rezistoarele, la masă sau la piciorul 1 cu ajutorul unei sîrme. Aceste rezistoare erau montate în serie cu filamentul.

12. În cazul cînd sursa de alimentare a receptorului a fost concepută pentru 80 V și a emițătorului pentru 300-350 V, receptorul nu î se va demonta nici o piesă, ci î se vor adăuga: - rezistențe de catod pentru tuburile 6K7 care vor înlocui tuburile 2K2M și anume rezistențe de 320 ohmi în paralel cu un condensator de 0,1 μF tip placă cu o tensiune de lucru de cca. 150 - 300 V. Pentru aceasta se lipescă între piciorul 8 și 1 rezistorul de 320 ohmi cu condensatorul aferent, iar tubul final în locul placării de 0,1 μF î se va monta un condensator electrostatic

RBM-1



a. - dacă face contact cu fiecare lamelă aferentă poziției 1.

b. - curățați contactele cu alcool de 90° sau alcool izopropilic, apoi cu tetraclorură de carbon. Pentru această operație nu folosiți tiner

de 10-50 μF la peste 12 V tensiune de lucru.

14. Tubul 6A8 utilizat ca mixer și oscilator trebuie recablat la soclul aparatului, ținând cont de schema de montaj dată de fabricant, la

care trebuie, ca și la celelalte tuburi să își adauge rezistoarele de anod, ecran și catod după modificarea legăturilor la soclu.

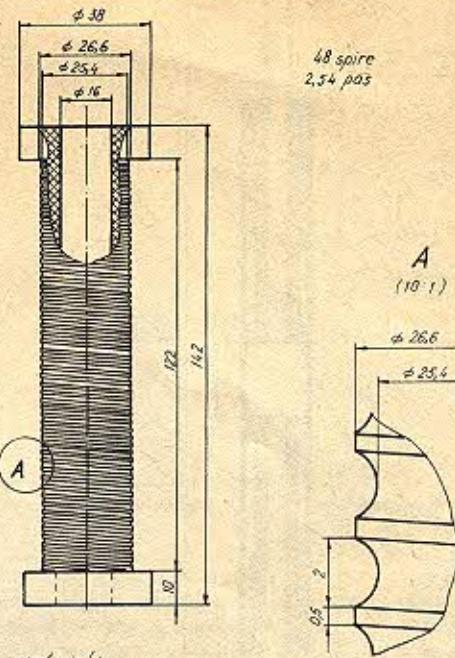
Plusul general de 150 V și bobina din circuitul cationic al tubului 6A8 va avea montată o rezistență de 1,3 kΩ în paralel cu un condensator de 10-150 nF placată de 100-500 V.

15. În cazul cînd partea de recepție va fi alimentată din sursa de alimentare a emițătorului - sursă comună - calculată să debiteze 300-350 V la un curent de 0,3 A este necesar în acest caz, reducerea tensiunii de alimentare a receptorului cu un tub stabilizator de 95, 105 sau chiar de 150 V.

Subsemnatul a folosit pentru RBM-1, transformat pentru YO3KDA, pentru partea de recepție un redresor din care am avut posibilitatea să obțin prin schimbarea tuburilor stabilizatoare între 80-110 V. Într-adevăr semnalul crește foarte mult la 110 V, dar și zgomotul propriu; am preferat să lucrez la recepție cu o tensiune de 80 V și cu sensibilitatea normală obținută după reglajele circuitelor de acord. Dacă se preferă a se lucra cu 150 V, este obligatoriu ca pe lîngă rezistențele de ecran să se modifice și rezistențele din anod, schimbând condensatoare de decupaj cu alele care să reziste la minim 600 V.

După înlocuirea condensatoarelor și rezistoarelor urmează alimentarea lui, numai pe parte de recepție începînd cu aplicare tensiunii de 6,3 V la filament. Partea de emisie și punerea în funcțiune a acestuia se va face numai după modificările din schema de principiu și cablaj, dar aceasta într-un număr viitor.

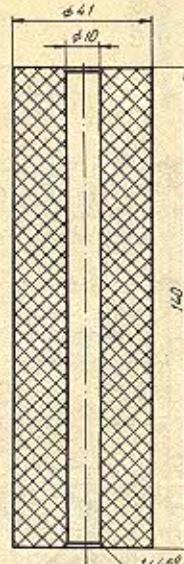
YO3ZM



material:
teflon
(poliamida)

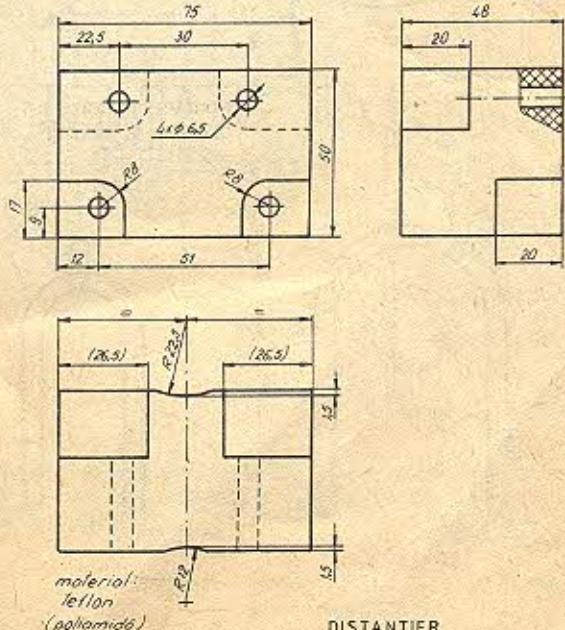
1:1

SUPORT BOBINA



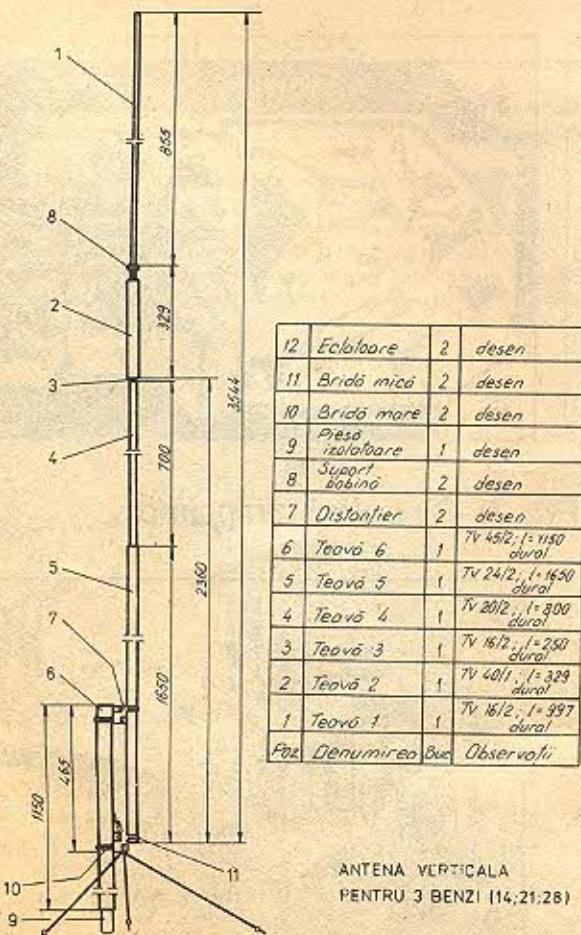
material:
poliamid 6

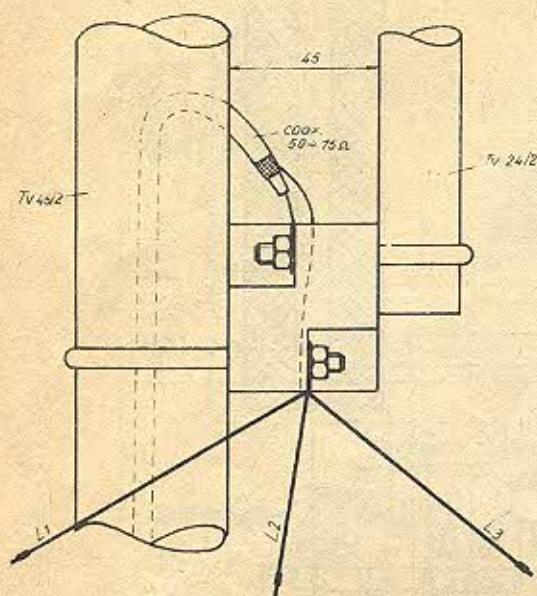
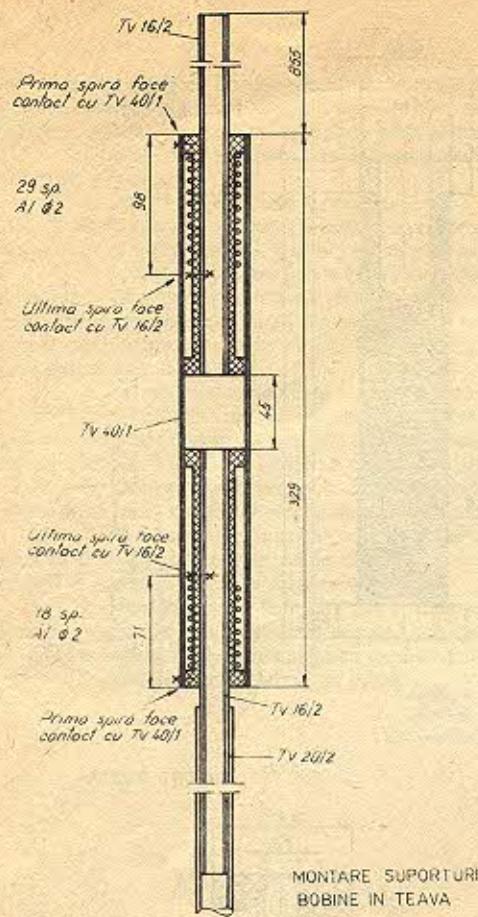
PIESA IZOLATOARE



material:
teflon
(poliamida)

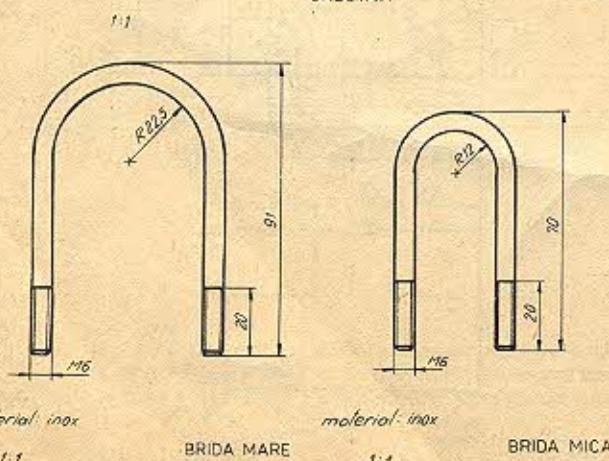
DISTANTIER





L₁ - 5,25m
L₂ - 3,55m
L₃ - 2,60m VLPY - 2,5mm²
sau solit o/fel

MONTARE DISTANTIERI,
COAXIAL SI CONTRA-
GREUTATI



COMPRESOR DE DINAMICĂ

Compresorul este realizat cu un circuit integrat TL072, amplificator operațional cu intrare pe FET. La variația semnalului de intrare de la 1 mV pînă la 1 V la ieșire s-a obținut o variație de tensiune de circa 3-4 ori mai mare. La un semnal de intrare de pînă la 1 V nu s-au semnalat distorsiuni.

Semnalul de la microfon, printr-un divizor de tensiune, ajunge la primul amplificator operațional, la intrarea neînversoare. Cu partea de jos a divizorului de tensiune se leagă în paralel rezistența canalului D-S al FET-ului. Valoarea ei fără comandă este de ordinul MΩ, neînfluentând semnificativ divizarea semnalului de intrare. Ieșirea de la al doilea amplificator operațional ajunge la un dublu de tensiune, cu aceasta tensiune de audiofreqvență redresată se comandă rezistența lui G al FET-ului. Cu cît este mai mare semnalul de intrare, cu atât atât micșorează FET-ul rezistența canalului D-S și astfel micșorează partea inferioară a divizorului de tensiune. Astfel compresia se realizează nu prin tăierea semnalului, ci prin divizarea semnalului de intrare. Nivelul de compresie se stabilește cu ajutorul unui semireglabil, care este amplasat în circuitul de reacție al amplificatorului operațional. După un potențiometru de 10 kΩ, cu care se reglează sensibilitatea microfonului, semnalul ajunge la corectorul de ton, cu ajutorul căruia se poate regla tonalitatea vocii operatorului.

Montajul nu necesită reglaje deosebite.

YO6OBG Zilahi Gheorghe-Carol
Tîrgu Mureș

Fig.1 COMPRESOR DE DINAMICĂ

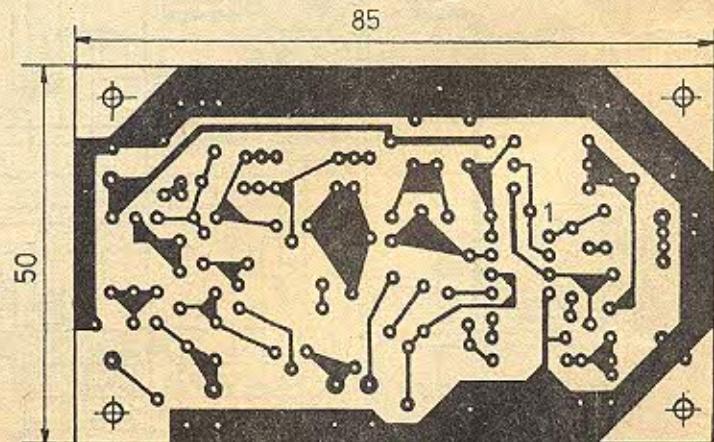
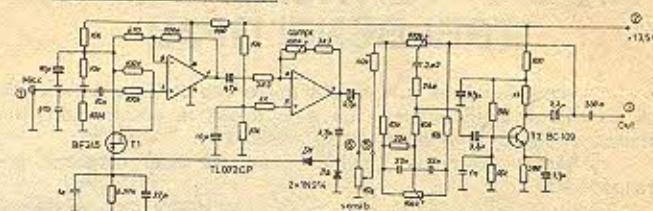


Fig.2 Circuitul imprimat

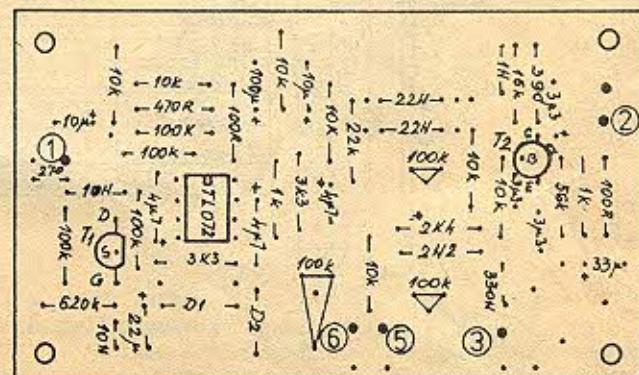
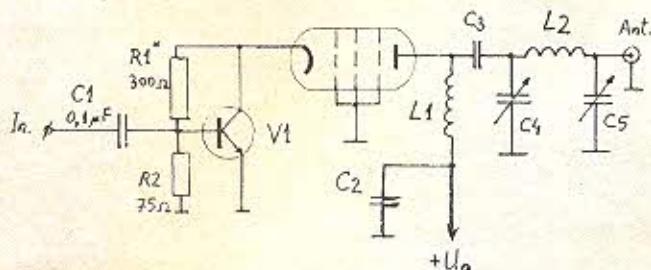


Fig.3 Plantarea pieselor

AMPLIFICATOR FINAL HIBRID PENTRU EMIȚĂTOARE

După cum se știe, etajele finale cu tuburi electronice, conectate după o schemă cu grilele la masă, amplifică semnalul, ca putere, de circa zece ori.

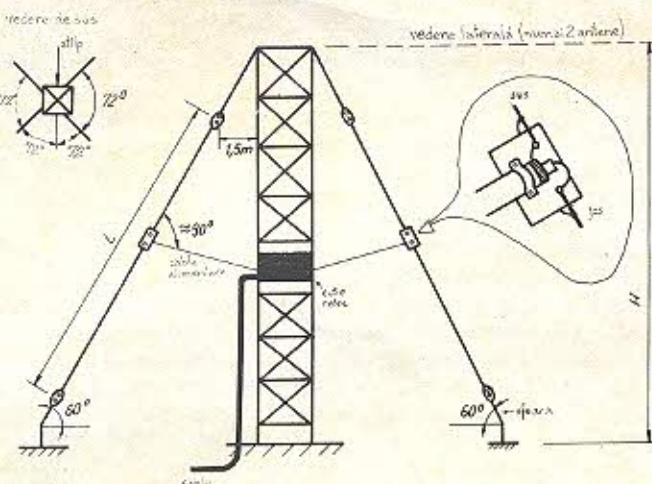
Aceasta înseamnă, că amplificatoarele de putere liniare trebuie să fie atacate cu circa 10% din puterea absorbită de etajul respectiv, ceea ce pentru un etaj final de peste 250 W necesită în jur de 20 W. Un asemenea nivel al semnalului nu este simplu de realizat cu tranzistori, și de aceea transceiverle folosesc, în general, lămpi în etajul final de putere.



O schemă hibridă, de amplificator liniar de putere este prezentată în desen. El are coeficientul de amplificare mai mare sau cel puțin egal cu 100 și menține toate avantajele etajului de amplificare cu tub cu grilele la masă.

Tranzistorul pentru amplificare se alege, astfel încât, curentul maxim de colector să nu fie mai mic decât curentul anodic maxim al tubului iar, frecvența de tâiere să fie de 5-7 ori mai mare decât frecvența de lucru. Regimul liniar de lucru al amplificatorului se stabilește din R₁, ea stabilește curentul de repaus al etajului, la care etajul va genera minimum de neliniarități.

După RADIO 5-6/1981 de YO6FNN



Alimentarea dinspre antenă spre cutia comutatoare este inductivă față de antenă, în timp ce capătul cutiei comutatoare este cu circuit deschis. Aceasta are efectul unei inductanțe adiționale în centrul elementului dipol nealimentat care lungeste electric elementul. Lungimea lui crește cu aproximativ 5%, astfel că fiecare element nealimentat să lucreze ca un reflector.

Cîștigul direct este de aproape 4 dB, iar raportul față - spate de aproximativ 20 dB.

Se dă deasemeni și modul de alimentare cu curent continuu, la 12 V a unui grup de relee.

Banda	L(m)	M(m)	H(m)
3,6	39,58	20,62	>37
7	20,08	10,97	>18

YO5QDN

Notă. La YO3KWJ s-a folosit o astfel de antenă la care elementul activ (dipolul) era alimentat, iar celelalte 4 erau cu 5% mai lungi. Schimbarea direcției de radiatie se făcea pe „picioare” schimbând locul elementului activ în locul celor pasiv. A mers! S-a lucrat în 20 m, iar pilonul avea 12 m înălțime.

Antena era făcută din lită normală pentru antenă și ancorarea se făcea cu sfoără.

Dacă iești la iarbă verde, încercați-l!

YO3JW

5 SLOPERS

Recomand o antenă cu calități deosebite concepută de K1WA pentru lucru în benzile inferioare - 3,5 și 7 MHz. - o antenă excelentă pentru DX.

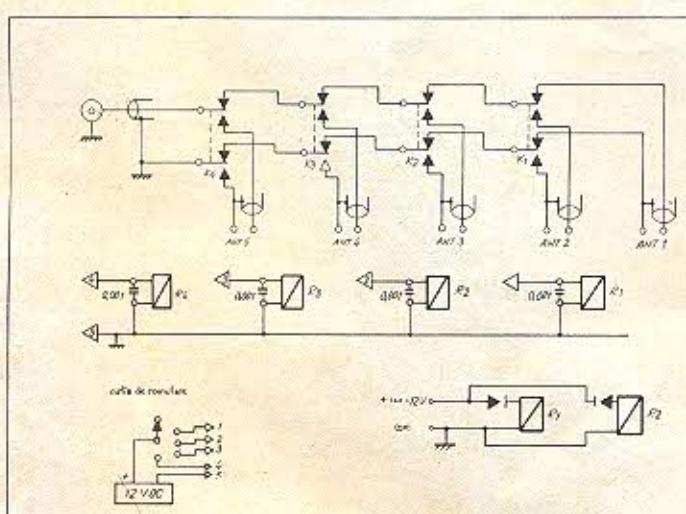
Construcția pilonului se poate realiza din profile de oțel.

Antena este dispusă în formă de stea la 72°.

Pentru simplificare în desen se prezintă o singură antenă.

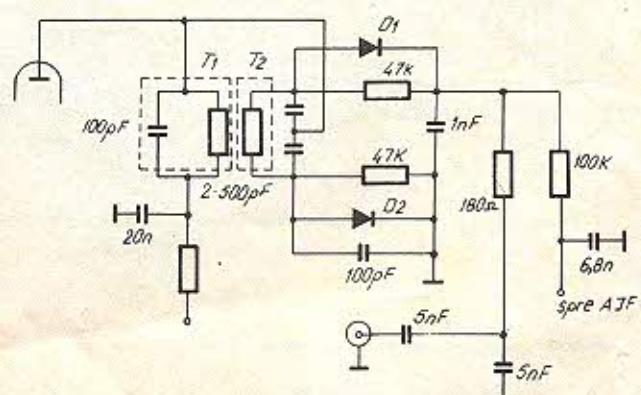
Cabul de alimentare este de 50 Ω de bună calitate.

Toate liniile de alimentare merg la un punct comun (o cutie montată pe pilon cu releele respective de comutare). Unghiul fiderilor este la 90° prin construcție.



DEMODULATOR MF

Pentru cei care nu au în receptoarele lor un demodulator MF pot folosi această schemă atât la receptoare cu tuburi, cât și la cele tranzistorizate utilizând în acest scop 2 bobine identice de FI ca cele cu



care a fost dotat receptorul, iar bobinei T₂ i se scot 1/2 din numărul de spire și i se montez două capacitive în serie de 500 pF. Tot montajul se poate face pe o placă.

YO3ZM

Și a fost să fie și Adunarea generală a radioamatorilor YO. După cum am propus (pentru a treia oară) s-a solicitat să se ia o hotărîre prin care în taxa de membru să se includă și abonamentul la revista federației. În luna august am prezentat într-o formă suscintă motivările financiare ale acestei propunerii. Printre altele s-a propus ca această taxă să poată fi achitată în două rate semestriale pentru a ajuta la suportarea costului. Deasemeni s-a precizat că în familiile de radioamatori se va achita un singur abonament. Surpriza a fost mare când vorbitorii la această ședință au folosit ca argumente „contra” tocmai aceste aspecte. Având în vedere faptul că reprezentanții Dvs, a radioamatorilor, au votat împotriva acestei propunerii și având în vedere materialul din luna august, sănătatea și nevoia să anunț, pe cei care sunt cititorii revistei, că începând cu ianuarie 1993, toate problemele legate de revistă, editare, tipărire, abonamente, precum și difuzarea se vor realiza de către FRR.

În acest scop și pentru aflarea costului abonamentului pe 1993 vă rugăm a lua legătura cu Federația Română de Radioamatorism.

„<< Aș dori să știu dacă mai apare revista „Radioamator YO” >> ne întrebă YO2ALS din Arad. Deasemeni remarcă slaba activitate a radioamatorilor YO în banda de 80 metri.

Miercuri dimineață în jurul orei 9.00 (locală) stațiile aparținând de cluburile elevilor se întâlnesc în banda de 80 m fone

La expoziția de realizări tehnice ale copiilor „INVENTICA 92”, prea puține lucrări de la radioamatorii salariați la Clubul elevilor. Oare sănătatea și nevoia să anunț, pe cei care sunt cititorii revistei?

La lista stațiilor active în 1296 MHz s-a adăugat de curând YO5KAI, care în concursul IARU din luna octombrie a realizat legături cu diferite stații din Ungaria la peste 240 km. Echipamentul folosit constă dintr-un transverter 144-1296 MHz, putere 1 W și antenă la emisie tip parabolă de 1,5 m și excitată cu antenă dipol, iar pentru recepție o antenă K1FO cu 25 elemente.

În concursul Memorial Marconi în UUS YO5KAI/p a activat careul KN07, lucrând de la Băile Felix, lângă Oradea. Echipa a fost formată din YO5TE, YO5CUQ și YO5OBR.

Un concurs nou:

Cu ocazia aniversării a 75 de ani de la declararea independenței Finlandei, radioamatorii din această țară organizează în ziua de 6 decembrie 1992, un concurs de 24 de ore (00.00 - 24.00 UTC), în benzile de 10-80 m (cele clasice). Se lucrează în CW și SSB, se transmite RS(T) + 001, iar stații OH/OG vor transmite RS(T) + trei cifre reprezentând numărul OHC (Finish county number). Un QSO = 1 pct. Cu aceeași stație se poate lucra atât în cw, cât și în ssb pe fiecare bandă în subbenzile aferente. Fiecare OHC este considerat ca multiplicator o singură dată în concurs. În concurs se vor putea lucra și 10 stații speciale cu sufix FIN (OG1FIN, OG2FIN...). Orice stație specială lăsată să dă cîte 5 puncte suplimentare la multiplicatorii, pe fiecare bandă, scorul final rezultă din suma punctelor din QSO-uri înmulțită cu multiplicatorul total. Clasamente: SOSB, SOMB, MO1TX, QRP (max. 5 W output), SWL. Logurile pînă la 31 decembrie 1992 la: Finish Amateur Radio League, OH3GZ, P.O.Box 44, SF-00441 Helsinki, Finland.

De reținut: Logurile de la concursul SAC 1993 se vor trimite la NRRL - Norvegia.

Prietenilor noștri, Mari și Mihai Dumbravă, YO7LHC, proaspăt căsătoriți le urăm multă fericire și 88-uri fără QSB (colectivul YO7-Craiova)

YO3JW

WORKED OK-QRP CLUB AWARD

Se acordă stațiilor QRP și SWL pentru legături radio confirmate cu stații QRP. Sînt necesare 20, pentru DX 10, QSO cu stații QRP. Se acordă stiker pentru blocuri de 10, respectiv 5 stații lăsată / lăsată în plus.

Sînt valabile legăturile / receptiile cu membri ai OK-QRP Club după 01.01.1984.

DJ5RT din Uganda folosind indicativul 5X5WR/A

8P8Dr operat de WE8Z. QSL la K8LJG 3528 Craig Drive Flint, MI 48506 USA

Asociația radioamatorilor din Martinica are adresa: BP 23, 97215 Rivière Salée, Martinique, France.

După DXNS, FP1AW este pirat.

XQ0X din San Felix pînă în ianuarie 1993.

WA4OBO, Ken a lucrat din Chad cu indicativul TT8OBO. Avînd în vedere afacerile pe care le are, e posibil să revină în februarie - martie 1993. Echipamentul constă din TS450 și FT990 + liniar SB220. QSL la WA4OBO

Stații audite: TI9JP, VR6BX, FR5AI/T din Europe Isl; 5R8DE, PY0TSN din Trindade Isl, QSL la PY3ASN, HFOPOL din South Shetland, 7Q7XX, VP8ML din Falkland Isl, VP8GAV în Antarctica, PJ2/OH6EI și PJ2/OH4EA din Curacao, S79S operat de K1XM și KQ1F în CQ WW CW Contest, ZL7AMO operat de Ron ZL1AMO, FR5AI/G din Glorioso Isl, ZK2XX operat de ON4QM din Niue Isl, HC8K operat de HC5K,

JU83OC și JU83OC/3 stație specială din Mongolia cu ocazia a 830 ani de la nașterea lui Gingis han. QSL la JT1KAA direct, P.P.Box 639, Ulan Bator 13, Mongolia. Tot la această adresă și QSL pentru JT1T și JU1T.

Y31XO, Y58AO și Y58IO au ajuns în Fiji! Indicativele folosite 3D2XO, 3D2QD și 3D2IO. În CQ WW CW Contest din Solomon Isl.

Desechelă Isl între 28 decembrie 1992 - 4 ianuarie 1993. QSL la N0TG, Box 891, Desoto, TX 75123, USA

YN0YN din insula Corn între 28 decembrie 1992 - 2 ianuarie 1993 QSL la KN9P

Văzute în RTTY: CN8NP, ZD8LII, FG4FI, HK0DPA (San Andres), CX7BF, 3D2BG (QSL la SM4DHF), 4L2FC, VK9NS, RL8PY, ZC4ST, 7Q7XX, 5Z4BI, TU2UR, 8P6SM, XT2BW (QSL la WB2YQH), TL8NG (QSL la WA1ECA), 3C1E, D2EL (QSL LA EA7EL), EA9NP, 7P8FE (QSL la OH3GZ), EA6NB, 5Z4TA, HV3SJ, 9L1JI, 3A2LZ, ZF1WM, HK3YUX/HR, S79PDL, Z21LBW, TY1PS, TA2FT, FO5NL, VU2SVJ, HC8K, XX9AS, ZL7AMO, VP8CKC (S.Orkney), SV9JI, FR5AB și alții

VK6LA va fi activ din Cocos Keeling Isl cu indicativul VK9CB, QSL la HC

JA3JA și JA3JM vor fi în Niue Isl. ca ZK2XI și ZK2XJ. QSL la JA3JM

V31RO operat de JH1ROJ din Belize

Costul diplomei este de 5 IRC, iar unui stiker este de 1 IRC, care împreună cu lista stațiilor lăsată/confirmate se trimit cu SAE la: Award Manager, Petr Doudéra, OK1CZ, U1 baterie 1, 16200 Praha 6. Diploma se acordă indiferent de bandă, pentru modul de lucru în CW, SSB sau MIXT. Puterea maximă admisă este de 10 W input/ 5 W output în CW și 20 W input/ 10 W output în SSB.

Membri OK QRP-Club la 01.06.1992 sunt:

OK1 - CZ, GR, GS, HQ, MC, UT, VO, WI, AIJ, ANE, AFP, AQQ, ARF, AXZ, DAV, DBT, DCE, DCP, DDU, DEC, DJD, DKR, DKW, DLY, DMZ, DNM, DNQ, DRE, DSA, DUB, DVX, DWF, DXE, DXK, DZO, DZD, FAO, FEL, FET, FHL, FJD, FKD, DKV, FKY, FLB, FLZ, FMI, FND, FPA, FTG, FVD, FYF, HBJ, HPS, JCQ, JMF, MBK, MKP, MOC, MRA, SVS, VQK, XZR.

OL1 - DAD

OK2 - UZ, BCA, BCF, BMA, BND, BPG, BTT, BUX, PGB, PCN, PEX, PFZ, PJD, POH, PUX, PZL, PXJ, SBJ, -31651.

OK3 - QQ, AUI, CFV, CIB, CPY, CQY, CUG, CXM, TBG, TGC, TJA, TLB, TOW, TUM, WBM, YAO, ZAP.

GERMANIA - DJ5QK, DL0XJ/PA0XE, DK7QB, DL3HRG-(Y21UH), DL6FBQ, DL8WRM(Y26RM)

EA5FVY, FP/VE1KM, KQ3D, KR1S, W5HKA, W7UAB, OH9VL,

PA0XE, VE6BLY, YO5BQ, YU2RK

G - 3KKQ, 3RJV, 3VTT, 4CFS, 4JFN, 4RAW, 4XVE, 8AAL,

GM3OXX

SP - 5SSDA, 5UAF, 9TNM.

după OK QRP Info 9/1992 de la YO5BQ (tnx Joe!)