



RADIOCOMUNICATII

RADIOAMATORISM

7/94

PUBLICAȚIE EDITATĂ DE FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE RADIOAMATORISM



BILANȚ YP7SYO

Cea mai importantă manifestare anuală din lumea radioamatorilor, Simpozionul Național și Campionatul de creație tehnică, ediția a-14-a au fost găzduite pentru prima dată de județul Gorj, în organizarea Radioclubului Județean Gorj.

Cu această ocazie stația RCJ Gorj YO7KFX a primit pe o perioadă limitată (3 săptămâni) un indicativ special: YP7SYO (de la Simpo YO!). Acest indicativ a fost solicitat pentru a "semnaliza" lumii radioamatoricești importantul eveniment, pentru a oferi informații utile legate de organizare și pentru a oferi posibilitatea realizării rapide a condițiilor pentru diploma "Constantin Brâncuși" finalizată și pusă în circulație în luna iulie 1993.

Trebuie spus de la început că volumul de trafic a fost sub posibilitățile tehnice și de operare, în principal datorită timpului redus avut la dispoziție, acumulării obosealii din perioada precedentă cât și multiplicării exponențiale a problemelor organizatorice legate de SIMPO YO în ultima perioadă.

Propagarea a fost slabă pe multe din benzile de US la sfârșitul lui august și nivelul de activitate destul de scăzut datorită concediilor. YP7SYO a fost activ în US, în 144 și 432 MHz cât și via satelit modul A (145/29 MHz) în modurile uzuale: CW, SSB, RTTY. Treccerile satelitului RS 10/11 peste teritoriul YO au fost la ore nepotrivite traficului (când operatorii se află în general la job) iar modul "robot" a fost deconectat datorită unor probleme la computerul de bord. YP7SYO a produs totuși interes deosebit în benzile WARC, în RTTY și via satelit. Echipamentul folosit aparține în totalitate membrilor R.C.J. Gorj și deoarece QSL-ul este ultima formulă de politețe a unui QSO, a fost tipărit un QSL deosebit în două culori pe care l-am expediat corespondenților.

Pentru a defini și mai exact activitatea lui YO7SYO în eter putem sistematiza astfel:

- număr total de QSO-uri: 2315
- districte YO/județe lucrate: 8/33
- țări DXCC lucrate: 75
- continente: 5
- moduri de lucru folosite: CW, SSB, RTTY
- benzi lucrate: 3,5; 7; 10; 14; 18; 21; 24; 28 MHz și 144, 432 MHz cât și satelit RS 10/11
- procent de confirmare al QSL-urilor: 100%

În cursul acestei activități de trafic au fost contactate următoarele prefixe interesante:

- în SSB/CW: 5X, ZF, OA, FM5, T5, FR, 7Q, V7, VP5, ZA
- în RTTY: CT, ZS, 5B, JA, W
- via satelit: YO!!!

Pentru a obține diploma "Constantin Brâncuși" este necesar să fie cumulată 5/4/3 puncte pentru clasa I/II/III YP7SYO, YO7KFX și YO7KFR valorând 2 puncte iar restul membrilor R.C.J. Gorj câte un punct. GCR, plicul de răsouns și suma de 300 lei se trimite la managerul diplomei Aurel, YO7LCB sau via YO7KFX.

Membrii R.C.J. Gorj s-au aflat la prima experiență de utilizare a unui indicativ special și consideră că această posibilitate apărută după 1989 va oferi noi posibilități de a implica radioamatorii în viața societății. Observăm însă și apariția unui fenomen de "uzură" al indicativelor speciale datorită acordării lor cu prea multă ușurință și credem că pe viitor cei abilitați în această problemă să dovedească mult discernământ pentru ca indicativul special să fie întradevăr "special".

73's și pe curând

YO7KFX

YO7LHN - Ing. Mihai Tărăță - str. A. I. Cuza bl. G; sc. 2; ap.7; Craiova; 1100; tel. 11.68.21 execută QSL-uri și imprimate în orice cantitate.

ISSN = 1222 - 9385

PRIETENI DE DEPARTE



= DH7ABC (ex YO2CGK) = Robert



= DL3KCT (ex YO3FC) = Pulu



**RADIOCOMUNICAȚII ȘI
RADIOAMATORISM 7/94**
PUBLICAȚIE EDITATĂ DE FEDERAȚIA
ROMÂNĂ DE RADIOAMATORISM

Abonamente pentru semestrul II - 1994: 2000 lei - abonament colectiv; 2500 lei - abonamente individuale sau persoane juridice. Sumele se vor depune în contul FRR 45.10.70.1275 B.C.R.-S.M.B. Alte informații:

FRR C.P. 22-50 R-71.100 București; tel. 01/615.55.75
Tipărit BIANCA S.R.L. Preț 300 lei; 1DM; 0,75\$

Tehnoredactare computerizată: CORNEL CĂNANAU

IN MEMORIAM - YO3CR

Început de iunie cu călduri caniculare. Undeva în cartierul Drumul Taberii într-un bloc cu multe etaje. Miros de tămâie și lumânări aprinse. Lume multă, cu fețe împietrite și lacrimi în ochi, adunată în jurul sicriului în care se află cel care a fost Vasile Iliș - YO3CR.

Pe 16 iulie ar fi împlinit 74 de ani. Nu a mai apucat, a fost răpus fulgerător de un infarct necruțat. Un preot tânăr ajutat de doi dascăli rostește slujba creștinească de înmormântare.

Vocea sa deosebit de puternică și melodică se aude în tot blocul: "... și iartă-le lor toate greșalele pe care cu cuvântul sau cu lucrul sau cu gândul le-au săvârșit și-i așează pe ei, Doamne, în locuri luminoase, în locuri cu verdeț, în locuri de odihnă, de unde a fugit toată durerea, înfrîstarea și suspinarea ..."

Închid pentru o clipă ochii și mă gândesc la nea Vasile, care ne-a adunat azi aici. Cum se poate? Sunt doar câteva zile de când ne-am despărțit la Năvodari, la Concursul QRP Cupa Tomis. El a fost și în acest an, ca de altfel la toate edițiile, la control, a verificat fișele, a înmănat diplomele. De fapt asta a făcut toată viața. "A dat" celor din jur!

Nu cred să fie mulți oameni care să se fi implicat voluntar în activitatea de radioamatorism ca el. A participat direct la oficializarea și organizarea activității noastre începând cu anul 1949. Prin funcțiile pe care le-a îndeplinit în MI până în 1974, an în care a ieșit la pensie, a sprijinit enorm radioamatorismul românesc. A lucrat la Biroul Federal și în Comitetul Federal. A înființat YO DX Clubul, Cluburile QRP și YO MARC. A fost la sute și sute de competiții (radiotelegrafie de sală, radiogoniometrie, unde scurte etc.) în calitate de organizator sau de arbitru. Profesiunea sa de bază, telegrafia, a îndrăgît-o și a practicat-o până în ultima zi. Corect, amabil, modest și de o meticulozitate deosebită. Rar am întâlnit pe cineva care să manifeste atâta responsabilitate pentru cuvântul scris. "Hai să scriem nea Vasile, cum a fost în 1949, dar în '50, cum s-a schimbat AAUSR în ARER, când s-a transmis circulara de 1 Mai??? Cam așa discutăm mereu, pentru că el știa, avea fișe, cerceta arhive. "Vasile, tată, trebuie să mai sun și eu pe cineva, să mai merg o dată la Arhivele Statutului" - spunea mereu. "Voia ca totul să fie perfect. Pierdem azi un om deosebit! El lasă în urmă o familie, radioamatori și telegrafiști pe care l-a format, o mulțime de realizări și împliniri în radioamatorism. Să ne gândim doar că a fost unul din primii Maeștri Emeriți ai Sportului, că este membru în zeci și zeci de cluburi de radioamatori.

Slujba se apropie de sfârșit. Rudele apropiate participă la "Veșnica lui pomenire".

Coborâm sicriul și mergem la cimitirul Ghencea Militar.

O gardă militară prezintă onorul și în acordurile fanfarei militare ne îndreptăm spre groapa proaspăt săpată. Răsună trei salve de pistol automat. Spunem încă o dată condoleanțe familiei îndoliate și părăsim încet, încet cimitirul, ducând fiecare gândurile proprii și câte un gol în suflet.

Odihnește-te în pace nea Vasile, amintirea marelui va fi veșnică pentru cei care te-au cunoscut și prețuit! Și în paginile revistei noastre te vom aminti mereu!

YO3APG
Vasile Clobăniță

SIMPOZIONUL NAȚIONAL "SINTETIZOARE DE FRECVENȚĂ"

Privind retrospectiv această manifestare pe care am organizat-o în ultima decadă a lunii mai, putem spune că ne-am atins scopurile propuse.

Am reușit să adunăm împreună zeci de specialiști în domeniu, specialiști ce lucrează în diferite institute din țară. Numărul celor veniți să urmărească lucrările simpozionului, a fost neașteptat de mare, sala de la etajul 3 din clădirea M.T.S. devenind practic neîncăpătoare.

Simpozionul a fost deschis cu lucrările prezentate de ing. Radu Enescu - cercetător științific și director al Institutului de Cercetări Electronice, de ing. Benedict Mocanu - cercetător și consilier științific la același institut; de ing. Radu Ionescu - YO3AVO - cercetător științific și doctor în științe de la Institutul pentru Tehnologii Avansate; de col. dr. ing. Scărlătescu Meldor - profesor la Academia Militară Tehnică.

Referate prezentate, retroproiectoare și postere ca la sesiunile de comunicări științifice importante.

Au urmat apoi, prezentările mai succinte ale unor lucrări deosebit de valoroase ale unui număr de 17 radioamatori, majoritatea specialiști în radiocomunicații și informatică.

Partea a-II-a s-a consacrat unor prezentări de aparatură industrială precum și a realizărilor practice prezentate în prima parte.

Specialiști de la Computer land, Conex Electronic, IEMI, Academia Militară au prezentat diferite echipamente realizate de Maxon, IEMI, YAESU, Kantronics, THS etc.

Pentru prima dată la o întâlnire de radioamatori s-au prezentat și s-au făcut demonstrații cu echipamente de secretizare, cu vocodere cu filtre numerice, cu sisteme de comunicații digitale.

Partea a-III-a care s-a prelungit până seara târziu a fost cea mai "degustată" de unii și a oferit prilejul unor schimburi de materiale documentare, informații și experiență.

Prin acest simpozion, mediatizat și de presa centrală, au fost prezentate și o serie de activități ale federației noastre, precum și revista "Radiocomunicații și Radioamatorism".

Pentru revistă au rezultat un număr important de referate, care vor fi tipărite în lunile următoare. Astfel, sunt în curs de tehnoredactare și așteaptă să fie tipărite pe lângă lucrările celor amintiți la început, referatele prezentate de YO5ODA; YO8RBU; YO8RTR; YO8RCR; YO3GH; YO3FGR; YO3FOF; YO3AYX; YO4RCL; YO3XL; YO8AZQ; YO3FLR; YO9FMM; YO9CHO etc. Am revăzut aici prieteni din toată țara, am schimbat impresii, am aflat și am învățat lucruri noi. A fost un mic pas spre alte colaborări viitoare. Mulțumesc tuturor celor care au făcut eforturi pentru a fi o zi împreună.

YO3APG

FRR organizează în 29 și respectiv 22 august '94, 2 concursuri omagiale (US și UUS) dedicate împlinirii a 45 de ani de activitate radioamatoricească cu prefixul YO. Sunt invitați să participe toți veteranii activității noastre. Informații detaliate în numărul următor al publicației noastre, precum și la emisiunea QTC.

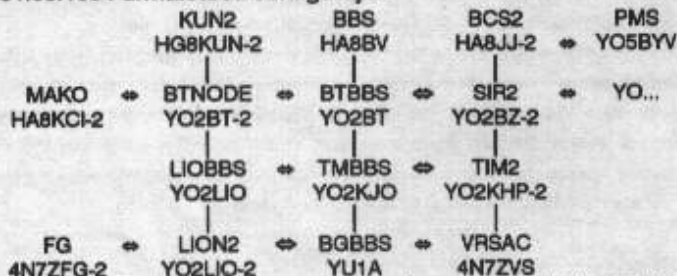
CUPRINS

- | | | | |
|--|---------|--|---------|
| • Bilanț YP7SYO | pag. 0 | • Echipamente pentru benzile de UHF | pag. 12 |
| • In memoriam YO3CR | pag. 1 | • Procesor audio | pag. 14 |
| • Simpozionul Național "Sintetizoare de frecvență" pag. 1 | | • MC 3362 - Motorola | pag. 16 |
| • Packet Radio în YO2 | pag. 2 | • Sintetizor numeric de frecvență | pag. 17 |
| • Un millivoltmetru pentru radioamatori | pag. 3 | • Generarea unei tensiuni negative dintr-o tensiune pozitivă | pag. 20 |
| • Utilizarea acumulatorilor Ni-Cd în aparatura QRP | pag. 5 | • Cupa Transmisionistului | pag. 21 |
| • Amplificatoare monolitice de bandă largă | pag. 7 | • Publicitate | pag. 22 |
| • Transceiver US - partea a-II-a | pag. 9 | • Campionatul Național de radiotelegrafie 1994 | pag. 23 |
| • Amintiri din logul stației YO5CCF | pag. 11 | • Diverse | pag. 23 |

PACKET RADIO ÎN YO2 ...

DE LA YO2IB, TIMIȘOARA

Perseverența și dinamismul lui Adi, YO2BT, care face de mai bine de un an prin BBS-ul sau și nodurile aferente FWD-ul nostru spre Europa ne-au mobilizat la "Instalarea" în Câmpia de Vest a unei rețele minime de Packet Radio care avea la 01.05.1994 următoarea configurație:



Din păcate întreaga rețea lucrează pe 144,675 KHz, însă printr-o judicioasă programare de către Syops a orelor de FWD s-au putut aplatiza vârfurile de trafic și încărcarea la bbs-uri și NOD-uri și realiza compromisul vis a vis de nevoile utilizatorilor.

Echipamentul utilizează în bună parte module de stații RTM sau RTP cu o fiabilitate neașteptat de bună, deși solicitările sunt deosebit de mari, de exemplul nodul magistral TIM2 face în medie 20000 de comutări E/R în 24 de ore!

TNC-urile sunt de tip CMOS realizate local la firma "Berg" de exemplu: YO2CWQ în colaborare cu YO2LIO ... care de asemeni sunt robuste în exploatare. La TIM2 echipamentul este pe terasa blocului (P+10), expus variațiilor de temperatură, umiditate și presiune, și practic a funcționat 7 luni fără defecte majore.

SIR2 și TIM2 sunt noduri magistrale cu cca. 20 W și au antenele poziționate pentru o legătură optimă între ele. Prin aceste noduri se face FWD-ul între BBS-uri. Ambele lucrează cu TNC2 și soft The Net v2.10, agreeat în parte și de nodurile vecine. SIR2 are prin poziția sa la 460 m altitudine (KN06VI) o poziție favorabilă pentru linkul spre YO5 - YO6.

BBS-urile sunt configurate pe PC-uri, puse la dispoziție de instituții și firme care manifestă interes și înțelegere vis a vis de fenomenul "PR YO".

Softul BBS-urilor este FBB v5.15 având următorii Sysop: BTBBS YO2BT Adi, LIOBBS YO2LIO Florin, TMBBS YO2KJO - YO2LGU Norbi.

Trebule notată cu maxim munca și entuziasmul celor care au realizat rețeaua locală TM: YO2DNO, care a pus în funcțiune primul NOD din TM, faimosul, atunci, TMS YO2KAB-2 ... și aici un TKS pentru YO3CTW!, YO2LIO, artizanul modificării modulelor RTP, YO2LGU, tenacele și curiosul Sysop al KJO-ului, Lazi Paintici, un irimos constructor SWL și PR și "alpinist" la montarea antenelor pentru TIM2

Menționez cu plăcere sprijinul "DX Clubului Timișoara" de la YO2KJO și a firmei "Berg" pentru LIOBBS și nu în ultimul rând al DRTV Timișoara pentru SIR2.

În ce privește activitatea de trafic în PR, constatăm un interes sporit pentru utilizarea corectă a BBS-urilor și NOD-urilor și o creștere constantă a numărului de utilizatori. Iată și o listă a stațiilor active în PR din TM (users): YO2ALS, YO2BH, YO2BM, YO2DNO, YO2IS, YO2LBV, YO2LFM, YO2LGU, YO2LIO, YO5QCF-2, IK3VIK-YO.

E drept, există și o categorie de users "temporari" care vin, văd și ... dispar! probabil negăsind în PR satisfacțiile dorite.

Iată și o încercare de a înșira principalele utilizări ale PR de la noi pe baza unor statistici din BBS-uri și experiențe proprii:

1. schimbul de DX info și DX Buletine ... (asta în lipsa Clusterului,

care va fi probabil instalat încă în vara asta!). TKS lui YO3APJ pentru sprijin, la QSP DX!

2. buletine info privind propagarea în UUS, inclusiv datele activității Solare
3. schimbul de programe pentru calculatoare (IBM, C64, Amiga, Atari ...)
4. documentații tehnice, scheme de aparatură, cataloage de componente
5. schimb de info, skeduri, liste de activitate pentru EME, Meteorscatter, Tropo
6. corespondența și mesajele locale, regionale, naționale, europene, mondiale
7. procurarea de date, materiale și componente greu de reperat
8. condiții de diplome pentru radioamatori, QSL manageri, concursuri, etc.
9. cluburi pentru radioamatori, buletine info, liste de membri, activități
10. info și detalii despre sateliți pentru radioamatori și experiențele SAREX
11. programe, info și aplicații privind sateliții Meteo, TV, etc.
12. difuzarea elementelor Kepler pentru sateliți și calculul efemeridelor
13. acțiuni cu caracter umanitar și întrajutorare în caz de calamități
14. legături între cluburi de performanță, cluburi școlare, scouts
15. schimb de idei, încercări literare, umoristică, grafică și desen

Desigur nu am epuizat utilitatea PR și precum se poate constata un utilizator competent nu se poate plictisi făcând PR.

Se poate face și radioamatorism de tip "clasic" în PR, făcând QSO-uri fie direct, fie prin NOD-uri. Conectarea din NOD în NOD are farmecul său, iar accesarea unui BBS la mare distanță poate deveni la fel de dificilă ca și "vanarea" unui DX pe UUS. Din TM am reușit accesul pe cale terestră la BBS-uri din HA, OE, OM, 9A, S5, YU, Z3, LZ, SV și mai recent YO6BKG pe traseul: YO2KHP-2, 4N7ZVS, 4N1ZGM, Z35C, LZ0SOF, LZ0KNE, YO6KAF-2 ... deci nu mai puțin de 7 noduri (cu cel de la BKGBBS sunt de fapt 8!). Ce simplu era dacă exista linkul YO! ... TIM2, SIR2, Pătriniș (Cindrell), PSTV ...

Packet Radio nu este un sop în sine în radioamatorism, ci un auxiliar prețios al acestuia. Desigur există și "pachetari" exclusiviști care găsesc în PR toată gama satisfacțiilor comunicației interumane, lor le și datorăm în bună parte aceste începuturi de rețea PR din YO.

Deși aparent simplă, chiar dacă ai totul instalat și funcțional, PR este o activitate complexă care pune mereu probleme noi și interesant celor care o practică. Este o activitate cu o solicitare intelectuală deloc neglijabilă care presupune o bună stăpânire a comenzilor calculatoarelor, TNC-urilor, a NOD-urilor și BBS-urilor, cunoașterea limbilor străine, a tehnicii de calcul, a unor aspecte mai profunde a diferitelor ramuri ale radioamatorismului. Est eo constatare personală, validată de cei 37 de ani de radioamatorism pe care îi am la activ. PR este și rămâne cea ai complexă activitate din hobby-ul nostru comun (deocamdată ... !). Învățați să o folosiți! See you on 144.675 MHz!

YO2IS...

N. Red.

TNX pentru informații dragă Șuli. Multe lucruri deja s-au și rezolvat. Există link între YO2BT și Brașov - deci și București. La începutul lunii mai la Fetești s-a montat un "nod" (YO9CPW). YO3ACX s-a conectat astfel cu Cernavodă, iar în ziua de 18 mai cu YO4AUL - Cornel din Constanța.

A pornit un nod la Târgu-Mureș.

Sunt realizări importante la Cluj, Suceava și chiar Piatra-Neamț.

Toți cei interesați de PR sunt invitați în ziua de 16 iulie la Brașov. Înscrieri la 6BKG sau 3APG.

UN MILIVOLTMETRU PENTRU RADIOAMATORI

Pentru măsurarea tensiunilor de înaltă frecvență de ordinul milivoților soluția industrială este reprezentată de un amplificator de bandă largă de cca. 60 dB, urmat de o diodă care lucrează pe porțiunea liniară a caracteristicii.

Sistemul are totuși inconveniente:

- frecvența maximă de lucru se limitează în genere la 10 MHz;
- capacitatea de intrare este mare, 15 la 30 pF;
- nu permite folosirea unei sonde miniatură care să sepoată apropia de montaj.

În cele ce urmează se descrie un milivoltmetru simplu, realizabil de un radioamator; etajul de intrare are o diodă care este urmată de un amplificator de curent continuu (Acc) realizat cu un circuit integrat cu amplificator operațional. Deși simplu, dispozitivul prezintă unele avantaje:

- frecvența maximă de lucru 100 MHz, cu indicator chiar peste 500 MHz
- capacitatea de intrare mică, de cca. 2 pF
- sondă miniatură care permite legături scurte pentru măsurare

Inconvenientul principal:

- necesită folosirea unei curbe de etalonare, deoarece dioda lucrează în partea inițială, neliniară a caracteristicii.

Sunt necesare un multimetru de curent continuu pentru măsurarea tensiunii de ieșire și o sursă dublă stabilizată de mică putere.

Montajul se poate urmări în schema 1.

Sonda cu diodă

Este separată, de dimensiuni minime.

Conexiunile de intrare la frecvențe mari, de 100 MHz, se aleg scurte de la 2 la 3 cm.

Conexiunile de ieșire de preferință cu cablu de microfon de 50 cm, prevăzut cu fișă tată.

C este un condensator ceramic de 500 V 20%; valoarea de 10 nF pentru frecvența minimă de 100 Hz.

De aceea trebuie prevăzute terminale pentru lipirea acestui condensator suplimentar pentru frecvențe joase.

R este o rezistență de separație, 100 KΩ 5%.

Dioda D cu germaniu EFD103 sau EFD106, controlate în fabricație la 44 MHz, respectiv 30 MHz.

Amplificatorul de curent continuu

S-a ales circuitul integrat BM308N deoarece are calități optime. Se livrează în două variante constructive. Consumul său este de numai 0,3 mA deci sursa de alimentare dublă de 2×15 V este minusculă iar stabilizarea se face cu diode Zener. De la sursă se mai consumă în jur de 0,5 mA spre a asigura reglajul de zero la ieșirea pe multimetru cu ajutorul potențiometrului P; pentru aceasta intrarea trebuie scurtcircuitată. Comutatorul K permite alegerea a trei trepte de amplificare $\times 3$, $\times 30$, $\times 300$ după caz.

Restul de piese sunt prezentate în tabelul 1

R ₁ , R ₁₀	rezistență 1/4 W	360 KΩ 2%
R ₂	rezistență 1/4 W	200 KΩ 1%
R ₃	rezistență 1/4 W	90 KΩ 1%
R ₄	rezistență 1/4 W	9 KΩ 1%
R ₅	rezistență 1/4 W	910 Ω 1%
R ₆	rezistență 1/4 W	90 Ω 1%
R ₇	rezistență 1/4 W	33 KΩ 5%
R ₈ , R ₉	rezistență 1/4 W	10 - 47 KΩ 5% la alegere
P	potențiometru 1/2 W	10 KΩ linear
C ₁ , C ₄	condensator ceramic	10 nF 500 V 20%
C ₂	condensator ceramic	30 pF 500 V 5%

C ₃	condensator	0,22 pF 250 V 20%
C ₅ , C ₆	condensator ceramic	33 nF 500 V 20%

Măsurarea tensiunii de ieșire se face cu un multimetru V. Pentru o tensiune de ieșire de 3 V trebuie să aplicăm la intrarea amplificatorului 1000, 100 respectiv 10 mV în funcție de amplificarea aleasă cu ajutorul comutatorului K.

Rezistența de ieșire a Acc este mică, deci consumul multimetrelui nu este critic.

Rezistența de intrare a Acc este în jur de 40 MΩ.

Funcționare și caracteristici

La aplicarea unei tensiuni alternative condensatorul C se încarcă în timpul uneia din alternanțe, prin dioda D aproape de valoarea de vârf și se descarcă în alternanța următoare. Această tensiune, amplificată de Acc, este măsurată de multimetru V. Condensatorul C se descarcă având ca sarcină rezistența de intrare a Acc (în jur de 40 MΩ) și rezistența diodei în alternanța când nu conduce (în jur de 2 MΩ). Constanta de timp CR va fi $0,01 \mu\text{F} \times 2 \text{ M}\Omega = 0,02 \text{ s}$. Pentru ca descărcarea condensatorului să fie neglijabilă se recomandă asigurarea unei constante de timp de 2 ori mai mare. Deci frecvența joasă limită va avea o perioadă de: $(0,02/20) \text{ s} = 1 \text{ ms}$ și frecvența de 1000 Hz.

Tensiunea maximă ce se poate aplica la intrarea în milivoltmetru cu diodă este 25 Vcc sau 18 Vca.

Curba de etalonare a tensiunii de ieșire față de tensiunea de intrare în limitele 10 mV - 2 V, la frecvența de 1000 Hz, rezultă după datele din tabelul 2.

Tabelul 2

Tensiunea de intrare de 1 KHz	Tensiunea de ieșire din Acc	
	EFD 110 cu germaniu	1N4148 cu siliciu
10 mV	55 mV	46 mV
20	175	170
30	350	330
40	570	570
50	790	770
60	1030	1010
70	1400	1470
100	2500	2600
200	5050	5500
300	8000	8500
1000	3560	3530
1500	5000	5300
2000	7000	7000

Obs. 1

Deși una din diode este cu germaniu și cealaltă cu siliciu, valorile ridicate sunt asemănătoare ținând seama și de erorile de măsurare. Diferențe mari vor apare la frecvențe mari datorită probabil capacității diferite.

Obs. 2

Tensiunea de intrare a fost determinată de un atenuator iar măsurarea tensiunii de intrare în atenuator cu un multimetru de c.a.

Obs. 3

Acc a avut amplificare $\times 30$ cu excepția ultimelor trei poziții unde s-a ales amplificare $\times 3$.

Banda de frecvențe acoperită:

- pentru C=10 nF 1000 KHz - 100 MHz

Frecvența minimă:

- pentru C=100 nF : 100 Hz
- pentru C=500 nF : 20 Hz

Frecvența maximă, ca indicator : 500 MHz

Impedanța de intrare : 2 pF în paralel cu rezistența de 30 KΩ

Erori estimate pentru temperaturi normale:

RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM

- multimetrul de 1000 KHz 3%
- multimetrul de c.c. 2%
- amplificatorul de c.c. $2\% \pm 5\text{ mV}$
- eroarea datorată diodei 2 la 10% în funcție de frecvența

În cazul când dorim să folosim volmetrul cu diodă separat pentru măsurarea de tensiuni până la 70 V fără Acc ci numai cu multimetrul V, se vor alege diodele EFD109, acestea având o tensiune inversă minimă de 100 V. Curba de etalonare nu mai este necesară căci se lucrează pe partea liniară a caracteristicii diodei. Pentru a se asigura citirea directă a tensiunii pe scala multimetrului va fi necesară întreruperea unei rezistențe ajustabile între rezistența R și multimetru. Ceea ce se modifică în această situație este frecvența minimă care crește datorită micșorării constantei de timp, intervenind rezistența voltmetrului.

Dacă se dorește folosirea Acc separat, fără partea cu diodă, însă cu multimetrul, trebuie ținut seama de următoarele:

- tensiunea de intrare maximă admisă este cu 2 V mai mică decât tensiunea sursei (de ex. 13 V pentru sursa de $2 \times 15\text{ V}$)
- fuga punctului de zero pe scările $\times 3$ și $\times 30$ nu depășește $\pm 5\text{ mV}$ în condiții normale
- se poate alimenta și din baterii (de ex. $2 \times 9\text{ V}$) dar tensiunea de intrare și ieșire se limitează la 7 V
- se va folosi la intrare cablu de microfon și se va prevedea între bornele de intrare o rezistență suplimentară de $1\text{ M}\Omega$ atunci când circuitul nu are continuitate galvanică pentru ca Acc să nu alunece în limitare

Comportarea cu frecvența a diodelor

Ca prim pas, în schema 1 s-au măsurat diverse tipuri de diode la frecvența de 1 KHz și tensiunea de intrare de 60 mV, vezi tabelul 3.

Tabel 3

Tip	Marcaj	Tensiunea de ieșire în mV	Tensiunea inversă	Observații
EFD106	roșu cenușiu	990,906,1030,101 0,1010	25 V	Ge IPRS
EFD108	galben portocaliu	970	100	" "
EFD110	albastru portocaliu	1000,1010,1020, 1050	45	" "
EFD115	cenușiu	980	45	" "
OA646		680,760	40	" RFT
GA105		750,980	20	" "
OA1172		720	-	" "
$\Delta 2-6$		300,800	10	" URSS
$\Delta 2-7$		400,300,200,350	50	" "
BA159		780	1000	Si IPRS
1N4148		1030,1050,1000, 1000	75	" "
1N4007		600	1000	" "

Constatăm că la diverse tipuri de diode tensiunea de ieșire este destul de diferită.

La tipurile EFD, indiferent de variantă, limitele de variație se încadrează în 10% față de valoarea medie, ceea ce evidențiază valoarea curbei de etalonare.

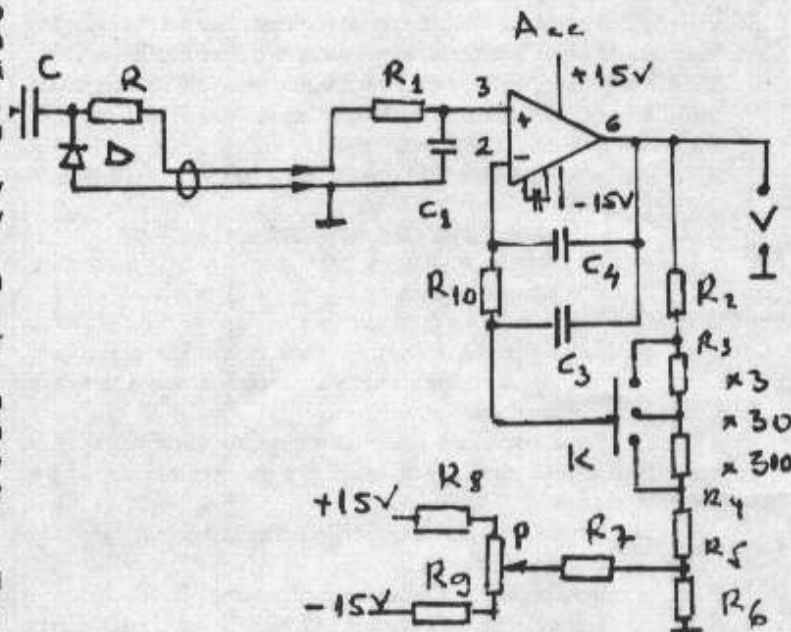
În continuare, tot în schema 1, s-au măsurat la diverse frecvențe diodele EFD și 1N4148. Tensiunea de intrare de la generator (la borna de 100 mV) variază de la o gamă la alta, așa că tensiunile de ieșire trebuie comparate între ele numai la o frecvență dată. Valorile obținute sunt în tabelul 4.

Obs. 1

pentru frecvențele 0,17 la 60 MHz s-a folosit un generator Philips GM 2882 iar pentru 750 MHz un generator adhoc.

Tabelul 4

Tip	Frecvență						
	0,17	0,5	1,7	5	17	60	750 MHz
EFD106	2150	2700	2900	4100	1600	3800	500 mV
EFD106	2100	2600	2900	4100	1550	4300	300
EFD106	2120	2700	2900	4150	1600	3900	600
EFD108	2150	2800	2950	4100	1500	4000	125
EFD110	1900	2450	2600	3800	1500	3700	750
EFD110	1900	2430	2600	3800	1500	3900	1500
1N4148	1530	2000	2100	3000	900	1100	0



Se constată că, la o frecvență dată, valorile obținute diferă între ele cu 10 - 13%, chiar 15% pentru 60 MHz, ceea ce ar corespunde unei variații de 0,8 la 1,2 dB, deci acceptabil. Se observă de asemenea că la 750 MHz nu se pot obține decât indicații informative. Diodele 1N4148 au un randament mai slab.

Concluzii

În condiții de temperatură normală diodele EFD se comportă uniform la tensiuni mici de ordinul milivolților și acoperă aproape întreg domeniul de frecvențe radio. De aceea s-a folosit o curbă de etalonare standard pentru acest tip de diode, utilizând însă schema 1.

De asemenea Acc cu circuitul integrat BM308 prezintă o deosebită stabilitate. Dacă se dispune de un generator de semnal se pot precorda circuite rezonante, filtre, optimiza amplificările unor etaje cu tranzistoare sau citi tensiunile la un amplificator de antenă sau nivele pe o linie de transmisie.

Se va ține seama de impedanța de intrare spre a evita erorile banale. Se atrage atenția că lipirea diodelor se va face ferindu-le cu o pensetă de încălzire excesivă.

ing. Nicole Kestanian

HOBY ELECTRIMET - str. Feleacului nr. 23; bl. 13A; ap.42; tel. 679.85.54 - Radu Ion - oferă:

- cutii RTP;
- surse liniare fixe și reglabile 3 A - 20 A (1 - 24 V);
- circuit intrare frecvențmetru - 250 MHz.

UTILIZAREA ACUMULATOARELOR NI-CD ÎN APARATURA QRP

La alimentarea aparaturii de emisie - recepție portabilă destinată lucrului pe repezoare vechi, se pretează utilizarea bateriilor formate din elemente Ni-Cd etanșe tip buton sau cilindrice.

Costul lor, raportul la numărul de cicluri de funcționare este mai mic decât al elementelor galvanice, deși costul inițial este mai mare.

O serie de calitate le recomandă ca fiind optime pentru a fi utilizate în scopul enunțat.

Astfel aceste elemente, cu o fiabilitate remarcabilă, sunt etanșe și pot fi depozitate timp îndelungat, indiferent de starea de încărcare. Se pot încărca rapid și au o durată de viață destul de lungă, nu necesită nici un fel de întreținere. La descărcări profunde pot acoperi 500 de cicluri de funcționare, dar la o descărcare până la 50%, pot acoperi peste 2000 de cicluri. Pot fi utilizate în limite termice foarte largi ($-40^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}$).

Se remarcă de asemenea rezistența la șocuri și vibrații.

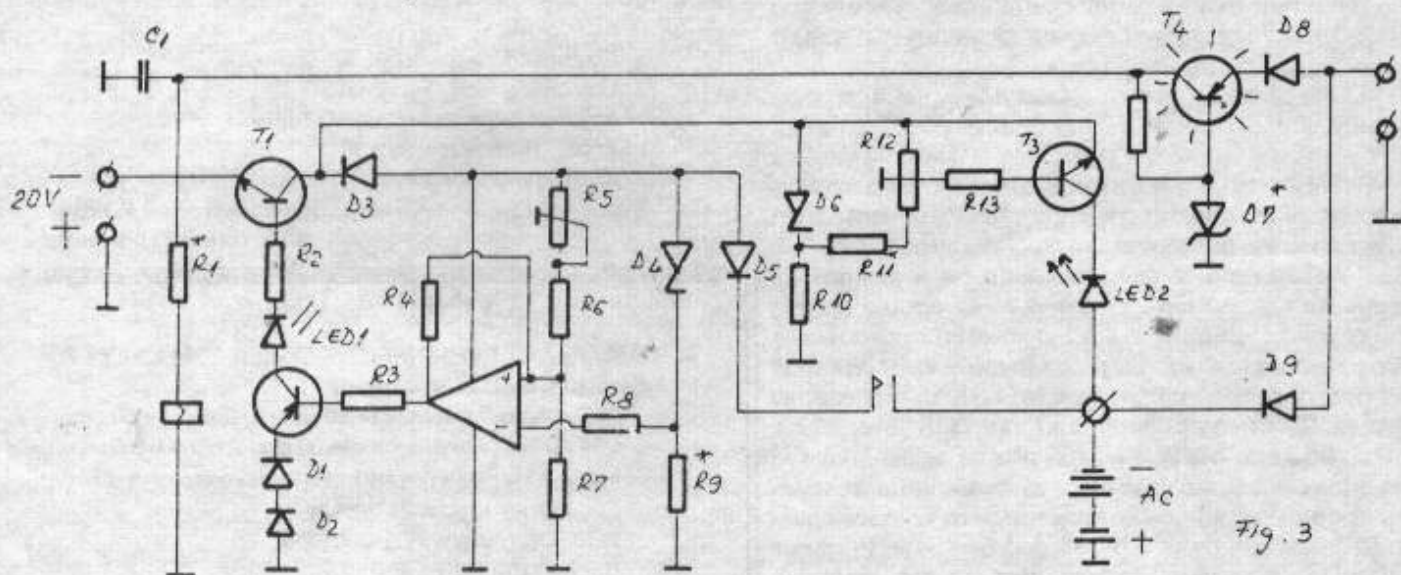
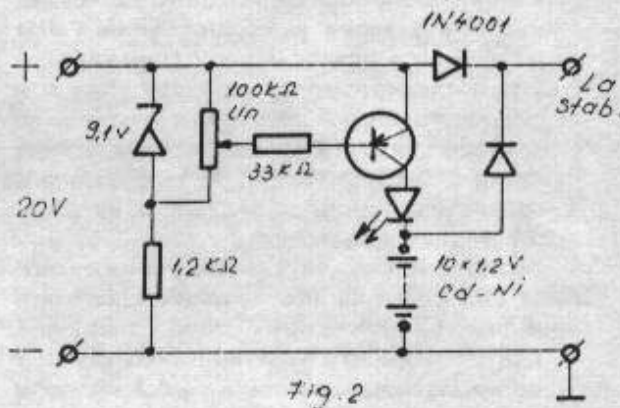
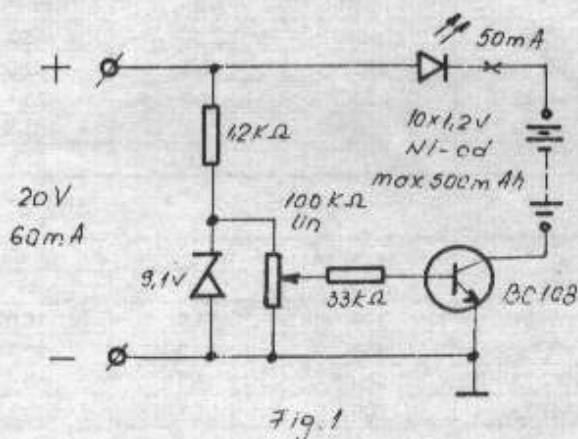
Suportă încărcări prelungite și descărcări de șoc de ordinul a 10 C (C - capacitatea). Au un palier de tensiune constantă

chiar și în regimuri intense.

În tabelul 1 sunt date principalele caracteristici ale elementelor tip buton de fabricație SAFT - Franța, iar în tabelul 2 caracteristicile elementelor tip Ni-Cd cilindrice din seria VR (SAFT).

Deși sunt unele diferențe în recomandările pe care le fac diferiți fabricanți, trebuie reținute următoarele recomandări cu caracter general:

- referitor la regimul de descărcare normală (care se efectuează cu $I=0,2 \cdot C$ timp de 5 ore) tensiunea limitată este de 1 V/element și numai în regimuri mai rapide (1 - 3 ore) ea poate coborî până la 0,9 V/element.
- elemente Ni-Cd etanșe ce se descarcă cu $I_5=0,2 \cdot C_5$ (I_5 - curentul de descărcare în timp de 5 ore) până la tensiunea de 1,1 V/element restituie capacitatea în proporție de 100%.
- elementele etanșe se pot descărca cu $I=5 \cdot I_5$ până la 1 V/element, în acest caz debitând 90% din



R1	R14	1KΩ	D1 D2 D3 D5 D8 D9	1N4001...4005
R2		470Ω	D4	PL6V2
R3	R6	4,7KΩ	D6	PL9V1
R4		470KΩ	C1	μA741
R5		4,7KΩ	T1	BD139
R7	R8	10KΩ	T2	BC308
	R9	1,2KΩ	T3	BC107
	R10	33KΩ	T4	BD140
	R11	100KΩ	C1	0,1-0,22μf

capacitatea nominală C.

- bateriile constituite din elemente tanșe înseriate nu se vor descărca sub $0,6U_n$ din cauza probabilității ca unul din elementele constituente să se descarce complet și să-și inverseze polaritatea.

Referitor la regimul de încărcare normală, acesta se poate efectua fie cu curent $I=0,1 \cdot C$ se poate aplica oricărui element etanș, indiferent de starea de încărcare, dar încărcarea cu $0,2 \cdot C$ se aplică numai elementelor descărcate.

- în unele cazuri producătorul recomandă regimuri mai lejere, de exemplu: SAFT pentru elemente cilindrice (R_6) tip VR0,5AA recomandă încărcarea cu I_{10} ($I=50$ mA timp de 14 ore).
- dacă nu se cunoaște starea de încărcare, ori se efectuează încărcarea cu $0,1 \cdot C$ timp de 14 ore, sau se descarcă elementul cu $I=C_5$ până la tensiunea de 1 V după care se încarcă cu $0,2 \cdot C$ timp de 7 ore. De asemenea indiferent de starea de încărcare, se poate efectua o încărcare lentă, sub un curent constant $I=0,02 \cdot C$. La această valoare a curentului, acumulatorul poate fi lăsat fără pericol de supraîncărcare un timp indefinit.
- în situația în care acumulatorul a fost încărcat și nu a fost utilizat o perioadă mai lungă de timp, trebuie să se țină cont de curentul de autodescărcare care este de ordinul $0,001 \cdot C - 0,005 \cdot C$ (A), impunându-se la aplicarea unei încărcări de întreținere, are va permite utilizarea lui în orice moment.
- datorită posibilităților ca într-o baterie de acumulatori să existe diferențe între elementele constituente (tensiuni pe elemente ușor diferite), corectă ar fi încărcarea separată a fiecărui element component al bateriei. Însă această metodă, în practică și în special la nivel de amator este incomod de aplicat. Ca urmare vom căuta elementele care alcătuiesc bateria să aibă tensiuni identice sau foarte apropiate și vom aplica o încărcare a întregii baterii.

Cele câteva scheme propuse convin pe deplin scopului propus, dată fiind simplitatea lor, primele două nu mai necesită comentarii.

Personal, utilizez montajul din fig. 3 pentru alimentarea unui Tx - Rx FM 2 m tip UFT. Acest montaj împreună cu acumulatorii se află montat în echipamentul portabil, permițând fie alimentarea din acumulator, fie dintr-o sursă exterioară de aproximativ 20 Vcc.

Trecerea de la alimentarea de pe acumulator la alimentarea din rețea se face prin introducerea jack-ului în mufa existentă pe panoul aparatului. În acest moment în funcție de starea de încărcare a acumulatorului, este posibilă trecerea acestuia, în mod automat în regim de încărcare. La atingerea unei tensiuni prestabilite prin reglajul lui R_6 încărcare se întrerupe automat. Din R_{12} se stabilește valoarea curentului de încărcare. Independent de regimul în care se găsește acumulatorul, echipamentul se poate utiliza în regim staționar fiind alimentat prin stabilizatorul realizat cu T_4 . În acest mod am realizat posibilitatea de a fi în permanență QRV cu echipamentul în regim portabil - independent de rețea - după mai multe ore în care echipamentul a fost QRV în regim de stație fixă, alimentată de la rețea. Rel_1 este de tip miniatură și poate fi înlocuit cu un contact de lucru acționat de jack-ul de conectare a tensiunii de la sursa exterioară. Acest contact permite aplicare prin D_5 a tensiunii de la acumulator, la comparatorul ce utilizează C.I. 741. În situația în care se deconectează alimentarea exterioară, contactul Rel_1 se deschide și se evită consumul inutil din acumulator. Comparatorul, prin T_2 și T_1 comandă aplicarea (sau deconectarea) tensiunii de la T_3 care reglează curentul de încărcare al acumulatorului la o valoare ce se stabilește prin R_{12} .

LED_2 se poate monta pe panoul echipamentului - prin aprinderea sa, indicând funcționarea în regim de încărcare a acumulatorului.

Datorită celor două diode D_8 și D_9 , cele două surse de alimentare, acumulatorul și sursa exterioară, se pot conecta în paralel pe sarcină. Pentru ca atunci când sunt prezente ambele tensiuni, alimentarea echipamentului să se realizeze din sursa exterioară, la stabilizatorul realizat cu T_4 se alege dioda Zener D_7 în așa fel încât tensiunea dată după D_8 să fie mai mare cu 0,5 - 0,7 V decât tensiunea acumulatorului în starea încărcată (în felul acesta D_9 fiind blocată).

Întreruperea tensiunii din alimentatorul exterior permite trecerea instantanee a alimentării echipamentului din alimentator.

Schema poate fi îmbunătățită, una dintre soluții fiind, obținerea tensiunii de referință cu ajutorul unui C.I. (ex. 7805), în acest mod variațiile tensiunii în funcție de variațiile de temperatură ale mediului ambiant s-ar reduce.

TABEL 1

Tipul	Capacitatea C_5 (mAh)	Grosimea (mm)	Diametrul (mm)
VB 4	40	6	15,7
VB 10	100	5,3	23,0
VB 22	220	7,8	25,1
VB 30	300	5,5	34,7
VB 60	600	9,8	34,7

TABEL 2

Tipul	Capacitatea (mAh)	Dimensiunile (mm)	
		Φ	H
VR 01	100	14,5	18,0
VR 0,45	450	17,3	28,7
VR 0,5AA	500	14,5	50,8
VR 0,7	700	26,1	26,8

Bibliografie

Acumulatori electrice - O. Tomuță
 Colecția revistei "Tehnum"
 Amateur radio technique - G3VA
 Anuar "Radiotechnika 1984"
 ARRL Handbook 1990

YO2BBT
 Stelian Tănăsescu

CONCURSURI

- » IARU Region 1 VHF/UHF/SHF Contest 1994 care se vor desfășura după cum urmează:
 VHF Contest 3 sept. - 14.00 utc - 4 sept. - 14.00 utc
 UHF/SHF Contest 1 oct. - 14.00 utc - 2 oct. - 14.00 utc
 va fi arbitrat în acest an de Asociația Radiamatorilor din Elveția.
 Logurile se vor trimite deci la:
 HB9PQX - Rudolf W. Heuberger
 Buchserstrasse 7
 5034 Suhr
 Switzerland
- » SEANET WW DX CONTEST
 CW 23 - 24 iulie 00.00 - 24.00 UTC
 SSB 20 - 21 august 00.00 - 24.00 UTC
 SB - SO; MB - SO; MB - MO
 Se lucrează cu stații din SEANET AREA RS(T)+001.
 1 pct. QSO M=3 pentru fiecare țară lucrată.
 Log. SEANET Contest 94 9M2 FK Eshee Razak Box 13
 10.700 PENANG MALAYSIA

AMPLIFICATOARE MONOLITICE DE BANDĂ LARGĂ: MAR-6

Ing. Mihai Tărăță, YO7LHN
Str. A.I.Cuza, bl.G, sc.2, ap.7
Craiova, 1100

În numărul 9/1993 al revistei RADIOAMATORUL a fost publicat un articol deosebit de interesant "SĂ ÎNVĂTĂM DE LA ALȚII" (pag.18-20), descriind un receptor cu conversie directă. Interesant pentru că demonstrează odată în plus că și structurile simple pot fi performante, și în al doilea rând pentru soluțiile pe care le propune, posibile datorită tehnologiei moderne. În articolul de față ne vom ocupa de amplificatorul de radiofrecvență integrat de bandă largă MAR-6, cu intenția de a-l face cunoscut în detaliu, dar și de a folosi acest prilej pentru a exemplifica concepte moderne care ne pot folosi în experiențele ulterioare.

Încep prin a prezenta caracteristicile principale ale amplificatorului MAR-6, care fizic arată ca în figura 1.

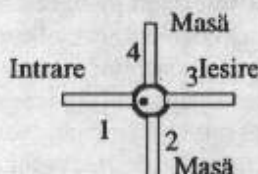


Figura 1. Amplificatorul MAR-6. Punctul colorat indică intrarea.

Aceste amplificatoare aparțin unei familii, prefixul MAR definind tipul capsulei (de exemplu MAR-SM definește capsula pentru montarea pe suprafață). Această familie cuprinde opt tipuri, MAR-1 ... MAR-8. Dăm mai jos caracteristicile pentru MAR-6:

Banda (MHz): 0 - 2000

Câștig (dB) la MHz:

20.0 100

18.5 500

16 1000

11 2000

Putere maximă (dB):

Iesire (1 dB compresie): +2.0 Intrare (fără pericol): +20

Domeniu dinamic:

Coeficient de zgomot (dB) -NF: 3.0 IP3 (dBm): +14.5

VSWR:

Intrare 1.5:1

Iesire 1.4:1

Valori maxime la 25°C:

I(mA): 50

P(mW): 200

Putere în curent continuu la terminalul 3:

Curent (mA): 16 Tensiune (V): 3.5

Schema de utilizare este dată în figura 2:

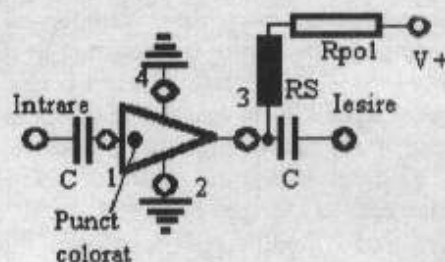


Figura 2. MAR-6. Circuit de utilizare

Amplificatoarele din această familie sunt proiectate să lucreze pe impedanțe de 50 Ω, sunt stabile și ușor de folosit dacă sunt asigurate o împământare și alimentare corecte și dacă sunt minimizeze elementele parazite.

În cazul că MAR-6 este folosit în sisteme de 75 Ω, câștigul este practic același, iar RL (v. anexa) este mai bun decât 9 dB în tot domeniul. La frecvențe înalte este o oarecare îmbunătățire în RL probabil datorită efectului de acordare a elementelor parazite.

În cazul montării pe plăci din sticlotoxolit gros de 1,6 mm, traseele trebuie să aibă cca. 4 mm lățime pentru a asigura o impedanță de 50 Ω. Este recomandabil ca impedanțele să fie cât mai apropiate de această valoare pentru a asigura maximum de performanță. Sticlotoxolitul se comportă bine până la frecvența de 2 GHz, nefiind sensibil la umezeală sau căldură.

Asa cum am menționat mai sus, trebuie acordată atenție limitării elementelor parazite, ceea ce bineînțeles este cu atât mai important cu cât frecvența de lucru este mai mare. Amplificatorul trebuie montat pe fața cu cablaj pentru minimizarea inductanțelor trecerilor prin cablaj existente în varianta curentă de montare. Modificările bruște în lățimea liniilor de cablaj duc la efecte parazite numite discontinuități în prag, care în mod simplificat reprezintă o inductanță suplimentară serie de 0,05-0,2 nH. O soluție este îngustarea treptată a liniilor de cablaj până la lățimea terminalelor amplificatorului. Frângerea liniilor de transmisie cauzează de asemenea efecte parazite, soluția în acest caz fiind rotunjirea colturilor.

Planurile de masă trebuie păstrate cât mai largi posibil, limitând în același timp căile de circulație a curenților de radiofrecvență de întoarcere, mai ales la terminalele de împământare ale amplificatorului. Dacă în acest scop sunt folosite treceri prin placă, ele trebuie plasate direct sub terminalele de împământare ale lui MAR și cât mai aproape de capsulă. Dacă împământarea nu este corectă, poate să apară o scădere cu 1 dB a câștigului la 1 GHz pentru o inductanță suplimentară de 2 nH a terminalului.

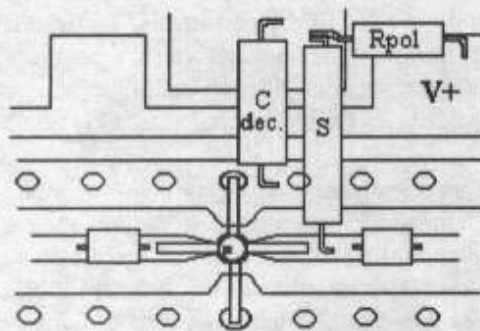
Pentru a oferi performanță maximă, MAR trebuie alimentat corect. Reteaua internă de rezistoare determină polarizarea corectă a tranzistoarelor; utilizatorul nu trebuie decât să asigure alimentarea corectă la terminal, care se face prin intermediul rezistorului Rpol (fig.2). Acesta compensează creșterea factorului de amplificare în curent β cu temperatura prin scăderea tensiunilor de colector la tendința de creștere a curentului de colector. În plus acest rezistor

își schimbă el însuși valoarea cu temperatura. Pentru aceasta sunt recomandate rezistoare din carbon, cu coeficient pozitiv de temperatură. Pentru o stabilizare în domeniul de temperatură -10°C .. 100°C, este necesară o tensiune de 1.5 V pe rezistorul Rpol. Cu cât este mai mare această tensiune, cu atât este mai stabil circuitul. Pentru o polarizare constantă, câștigul scade cu creșterea temperaturii. O tensiune de cca. 2 V pe rezistorul Rpol permite și compensarea cu modificarea câștigului, ducând la aplatizarea curbei câștigului în tot domeniul de temperatură. Pentru MAR-6, valoarea rezistorului Rpol este:

$$R_{pol} = (V^+ - 3,5) / 16 \text{ k}\Omega$$

Pe liniile de intrare și de ieșire sunt folosite condensatoare de blocare pentru a izola rețeaua de polarizare de impedanțele sursei de semnal și a sarcinii. Evident aceste capacități limitează și răspunsul în frecvență al amplificatorului global. Răspunsul în joasă frecvență este determinat de valoarea condensatorului: el trebuie să fie destul de mare pentru a fi "scurtcircuit" la cea mai scăzută frecvență de lucru, iar frecvența superioară este limitată de inductanța parazită asociată condensatorului, fiind de fapt

Figura 3. MAR-6. Montajul practic.



frecvența la care aceste elemente rezonează. Trebuie să folosiți condensatori cu Qs mare (Qs este definit ca raportul între reactanța capacitivă și reactanța parazită):

Este recomandabil să folosim un soc de radiofrecvență în serie cu rezistorul Rpol (figura 2), pentru ca acesta să nu apară în paralel cu circuitul de sarcină (într-o schemă echivalentă). Ca regulă, impedanța socului plus valoarea lui Rpol este bine să aibă cca. 500 Ω. Între Rpol și S se poate conecta un condensator de bypass (la masă) de cca. 1 - 10 μF pentru a asigura o impedanță scăzută semnalelor care mai trec prin soc.

În figura 3 este prezentată o sugestie pentru circuitul practic, cu mențiunea că pot fi cascade fără probleme mai multe etaje.

Prezentăm în continuare un mic dicționar de termeni utili privind amplificatoarele moderne:

Punctul de compresie de 1dB definește nivelul de ieșire la care câștigul amplificatorului este cu 1 dB mai mic decât câștigul la semnal mic, sau este comprimat cu 1 dB.

Directivitatea (activă) este definită ca diferența între izolație și câștigul direct în dB. Este o indicație a izolării sursei de sarcină, sau cât de mult este afectată impedanța de

intrare de impedanța de sarcină, și impedanța de ieșire de impedanța sursei. Cu cât este mai mare, cu atât izolarea este mai bună.

Domeniul dinamic este domeniul de putere în care un amplificator lucrează liniar, cu limita de jos depinzând de factorul de zgomot și limita de sus ca funcție de punctul de compresie de 1 dB.

Câștigul direct (G) este raportul între puterea de ieșire și puterea de intrare în semnal mic, în domeniul liniar, cu semnal aplicat la intrare. Valoarea în dB este:

$$G_{dB} = 10 \log_{10} G$$

Izolatia este raportul între puterea aplicată la ieșirea amplificatorului și cea măsurată la intrarea sa.

Factorul de zgomot (F) este raportul între raportul puterilor semnal/zgomot la intrarea unui amplificator și același raport la ieșire. Coeficientul de zgomot NF în dB este:

$$NF = 10 \log_{10} F$$

Pierderea de întoarcere (RL) este raportul între puterea reflectată și puterea incidentă, sau în dB:

$$RL = -20 \log |\rho|$$

unde ρ este coeficientul de reflexie.

Punctul de interceptare de ordinul trei pe două tonuri (Two-tone Third-order intercept point) este o măsură a produselor generate de un al doilea semnal care sosese la intrarea unui dispozitiv, de ex. un amplificator. Dacă f1 și f2 sunt frecvențele celor două semnale care sosesc la intrare; amplificatorul generează produse de intermodulație la ieșire datorate neliniarităților inerente, de frecvență

$\pm m \cdot f1 + n \cdot f2$, m și n fiind numere întregi pozitive.

Ordinul de intermodulație este definit ca m+n. Din această definiție, 2*f1-f2, 2*f2-f1, 3*f1 și 3*f2 sunt produse de ordinul trei. Primele două se numesc produse pe două tonuri deoarece sunt generate când se aplică două tonuri simultan la intrare, iar ultimele sunt numite produse de ordinul trei pe un ton. De exemplu dacă 14,01 și 14,02 MHz sunt cele două semnale, atunci 14 și 14,03 MHz sunt produsele de ordinul trei pe două tonuri, iar 42,03 și 42,06 sunt produsele de ordinul trei pe un ton. După cum se vede produsele de ordinul trei pe două tonuri sunt foarte dificil de filtrat, deoarece sunt foarte apropiate, și de aceea sunt de mare importanță în proiectarea sistemelor.

În regiunea liniară, produsele de ordinul trei descresc/creșc cu 3 dB pentru fiecare 1 dB descreștere/creștere a puterii de intrare, iar puterea semnalului de ieșire descrește/crește cu 1 dB pentru fiecare 1 dB al puterii de intrare, deci panta asociată produselor este mai mare. Într-un sistem XY (X puterea de intrare, Y puterea de ieșire), cele două drepte de pantă 1dB, respectiv 3dB, se intersectează într-un punct numit punct de interceptare de ieșire, IP3: $IP3(dBm)_{ies} = P_{ies}(dBm) + A/2$, unde Pies(dBm) este puterea de ieșire a fiecărui ton iar A este diferența puterii de ieșire și a nivelului de intermodulație. Asemănător se calculează IP3 de intrare, considerând puterea la intrare.

Ca regulă generală, IP3 de ordinul doi este cu 18-20 dB deasupra punctului de compresie de 1 dB, iar punctul de ordinul trei este cu 10 dB deasupra punctului de compresie de 1 dB.

În spectru, A măsoară efectiv diferența între componentele fundamentale (f1, f2 care se iau egale pentru măsurare) și

produsele de intermodulație $2 \cdot f_1 - f_2$, $2 \cdot f_2 - f_1$ (figura 4).

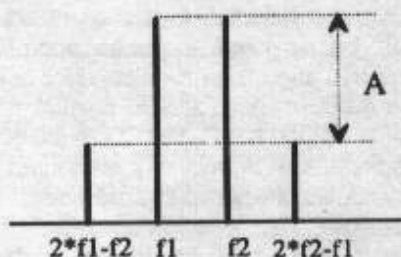


Figura 4. Produsele de intermodulație

Raportul undelor staționare în tensiune (VSWR) este legat de pierderea de întoarcere RL prin relația:

$$VSWR = \frac{1 + 10^{-RL/20}}{1 - 10^{-RL/20}}$$

Invers, dat fiind VSWR putem calcula coeficientul de reflexie:

$$|\rho| = \frac{VSWR - 1}{VSWR + 1}$$

și respectiv pierderea de întoarcere:

$$RL = -20 \lg |\rho|$$

$$RL = -20 \lg \frac{VSWR - 1}{VSWR + 1}$$

Bibliografie

- The ARRL Handbook 1993, p.12.21-12.28
- RF/IF Designer's Handbook, Mini-Circuits, p.3.2-3.23
- Radioamatorul 9/93, p.18-20

TRANSCEIVER U.S.

- partea a-II-a -

Schema bloc a transceiverului se arată în fig. 1b.

Semnalele din antenă intră în receptor prin circuitul de adaptare, cuplorul direcțional, filtre și atenuatorul cu diode PIN.

Există 7 filtre trece-jos și 3 filtre trece-sus. Selecția se face prin circuite logice comandate din sintetizorul de frecvență.

De la atenuatorul cu diode PIN semnalele trec printr-un FTJ (32 MHz) și se aplică la mixerul dublu echilibrat (SRA3H).

Nivelul oscilatorului este mare: +17 dBm. Semnalul de ieșire (41 MHz) este amplificat cu 10 dB într-un etaj push-pull, ce folosește 2 FET-uri de putere (CP643). Amplificatorul push-pull asigură o sursă ideală, de bandă largă, pentru mixer și compensează pierderile de inserție ale filtrului cu cristale ce urmează. Filtrul are o bandă de 3,5 KHz și un factor de formă de 1,2 (B_{90dB}/B_{3dB}).

Urmează un etaj cascodă ce reprezintă un zgomot redus și asigură o bună adaptare pentru filtru.

Semnalul de 41 MHz este adus apoi prin mixare (SRA-1) la 9 MHz.

Un atenuator între etajul cascodă și mixer este reglat pentru un câștig minimal, atât cât este necesar pentru a asigura performanțe bune la semnale cu nivele ridicate.

AFI de 9 MHz are un câștig de 60 dB și este urmat de un mixer activ dublu echilibrat pentru lucru în CW și SSB.

Tensiunea pentru AGC este asigurată de JF. AJF asigură la ieșire 2 W.

Pentru lucru în CW se poate folosi și un filtru activ ce îmbunătățește selectivitatea.

La emisie, semnalele de la un microfon dinamic, având

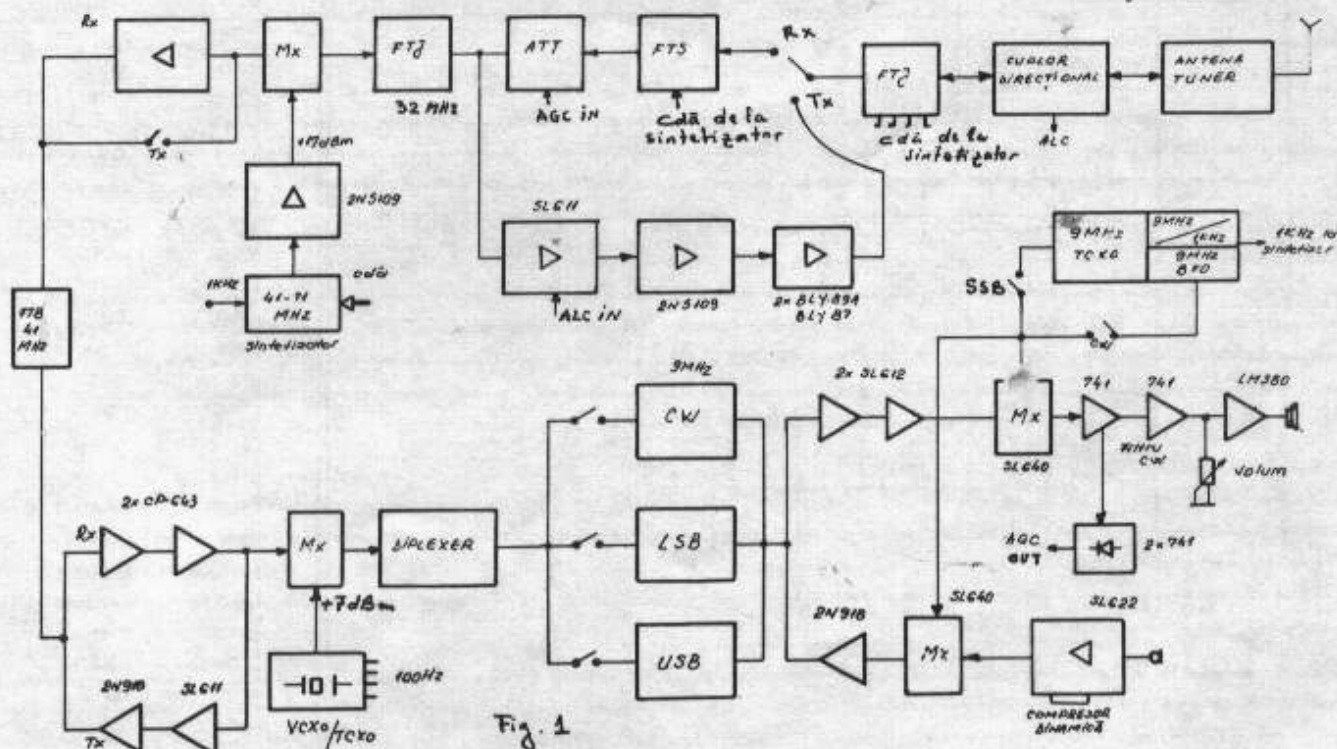


Fig. 1

RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM

impedanța de 200 Ω, se aplică la un compresor de dinamică.

Se asigură un nivel audio aproximativ constant, ce se aplică la un mixer dublu-echilibrat rezultând semnal SSB.

Urmează un amplificator cu 2N918 și filtrele cu cristale pentru cele două benzi laterale.

O tensiune continuă poate dezechilibra modulatorul echilibrat pentru a produce semnalul de purtătoare când se lucrează în regim CW.

La ieșirea filtrelor de 9 MHz, semnalele sunt translate la 41 MHz în mixerul dublu-echilibrat (SRA-1) și apoi amplificate.

Semnalele de 41 MHz trec printr-un filtru cu cristale și prin alegerea optimă a timpului de "atac" și "cădere" a ALC-ului, se realizează o bună compresie de RF. Armonicile și benzile laterale generate în procesul de compresie sunt eliminate de filtrul cu cristale de 41 MHz.

Urmează un FTJ cu frecvența de tăiere de 32 MHz. Semnalele se amplifică la 20 mW pentru a putea apoi excita un PA de 20 W. De la sintetizor se selectează automat unul din cele 7 filtre. Prin cuplorul direcțional ((traductorul de SWR și ALC) semnalele ajung la antenă.

La funcționarea în regim CW, semnalul de referință de 1 KHz, necesar sintetizorului, se transformă în semnal sinusoidal și se aplică la AJF ca oscilator tonal. O tensiune continuă dezechilibrează, cum s-a mai spus, modulatorul echilibrat generând o purtătoare de 9 MHz, care trece prin filtrul de CW. Apoi semnalul se prelucrează identic cu cel SSB.

Circuitul de acord al antenei permite de exemplu o adaptare a unui baston de 6 m chiar la 1,25 MHz.

Circuitul ALC se arată în fig. 2.

Tensiunile proporționale cu puterea directă și reflectată sunt folosite în 2 scopuri și anume:

a) vârfulurile puterii directe produc acționarea ALC-ului. Primul circuit 741 funcționează ca un amplificator cu prag, în timp ce al doilea circuit 741 funcționează ca un

integrator Miller având timp rapid de "atac" și timp lung de "cădere". Aceasta este ideal pentru compresia de RF (limitările cu durată de câteva msec.).

b) circuitul detectează puterea reflectată protejând etajul final de putere. În poziția "acord" amplificatorul de putere asigură un nivel constant la ieșire de 2 W, nivel suficient pentru acordul antenei.

Combinăția de 120 Ω, 100 Ω - semireglabil și 0,22 μH realizează o compensare în frecvență, asigurând o funcționare constantă a cuplorului direcțional în toată gama frecvențelor de lucru.

După cum s-a spus, filtrele sunt selectate funcție de frecvența sintetizorului cu ajutorul unor relee miniatură. Un set opțional de FTS la intrare se recomandă pentru a îmbunătăți intermodulațiile de ordinul 2.

Circuitele de intrare în receptor sunt redată în fig. 3.

Trecând prin FTS cu frecvența de tăiere 1,5/1,6 MHz semnalele din antenă ajung la atenuatorul cu diode PIN, care prezintă impedanțe de intrare și ieșire aproape constante în întreaga gamă de frecvențe.

Tensiunea de AGC preluată de la AJF se aplică printr-un amplificator de c.a. (perechea de tranzistoare npr, pnp) la atenuatorul π realizat cu cele 3 diode PIN.

Un semireglabil de 100 KΩ permite reglarea pragului de declanșare a AGC-ului la 3 - 5 μV - semnal de intrare. Dinamica sistemului de reglaj automat: 60 dB

FTJ cu frecvența de tăiere 32 MHz și mixerul dublu echilibrat de nivel mare, ce urmează după atenuator, lucrează atât la recepție cât și la emisie.

În regim de emisie semnalul de intrare de 41 MHz de la filtrul de cristal este convertit în semnal cu frecvența dorită în mixerul dublu - echilibrat. Combinăția serie a rezistenței de 47 Ω și C=6,8 pF asigură o sarcină adecvată pentru mixer în regim emisie pentru a menține produsele IMD sub nivelul de distorsiuni

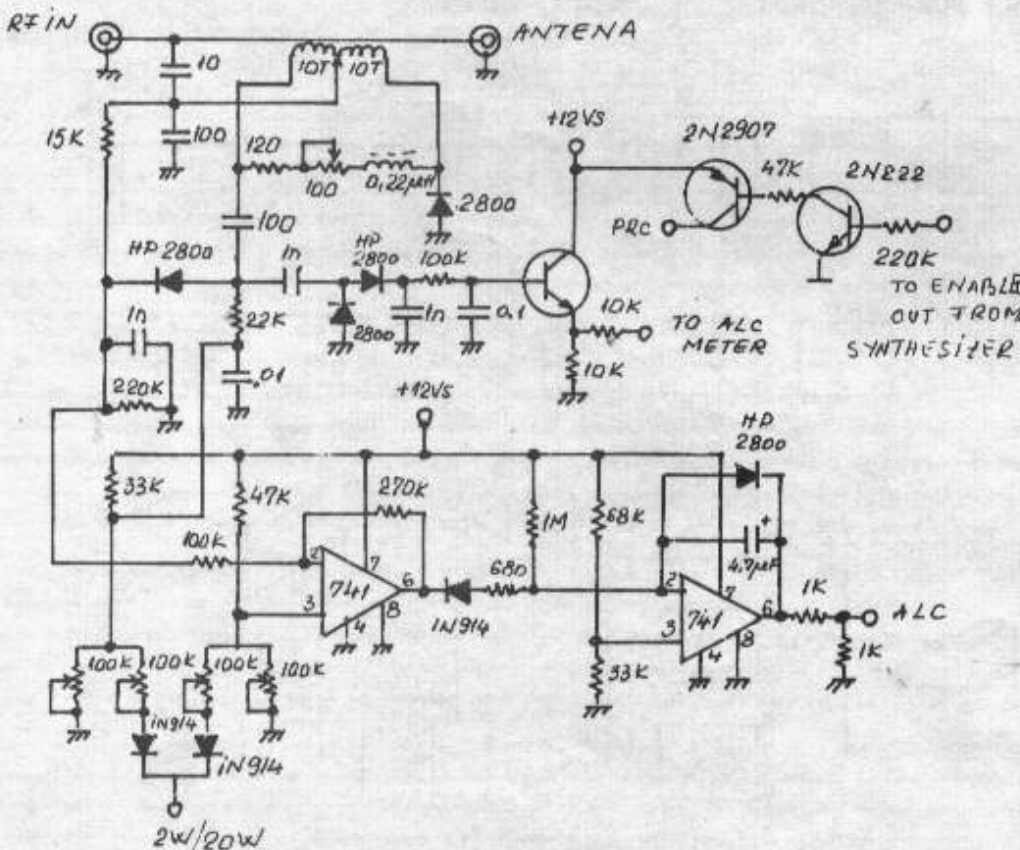


Fig. 2.

QSL INFO

5N0SVL	4X1UF
5U70*	JA3XCU
5U7K	JA3XCU
5V7GL	EA5WX
8Q7AB	DK1RP
8Q7LX	DF5WA
9J2LA	DL7VLA
9J2PI	KB0KVA
9J2TM	DL7VTM
9L2SH	K4ZLE
9X5OM	DF9TA
A35CC	J11NJC
AR5N	SP5DIR
C39EJA	PIRATA
C31/OZ1JK/M	PIRATA
C31AZ (SSB)	PIRATA
C31LX (CW)	PIRATA
C31NP	PIRATA-1993
D2EV	DL3KBO
EA1AAD/P	EA5OL
EA2CMW/P	EA2CMW
ED5SCV	EA5FKX
EK7M	PIRATA
F6KFV/P	F6KFV
FG/KA3DSW	KA3DSW
FH/DF9PG	DK2BI
FH/DJ2BW	DJ2BW

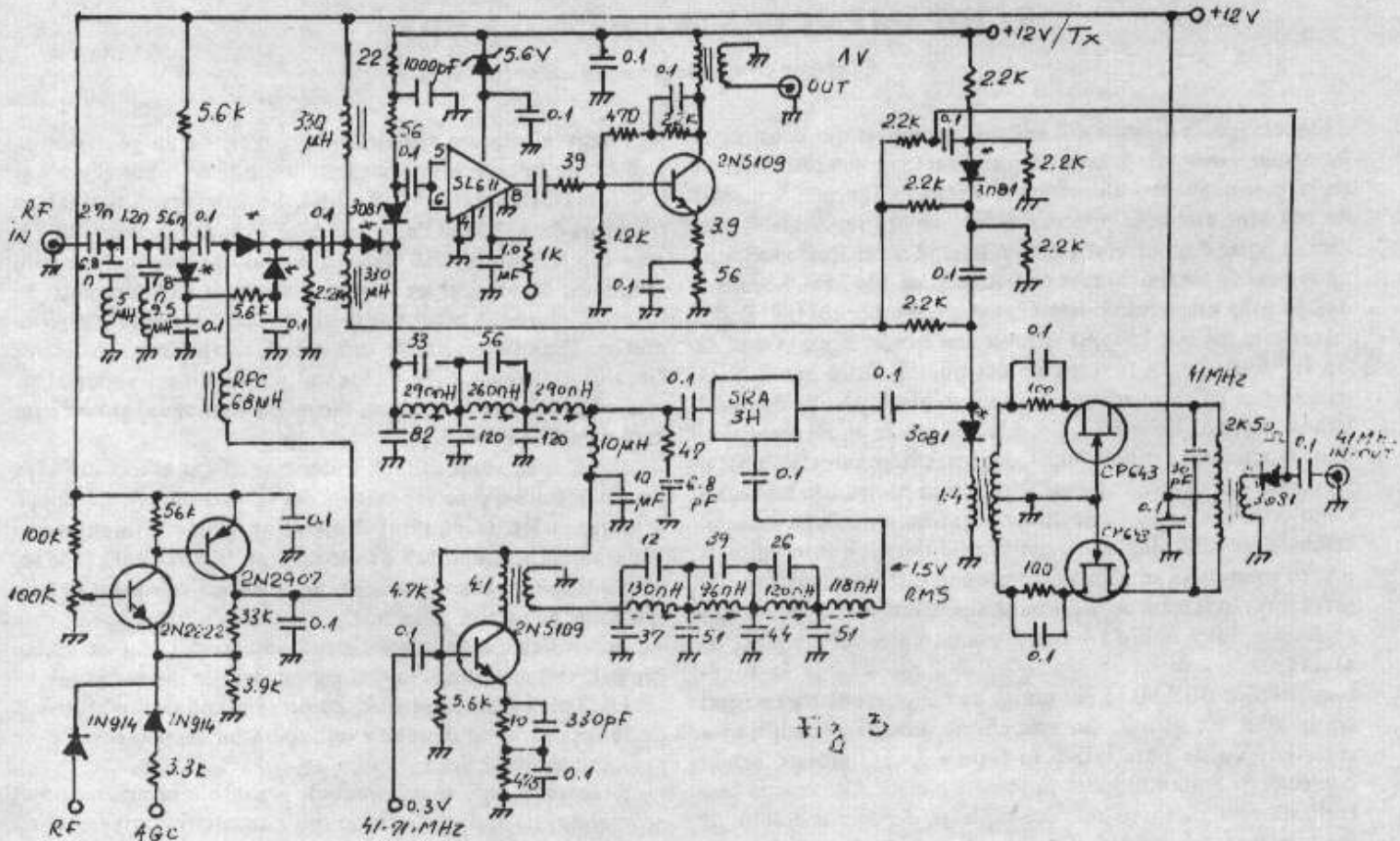


Fig. 3

de la ieșirea ARF.

Filtrul TJ de 32 MHz elimină armonicile nedorite.

În regim de recepție amplificatorul push-pull cu FET-uri asigură sarcina de bandă largă necesară mixerului și amplifică semnalele cu cca. 10 dB.

În regim de emisie circuitul este șuntat de diode de comutație.

Etajul cu 2N5109 amplifică semnalele de la sintetizatorul de frecvență cu +17 dBm. Etajul are la ieșire cca. 300 mW.

Pe placă există și un SL 611 montat ca preamplificator și un driver 2N5109 care aduce semnalul de 9 MHz la cca. 1 V. SL-611 este de asemenea comandat de tensiune ALC.

Traducere și prelucrare YO3APG

- va urma -

AMINTIRI DIN LOG-UL STAȚIEI YO5CCF (EX YO5LX)

În data de 15 februarie anul curent s-au împlinit 33 de ani de la evenimentul la care am participat și ca radioamator și anume o eclipsă totală de soare.

În data de 15 februarie 1961 am luat parte, începând cu orele 08.44 timpul local, la observarea influenței eclipsei totale de soare asupra modului de propagare a undelor electromagnetice.

În jurul orei 08.44, a început să se observe producerea eclipsei de soare, treptat, discul lunii a acoperit soarele iar în jurul orei 09.59 timp local, soarele a început să apară ca un corn subțire, iancandescent. În același timp, pe pământ au început să apară umbre fugare determinate de unele fenomene optice în atmosferă. În jurul orei 11.10 timp local, eclipsa a luat sfârșit. La ora 08.00 condițiile meteo la Cluj erau: vizibilitate 10 Km, aer ceșos, plafon peste 5000 m, acoperire 1/10, vânt calm, presiunea 746, temperatura -6°.

Începând cu orele 08.48 am început să lucrez în banda de 7 MHz și să transmit controale stațiilor YO, astfel:

La orele 09.41 s-au observat paraziți atmosferici.

La ora 09.00 condițiile meteo erau: vizibilitate 5 Km, plafon peste 5000 m, acoperit 1/10, vântul de la 090 grade cu 2 - 6 Km/oră, temperatura -5°.

ora locală	indicativ	RSM
08.48	YO3KAA	585
08.52	YO4KCA	585
08.52	YO7EF	585
08.53	YOKAA	595
08.54	YO2KBB	578
08.57	YO5AF	595
09.02	YO2CY	565
09.18	YO2XG	565
09.18	YO2BU	585
09.20	YO3KAA	599
09.25	YO2KAC	595
09.31	YO6KAF	575
09.32	YO2KBB	595
09.39	YO3KAA	599
09.56	YO4KCA	585

YO5CCF
Cimpoaca Dumitru
P.O. Box 168
R-3400, Cluj

ECHIPAMENT PENTRU BENZILE UHF

C. Mixer de emisie și amplificator (unitatea 3)

Acest modul este probabil cel mai complicat din construcția întregului transverter și necesită o realizare îngrijită precum și un reglaj corect. Schema electrică este arătată în figura 1. Semnalul de 144 Mhz este adus printr-un potențiomtru semireglabil prin care se poate doza nivelul acesteia. În mod normal, este suficient un semnal de maxim 50 mW cu frecvența de 144 Mhz. Semnalul de 288 Mhz este adus de la oscilator cu un cablu coaxial. Etajul mixer este realizat cu două tranzistoare mosfet dubla poartă de tip BF 960. Se va încerca pe cât posibil folosirea a două tranzistoare cu caracteristici cât mai apropiate. Atenție deosebită trebuie acordată liniilor L3, L4, L5, L6 care au un rol esențial în buna funcționare a montajului. Condensatorii semireglabili pot fi ceramici, dar de bună calitate. Recomand pentru condensatorul C5 o construcție cu dielectric aer sau teflon. După mixare, semnalul de 432 MHz este amplificat în trei etaje urmând ca la ieșirea acestora să se obțină o putere cuprinsă orientativ între 20 și 80 mW, în funcție de calitatea componentelor și de acuratețea reglajelor. Între liniile L4 și L5 montat un ecran din tablă de alamă.

În locul tranzistorilor BFY 90 se pot utiliza cu bune rezultate tranzistori de tip BFR 90, 91 etc., dar este nevoie de ușoare modificări a rezistențelor de polarizare. În figura 2 sunt arătate datele bobinelor și liniilor utilizate în această unitate. Construcția este realizată pe circuit imprimat dublu placat, dar spre deosebire de modulele anterioare există trasee pe ambele fețe. Circuitele imprimate sunt arătate în figurile 3 și 4, scara 1:1. Pe partea superioară a circuitului se găsesc doar câteva "insule" în zona mixerului, restul circuitului rămâne ca plan de masă, în dreptul găurilor de montare a componentelor se practică degajări în folia de cupru de pe fața superioară a plăcii. Pe partea inferioară a circuitului imprimat se găsesc traseele de legătura între terminale dar nu există plan de masă. Conexiunile care trebuie făcute la masă se execută pe fața superioară a circuitului imprimat. Modulul este montat într-o cutie executată din cablaj trebuie prevăzut și un capac din același material, care are practicate găuri în dreptul trimerilor.

Pentru efectuarea reglajelor este nevoie de un generator de semnal, un frecvențmetru numeric, o sondă de radiofrecvență și o sarcină artificială de 50 ohmi. Se injectează semnal cu frecvența de 432 Mhz de la generator în baza tranzistorului T3, prin condensatorul C10. Ieșirea modulului este închisă pe o sarcină de 50 ohmi și are cuplată o sondă de radiofrecvență. Se încearcă ajustarea tuturor trimerilor pentru semnalul de ieșire maxim. Dacă nu reușim de prima dată, se va încerca acordarea fiecărui etaj separat. În momentul cînd obținem maximul de semnal pe sarcina de la ieșire, decuplam generatorul și verificăm dacă nu apar autooscilații.

Dacă apar autooscilații trebuie verificat etajul din care provin, înlăturate și se va executa din nou acordul. Se dezlipiște rezistența R6 la capătul dinspre sursa de alimentare și generatorul se cuplează printr-un link la circuitul rezonant L3, C5. Urmînd semnalul de ieșire se acordează cele patru circuite rezonante pe amxim de semnal.

Se verifică din nou dacă nu apar autooscilații. Lipim înapoi capătul rezistenței R6 și injectăm semnalele de 144 și 288 MHz.

Dacă pînă acum totul a fost corect reglat, pe sarcina artificială de la ieșirea unității trebuie să apară un semnal, chiar și de amplitudine foarte mică.

Reacordăm ușor toate circuitele rezonante pentru maximul semnalului de ieșire. Se întrerupe alimentarea mixerului cu semnal de 288 MHz de la oscilatorul local și urmărim semnalul de ieșire. Dacă totul este în regulă, la ieșirea modulului nu trebuie să avem semnal. În cazul în care oprind injectarea semnalului de 288 MHz, la ieșire mai există totuși semnal, chiar dacă foarte mic, atunci acesta provine fie din prezența unor autooscilații, fie este frecvența triplată a semnalului din 144 MHz. Dacă avem posibilitatea încercăm să măsurăm cu un frecvențmetru. În cazul în care concluzionăm că este vorba de triplul frecvenței de 144 MHz este prea mare și mixerul lucrează în regim de triplare. Putem reduce nivelul acestuia din potențiomtrul semireglabil R1 pînă cînd semnalul de la ieșire dispare. Trebuie din nou refăcute acordurile și verificată buna funcționare a modulului.

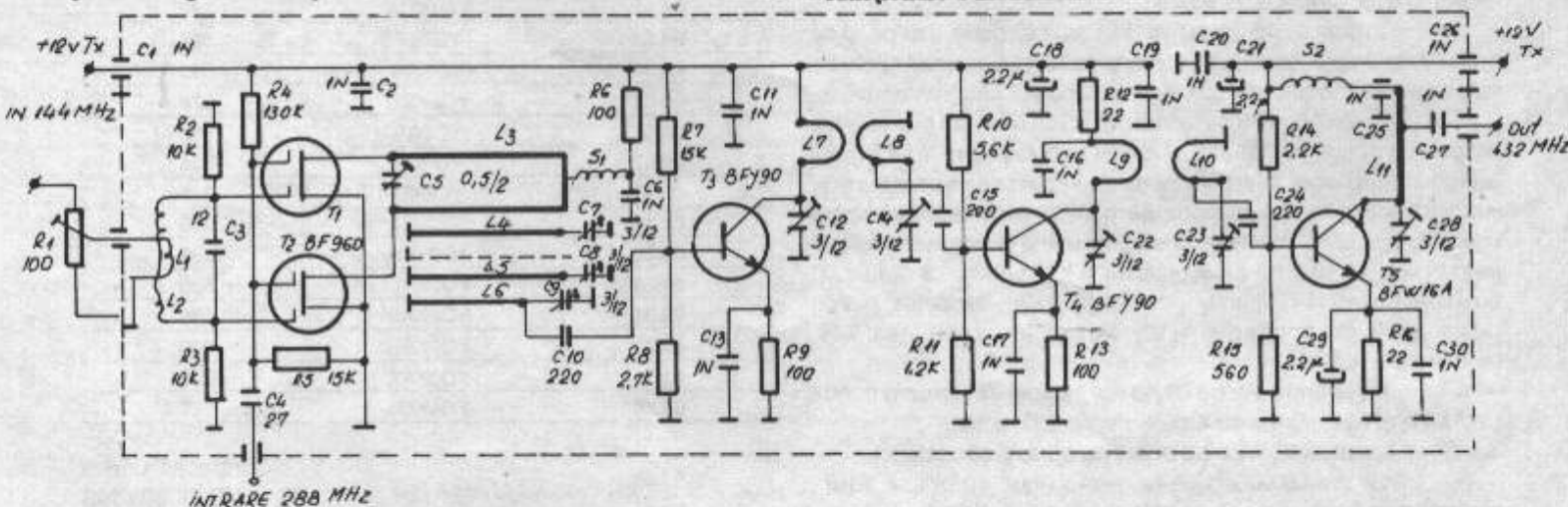
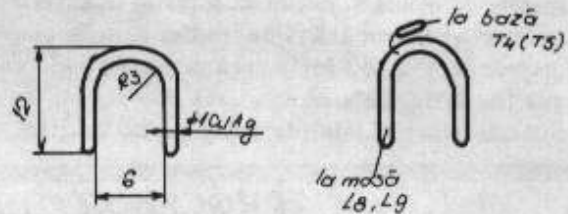
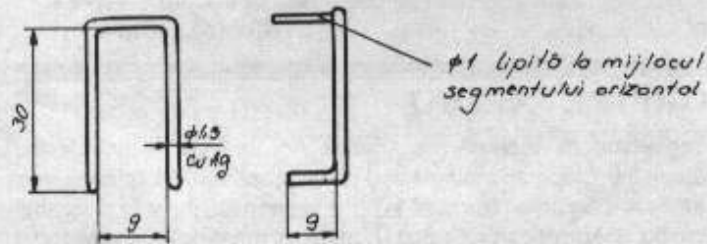
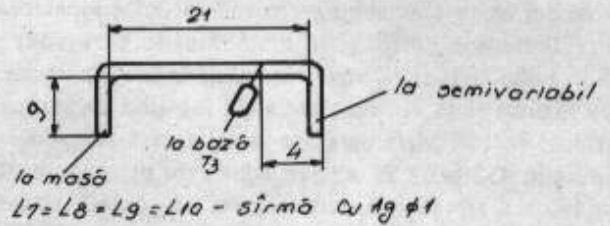


Fig. 1. Schema electrică US

Tabel cu bobine și linii

- L1 - 2 spire $\phi 0,5$ izolată cu PVC, în aer pe $\phi 5mm$
Este intercalată la mijlocul bobinei L2
- L2 - 6 spire cu sîrmă CuAg $\phi 1$, în aer pe $\phi 6,5$ pas 1,5mm
- L3 - linie, sîrmă CuAg $\phi 1,5mm$



L11 - linie, sîrmă CuAg $\phi 1,5$

L4 = L5 - linie, sîrmă CuAg $\phi 1,5mm$



- S1 - 7 spire cu Em $\phi 0,2$ în aer pe $\phi 3$
- S2 - 6 spire cu Em $\phi 0,5$ cu aer $\gamma \phi 5$
- Se montează sub circuitul imprimat

Fig. 2

Datele bobinelor și liniilor.

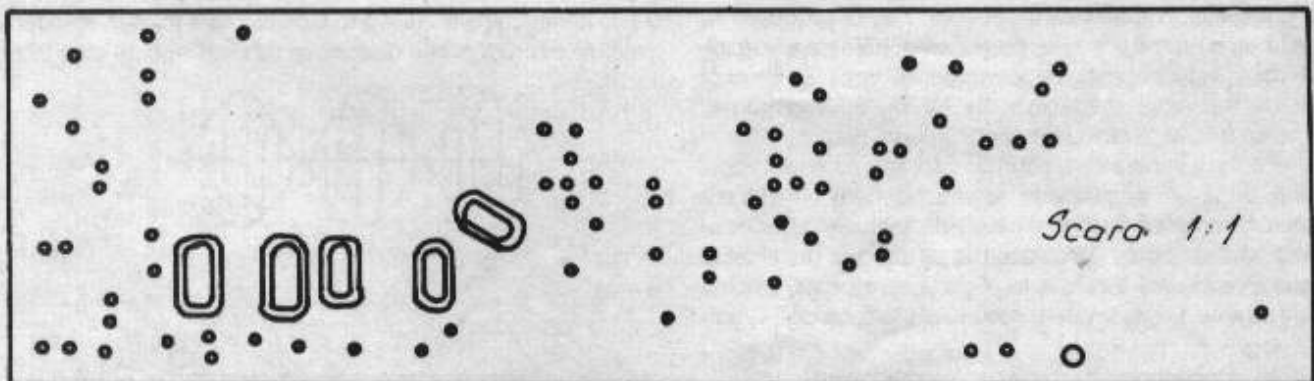
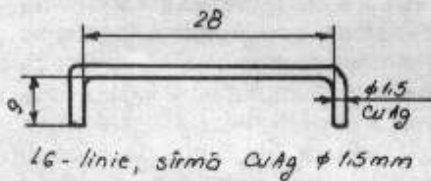


Fig. 3 Partea superioară a circuitului imprimat
Vedere dinspre partea plantată

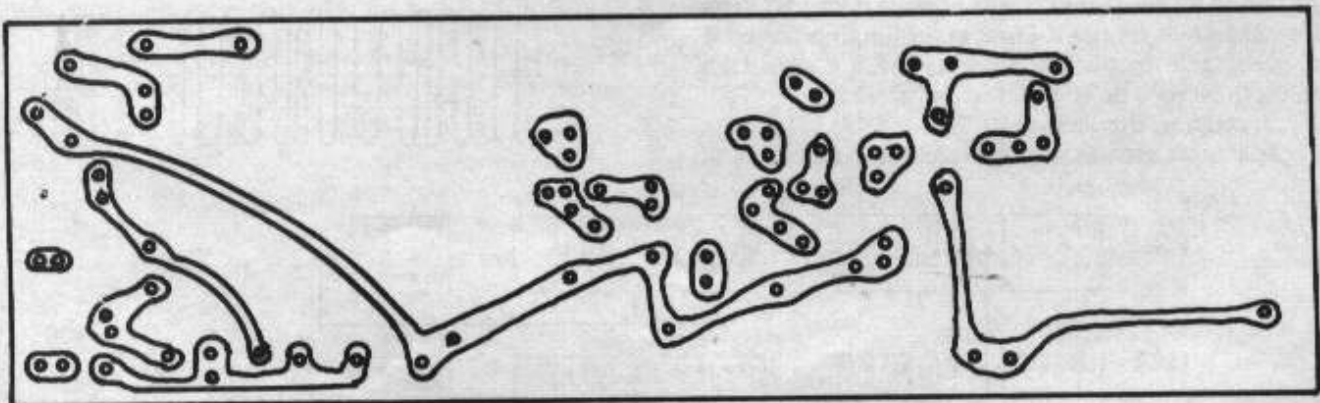


Fig. 4 Partea inferioară a circuitului

S-ar putea să fie nevoie să refacem acest ciclu de câteva ori dar vom obține un semnal curat în 432 MHz. De asemenea trebuie refăcute acordurile și în momentul în care vom pune capacul cutiei. Trebuie și aici observat că banda de trecere este relativ îngustă și se vor face reglaje folosind un semnal din emițătorul de 144 MHz care are astfel aleasă frecvența încît transpusă în 432 MHz va acoperi zona care ne interesează. De exemplu, dacă am găsit un cristal care dă posibilitatea să ne coincidă capetele de bandă și dorim să folosim transverterul pentru concursuri și lucrul DX atunci vom acorda etajele respective în jur de 432,100 MHz ceea ce corespunde unui semnal de 144,100 MHz. De asemenea, dacă este posibil se va încerca vizualizarea semnalului de ieșire cu un analizor de

spectru și se va măsura puterea obținută.

În varianta construită de mine după ce am făcut reglaje în varianta am încercat refacerea lor folosind aparatură mai complexă dar rezultatele au fost foarte apropiate.

În orice caz, semnalele nedorite sînt situate la cca minus 45 dB față de semnalul de 432 MHz util. Puterea la ieșire a fost măsurată la 45 mW. Atragem atenția că și semnalul de 144 MHz trebuie să aibă o puritate spectrală corespunzătoare, de asemenea și cel ce provine de la oscilatorul de 288 MHz, așa cum am arătat.

- va urma -

ing. Folea Ion - YO5TE -
B0x 168; 3400-Cluj

PROCESOR DE VORBIRE AUDIO

Descriere tehnică:

Procesarea este o consecință a faptului că energia vorbirii se aseamănă cu un semnal modulat în amplitudine. Forma de undă a vorbirii reprezintă multiplicarea unui înveliș care variază lent, conținând energie sub 100 Hz, cu un semnal de frecvență vocală cuprins între 300 și 3000 Hz. În mod analog, un modulator A/M multiplică un semnal de joasă frecvență care variază în amplitudine (conform modulației aplicate) cu o purtătoare de înaltă frecvență de amplitudine constantă. Astfel învelișul formei de undă a vorbirii corespunde modulației A/M, iar porțiunea de frecvență a vocii, corespunde purtătoarei.

Notăți că purtătoarea vocii în realitate variază continuu în frecvență, diferit de cazul A/M de frecvență fixă convențional, dar este constantă în amplitudine. Scopul acestui procesor de vorbire este de a reproduce doar porțiunea purtătoare a vorbirii. Învelișul vocii este separat de purtătoarea vocii și întrucît spectrele de frecvență respective ale lor nu coincid parțial, învelișul poate fi filtrat, lăsând numai purtătoarea (vezi fig. 1).

Pentru a separa învelișul și purtătoarea, semnalul vocal este trecut printr-un amplificator logaritm care efectuează operațiunea matematică de logaritmare. Prin analogie cu modelul A/M, acest semnal poate fi reprezentat ca produs matematic: $E \times V$, unde E reprezintă învelișul, iar V purtătoarea vocii, ambele fiind funcții de timp. Logaritmarea produsului produce $\log EV$, dar:

$$\log EV = \log E + \log V$$

(o binecunoscută proprietate a logaritmilor)

Componentele învelișului și purtătoarei sunt apoi separate în termeni și logaritmi lor și acum este o problemă relativ simplă să procesăm cele două componente independent. Un filtru trece-sus atenuază în mod adecvat forma de undă a învelișului lăsând să treacă purtătoarea vocii de o frecvență mai înaltă. Semnalul rămas este $\log V$. El trece printr-un amplificator de logaritm invers, care produce la ieșire semnalul V . Rezultatul este purtătoarea de voce de amplitudine constantă.

Descrierea circuitelor:

Apar unele aspecte adiționale când cineva încearcă să

implementeze schema precedentă. Acestea vor fi considerate acum într-o operațională pas cu pas a procesorului. Cititorul este trimis la diagrama bloc dată în fig. 2 și circuitul arătat în diagrama din fig. 3. Amplificatorul vocal U_1 , mai întâi menține semnalul audio de la intrare la un nivel convenabil și utilizabil. Înainte de logaritmare, ieșirea din U_1 trebuie să fie rectificată trecând numai componenta pozitivă, deoarece amplificatorul logaritm funcționează numai pentru semnale pozitive. U_4 și U_5 servesc ca redresor de undă completă și preced amplificatorul logaritm U_6 și U_7 . Pentru CR1 și CR2 se recomandă diode cu Si împerecheate.

Etajul logaritm separă frecvența de voce și componentele învelișului formei de undă a vorbirii, după cum s-a descris mai sus. Învelișul este filtrat de un filtru RC trece sus activ, U_8 . O configurație Butterworth bipolară este folosită atenuând la jumătate componentele dispuse la 50 Hz. Cei care sunt înclinați

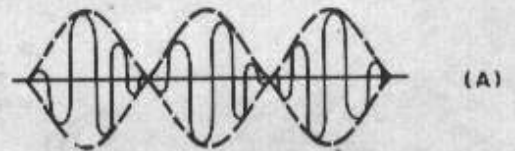
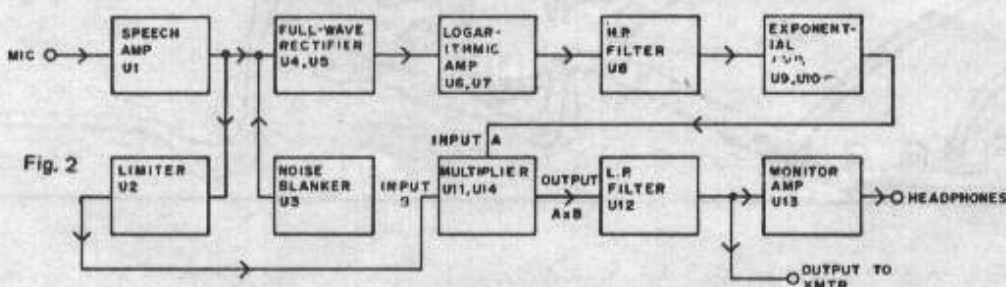
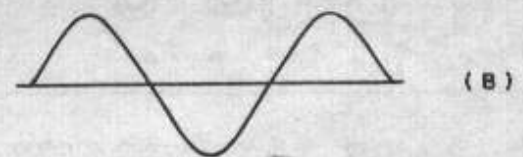


Fig. 1



experimentărilor, pot încerca frecvențe de tăiere mai reduse sau mai ridicate. Expresia pentru frecvența tăiată f_c ; funcție de componentele filtrului este:

$$F_c = \frac{1}{2\pi \sqrt{R3 \cdot R2 \cdot C1 \cdot C2}}$$

Deoarece rectificarea și operațiunile logaritmice efectuate asupra semnalului de vorbire original sunt neliniare, spectrele de frecvență ale învelișului real și semnalelor purtătoare vocii sunt, strict vorbind diferite de cea a semnalelor care apar la ieșirea amplificatorului logaritm. Principalul rezultat al acestor operațiuni este de a introduce componente de frecvență mai înaltă adițională, care nu sunt prezente în semnalul original.

Cu toate acestea, s-a determinat, că învelișul vorbirii redresat este totuși de frecvență joasă în natură (cu mult sub 100 Hz). aceasta este suficient pentru a permite procesorului să opereze după cum s-a descris inițial unde este de dorit ca:

$$C1 = C2$$

și

$$R3 = 2 \cdot R2$$

pentru a obține un răspuns adecvat al filtrului.

Variația frecvenței corespunde schimbării dispunerilor nivelului de compresiune asupra unui compresor de vorbire convențional.

Frecvențele tăiate mai jos rezultă într-o "compresie redusă". În modelul original al acestui procesor, s-a găsit că o frecvență tăiată de filtru de aproximativ 400 Hz sau mai ridicată a produs o amplitudine la ieșire constantă. Distorsiunea armonică a fost destul de însemnată cu toate acestea. Astfel s-a ales 50 Hz ca un compromis între compresia maximă și distorsiunea minimă. Distorsiunea caracteristică în acest etaj are loc pentru semnale care au o energie considerabilă în vecinătatea frecvenței de tăiere a filtrului trece sus.

Plasarea pe 50 Hz a filtrului rezultă o distorsiune relativ mică.

Semnalul filtrat trece într-un amplificator exponențial U9 și U10.

Ca și amplificatorul logaritm, diodele CR3 și CR4 vor fi împerecheate. Semnalul la ieșirea lui U10 este încă în forma rectificată (totul pozitiv). Pentru a fi convertit înapoi la forma sa bipolară, semnalul este multiplicat de informația corectă (fie pozitiv, fie negativ). Efectul este de a inversa porțiunile de semnal care trebuie să fie negative, lăsând pozitive părțile care rămân. Informația de semn corectă este obținută prin limitarea hard a semnalului de voce la intrarea procesorului.

Ieșirea de la U1 este ulterior amplificată de U2 și apoi limitată de un clipper cu dioda CR5 și CR6. Din cauza câștigului foarte ridicat al etajului U1 - U2, clipperul produce la ieșire o formă aproape dreptunghiulară pură. Astfel, orice intrare pozitivă la U1 produce un nivel de aproximativ 1 V la intrarea lui U2, iar orice intrare negativă produce un nivel de aproximativ -1 V.

Ieșirea în unda dreptunghiulară este multiplicată cu semnalul din amplificatorul exponențial de un multiplicator analog U14 - LM1595 sau echivalentul ROB 8095. El produce la ieșire o tensiune egală cu produsul matematic al celor două semnale de la intrarea sa, care în acest caz sunt semnale din U2 și U10. Rezultatul este multiplicarea semnalului rectificat din amplificatorul exponențial cu ± 1 V, obținând semnalul bipolar dorit.

Ieșirea este luată din amplificatorul Buffer U11. Semnalul procesat este trecut printr-un filtru trece-jos cu o tăiere bruscă peste 3 KHz, pentru a elimina energia de înaltă frecvență nedorită.

Întrucât procesorului îi este caracteristică sensibilitatea chiar la cele mai mici semnale de intrare, zgomotul de fond nedorit sau brumul de curent alternativ induse vor fi procesate împreună cu vorbirea și vor apare ca o distorsiune puternică la ieșire. Pentru a ajuta la eliminarea acestui inconvenient, este inclus în proiect "blankerul" de zgomot U3. El constă dintr-un multivibrator, care funcționează liber cu o ieșire de semnal dreptunghiular de cca. 20 KHz, dincolo de pragul de audibilitate. Când acest semnal este adăugat la ieșirea amplificatorului de vorbire, efectul este de a masca înainte de procesare orice zgomot care este mai scăzut în

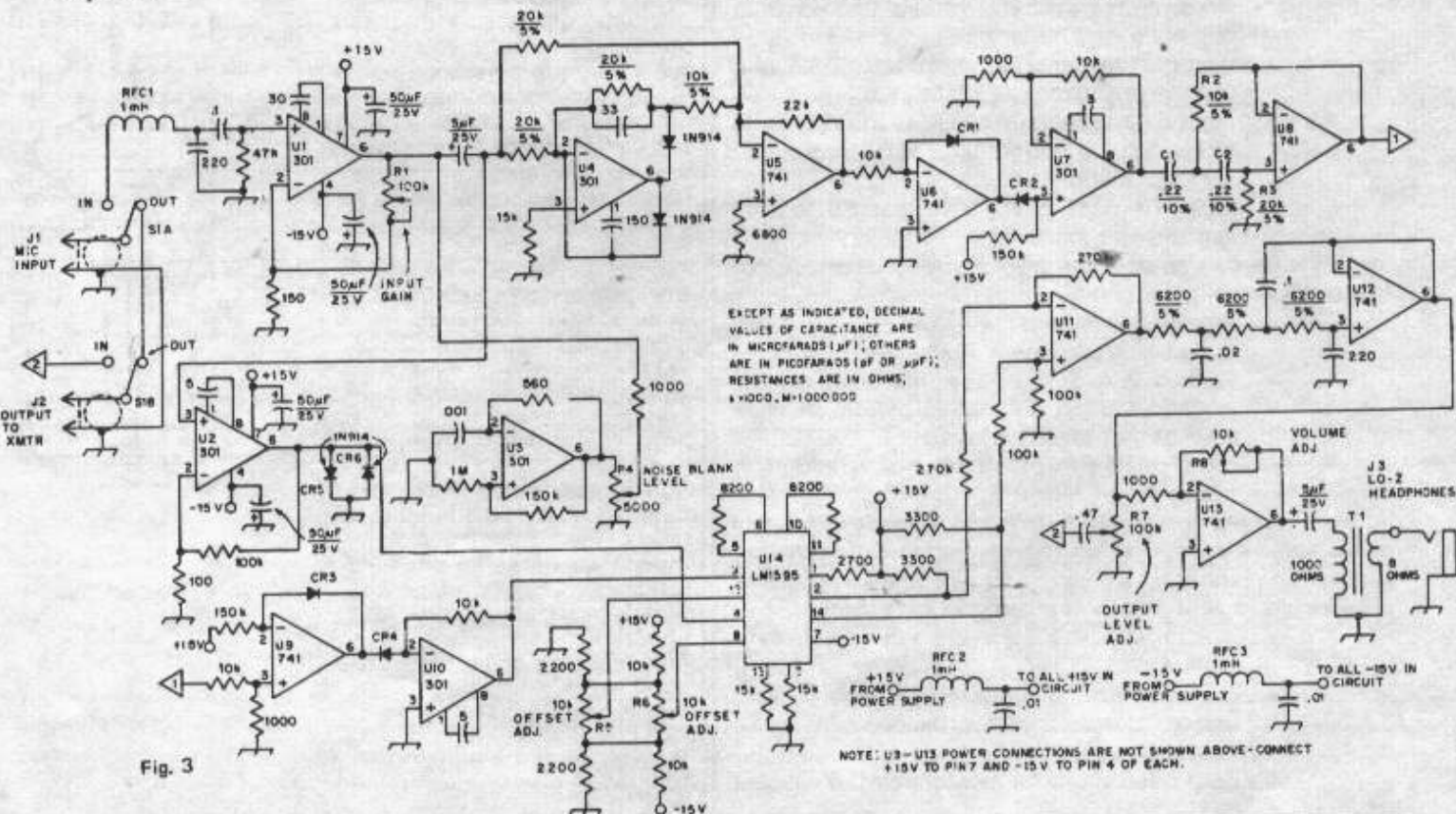


Fig. 3

RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM

amplitudine decât semnalul de 20 KHz.

Un amplificator audio, U13, (la ieșire) asigură un mijloc convenabil de monitorizare a ieșirii audio în căști de impedanță joasă (8 Ω). Dacă folosim căști de impedanță mare, putem omite TR, ieșirea putând fi luată direct de la pinul 6 al lui U13 printr-un condensator de cuplaj de 5 μF.

Date asupra construcției:

Datorită numărului relativ mare de componente active, unele operând cu câștig mare, există posibilitatea de autooscilație. Aranjarea componentelor trebuie să fie în general în linie dreaptă de la intrare la ieșire. Conductorii cât mai scurți posibil în toate cazurile. O atenție deosebită trebuie acordată poziției lui U1 și U2 unul față de altul.

Din cauza câștigului foarte ridicat, intrarea lui U1 trebuie ținută cât mai departe posibil de intrarea lui U2. Pentru ecranarea RF se recomandă montarea cablajului într-un șasiu metalic potrivit.

Circuitul este alimentat de la o sursă duală de c.c. ±15V, așa cum se folosește în mod tipic la cele mai multe amplificatoare operaționale.

Consumul de curent este de cca. 50 mA din fiecare parte a sursei.

Punerea la punct inițială:

Dacă aveți la dispoziție un osciloscop și un generator audio sinusoidal trebuie urmat procedeul de aliniere astfel:

- așezați R4 la rezistența minimă;
- conectați un microfon la J1 și sonda osciloscopului la pinul 6/U1;
- în timp ce se vorbește la microfon, reglați R1 astfel încât vârful semnalului vizualizat pe ecran, să fie mai jos decât nivelul de limitare la ieșire al lui U1 (un vârf de aproximativ 14 V);
- scoateți și conectați generatorul de semnal la J1;
- fixați frecvența generatorului la aproximativ 1000 Hz și reglați nivelul lui de ieșire până când obținem la punctul 6/U12 și reglați R5 și R6 pentru unda sinusoidală care arată cel mai bine. Este posibil să obținem o undă sinusoidală aproape perfectă;
- deconectați generatorul, conectați din nou microfonul și introduceți căștile în J3;
- reglând R8 ne vom auzi în cască vorbind, cu toate că zgomotul de fond și brumul de curent alternativ vor fi probabil foarte ridicate;
- reglați R4 până la obținerea gradului dorit de suprimare a zgomotului.

Cei care nu au acces la echipamentul de testare, pot face următoarele:

- așezați R4 la mijlocul plajei sale;
- conectați un microfon la J1 și căștile la J3;
- vorbind la microfon, reglați continuu din R1, monitorizând din R8 până la punctul de unde vorbirea devine auzibilă în căști;
- reglați din R5 și R6 pentru o distorsiune minimă, în căști;

Reglajul final al lui R1 nu este critic, el trebuie să fie destul de sus, astfel încât circuitul să funcționeze corect (dacă este prea jos, ieșirea audio va suna spart și grăunțos) dar nu atât de sus încât însuși amplificatorul vocal să distorsioneze semnalul prin limitare.

- ajustați R4 pentru a suprima zgomotul de fond după dorință;
- conectați ieșirea procesorului la J2 la jacul microfonului de la emitor. Deconectarea lui se poate face cu S1;
- dacă dispuneți de un monitor pentru a vizualiza

ieșirea RF, vorbiți în microfon și notați nivelul vârfurilor vocii;

- conectați montajul "IN" și reglați R7 al nivelului de ieșire, pentru același nivel de ieșire al vocii la vârf;
- dacă nu aveți monitor, pot fi folosite datele oferite de ALC-ul emițătorului astfel:
- cu procesorul comutat "out" vorbiți în microfon și măriți amplificarea KF al lui până când instrumentul ALC începe să devieze;
- notați valorile de vârf;
- comutați procesorul "IN" și reglați R7 până obțineți aceeași citire la vârf.

Fig. 1 - un semnal vocal poate fi reprezentat într-o formă de undă A/M, care rezultă din multiplicarea învelșului (B) care variază relativ lent, cu purtătoarea (c). Notați că amplitudinea de vârf a purtătoarei este constantă. Procesorul de vorbire separă componentele B și C și-l elimină prin filtrare pe B, lasând numai porțiunea purtătoarei.

Fig. 2 - Diagrama bloc a procesorului

Fig. 3 - Schema procesorului de vorbire

Bibliografie

The Radio Amateur's Handbook, 1978, pag. 394

YO9SU

Liteanu Virgil

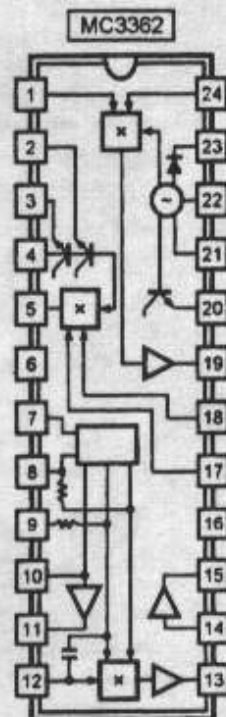
Roșiorii de Vede

MC 3362 MOTOROLA

Le circuit MC3362 est un récepteur VHF en FM à double changement de fréquence. Il dispose dans son boîtier 24 broches de deux oscillateurs, deux mélangeurs, l'amplificateur FI et le démodulateur à quadrature. La sortie RSSI permet d'activer un détecteur de porteuse ou un circuit de silencieux externe. Les deux oscillateurs disposent d'un buffer pour le contrôle des fréquences ou la connexion d'une PLL. Un circuit comparateur pour la détection FSK complète le circuit.

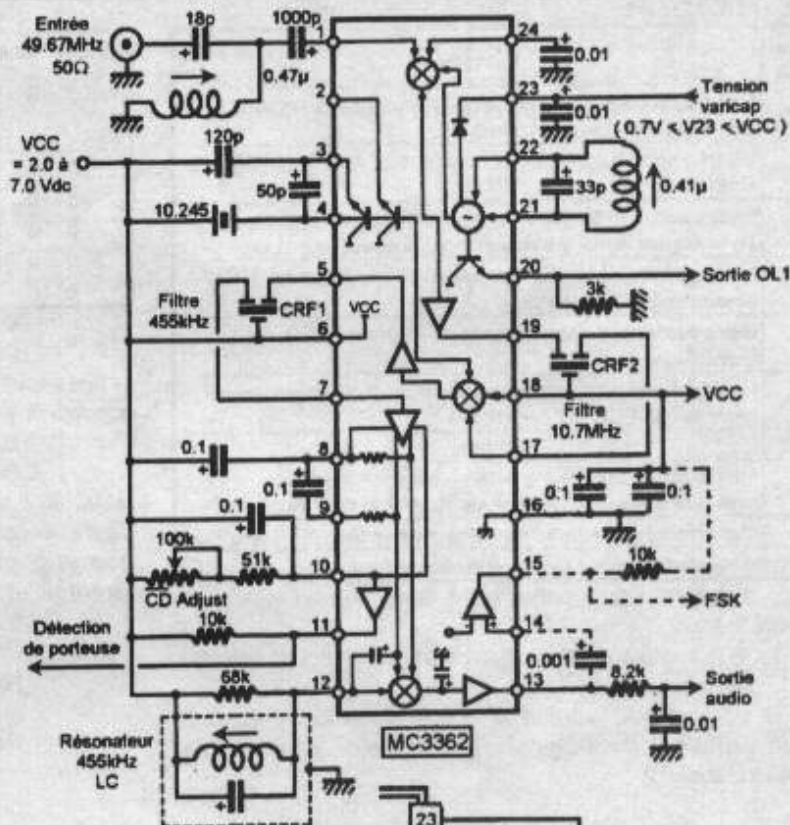
Ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Tension d'alimentation : de 2 à 7 V.
- Consommation : 7 mA max.
- Sensibilité : 0,7 μV.
- Rapport S + B/B : 20 dB.
- Amplitude de sortie audio : 350 mV.
- Pente du RSSI : 100 nA/dB.
- Impédance d'entrée broches 1, 24 : 690 Ω.
- Capacité d'entrée broches 1, 24 : 7 pF.
- Gain du premier mélangeur : 18 dB.
- Gain du second mélangeur : 20 dB.
- Impédance de sortie broche 13 : 1,4 kΩ.
- Impédance de sortie broche 5 : 1,6 kΩ.
- Impédance d'entrée broche 7 : 1,6 kΩ.
- Impédance de sortie broche 19 : 330 Ω.
- Impédance d'entrée broche 17 : 330 Ω.
- Variation de la varicap : 20 pF à 0,7 V, 10 pF pour Vcc = 7 V.

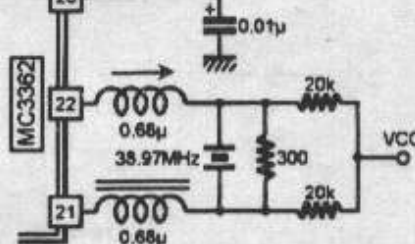


BROCHAGE DU MC3362

- 1 entrée A du premier mélangeur
- 2 sortie de contrôle du deuxième oscillateur
- 3 émetteur du deuxième oscillateur
- 4 base du deuxième oscillateur
- 5 sortie du deuxième mélangeur
- 6 alimentation Vcc
- 7 entrée du limiteur FI
- 8 découplage du limiteur FI
- 9 découplage du limiteur FI
- 10 sortie RSSI
- 11 sortie détection de porteuse
- 12 entrée du démodulateur
- 13 sortie audio
- 14 entrée du comparateur
- 15 sortie du comparateur
- 16 masse
- 17 entrée A du deuxième mélangeur
- 18 entrée B du deuxième mélangeur
- 19 sortie du premier mélangeur
- 20 sortie de contrôle du premier oscillateur
- 21 entrée A du circuit accordé
- 22 entrée B du circuit accordé
- 23 tension appliquée sur la varicap, de 0.7 V à Vcc
- 24 entrée B du premier mélangeur



La sortie 20 du MC3362 correspond à OL1, l'amplitude HF atteint à cet endroit un niveau de 300 mV eff. Une PLL peut y être raccordée pour asservir la fréquence de l'oscillateur local, la sortie du détecteur de phase de la boucle rejoint après filtrage la broche 23 afin de lui appliquer la tension d'erreur.



SINTETIZOR NUMERIC DE FRECVENȚĂ ECL/CMOS

- partea I-a -

Acest sintetizor de frecvență este realizat cu circuite integrate specializate conectate la un microsistem controler ca în fig. 1, într-o configurație cu modul variabil.

Schema conține:

- VCO = oscilator controlat în tensiune (OCT);
- CΦ/F = comparator (detector) fază/frecvență;
- LOOP FILTER = filtru de buclă trece-jos (FTJ);
- ECL PRESCALER = prescaler P/P+1, P+m/P+m+1;
- MMC 382 = circuit divizor numeric programabil, care

conține:

- număratoarele programabile A, B, C;
- circuitul de comandă (control) pentru prescaler;
- comparatorul de fază (frecvență);
- MMC 381 = circuit de control și referință, care conține:
- oscilatorul frecvenței de referință;
- divizorul numeric de referință;
- circuitul de control al modului intern;

OBS.

Schema bloc evidențiază:

- etajele care se proiectează;
- soluția adoptată la realizarea picosistemului sintetizor numeric de frecvență;

a. Circuitul divizor programabil MMC 382

Circuitul conține două număratoare A și B programabile BCD cu rapoartele de divizare 0 + 9 care funcționează separat pentru semnalul de intrare debitat de prescalerul cu modul variabil și rămân în starea decrementat complet până când număratorul C₁ programabil BCD cu raportul de divizare 2 - 2001, este decrementat complet.

Circuitul de control pentru prescaler generează două semnale de comandă pentru funcționarea prescalerului cu două sau patru module de divizare în funcție de starea intrării de control extern.

Acesta permite realizarea raportului de divizare de număratoarele programabile A, B și C

$$N = 10^0 A + 10^1 B + 10^2 C_0 + 10^3 C_1 + 10^4 C_2 + 10^5 C_3$$

atunci când este utilizat prescalerul cu modul variabil. P/P+1 = 100/101/110/111 tip DP 111.

Funcționarea circuitului ca divizor de frecvență: $f_i = f_0/N$ este limitată de frecvența maximă admisă a semnalului de intrare $f_{in} \leq 5$ MHz, debitat de prescaler.

Conectarea circuitului este explicată sumar prin specificarea pinilor de intrare/ieșire utilizați în schema picosistemului sintetizor de frecvență ce va fi prezentat ulterior (tabel).

Tab. 1

Notația pinului	Funcțiunea
D ₀ - D ₃	Intrările de date comune numărătoarelor programabile A, B și C memorate de 6 circuite latch.
A ₀ - A ₂	Intrările pentru adresele numărătoarelor A, B, C / MMC 382 și K / MMC 382
\overline{WE}	Intrare activă în starea 0 pentru înscrisirea datei BCD, D ₀ - D ₃ la adresa A ₀ - A ₂ a numărătorului specificat
F _{in}	Intrare pentru semnalul - impulsuri TTL- debitat de preescalier f ₀ /(P/P+1)
F _v	Ieșire pentru semnalul - impulsuri TTL- debitat de numărătorul N
CNT A	Ieșire de control pentru comanda modulului prescalerului compatibilă ECL/TTL
CNT B	Idem
CNT A/B	Intrare activă în starea 0 pentru comanda modulului prescalerului cu două semnale (CNT A și CNT B)
V _{DD}	Conectare la tensiunea de alimentare + 5V
V _{SS}	Conectare la masa tensiunii de alimentare

Conform tab. 1 schema de conectare adoptată este prezentată în fig. 2.

În această situație programarea raportului de divizare $N_{10} = n_4 n_3 n_2 n_1 n_0$

corespunde adreselor numărătoarelor A, B și C, conform adresării decodificate a circuitelor intrare/ieșire, rezumată în tabelul 2.

Tab. 2

Circuitul de selecție CS2									MMC 382	
A	7	6	5	4	3	2	1	0	Adresă numărător	$n_k 10^k$
IN			C	B	A	A ₂	A ₁	A ₀	HEX.	BCD
0	0	0	1	1	0	0	0	0	A=18	$n_0 \times 10^0$
0	0	0	1	1	0	0	0	1	B=19	$n_1 \times 10^1$
0	0	0	1	1	0	1	0		C ₀ =1A	$n_2 \times 10^2$
0	0	0	1	1	0	1	1		C ₁ =1B	$n_3 \times 10^3$
0	0	0	1	1	1	0	0		C ₂ =1C	$n_4 \times 10^4$

OBS.

Cazul expus corespunde modulului de operare extern impus circuitului MMC 381, caracterizat prin introducerea paralelă, succesivă și comandată extern a cifrelor n_k .

b. Circuitul de control/referință MMC 381

Datorită performanțelor limitate ale circuitului MMC 382 și configurației picosistemului sintetizor numeric de frecvență circuitul menționat este utilizat numai ca divizor numeric programabil pentru obținerea frecvenței de referință.

$$f_1 = f_0 / K$$

În care raportul de divizare are valoarea (6 - 4068)

$$K = 2(K_0 \cdot 16^0 + K_1 \cdot 16^1 + K_2 \cdot 16^2)$$

și frecvența stabilizată îndeplinește condiția $f_0 \leq 5$ MHz. Semnificația pinilor utilizați este consemnată în tab. 3.

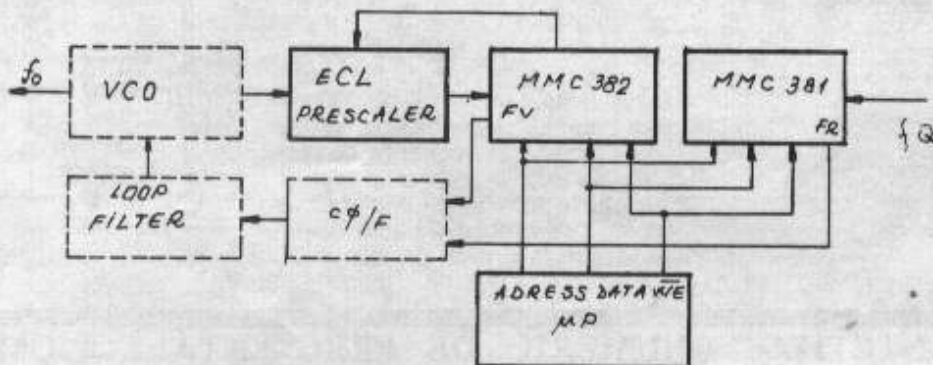
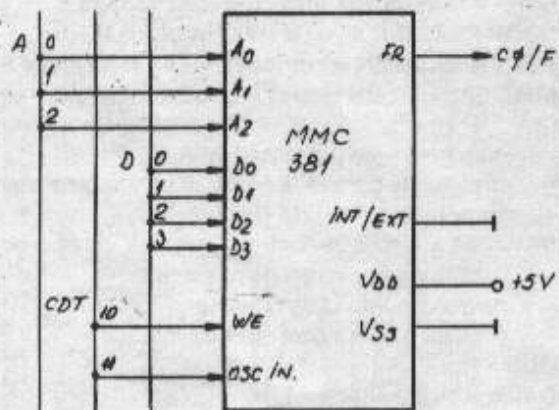
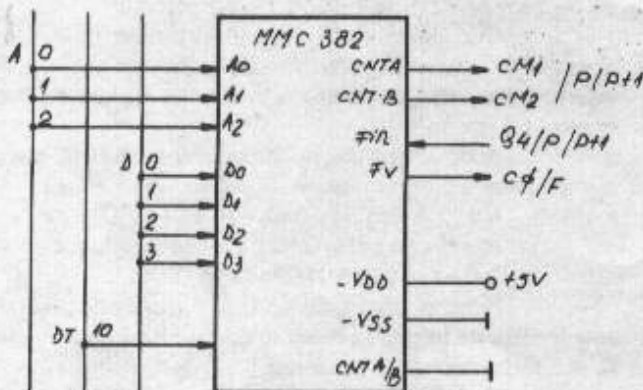


Fig. 2

Fig. 3



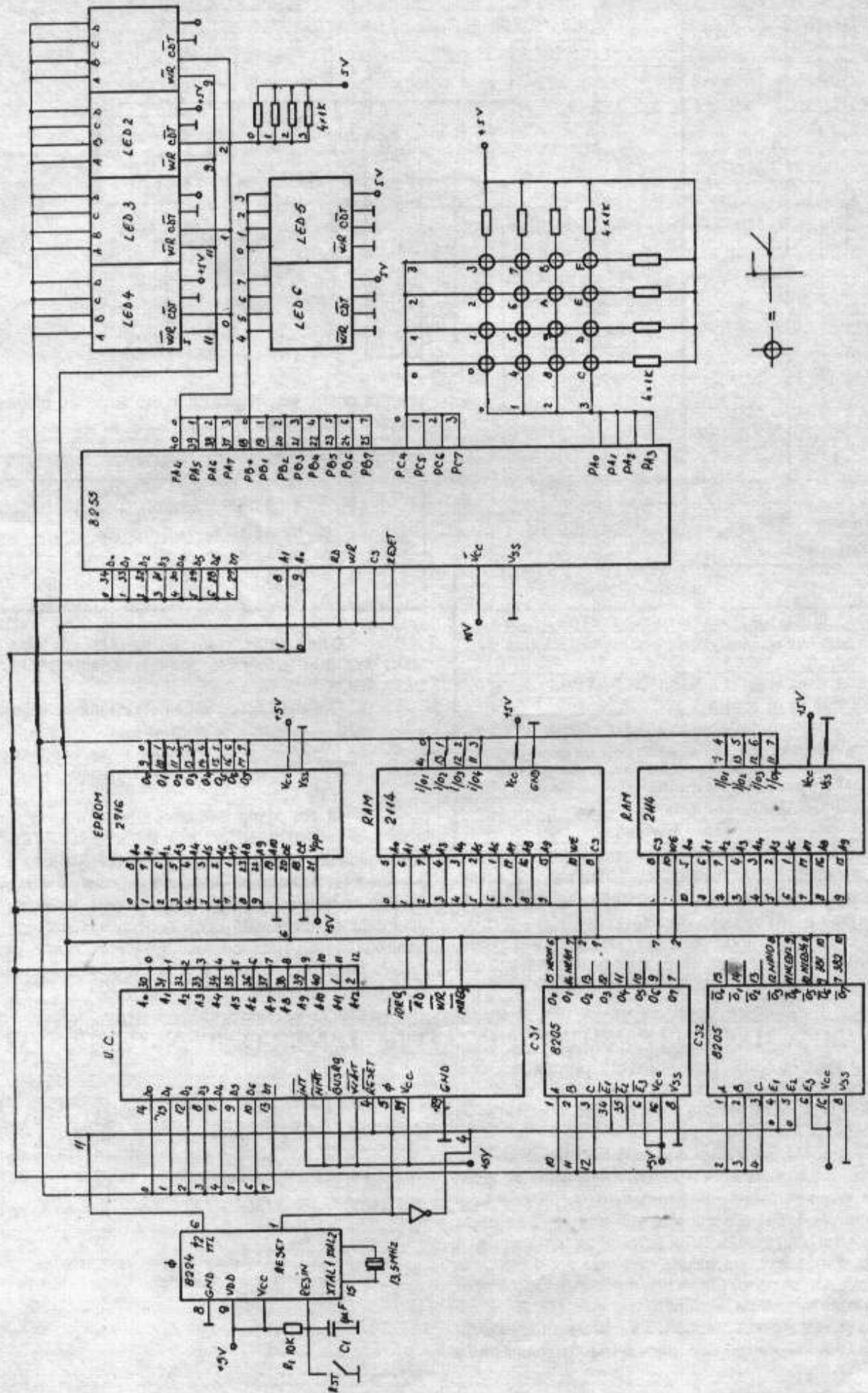
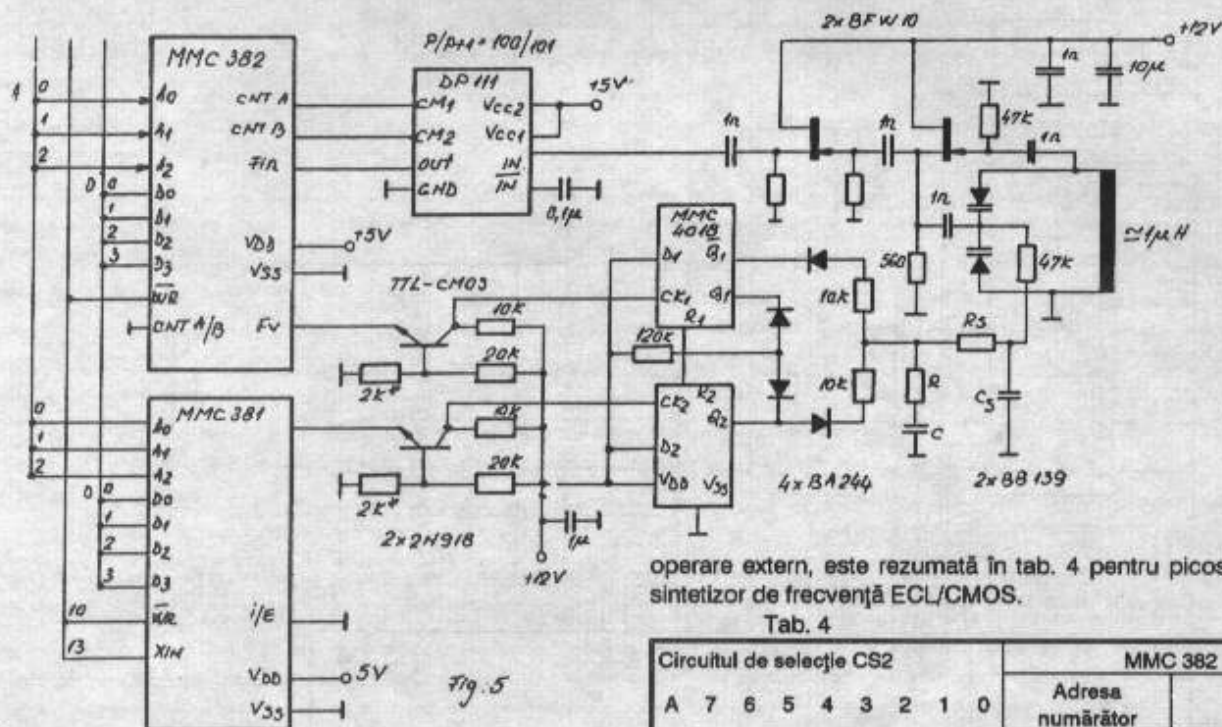


Fig. 4



operare extern, este rezumată în tab. 4 pentru picosistemul cu sintetizor de frecvență ECL/CMOS.

Tab. 4

Circuitul de selecție CS2							MMC 382			
A	7	6	5	4	3	2	1	0	Adresa numărător	K _x
IN	C	B	A	A ₂	A ₁	A ₀			HEX.	HEX.
0	0	0	1	1	1	0	1		1D	K ₀
0	0	0	1	1	1	1	0		1E	K ₁
0	0	0	1	1	1	1	1		1F	K ₂

OBS.

Detalii suplimentare referitoare la circuitele MMC 381 și MMC 382, sunt prezentate în lucrarea MICROELECTRONICA DATA BOOK.

Fig. 4 și 5 conțin schemele electrice ale sintetizorului.

- va urma -

col. dr. ing. Scărlătescu Melidor
Academia Militară Tehnică

N.R.

DI. col. dr. ing. Scărlătescu Melidor a lucrat mulți ani în cercetare. În prezent este profesor la Facultatea de Electronică și Informatică din Academia Militară Tehnică. Teza sa de doctorat s-a referit la "Sintetizoare de frecvență". L-am invitat să prezinte detaliat în revista noastră, modul în care se poate realiza o platformă experimentală conținând un sintetizor de frecvență controlat de un microprocesor. Se vor aborda detaliat atât funcționarea "picosistemului" (Hi!) cât și modul de elaborare al programelor pentru Z80.

Tab. 3

Notația pinului	Funcțiunea
D ₀ - D ₃	Intrări de date hexazecimale memorate de trei circuite
A ₀ - A ₂	Intrări pentru adresele necesare introducerii raportului de divizare K
\overline{WE}	Intrare activă în starea 0 pentru înscriserea datei hex. D ₀ -D ₃ , la adresa A ₀ -A ₂ admisă
X _{IN}	Intrare pentru conectarea cuarțului sau semnalului de referință extern TTL
INT/EXT	Intrare activă în starea 0 pentru modul de operare extern necesar conectării la magistralele microprocesorului
F _R	Ieșirea semnalului de referință TTL
V _{DD} , V _{SS}	Idem MMC 381

Schema de conectare ca divizor de referință pentru semnal TTL extern cu frecvența stabilizată f₀, are aspectul din fig. 3 care evidențiază considerarea circuitului ca circuit de intrare/ieșire pentru microprocesorul Z80.

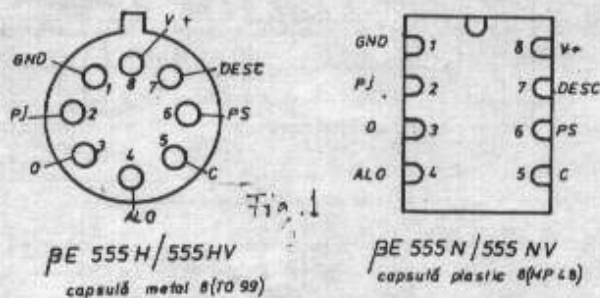
Programarea modulului de divizare K se efectuează, avându-se în vedere că numărătorul programabil de referință este conectat la un divizor cu doi și circuitul funcționează în modul de

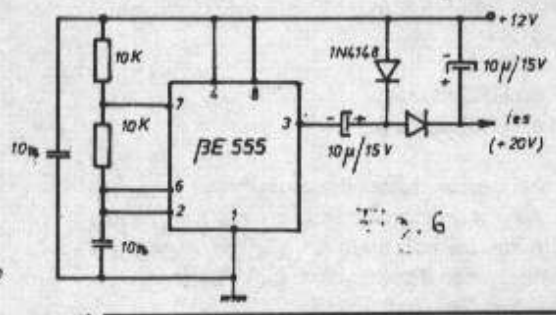
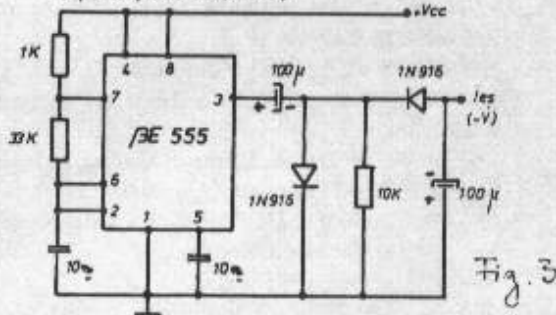
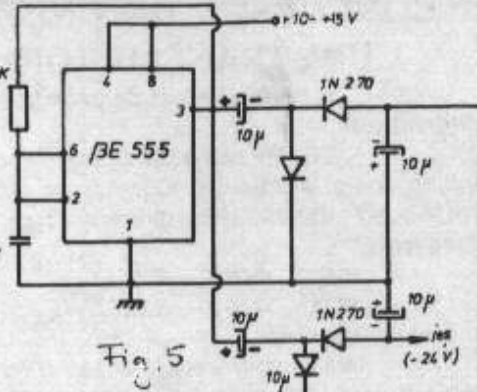
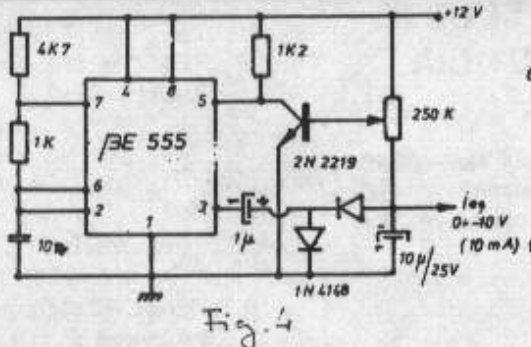
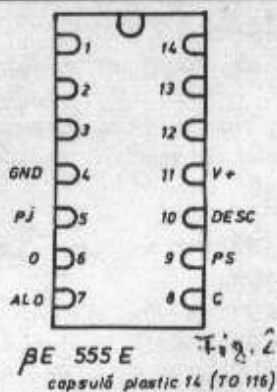
GENERAREA UNEI TENSIUNI NEGATIVE DINTR-O TENSIUNE POZITIVĂ

În unele aplicații este necesară producerea unei tensiuni negative plecând de la o sursă de tensiune pozitivă, sau a unei tensiuni pozitive cu valoare mai mare decât tensiunea de la care pornește.

În ambele situații soluția constă în utilizarea unui convertor c.c. - c.c. Acesta va transforma tensiunea continuă pozitivă de alimentare într-una alternativă (cu ajutorul unui oscilator - chopper). Din această tensiune alternativă se poate obține cu ajutorul unui transformator ridicător de tensiune sau a unui multiplicator (dublur) o tensiune mai mare decât cea de la care s-a pornit, sau se poate obține prin redresarea alternanțelor dorite, polaritatea negativă a tensiunii.

Montajele prezentate în continuare utilizează în principal circuitul integrat βE 555 (temporizator); semnificațiile





pinilor acestui C.I. în cele trei tipuri de capsule posibile sunt date în fig. 1,2.

Semnificațiile pinilor pentru cele trei tipuri de capsule este următoarea:

TO116	TO99 MP48	Denumirea în limba română	Denumirea în limba engleză
4	1	Masă	Ground (GND)
5	2	Prag jos	Trigger
6	3	ieșire	Output
7	4	Aducere la zero	Reset
8	5	Control	Control voltage
9	6	Prag sus	Threshold
10	7	Descărcare	Discharge

La capsula TO116 pinii 1, 2, 3, 12, 13 și 14 sunt neconectați (NC).

În fig. 3 este prezentat un montaj care generează o tensiune negativă (-V_{OUT}) plecând de la o tensiune pozitivă V_{CC}. Tensiunea de alimentare (V_{CC}) nu poate depăși +18 V, iar curentul debitat C.I. la ieșire (pinul 3) 200 mA. Frecvența de oscilație: 2 KHz.

Cu montajul din fig. 4 se poate obține o tensiune negativă reglabilă între 0 și -10 V plecând de la o tensiune pozitivă de +12 V.

Montajul din fig. 5 pe lângă multivibratorul realizat cu C.I. conține și un dublor de tensiune, permițând obținerea unei tensiuni negative (V_O) de -24 V plecând de la o tensiune de alimentare de +15 V. Curentul debitat este de cca. 10 mA.

În fig. 6 se prezintă un montaj alimentat cu +12 V (INPUT) care furnizează 20,4 V (OUTPUT) la un curent de 10 mA sau 19,9 V la 20 mA sau 17,7 V la 50 mA. Frecvența de oscilație de C.I. este dată de valoarea componentelor R₁, R₂ și C₂. Pentru valorile de pe schemă ea este de cca. 6KHz. Diodele sunt de tip 1N4148 (echivalente cu 1N914).

Bibliografie:
Special Circuits Ready - Reference - John Markus
ing. Șerban Naicu

CUPA TRANSMISIONISTULUI

În fiecare an, la 14 Iulie, Armata României sărbătorește transmisiștii. Anul trecut s-au împlinit 120 de ani de la înființarea armii transmisiunilor. Acest prilej a dat ocazia unor manifestări jubiliare care să marcheze cu distincție acest eveniment.

Astfel, primind sprijinul Comandantului Transmisiunilor, Electronicii și Informaticii, Federației Române de Radioamatorism și Comisiei Județene de radioamatorism Sibiu, radioclubul Institutului militar de transmisiuni "DECEBAL" din Sibiu a editat și conferit o diplomă jubiliară și a organizat în premieră un concurs care a așezat în prim plan radioamatorii transmisiștii militari. "Concursul Transmisiștilor" s-a bucurat de o largă apreciere, fiind considerat nu numai o premieră și o prezență insolită în planul activității competiționale de radioamatorism, ci mai ales debutul semnificativ al unei împletiri necesare între domeniul profesional specific și nivelul de amator, de pasiune, de hobby.

Diploma "A 120-a aniversare a armii transmisiunii" s-a eliberat până în prezent unui număr de 140 de radioamatori, în clase diferite, fiind expedit un număr de 244 de diplome. Condițiile de obținere fiind ușoare și prețul redus au făcut ca cererile să fie multe și simple de onorat. La acestea s-au adăugat activitatea foarte intensă din bandă în perioada 1 Iulie - 14 Iulie a grupului de transmisiștii militari care confereau puncte. Iată lista acestora: YO0TRS, YO2CWM, YO2CXJ, YO3FFF, YO3FLQ, YO3FWC, YO3FZZ, YO3YX, YO4RFH, YO5BFJ, YO7CFD, YO7CVL, YO7LGI, YO7LHT, YO8RAO, YO8RIJ, YO9CXE, YO9DAX, YO9FHB, YO9FHW, YO9FKW, YO9XC.

Concursul desfășurat la 14 Iulie 1993 a fost o reușită, lucru atestat în primul rând de prezența în bandă a unui număr mare de stații relativ la alte competiții cu tradiție (116 stații).

În acest an concursul se află la a doua ediție, purtând un alt nume: "Cupa transmisiștilor", după numele trofeului pe care îl primește radioamatorul care obține cel mai mare punctaj. Sperăm într-un sprijin logistic mai mare în organizare și premiere, astfel încât competiția să se bucure de un prestigiu și mai mare, devenind, poate, un concurs de referință în calendarul sportiv anual.

RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM

CONCURSUL DE UNDE SCURTE

CUPA TRANSMISIONISTULUI

- regulament de participare -

Organizator:

F.R.R. împreună cu Comandamentul transmisiunilor, informaticii și electronicii, Comisia de radioamatorism Sibiu, Radioclubul Institutului Militar de Transmisiuni "Decebal" din Sibiu.

Frecvențe:

3510 ... 3560 KHz CW

3675 ... 3775 KHz SSB

Indicative speciale:

În ziua concursului, începând cu ora 0 UTC, până a doua zi, ora 0 UTC, radioclubul Institutului Militar de Transmisiuni va avea indicativul YO0TRS.

Data:

luni, 14 Iulie 1994

16.00 ... 17.00 UTC etapa 1

17.00 ... 18.00 UTC etapa 2

Categoriile:

Clasa A: — stații operate de militari transmisioniști. Această clasă se va constitui înainte de începerea concursului cu cel puțin 15 zile prin înscriere nominală pe adresa radioclubului YO6KNW.

Clasa B: — stații de club (echipe)

Clasa C: — individual seniori (stații operate de radioamatori autorizați la categoria "avansat US" și "clasa I").

Clasa D: — individual juniori (stații operate de radiomatori autorizați la categoria "începători US").

Clasa E: — receptori

Controale:

se vor schimba controale compuse din:

RS(T) + nr. ordine al legăturii + prefix județ (BU)

Radioamatorii din categoria A vor transmite în locul județului prescurtarea TRS.

Numărul de ordine începe cu 001. Primul număr transmis în etapa a-2-a va fi în continuarea ultimului transmis în etapa 1.

Punctaj:

un QSO în CW = 4 puncte

un QSO în SSB = 2 puncte

Multipliator pe etapă:

numărul județelor diferite lucrate, inclusiv cel propriu, la care se adaugă numărul stațiilor care au transmis prescurtarea TRS.

Punctaj pe etapă:

suma punctelor din etapă × multipliatorul pe etapă.

Punctaj final:

suma punctelor din cele două etape.

Observație:

Cu aceeași stație se poate lucra o dată în CW și o dată în SSB în aceeași etapă, însă numai pe porțiunile de bandă alocate acestor moduri de lucru. Legăturile mixte sunt interzise.

Premii:

primii 3 clasati de la fiecare categorie vor primi diplome și premii în obiecte. Cel mai mare punctaj obținut indiferent de categorie, va fi premiat cu "Cupa transmisionistului".

Termen:

fișele de concurs se trimit în termen de cel mult 7 zile de la data desfășurării concursului (data poștei), la adresa:

R.C.J. Sibiu

Box 126;

Sibiu - 2400

73 de YO3FWC

lt. ing. Sufițchi Ciprian

PUBLICITATE

§ SEACOM SRL str. Doda Traian nr. 14 București tel. 210.44.92 oferă:

— clipsuri cablu și cule de oțel pentru beton pentru pozarea cablurilor interioare în instalațiile TV pe cablu (CATV).

§ Ofer:

receptor KVM (1,5 - 27 MHz) modificat pe tuburi 6k7
Tel. 623.43.21 - Valerică.

§ Firma ETICOM a realizat un automat MORSE ce permite transmiterea și recepția automată a semnalelor MORSE folosind o tastatură IBM PC și un modul de afișaj. Viteza de transmitere este reglabilă, iar la semnalele utile se poate adăuga și zgomot.

Tel. 665.60.60 Int. 268 - Mihai Fulea.

§ Firma TELZET din Kazanlık - Bulgaria produce pentru radioamatori:

— amplificatoare de putere de US - 800, 1000 și 1200 W;
— circuite de adaptare a antenelor;
— manipuloare MORSE și chei telegrafice;
— condensatoare variabile;

Adresa:

Box 88

6100 Kazanlık

§ Firma RO et CO INTERNATIONAL SA str. Aurel Lazăr nr. 13 Oradea 3700 oferă la prețuri avantajoase o gamă largă de calculatoare PC-386 și 486. Garanție 2 ani.

Tel. 059/163939.

Firma poate fi contactată și în București la tel. 01/667.25.67.

La FRR pot fi consultate liste detaliate cu oferte și prețuri.

§ Radioclubul Județean Bacău - YO8KAN caută tuburile:

— 12 BY 7 A;

— ECF 83.

Oferă la schimb contravaloarea în lei sau tuburi GU 50; GK71; GU 81 sau GU 29 împreună cu soclurile respective.

Info:

Mocanu Dan - tel. 034/111089 (8RGJ)

Ailincăi Constantin - tel. 034/161158 - (8MI).

§ Firma GALACTICA tel. 01/620.97.62 - Dan Stroe - aduce din import orice componentă electronică. Firma dispune în stoc de cristale de cuarț cu frecvența de 1 MHz, import SUA.

§ Ofer:

— A 412 și imprimantă SCAMP 9335 - format A3.

Nelu - YO3CZ; tel. 01/746.43.53.

§ Ofer:

— Antenna Tuner AT 2300; DAF 2020; DSP - 100

— TNC2c; R - 108M; Speech Procesor;

— VDT 52; Rotator antenă; cablu coaxial.

Virgil - YO9SU; tel. 047/46.35.36.

§ Ofer:

— frecvențmetru sovietic cu 13 digiți, frecvență maximă 1,7 GHz.

Cristi; tel. 044/15.90.92.

§ ER1LW - Slava - din Chișinău, tel. 02/56.67.37, oferă:

— amplificator liniar UUS - (144 MHz) 50 W output;

— preamplificator recepție;

— manipuloare electronice;

— surse de alimentare 12 V/10 A.

Box 112 - Chișinău - 277012.

CAMPIONATUL NAȚIONAL DE RADIOTELEGRAFIE 1994

Loc	Indicativ	Titular	Județ	Scor	Rămase	Penali- zări	9	YO8KOS	Intr. Avioane Bacău op. YO8AXP	BC	10887	269	81	-	
Seniori															
I	YO3APJ	Simitaru Adrian	BU	24345	416	117	-	10	YO7KFA	RCJ Argeș op. YO7AUS, YO7FO	AG	10622	267	64	Mdc1. Mdc2
II	YO8HP	Pănoiu Alexandru	PH	23997	421	114	-	11	YO4KRF	Palatul copiilor și elevilor op. YO4ATW, YO4FJG	BR	9583	251	76	-
III	YO4AB	Iordănescu Marcel	CT	21090	398	106	-	12	YO4KAK	RCJ Brăila op. YO4OCFYO4FKO	BR	8257	220	75	-
4	YO4HW	Brebu Radu	CT	18800	208	103	-	13	YO5KAI	RCJ Cluj op. YO5CRI, YO5TE	CJ	8243	229	72	-
5	YO6OBH	Samu Ștefan jr.	MS	18152	353	105	Mdc1	14	YO8KNY	Asociația Sportivă KSE op. YO6ADW, YO8FGN	CV	7036	153	48	-
6	YO9OC	Manciu Mihail	GR	17708	354	100	-	15	YO8KFM	C.S. Jud. Telemorman op. YO8BVG, YO8DAF	TR	6888	195	70	-
7	YO7BI	Dumitrescu Constantin	MH	18914	315	107	-	16	YO8KGL	C.S. Botoșani op. YO8BMQ, YO8FR	BT	6460	188	67	-
8	YO7CVL	Mihail Ioan	AG	14323	311	97	Ldc1. Ldc2	17	YO8KPK	RCO Fetești op. YO8DAX, YO8FHB	IL	8425	199	88	Ldc1. Ldc2
9	YO3BWK	Udășteanu Nicolai	BU	13633	286	91	-	18	YO4RHF	I.M.T. Decebal op.	SB	4797	117	41	-
10	YO8BEI	Cristea Gheorghe	CL	13505	316	90	Ldc2. lg2	19	YO8KAF	RCJ Brașov op. YO8GAW, YO8GCW	BV	4557	164	57	Ldc1
11	YO8DHC	Smocot Georget	SV	12324	280	88	-	20	YO3KWE	Clubul elevilor sect. 8 op. YO3BPF	BU	4528	152	61	Ldc2
12	YO8BQQ	Mihuță Stelică	SV	11408	290	85	-	21	YO5KLP	Clubul elevilor Dej op. YO5AHG, YO5ASO	CJ	4134	147	56	-
13	YO9BLY	Păgurschi Mihail	DB	10244	253	81	-	22	YO5KAU	RCJ Bihor op. YO5BBL, YO5BRZ	BH	3990	148	54	-
14	YO8BPY	Gerber Robert	IS	10176	251	81	-	23	YO8KGP	RCJ Neamț op. YO8AEU, YO8CLY	NT	3370	132	50	-
15	YO4BBH	Lesovici Dumitru	TL	10003	259	77	-	24	YO8KPL	RCJ Clărești op. YO8FE, YO8HV	CL	2838	122	48	-
16	YO7AKY	Mărtoiu Alexandru	AG	8319	236	78	-	25	YO3KWO/p	Sec. română de radiotelegrafie op. YO8FOC	BU	2331	103	45	-
17	YO3FRI	Müller Maria	BU	8868	236	75	-	26	YO3KYD/p	Rompower Trading SRL op. YO3RJ	BU	1670	96	39	-
18	YO9CMC	Neculai Radu	IL	8370	220	72	-	27	YO8KEW	Clubul copiilor și elevilor Reghin op. YO8ADM	MS	720	55	25	-
19	YO8AHL/p	Frunzetti Dan	MS	7803	215	74	Lp1. Ldc2	28	YO4KCC	RCJ Tulcea op. YO4BGJ	TL	888	43	16	-
20	YO3AAQ	Soare Lorian	BU	7752	226	88	-	Check log: YO2LIN. YO3FLQ. YO3FVK. YO3LX. YO5BFJ. YO5KAQ. YO5KTA. YO6KAL. YO7AHT. YO7KFM. YO7KJS. YO8RL							
21	YO6DAS	Chiș Mihail Dănuț	SM	7310	206	70	-	Lipsă log: YO7KVN							
22	YO7AWQ	Ene Marian	OT	7092	196	72	-	Total participanți: 38 seniori + 7 juniori + 10 QRP + 28 stații de club + 12 C.L. + 1 NL = 96							
23	YO8CFB	Bakó Laszlo	HR	6663	199	67	lg1	Arbitru: YO3AC							
24	YO3UA	Gheorghe Teodor	BU	5912	180	86	lg1								
25	YO9GP	John Ivan	DB	5875	180	87	Mdc2								
26	YO3FU/p	Drăguleescu Gheorghe	BU	5633	131	43	-								
27	YO2ADQ	Lațcu Petru	TM	5502	172	82	-								
28	YO2QY	Zamoniță Mihail	HD	4796	154	81	-								
29	YO2CJX	Nesteriuc Virgil	CS	4713	159	57	-								
30	YO8AYN	Dincă Ion	DB	3234	98	33	-								
31	YO2ARV	Szabo Francisc	HD	2100	75	28	-								
32	YO4DIJ	Sporiș Cornelius	CT	1982	79	26	-								
33	YO7AWZ	Nicola Vasile	DJ	1690	70	24	-								
34	YO8BVR	Nicolau Petru	NT	1617	87	36	-								
35	YO2CMI	Huth Bernardt	TM	1072	64	27	-								
36	YO6LN	Cauzi Coloman	BH	831	49	19	-								
37	YO7FHV	Giuran Cornelia	VL	392	32	14	-								
38	YO5CCF	Cimpoca Dumitru	CJ	206	26	14	-								
Juniori															
1	YO3FWC/p	Sufitchi Ciprian	SB	10770	258	83	-								
2	YO7LFV	Penail Robert Mihail	DJ	8405	240	73	-								
3	YO3GAF	Ionescu Octavian	BU	7452	207	72	-								
4	YO7LHA	Năstase Marcel	DJ	4448	154	61	lg2. Lp2								
5	YO8FWO	Berbec Alin	PH	4188	150	56	-								
6	YO8REO	Talpău Fănică	BC	2367	108	41	-								
7	YO4FZQ	Lazăr Liviu	TL	640	40	16	-								
QRP															
1	YO4AAC	Savi George	BR	7845	215	73	-								
2	YO4RDK	Crasmacluc Claudiu	GL	7749	218	71	-								
3	YO4SI	Fucăreanu Mircea	CT	8996	212	68	-								
4	YO4CBT	Dorobanțu Mihail	CT	3527	144	49	-								
5	YO4RDN	Bărbieru Valeriu	GL	2050	110	37	-								
6	YO8RHQ	Jelescu Cristian	IS	1927	97	38	-								
7	YO5BQ	Bart Josif	SM	1779	88	39	-								
8	YO2CWM	Suta Ovidiu	CS	774	43	18	-								
9	YO2LBT	Mateuț Mircea	CS	672	42	16	-								
10	YO4DCY	Dorobanțu Maria	CT	640	40	16	-								
Stații de club															
I	YO4KCA	RCJ Constanța op. YO4CGA, YO4NF	CT	26172	444	118	-								
II	YO3KAA	F.R.R. op. YO3APG, YO3CDN	BU	22392	396	113	-								
III	YO2KCB	RCJ Caraș Severin op. YO2BBT, YO2DFA	CS	20818	393	108	-								
4	YO8KPP	Clubul Elevilor Pucioasa o. YO8AGI, YO8FWJ	DB	20275	373	108	-								
5	YO8KUG	A.S. Foruș Iași op. YO8BIG, YO8RSL	IS	18592	333	99	-								
6	YO8KEA	Casa de cultură a studenților Brașov op. YO8AWR, YO8UX	BV	15334	326	94	-								
7	YO8KAN/p	RCJ Bacău op. YO8RGJ, YO8SOX	BC	14643	315	93	-								
8	YO8KGA	RCJ Suceava op. YO8AZQ, YO8ER	SV	11689	261	91	-								

DIVERSE

- § Începând cu 27 ianuarie 1994 Israelul este membru CEPT.
- § În revista HaGal (nr. 1/94) a radioamatorilor din Israel, 4X6GO reia și traduce un articol din revista noastră. Este vorba de "Antena G5RV" publicat de YO2CJ în nr. 6-7/93. Ne bucură acest lucru și sperăm într-o colaborare și mai bună între radioamatorii și publicațiile noastre. La FRR găsim numere diverse din revista HaGal. Dacă este cineva care să poată citi în ebraică vom fi încântați să i le punem la dispoziție.
- § Felicitări și mulțumiri pentru YO9DAX - Vasile Hâncu care a organizat la Fetești o sesiune de examene la care au participat 75 de candidați.
- § Începând cu data de 30.03.1994 adresa pentru Chinese Taipei Amateur Radio League (CTARL) este: B0x 73, Taipei, ROC
- § Prima stațiune cu noul prefix R1F din Franz Josef Land este R1FJV care lucrează deseori pe 14.250 KHz. QSL via RW3GW.
- § După 01.01.1994 radioamatorii din Uzbekistan primesc corespunzător pe adresa: QSL Bureau Box 0, Taschkent 70000, Uzbekistan

DIVERSE

- § Începând cu 01.03.1994 Walvis Bay (ZS9) și Penguin Is. (ZS0) nu mai sunt considerate ca țări separate. Numărul țărilor active este în prezent egal cu 326.
- § Conform QST 5/94 numărul radioamatorilor autorizați în USA a depășit 631.726. Dintre aceștia cca. 171.000 sunt membri ARRL.
- § Anul viitor (1995) Asociația Radioamatorilor din Olanda va celebra 50 de ani de activitate. Cu acest prilej se instituie diploma "The VERON Golden Jubilee Award". Diploma se eliberează pentru QSO-uri/recepții cu 100 de stații din Olanda în decursul anului 1995. Nu există restricții privind banda și modul de lucru. Nu se cer QSL-uri. Diploma este gratuită. Cererea cuprinzând un extras de log se va expedia la: Sytse Wybenga - Certificate Manager VERON - Pr. Berndlaan 60 8501 JG Joure - Olanda, până în luna martie 1996.
- § Ediția 1993 a Concursului de U.S. TROFEUL CARPAȚI a fost câștigată de următorii:
 Seniori:
 1. YO3CDN - 11.356 pct.
 2. YO5BET - 10.432 pct.
 3. YO4DIJ - 8.866 pct.
 Juniori:
 1. YO8RTS - 7.168 pct.
 2. YO6FNA - 6.386 pct.
 3. YO8RBS - 5.760 pct.
 Echipe:
 1. YO6KEA - 11.072 pct.
 2. YO3KAA - 10.626 pct.
 3. YO6KNO - 10.620 pct.
 Trofeul a revenit lui Baciu Aurel - YO3CDN.
- § La ediția a-8-a a Campionatului Mondial de US, echipa României care a lucrat cu indicativul YP0A s-a clasat din nou pe un loc onorabil câștigând medalia de bronz. Echipa a fost coordonată de: 3AC și 4HW.
 Din echipă au făcut parte: YO2BBT, 2DFA, 2GZ, 3APJ, 3CDN, 3FRI, 3JI, 3XL, 3FU, 4AB, 4ATW, 4NF, 4SI, 4XF, 6AWR, 6CFB, 6JN, 8AXP, 8BAM, 8BIG, 8CMB, 8RSL și 9HP.
 Felicitări tuturor!
 În clasament întâlnim 16 echipe naționale și cca. 2000 de stații individuale și colective din 175 de țări DXCC și stații americane. Competiția a fost dominată și la această ediție de HG93HQ și DA0HQ. Sperăm ca și la ediția a-9-a să obținem un rezultat valoros!
- § Ministerul Tineretului și Sportului a realizat o impresionantă lucrare, "Anuarul sportiv 1993" cuprinzând principalele date despre toate cele 50 de federații precum și rezultatele anului trecut. FRR se află în clasamentul pe medalii la Campionatele Europene și Mondiale pe locul 21. Este un rezultat bun, dar din păcate Bugetul acordat pentru FRR în acest an este nesemnificativ.
 Este un buget de supraviețuire! Cu toate acestea vă încredințăm că "nu vom reduce motoarele"! Ministerul Tineretului și Sportului a elaborat și un clasament al federațiilor, al județelor și al radiocluburilor județene întocmit după medaliile obținute la Campionatele Naționale folosind criteriile clasice de punctare utilizate în sport.
 Clasamentul este: BU, GL, HD, CJ, AG, CT, CS, BZ, MS, DJ, BV, GJ, TR, PH, OT, DB, AB, GR, IS, CL, HR, IL, TL.
 Se pot formula și unele observații, dar clasamentul reflectă într-un fel efortul radiocluburilor și radioamatorilor din județele respective.

- Întrucât în prezent o serie de radiocluburi județene își desfășoară activitatea în cadrul unor Cluburi Sportive subvenționate de Ministerul Tineretului și Sportului în viitor asemenea clasamente vor trebui să fie mai detaliate.
- § RSGB organizează HF and IOTA Convention în Old Windsor, Berkshire în zilele de 7 - 9 octombrie. Președintele Comitetului de Organizare este G3NUG - Neville Cheadle.
 Lista comunicărilor se poate consulta la FRR.
- § A încetat din viață Octavian Nuțiu - YO9ANV, radioamator pasionat, membru al YODXCLUB cu 281 de țări confirmate.
- § A-4-a Conferința CEPR va avea loc la Praga în perioada 21 - 23 noiembrie. Conferința este organizată de European Radiocommunications Office (ERO). Tot sub coordonarea lui ERO își desfășoară activitatea, recent înființata CEPT Amateur Radio Socley (CARS).
- § FRR cu ajutorul unor sponsori va oferi o serie de premii surpriză pentru participanții la Campionatele Naționale de UUS (144 și 430 MHz) din acest an.
- § S-a aflat pentru puțin timp în România SM7AIO împreună cu soția sa, Lili - YO9FVU.
- § YO8RCW - a folosit pe parcursul celor aproape 50 de zile cât a străbătut Australia și indicativul VK2LSR (Leca Ștefan România).
- § Președintele federației noastre, Ing. Oceanu Vasile - YO3NL are numărul de înmatriculare la mașină: B 03 FRR (Hil)
- § HA3KHB op. Joska - HA3KW dorește skeduri în UUS CW sau SSB pe 144,040 respectiv 144,260 MHz.
 QTH - JN 86 SR. Altitudine 186 m, antenă - 48 elemente (4 x 12 elemente - F9FT), Tcvrs: Kenwood TS 140 + Transverter; TS 770; PWR: 120 W out - DV 28120 Power Fets.
- § Val, YO6DDF - Box 146 Târgu-Mureș 1, R - 4300 România se oferă ca QSL Manager pentru stații DX sau pentru expediții.
- § În cadrul programului SAREX pentru 94 este prevăzut și zborul de 9 zile (începând cu 9 septembrie) al navei Discovery (STS - 64) având comandant pe Richard N. Richards - KB5SIW.
 Înclinarea orbitei: 57°.
 Se va lucra FM în UUS.
- § A încetat din viață YO2BU - Ing. Dan Constantin. Vom publica un articol.

ADRESE

- A350.- W7TSQ, Robert C. Preston, 809 Cary Road, Edmonds, WA 98020 USA.
- A92T.- P.O. Box 25388, Manama, Bahrain.
- BV9P.- BV2TA, Tony H C Kuo, POB 112-16, Taipei, Taiwan.
- D2EV.- DL3KRO, Helmut Van Edig, Hartsteinstr. 3, D-53115 Bonn, Alemania.
- ET3JR.- F5QYK, Didier Supper, 12 Rue des Quatre Vents, F-79800 la Mothe St. Heray, Francia.
- FG/KA3DSW.- KA3DSW, Kent E. Riegel, 21930 Bellemans Church Road, Mohrsville, PA 195412, USA.
- FH/DJ2BW.- DJ2BW, Hermann Samson, Tarnweg 2, D-54317 Ützburg, Alemania.
- FH/DF9PG.- DK2BI, Joachim ImmeInkemper, Kreuzflur 55, D-54296, Trier, Alemania.
- FR/F5PXQ.- F5KDZ, Radio Club, BP 708, F-07007, Privas Cedex, Francia.
- HP2DUI.- Casilla de Correos 1390, Colon, República de Panamá.
- JT1M.- JT1BG, S. Bator, Box 158, Ulan Bator, 13, Mongolia.
- KG4WP.- WQ5Y, William D. Paperman, POB 7039, Cut and Shoot, TX 77303, USA.
- KH0/KK6WW.- JA6EGL, Shoji Miyake, Box 252, Fukuoka 81091, Japon.
- PY0A.- PT2GTI, Robert Stuckert, POB 09647, 70001-970 Brasilia DF, Brasil.
- PY0B.- PT2GTI, Robert Stuckert, POB 09647, 70001-970 Brasilia DF, Brasil.
- S21ZZ.- JA2OCU, Yasuo Shiozaki, 3066-11, Minamiura, Owasaw, Mie 519-36, Japon.
- SV2ASP/A.- Monk Apollo, Monastery Dochariour, GR-63087, Mount Athos, Grecia.
- TA2FU.- PK 321, Kizilay, Ankara, Turquia.
- TU2KC.- F5LBI, Gerard Karpe, PO Box 7, F-54560, Audun le Roman, Francia.
- TIGCF.- TI2CF, Carlos M. Fonseca, Casilla Correos 4300, San Jose 1000, Costa Rica.

TELEFAXURI

MAȘINI ELECTRONICE DE SCRIS și PROCESOARE DE TEXT

COPIATOARE

SHARP

DETECTO CÎNTARE ELECTRONICE

ROYAL CASE DE MARCAT

ALLTRON

BUCUREȘTI
Calea Moșilor nr.209,
Telefon: 210.3124
210.3396
Fax: 210.2791

BUCUREȘTI
Șos. N. Titulescu, nr. 119
Telefon: 617.1310
211.5153
Fax: 211.5154

JVC
HI-FI

- linii audio
- videorecordere
- videocamere
- televizoare
- combine muzicale
- casetofoane portabile
- casetofoane auto
- tunere
- amplificatoare
- boxe
- compact-disc playere

Panasonic
TELEFOANE ȘI ROBOȚI TELEFONICI

VÂND URGENT

1 cutie (10 buc.) floppy-disk 3M (USA) noi, 2S-HD,1,44MB. formate.Ofer garanție. preț: 27500 lei, tel. 653.73.06, Cezar, între 18-22.

CUMPAR URGENT

CRISTALE DE CUART pentru banda CB (266000-27800KHz), preferabil perechi. Pot fi de orice tip, cu condiția ca una din armonicele 2-5 să "pice" în limitele menționate. YO3FHM, Cezar, tel. 653.73.06 (18-22) sau 613.11.23 (9-16)

QSL MANAGERI

FH/DK2BI	DK2BI
FR/F5PXQ	F5KDZ
FT5YF	F3CJ
G4RTO/M	ON9CCO
GW4RTO/M	ON9CCO
IISNA	I5OYY
JT1M	JT1BG
KH0/JA1CMD	JA1CMD
KH0/KK6WW	JA6EGL
KH2/JK6UER	JK6UER
KHB/W9GW	W9GW
PS0F	W9VA
PY0A	PT2GTI
PY0B	PT2GTI
S21ZZ	JA20CU
SU1/I1EFE	IK4NZD
T22CC	J11NJC
T30CC	J11NJC
TI7/K5MK	K5MK
TU0U	PIRATA
V29NR	YU1NR
V31RM	DL7UUO
V31UO	DL7UUO
*V51Z	ZS6EZ
V59PI	ØJ6SI
V5JC	DJ6JC
V5SI	DJ6SI
V63SD	K7ZSD
V02BC	VE1CBK
VP2EJA	JA1VPO
VP8CBE	W6MKB
VQ9MZ	K8XF
VQ9TN	K5TNP
YU70KN	YU1KN
ZF2CF	N6RPL
ZF2RT	WA0PUJ
ZF2RU	KL7YL
ZF2VZ	N1MFW
ZF2WL	N0YPC
ZK1AIQ	N7WTU
ZK1AVY	N7WTU
ZK1AYR	N7WTU
ZK1MTF	N7WTU
ZK1NAR	WD5N
ZK1WTU	N7WTU
ZK1XYR	N7WTU
ZK1ZRD	N7WTU
ZL6RFA	VIA BUREAU
ZS0X	DJ6SI (SSB)

ADRESE DX

T32BB.- DF6FK, Norbert Villand, Box 389, D-63110 Rodgau, Alemania.
 T94CR.- SMSAQD, Hakan Eriksson, Apelsinv, 15, 74131 Knivsta, Suecia.
 VU3HKQ.- POB 2212, SEC-15, Chandigarh, 160015, India.
 VO9MZ.- K8XF, Michael V. Zbrozek, 9929 Fox Squirrel Drive, New Port Richey, FL 34654, USA.
 VO9TN.- K5TNP, James D. Howard, 8040 Broadacres Rd., Shreveport LA 71129, USA.
 V31RM.- DL7UUO, Siegfried Presch, Wilhelmsnuehlenweg 123, D-12621, Berlin, Alemania.
 VP2EJA.- JA1VPO, Michihito Sumiyoshi, 576 Karneino, Fujisawa-City, Kanagawa Pref. 252, Japon.
 VP8CBE.- W6MKB, Terry Dubson, 1880 Summit Dr., Escondido, CA 92027, USA.
 YA/RW6AC.- PO Box 16, Armavin, 352900, Rusia.
 Y11AA.- PO Box 140, Swaleh, Jordania.
 Y11AL.- Af. PO Box 140, Swaleh, Jordania.
 Y11EYT.- Imad, PO Box 27110, 12603 Baghdad, Iraq.
 Y11SSS.- Suher, PO Box 140, Swaleh, Jordania.
 Y11SAS.- PO Box 7147, 12216, Baghdad, Iraq.
 ZK1NAR.- WD5N, David S. Harper, 109 W. 38th Street, Austin, TX 78705, USA.
 ZS9Z.- ZS6EZ, Chris R. Burger, PO Box 4485, Pretoria 0001, Republica de Sudafrica.

4K1F.- KF2KY, Nick Komisarov, 1862 Woodbine Street, Ridgewood, NY 11385, USA.
 4S7IP.- Stefan, POB 907, Colombo, Sri-Lanka.
 5T5MS.- Mohammed, B.P. 327, Nouadhibou, Mauritania.
 5T0REF.- F6FNU, Antoine Baldeck, PO Box 14, Arpajon CEDEX, Francia.
 5U7K.- JA3XCU, Kouichi Yonekawa, 10-902, Oimazato, Nishi 3-2 Ban, Higashinari, Osaka 537, Japon.
 5V7GL.- EA5WX, Joan Martí Salas, Apartat 151, 03610 Petrel, Alacant, PG Box 30230, Lilongwe, Malawi.
 7Q7UN.- DF5JR, Hans-Dieter Thrun, Weiburger Str. 38 C, D-61250 Usingen, Alemania.
 8Q7CR.- DF5WA, Berthold Faisst, Hegelstr. 3, D-55122 Mainz, Alemania.
 8Q7XE.- DF2XE, Gerhard Langanke, Eichweg 71, D-21502 Geesthacht, Alemania.
 8R1XPO.- PO Box 10868, Georgetown, Guyana, Sur America.
 9G1NS.- Samer, PO Box 13291, Accra, Ghana.
 9G1SB.- Sewell Brewer, Box B-100, Tema C-2, Ghana.
 9J2PI.- KB0KVA, Carl H. Nielsen, 655 Hurstgreen Rd. Webster Groves, MO 63119, USA.
 9G1PW.- WB2YQH, Robert E. Nadoim, POB 73, Spring Brook, NY 14140 USA.
 9X5DX.- F2VX, Gerard Dehelle, 4 Le Haut d Yrac, F-33370 Tresses C-3, Francia.
 9X5OM.- DF9TA, Konrad Mayer, Vogesenstr. 2, D-79194, Gundelfingen, Alemania.



FT-747GX

COMPUTER AIDED
HF ALL MODE TRANSCEIVER



DESCRIPTION

The FT-747GX is a compact SSB/CW/AM and (optionally) FM transceiver providing 100 watts of PEP output on all hf amateur bands, and general coverage reception continuously from 100 kHz to 30 MHz.

Housed in metallized high-impact plastic, the FT-747GX is perhaps the lightest 100W hf transceiver ever produced. A front panel mounted loudspeaker and clear, unobstructed display and control layout make this set a real joy to use.

Convenient features include operator selectable coarse and fine tuning steps

optimized for each mode: 25 Hz and 2.5 kHz for SSB and CW, 1 and 10kHz for AM, and 5 and 12.5 kHz for FM with the optional FM Board.

Dual (A/B) vfos are provided, along with twenty memory channels which store mode and skip-scan status for auto re-

sume scanning of selectable memories, controllable from the microphone UP/DOWN keys. Eighteen of the memories can also store independent transmit and receive frequencies for easy recall of split-frequency operations.

Wideband (6 kHz) AM and narrowband

(500 Hz) CW IF filters are included as standard, along with a clarifier, switchable 20 dB receiver attenuator and noise blanker to optimize reception under

varying conditions. User programming for more advanced control by an external computer is possible through the CAT (Computer Aided Transceiver) System.

The transmitter power amplifier is enclosed in its own diecast aluminum heat-sink chamber inside the transceiver, with forced-air cooling by an internal fan allowing full power FM and packet, RTTY, SSTV and AMTOR operation when used with a heavy duty power supply.

Această aparatură realizată de cunoscuta firmă YAESU, poate fi obținută prin CONEX ELECTRONIC SRL, București, str. Maica Domnului nr. 48. Telefon 01/687.42.05., Fax: 01/312.89.79.

La acest magazin puteți comanda deasemenea o gamă largă de componente electronice active și pasive, aparate de măsură și subansamble pentru tehnica de calcul.