



RADIOCOMUNICATII

RADIOAMATORISM

6/2000

PUBlicație EDITATĂ DE FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE RADIOAMATORISM

2000 ANUL EMINESCU



Vreme trece, vreme vine,
Toate s vechi și noua toate;
Ce e rau și ce e bine
Tu te-ntreaba și socoate;

Nu spera și nu ai teama,
Ce e val ca valul trece;
De te-ndeamna, de te cheama,
Tu ramâi la toate rece.

EMINESCU

(Glosa)

2000

Se conferă statii de radioamator
din operator pentru îndeplinirea
conditiilor prevăzute de regulament cu ocazia zilelor
"MIHAI EMINESCU"

Banda Mhz

Mod lucru

BOTOȘANI
IUNIE 2000
YROE

**RESPONSABIL
DIPLOMĂ**

Gafita Lucian YO8RPE
Dascalescu Cristian YO8DHD



SCAN YO4RIH

PREZENTARE PRODUSE SOFTWARE

în perioada
25.06.2000 - 10.07.2000
în următoarele orașe:

București
Constanța
Tulcea
Brăila
Brașov
Tîrgoviște
Sibiu
Cluj Napoca
Câmpulung Moldovenesc
Tîrgu Mureș
București

SYMANTEC.

macromedia

Math Soft

InstallShield.

SPSS[®]
Real Stats. Real Easy.™

Romsym Data S.R.L.

Str. Matei Basarab, nr. 64, bl. L110, sc. 3, ap. 42, sector 3, București
tel: +40 (1) 323 14 31 (3 linii hunting) fax: +40 (1) 322 16 50
e-mail: romsym@romsym.ro www.romsym.ro

SuSE



Y08CNA la VILLA GRIFONE

UN NOU REPETOR VOCAL, UN NOU NOD PACKET RADIO SI O NOUA ASOCIATIE SPORTIVA LA SATU MARE

În anul 1996, din inițiativa radioamatorilor YO5OFJ – Istvan, YO5OFH – Csaba, YO5OFI – Zsolt, YO5OFG – Tibi, la care s-au mai alăturat YO5OCP – Mihai, YO5CMW – Zoli, precum și alții, neradioamatori, a luat ființă asociația sportivă SKY LARK (sky= cer, lark= nebunatic, skylark= ciocărlie), din dorința declarată de a aduce ceva nou în activitatea radioamatorilor din județul Satu Mare, de a promova spiritul de competiție. Ca prime obiective propuse amintesc inițierea tineretului în activitatea de radioamator, inițierea unor activități de deprindere a tineretului și nu numai, cu tehnica de calcul, antrenarea membrilor în activitatea competițională US – UUS – RGA. Primele încercări peste care s-a trecut cu succes au fost obținerea indicativului de apel a stației radioclubului, YO5KOP, perioada în care s-a efectuat și afilierea la Federația Română de Radioamatorism și la Direcția Județeană de Tineret și Sport Satu Mare. Activitatea asociației sportive a debutat cu organizarea unui curs de radioamatorism în sediul unui liceu satmarean, curs care a cuprins lecții de radiotehnică, telegrafie și regulament și la care au participat 15 tineri. Cursul s-a derulat câteva săptămâni, dar a fost întrerupt din cauza retragerii sediului. A urmat o perioadă mai lungă și mai grea în care ambiția celor care au inițiat înființarea asociației sportive a fost pusă la încercare, elanul avut la pornire a mai slăbit la unii, iar la alții chiar s-a frânt. Menținerea în stare de "stand by" se poate mulțumi totuși eforturilor lui YO5OFJ – Istvan. În anul 1998 s-a făcut o reorganizare, cu care ocazie s-a încredințat conducerea asociației lui YO5OFG – Tibi care nu a reușit să scoată din starea de letargie activitatea asociației.

La sfârșitul anului 1998 s-a ivit problema începerii unor experiențe în domeniul comunicațiilor digitale Packet radio (PR) și SSTV. Inițiatorul propriu-zis a fost YO5OFJ, la care s-a alăturat și YO5OFH (Csaba) și YO5AT – Iosif. Cu această ocazie s-a organizat o vizită la Baia Mare, la radioclubul județean și la Baia Sprie la YO5AXB – Mircea, cei care au avut deja experiența în domeniul SSTV și PR unde am primit sfaturi și informații foarte prețioase de la Bobby, YO5OEF, și Mircea - YO5AXB.

Această vizită a determinat practic începerea experiențelor în mod special în domeniul PR, experiențe care s-au putut derula astfel în cadrul organizat în cadrul asociației Sky Lark. Din membrii fondatori au rămas numai YO5OFH și YO5OFJ, la care s-au mai asociat YO5AT și YO5OHB (Sanyi).

În fața problemelor ivite s-a ajuns la concluzia că trebuie contribuit atât material (piese, subansamble, module), cât și financiar, lucru făcut de cei care au dorit ca activitatea să avanseze. Coordonarea a fost preluată de YO5AT. O realizare deosebită a fost din partea lui YO5OHB, asigurarea spațiului radioclubului Sky Lark. Astfel în scurt timp dintr-o uscătoare de rufe situată la etajul 8 al blocului unde domiciliaza YO5OHB cu ajutorul lui YO5OFJ, YO5OFH și alții s-a putut crea un adevărat laborator care găzduiește întregul echipament al Radioclubului YO5KOP.

Prin contribuții directe s-a reușit pornirea unui nod de PR pe frecvența 144,675 MHz (YO5KOP). După scurt timp și la Zalău a fost pus în funcțiune un nod de PR reușindu-se astfel cuplarea și cu alte noduri din țară, lucru care nu a tinut prea mult din cauza "caderii" nodului de la Zalău. Activitatea nu s-a oprit însă, s-a trecut la modernizarea nodului de PR prin achiziționarea modemurilor 9K6 și a cartelelor USCC, respectiv a unor stații pe 432 MHz.

Tony- YO 5 BIN din Sighetul Marmatiei a contribuit cu o stație de 432 MHz care a trebuit doar "trasa" în domeniul frecvențelor de lucru. Un aport deosebit atât din punct de vedere

material cât și financiar l-a avut YO 5 OBP - Szabi, care împreună cu YO 5 ODC – Csabi, și YO 5 OHF – Mitica și-au pus umărul la derularea acțiunilor. Astfel în 25 februarie 2000 s-a reușit pornirea unui link PR cu Nyirbator (HA), link care și în prezent funcționează ireprosabil. Frecvența locală user este de 144,950 MHz și funcționează de la sediul radioclubului. Indicativul noului nod PR este YO 5 YSM.

Activitatea Radioclubului Sky Lark a continuat cu achiziționarea și punerea în funcțiune în 2 mai 2000 a unui repetor vocal pe 145,7125 MHz (R4x), repetor amplasat la 34 km de Satu Mare, în zona Oasului la 480 m altitudine (KN17PV). În prezent se execută testele de accesare și recepție care vor fi urmate bineînțeles de lucrări de optimizare a funcționării.

Tot ca o realizare a Radioclubului Sky Lark Satu Mare este și găzduirea unui BBS pe lângă nodul de PR (YO 5YSM-8), având buletine și informații din toată lumea (Sysop-YO5OFH și YO5OFJ). Cu ocazia sedinței anuale de dare de seamă a asociației, ocazie cu care președinția asociației a fost preluată de către YO5OBP – Szabi, a fost reorganizată activitatea asociației sportive Sky Lark, punctându-se idei concrete de acțiune pe mai departe, analizându-se posibilitățile reale în care asociația sportivă va putea obține rezultate atât pe plan tehnic, cât și competițional.

Mulumiri pe această cale tuturor celor amintiți și neamintiți care au contribuit la realizările asociației sportive Sky Lark Satu Mare.

YO5AT și YO5OEP

CUPRINS

O NOUA ASOCIATIE SPORTIVA LA SATU MARE	1
MARCONI LA BOLOGNA	2
Un transceiver multibanda modular	3
Experimentări cu antena GAP- Titan - DX	11
INFO SATELIT	17
GENERATOR FIF MULTIFUNCȚIONAL	18
SSB în 3,5 și 7 MHz cu stația R-130	21
CALCULUL LINIILOR REZONANTE	22
Privind piata: Finale de putere pentru unde scurte	24
Salvamont și radioamatorism	25
PAGINI DE ISTORIE	26
YO HF DX - 2000	28
BRAZILIA	29
CAMPIONATUL NATIONAL DE TELEGRAFIE VITEZA	31

Abonamente pentru Semestrul II - 2000

- Abonamente individuale cu expediere la domiciliu: 45.000 lei

- Abonamente colective: 40.000 lei

Sumele se vor expedia în contul FRR: Trezoreria Sector 1 București 50.09.42666.50, menționând adresa completă a expeditorului.

RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM 6/2000

Publicație editată de FRR; P.O.Box 22-50 R-71.100

București tel/fax: 01/315.55.75

e-mail: y03kaa@penet.penel.ro

Redactori: ing. Vasile Ciobănița

dr. ing. Andrei Ciuntu

ing. Ion Folea

ing. Ștefan Laurențiu

ștd. Octavian Codreanu

DTP: ing. George Merfu

Tipărit BIANCA SRL;

Pret: 6000 lei ISSN=1222.9385

YO3APG

YO3FGL

YO5TE

YO3GWR

YO4GRH

YO7LLA

MARCONI LA BOLOGNA

De fapt ideea de a scrie acest articol este mult mai veche; când vizitând biserica Santa Croce din Florența în fața mormântului lui Dante, descopăr două plăci comemorative, prima în memoria lui Enrico Fermi și a doua a lui Guglielmo Marconi inventatorul radioului. Îi văd împreună într-o fotografie datând din 1931 cu ocazia Congresului de Fizică Nucleară din Roma. Ca și la Londra sau Saint John di Terra Nova, Bologna reprezintă unul din "locurile marconiane" și din moment ce mă aflu aici de mai mult timp, aici unde la tot pasul întâlnești amintirea lui Marconi, voi profita de această oportunitate pentru a căuta și vedea cu ochii mei tot ce este legat de marele inventator.

Iată ce spunea Marconi, însuși, despre Bologna: "Destul de des în timpul celor 86 de traversări ale Atlanticului, în timpul lui gilor perioade de timp petrecute în singurătățile Canadei și Irlandei, gândul meu, care n-ultima le părea fixat asupra aparatului care îl aveam în față, zbura departe la draga mea Bologna, de care mă leagă sentimentele cele mai sfinte și amintirile cele mai dragi".

Cred că nostalgia marelui inventator era bine justificată, căci Bologna este un oraș deosebit de frumos, unde poți admira o mulțime de palate, biserici, monumente, turnuri, porți, parcuri...

Mă înarmează cu o hartă și încep cercetările din centrul orașului. Ezit puțin, dar tot răul este spre bine. Ajung în Piața Galvani unde se afla statuia lui Luigi Galvani, reproducând celebra experiență cu "broscuța" iar pe piedestalul acesteia citesc: "telegrafistii din toate națiunile în primul centenar al pilei 1879", deci este vorba și de noi... radioamatorii.

Îmi continui drumul, ocolesc basilica Saint Petroniu (a cărei construcție a început în 1390) și ajung în Piazza Maggiore.

În fața Palatului d'Accursio, imensa statuie a lui Papa Clemente VIII "mă binecuvântează", iar la dreapta las în urmă unul din simbolurile orașului "statua di Nettuno" (1564).

Nu știu dacă statuia lui Neptun nud cu tridentul în mână dreaptă inspiră ceva colegelor noastre YL, dar vă asigur că sirenele de la baza piedestalului sunt o reală desfătare pentru ochii oricărui coleg OM.

Ajung în Via 4 Novembre și printre atâtea palate, a căror istorie este scrisă detaliat pe mici plăcuțe fixate pe ziduri, la numărul 13 găsesc casa în care s-a născut la 25 aprilie 1874 Guglielmo Marconi. Este o clădire modestă cu 2 etaje, nelipsind "porticii" atât de obișnuite la Bologna. Clădirea adăpostește acum Institutul de Arheologie. Pe o placă de marmură citesc: "Aici s-a născut Guglielmo Marconi, care, pe undele electricității, a lansat cuvântul fără ajutorul cablurilor și firelor în beneficiul umanității civilizate și a gloriei patriei, primăvara 1906". Văd alături și o mică coroană depusă de primăria orașului.

Profit de ocazie să "arunc o privire" și în interiorul bisericii San Salvatore aflată în față. Sigur, cel puțin la botez, Marconi a trecut pe aici. Voi aminti aici că pe această stradă, spre sfârșitul lui...400 a locuit Niccolò Copernico și...coincidență, pe actuala stradă Marconi se află casa lui Galvani.

Merg mai departe și mă opresc în Via San Vitale, nr. 25, casa ce a aparținut lui Marconi. O casă veche, imensă înegrită de timp, iar pe poarta din fier forjat deslușese inițiala "M". Casa aparține acum fiicei lui, principesa Elettra Marconi și aflu că aici ea ajunge de câteva ori pe an, deoarece locuiește acum la Roma. Pacat! ar fi fost prea frumos să o întâlnesc.

"Aleg" o duminică, iau trenul din gara centrală din Bologna și peste puțin timp cobor la Pontecchio (Sasso Marconi). Fac autostopul și iată-mă, în sfârșit, la villa Griffone. Aceasta se află pe o colină. Puțin mai jos se află mausoleul și împrejur mult

verde. Pe mausoleu scrie simplu Guglielmo Marconi, iar prin grilajul din fier se vede mormântul din marmură al marelui inventator. În fața clădirii, pe un pedestal rotund, este bustul lui Marconi. Ocolesc clădirea prin stânga, și iată-mă lângă statuia în bronz a lui Marconi (înaltă de 6 metri) ce privește spre colina Celestinilor, pe deasupra căreia "au trecut" pentru prima dată undele radio. Alături într-un mic bazin pătrat este partea centrală a navei Elettra (monument al arhitectului Forlay). Imediat ajung și sub "vestita" fereastră de unde Marconi a transmis primele semnale. O altă placă de marmură, ce comemorează evenimentul, pe care scrie "De aici Marconi a lansat primul semnal Radio: primăvara 1895".

Chiar dacă este o duminică, cu mult soare, vizitatori sunt foarte puțini. Descopăr o reproducere la scară de 1:1 pe un stâlp de lemn a antenei folosite de Marconi în experiențele sale. În dreapta pe un stâlp metalic antene moderne de radioamator, care ca și clădirea aparțin Fundației Marconi. Nu reușesc să intru, căci este pustiu. Peste puțin timp voi face QSO în 14MHz, în linie directă cu stația "Marconiană" IY4FGM ce transmitea de aici. Operatorul ei Sergiu m-a invitat să-i vizitez dar mă afluam cam departe, așa că nu a fost posibil.

Cu diverse ocazii: târguri, expoziții private etc., am avut ocazia să văd reproduceri ale aparatelor folosite de Marconi în experiențele sale, și apoi după ce a devenit celebrul, componente și aparate "semnate" Marconi.

În încheiere, aș adăuga că în experiențele sale, Marconi a pornit de la bazele teoretice ale lui Clark Maxwell și de la experiențele lui Heinrich Hertz, Eduard Branly, Oliver Lodge și a bolognezului Augusto Righi și care au dus la inventarea unui sistem practic de comunicare la distanță fără ajutorul firelor.

Bibliografie: Radio Revista 10/95; Alla scoperta di Bologna l'elettrica - Fondazione Guglielmo Marconi

Ando (Constantin) - YO8CNA

"EMINESCU 2000", diplomă instituită cu ocazia manifestărilor comemorative din cadrul anului "Eminescu 2000".

Diploma se conferă radioamatorilor emițători și receptori pentru legături (recepții) efectuate în perioada 10-25 iunie 2000, care au realizat 1 QSO (recepție) cu YR0E - indicativ special pentru aceste manifestări - și 3 QSO-uri (recepții) cu stații din 3 orașe unde a trăit **MIHAI EMINESCU**. Aceste orașe sînt Botoșani, Iași și București. În timpul manifestărilor comemorative, din Ipotești v-a activa YR0E/P, stație care poate înlocui oricare dintre orașele unde a trăit **M. Eminescu**.

Operatorii indicativului special pentru această perioadă, vor fi: YO8DHD op. Cristi, YO8RPE op. Lucian, YO8RPD op. Lucia, YO8RTB op. George.

Se eliberează diplome separat pe moduri de lucru, benzi, fiecare combinație conținând ca o diplomă separată.

Cererea pentru diplomă, vizată de doi radioamatori, va fi însoțită de timbre în valoare de 2500 lei (reprezentînd contravaloarea taxelor poștale de expediere a diplomei) și va fi expediată pe adresa: **Dăscălescu Cristian Dan, YO8DHD, Po box 56, Botoșani - 1,6800, jud. Botoșani**

SIMPO YO și Campionatul Național de Creație Tehnică
Galați 25 - 27 august. Cazare Baza de Agrement Pădurea Gârboavele.

Simpozion LUGOJ Ediția a II-a 16 - 17 septembrie. Cazare Motel Ana Lugojana.

Un transceiver multibandă modular (II)

Acest articol se bazează pe o versiune revăzută a articolului lui Mike Grierson, G3TSO, apărută inițial în Radio Communication din octombrie-noiembrie 1988. În forma actuală descrierea transceiverului a apărut în RSGB Radio Communication Handbook 1995.

Modulele 2 și 3: Oscilatorul local

În Fig. 5 este dată schema pentru oscilatorul local. Aceasta cuprinde oscilatorul cu frecvență variabilă (VFO), oscilatorul cu cristale (XO), premixerul, filtrele trece-bandă și amplificatorul de bandă largă. Toate acestea constituie oscilatorul local (LO) al transceiverului, cel care generează semnalul care se aplică mixerului în inel din modulul 1.

Descriem în continuare modulul 2: oscilatorul cu frecvență variabilă. VFO-ul este o variantă a oscilatorului Colpitts, o schemă de oscilator Clapp. VFO-ul utilizează un tranzistor JFET de tipul 2N3819. Această componentă nu este critică, putând fi înlocuită cu aproape orice JFET de RF cu câștig ridicat. Componentele necesare pentru modulul VFO sunt cele din Tabelul 3.

Bobina L201 este realizată pe o carcasă ceramică, prevăzută cu un miez reglabil din pulbere de fier (*powdered iron*). Prezența acestui miez este necesară pentru varierea fină a inductanței bobinei. O atenție sporită trebuie acordată acestui miez: el nu trebuie să fie din ferită și trebuie montat rigid pentru ca oscilatorul să nu aibă variații de frecvență datorate șocurilor sau vibrațiilor mecanice. Cele mai multe bobine, de construcție specială, din echipamentele profesionale mai vechi, au un miez cu posibilitatea de blocare (după reglare) sau un miez care se înfiletează mai greu. Dacă se utilizează alt tip de bobine (de exemplu cele de tip Neosid) miezurile trebuie fixate cu un fir de lină introdus în interiorul carcasei înainte de introducerea miezului. Este mai bine să nu se utilizeze deloc miez magnetic decât unul de proastă calitate sau fixat defectuos.

Bobina este montată ferm pe o latură a carcasei VFO-ului, cu o distanță, față de orice altă componentă sau perete de ecranare, de cel puțin 12 mm de jur împrejur. C205 este un condensator variabil cu aer, cu armăturile din alamă (preferabil argintată), cu lagăre bune la fiecare capăt al axului rotorului și cu o capacitate de aproximativ 50pF.

Condensatoarele C206, C207, C209 sunt cu polistiren (*N. trad.* stiroplex) iar C203 este cu mică argintată. Acesta are un coeficient de temperatură pozitiv și tinde să compenseze coeficientul de temperatură negativ al condensatoarelor cu polistiren. O eventuală derivă termică poate fi redusă prin înlocuirea lui C203 cu altul, de aceeași valoare, tot cu mică argintată dar de altă formă sau de la alt fabricant. Dacă există mici salturi de frecvență acestea pot fi cauzate de curentul intens de RF care circulă prin C203. Se pot elimina aceste salturi dacă se construiește C203 din trei condensatoare de valoare mai mică, montate în paralel.

D202, o diodă cu siliciu, este utilizată pentru stabilizarea tensiunii de poartă a tranzistorului din oscilator, iar D203 stabilizează tensiunea de alimentare pentru VFO și amplificatorul separator.

IRT (*N. trad.* Independent Receiver Tuning sau RIT) - acordul independent la recepție, sau "clarifier-ul" este asigurat printr-o tensiune variabilă de curent continuu aplicată diodei varicap D201. Plaja de reglaj este de cca 2,5 KHz, de o parte și de alta a frecvenței centrale.

Tabelul 3

R201	47k
R202, 204	100k
R203, 206	100R
R205	330R
R207	150R
D201	BB105Varicap
D202	1N914
D203	9V1 zener
TR201, 202	2N3819
RFC301, 302	1mH axial choke
C201	1n ceramic
C202	5p6 ceramic
C203	58p silver mica
C204	30p airspaced trimmer
C205	50p variable (see text)
C206, 207	560p poly
C208, 210, 211,	
212, 213	10n ceramic
C209	33p poly
C214	100p poly
L201	29t 24swg 19mm ceramic former with slug adjust- ment. Approx 8μH
FB2	3t FX1115

Ieșirea VFO-ului este slab cuplată cu poarta lui TR202, un alt JFET de tip 2N3819. Acesta funcționează ca repetor pe sursă pentru a izola VFO-ul de influența sarcinii. Nivelul de ieșire este ales pentru a putea ataca IC301, un mixer integrat al unității de premixare. Acest nivel de atac nu este potrivit a fi aplicat, fără o amplificare suplimentară, mixerului în inel cu diode SBL-1 din modulul 1.

VFO-ul este ecranat într-o cutie special construită din aluminiu. Cutia VFO-ului cuprinde C205, L201 (vezi Fig. 6) și o mică placă de cablaj imprimat pe care sunt montate restul componentelor VFO-ului. Conductoarele de conexiune cu componentele situate în afara plăcii trebuie să fie groase. Montajul și conexiunile trebuie să fie realizate cât mai rigid. Toate componentele trebuie solid montate pe placa de cablaj imprimat și aceasta trebuie montată în interiorul ecranului utilizând cel puțin patru șuruburi de fixare. C203 poate fi montat deasupra plăcii de cablaj imprimat, pe niște distanțieri, pentru a putea permite înlocuirea componentelor fără să fie necesară demontarea plăcii de cablaj imprimat.

Stabilitatea mecanică a VFO-ului este esențială dacă se dorește o bună stabilitate a oscilatorului local. Componentele care se mișcă sau care vibrează în timpul funcționării conduc la salturi de frecvență, instabilitate sau la modularea parazită în frecvență a

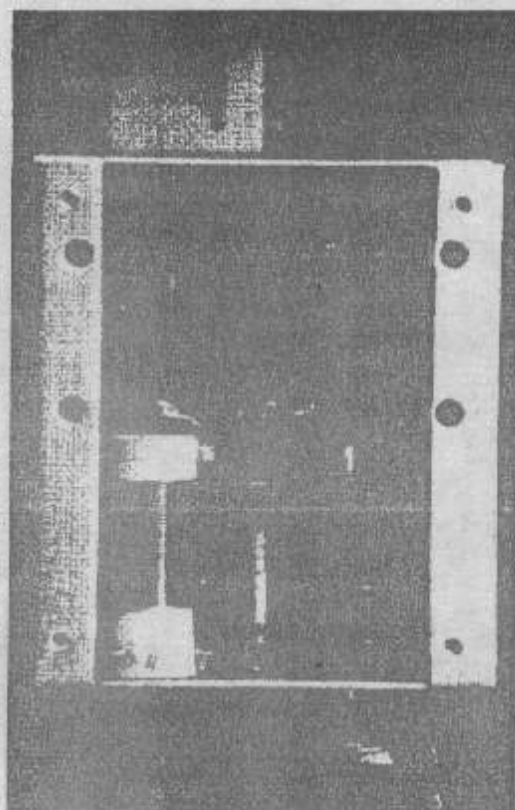


Foto 2

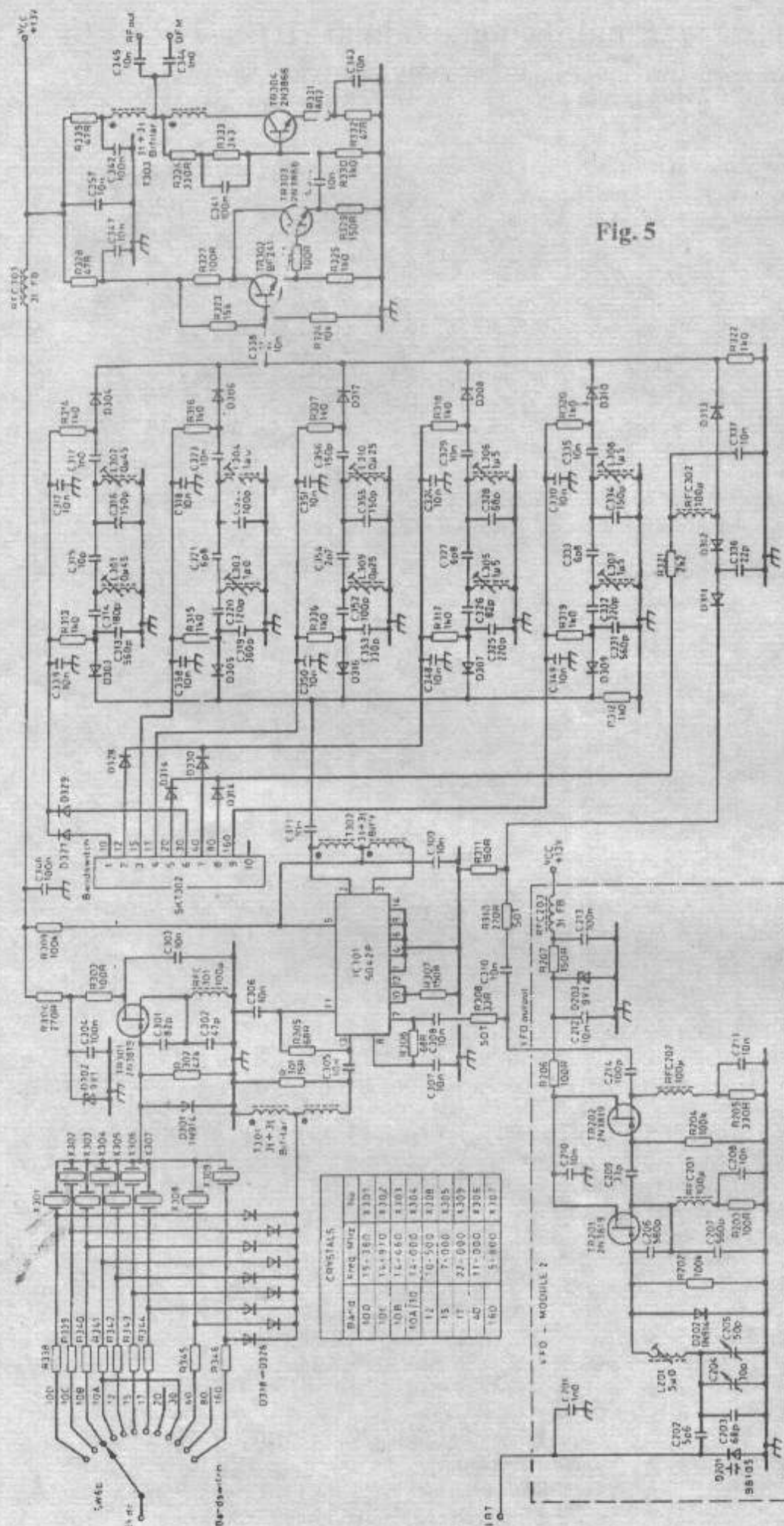


Fig. 5

semnalului oscilatorului local. Amplasarea componentelor pe cablajul imprimat este ilustrată în Fig. 7. Cablajul imprimat este cel din Fig. 8. Acesta cuprinde și unele trasee care nu sunt necesare și care într-o variantă mai veche erau destinate obținerii unui nivel de ieșire mai ridicat din VFO, pentru a putea ataca direct mixerul în inel cu diode SBL-1. În acest transceiver nu se utilizează această soluție, deci traseele respective nu vor fi utilizate.

Alinierea VFO-ului

Alinierea VFO-ului se face prin reglarea componentelor L201, C204, C205; valorile indicate în schemă permit acoperirea unui domeniu de frecvență cuprins între 5,0...5,5MHz $\pm$ 20KHz, pentru o cursă completă a lui C205.

La începerea acordării se poziționează C205 și C204 pe poziția centrală. Ne asigurăm că intrarea de comandă în curent continuu a RIT este conectată la masă. Se aplică tensiune VFO-ului și aparatului de măsurare a frecvenței (receptor bine calibrat sau frecvențmetru). Se lasă aparatele și VFO-ul alimentate cca. 20 minute. Se ajustează miezul lui L201 până când VFO-ul oscilează pe 5,250 MHz. Condensatorul de acord C205 trebuie variat pe întreaga cursă pentru a verifica acoperirea întregului domeniu. De obicei, VFO-ul are un capăt de bandă bine reglat, dar celălalt nu. Dacă gama de reglaj este prea mică, se reduce C204, se reajustează L201 ca mai sus și se verifică din nou acoperirea. Dacă gama de reglaj este prea mare, se mărește C204 și se repetă procedura de mai sus. După câteva reglaje ale lui L201 și C204 este posibil să obținem ecartul dorit de 5,0...5,5MHz, eventual un pic peste capetele de bandă (cu aproximativ 10...20KHz).

Atunci când amplasăm capacul cutiei VFO-ului acoperirea de frecvență se poate modifica semnificativ din cauza capacității suplimentare introduse. Trebuie prevăzut cumva o posibilitate de reglaj din exterior pentru L201 și C204, cu capacul ecranului montat.

RIT-ul poate fi acum verificat prin aplicarea unei tensiuni de curent continuu la rezistorul R201. (acest rezistor este indicat pe schema de legături între module, schema generală, care va fi prezentată mai la sfârșitul acestui serial).

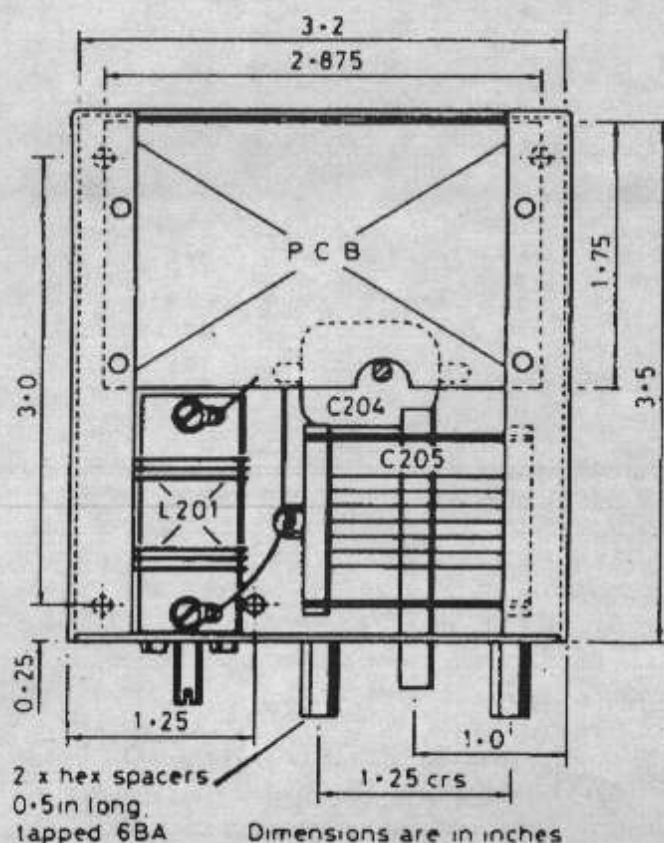


Fig. 6

Plaja de reglaj trebuie să fie de cca. $\pm 2,5$ KHz față de frecvența centrală. Acest domeniu este suficient de cele mai multe ori.

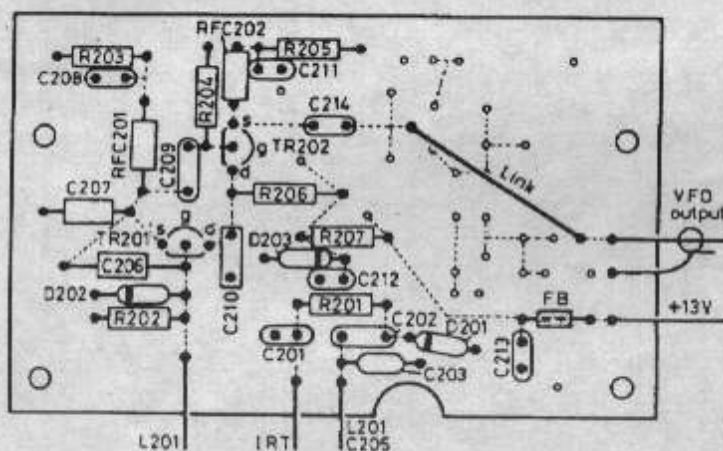


Fig. 7

dar domeniul de frecvență poate fi mărit sau micșorat modificând corespunzător valoarea tensiunii aplicate.

O imagine de ansamblu a VFO-ului poate fi văzută în Foto 2. Când VFO-ul este complet echipat și reglat, stabilitatea frecvenței trebuie verificată cel puțin pentru o oră. Orice derivă reziduală poate fi micșorată prin înlocuirea lui C203 fie cu alt condensator cu mică de aceeași valoare sau cu o combinație echivalentă ca valoare formată din condensatoare cu polistiren și mică argintată.

Acest proces este greu și plictisitor dar poate conduce în final la obținerea unui VFO cu o stabilitate acceptabilă.

Trebuie amintit că introducerea letconului în cutie, sau efectuarea de lipituri la componentele VFO-ului introduce un gradient mare de temperatură și trebuie așteptat destul de mult ca VFO-ul să ajungă (cu toate componentele) la temperatura mediului ambiant. Încercările de stabilitate și

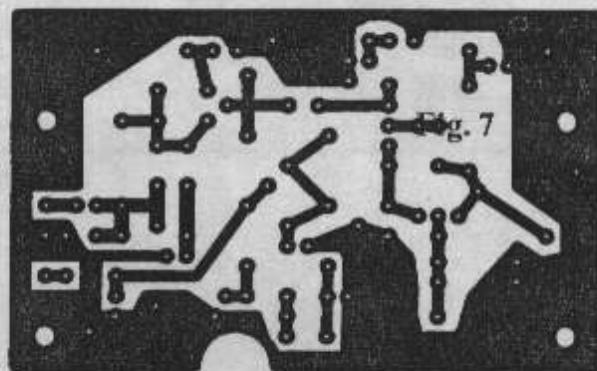


Fig. 8

reglajele trebuie făcute numai în aceste condiții.

O derivă de frecvență de 100 Hz în 30 minute este tolerabilă, dar o valoare mai mare poate fi supărătoare.

Trebuie remarcat aici necesitatea utilizării unei demultiplicări adecvate pentru condensatorul de acord. Aceasta trebuie montată în același plan cu VFO-ul sau direct pe carcasa acestuia, pentru a evita orice modificare a frecvenței cauzate de flexarea sasiului sau a panoului frontal.

Modulul 3: Unitatea de premixare

Ieșirea VFO-ului este cuplată printr-o bucată mică de cablu coaxial RG174 la IC301 (Fig. 5) - un circuit SO42P de la Siemens, circuit care este un mixer dublu echilibrat. R308 atenuează un pic semnalul de la VFO și poate fi modificată (prin înlocuirea ei cu una de altă valoare) pentru a obține o injecție de semnal din VFO care să nu depășească 100mV la pinul 7 al lui IC301. (*N. Trad.* Dacă nu se specifică altfel tensiunile de curent alternativ sunt date în valori efective). Semnalul de la VFO mai este transmis, prin R310 la un comutator cu diode compus din D311, D312 și D313. În benzile de 3,5MHz și 14MHz, comutatorul acesta este activat (aplicînd +13V din comutatorul de bandă prin diodele D314 și D315), permițînd semnalului de la VFO să ajungă direct la amplificatorul de bandă largă compus din TR302, TR303 și TR304, unde este amplificat pînă la un nivel de cca. 500mV, nivel necesar atacării mixerului în inel cu diode SBL-1 din modulul 1. TR302 și TR303 sunt montate în conexiune Darlington, asigurînd un cîștig ridicat, impedanță de intrare mare și impedanță mică de ieșire. Ei atacă apoi pe TR304, un amplificator de putere realizat cu 2N3866, lucrînd în clasa A și avînd o reacție negativă locală pentru a îmbunătăți liniaritatea circuitului. Tranzistorul TR304 necesită un mic radiator. Ieșirea lui TR304 este adaptată la 50Ω de către T303, un transformator 4:1. Semnalul de ieșire trebuie să aibă un nivel de cca. 500mV. Cîștigul acestui etaj este prescris de către R331 (valoare nominală 8,2Ω) și poate fi reglat dacă este necesar. Ieșirea de la amplificatorul de putere este condusă printr-o bucată de cablu RG174 către mixerul în inel cu diode.

Componentele necesare modului 3 sunt cele din Tabelul 4. TR301 este un oscilator cu cristal cu JFET-ul 2N3819 (din nou facem precizarea că aici se poate utiliza cam orice fel de tranzistor JFET de RF cu câștig ridicat). Oscilatorul are cristalele comutate cu diode pentru a permite funcționarea multibandă. Alegerea frecvenței cristalelor asigură funcționarea între 5,8 și 22 MHz. Cristalele, în capsulă HC18/U, oscilează pe fundamentală, pe frecvența de rezonanță paralel. Ele sunt lipite direct în placă și au carcusele metalice conectate la masă. Nu există o posibilitate de acord individual a frecvenței cristalelor. Orice incertitudine în funcționarea cristalelor în acest oscilator este, de obicei,

Tabelul 4

1	R301	15R
2	R302	47k
6	R303, 309, 326, 327	100R
2	R304, 310	270R
2	R305, 306	68R
3	R307, 311, 329	150F
3	R308, 205, 334	330 l
14	R313, 312, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 322, 325, 330, 336, 337	1l
1	R323	1'k
1	R324	10k
1	R331	1R2
1	R333	3k3
3	R335, 328, 332	47R
9	R345, 321, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 346	2k2
1	SKT302	9-way header
1	SW6b	SW 12-way
	X301	M451A IQD 15.360MHz
	X302	M455A IQD 14.190MHz
	X303	M459A IQD 14.460MHz
1	X304	A195A IQD 14.000MHz
1	X305	A136A IQD 7.000MHz
1	X306	A193A IQD 11.000MHz
1	X307	To order 5.800MHz
1	X308	(10.7MHz)? 10.500MHz
1	X309	Conv xtal 22.000MHz
8	D301, 314, 315, 327, 328, 329, 330	1N914
1	D302	9V1 zener
22	D318, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 316, 317, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326	BA244 or similar
1	C301	82p ceramic plate
1	C302	47p ceramic plate
32	C303, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 318, 323, 324, 329, 330, 335, 337, 338, 339, 340, 343, 345, 347, 348, 349, 350, 351, 357, 358	10n ceramic
5	C346, 213, 304, 341, 342	100n ceramic
4	C313, 331	560p poly
1	C314	180p poly
1	C315	10p ceramic
4	C316, 334, 355, 356	150p poly
3	C317, 344	1n ceramic
1	C319	360p poly
1	C320	120p poly
3	C321, 327, 333	6p8 ceramic
2	C322, 352	100p poly
1	C325, 332	220p poly
1	C326	82p poly
1	C328	68p poly
1	C338	22p ceramic
1	C353	330p poly
1	C354	2p7 ceramic
4	RFC301, 302	100μH axial
1	RFC303	3t FB FX1115
2	L301, 302	0.45μH Toko S18
2	L303, 304	1μH KANK3335R
4	L305, 306, 307, 308	1.5μH KXNSK45138 or KXNSK4172EK
2	L309, 310	0.25μH Toko S18
3	T301, 302, 303	3t+3t bifilar on Fairrite 28-430002402 balun core
1	IC301	SO42P
3	TR301	2N3619
1	TR302	BF241
2	TR304, 303	2N3866

Tabelul 5

Band (m)	Crystal (f_1) (MHz)	VFO (f_2) (MHz)	Output ($f_1 + f_2$) (MHz)
160	5.800	5.0-5.5	10.8-11.3
40	11.000	5.0-5.5	16.0-16.5*
30	14.000	5.0-5.5	19.0-19.5†
17	10.500	5.0-5.5	15.5-16.0
15	7.000	5.0-5.5	12.0-12.5
12	22.000	5.0-5.5	17.0-16.5*
10A	14.000	5.0-5.5	19.0-19.5†
10B	14.460	5.0-5.5	19.46-19.96
10C	14.910	5.0-5.5	19.91-20.41
10D	15.360	5.0-5.5	20.36-20.86

care preluarea s-ar fi făcut din sursa sau drena lui TR301).

Ieșirea mixerului unității de premixare se face pe transformatorul T302, un balun pentru adaptarea la impedanța de 50Ω a filtrelor trece - bandă care urmează. Pe 3.5MHz și pe 14MHz nu este selectat nici-un cristal, mixerul încetează să mai funcționeze și semnalul de la VFO este condus direct la amplificatorul de bandă largă. Pentru restul benzilor VFO-ul este heterodinat cu frecvența oscilatorului cu cristal și semnalul rezultat este filtrat în secțiunea filtrelor trece - bandă, înainte de amplificarea finală.

În Tabelul 5 sunt indicate frecvențele cristalelor și frecvențele

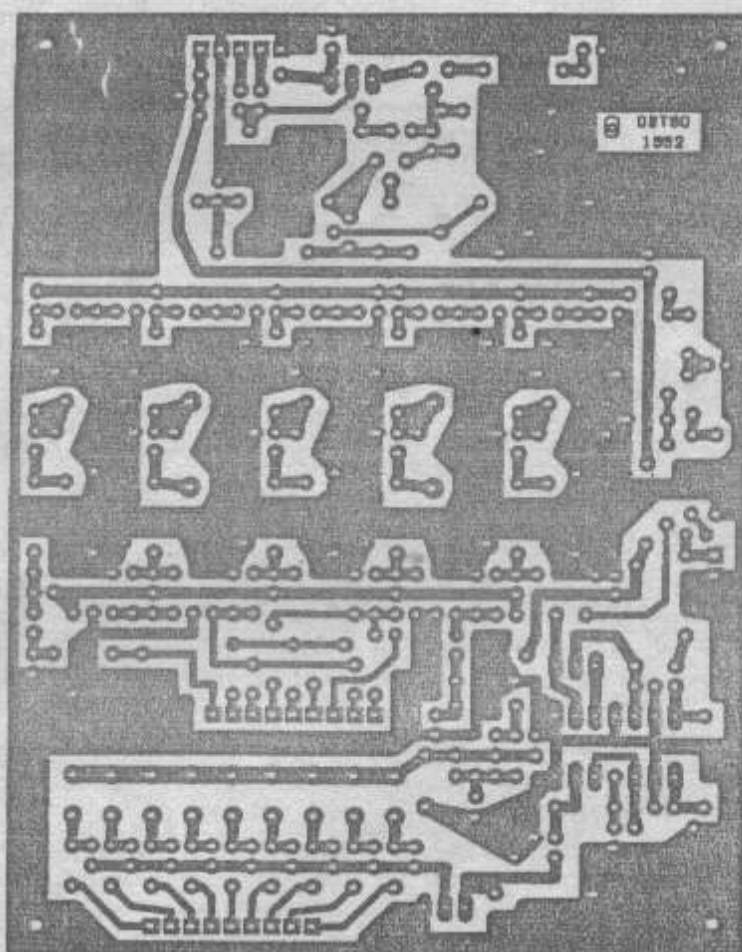


Fig. 9

determinată de o reacție insuficientă și poate fi remediată crescând valoarea condensatoarelor C301, C302. Uneori, un trimmer de 30pF montat între poarta JFET-ului și masă constituie un bun remediu.

Ieșirea oscilatorului este realizată prin prelucrarea unei fracțiuni a curentului de RF care circulă prin cristal, prin transformatorul ridicător cuplat direct la cel de-al doilea port de intrare al mixerului IC301. (N. Trad. Acest mod de preluare asigură o bună puritate spectrală a semnalului, mai bună decât în cazul în

rezultante în urma procesului de premixare. De remarcat că pentru banda de 30m și pentru prima subbandă a benzii de 10m (10A) se utilizează același cristal (sunt necesare două cristale pentru zece benzi).

Din cauza utilizării unui mixer echilibrat (IC301) frecvența VFO-ului și a oscilatorului cu cristal sunt reduse pînă la un nivel

orice bandă.

Alegerea cristalelor s-a făcut pe baza unor cristale disponibile din stoc de la IQD Ltd. (N. Trad. International Quartz Devices).

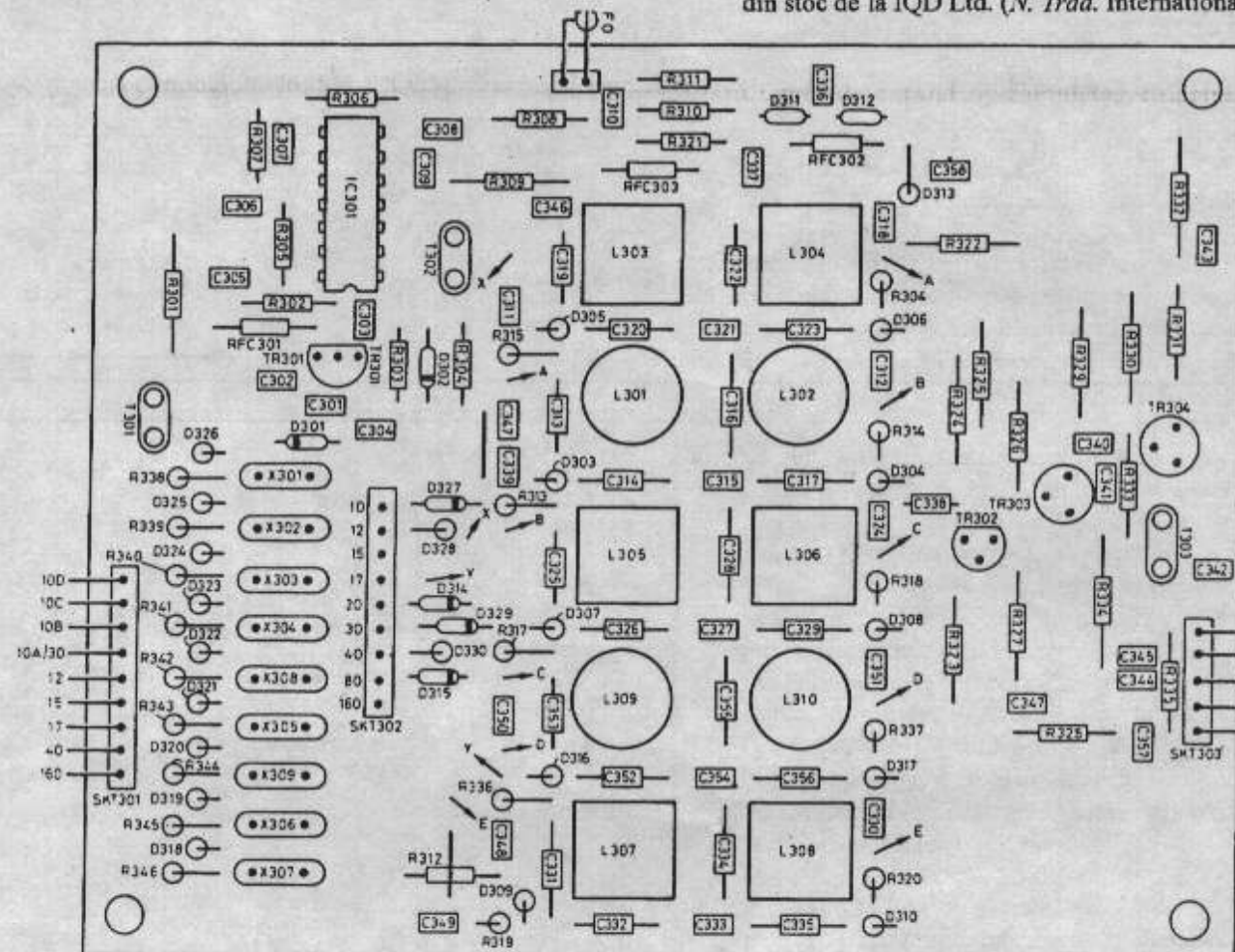


Fig. 10

destul de mic; frecvențele sumă și diferență trebuie filtrate pentru a obține semnalul de ieșire cu frecvența dorită.

Se utilizează un grup de filtre trece - bandă, comutate cu diode. Filtrele sunt acordate pentru selectarea frecvențelor f1-f2. Fiecare din cele cinci filtre utilizează o pereche de circuite LC acordate, cuplate prin condensator, cu impedanța de intrare de 50Ω și o impedanță de ieșire mai mare. raportul dintre L și C este ales pentru a obține un Q redus pentru ca banda largă a filtrului să acopere întreaga bandă utilizată. Un singur filtru este utilizat pentru cele patru subbenzi ale benzii de 10m.

Alegerea frecvențelor pentru trei din benzile utilizate, conduce la o frecvență a oscilatorului local (LO) mai mică decît a semnalelor de RF din benzile respective; acest lucru conduce la o inversare a benzilor laterale. Acest efect poate fi speculat pentru a înversa un semnal LSB într-un semnal USB.

O complicație apare la banda de 3,5MHz deoarece frecvența VFO-ului este scăzută din frecvența intermediară, apare astfel inversarea benzii laterale și, în plus, sensul de acord este inversat față de celelalte benzi. Un fenomen asemănător apare și în cazul benzii de 12m.

Inversarea benzii laterale poate fi evitată prin inversarea oscilatoarelor de bandă laterală atunci cînd este selectată banda de 3,5MHz. Comutarea inversă a oscilatoarelor se realizează printr-o rețea de diode (D8...D16) din schema generală a transceiverului (care va fi prezentată în viitor). Comutatorul de selecție a benzii laterale este marcat NORMAL și INVERS și conduce la USB peste 10MHz și LSB sub 10MHz, atunci cînd este în poziția NORMAL. Poziția INVERS selectează cealaltă bandă laterală, în

Acestea sunt ieftine și asigură acoperirea necesară a benzilor, inclusiv acoperirea cu o oarecare suprapunere a benzii de 10m. Această suprapunere poate fi dezavantajoasă dacă se utilizează o scală mecanică convențională, dar are puțină importanță dacă se utilizează o scală numerică.

Alegerea cristalelor de 7,00MHz și 14,00MHz prezintă o mică problemă de

principiu, deoarece armonici ale acestor cristale apar în porțiunile inferioare ale benzilor de 21MHz și 28MHz. Aceste armonici sunt slabe și în practică cad undeva într-o porțiune a benzii rar utilizată. O soluție simplă pentru cei care lucrează în telegrafie este utilizarea unor cuarțuri de 6,990MHz și 13,990MHz. În acest fel ne asigurăm că semnalele perturbatoare cad departe de începutul benzilor amintite. Acordul VFO-ului trebuie decalat în acest caz cu cca. 10KHz, pentru a compensa schimbarea frecvenței XO. Acest lucru poate fi făcut utilizînd un circuit adițional aplicat la acordul independent la recepție (RIT), circuit acționat de la comutatorul de game. Deoarece transceiverul a fost gîndit în principal pentru lucrul în SSB, utilizarea cristalelor din Tabelul 5 este perfect satisfăcătoare.

Modulul 3 este construit pe o placă de sticlostratitex (N. Trad. material FR4) simplu strat, cu dimensiunile de 94x120mm. cablajul este cel din Fig. 9 și amplasarea componentelor este cea din Fig. 10. Placa are o densitate mare de componente și trebuie neapărat utilizate piese miniatură. Se utilizează și citeva strapuri, pe fața cu componente a cablajului. Sunt utilizate bobine Toko, care pot fi procurate direct (N. Trad. în Marea Britanie), cu inductanțele specificate, sau pot fi rebobinate folosind doar carcasa și miezul.

Reglaje și punerea în funcțiune

Nu este necesar (și nici nu a fost implementat) un reglaj al frecvenței oscilatorului cu cristal. În practică, cristalele tind să oscileze puțin sub frecvența marcată pe ele.

Mixerul și amplificatorul de bandă largă nu au alte reglaje, cu excepția alegerii rezistoarelor R308 și R310. R308 este ales pentru a obține o injecție de semnal de 100mV din VFO în mixerul

realizat cu integratul SO42P.

Cu +13V aplicați fie pe D314, fie pe D315, semnalul de la VFO trebuie să apară la intrarea amplif. ficatorului de bandă largă. Dacă acest amplificator este alimentat la ieșire trebuie să se obțină semnalul de la VFO, amplificat la un nivel de cca. 500mV. Nivelul de ieșire poate fi reglat prin ajustarea lui R310. Trebuie să ne asigurăm că avem același nivel de ieșire (din LO) pe toate benzile (și pe benzile de 3,5 și 14MHz unde LO generează semnal direct de la VFO, și pe restul benzilor, unde semnalul de la VFO este heterodinată cu cel de la XO).

Oscilatorul cu cristal poate fi verificat prin aplicarea tensiunii de +13V și conectarea unui strap la conectorul SKT301 pentru a selecta cristalul dorit. Trebuie verificat fiecare cristal în parte pentru a ne asigura că XO-ul funcționează bine și că frecvența generată este cea dorită. Nivelul de ieșire din XO către SO42P nu trebuie să depășească 100mV.

Alinierea filtrelor trece-bandă se realizează simplu. Deoarece puțini amatori au acces la un voluboloscop, în continuare va fi arătată o metodă mai grea, dar care implică o aparatură mai simplă. Fiecare filtru poate fi testat independent, după ce a fost montat pe placă, dar intrarea de impedanță redusă (50Ω) trebuie închisă pe un rezistor de 50Ω. Un rezistor de 1KΩ se conectează la ieșirea filtrului. Utilizând un generator de semnal și un aparat de măsură convenabil (osciloscop, voltmetru electronic de RF) se injectează semnal la intrarea filtrului, urmărind nivelul la ieșirea acestuia. Se reglează filtrul pentru semnal maxim în mijlocul benzii respective. Fiecare filtru poate fi reglat apoi pentru îmbunătățirea benzii de trecere, ajustând una din bobine pentru un maxim la o frecvență mai joasă, iar pe cealaltă la o frecvență mai înaltă, în raport cu frecvența centrală. Acordul bobinelor este interdependent (acordarea uneia afectează acordul celeilalte) și sunt necesare câteva iterații pentru a obține un răspuns plat în banda dorită. Prin varierea frecvenței generatorului de semnal în interiorul și în afara benzii se observă menținerea unui nivel ridicat, cât mai uniform în interiorul benzii. Pentru frecvențe din afara benzii trebuie să se constate o rapidă atenuare - cu cât mai accentuată cu cât ne îndepărtăm mai mult de capetele benzii.

Se repetă procedura pentru toate filtrele trece - bandă. O aliniere suplimentară a filtrelor se poate realiza cu ambele oscilatoare și mixerul în funcțiune. Aplicând o tensiune de +13V la fiecare comutator de filtru și selectând cristalul corespunzător se poate obține la ieșire semnalul LO-ului.

Dacă se parcurge întreg domeniul VFO-ului, nivelul de ieșire trebuie să fie constant pe întreaga bandă. Semnalul trebuie să fie clar și de frecvență corespunzătoare. Reglaje minore se pot face asupra filtrelor trece - bandă pentru a obține nivelul de ieșire constant pe toate benzile.

Nivelul de ieșire al modului 3 trebuie să fie verificat pe o sarcină de 50Ω. Nivelul trebuie să fie de 500mV. Nivelul de ieșire variază un pic de la bandă la bandă dar, în general, el trebuie să fie constant. O oarecare ajustare a nivelului de ieșire este posibilă prin reglarea lui R331, modificând cistigul lui TR304.

Modulul 4: Filtrele trece-bandă

Aceste filtre asigură selectivitatea necesară la recepție și filtrează semnalul la transmisie. Modulul 4 (cu schema din Fig.11) cuprinde nouă filtre trece - bandă; cite unul pentru fiecare bandă. Filtrele sunt bidirecționale și sunt compuse dintr-un număr de circuite acordate, cu cuplaj strins, cu divizoare capacitive pentru asigurarea unei impedanțe de intrare și de ieșire de 50Ω. Filtrele au un raport C/L ridicat și sunt proiectate pentru a asigura un compromis între lărgimea de bandă și o selectivitate adecvată la recepție. Pentru transmisie are loc doar o mică atenuare a

Tabelul 6

1	R401	100R
1	R402	220R
1	R404	See note
23	R422, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429	1k
1	R420	560R
1	R421	15k
28	C405, 402, 403, 406, 407, 408, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 463, 464, 466, 468, 476, 477, 483, 484, 490, 491	10n ceramic
6	C409, 401, 404, 448, 465, 467	100n ceramic
2	C411, 415	1800p poly
2	C410, 416	2700p poly
5	C412, 413, 439, 441, 472	180p poly
3	C414, 478, 482	750p poly
4	C418, 422, 443, 447	390p poly
6	C417, 423, 424, 430, 469, 475	1000p poly
2	C419, 420	47p poly
1	C421	270p poly
6	C429, 425, 470, 474, 479, 481	220p poly
1	C498	150p poly
4	C427, 426, 471, 473	10p ceramic
2	C436, 432	120p poly
6	C437, 431, 438, 442, 485, 489	560p poly
2	C434, 433	5p6 ceramic
3	C435, 486, 488	100p poly
1	C480	8p2 ceramic
1	C440	6p8 ceramic
2	C487, 445	2p7 ceramic
2	C444, 446	82p poly
2	C461, 462	1n ceramic
2	D402, 401	5V6 zener diodes
17	D403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 418, 419, 420, 421, 422, 423	BA244 or similar
1	D417	1N4001
2	RL401, 402	SPCO OUC Type
2	RFC401, 402	1mH
3	L403, 401, 402	27μH. Use KANK3334R
1	T401	28-430002402 balun 3t+3t
3	L407, 408, 409	2.8μH KXNK4173AO
3	L406, 404, 405	5.8μH KANK3334R
8	L421, 413, 414, 415, 416, 420, 422, 423	0.25μH Toko S18
1	RFC403	3t FB FX1115
3	L419, 417, 418	1.3μH KANK3335R
3	L410, 411, 412	1.2μH KANK3335R
1	TR401	ZTX327
1	IC401	SL610
1	IC402	SL560

semnalului (de putere redusă) vehiculat. Nu se utilizează un acord extern (preselector) și nici nu este necesar, odată ce filtrele sunt corect alinate.

Fiecare filtru este introdus în circuit prin polarizarea directă a două diode de comutație BA244 (care au o capacitate proprie scăzută), conectate la ambele capete ale filtrului. Cuplajul pe intrare și ieșire este realizat capacitiv, cu o bară de semnal de intrare, respectiv de ieșire.

În filtru se utilizează bobine Toko (care pot fi procurate ca atare, cu inductanțele din schemă, sau pot fi rebobinate). Pentru a micșora complexitatea realizării, fiecare bobină este realizată simplu, ca un solenoid, fără prize sau bobine cuplate inductiv. Dacă se utilizează bobine gata confecționate, cu mai multe înfășurări pe capsulă sau cu prize, trebuie avut grijă să nu se pună în scurtcircuit secțiuni de bobină sau înfășurări, deoarece o astfel de situație conduce la o funcționare necorespunzătoare a filtrului.

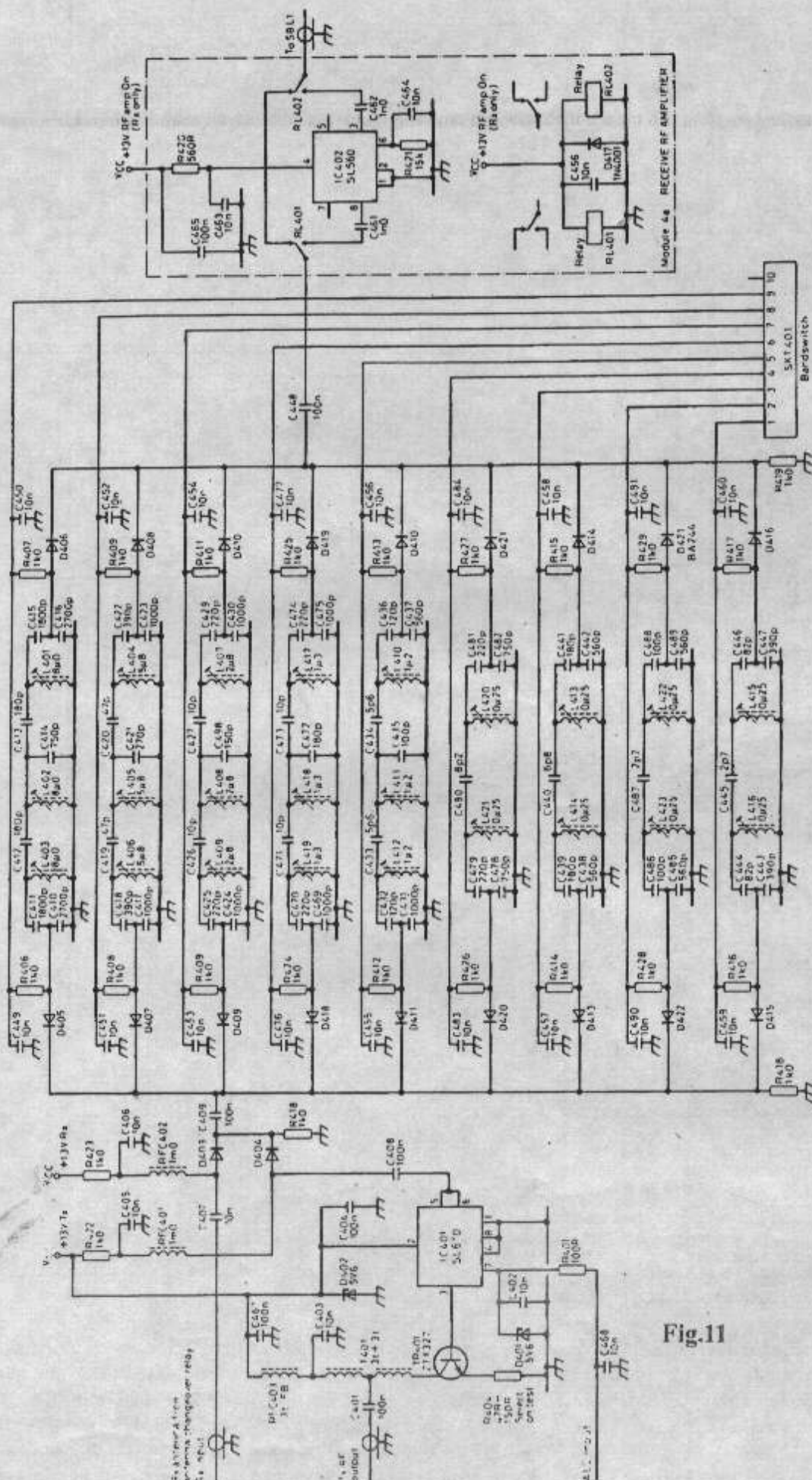


Fig.11

D403 și D404 asigură comutarea căilor de emisie, respectiv recepție; D403 conduce semnalul recepționat de la releul de antenă la filtre. Pe emisie, este necesară o amplificare suplimentară la ieșirea filtrelor trece - bandă. D404 conduce semnalul la IC401, un amplificator de RF de tip SL610 (Plessey). Cîștigul acestui amplificator este controlat manual sau prin acțiunea unei bucle de reglaj automat de nivel (ALC). Nivelul de ieșire al circuitului este de cca. 1V (valori efective) și este capabilă să atace următorul etaj din componența amplificatorului de putere (PA). SL610 funcționează alimentat de la o tensiune de 6V furnizată de către D402 din bara de +13V emisie. ALC-ul este aplicat ca semnal de curent continuu la terminalul 7 al circuitului integrat, unde se află și D401, o diodă stabilizatoare de tensiune de 5,6V care protejează intrarea de ALC a lui SL610 de tensiuni mai mari decît 6V, tensiunea sa de alimentare.

Dacă SL610 lucrează pe o impedanță mică (50Ω) este necesar a se include un rezistor serie, de aproximativ 100Ω , pe linia de ieșire, pentru a preveni oscilațiile parazite pe frecvențe din domeniul UUS. Rezistorul diminuează capabilitatea de atac a etajului următor și utilizarea unui adaptor de impedanță realizat cu un tranzistor (cuplat în c.c.) de tip 2N3866 sau echivalent, este soluția cea mai bună de adaptare a ieșirii lui SL610 la o sarcină de valoare redusă. SL610 nu trebuie să fie atacat la intrare cu un semnal prea puternic, deoarece SL610 va tinde să-l limiteze puternic, introducând distorsiuni importante care vor fi amplificate de către etajele următoare de bandă - largă.

În fiecare filtru sunt utilizate condensatoare cu polistiren care au avantajul unei stabilități ridicate, a unui cost scăzut și a unor dimensiuni reduse. Filtrele sunt construite pe o bucată de cablaj din sticlostratitex (FR4) așa

cum se arată în Fig. 12. Toate filtrele sunt legate la conectorul SKT401 cu fire. Este important să ne asigurăm că ambele capete ale fiecărui filtru sunt conectate la pinii corespunzători ai

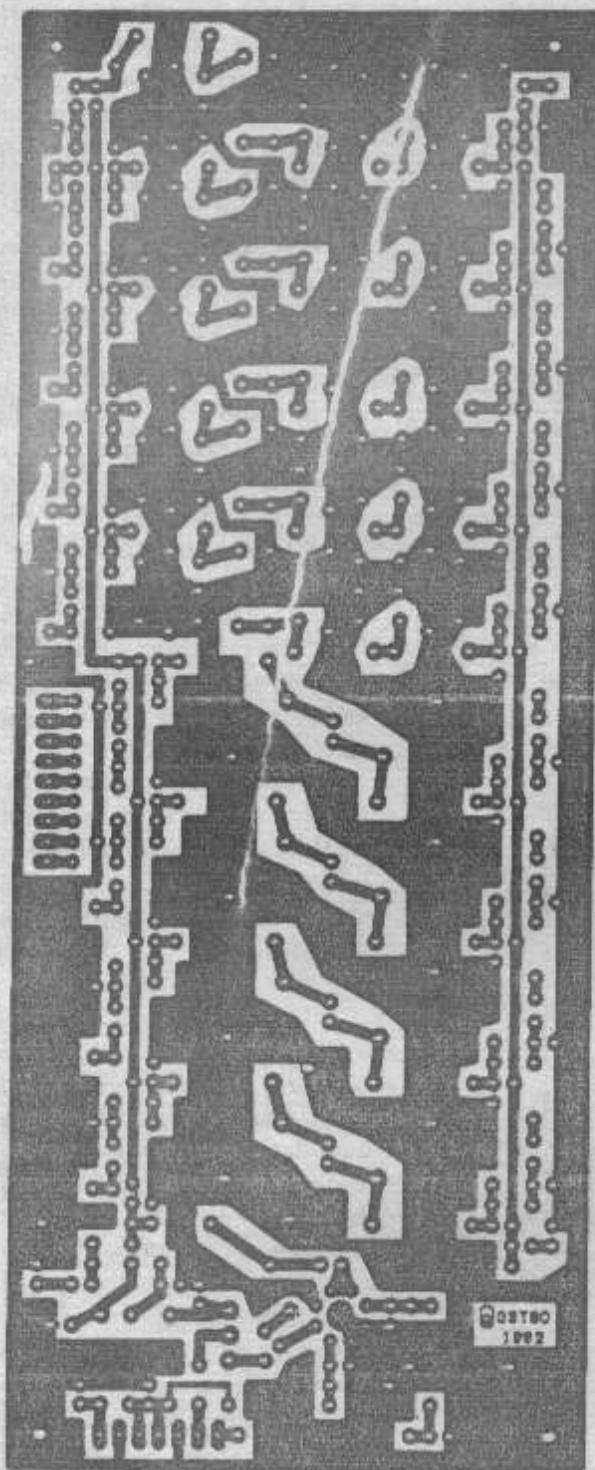


Fig.12

conectorului dacă dorim ca modulul să funcționeze corect. Conexiunile cu fire sunt adăugate pe spatele plăcii de cablaj imprimat. Amplasarea componentelor pe placa de cablaj imprimat a modulului 4 este indicată în Fig. 13.

Modulul 4a: amplificatorul de RF

Deși nu face parte din modulul 4, amplificatorul opțional de recepție care constituie modulul 4a (Fig. 11) este inserat între modulul 4 și mixerul cu diode. Acest amplificator asigură un câștig mai mare în benzile de 21MHz și 28MHz. El este opțional, nu este esențial și în mod sigur nu este necesar în banda de 14MHz și cele inferioare ei.

Un amplificator Plessey SL560C este utilizat ca amplificator adaptat pe 50Ω și asigură un câștig de 15dB. Amplificatorul este introdus în circuit pe recepție prin două relee subminiatură. Amplificatorul și releele sunt alimentate din bara de +13V recepție,

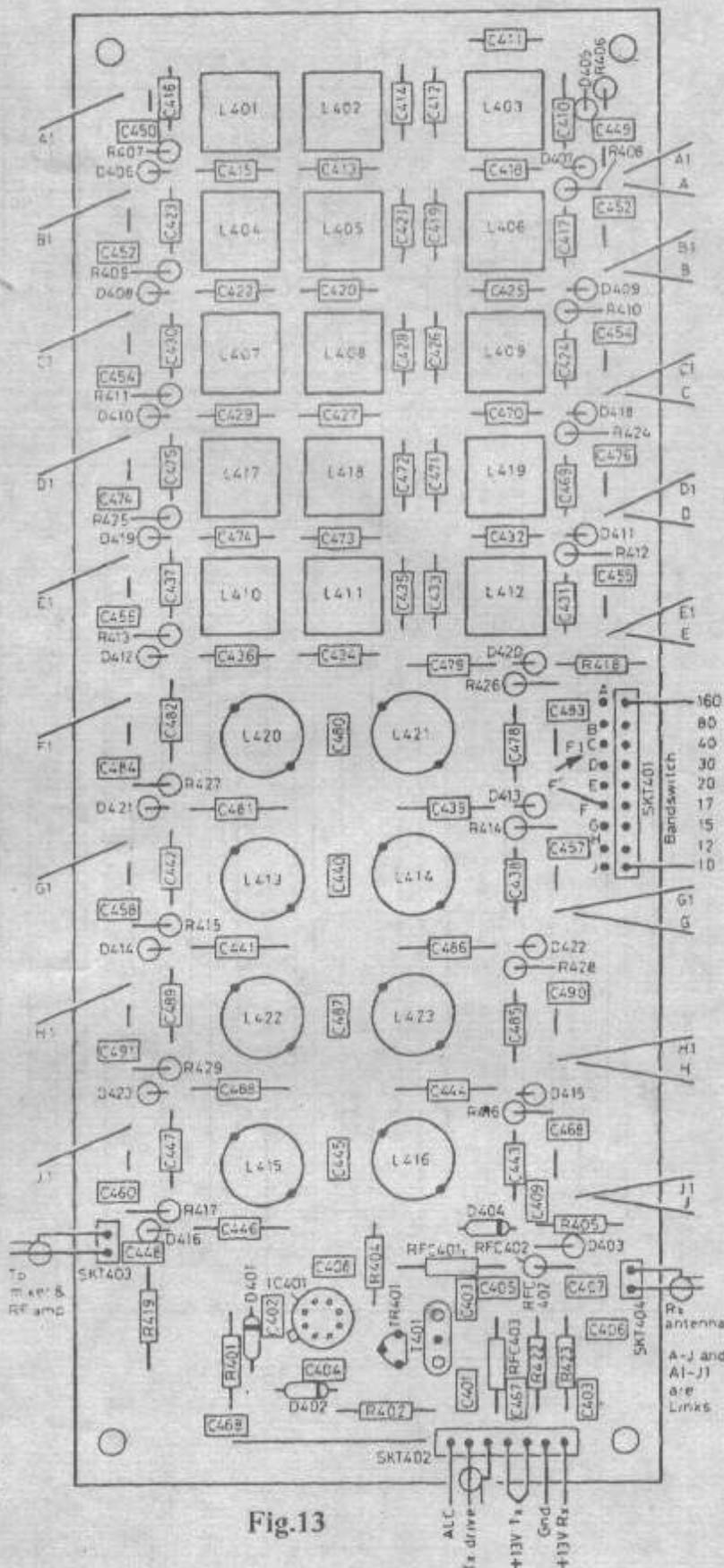


Fig.13

ceea ce asigură automat eliminarea amplificatorului pe emisie. Acest lucru este esențial, deoarece amplificatorul nu este bidirecțional și este amplasat într-o cale de semnal bidirecțională. De asemenea este important să ne asigurăm că acest modul nu are aplicată tensiunea de alimentare atunci când nu este utilizat, deoarece SL560 poate oscila parazit în absența semnalului sau dacă ieșirea nu este închisă pe 50Ω.

Construcția modulului

Modulul 4 este construit pe o placă de circuit imprimat cu

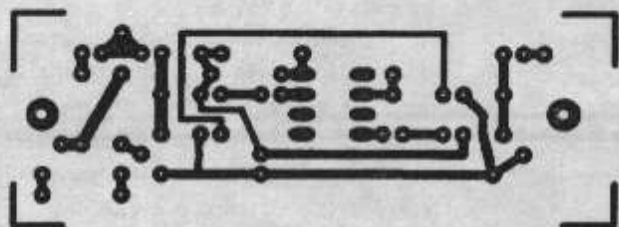


Fig.14

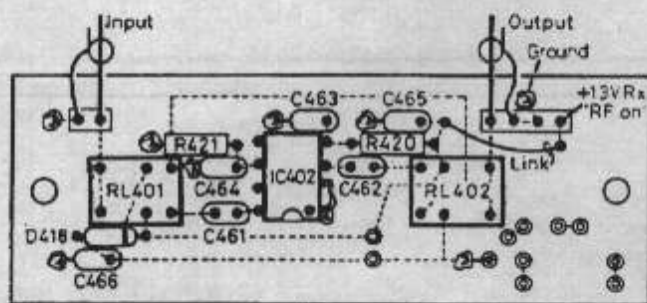


Fig.15

dimensiunile de cca. 74 x 183 mm. Modulul amplificator de RF (modulul 4a) este realizat pe o placă separată, dublu strat, din același material, cu dimensiunile de 25 x 70 mm. Cablajul imprimat pentru acest modul este cel din Fig. 14, iar amplasarea componentelor pe cablaj este cea din Fig. 15.

Componentele necesare pentru modulul 4 sunt cele din Tabelul 6. Alinierea filtrelor trece - bandă se poate face cu un generator de semnal și un voltmetru de RF (sau cu un osciloscop bun în loc de voltmetru de RF), așa cum s-a indicat la reglarea filtrelor din modulul 3. Filtrele trebuie să fie închise, la ambele capete pe câte un rezistor de 50Ω. Filtrele pentru frecvențele

cuprinse între 1,8MHz și 14MHz utilizează câte trei circuite acordate paralel, în timp ce filtrele din domeniul de frecvențe 21...30MHz au numai câte două circuite acordate.

Filtrele cu trei inductanțe au trei "vîrfuri" distincte în timpul alinierii și acordul fiecărui circuit este interdependent. Cea mai simplă metodă de aliniere este de a acorda mai întâi fiecare secțiune din filtru în centrul benzii respective și apoi să încercăm lărgirea benzii de trecere prin ajustarea acordului circuitelor de la intrarea și ieșirea filtrului. Inductanța centrală a filtrului poate fi apoi utilizată pentru a liniariza răspunsul în interiorul benzii. Acordul este destul de critic și trebuie să fie făcute multe iterații (în pași mici) pentru a obține răspunsul dorit. Generatorul de semnal trebuie să permită varierea fină a frecvenței în interiorul benzii și trebuie monitorizat permanent (pe voltmetru sau pe osciloscop) semnalul de la ieșirea filtrului. Atunci cînd din generator se injectează o frecvență depărtată de banda selectată, semnalul de la ieșire trebuie să se atenueze rapid. Trebuie verificat dacă nu apar răspunsuri perturbatorii, în afara benzilor de lucru și care pot proveni de la unul din circuite care nu se află la rezonanța corespunzătoare. Filtrele pentru 21...30 MHz sunt mai ușor de aliniat deoarece au doar două circuite acordate cuplate.

Nu este necesar (și nici posibil) a se efectua vreun reglaj asupra amplificatoarelor de RF (pe emisie și pe recepție), dar câștigul amplificatorului de RF pe emisie poate fi variat prin reglajul manual al nivelului de atac.

În timpul încercărilor, dacă nu se aplică nici-o tensiune de curent continuu la pinul 7 al lui SL610 (pinul 7 lăsat în gol), acesta va "urca" treptat spre tensiunea de alimentare, diminuînd câștigul. Pentru a avea câștig maxim la reglaje pinul 7 al lui SL610 trebuie conectat la masă.

(Îa urma)

trad. ing. Stefan Laurențiu, YO3GWR

Experimentări cu antena GAP - Titan - DX

Considerații generale privind antenele verticale. Majoritatea antenelor de tip ground plane constau dintr-un tub vertical alimentat în partea inferioară și prevăzut cu un anumit număr de radiale. În regim multiband elementul vertical este întrerupt în locuri potrivite cu inductanțe de prelungire și trapuri care asigură o lungime electrică de $\lambda/4$ pe mai multe frecvențe. Cealaltă jumătate a dipolului o reprezintă imaginea elementului $\lambda/4$ oglindită de sol, respectiv de radiale.

În cazul unui sol cu o conductivitate perfectă, de exemplu apă de mare, sau o placă infinită de cupru nu există nici o diferență între un dipol vertical complet și o antenă ground plane ceea ce face ca întreaga cantitate de energie de alimentare să fie radiată de antenă sub formă de cîmp electromagnetic.

În practică se încearcă înlocuirea solului perfect cu așa zise radiale. Numărul finit de radiale reduce însă randamentul antenei (Tab. 1)

La o anumită distanță de antenă, unda directă interferează cu unda reflectată și atenuată de sol (Tab.2) determinînd cîmpul rezultat. Astfel în cazul unui ground-plane clasic în $\lambda/4$ cu 4 radiale în oraș rezultă un radament global de

$$100 \times (0.65 + 0.65 \times 0.05) / 2 = 34\%$$

Pe de altă parte, un ground plane 1:1 pe 80m ar trebui să aibă o înălțime de 20m. Presupunînd un vertical cu trapuri înalt de 8m prevăzut cu elemente de prelungire până la lungimea electrică de $\lambda/4$ se constată că rezistența efectivă de radiație a

antenei este de numai 8 Ω restul până la impedanța normală a antenei de cca. 32 Ω reprezintă sistemul de adaptare care nu radiază. Considerînd și pierderile suplimentare din trapurile inactive aflate de-a lungul antenei rezultă că dintr-o putere de RF de 100W numai cca. 11W sunt radiați de antenă iar restul incalzeste solul și face TVI.

Cumpărînd vreo 2,5 km de sîrmă și montînd circa 60 de radiale $\lambda/4$ pe un teren de 5000 m la pătrat se poate reduce impedanța antenei de la 32 la 4Ω ceea ce face ca randamentul antenei să crească la 50%, deci din 100 W sunt radiați cel puțin 50 W, restul continuă să încălzească solul.

1. Principiul antenei GAP.

O îmbunătățire radicală a situației se poate realiza numai schimbînd principiul de funcționare a antenei. La această concluzie a ajuns George Henf, KK4CN, constructorul antenei, purtător a mai multor patente privind sistemele de antene polarizate vertical și cu experiență considerabilă în construcția de antene pentru portavioane.

După cîte știu, o teorie completă a antenei nu a fost până acum publicată niciunde. Apariția antenei a condus la o serie întreagă de presupuneri și ipoteze, unii au încercat să o modeleze prin calcul. Totuși se pot spune pe scurt următoarele:

- Antena, reprezentînd un dipol vertical cu lungimea electrică de $\lambda/2$ este alimentată (aproape) central eliminînd astfel

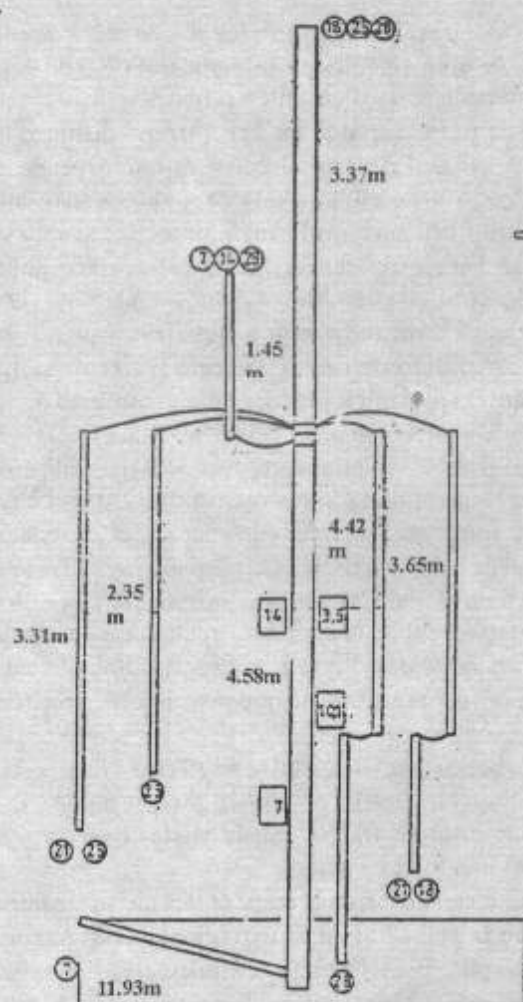
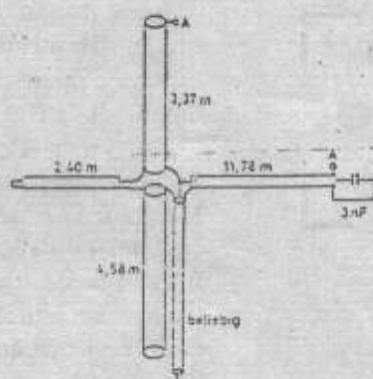


Fig. 1



influența. Înălțimea efectivă a antenei și deci și tensiunea de RF la intrarea în receptor se dublează.

- Alimentarea se face cu cablu coaxial condus prin interiorul radiantului vertical asigurând astfel o bună adaptare pe o lărgime mare de bandă și un zgomot de recepție deosebit de redus.

- Antena nu are trapuri sau alte elemente concentrate care pot cauza pierderi, și radiază pe toate frecvențele cu întreaga lungime. Trapuri care nu există nu trebuie acordate și nici nu se pot mai târziu dezacorda.

- Ajustarea lungimii electrice a antenei se face pe de o parte prin cablul coaxial plasat în interior, iar pe de altă parte prin elemente distribuite plasate în jurul radiantului principal. Drept rezultat s-a obținut o antenă polarizată vertical cu randament ridicat, un unghi de radiație foarte redus peste orizont și neinfluențată de elemente înconjurătoare. Calitățile de recepție sunt surprinzătoare.

2. Variante aflate in comerț.

Antena a apărut inițial prin 1989 sub numele de Challenger cu diverse stadii de dezvoltare, între timp sunt mai multe variante, utilizabile și în regim portabil (Fig.3). Ultima din serie este Titan-DX. Datele tehnice sunt redată în tabelul 4, iar aspectul general al antenei în Fig.1.

3. Schema electrică.

Cel mai curios este modul de alimentare al radiantului vertical, o scurtă privire asupra schemei de alimentare (Fig. 2) conduce la orice radioamator de rând la o reacție surpriză. Cablul coaxial cu diametrul exterior de 6mm este de 50Ω dar trebuie să suporte o tensiune de cca 10 kV. La fel și condensatorul din partea superioară. Radiantul, compus din două părți cu o lungime ușor diferită este izolat la mijloc. Impedanța aici este de 50 Ω. Între cele două jumătăți de dipol rămâne un spațiu liber. De aici numele

de GAP (fantă, interval). Lungimea fantei este de 47 mm.

Pentru a asigura descărcarea electrostatică a jumătății superioare a dipolului, (din fabrică complet izolată electric) eu am montat peste izolatorul central o rezistență de descărcare de 6,2KOhm/10W prinsă de două din șuruburile autofiletante care țin țevile. De asemenea pentru a controla ulterior continuitatea cablului de alimentare am montat peste condensatorul de sus o rezistență de 1 MΩ/5W. Ambele nu influențează funcționarea antenei.

Conectorul intercalat între antenă și cablul de coborâre nu trebuie să atingă suportul. Cablul trebuie condus în jos sau cedl mult 90 grade fața de radiant.

4. Adaptarea pe mai multe benzi.

Partea inferioară a acblului de alimentare împreună cu tubul radiant inferior pot fi privite ca o oală de izolare $\lambda/4$ inversată (Bazooka). Lungimea electrică a cablului de jos este $\lambda/2$ în 15m și respectiv $\lambda/4$ în 30m.

Radiantul superior împreună cu cablul trecut prin interior pot fi de asemenea privite ca două asemenea dispozitive puse cap la cap și rezonând pe altă frecvență. Lungimea electrică a cablului de sus este de $\lambda/2$ în 10 m și respectiv $\lambda/4$ în 20 m.

În exterior sistemul este completat cu 7 bare cu diametrul de 13 mm montate la diverse distanțe paralel cu radiantul (Fig. 3,4,5). Fiecare bară este orientată în direcție opusă radiantului de care este conectată cuplând RF la acesta și influențând astfel lungimea electrică. Literatura de spune că aceste elemente nu sunt și nu au rolul unor adaptări gamma.

O contragreutate montată în partea inferioară servește la adaptarea pe 40m (Fig. 6). Tubul plecând din C este conectat electric cu radiantul inferior. În C lista de antena este conectată cu un șurub de tub și parcurge izolat tot pătratul pînă în B, respectiv porțiunea A-B.

Tubul plecând din B este izolat față de radiant și întrerupt la mijloc. Adaptarea pe 40 m (7050 KHz) se face modificând lungimea A-B și compensind restul de lungime cu firul din Dacron.

Pentru 80m adaptarea este fixă și se realizează cu capacitatea de sus care trebuie comandată pe frecvența dorită. În SUA se găsesc condensatoare pentru 3.55, 3.65, 3.75, 3.85 și 3.95 MHz.

La antena testată de mine condensatorul este realizat din fir electric bifilar de instalații izolat cu PVC, 2x1.5 mm, 3 mm între centre, cca 350 mm lung, făcut șomoioag și turnat rășină eposi.

Producătorul indică pentru 80 m o bandă de trecere la SWR 2:1 de 100 KHz. Amatorii din W și DL au măsurat însă însă benzi de trecere de peste 200KHz. Cu creșterea puterii banda se îngustează

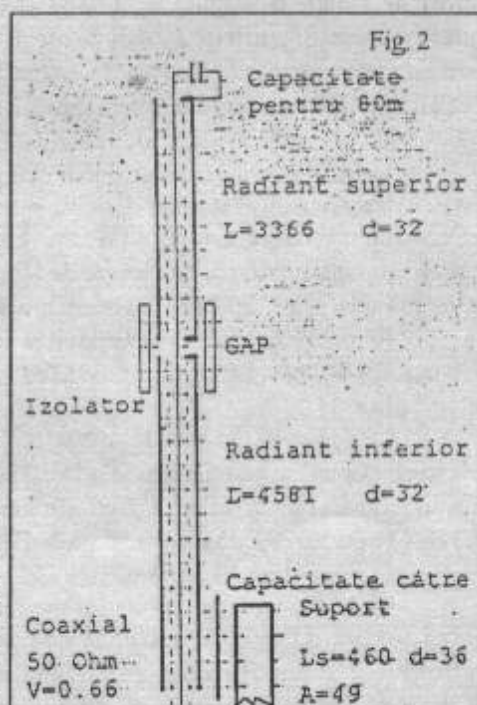


Fig. 2

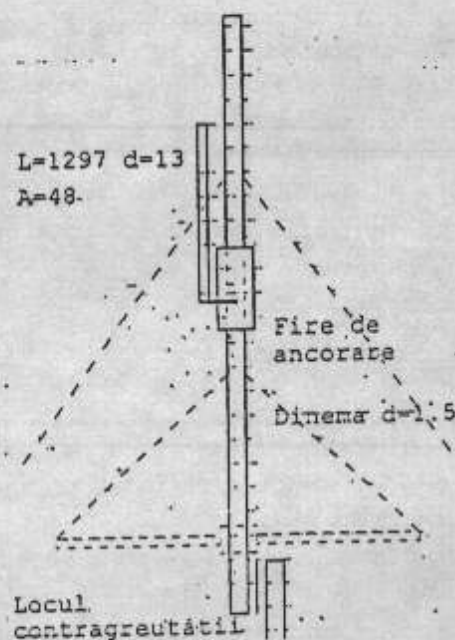


Fig. 3 Bara de acord numărul 1

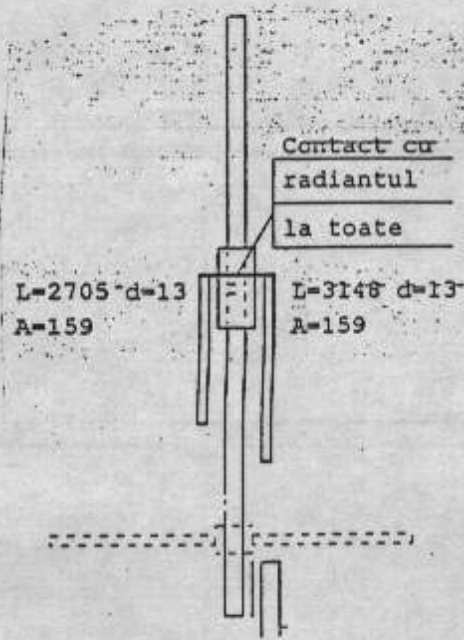


Fig. 4 Barele 2 si 3

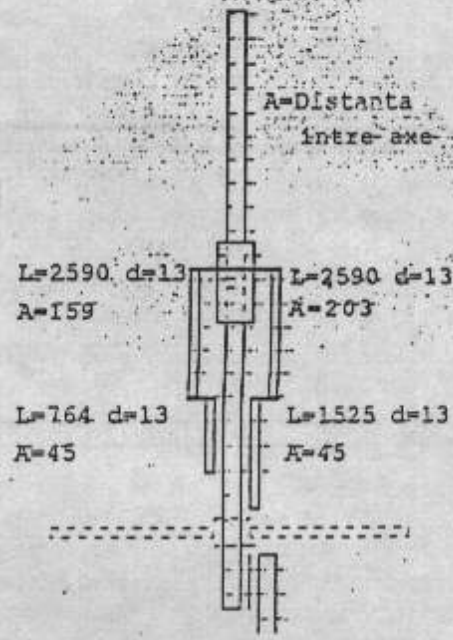


Fig. 5 Barele 4, 5, 6 si 7

dar la 200 - 300 W se poate practic lucra cu condensatorul de 3.65 MHz pe toată banda din Europa.

5. Construcția mecanică

Antena realizată din țevă de duraluminiu rezistentă la coroziune, de tip 6061 - T832 respectiv AlMgSiCu, (AlMgSiPb), anticorodal 120 atrage atenția printr-o estetică neobișnuită și un design atrăgător.

Radiantul superior se compune din două segmente, cel de sus are diametrul de 29x1.5 lungimea de 1067 mm și este introdus 148 mm în țeava următoare. Segmentul de jos are diametrul de 32x1.5 mm și lungimea de 2447 mm. Fixarea se face la toate țevile cu 4 șuruburi autofiletante pentru tablă. Eu am completat peste tot îmbinarea creștând pe o lungime de 30 mm țeavă exterioară și montând un colier solid din oțel de arc.

Între cei doi radianți se află un segment de tub din PVC cu diametrul de 42x5 mm și lungimea de 357 mm. În interior, la mijlocul tubului este montat un distanțier cu izolator de trecere pentru miezul cablului coaxial. Ambii radianți pătrund în tubul din PVC câte 155 mm și sunt de asemenea fixați cu șuruburi autofiletante. Din punct de vedere mecanic acesta este însă punctul slab al antenei, prototipul antenei cât și la varianta navală s-a folosit aici un tub din rășină epoxidică armată cu (multă) fibră de sticlă. Tubul de aceleași dimensiuni a fost îmbinat prin lipire cu radianții, șuruburile servind numai ca puncte de racordare a firelor de legătură cu barele exterioare.

Radiantul inferior se compune dintr-un segment cu diametrul de 32×1.5 lung de 2287 mm care pătrunde 148 mm. Acesta are diametrul de 35×1.5 și lungimea de 1982 mm, este întărit cu un al doilea tub 32×1.5 presat în interior și lung de 2442 mm. Ultimii 460 mm ai acestui tub stau în afară în partea de jos și constituie partea de fixare a antenei pe suport (Fig. 6).

Un al treilea tub de 29x1.5 lung de 608 mm este presat de jos în ultimul segment astfel că în zona de fixare antena are perete triplu.

Acest mod de segmentare a antenei este determinat de legislația privind coletele poștale din SUA care admit o lungime maximă de cca 2.6 m. În regim home-made este imaginabilă și construcția radianților dintr-un singur tub, care nici nu trebuie să fie neapărat din duraluminu trebuie subliniat însă că antena cântărește acum deja 11.5 Kg la o lungime de 8 m și aceasta este cam limita superioară la care mai poate fi montată pe acoperiș de către o singură persoană.

Fixarea pe suport se face cu ajutorul unei plăci din aluminiu de 315x75x5 mm. de placă se fixează cu câte 3 coliere din oțel rotund și piulițe M6 gr.10.9 pe de o parte antena și pe de altă parte tubul suport care poate avea între 32 și 42 mm. Între antenă și placă de aluminiu, respectiv placa de aluminiu și suport se interpun inele izolatoare din PVC (respectiv fibră de sticlă) cu

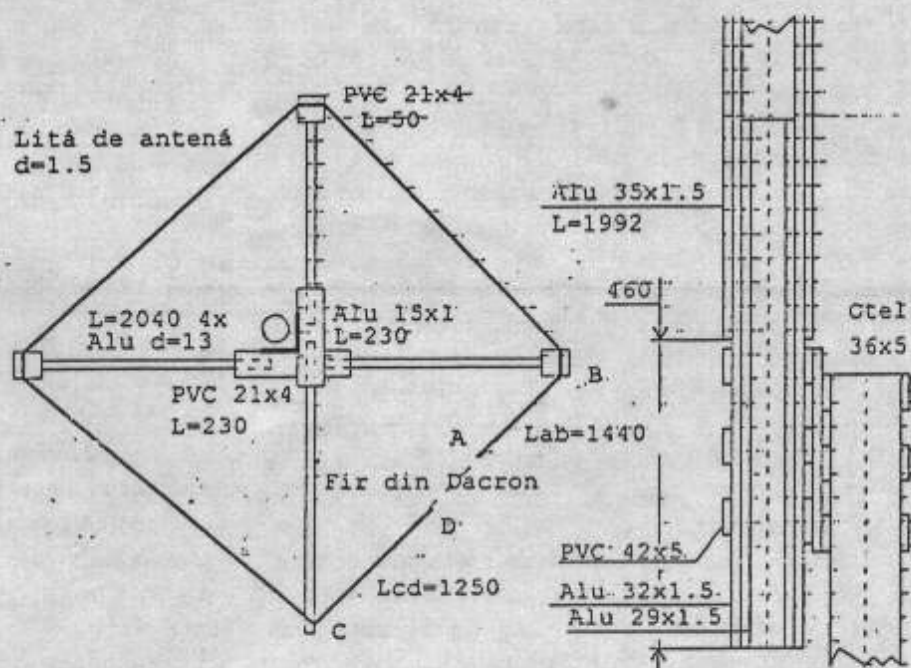


Fig. 6 Contragreutatea și prinderea pe suport

diametrul de 42x5mm lungi de câte 40 mm. Inelele către suport sunt crestate spre a prelua diverse diametre de suporturi.

Distanțierile de adaptare sunt realizate de asemenea din tub de PVC de 22x3mm și prevăzute la capete cu găuri pentru trecerea barelor de adaptare în exterior respectiv pentru prinderea pe radiant cu câte un colier în interior. Barele de adaptare sunt împinse de sus în jos în câte două distanțiere și blocate cu un șurub deasupra distanțierului superior.

Toate armăturile este bine să fie din oțel inoxidabil spre a reduce zgomotele în receptor. Fiile de legătură dintre radiant și barele de adaptare sunt realizate din liță izolată de cupru cu diametrul de 2mm și sunt prevăzute cu pașaci presați. Eu am cositorit în mod suplimentar toți pașacii mei mult cu scopul de a proteja electrochimic legătura cupru - aluminiu. Toate îmbinările trebuie să fie protejate prin acoperire cu silicon.

6. Măsurători efectuate.

Antena originală a fost concepută pentru montare pe puntea de antene a unei nave, deci peste o suprafață bine conductoare electric, în primul rând din acest motiv furnizorul recomandă montarea pe sol cu contragreutatea la cca 1m înălțime. Eu am ales însă montarea pe acoperiș unde locul este mai degajat și antena nu poate fi atinsă de către animale de casă sau copii. Cu toate acestea antena merge pe toate benzile și are în 80m o bandă de trecere mai mare decât indică producătorul, în cazul meu 230 kHz. Raportul de unde staționare este în toate benzile bun și nu depinde de vreme. Măsurătorile au fost efectuate cu două reflectometre diferite și o putere de emisie de 100W având antena amplasată pe acoperiș din țiglă cu baza antenei la 10,6m de sol. Pe o ploaie torențială am măsurat schimbări de mai puțin de 10%, iar temperatura exterioară se pare că nu joacă nici un rol. O ușoară abatere în poziția barelor exterioare de adaptare este de asemenea necritică.

Condensatorul de adaptare pe 80m a fost ales pentru 3650kHz. Măsurătorile au indicat 3640kHz. Lungimea contragreutății a fost ajustată pentru o rezonanță în 40m la 7050kHz.

Trebuie totuși remarcat că la 1500WefRF în CW banda de trecere de trecere la SWR, mai mic de 2:1 se reduce sensibil. Datortă randamentului de radiație deosebit de ridicat însă, o sprâncărire a antenei cu RF nici nu este necesară.

Tensiunea RF măsurată pe o antenă de referință instalată vertical, aflată la cca. 300m distanță și aproximativ în aceeași înălțime cu mijlocul antenei a fost la aceeași putere de emisie de 6,5 ori (2 puncte S) mai intens în 80m și de 9,5 ori (3 puncte S) mai intens în 10m decât la antena Telex hy-gain DX88 folosită anterior (de asemenea pe 8 benzi).

Unghiul de radiație în plan vertical a fost cercetat statistic în banda de 10m cu ajutorul satelitului RS-10 care dispune de o baliză downlink lucrând pe 29357 kHz. Drept software am utilizat un program propriu care calculează online traiectoria satelitului indicând poziția, distanța, unghiul de azimut, elevația momentală în plan vertical și estimează atenuarea în atmosferă. Măsurătorile au fost efectuate dealungul mai multor săptămâni utilizând fiecare trecere disponibilă corectând atenuarea și reducând rezultatele la o trecere ipotetică la distanță constantă, în vid peste zenit. Fără a avea pretenția unor rigurozități științifice absolute se poate totuși observa că antena aude satelitul cel mai bine la 10-150 peste orizont, și aproape de loc peste 40o elevație.

7. Rezultate în trafic.

Antena GAP nu trebuie potrivită ca înlocuitor de beam sau quad, însă pentru radioamatorii care din diverse motive nu pot folosi asemenea sisteme, GAP-ul este cu siguranță cea mai bună alternativă. O sigură antenă pentru toate benzile US care necesită doar un singur suport, o suprafață redusă de montare, nu are nici

un fel de comutări, este stabilă în timp, cu randament foarte ridicat și un unghi de radiație redus față de orizont. Producătorul nu dă valori privind câștigul antenei pe diverse frecvențe, dar în comparație cu diverse antene verticale care s-au perindat pe acoperișul meu, GPA50, 14AVQ, R7, DX88 etc. pot spune următoarele:

- Receptorul aude cel puțin 2 puncte S mai bine ca înainte.
- Zgomotul de fond este sensibil mai scăzut
- Când banda se deschide apuci înaintea altora să auzi stațiile DX și să le și lucrezi înaintea marelui QRM din EU.
- Prima legătură în 15m cu noua antenă și 100W a fost KA1DWX cu 41m long wire: 599+60 dB în Boston. Prima legătură în 20m cu 200W a fost ZL2VS: 599 și 30 minute QSO în CW.
- Diverse steții din K6, LU, PY, YV, VK, ZL, la care ajungeam înaintea numai cu greu și toți cei 750W merg acum numai transceiverul de 100W chiar și în QSO lungi în CW.
- În CQ WW DX SSB Contest 95 am lucrat la prima sau a doua chemare cam tot ce s-a auzit.
- La distanțe mici, OE, PA, F etc. nu este nici o diferență față de situația anterioară. Din HB9 însă primesc controale în jur de 55 datorită faptului că semnalul trece pe deasupra și nu coboară în vaille alpine. Comic este și faptul că acum aud fără probleme cu 59, cave peste 10 MHz, comunicațiile dintre avioane de pasageri de deasupra aeroportului Geneva aflat dincolo de Alpi dar nu și răspunsul operatorilor de pe aeroport.
- Serviciul meteorologic de pe aeroportul canadian Gander (Gander Volmet) pe 10051 kHz se aude regulat cu 55-59. Înainte nu l-am auzit decât foarte rar și cu 32-21. YRA Otopeni se aude în USB/CW pe 10021-10027 kHz cu 59-60.

Cu privire la eficacitatea DX a antenei trebuie precizate următoarele:

- Unghiul de radiație scăzut (unii spun chiar prea scăzut) conduce la salturi lungi între reflexii deci și la pierderi mai reduse prin numărul mai scăzut de reflexii.
- Polarizarea antenei este verticală. Orice reflexie în ionosferă sau pe suprafața terestră conduce teoretic la o schimbare cu 90 grade a planului de polarizare. Cum orice legătură radio pe unda reflectată presupune un număr impar de reflexii (1, 3 sau 5) semnalul ajunge la corespondent polarizat totdeauna orizontal în timp ce semnalul corespondentului cu polarizare orizontală ajunge polarizat vertical la antena proprie. Acest efect este cu atât mai pregnant cu cât unghiul de incidență este mai redus, deci mai mult la GAP decât la quad sau beam.
- Datorită faptului că radiază cu toată lungimea, antena ar trebui cel puțin pe benzile peste 30m să aibă oarece câștig față de un dipol vertical.
- Încercările comparative în trafic DX efectuate în SUA dar și în RFG cu antena GAP și un beam cu 3 elemente și 7 dB câștig față de dipol au arătat următoarele:
- La distanțe pînă în 2000 km beamul este superior cu 2 puncte S (EA, I)
- La distanțe mai mari, dacă în direcția corespondentului primul salt este cu reflexie pe sol beamul este superior dar cu mai puțin decât era de așteptat, 1 punct S (UA0, JA)
- Dacă reflexia este pe ocean antenele primesc rapoarte comparabile (W6, PY), în unele cazuri mai bune pentru GAP decât pentru beam. (LU)
- În condiții bune de propagare, la legături efectuate pe partea "lungă" (VK peste vest) GAP-ul primește deseori rapoarte mai

bune decât beamul.

• Un proiect de al meu de viitor își propune încercarea unui sistem compus din 2-4 GAP-uri montate pe un boom și alimentate în fază. Adică o antenă perdea rotativă și multiband.

8. Dificultăți posibile.

Este imposibil ca antena montată corect să nu funcționeze pe nici o bandă.

Dacă antena nu funcționează de la bun început ireproșabil pe toate benzile, cauză poate fi un contact imperfect, sau o rezonanță parazită a suportului împreună cu conductorul de pământare. În acest sens la montarea pe acoperiș este de recomandat a se împământa antena numai prin cablu coaxial, nu și suportul printr-un conductor separat. Cuplat capacitiv cu extremitatea de jos a dipolului, suportul cu conduc tor de împământare pot influența adaptarea.

Lungimea cablului de alimentare până la stație (50 Ω) nu are după datele producătorului nici o importanță, totuși mai mulți amatori din DL și W au constatat că antena necesită de la caz la caz o anumită lungime minimă de cablu.

În cazul meu, la 18,5m lungime de cablu, antena producea în 20m începând cu cca. 350W, un nivel ridicat de radiofrecvență pe masa stației și un puternic TVI, dar la 22m cablu fenomenul a dispărut pe toate benzile. Deasemenea, antena montată provizoriu, a condus în 80m (la peste 200W) străpungeri de RF în filtrul Collins al liniei de linie.

La o întrebare adresată direct producătorului în legătură cu fenomenele constatate, acesta a susținut că vina ar putea fi în sistemul de împământare, dar în nici un caz în lungimea cablului. Cercetind această posibilitate am constatat următoarele:

- Firul de împământare de la stație la priza de pământ avea 5,5 m ($\lambda/4$ în 20m)

- Împământarea pilonului antenei avea lungimea de 21m ($\lambda/4$ în 80m)

Acum se explică și de ce un 14AVQ montat cândva pe același pilon mergea ireproșabil fără radiale în 80m.

Reorganizând împământările, antena merge acum și la lungimea minimă de 14 m cablu coaxial.

Antena este sensibilă la conductori verticali cu o înălțime în jur de $\lambda/4$, $\lambda/2$, aflați în vecinătate. Conductorii orizontali, ca streșine de acoperiș, fire electrice, acoperișuri din tablă etc. sunt pușini importanți.

În cazul montării pe sol, în grădină, antena reacționează neplăcut la garduri de sârmă aflate la mică distanță (până în 10m). "Lărgirea" benzilor de lucru a antenei cu dispozitive de tip transmatch etc. nu este recomandată, întrucât poate conduce la străpungerea cablului din interiorul antenei sau a condensatorului din partea superioară. În limitele normale ele benzilor de lucru transmatch-ul poate însă să lămurească un etaj final tranzistorizat să furnizeze ceva mai multă putere în antenă.

Antena nu funcționează normal pe alte frecvențe decât cele indicate de producător.

Pentru primele încercări, este bine ca antena să se monteze pe sol cu baza la 200-300mm de pământ.

Ca un efect secundar al creșterii masive a randamentului de RF, trebuie menționată mai mult în glumă și creșterea corespunzătoare a câmpului electromagnetic în imediata vecinătate. Aceasta presupune pe lângă o împământare ireproșabilă și reducerea puterii de emisie, sau o serie de filtre amplasate prin casa cât și la vecini:

- Pe firele către difuzoarele instalație stereo.
- Pe alimentarea TV, BC, Stereo, Video etc.
- FTS pe cablurile de antenă UUS, TV și sateliți.

- La radio-ceasurile de 7.50 DM cu 50 cm de antenă.

- La logica electronică a diverselor instalații de încălzire și apă caldă funcționând cu gaz.

- Scandal cu unele telefoane mai ieftine din D-Netz care numai vor să servească la telefonat.

- Declanșarea nejustificată a unor instalații de alarmă (secrete) din vecinătate și de prin automobile.

- Activarea nedorită a ușilor telecomandate de la garajul vecinului etc.

- Zăpăcirea totală a diverselor jucării RC-telecomandate (mai ales când se lucrează în banda de 10 m) inclusiv elicoptere de 6000 DM care pică jos. Sunt curios când o să dobor un Tornado adevărat, căci și așa aștia trec la vreo 20 m peste antena mea și o pun în pericol. Hi!

10. Bibliografie.

- William I. ORR, W6SAI: The Vertical Antenna. Sams Radio Handbook 23-th Edition 22-4

- ARRL Antenna Book 7-4: The Open- Sleeve Antenna

- Karl Rothammel Y21BK: Antenna Buch

- G. Grunfeld DL6YCL: Das Darc Satellitenbuch

- Lew McCoy, W1ICP: The Gap Challennger DX-VI Vertical Antenna. CQ March 1990 page 32

- Steve Katz WB2WIK/6: The GAP-Challenger: RF review, Juli 1993 page 10

- Kurt N. Sterba. An antenna review, The GAP allband HF Vertical. Worldradio Febr. 1991 page 49

- Manfred Kaufman DL4KMK: Erfahrungen mit der GAP-Challennger DX-VIII-Antenne CQDL 2/95 Seite 112

- Rolf Schick DL3AO: Dipol-Loop und Vertikalantennen. Ein praxisgerechter Vergleich durch numerische Modellierung. CQ DL 8/95 Seite 596

- GAP Antenna Products, Inc: Revolutionary antenna technology Titan Antenna. Instalation and Assembly Instruction

- Wi-Mo Antennen und Elektronik GmbH: GAP Titan DX. Beschreibung und Montageanleitung.

Tab.1 Influența radialelor asupra energiei radiate de o antena Ground Plane

Radiale cu o lungime de:	$\lambda/8$	$\lambda/4$	$\lambda/2$
1 radial	56%	61%	65%
4 radiale	60%	65%	69%
20 de radiale	73%	76%	80%
120 de radiale	78%	92%	97%

Tab.2 Intensitatea undei reflectate de sol

- Apă de mare	98%
- Teren argilos, humos	25%
- Calcar, Gresie	15%
- Rocă cristalină	9%
- Mare de acoperișuri în oraș	5%

Tab.3 Variante ale antenei GAP

Benzi de lucru	TITAN	CHALLENGER	EAGLE	VOYAGER
2m		x		
6m		x		
10m	x	x	x	
12m	x	x	x	
15m	x	x	x	
17m	x		x	
20m	x	x	x	x
30m	x			
40m	x	x	x	x
80m	x	x		x
160m				x

Tab.4 Date tehnice pentru antena Titan indicate de producător

Principiu: Dipol vertical dublu - sleeve cu radianți asimetrice

Polarizare: Verticală

Rezistența de pierderi la sol: 500 ohm

Unghiul de radiație peste orizont: 10°

Randament de RF: 90%

Benzi de lucru: 80m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m

Putere admisă de RF: 40-10n 1.5KW

80m 500W

Largime de bandă cu SWR sub 2:1 40-10m Toată banda

80m 100kHz

Frecvența centrală pe 80m: 3.5, 3.65 sau 3.75MHz

Înălțime: 7,5m

Greutate: 11,5 kg

Loc de montaj: Indiferent, pe sol sau pe acoperiș

Arborare: pe sol nu, pe acoperiș da

Sușura expusă la vânt: 0,5 mp

Preț în Germania: 749DM

Preț în Luxemburg: cca 600DM

Tab.5 Raportul de unde staționare măsurat la DL3SEM

Putere RF: 100W

Punți SWR

1. Din amplificatorul liniar Sommerkamp FL-2277z

2. MFJ Versa Tuner 5, 1m de cablu după liniar

Cablu RG 058 (MIL -C-17F), ulterior Aircom plus

Frecv.	SWR	Frecv.	SWR	Frecv.	SWR
3.520	2,0	3.650	1,1	3.750	2,0
7.000	1,4	7.050	1,0	7.100	1,1
10.100	1,3	10.125	1,3	10.150	1,4
14.000	1,3	14.175	1,2	14.350	1,2
18.068	1,2	18.118	1,025	18.168	1,05
21.000	1,5	21.225	1,05	21.450	1,0
24.890	1,2	24.940	1,2	24.990	1,3
28.000	1,5	28.850	1,4	29.700	1,0

Ștefan Meszaros, DL3SEM ex YO2BLO

Im Hagelich 3 in D-74172 Neckarsulm

Tel. d-07132-83129

Tab.6 Unghiul de radiație în plan vertical

Elevație

Semnal

-10 grade

audibil la nivelul zgomotului de fond

-5 grade

audibil sub S1

0 grade

S1

5 grade

S2

10 grade

S3

12,5 grade

S3 - S4

15 grade

S3

20 grade

S2

25 grade

S1

30 grade

S1

35 grade

audibil sub S1

40 grade

audibil la nivelul zgomotului de fond

45 grade

audibil la nivelul zgomotului de fond

.....

90 grade

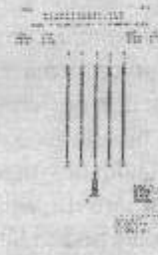
audibil la nivelul zgomotului de fond

Tab.7 Dimensiuni

Element	Diametru	Lungime	Distanța față de radiant (din axă în axă)
Radiant superior 1	29	919+148	
Radiant superior 2	32	2292+155	
Total		3366	
Gap	42	357	
Radiant inferior 1	32	155+1984+148	
Radiant inferior 2	35	1982	
(Tub interior 2.1)	32	2294	
(Tub interior 2.2)	29	608	
Partea de fixare (2.1+2.2)		460	
Total		4581	
Bara 1	13	1297	48
Bara 2	13	2705	159
Bara 3	13	3148	159
Bara 4	13	2590	159
Bara 5	13	2590	203
Bara 6	13	764	48
Bara 7	13	1525	48
Contragreutate (4x)	13	2040	



Pentru Partea Cea Mai Importanta Din Statia Ta



Art	Mod	DM
66	HF Mobile, cm 160, Fiberglass, KIT 10-15-20-40-80 mt	153
67	KIT WARC Mobile HF for Art 66	84
277	10-12-15-17-20-30 mt Beam	855
162	50 MHz 5 el. Beam	183
256	430 MHz, 20 el. Quagi, 17 dB (iso)	141



144/28 ↔ 50 MHz Transverters

Viziteaza Site-ul Nostru de pe Internet la Adresa

<http://members.xoom.it/ik2xwv/itagate.htm>

Prețurile nu contin TVA - Radiocluburile au privilegiul de 5% discount si nu platesc cheltuielile postale romane de expediere

1) (g - Italian gateway Srl)

Amateur Radio Equipments

GSM1: 0040 (0) 94 585611 - GSM2: 0040 (0) 92 695552 - Tel./Fax: 0040 (0) 36 317608 - gianlucasordi@snet.ro

CAUTAM DISTRIBUTORI

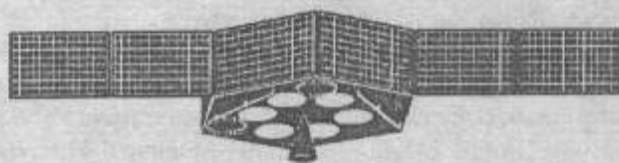
6, Str. Armata Poporului- Bl. CL3, Apt. 1

P.O. Box 50, Galati 1

Galati - Romania

INFO SATELIT

Rubrică realizată de Octavian Codreanu - YO4GRH



P3D - un vis pe cale să devină realitate.

La sfârșitul lunii februarie, AMSAT-DL anunța că satelitul P3D este planificat oficial pentru a fi lansat în cursul lunii iulie, conform informațiilor de lansare conținute în manifestul provizoriu de lansare al corporației Ariane. Manifestul specifică faptul că P3D va fi lansat la sfârșitul lunii iulie cu racheta Ariane 507 în zborul V132, alături de sateliți PAS-1R și STRV-1C/1D. Între timp, amânări în programul de lansare al altui zbor a dat de bănuț că și lansarea lui P3D va fi din nou amânată, dar deocamdată nimic nu este sigur, lansarea rămânând în continuare planificată pentru sfârșitul lunii iulie. Dar ce este de fapt P3D?

P3D este următorul mare efort în domeniul sateliților de radioamatori, și va fi cel mai mare, cel mai complex și cel mai scump satelit de radioamatori ce a fost construit vreodată. O echipă internațională de voluntari din peste douăsprezece țări s-a format pentru construcția lui, oameni care, deși provin din diverse domenii tehnice și manageriale, au un interes comun în progresul comunicațiilor spațiale. P3D va conține un ansamblu de emițătoare de mare putere și de antene de mare câștig, antene care, spre deosebire de alți sateliți, vor fi îndreptate permanent către pământ, ceea ce va însemna un semnal mult mai puternic, și va necesita echipamente mai simple pentru utilizare, astfel făcându-l accesibil unui număr mult mai mare de radioamatori.

P3D va conține receptoare și emițătoare pentru toate benzile de radioamatori, de la 21 MHz la 24GHz, și se vor abandona denumiri ca "mod B", "mod J", în favoarea unor denumiri de forma "mod U/V", respectiv "mod V/U", iar, mai presus de toate, modurile nu vor mai fi fixe, ci se vor putea configura diverse moduri de lucru, folosindu-se diverse combinații de emițătoare și receptoare, cum ar fi U/VL, cu frecvența de uplink în banda de 432 MHz și cu downlink-uri în benzile de 144 MHz și 1,2 GHz. Datorită cuplării tuturor emițătoarelor și receptoarelor într-o matrice RF controlată de computerul de bord, se vor putea comanda de la sol toate configurațiile posibile de emițătoare și receptoare, fără nici un fel de probleme. Benzile de frecvențe folosite de P3D se pot găsi în tabelele de mai jos.

Frecvențe uplink P3D

UPLINK	Digital	Analog
15m	none	21,210 - 21,250 MHz
12m	none	24,920 - 24,960 MHz
2m	145,800 - 145,840 MHz	145,840 - 145,990 MHz
70cm	435,300 - 435,550 MHz	435,550 - 435,800 MHz
23cm(1)	1269,000 - 1269,250 MHz	1269,250 - 1269,500 MHz
23cm(2)	1268,075 - 1268,325 MHz	1268,325 - 1268,575 MHz
13cm(1)	2400,100 - 2400,350 MHz	2400,350 - 2400,600 MHz
13cm(2)	2446,200 - 2446,450 MHz	2446,450 - 2446,700 MHz
6cm	5668,300 - 5668,550 MHz	5668,550 - 5668,800 MHz

Frecvențe downlink P3D

DOWNLINK	Digital	Analog
2m	145,955 - 145,990MHz	145,805 - 145,955 MHz
70cm	435,900 - 436,200MHz	435,475 - 435,725 MHz
13cm(1)	2400,650 - 2400,950MHz	2400,225 - 2400,475 MHz
13cm(2)	2401,650 - 2401,950MHz	2401,225 - 2401,475 MHz
3cm	10451,450 - 10451,750MHz	10451,025 - 10451,275 MHz
1,5cm	24048,450 - 24048,750MHz	24048,025 - 24048,275 MHz

Balizele de telemetrie pentru P3D

Bandă	General Beacon (GB)	Middle Beacon (MB)	Engineering Beacon (EB)
2 m	none	145,880MHz	none
70cm	435,450 MHz	435,600 MHz	435,850 MHz
13cm(1)	2400,200 MHz	2400,350 MHz	2400,600 MHz
13cm(2)	2401,200 MHz	2401,350 MHz	2401,600 MHz
3cm	10451,000 MHz	10451,150 MHz	10451,400 MHz
1,5cm	24048,000 MHz	24048,150 MHz	24048,400 MHz

De remarcat că toate transponderele sunt inversoare.

Balizele de telemetrie sunt numai pentru comanda și controlul satelitelui, și sunt modulate BPSK la 400bps. Baliza MB poate fi comutată pe telemetria de la IHU-1 sau de la IHU-2.

Pentru a ușura lucrul pe P3D, s-au făcut tabele de conversie, pentru calculul frecvenței de uplink în funcție de frecvența de downlink.

Banda	Banda Uplink		L1	L2	S1	S2	C
	15m	12m					
Downlink							
V 167,13	170,84	-	581,575	1415,275	1414,35	2546,375	2592,475
U 456,83	460,34	581,50	-	1704,975	1704,05	2836,075	2882,175
S1 2421,34	2425,29	2546,25	2836,025	3669,725	3668,80	-	8069,025
S2 2422,34	2426,29	2547,25	2837,025	3670,725	3669,80	-	8070,025
X 10472,34	10476,09	10597,05	10886,825	11720,525	11719,60	12851,625	12897,725
K 24068,34	24072,09	24194,05	24483,825	25317,525	25316,60	26448,625	26494,725

Metoda de lucru este după cum urmează:

1. Se găsește linia corespunzătoare benzii în care recepționează.
2. Se găsește coloana corespunzătoare benzii în care se dorește să se transmită.
3. Se citește din tabel constanta C aflată la intersecția liniei și coloanei respective.
4. Se calculează frecvența emițătorului scăzând frecvența receptorului din valoarea constantei C ($TX=C-RX$).

Exemplu: Să presupunem că se lucrează în mod U/V cu uplink în 70cm și downlink în 2m (clasicul mod B). Dacă se aude un QSO pe frecvența de 145,980 MHz, se caută în tabel intersecția dintre linia V și coloana U, și găsim constanta C a fi 581,575. Calculăm $581,575 - 145,890 = 435,685$ MHz, aceasta fiind frecvența de emisie.

Toate aceste calcule nu țin însă cont de shiftul Doppler, cauzat de mișcarea relativă a satelitelui față de stația de la sol. Datorită faptului că transponderele sunt inversoare, shiftul Doppler total observat la recepție este proporțional cu diferența de frecvență între RX și TX ($SD=(RX-TX)*Viteza_radială/C$).

Toate aceste numere sunt valori preliminare, determinate în urma măsurătorilor de laborator. Acestea vor fi revizuite și recalculat în urma măsurătorilor care se vor efectua după lansare.

Știri

*Noi numere OSCAR atribuite.

Noile numere OSCAR au fost atribuite sateliților lansați pe data de 27 ianuarie 2000 de la baza aeriană Vandenberg, cu o rachetă Minotaur. Următorii sateliți au primit numere OSCAR:

ASUSat, construit la Arizona State University, este acum cunoscut ca Arizona State OSCAR-37, sau AO-37. OPAL, construit la Stanford University în California, este denumit OPAL OSCAR-38, sau OO-38. JAWSAT, construit la Weber State University în Utah, este denumit Weber OSCAR-39, sau WO-39.

Iată și datele kepleriene pentru OO-38 și WO-39:

OO-38	1 26063U 00004C 00139.55921807 .00000553 00000-0 21619-3 0 548
	2 26063 100.2261 356.5141 0037626 234.0043 125.7681 14.34283185 16114
WO-39	1 26061U 00004A 00138.56416367 .00001342 00000-0 49171-3 0 670
	2 26061 100.2251 355.3764 0036632 237.3161 122.4512 14.34630361 15985

*Jawsat WO-39 a primit comenzi de reset

Recent satelitul WO-39 i-au fost trimise comenzi de reset. În acest moment satelitul ar trebui să transmită pe frecvențele de 437,070 MHz și 437,175 MHz. Balizele ar trebui să fie activate timp de 30 de secunde, utilizând modulație GMSK la 9600 bps. Un pachet de telemetrie este trimis la începutul și sfârșitul transmisiei de 30 de secunde. Timpul între transmisii este de 90 de secunde, pentru baliza de 437,175 MHz, și 25 de secunde pentru baliza de 437,070 MHz. Controlorii de la sol presupun că WO-39 este obiectul cu numărul 26061, dar și pentru cazul în care nu este așa, comenzi de reset au fost transmise și pentru obiectele 26064 (FALCONSAT) și 26065 (ASUSAT).

*SO-35 transmite acum și digital.

AMSAT-SA a comunicat faptul că de acum, când orbita va permite achiziția de imagini digitale de înaltă rezoluție, datele vor fi transmise utilizând un format AX.25 fără confirmare. Operatorii vor putea să recepționeze datele în format KISS. De asemenea, buletine periodice și date telemetrice vor fi transmise în același format.

Transmisia semnalelor digitale a început pe data de 19 mai, iar în următoarele săptămâni serviciul va fi extins, urmând a fi activat permanent, cu excepția timpului când repetoarea FM e activ. SO-35 transmite pe 145,825 MHz FM, cu intrarea de repetoare pe 436,291 MHz.

GENERATOR FIF MULTIFUNCȚIONAL

Aparatul se poate folosi ca:

- generator de frecvență în domeniul 30-225 MHz, domeniu împărțit în 5 subgame;
- frecvențmetru interferențial, în același domeniu;
- generator modulat cu frecvență de 93,75 kHz, care poate fi utilizat la depanarea televizoarelor, producând pe ecran 6 benzi verticale.

Modulatorul se cuplează printr-un comutator K.

Nivelul de ieșire este de 0,6 - 1 V, funcție de subgamele de lucru. Evident, nivelul mai scăzut este pe subgamele superioare.

Rezistența de ieșire este de cca 17 ohmi și este obținută cu ajutorul unui repetoare pe emitor.

Intrucât aparatul lucrează și ca frecvențmetru, bobinele trebuie să fie montate în afara carcasei într-un soclu.

Schema de principiu se arată în Figura 1. Tranzistorul T1 - BF 506 lucrează ca oscilator Colpitts și trebuie să aibă conexiuni cât mai scurte față de bornele la care se conectează bobinele. Pentru aceasta, montajul se realizează pe o plăcuță frontală din pertinax sau stecloxtolit pe care se montează cele două borne pentru bobine și niște pini pentru lipirea tranzistoarelor și componentelor aferente. În emitorul tranzistorului se montează un comutator K pentru conectarea modulatorului.

Plăcuța frontală se realizează din două plăci identice cu grosime de câte 2 mm, alipite, pentru a asigura o rigiditate suficientă pentru fixarea bornelor bobinelor.

În placa interioară se fixează prin găurire niște pini cu $\phi = 1$ mm pe care se sudează tranzistorul și componentele.

În cutia de aluminiu a aparatului se decupează în partea frontală o gaură circulară $\Phi = 30$ mm prin care trec piesele și conexiunile fixate pe plăcuță (vezi fig. 2)

Etajele următoare T2, T3, T4 fac parte din amplificatorul de bandă largă.

Nivelul de atac se reglează cu R II, iar la ieșire cu potențiometrul R20.

Tabelul 1

Pe cursorul potențiometrului de ieșire se montează detectorul instrumentului indicator de nivel și de bătaie ca frecvențmetru interferențial.

S-a folosit VU-metru cu sensibilitate de 200 μ A, dar poate fi folosit orice instrument corespunzător ca gabarit până la o sensibilitate de 1 mA.

Pentru reglarea sensibilității instrumentului se folosește potențiometrul R21 montat pe cutie.

Reglarea frecvenței în cadrul fiecărei subgame se face cu ajutorul unei diode varicap D1.

Rehglajul fin al tensiunii varicap se face cu un potențiometru multitură de 100 k Ω pentru televizoare.

Tensiunea de reglaj a frecvenței Uvar este cuprinsă în domeniul 2 - 15 V.

Alimentatorul trebuie să asigure o tensiune stabilizată de 15 V.

Transformatorul de rețea asigură în secundar $U_{sec} = 17,5$ V_{ef}.

Schema stabilizatorului este clasică și tensiunea redresată se reglează cu R24.

Bobinele se realizează conform Tabelului 1.

Aspectul general al aparatului se prezintă în fig. 4

Picioarele bobinei se fixează prin presare forțată într-un disc de pertinax sau polietilenă cu grosimea de 2 mm și diametrul de 11 mm.

Pe discul cu picioare se sudează bobinele.

Discul cu bobina se presează forțat într-un tub de polietilenă (vezi fig. 3).

Etajele amplificatorului se montează într-o carcasă de selector de la un televizor dezafectat sau construită din tablă galvanizată diferită de 5 mm compartimentată (4 secțiuni) astfel ca să se asigure o bună ecranare între etaje.

Cutia se montează într-o carcasă de aluminiu cu forma și dimensiunile din fig. 4.

În partea superioară a cutiei se montează cele 2 potențiometre (de reglare a nivelului de ieșire și a sensibilității instrumentului), mufa-mamă de ieșire pentru cablu coaxial, instrumentul indicator de nivel, potențiometrul multitură și cadranul pentru 5 subgame.

Comutatorul K se montează în partea frontală jos. Pentru folosirea ca frecvențmetru interferențial se urmărește egalitatea

Gama de frecv. (MHz)	Diametrul d al sârmei CuEm	Diametrul carcasei cu miez magnetic (mm)	Diametrul interior fără carcasă (mm)	Număr spire	Observatii
30.0 - 48.0	1.0	6.0	-	15.0	Bobina se fixează prin cositorire pe picioarele fixate în placa de bază
47.8 - 70.0	1.0	-	6.0	8.0	
70.0 - 100.0	1.0	-	6.0	4.0	
100.0 - 150.0	1.0	-	6.0	3.0	
150.0 - 225.0	0.5	-	3.0	2.0	
0.09375	L1	0,1	carcasă osc. RR	-	Spirele se impart egal pe cei 2 galeti, L1 se bobinează peste L2
	L2	0,1	Zefir cu 2 galeti	-	

frecvențelor printr-un minim de scurtă durată ajutat de instrument, sau auditiv prin conectarea unei căști la borna de ieșire, când dispare bătaia auditivă.

Etalonarea generatorului se face cu ajutorul unui frecvențmetru sau al unui generator de semnal standard.

Montajul a fost experimentat și dă deplină satisfacție.

Lista de componente

R1 = 1,8 kohmi, R2 = 1 kohmi, R3 = 5,6 kohmi, R4 = 3,3 kohmi, R5 = 100 kohmi (potențiomtru multitură), R6 = 4,7 kohmi, R7 = 33 kohmi, R8 = 22 kohmi, R9 = 5 kohmi, R10 = 500 ohmi, R11 = 10 kohmi (semireglabil), R12 = 100 kohmi, R13 = 200 ohmi, R14 = 800 ohmi, R15 = 220 ohmi, R16 = 82 kohmi, R17 = 220

ohmi, R18 = 1 kohmi, R19 = 70 kohmi, R20 = 1 kohmi (potențiomtru), R21 = 10 kohmi (potențiomtru), R22 = 900 ohmi, R23 = 680 ohmi, R24 = 2,5 kohmi (semireglabil)
T1 = BF506, T2 = BFY 90, T3 = BF173, T4 = BF173, T5 = BC108, T6 = BC337, T7 = BC108; D1 = BB139, D2, D3 = EFD108, DZ = DZ8V2, punte redresoare = 1PM05

Cx = 3,3 pF (tip U), Cxx = 2 pF (tip U), C1 = 47 nF, C2 = 1 nF, C3 = 200 pF, C4 = 4700 pF, C5 = 100 pF (tip U), C6 = 46 nF, C7 = 1,5 pF (tip U), C8 = 56 pF, C9 = 1 nF, C10 = 1 nF, C11 = 10 nF, C12 = 1 nF, C13 = 2,2 nF, C14 = 10 nF, C15 = 10 pF, C16 = 2,2 nF, C17 = 10 μF/50 V, C18 = 100 μF/25V, C19 = 47 nF

Ing. Petre Predoiu - YO7LTO

ANTENĂ VERTICALĂ PUSĂ LA PĂMÂNT (Marconi, 1905)

1) Pentru a avea un unghi de radiație mic față de sol la frecvențe <4MHz, antenna trebuie să fie cu polarizare verticală. Pentru a rezona, antenna pusă la pământ trebuie să aibă lungimea $\lambda/4$, iar antenna izolată de pământ trebuie să aibă lungimea $\lambda/2$.

Dacă antenna verticală pusă la pământ are lungimea mai mică decât $\lambda/4$, porțiunea care lipsește se înlocuiește cu o bobină "de alungire", plasată la bază sau în alt loc.

Tensiunea de radiofrecvență de-a lungul bobinei crește liniar iar curentul în bobină este constant. Pe conductorul antenei tensiunea crește sinusoidal spre vîrf, iar curentul scade sinusoidal.

Dacă antenna este mult mai scurtă decât $\lambda/4$ de exemplu pe auto-pentru o radiație mai eficace, bobina de alungire se plasează la mijlocul antenei, nu la baza.

Dacă antenna este mai lungă decît $\lambda/4$, ea prezintă la bază și o reactanță inductivă, în afară rezistenței de radiație. Reactanța inductivă trebuie compensată cu un condensator introdus în serie, la bază.

Dacă antenna verticală are lungimea $\lambda/2$, impedența la bază ei este mai mare iar câștigul este de 1,7 dB față de antenna verticală în $\lambda/4$.

Pentru "pomparea" puterii în antenna verticală în $\lambda/2$, între bază ei și pămînt (sau radiale) se introduce un circuit oscilant derivație acordat pe frecvența de lucru.

Antena verticală (și varianta ground plane) în $\lambda/2$ radiază la un unghi mai mic decît antenna în $\lambda/4$, diagrama fiind circulară la amîndouă.

Mărind lungimea antenei verticale la $5\lambda/8$ se obține cel mai mic unghi de radiație și cel mai mare câștig: 3 dB.

Peste înălțimea de $5\lambda/8$, în diagrama de radiație apar lobi secundari îndreptați care cresc rapid cu înălțimea de $3\lambda/4$, ei radiază majoritatea puterii la unghiul de 50° față de sol.

La o înălțime de 1 λ , lobi radiati la un unghi mic dispar complet iar puterea este radiată la un unghi de 35° .

2) Rezistența de radiație a antenei verticale montată deasupra unui pămînt perfect conductor crește cu înălțimea sa astfel:

Înălțimea	R _r [Ω]
0,1λ	4
0,16λ	10
0,25λ	36
0,286λ	50
0,314λ	75
0,33λ	100
0,5λ	2000-5000

3) Randamentul de radiație este raportul dintre rezistența de radiație R_r și rezistența totală a antenei. Rezistența totală include: rezistența de radiație R_r, rezistența peliculară a conductorului, rezistența de pierderi în dielectrici, rezistența de pierderi în pămînt

sau ceea ce se află sub radiale, și rezistența bobinei de alungire.

Comparativ cu antenna verticală, dipolul orizontal în $\lambda/2$ are randament mai mare, rezistența lui de radiație fiind mult mai mare decît rezistențele care produc pierderi.

Pămîntul de sub antenna verticală nu este un conductor perfect și curenți induși în el produc pierderi mari de putere. Pentru reducerea pierderilor conductivitatea pămîntului se îmbunătățește montând în pămînt, direct pe pămînt sau la înălțimea de 2m sau mai mult cît mai multe conductoare care pleacă radial de la baza antenei.

Un "pămînt" bun constă din 120 conductoare lungi de $\lambda/2$. Pierderile în pămînt cresc rapid dacă se reduce numărul radialelor. Dacă se montează 60 de radiale lungi de 0,2λ, puterea radiată se reduce cu 1dB (20%). Montând 24 de radiale lungi de 0,12λ, puterea radiată se reduce cu 2dB (34%). Folosind 16 radiale lungi de 0,1λ, puterea radiată se reduce cu 3dB (50%). Înălțind la 2m sistemul de radiale, pierderile în sol se reduc simțitor. Dar acum antenna verticală devine antenă ground plane (GP). Îndepărtarea antenei GP de sol sau acoperișuri reduce pierderile și permite reducerea numărului de radiale. Dimpotrivă, montarea antenelor GP aproape de acoperișuri, terase sau pămînt este o greșală, care se corectează mărind cît mai mult numărul de radiale.

Dacă antenna verticală montată pe sol are înălțimea de $\lambda/4$ și 15 radiale, rezistența de pierderi în sol are cca 5Ω. Dacă înălțimea antenei se reduce la 0,06λ, rezistența de pierderi în sol are cca 30Ω. Acesta este cazul unei antene verticale înaltă de cca. 10m, prevăzută cu o bobină de "alungire", care lucrează ca antenă în $\lambda/4$ pe 1,8MHz. Din tabelul dat mai înainte, rezultă că această antenă foarte scurtată are R_r sub 4Ω. Rezistența de radiație fiind de 7-8 ori mai mică decît rezistența de pierderi, puterea radiată va fi de 7-8 ori mai mică decît puterea pierdută. Rezistența de pierderi trebuie neapărat redusă prin mărirea numărului de radiale, iar înălțimea antenei trebuie mărită prin adăugarea unei "capacități terminale" și micșorarea bobinei de alungire. Pierderile din sol se reduc simțitor dacă radialele sunt montate la 2-2,5 m deasupra solului, ceea ce impune și o ridicare a bazei.

O antenă verticală în $\lambda/4$ cu 50 de radiale pe sol sau îngropate cîteva centimetri, lungi de 0,2λ, are o rezistență de pierderi în sol de circa 2Ω. Radialele se unesc la o placă de cupru.

Înălțimea de $\lambda/4$ este greu de realizat pentru banda de 1,8 MHz (cca. 40m) și chiar pentru 3,5 MHz (cca. 20m). În practică înălțimea antenei se realizează mai mică decît $\lambda/4$ iar la vîrf antenna se "încarcă cu o rețea de conductoare care formează o "capacitate terminală", care lungeste electric antenna.

Traducere și adaptare după "ARRL Antenna Book"
Lesovici Dumitru - YO4BBH

SSB în 3,5 și 7 MHz cu stația R-130

În ultima perioadă de timp au fost disponibilizate de la MAPN mai multe stații radio, care sunt încă într-o stare bună de funcționare. Printre acestea se află și stația R-130, care poate lucra în CW și SSB în benzile inferioare (1,8; 3,5 și 7 MHz). Din păcate, filtrul SSB al stației este conceput să selecteze banda laterală inferioară (LSB), dar datorită mixărilor ulterioare, ajunge în antenă semnal SSB cu bandă laterală superioară, care nu convine radioamatorilor, deoarece în benzile inferioare se lucrează în LSB.

Cea mai simplă metodă de a face stația să lucreze în LSB este modificarea filtrului SSB pe 40 KHz, care, fiind de tip LC, se pretează a fi modificat. Modificarea constă în deplasarea curbei de răspuns a filtrului. Acesta are în original o bandă de trecere de la 36,4 la 36,9 KHz, cu frecvența oscilatorului de purtătoare de 40 KHz. După modificare, banda de trecere se mută între 40,2 și 42,6 KHz (menținând aceeași purtătoare de 40 KHz). Operația de modificare este foarte simplă și decurge în felul următor:

1. Se demontează filtrul din stație,

acordându-se atenție marcării conductorilor de legătură.

2. Se secționează mecanic (cu o pânză de bomfaiier) tubul mecanic al filtrului la circa 1-2mm de capete. Se trage afară corpul filtrului cu inductanțele și capacitățile respective (fig. 2)

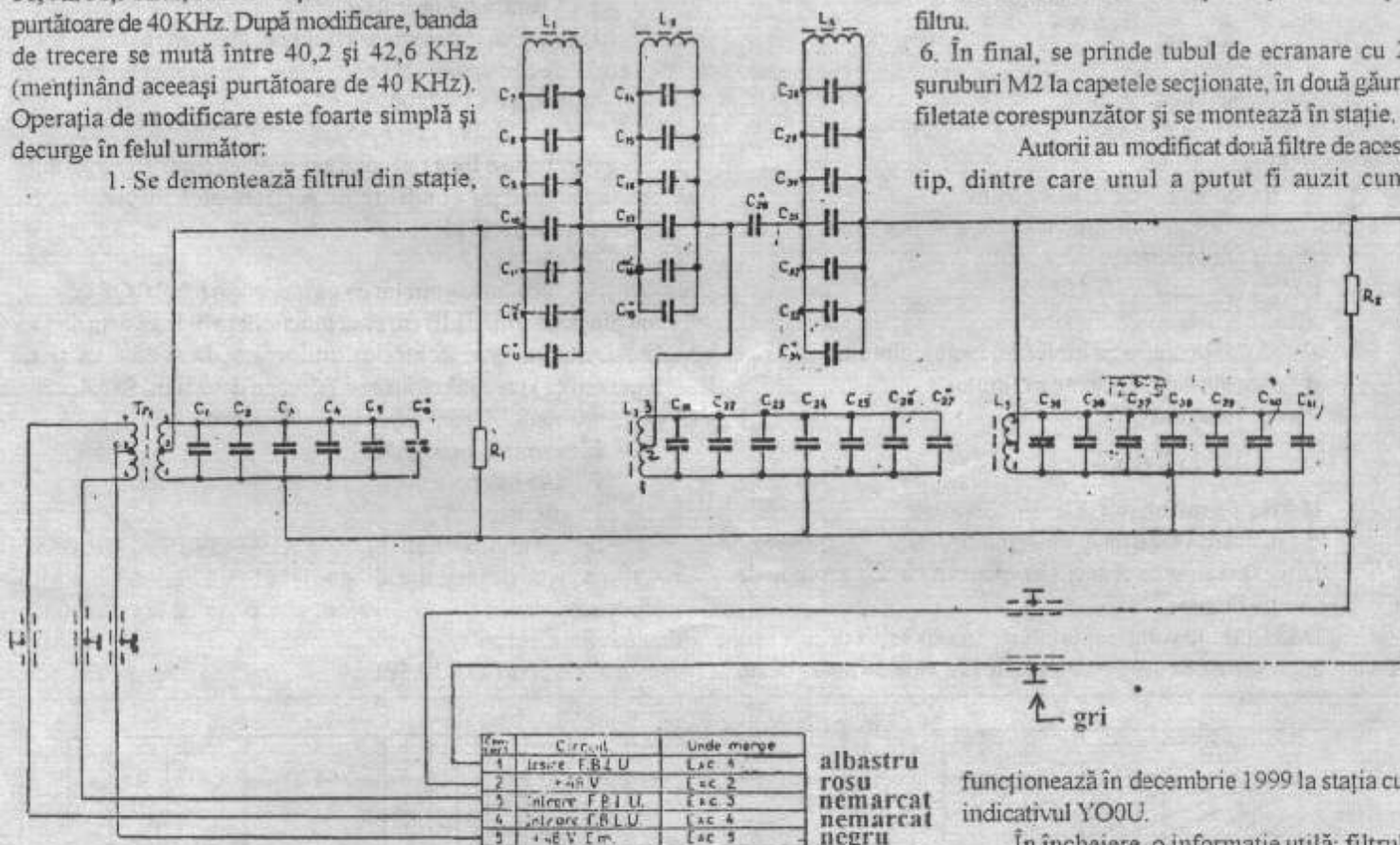
3. Se elimină condensatorii notați pe schemă cu *, adică C6, 12, 13, 18, 19, 26, 27, 33, 34, 40 și 41 (ceramici de culoare verde).

4. Condensatorul C20 de 240pF se înlocuiește cu unul de 150pF.

5. Se verifică prin vobulare, sau punct cu punct caracteristica benzii de trecere, care la frecvențele de 40,2 și 42,6 KHz trebuie să aibă o atenuare de 6dB. Dacă banda de trecere este deplasată mai jos, se micșorează C20 și invers. Toate măsurătorile se fac cu tubul metalic de protecție montat pe filtru.

6. În final, se prinde tubul de ecranare cu 2 șuruburi M2 la capetele secționate, în două găuri filetate corespunzător și se montează în stație.

Autorii au modificat două filtre de acest tip, dintre care unul a putut fi auzit cum



funcționează în decembrie 1999 la stația cu indicativul YO0U.

În încheiere, o informație utilă: filtrul

SSB din stația R-130 este chiar axul comutatorului de MHz. Facem această precizare pentru a nu-l căuta prea mult prin stație (HII).

YO3BWK

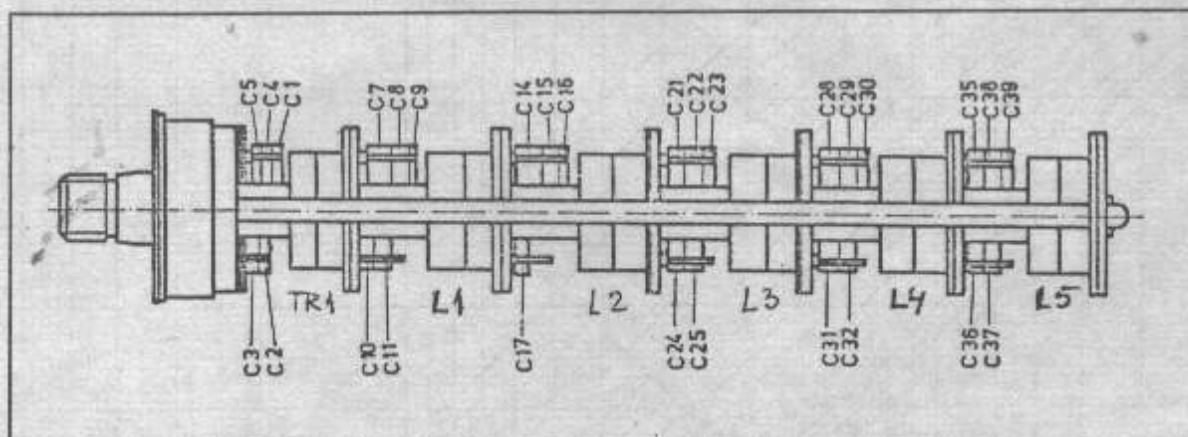
Nicu Udăteanu

YO5BFJ

Adrian Stoicescu

YO5ODS

Ovidiu Alexioai



Vind: transceiver FT7 Sommerkamp complet tranzistorizat, 15W output, scala mecanica, microfon si carte tehnica linear tranzistorizat industrial model EA250, 2xMRF 455, 400W PEP, max 20W input, all mode ambele perfecta stare. tel 01.624.25.56 Alex. YO3FMZ

Iurea Sorin - YO8ROP din Rădăuți - Suceava vinde:

Kenwood TS - 140 S cu microfon de mina MC-43S nou. Achizitionat in 1993 de la Conrad Electronic. Pret 1800DM sau 850\$ negociabil. tlf. acasa 030.561.442, lucru 030.561.357

CALCULUL LINIILOR REZONANTE

Circuitele oscilante în VHF și UHF sunt formate din linii paralele sau linii coaxiale.

Elementul inductiv al circuitului este format din conductorii respectivi, iar partea capacitivă este suma capacităților dintre conductoare și a capacităților formate între conductoare și între conductoare și planul de masă electrică. Capacitatea circuitului se completează cu o capacitate adițională, care de obicei este variabilă pentru a putea controla valoarea frecvenței de oscilație.

De asemenea, fiecare circuit oscilant are o impedanță caracteristică ce depinde de elementele din care este format circuitul.

La frecvența de rezonanță capacitatea de încadrare a liniilor coaxiale sau a liniilor deschise are următoarea expresie:

$$\frac{1}{2\pi FC} = Z_0 \tan \frac{2\pi l}{\lambda}$$

F = frecvența

C = capacitatea totală

λ = lungimea de undă

l = lungimea liniei

Z = impedanța caracteristică a liniei

Z depinde de forma liniei de dimensiunile ei în plan transversal.

Pentru liniile paralele:

$$Z_0 = 276 \log_{10} \frac{2D}{d}$$

D = distanța dintre centrele conductoarelor liniei;

d = diametrul conductoarelor liniilor.

Pentru liniile coaxiale:

$$Z_0 = 138 \log_{10} \frac{D}{d}$$

D = diametrul interior al liniei exterioare;

d = diametrul exterior al liniei interioare.

Din expresiile de mai sus se observa ca Z_0 depinde de raportul r dintre D și d.

Dând diferite valori raportului r în expresiile de mai sus, s-au obținut o serie de curbe pe un grafic din care se poate căuta

elementul necunoscut plecând de la elementele de circuit cunoscute.

Exemplu nr. 1:

Vrem să realizăm circuitul de ieșire la un etaj final cu QQE 03 - 20 în banda de 70 cm.

Realizăm circuitul cu linii din țevă de cupru cu $d = 6$ mm și o distanță între centrele liniilor $D = 30$ mm.

Să determinăm lungimea acestor linii.

Capacitatea de ieșire a tubului este de 2 pF (din catalog).

Valoarea $F \times C = 43.5 \times 2 \text{ pF} = 870$ care se poate scrie 8.7×10^2

Raportul $r = 30/6 = 5$

Căutăm în graficul [1] curba ce corespunde raportului $r = 5$ pentru linii paralele.

De unde se intersectează linia ce corespunde valorii 8.7×10^2 cu curba ce corespunde lui $r = 5$ stabilim valoarea lui $F \times l$.

Valoarea $F \times l = 2800$

$l = 2800/43.5 = 6.45$ cm

Realizăm o linie cu lungimea de 6 cm pentru a ne permite să mai adăugăm un condensator semireglabil în paralel cu capacitatea tubului (2 pF)

Exemplu nr. 2:

Să calculăm un circuit de ieșire pentru tubul QQE 06 - 40, format din două linii de 10 cm și să funcționeze în frecvența de 145 MHz. Distanța între centrele liniilor este $D = 25$ mm și să presupunem că le realizăm din conductor cu $d = 3$ mm. Să calculăm ce valoare trebuie să aibă capacitatea de acord.

Elementele cunoscute:

$F = 145$ Mhz

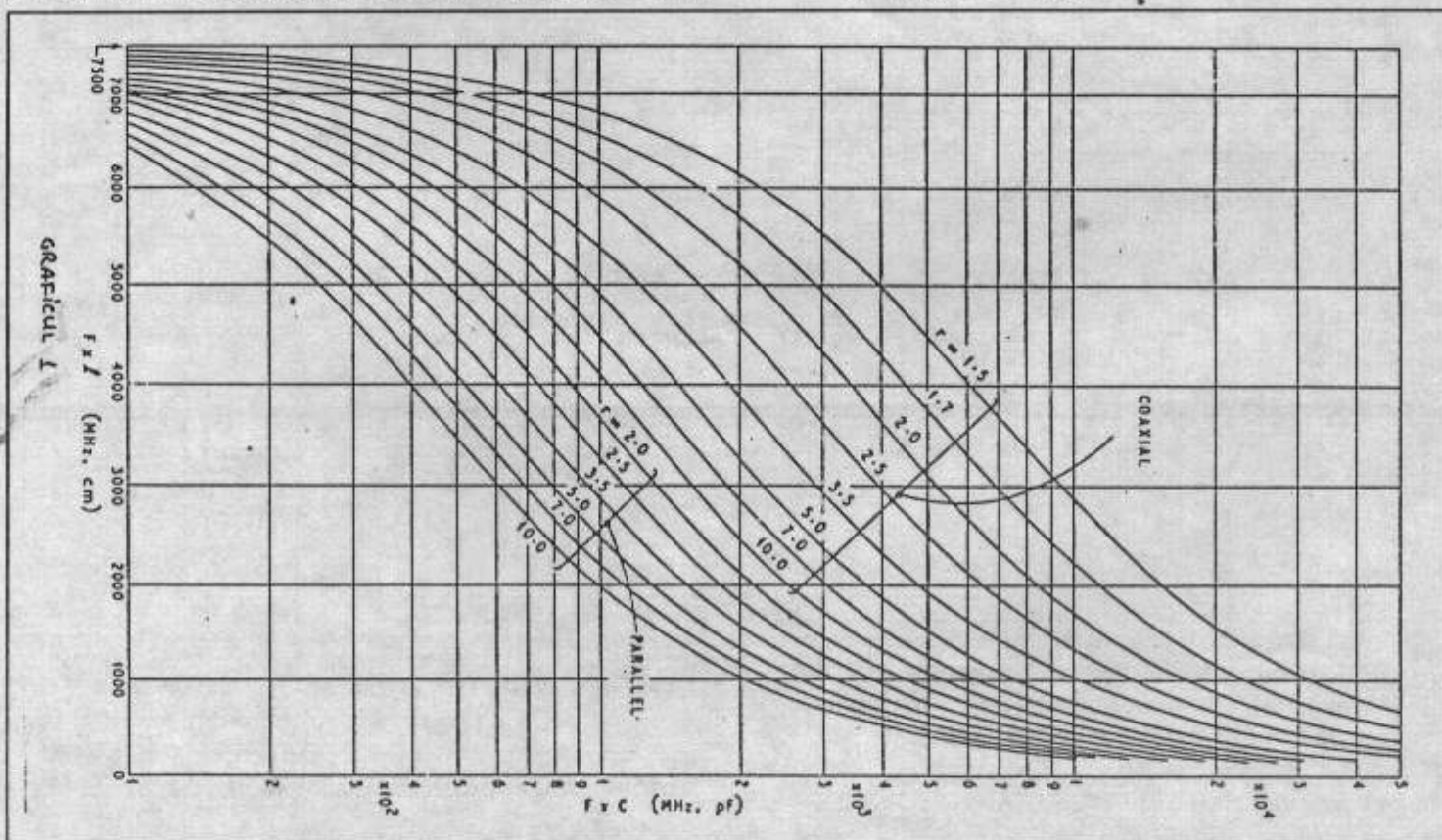
$l = 10$ cm

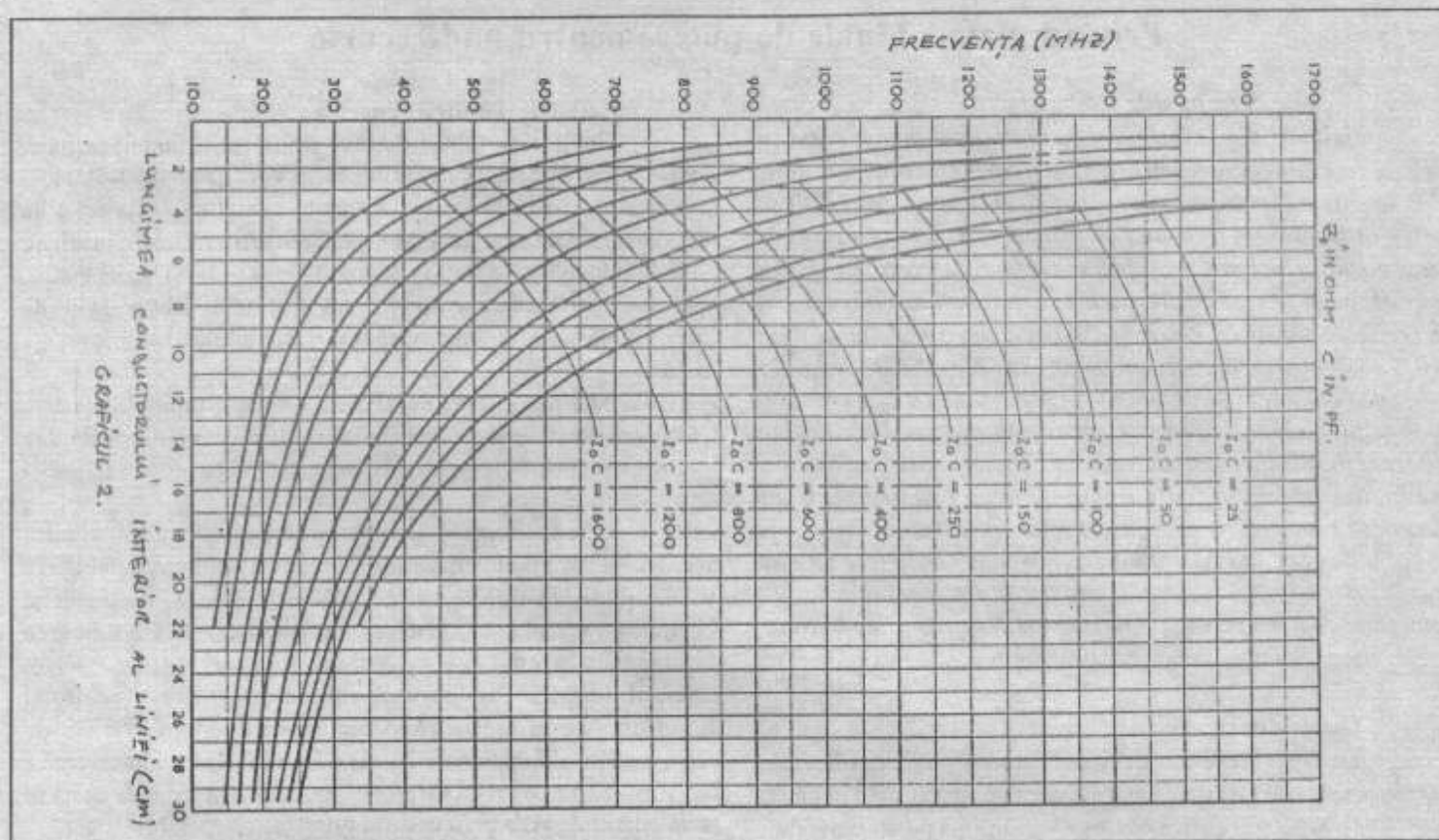
$D = 25$ mm; $d = 3$ mm;

$F \times l = 145 \times 10 = 1450$; $r = 8$

Urmărim punctul de întâlnire al valorii $F \times l = 1450$ și caracteristica corespunzătoare lui $r = 8$. Acestea observăm că le corespunde valoarea: $F \times C = 1500$

$C = 1500/145 = 10.5$ pF





În foaia de catalog a tubului QQE 06 - 40 scrie că acesta are o capacitate de ieșire de 4 pF. Așadar, avem nevoie de o capacitate de acord de $10,5 - 4 = 6,5 \text{ pF}$.

Cum etajul final este în contratimp și avem nevoie de un condensator fluture, putem folosi un condensator variabil de $2 \times 15 \text{ pF}$ (secțiunile vin legate în serie) și trebuie să avem grijă ca acest condensator să nu se străpungă la tensiunea anodică aplicată.

La fel se procedează și la determinarea valorilor circuitelor de ieșire cu linii coaxiale. Să determinăm lungimea unei linii coaxiale pentru un amplificator pe frecvența de 145 MHz cu tubul 4CX 250.

În catalog se spune că acesta are capacitatea de ieșire de 4,6 pF. La aceasta se mai adaugă valoarea capacității parazite între linia centrală și linia din exterior (planul de masă) plus capacitatea de acord. Le considerăm pe acestea toate de cca 15 pF.

Valoarea $F \times C = 2175$

Adică $2,175 \times 10$

Căutând pe grafic, vedem că punctului $2,175 \times 1000$ pe curba $r = 3$ corespunde valoarea $F \times l = 4100$.

$l = 4100 / 145 = 28 \text{ cm}$

Când calculăm un circuit de ieșire să nu uităm expresia:

$$\frac{1}{2\pi FC} = Z_0 \tan \frac{2\pi l}{\lambda}$$

De asemenea, să nu uităm de valoarea impedanței de ieșire a elementului amplificator din etajul final (tub sau tranzistor). De aceea se recomandă să se vadă și graficul nr. 2 care exprimă valoarea lui Z_0 funcție de frecvența și lungimea conductorului central al liniei coaxiale.

YO7AQF - Augustin Preoteasa

RADIOCLUBUL JUDETEAN IALOMITA

Comisia județeană de radioamatorism Ialomita, are următoarea componență:

Presedinte: Hâncu Negut Vasile - YO9DAX - tlf. 043/361303

Secretar: Cosciug Stefan Pavel - YO9DFQ - tlf. - 043/214403

Membri: Beia Zenove - YO9FHB

Neculgi Radu - YO9CMC - tlf. - 043/212810

Radu Alexandru - YO9FON - tlf. - 043/255526

Adresa actuala a Radioclubului județean Ialomita este: Str. Vânători nr. 52. Întrucât la adresa amintita funcționează mai multe institutii rugăm a se utiliza adresa: P.O. Box 14; 8400-Slobozia jud. Ialomita.

Se poate utiliza adresa de internet yo9dfq@yahoo.com
Radioclubul județean aparține direct de D.J.T.S.

De la jumătatea anului 1999, din lipsa de fonduri, D.J.T.S. Ialomita a redus sfertul de norma alocat sefului de radioclub.

În prezent radioclubul județean nu mai are sediu propriu, funcționând în același spațiu cu Radioclubul Cercului Militar Slobozia.

Numarul membrilor cotizanti este de peste 50 dar unii nu și-au platit cotizația de câțiva ani.

În anul 1999 stația Radioclubului Județean a obținut locul 10 la Campionatul Național de UUS (144 MHz), participând totodată și la alte 10 competiții interne.

În anul 1999 s-au realizat venituri în valoare de 700.164 lei și s-au cheltuit 1.277.668 lei, ceea ce reprezintă o scădere a resurselor financiare disponibile.

D.J.T.S. a acordat suma de 2 milioane lei pentru activitatea competițională, banii fiind utilizați pentru deplasarea în portabil, participarea la diferite competiții și expedierea de QSL-uri.

Pentru anul 2000 ne propunem:

- Dotarea cu o antena performantă a radioclubului Cercului Militar Slobozia
- Realizarea unor venituri de minimum 2,3 milioane și a unor cheltuieli de 1,5 milioane lei
- Participarea cu echipa RCJ la majoritatea competițiilor organizate de FRR sau de alte comisii județene de radioamatorism
- Dotarea radioclubului județean cu un calculator PC.

Secretar CJR Ialomita Cosciug Stefan - YO9DFQ

Privind piata : Finale de putere pentru unde scurte

Stimate d-le Ciobanita

Salutari din Leipzig. Eu cu materialul nu am putut sa fiu gata repede deoarece am fost mult timp plecat din localitate. Abia in ultima saptamana am scapat de obligatii si am reusit sa lucrez la traducere. Aveti aici in format text fisierul atasat la acest e-mail. Daca aveti probleme cu formatul textului va pot converti in ce format doriti. Eu am lucrat cu Star Office 5.1 si fisierul este salvat cu extensia txt. Traducerea nu este absolut 100% corecta si pe alocuri am bagat din "burta" cate ceva. De asemenea am trecut peste pasajele care erau cam apa chioara. Sper sa fiti multumit deoarece am muncit mult mai mult decat credeam (basca mea) si am reusit sa fac un articol util pentru multi. Tabelele nu necesita traducere deosebita, o copie a lor direct asa cum sunt nu provoaca neclaritati nimanei.

Eu mai am in lucru si altele de tradus dar timpul nu este prea la indemana. Acum sunt si in cautare de nou serviciu deoarece contractul ce il am expira peste 2 luni si vreau sa schimb firma.

Adesa mea este josef.hidi@t-online.de.

Generalitati:

De fapt antena este cel mai bun amplificator radio, atat de emisie cat si de receptie. Cu toate acestea sunt situatii naturale ca un final de putere sa fie necesar, ca o ultima posibilitate de a fi realizat un QSO cu o statie dorita.

De ce un final de putere ?

Decizia pentru un linear de putere trebuie luata natural de fiecare dupa propria necesitate si punga de bani avuta. Oricare entuziast al DX-ului utilizeaza un liniar. Insa un =BBmic=AB liniar de 500 W este deja o minunatie. Deseori diverse statii sunt putine minute auzibile si vin insotite de QRM. Aici indicatia unei jumatați de gradatii pe scala S-metrului peste celelalte statii este cruciala si astfel QRM-ul e depasit. De asemenea cine nu a trait situatia cand cu putin noroc suntem primii care auzim o statie indepartata si sa o chemam. Dar raspunsul nu vine sau auzim in continuu apelul general CQ. Cu o gradatie in plus pe S-metru legatura ar fi fost posibila.

Ce aduce un linear de putere ?

Teoria zice, ca la fiecare 6 dB in plus pe S-metru indicatia creste cu o unitate de tarie. Sau altfel zis, cresterea puterii de la 100 W la 400 W aduce un castig de un punct pe scala S-metrului, iar la o crestere in continuare pana la 1 KW se castiga 10 dB. Acest castig nu este mare dar la receptor un plus de minim 3 dB poate fi decisiv, oferind discriminarea statiei corespondente din totalitatea de semnale receptionate.

Criterii de alegere a unui final de putere.

- Categoria (pentru acasa, de concurs, portabil sau expeditie DX.)
- Benzile de lucru (toate benzile sau monoband)
- Tuburi sau tranzistoare
- Manevrabilitate
- Clasa de putere
- Instrumente de control
- Sursa de putere incorporata sau externa
- Tensiunea disponibila
- Zgomotul de la ventilatorul de racire
- Design
- Greutatea
- Pret
- Accesorii
- Garantie, service, etc

Reflectii si indicii generale

Finalele cu tuburi domina prin pret si functionalitate. Foarte raspandite sunt cele cu bunele si vechile tuburi 3-500 Z si racite cu aer. In clasa de sus a functionalitatii se afla tuburile metalo-ceramice, care imediat la punerea sub tensiune si incalzire a lor solicita o racire fortata de durata cu aer. In SUA se gasesc aparate de varf, la care in mai putin de 1 secunda sunt pregatite de lucru, controlate de microprocesor-bineinteles la un pret pe masura.

Trebuie sa va feriti de =BBlineare-catastrofa=AB, la care transformatorul, componentele de radiofrecventa, releele sau tuburile sunt insuficient dimensionate si care pe alocuri mai scot un pic de fum.

Linearele cu atacul in grila au un pic amplificarea mai mica decat cele cu atacul in catod, care insa sunt mai stabile la autooscilatii. O amplificare de 10 dB (de regula) este suficienta. Finalele cu atacul in catod desi au o mare amplificare sunt greu de stapănit. In mod special trebuie supravegheat permanent curentul de grila. Producatorii americani utilizeaza controlul curentului de grila, ca fiind cel mai important criteriu de supraveghere al functionarii corecte. La tuburile metalo-ceramice fara dispozitive de protectie este de ajuns cateva secunde de lucru la un curent de grila prea mare si tubul este ireparabil stricat.

Tuburile cu incalzire directa sunt in putine secunde gata de lucru, pe cand MOSFET-urile sunt imediat dupa alimentare gata de lucru; doar cateva tipuri de tuburi necesita pana la 3 minute de incalzire. Importanta este si racirea tuburilor, iar in continuare, regimul de lucru cat si durata utilizarii in emisie. Cine vrea sa lucreze la limita licentei, este bine sfatuit, ca sa posede un liniar stabil de 1 KW, lucrind in mod relaxat. Astfel scapati cu tuburile intregi si fara sa aveti probleme.

Un alt criteriu important este reprezentat de randamentul liniarului. La un randament de 55% (uzual este de 55 pana la 75%) putere utila. Restul de 45% din energia totala luata din retea este transformata in caldura.

Se diferentiaza versiunile de tip masa si de tip dulap. Marimea si masa sunt la aprecierea unui linear, pe langa pret si functionalitate, argumente importante. Mai vechile finale nu poseda noile benzi WARC.

Indicatiile de curent, tensiune, SWR, performante etc. se face prin aparate de masura sau indicatoare cu LED-uri. Bucsa de ALC (ofera 0...-10 V) si mufa de emisie/receptie spre transceiver sunt in oricare linear inglobate. Mufa de antena in general este de tip SO 239 pe 50 ohmi.

In transceiver comutatorul de emisie/receptie pentru liniar trebuie sa suporte cel putin 100 mA la 24 V. Dispozitivul de QSK pentru lucru in BK ce ridica mari pretentii in partea de comanda electronica nu sunt din anumite puncte de vedere necesare. Comanda liniarului ce se realizeaza prin PTT sau VOX poate fi in cele mai multe cazuri suficienta. Dar atentie, nu schimbati intrarea de PTT al transceiverului cu iesirea pentru comutarea de emisie/receptie al liniarului.

Intrarea in liniar poate contine circuite acordate sau filtre de banda. Lasati tunerul din transceiver sa faca acordul optim. La transceiverele cu iesire pe 50 ohmi se poate, cu o anumita dependenta de tipul cablului coaxial si lungimea dintre transceiver si liniar, ca transceiverul sa nu lucreze optim si de aceea liniarul nu poate debita toata puterea.

Pentru iesirea liniarului se suplimentea de unii constructori liniarul cu un SWR-metru sau mai bine o rezistenta

de 50 ohmi. Prin aceasta se acordează filtrul PI astfel încât tuburile să lucreze în regim stabil debitând toată puterea pe circuitul adaptat la ieșire. În cazuri când se posedă un aparat de adaptat antena (transmatch) acesta se conectează la ieșirea linearului.

Utilizare.

Putinele elemente de reglaj se reduc la un comutator al benzilor de lucruri la ambele condensatoare ale circuitului PI. Unul este conectat la anodul tuburilor acordând frecvența de lucru al filtrului de ieșire, iar celalalt se află la ieșirea de antena efectuând adaptarea cu impedanța. La ieșirea în emisie cautați inițial o frecvență liberă. Acordați inițial linearul la ieșire având amplificarea micșorată. De regulă debitarea unei puteri de 20-30 W este suficientă. Este bine venită ideea de a consulta în prealabil

manualul de utilizare a liniarului. Aici se găsesc trecuți parametri de lucru optimi, care este bine să nu fie depășiți. Atenție la puterea de excitație din transceiver, la indicațiile instrumentelor de pe panoul linearului. Producătorii de lineare marchează pe panou doar aproximativ pozițiile optime de lucru ale condensatoarelor, aceasta deoarece la diferite benzi avem alte impedanțe ce depind puternic de tipul antenei. O antena de obicei lucrează bine în unele benzi în altele abia dacă permite o adaptare satisfăcătoare.

TVI și BCL

În sfârșit trebuie totuși să nu uităm de problematica frecvențelor armonice. Cine lucrează cu 100 W și are probleme cu vecinul, trebuie neapărat cu consecvență să găsească o soluție. Aceasta este necesară la toți utilizatorii de liniare de putere.

Salvamont și radioamatorism

Totul a început în toamna anului 1996, la o discuție la YO8CTD, în cocheta "cabană" de la mijlocul părții Dealu Negru. Aici, împreună cu YO8DDQ și YO8BDS s-a abordat subiectul dotării cu echipament a echipei Salvamont Vatra Dornei.

După multe discuții s-a optat pentru achiziționarea unor echipamente de radiocomunicații. A fost contactată firma RCS și s-au cumpărat 4 buc. stații radio YAESU, care au fost programate atât pentru frecvența salvamontului (161,000 Mhz) cât și pentru banda de 2 m, alocată radioamatorilor. Din cauza unei erori de operare, stația lui YO8BDQ a "pierdut" din memorie frecvența salvamont. Astfel, în iarna 1997, un radioamator care tranzita Vatra Dornei, ar fi putut să audă pe frecvența de 145,500 QSO-uri de genul: "S1 sunt S4, am găsit un schior accidentat în zona stației intermediare ..." Aceasta ar fi fost o încălcare gravă a Regulamentului de Radiocomunicații privind Serviciul de Amator și nu puteam admite așa ceva.

Pentru a utiliza totuși în situații de urgență și rețeaua noastră de repetoare, rețea deosebit de eficientă în zonă, am propus ca 4 salvamontiști să se pregătească și să susțină examenul de licență pentru radioamatori.

Sprijiniți de YO8SS, care le-a pus la dispoziție bibliografia și îndrumați de YO8SSX, cei 4 au început o pregătire intensă și s-au prezentat la examenul de licență la Iași. După promovarea examenului, aceștia au devenit YO8SSL, YO8TAB, YO8TAD și YO8SDQ.

Existând acum în oraș 6 salvamontiști cu indicativ de radioamator, practic se pot constitui tot atâtea echipe de intervenție, având un sprijin real, după cum spuneam și în repetoarele din Călimani, Ceahlău și Rarău. Practic nu există la noi zone fără posibilități de comunicație.

În încheiere, mă simt obligat să-i nominalizez pe cei 6 salvamontiști - radioamatori, care, împreună cu ceilalți coechipieri dau un spor de siguranță schiorilor și turiștilor din zona Vatra Dornei. Aceștia sunt: YO8TAB - Petrică, șeful echipei, YO8CTD - Vilu, sufletul și animatorul părții și instalațiilor de ridicare pe cablu "Dealul Negru", YO8BDQ - Stelică (salvamontist vechi și mai nou meteorolog în Călimani), YO8SSL - Liviu, YO8TAD - Mitică (veteranul echipei) și YO8SDQ - Vlad (juniorul echipei).

Prin aceste rânduri, am vrut să scot în evidență, dacă mai era nevoie, un aspect privind utilitatea acestui sport nobil care este radioamatorismul.

Vatra Dornei 73! YO5CLN - Ghiță.

N.red. Colaborări asemănătoare există și în alte zone ale țării, cel mai pregnant exemplu fiind la Lupeni. De asemenea YO3GON - Vasile se ocupă de mult timp de stabilirea de colaborări între formațiile Salvamont și radioamatori.

DIPLOMA ALRO - 35

S.C. ALRO S.A. - Slatina împreună cu R.C.J.Olt acordă Diploma Jubiliară ALRO - 35, cu ocazia aniversării a 35 ani de la producerea primei șarje de aluminiu Românesc la Slatina, jud. Olt.

Pentru obținerea diplomei, radioamatorii din România și străinătate vor trebui să obțină 35 de puncte în Concursul Jubiliar de U.S. - ALRO 35 sau în traficul diurn, în orice bandă sau mod de lucru, în intervalul 1 iunie - 30 iunie 2000. Stațiile YO ce vor participa în Concursul Jubiliar și vor realiza punctajul necesar vor primi diploma gratuit.

- O legătură radio cu YO7KFH = 15 puncte;

- O legătură radio cu radioamatori din Olt care au lucrat sau lucrează pentru SC ALRO SA = 10 puncte;

- O legătură radio cu orice stație din Olt = 5 puncte.

Cererea însoțită de QSL-uri, împreună cu timbre poștale în valoare de 5000 lei se vor expedia până la 01.08.2000 la RCJ Olt P.O.Box 13, Slatina 1, R.0500. Manager - YO7FVX.

Concursul omagial: luni 26 iunie 18.00 - 19.00 CFR, CW-SSB, 80m, RS(T) + 3 cifre (prima cea din indicativ) + prefixul județ.

Multiplicator: numărul de județe lucrate (mai puțin cel propriu) + stații din Olt.

Cu o stație se poate lucra odată în CW și odată în SSB dar la interval de cel puțin 5 minute. Controlul primit se transmite la QSO-ul următor.

Se acordă diplome și premii (țevă de Al de 5 mm), după cum urmează:

- Loc I - 30 buc țevă de 1,2m lungime, Loc II - 20 buc, iar Loc III - 10 buc.

Cei ce doresc antene fabricate la AEROSTAR Bacău se pot adresa și la YO8KOS. CP 16 5500 Bacău 3

YO2BS - Aurel din Timisoara, OFERA spre vanzare transceiver YAESU tip FT 890 AT cu accesorii și alimentator. Tel. 056/14.28.32

Dan Baci - YO3GH OFERA stație CB AM-FM mobilă ALAN D100 (Germania) pentru stație portabilă VHF second hand. Tel. 094-441.145

Radioclubul Județean Ialomița intenționează să organizeze în luna septembrie o întâlnire radioamatoricească într-o tabără de copii din stațiunea balneoclimaterică Amara, localitate aflată la 7 km distanță de Slobozia. Tabăra dispune de condiții multiple: terenuri pentru agrement, plajă, posibilități de pescuit, club, spațiu pentru organizarea unui târg radioamatoricesc.

Info - YO9DFQ - Stefan și YO9GWW - Adrian.

PAGINI DE ISTORIE

YO8DX Buletin

Prin amabilitatea lui Dan Cristian Dăscălescu - YO8ABT din Botoșani, am reușit de curând să completez colecția buletinului YO8DX editat de Radioclubul Județean Bacău în perioada noiembrie 1970 - ianuarie 1973, în total 25 de numere întrucât în 1972 s-au tipărit două numere duble: 7-8 și 11-12.

Buletinul a fost editat de următorul colectiv:

- Tanu Dorel	YO8RL
- Murărescu Nicolae	YO8ME
- Sicoe Nicolae	YO8GF
- Ailincăi Ctin	YO8MI
- Lungu Nicolae	YO8QJ

Buletinul conținea 4 pagini șapirografiate pe o singură față și o copertă. Rubricile clasice includeau: Noutăți DX, Calendar Competițional, Regulamente de diplome, Adrese de QSL Manageri, Previziuni de propagare etc.

Rasfoind aceste buletine astăzi după aproape 30 de ani, descoperim multe lucruri interesante relativ la istoria radioamatorismului YO.

În "CUVÂNT ÎNAINTE" din nr.1, colectivul de redactare menționa: "Ideea unui buletin DX frământă de foarte mult timp comisia noastră județeană. ... Că în puținele pagini ale revistei "Sport și Tehnică" rezervate radioamatorismului, se publică în general scheme de construcții, iar radioamatorii nu au posibilitatea obținerii unor buletine străine, ne-am gândit că prezentul buletin DX, va fi de un real ajutor în informarea lor de tot ceea ce este nou în probleme de trafic pe plan mondial (expediții, prefixe noi, adrese de manageri și stații DX, calendare competiționale, regulamente de diplome etc.). La primul număr apărut, solicităm aprecierile radioamatorilor, critici și propuneri pînă vederea îmbunătățirii conținutului acestui buletin.

Dar rugăm pe cititorii noștri să înțeleagă că acest buletin nu va înlocui o eventuală revistă de specialitate a Federației Române de Radioamatorism, ci are ca unic scop informarea cu probleme de trafic pur, operativ și în limita bibliografiei pe care o deținem."

Bibliografia folosită: Funkamateur (RDG), Radio (URSS), Radioamator (RPP), DL-QTC (RFG).

Dintre noutățile menționate reținem: OJ0 - Reciful Market primise statut de țară separată (01.03.1970); Agalega, St. Brandon, Mauritius și Rodrigues deveniseră: 3B6, 3B7, 3B8 și respectiv 3B9.

HG 100 UA lucra în 14 și 3,5 MHz în CW și SSB în cadrul Leniniadei.

Primul număr este urmat de aprecierile pozitive exprimate de: YO7AGD, YO2AVP, YO2CJ și YO7VO.

Din nr.2 aflăm: JY1 este regele Hussein al Iordaniei;

- DA este noul prefix al stațiilor străine militare din RFG, LI2B - este indicativul lui Thor Heyerdhal care a traversat

Atlanticul din Africa în America în corabia norvegiană din papyrus RA-2. Numărul stațiilor de radioamatori autorizați în câteva țări după o statistică IARU la 1 ian. 1970:

SUA (fără KH6 și KL7)	281.000
Japonia	76.000
RFG	15.000
URSS	15.000
Argentina	14.000
Brazilia	12.500
Marca Britanie	12.300

Față de atunci, numărul radioamatorilor a crescut enorm,

cele mai spectaculoase fiind creșterile din Japonia și Germania.

În octombrie 1970, YO DX Clubul cuprindea următorii membri: YO2ABW, AFB, BA, BB, BN, BU, BV, CD, IS, KAB, KAC, QM

YO3AC, CR, FF, FU, JF, JW, KAA, KSD, NN, RD, RF, RG, RK, RO, RX, VN, YZ

YO4CT, WU, KCA

YO5LC, LD, KAD, KAU

YO6AW, GZ, KBA, UX, XI

YO7BI, DL, DO, DZ

YO8CF, DD, FZ, GF, KAE, KGA, KAN, KGA, ME, MH, OP, RL

YO9API, CN, EM, HH, HI, IA, KPD, VI, WL.

Nr.3. Prințesa Muna a Jordaniei are indicativul JY2.

YO2APY, 3JW, 4AMS, 4ASV, 5BQ, 5LC, 5NU, 5PG, 6AVG, 8ATT etc își exprimă dorința de a sprijini buletinul.

Nr. 4 YO3RH/MM lucra de pe traulerul Mureș. Folosea un Tx de 100W pilotat cu cristale de cuarț. Receptor triplă schimbare de frecvență.

YO4ASG/MM -Emil - era activ din Atlantic.

Nr.5 Campionatul Republican de US

Concursul are 2 etape. Frecvențe: 3,5 și 7 MHz. Numai CW. Apel: Test YO. Control: RST + 001 sau orice număr la alegere, posibil trafic QTC.

Punctaj: 2 puncte QSO complet și 1 punct pentru o eroare la controlul RST sau numărul de ordine al legăturii, 1 punct pentru fiecare QTC corect.

Multiplicator: prefix județ pe fiecare bandă și etapă dă un punct de multiplicare. Scor etapă: suma punctelor cu suma multiplicator.

Scor final: suma scorurilor la cele două etape. Fișele la RCC în cel mult 5 zile după etapa a II-a.

Cupa Semicentenarului PCR (15.03.1971 - 08.05.1971) în 3,5; 7; 28 și 144 MHz).

Nr. 6 YO5LI va lucra de pe Vf. Țarcu în cadrul concursurilor SRKB și Floarea de Mină (ediția a III-a). Se va lucra în 144 MHz și se vor face teste și în 432 MHz. Concursul Floarea de Mină s-a desfășurat în zilele de 1 și 2 mai 1971 (18.00 - 18.00 utc).

Maraton Maramureșean în UUS. Concursul are caracter permanent, desfășurându-se în etape separate, în ultima zi de luni a fiecărei luni din 1971 între: 18.00 - 24.00 utc.

Nr. 10 Între 30 și 31 iulie 1971 lângă Bacău a avut loc un concurs de RGA la care au participat radioamatori din Polonia și RCJ Bacău. Printre arbitrii găsim pe: YO3JP - Iosif Paolazzo și o serie de șefi de radiocluburi județene: YO8DD - Dem Dascălu (SV), YO9HE - Stroe Nicolae (PH) și YO7VO - Șerbănoiu Mihai (AG). Nr.11. UK3R este stația revistei Radio, care lucrează zilnic în diferite benzi de frecvență.

Campionatul UUS al României 1971

Etapa I-a 4 septembrie 13.00 - 17.00 utc

Etapa a II - a 4 septembrie 18.00 - până pe 5 septembrie 18.00 utc, în paralel cu concursul IARU. Frecvențe: 144, 432 și 1250 MHz.

Mod: A1, A2, A3, A3A, A3J și F3. RS(T) + 001 + QTH locator.

Punctaj: 1 pt/km - 144 MHz; 2 pt/km - 432 MHz și 5 pt/km - 1250 MHz.

În buletinele 12- 14 apar colaborări și de la: YO3RF, YO6AFP, YO2APY, YO7AUP, YO8CP, YO8GV, YO8FZ, etc.

Nr. 14 Cupa Federației Etapa CW 12.12.1971 (03.00- 09.00 CFR)

Etapa Phone: 19. 12. 1971 (aceleași ore). RS(T) + 001. 2 pt/ QSO complet, 1 pt ptr. legătură incompletă. Multiplicator: număr județe diferite lucrate pe fiecare bandă. Juniori, seniori,

echipe. Fișe în 5 zile la RCC.

Nr. 15 Spicuim din Editorial "Apărut la sfârșitul lunii octombrie 1970, "DX BULETINUL" editat de radioclubul nostru a intrat în cel de-al doilea an de existență. Primit cu neîncredere la început, deoarece încercări de acest fel au mai fost făcute de unul sau două radiocluburi din țară, el a apărut lună de lună în posesia unor greutăți inerente. Sperăm că strădania....."

Nr. 16. "Aducem la cunoștința cititorilor că începând cu luna ianuarie 1972, revista Sport și Tehnică va publica lunar o rubrică de UUS (propagare, concursuri, diplome) prin grija prietenului nostru D. G. Ilea - YO5NU. Ca urmare DX BULETINUL nostru va publica în continuare numai informații privind domeniul undelor scurte."

Nr. 17. Luna martie fiind bogată în competiții, buletinul se ocupă mai ales de regulamentele acestora. Se prezintă regulamentele concursurilor: ARRL DX Contest 1972, Helvetia 22, Campionatul Republican de US și Concursul de UUS, organizat de AS Unirea Cluj, dedicat "Semicentenarului UTC".

Este interesant de revăzut regulamentul Campionatului republican de US. Acesta avea două etape de câte 6 ore, (01.00 - 07.00 utc) situate la intervale de câte o săptămână, duminică dimineața. Se lucra numai CW. Participanți: stații emisie-recepție și SWL.

Categorii: juniori (clasa a III-a și a III-R); seniori (clasa I-a, a II-a, I-R și II-R); pionieri (clasa a VI-a)

Se putea concura "individual" sau în "echipă", indicativul folosit fiind cel al titularului stației. Stațiile de club intră numai la "echipe" iar stațiile de clasa VI-a sau SWL numai la "individual". Benzi: 3,5 și 7 MHz. Apel TEST YO.

Control: RST + numărul de ordine al legăturii + 2 litere.

Prima legătură poate fi notată cu un număr oarecare la alegere, dar următoarele obligatoriu în continuare indiferent de bandă sau etapă. Cele două litere arată județul sau sectorul din București. Ex. 589053PH sau 569133XA.

Stațiile de recepție vor înscrie în fișă următoarele: nr. crt., data, ora, indicativul stației recepționate și numărul de control complet transmis de aceasta și indicativul stației corespondente.

Traficul de QTC. Un QTC cuprinde timpul (o grupă de 4 cifre), indicativul stației lucrate, numărul de control al legăturii transmis de corespondent (partea finală).

Ex. 0327/yo3kaa/056XF.

O serie de QTC-uri cuprinde minimum 2 și maximum 5 QSO-uri. Serile de QTC-uri se numerotează, înscriind-se nr. seriei și nr. legăturilor cuprinse. Ex QTC 8/3.

Punctaj: Un QSO complet = 2 pt.

Un QSO incomplet = 1 pt. Fiecare QTC (legătură din QTC) = 1 pt.

SWL = 1 punct pentru fiecare recepție. Nu se cotează QTC-urile recepționate.

Multiplicator: prefixele județelor și a sectoarelor din București.

Scor pe etapă: Suma punctelor x suma multiplicatoarelor din cele două benzi.

Scor final: suma punctelor din cele două etape.

Logurile și fișele summary în cel mult 5 zile la RCC, după etapa a II-a.

Ce ziceți? Parcă era mai interesant ca astăzi!

Concursul de UUS avea 3 etape (luni; 16.00 - 19.00 utc), sâmbătă: 16.00 - 22.00 utc și duminică dimineața: 06.00 - 10.00 utc). Se lucra în 144 MHz (1 pt/km) și 432 MHz (3 pt/km).

Nr. 18 (aprilie 1972)

AC5 (Buthan) devine ASA-A5Z, iar VR2 (Fiji Is.) devine 3D2.

Cu un an în urmă la 1 aprilie 1971 numărul radioamatorilor JA ajunsese la 139.400 membri dintre care 31,6% erau situați în

regiunea Tokyo (JA1, JH1, JR1 și JE1).

JD1 este Is. Ogasawara și Minami Torishima (ex. Bonin-Volcano și Marcus).

Cu ocazia semicentenarului URSS, se organizează Expediția radio "URSS 50".

Nr. 20.

ITU organizează a 4-a ediție a "Zilei Mondiale a Telecomunicațiilor". Stația specială HW5UIT va avea QSL Manager pe F9OE.

Val - UW3HY va lucra de la Polul Nord (UW3HY/0).

Nr. 21 (iulie - august 1972).

De la 1 ian. 1972, buletinul oficial al DARC și schimbat denumirea în CQ-DL. Prețul unui abonament anual: 16 DM.

La 1 martie 1972 stația W1AW și-a modificat frecvențele și anume:

Buletinele de știri CW și cursul Morse se transmit pe următoarele frecvențe: 1,805; 3,580; 7,080; 14,080; 21,080; 28,080; 50,080; 145,588 MHz.

Buletinele în telefonie: 1,820; 3,990; 7,290; 14,290; 21,390; 50,190; 145,588 MHz

Sea of Peace. Concurs organizat de Radioclubul RDG. Trebuiau lucrate 15 prefixe riverane Mării Nordului.

Concurs de UUS organizat de AS Unirea Cluj, primul week end din iulie (18.00 - 18.00 utc), în paralel cu Polnai Deni.

YO DX Contest. 05-06 august 1972 (18.00 - 18.00 utc). CW și Phone.

Categorii: a. Seniori un operator; b. seniori - mai mulți operatori; c. juniori un operator; d. juniori mai mulți operatori.

RS(T) + Nr. QSO + prescurtare județ pentru stațiile YO și RS(T) + Nr. QSO (001) pentru stațiile străine.

Punctaj: 2 pt/QSO. Pentru o greșelă la control sau indicativ 1 pt.

Multiplicator: Nr. țări DXCC pe bandă și mod de lucru.

Scor final: numărul total de puncte x totalul multiplicatorilor.

Stațiile YO vor obține 2 puncte pentru legăturile cu stații din EU și 10 puncte pentru stațiile DX. Multiplicatoare dau pe lângă țările DXCC și județele și cele 8 sectoare (XA - XH) din BU. Stațiile mobile și portabile primesc o bonificație de 1,5 ce se aplică la scor. Cam încurcat regulamentul!!

Loguri până la 1 septembrie la RCC.

Nr. 22 - (septembrie 1972)

Campionatul RSR de UUS, primul week end din septembrie, CW/Phone (A1, A2, A3A, A3J și F3), în două etape: sâmbătă (13.00 - 17.00 utc) și sâmbătă (18.00 utc) - duminică (18.00 utc).

Benzi: 145, 435 și 1250 MHz. RS(T) + 001 + QTH locator.

144 = 1 pt/km; 435 = 2 pt/km și 1250 5 pt/km. Verificare fișe: RCJ Cluj - CP 168.

OLYMPIC DIPLOM 1972.

Trebuie lucrate stații din 50 de țări participante la Olimpiada de la Munchen.

Nr. 23. Repartizarea prefixelor JY:

JY1	Regele Hussein
JY2	Familia regală
JY3	Stațiuni particulare
JY5	Începători (numai CW)
JY6 + 2 lit	Stații de club
JY6 + 3 lit.	Membrii ai stațiilor de club
JY7	Stații speciale
JY8	Vizitatori
JY9	Străini ce locuiesc în Jordania.

Nr. 24 (noiembrie - decembrie 1972).

Bangladesh devine S2A - S3Z.

La 15 octombrie 1972 sa- lansat satelitul OSCAR 6.

CUPA FEDERAȚIEI US. Două etape de câte 6 ore (03.00 - 09.00 utc), 3,5 și 7 MHz., numai CW. Cupa revine radioclubului județean a cărui participanți realizează cele mai multe puncte. Multiplicatoare: județele + sectoarele BU.

Concurs Republican de UUS, oraganizat de FRR și ziarul Scântea Tineretului, dedicat celei de a XXV-a aniversări a Republicii.

144 și 432 MHz, CW și Phone, RS(T) + 001 + QTH locator. Trei etape.

Nr.25 (ianuarie 1973).

În primul trimestru al anului 1973, YO3KAA a transmis QTC-urile în zilele de: 14 ianuarie, 4 februarie, 18 februarie, 4 martie și 11 martie.

Primii 10 sportivi ai anului 1972 au fost:

1.Giurgiu Vasile - YO6EX; 2. Sinițaru Adrian; 3. Bratu Radu - YO4HW; 4. Kertész Niță - YO5UW; 5. Crăciun Ion - YO9HM; 6. Kovacs Tiberiu; 7. Rucăreanu Mircea - YO4SI; 8. Takacs Karol - YO5AIR; 9. Mihaela Mihai - YO9AZH; 10. Chivu Ion SWL/PH.

Diplomă Specială CPR (Contributed to Propagation Research).

În rest regulamente diverse de concursuri, adrese DX, previziuni de propagare, mică publicitate, anunțuri asupra autorizării unor stații.

O muncă extraordinară dar utilă. Oare de ce astăzi radiocluburile județene nu pot realiza cu regularitate câteva pagini în revista noastră. Avem acum condiții mai bune, mai multe informații, dar poate și mai multă blazare!

YO3APG

From: David Blaschke

[SMTP:w5un@wt.net] <mailto:[SMTP:w5un@wt.net]>

Sent: Monday, June 05, 2000 7:22 PM To: Codrut Buda

Subject: Re: YO3DMU

Hello Codrut,

You are in my log OK, and I have your callsign OK. Yes, at first I thought it was YO2AMU calling, but when I listened closer, I heard your callsign YO3DMU OK. Congratulations on making this eme QSO. I hope to hear you call again.

At 09:31 6/5/00 +0300, you wrote:

>Hello Dave, My callsign is YO3DMU and my name is Codrut. Please confirm our random QSO from yesterday evening (04 June, 19.30UTC) when I answered to your CQ. I received your OOO and RRR, but I hope that you didn't make a confusion between YO3DMU and YO2AMU. I am located in the south part of Bucharest - KN34BJ and my work onditions are:

16 el. F9FT antenna, 400W (4CX250 power amplifier), MGF1302 preamplifier, 25m H1000 coaxial cable, TS870 transceiver and homemade transverter 28 - 144MHz. I heard you from 8 to 0.5 degrade moon position. Very nice signals. Best regards ! 73! Codrut - YO3DMU

73, Dave - W5UN

w5un@wt.net

<mailto:w5un@wt.net> homepage: http://web.wt.net/~w5un <http://web.wt.net/~w5un>

phone: (281)331-4200 9102 Kings Drive Manvel, TX 77578

Felicitări Codrut pentru această performanță, care se adaugă celor realizate de YO2IS, YO5TE, YO2AMU și YO2II.

YO HF DX - 2000

Se apropie Campionatul Internațional de Unde Scurte al României. Adresându-vă invitația de participare, prezentăm realizările primilor trei clasati la categoriile seniori și echipe, adică cei ce au realizat cele mai mari punctaje în concursul YODXHF editia 1999.

Fie ca aceasta comparație să ne mobilizeze pentru ediția anului 2000.

call	band	qso validati	YO4ATW - Marcel		Punctaj validat
			Multiplicatori efect. validat	efect	
YO3ND	80	49	8	208	196
	40	140	17	708	600
	20	172	18	824	720
	15	135	17	676	608
	10	27	5	116	104
Scor	164580/140364		65	2532	2228

YO3APJ	80	49	9	228	196
	40	94	14	452	412
	20	213	21	1020	792
	15	120	18	608	544
	10	64	8	182	196
Scor	174300/139100		70	2490	2140

YO9FJW	80	50	6	212	192
	40	128	14	612	520
	20	217	15	1020	910
	15	135	13	556	512
	10	8	3	32	28
Scor	124032/101614		51	2432	2162

YO4KCA	80	75	9	266	264
	40	119	14	564	464
	20	352	20	1732	1368
	15	146	15	740	688
	10	34	5	106	94
Scor	214704/161168		63	3408	2878

YO8KGA	80	62	8	264	236
	40	110	13	536	452
	20	228	19	1116	1048
	15	198	18	1052	892
	10	39	5	176	152
Scor	198072/147340		63	3144	2780

YO8KOA	80	59	6	244	236
	40	110	9	456	364
	20	203	12	868	638
	15	103	16	496	436
	10	32	4	128	88
Scor	103024/79290		47	2192	1762

CQ MIR 1999

YO3BWK	SOMB-CW	40132	203	508	79
YO4FRF	SO-1.8-CW	840	39	84	10
YO6BHN	SO-3.5-CW	13566	185	399	34
YO2CJX	SO-3.5-CW	12818	185	377	34
YO5KTK	SOMB-CW	116760	432	973	120
YO5OHY	SO-3.5-SSB	1853	54	109	17
YO8DHD	SO-7-MIX	480	22	48	10
YO2BZ	SO-28-MIX	658	17	47	14
YO9-025/DB SWL			751	346	

De remarcat ca stațiile YO5KTK și YO9-025/DB au ocupat locurile 9 respectiv 5 în TOP TEN-ul competiției.

BRAZILIA

Situare: 10S și 55N pe continentul sud-american.

Suprafață: 511965kmp. Zona WAZ: 11; ITU: 12/13 și 15.

Rețelele din Brazilia:

UTC	Frecv.	Nume	Zile
09:00	14,240	Brazil Net	Luni; Vineri
12:00	21,223	Brazil DX	Sâmbătă; Duminică
20:00	14,240	Latin America	Sâmbătă; Duminică

Adresa asociației: Liga de Amadores Brasileiros de Radio Emisssao (LABRE), P.O.Box 0004, 70000Brasilia DF.

Adresa de autorizare: Departament National des Telecommunications, Dentel 4o Andar, Ministerio Das Comunicacoes 70.000 Brasilia DF. Radioamatorii receptori au indicativ format din prefixul regiunii urmat de un număr propriu dat de asociația națională. Ex, PT748397

De știut:

IOTA 03 Fernando de Noronha (DX)

IOTA 10 Trinidad (DXCC)

IOTA 71 Santo Amaro

IOTA 26 Campeche

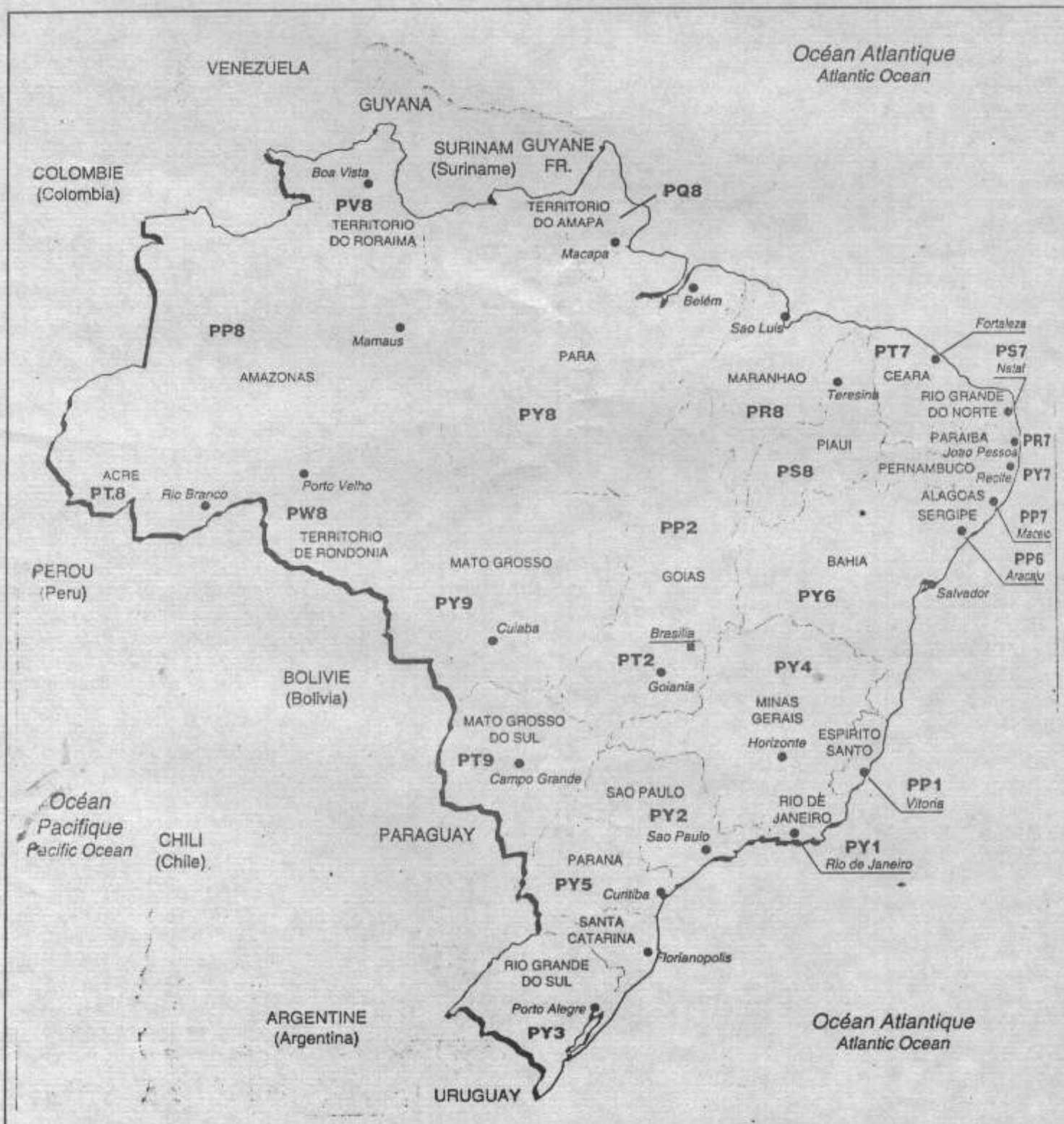
IOTA 14 St. Peter- St. Paul (DXCC)

IOTA 19 Abrolhos

IOTA 38 Atoll Rocas

IOTA 24 Cardoso Comprida Canacia

YO5BWQ - colecționează (cumpără) manipuloare radio vechi. Tel. 059/445.891 sau yo5bwq@rdsor.ro



CUPA CARAȘULUI - 2000

Categoria A		
1. YO9FJW	DB	318
2. YO7BUT	GJ	228
3. YO6MK	MS	207
4. YO4BBH	TL	199
5. YO6BMC	HR	195
6. YO6CFB	HR	153
7. YO7KQE	GJ	140
8. YO6KYZ	EV	135
9. YO4KCC	TL	132
10. YO5OEWE	AB	129
11. YO8KOA	VS	128
12. YO7FO	AG	124
13. YO7BSU	MH	121
14. YO6XB	MS	120
15. YO7KBS	MH	108
16. YO8BPK	IS	96
17. YO7GWA	VL	90
18. YO6OFC	MS	66
19. YO2CGL	TM	50
20. YO9KXC	BZ	49
21. YO9KIH	IL	44
22. YO6KNF	CV	43
23. YO2LGH	TM	28

LDC II

Categoria B		
1. YO8TMD	NT	211
		LDC II
2. YO8BGD	BC	209
3. YO5DAS	SM	206
4. YO5OHO	CJ	200
5. YO2BLX	AR	166
6. YO4ZF	TL	158
7. YO9FL	CL	134
8. YO5CQI	BN	120
9. YO5PCM	AB	102
10. YO2AQB	TM	81
11. YO5CEA	AB	80
		LDC II
12. YO2IX	TM	66
13. YO4RSS	CL	35

Mulțumim pentru log control: YO2GL; YO2LBL/P; YO3KWJ/P; YO6KNW; YO8ROQ; YO9IF; YO9KPM!

Arbitrul mulțumește de asemenea următoarelor stații: YO2LQC; YO5KUC; YO8RHI; YO9CXE și YO9GMO care, deși au participat nu au trimis logurile scutindu-l astfel de "efortul" verificării lor!!!

"CUPA CARAȘULUI - 2000" revine stației YO9FJW, Ionuț Pițigoi din Pucioasa, care în timpul concursului a folosit un FT 990 și o antenă dipol.

Arbitru: Ovidiu Orza - YO2DFA

CUPA MARTISOR

A. YL,XYL

1. Bucur Caty	YO7BSR	14910
2. Arsene Angelica	YO7DOB	14070
3. Orza Emilia	YO2LLG	13860
4. Chiriță Ștefania	YO9GJY	13800
5. Iordănescu Georgeta	YO4DFU	13735
6. Dincă Azaleea	YO3AZA	13375
7. Enea Amalia	YO8RYN	13020
8. Tirila Tatiana	YO8CHI	12395
9. Chiriac Mariana	YO4SIM	8840
10. Muller Tina Maria	YO3FRJ	8775
11. Clubul Copiilor Roșiori de Vede	YO9KPC	
op. Calinița Viorica	YO9GPH	8375
12. Manea Daniela	YO8TMD	7990
13. Moraru Viorica	YO4GMV	5940
14. Spiridonescu Magda	YO8REM	2280
15. Tako Klara	YO6-12624	2840

B. Stații de Club

1. YO3KPA	17325
2. YO9KPD	14740
3. YO3KSB	10850
4. YO9KPZ	8120
5. YO6KYZ	7840
6. YO7KBS	7740
7. YO5KLP	7105
8. YO3KAA	6300
9. YO4KAK	5200
10. YO9KXH	4375
11. YO9KRV	3850
12. YO9KPM	3750
13. YO8KOR	2900
14. YO5KUP	2860
15. YO6KNF	2835

C. Seniori

1. YO8BGD	16154
2. YO2BV	15620
3. YO8CQQ	15480
4. YO6EZ	14490
5. YO9FL	14145
6. YO2CJX	13530
7. YO2LAU	12300
8. YO7BUT	11985
9. YO8RKU	11520
10. YO9AGI	11210
11. YO8BPK	10640
12. YO2BN	9450
13. YO6XB	9275
14. YO4BBH	8720
15. YO6CFB	8180

Categoria C		
1. YO2CJX	CS	268
2. YO2KCB	CS	233
3. YO2CWM	CS	166 LDC2
4. YO2KJW	CS	138
5. YO2KJW?	CS	126
6. YO2LAU	CS	118
7. YO2BNP	CS	113
8. YO2DHN	CS	101
9. YO2BBT/P	CS	90
10. YO2KHV	CS	76
	YO2LGX	76
12. YO2LBA/P	CS	67
13. YO2LDK	CS	57

Categoria D

1. YO6-333/SB	SB	78
---------------	----	----

16. YO9IAB	8080
17. YO7BEM	7595
18. YO6BMC	7200
19. YO7LHT	7105
20. YO6DAV	6665
21. YO8ROO	6525
22. YO5OEWE	6450
23. YO8BPY	6160
24. YO5CQI	4940
25. YO2GL	2600

D. Juniori

1. YO5OHO	10545
2. YO2LOO	10080
3. YO7CZX	7595
4. YO7HMH	7440
5. YO8RFX	6450
6. YO4US	6090
7. YO3JOS	3360

D. Receptori

1. YO8RIJ/P	11680
2. YO2-045	125

Log control:

YO2AYD; 3KWJ/P; 4HW;
4RTW; 4FZX; 5OAW; 6ALD;
6KEV.

Lipsa log:

YO2KJG; 6KAL; 7GNL;
8GDP; 9FQE.

Arbitru:

Rotaru Gheorghe - YO9DMM

Estonian Amateur Radio Union (ERAU)

ERAU had its annual meeting on the 18th of March, where a new board of the organisation was elected. Though regular elections were held a year ago, the forum decided to withdraw the board due to a sad accident that "took away" the former president of the ERAU, Tiit Praks, ES7RE in December 1999. In order to form a new team, the previous board resigned and new elections were announced. It was decided that a compact three-member board would be more effective to run the organisation and thus, two new members were elected and one previous member of the board was re-elected to the new board of the ERAU.

The board of the ERAU now includes the following members: Arvo Pihl, ES5MC, Chairman Tonu Elhi, ES1DW, Vice-chairman Andrus Lillevars, ES2NA

The first board meeting also distributed possible tasks and coordination areas to the members:

ES5MC - general management, international communication, HF and VHF topics;

ES1DW - financial and legal matters and budgeting, inland/regional communication;

ES2NA - information management (web, databases, bulletin etc.) and technical coordination;

The possible contact addresses of the board of the ERAU are as follows:

The general mailing list erau@erau.ee transfers your e-mail to all members of the board. ERAU web-site with some general info in English as well: www.erau.ee

Personal addresses is:

ES5MC - es5mc@erau.ee

ES1DW - es1dw@erau.ee

ES2NA - es2na@erau.ee

The secretary of the board is still Laine Kallaste, ES1YL and the technical coordinator and supervisor of the Estonian QSL-bureau is Arvo Kallaste, ES1CW.

ES-QSL-Bureau: ERAU P.O. Box 125 Tallinn Estonia

CAMPIONATUL NATIONAL DE TELEGRAFIE VITEZA

Bucuresti, 24-27 aprilie 2000

RECEPTIE VITEZA - SENIORI

			vit/Gr	vit/Gr	vit/Gr	Pct.
1. Manea Janeta	BU	Y03RJ	270/5	340/3	240/3	283.44
Campion National						
2. Hirjan Mihai	BU	Y03GEC	240/0	360/0	230/2	282.71
3. Buzoianu Bogdan	NT	Y08RJV	270/3	300/1	230/5	270.16
4. Ionescu Octavian	BU	Y03GAF	220/2	290/1	210/1	245.53
5. Micu Claudia	IS	Y08RLE	200/3	240/5	200/5	211.06
6. Fenea Robert	IS	Y08RRF	200/5	230/2	290/5	205.11
7. Manea Alexandru	NT	Y08CTA	170/1	250/3	170/3	196.23
8. Trofin Vasilica	IS	Y08TIL	160/3	240/0	150/3	182.41
9. Ruse Andrei	BU	Y03HAE	140/4	210/1	150/3	164.68
10. Rabinca Danut	GR	Y09FNP	100/1	220/3	110/2	137.97

RECEPTIE VITEZA - JUNIORI

			vit/Gr	vit/Gr	vit/Gr	Pct.
1. Haldan Ionut	IS	Y08SIH	230/4	320/5	210/5	278.00
Campion National						
2. Manea Daniela	NT	Y08TMD	250/3	270/2	210/3	276.37
3. Neacsu Mircea	BU	Y03GDA	190/0	290/3	200/0	258.85
4. Terente Roxana	CT	Y04GKD	230/4	260/4	200/3	257.58
5. Huzum Amelia	IS	Y08SHA	200/1	260/4	210/5	251.25
6. Tazlaoanu Andreea	NT	Y08TAM	210/3	270/3	180/4	244.08
7. Bazavan Catalin	BU		160/2	240/1	150/2	205.42
8. Cristea Radu	OT	Y07GCJ	160/5	210/3	260/2	195.81
9. Trofin Ionela	IS	Y08TIL	150/0	200/3	150/5	185.92
10. Olaru Alexandru	BU		140/2	200/0	110/4	164.88
11. Popescu Bogdan	IS	Y08ROQ	200/2	290/5	>5gr	163.62
12. Constantin Toni	BU		120/0	>5gr	140/3	111.66
13. Taureci Danut	OT	Y07-004	>5gr	190/5	90/0	97.22

TRANSMITERE VITEZA SENIORI

			Vit/Gr/Nota	Vit/Gr/Nota	Vit/Gr/Nota	Pct.
1. Manea Janeta	BU	Y03RJ	234.00/0/2.80	311.50/2/2.77	194.40/0/2.83	814.94
Campion National						
2. Hirjan Mihai	BU	Y03GEC	201.60/0/2.77	201.14/0/2.80	165.60/1/2.70	686.75
3. Ionescu Octavian	BU	Y03GAF	196.80/0/2.80	217.16/2/2.73	165.60/0/2.60	626.56
4. Buzoianu Bogdan	NT		174.00/0/2.80	185.12/2/2.70	175.68/0/2.57	579.50
5. Micu Claudia	IS		132.00/2/2.73	142.40/1/2.80	129.60/2/2.63	431.72
6. Ruse Andrei	BU		134.40/0/2.70	126.38/1/2.67	92.16/0/2.50	371.08
7. Manea Alexandru	IS		96.00/0/2.60	105.02/3/2.57	102.24/2/2.53	304.43
8. Fenea Robert	IS		108.00/5/2.00	99.68/3/2.30	53.28/1/1.87	194.86
9. Trofin Vasilica	IS		24.00/3/1.00	44.50/0/1.07	43.20/2/1.00	41.24

TRANSMITERE VITEZA JUNIORI MARI

			Vit/Gr/Nota	Vit/Gr/Nota	Vit/Gr/Nota	Pct.
1. Neacsu Mircea	BU	Y03GDA	220.80/0/2.90	222.50/2/2.87	204.48/1/2.80	848.46
Campion National						
2. Manea Daniela	NT	Y08TMD	178.80/0/2.83	154.86/1/2.80	142.56/3/2.70	601.36
3. Cristea Radu	OT	Y07GCJ	158.40/0/2.80	138.84/0/2.80	146.88/0/2.70	569.53
4. Terente Roxana	CT	Y04GKD	128.40/0/2.63	149.52/1/2.67	139.68/0/2.70	514.43
5. Popescu Bogdan	NT	Y08ROQ	168.00/4/2.70	142.40/5/2.60	126.72/5/2.60	496.16
6. Huzum Amelia	IS	Y08SHA	152.40/2/2.70	133.50/4/2.80	118.08/3/2.63	481.74
7. Bazavan Catalin	BU		122.40/2/2.27	186.90/5/2.30	138.24/0/2.40	465.25
8. Constantin Toni	BU		140.40/5/2.50	169.00/5/2.60	100.80/3/2.03	424.93
9. Haldan Ionut	IS	Y08SIH	114.00/3/2.27	142.40/1/2.53	122.40/1/2.37	409.28
10. Taureci Danut	OT	Y07-004	114.00/0/2.70	105.02/0/2.80	87.84/0/2.67	386.26
11. Tazlaoanu Andreea	NT	Y08TAM	116.40/5/2.07	124.60/5/2.13	129.60/5/2.07	328.26
12. Trofin Ionela	IS	Y08TIL	64.80/0/2.20	53.40/0/2.00	60.48/0/1.87	167.88
13. Olaru Alexandru	BU		24.00/0/1.77	28.48/0/1.50	31.68/0/1.50	61.68

RUFZ/PED - SENIORI

			RUFZ	PED	Pct.
1. Buzoianu Bogdan	NT	Y08RJV	85332	16	169.57
Campion National					
2. Hirjan Mihai	BU	Y03GEC	58767	23	168.87
3. Manea Janeta	BU	Y03RJ	39924	18	125.05
4. Fenea Robert	IS	Y08RRF	21288	18	103.21
5. Manea Alexandru	NT	Y08TMA	24518	15	93.95
5. Micu Claudia	IS	Y08RLE	20601	14	85.01
7. Ionescu Octavian	BU	Y03GAF	22499	13	82.89
8. Trofin Vasilica	IS	Y08TIL	13565	12	68.07
9. Ruse Andrei	BU	Y03HAE	16584	-	19.43

RUFZ/PED - JUNIORI

			RUFZ	PED	Pct.
1. Neacsu Mircea	BU	Y03GDA	44316	35	200.00
Campion National					
2. Haldan Ionut	IS	Y08SIH	41688	19	148.36
3. Terente Roxana	CT	Y04GKD	32796	24	142.57
4. Manea Daniela	NT	Y08TMD	40705	17	140.42
5. Popescu Bogdan	IS	Y08ROQ	28275	19	118.09
6. Cristea Radu	OT	Y07GCJ	13119	17	78.17
7. Huzum Amelia	IS	Y08SHA	15233	15	77.23
8. Tazlaoanu Andreea	NT	Y08TAM	14785	12	67.65
9. Bazavan Catalin	BU		17139	10	67.24
10. Trofin Ionela	IS	Y08TIL	13317	11	61.48
11. Taureci Danut	OT	Y07-004	9457	1	24.34
12. Constantin Toni	BU		5939	-	13.40
13. Olaru Alexandru	BU		4397	-	10.00

RUFZ/PED - VETERANI

			RUFZ	PED	Pct.
1. Terente Maria	CT	Y04CPM	5880	5	200.00

Letter for Transponder Modes on P3-D updated

A while ago it was decided to use a two letter designator instead of the old single letter transponder mode designators on P3-D, simply because there are so many different combinations of receivers and transmitters possible. The first letter stands for the uplink, the second letter for the downlink.

Letter	Frequency	Remarks
T	21 MHz	Uplink only
H	24 MHz	Uplink only
V	145 MHz	Uplink and Downlink
U	435 MHz	Uplink and Downlink
L	1.2 GHz	2 Up only, L1 and L2
S	2.4 GHz	2 Up + 2 Down, S1 + S2
C	5.6 GHz	Uplink only
X	10 GHz	Downlink only
K	24 GHz	Downlink only

These letter assignments are consistent with the usual microwave band designations, where "K" for example means 18-26.5 GHz. Unfortunately the HF bands do not have such fancy letters, so we let Matjaz Vidmar S53MV decide, since he build the 21 and 24 MHz receivers for P3-D. He commented that the russian satellites used "T" for their 21 MHz transponder and suggested to use the same letter again. There was however no letter for the 24 MHz RX and we finally decided to use the letter "H".

73s Peter DB2OS, Freddy ON6UG and Matjaz S53MV

OFERTA SPECIALA IUNIE

Model nou!

VX-5R	2M/6M/70cm HT! Cel mai nou!	\$429.00
VX-1R	Dual Band TX, 76-999MHz RX	\$324.00
FT-10/AO6	2M, MIL-STD, wide RX, NiCd, Antene	\$296.00
FT-50R	Dual Band, MIL-STD, Wide RX, NiCd	\$377.00
FT-411E	2M, wide RX, carcasa pt baterii	\$239.00
FT-411E	2M, wide RX, NiCd, Incarcatoare	\$259.00
TT-1220	TenTec Kit 2M mobil, cu mic	\$169.00
VR500	Receiver/Scanner	\$550.00

SECOND HAND TRANSCEIVERS

IC-730	HF, 100W, 80-10M, WARC, VBT	\$579.00
IC-761	HF, GEN RX, 100W	\$1,587.00
TS-120S	HF, 100W, 80-10M, IF SHIFT	\$499.00
TS-130S	HF, 100W, 80-10M, WARC, IF SHIFT	\$579.00
TS-520SE	HF, 100W, 80-10M, ANALOG	\$399.00
TS-530S	HF, 100W, 160-10M, DIGITAL, IF SHIFT	\$629.00
TS-940S/AT	HF, 100W, 160-10M, DIGITAL, TUNER	\$1,427.00
FT-77	HF, 100W MOBIL, 160-10M	\$542.00
FT-840	HF, 100W, 160-10M, DIGITAL, RIT	\$899.00
FT-736R	2M/70CM 25W, pt. SATELLITE	\$1,349.00
IC-02	2M, doua carcasi pt. baterii, DTMF	\$119.00
VX-1R	Dual Band, 76-999MHz RX	\$262.00
FT-11R/31	2M HT, 2M TX, 138-174 RX	\$249.00
FT-470	Dual Band, 2M/70cm, NiCd, charger	\$272.00
TH-79	Dual band, DTMF, 5W, ca nou!	\$329.00
TH-78	Dual band, DTMF SPECIAL	\$229.00
FT-50R	Dual band, MIL-STD, full DTMF	\$329.00
FT-203	2m, 5W Power	\$120.00
FT-5100	Dual Band Mobile Station	\$399.00
FT-290RII	2m, all mode	\$659.00

NiCd acumatoare si carcasa pt. baterii, NOII

Nota: Cantitatea este limitata

FBA-20	Carcasa pt baterii pt VX-1R	\$21.00
FBA-15	Carcasa pt baterii pt FT10/40/50	\$15.00
FBA-14	Carcasa pt baterii pt FT11/41/51	\$9.00
FBA-12	Carcasa pt baterii pt FT-25/416/530	\$10.00
BP-4	Carcasa pt baterii pt ICOM D2/2	\$10.00
BT-5	Carcasa pt baterii pt KW TH205/215	\$8.00
BT-6	Carcasa pt baterii pt KW TH27/47/77	\$10.00
FNB-12	NiCd, 12V pt FT-23/411/811/470	\$32.00
FNB-25G	NiCd, 7.2V pt FT 25/416/530 series	\$11.00
FNB-26G	NiCd, 7.2V pt FT 25/416/530 series	\$15.00
FNB-40	NiCd, 6V pt FT10/40/50	\$32.00

KITS by TenTec

TT-1201	Desk Microfon with amp	\$84.00
TT-1202	SWR/RF wattmeter, HF/VHF	\$69.00
TT-1208	6M/20M transverter	\$139.00
TT-1209	2M/6M transverter	\$139.00
TT-1210	2M/10M transverter	\$174.00
TT-1220	2M Mobil transceiver kit	\$169.00
TT-1253	9 band SWL RX kit	\$69.00
TT-1254	100kHz-30MHz RX kit, digital display	\$257.00

SECOND HAND - DIVERSE

MIRAGE B34	2M AMP, 1-5W Input/max 25W output	\$77.00
------------	-----------------------------------	---------

SURSA de ALIMENTARE marca ASTRON

SL-11R-RAV	9/11 AMP linear, 13.8VDC	\$122.00
SS-12	9/12 AMP switching, 13.8VDC	\$137.00
SS25M	20/25 AMP, switching, cu V/A metri	\$239.00
SS30M	25/30 AMP, switching, cu V/A metri	\$264.00

Preturile nu contin TVA. Produsele noi au un an garantie. Second Hand au 30 zile.

Yaesu "quick" chargers, Nou!

CA-10/NC-50	2 pozitii pt FT11/41/51 series	\$109.00
CA-8/NC-50	2 pozitii pt FT415/416/815/816/530	\$109.00
CA-14/NC50	2 pozitii pt FT10/40/50 series	\$114.00
CA-2	Desktop charger adapter pt FT23/411	\$22.00

Rotatoare pt. antene marca YAESU

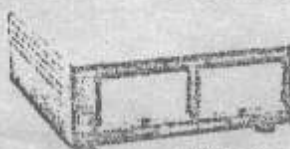
G5500	Satellite AZ-EL rotator	\$679.00
G450	Yagi rotator, pt VHF/UHF sau HF 3el.	\$323.00

Antene si accesorii marca Telex Hy-Gain

TX335S-1	V2R "double Zepp" 5/8, 2M vertical	\$121.00
TX337S-1	V4R "double Zepp" 5/8, 400MHz vert	\$118.00
TX380S	80/40M trapped dipole kit	\$139.00
18VS	80-10M tunable vertical	\$91.00
14AVQ	40-10M trapped vertical	\$179.00
DX-77	40/30/20/17/15/12/10M no radial Vert	\$479.00
DX-88	80/40/30/20/17/15/12/10M Vertical	\$399.00
TX191S	160M kit pt DX-88	\$223.00
TX245S	HF Balun pt yagi sau d'pole	\$46.00
TX243S	HF Balun pt yagi, 4KW PEP	\$117.00
TX244S	HF balun pt dipole, 4 KW PEP	\$117.00

Alte antene si accesorii, NOII

T-60/160	80/160 trapped dipole kit, fara balun	\$129.00
HI-Q	izolator antene/pereche	\$6.00
MFJ916	VHF/UHF duplexer	\$29.00
AD-3	VHF/UHF duplexer, marca YAESU	\$49.00
AT-300CN	HF tuner with dummy load, 300wPEP	\$184.00
AT-1500	HF tuner, cross needle, 1500W PEP	\$459.00
DL-1500	1500 W dummy load with fan	\$64.00
MFJ-224	FM Analyzer	\$129.00
MFJ815B	SWR/Wattmeter	\$69.00



5525m Astron



TT-1254
DIGITAL RX

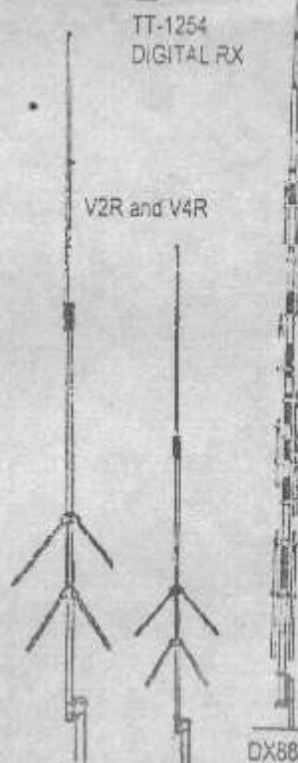


V2R and V4R

TT-1220
2m MOBIL KIT



FT811



DX88



Radio Communications & Supply SRL

Magazin: Str. Mamulari nr.11 ap.2, Bucuresti, Romania

Tel/Fax: (01) 315.09.39 Mobil: 094.637.147, 094.806.902, 094.366.147

Web: www.rasco.com E-Mail: office@rasco.com



Lucent Technologies
Bell Labs Innovations

orinoco™

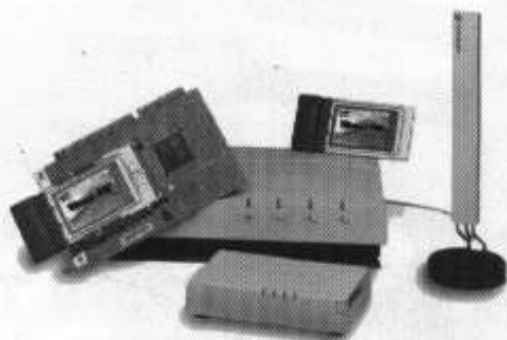
WaveACCESS™

WaveLAN™

Think wireless.

11 Mb/s. 8 Km.

**Conectare radio de mare viteza
in 2,4 GHz pentru retele locale**



**Marele Premiu
pentru tehnologie**



**CERF
2000**

- ✓ Conectare radio la Internet
- ✓ Conexiuni punct la punct
si punct la multipunct
- ✓ Rețele de campus, tehnopol,
incinte industriale, conectarea
sediilor de banci, firme
- ✓ Medii dificil de cablat,
cladiri istorice, muzee
- ✓ Acces la rețea pentru
utilizatori de computere mobile

AGNOR HIGH TECH
COMMUNICATIONS & COMPUTERS COMPANY

Tel. : 340 54 57
Fax : 340 54 56
office@agnor.ro
www.agnor.ro



conex club

**REVISTĂ DE
ELECTRONICĂ
PRACTICĂ
PENTRU TOȚI**

O NOUĂ PASIUNE!



**TEHNICĂ MODERNĂ
AUDIO HI-FI
AUTOMATIZĂRI
LABORATOR**

**RADIOAMATORISM
SERVICE TV
OFERTE
AMC**

Revistă lunară editată de

conex
electronic

Str. Malca Domnului, sect. 2, București
Tel.: 242 2206, Fax: 242 0979

Disponibilă la centrele de difuzare a presei sau la magazinul firmei