



RADIOAMATORUL

PUBlicație EDITATĂ DE FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE RADIOAMATORISM 3 / 94



FĂNICĂ MERGE MAI DEPARTE

Fiecare zi aduce noi și noi kilometri parcurși din incredibilul periplu, pe care colegul nostru îl face în jurul lumii.

Indicativul YO8RCW a devenit deja cunoscut în: Bulgaria - Turcia - Siria - Iordania - Egipt - Arabia Saudită - Kuweit - Bahrein - U.A.E. Sultanatul Oman - Pakistan - India - Nepal - Banagladeș - Thailanda - și China, adică țările pe care le-a parcurs deja Fănică.

Va continua cu Japonia - Singapore - Indonesia - Australia - Canada și așa mai departe, pe parcursul următorilor 2 ani. Zeci de mii de kilometri parcurși - zeci de mii de kilometri de parcurs!

Primiri extraordinare. Din Chiang Mai, Fane ne scrie:

"... În HS sunt aproximativ 120.000 de radioamatori, dar 99,9% lucrează numai în 2 m. În Bangkok ne-a primit prințul TITIBHAN care a aranjat ca drumul nostru în HS să fie pur și simplu un vis. În prima seară a dat o petrecere la palatul DUISIT, ne-a făcut cadou un transceiver ALINCO DJFIT, o sponsorizare de 5000\$ și a organizat un fel de releu încât din 35 în 35 Km, radioamatorii ne așteptau cu campingul pregătit.

În toate orașele s-au organizat primiri fastuoase, întâlniri cu presa și televiziunea. Ni s-a oferit Cheia de Onoare a orașelor LAMPANG și CHIANG MAI - s-au organizat petreceri. Vă trimit câteva fotografii..."

Succes Fănică, sănătate, să ne auzim și să ne întâlnim cât de curând!

YO3APG

DIPLOMA "CONSTANTIN BRÂNCUȘI"

Diploma reprezintă inițiativa Radioclubului Județean Gorj, a fost finalizată și pusă în circulație începând cu luna iunie 1993, cu ocazia lui SIMPO YO 1993 la Târgu-Jiu.

Ea este atribuită radioamatorilor de emisie sau recepție pentru legături respectiv recepții cu membrii R.C.J. Gorj realizată după data de 1 ianuarie 1972.

Diploma se acordă în 3 clase pentru unde scurte și o clasă pentru unde ultrascurte. Condițiile de obținere pentru radioamatorii YO sunt următoarele:

Unde scurte:

clasa I-a	- 5 puncte
clasa II-a	- 4 puncte
clasa III-a	- 3 puncte

Unde ultrascurte:

clasa UUS	- 2 puncte (dar minim 2 stații)
-----------	---------------------------------

Legăturile via satelit sunt valabile.

Fiecare stație membră a R.C.J. Gorj acordă 1 punct, excepție făcând stația de club a R.C.J. Gorj YO7KFX și YO7KFR cât și eventualele indicative speciale care conferă 2 puncte.

Diploma se acordă pentru moduri diferite (CW, SSB, RTTY, SSTV, AM, FM, MIXED) cât și pentru benzi diferite fiecare combinație contând separat.

Cererea de diplomă vizată de 2 radioamatori autorizați împreună cu plicul de răspuns și contravaloarea diplomei de 300 lei se vor expedia pe adresa R.C.J. Gorj, YO7KFX, C.P. 25, Târgu-Jiu, R1400, jud. Gorj.

Contravaloarea diplomei se poate achita și în timbre.

Diploma Constantin Brâncuși a R.C.J. Gorj este valabilă pentru clasamentul YODX.

Lista membrilor R.C.J. Gorj este:

YO7ALG, APA, BSN, BUT, BZY, CDA, CJA, CJB, CJI, CGS, CKQ, CCN, CLR, DFC, LBW, LBX, LCB, LDO, LDP, LGS, LHU cât și stațiile de club YO7KFX, KFR, KFP, YP7SYO.

Manager diploma "Constantin Brâncuși"
Ciobanu Aurel - YO7LCB

CUPRINS:

• Fănică merge mai departe ...	pag. 0
• Diploma "Constantin Brâncuși" ...	pag. 0
• Momente din viața noastră ...	pag. 1
• Idei pentru construcții de transceivere de US	
- partea a III - a ...	pag. 2
• Multimetric electronic analogic ...	pag. 8
• Opinii ... Opinii ...	pag. 11
• Filtre Helix ...	pag. 12
• Circuite de produs ...	pag. 16
• Detector de produs pentru A412 ...	pag. 17
• Comutarea antenelor VHF cu diode ...	pag. 18
• Pagini din istoria radioamatorismului românesc	pag. 19
• Pagini de istorie ...	pag. 20
• Radiogoniometria încotro? ...	pag. 20
• Cine sfințește locul? ...	pag. 21
• Catalog ...	pag. 21
• Campionatul național de telegrafie de sală ...	pag. 22
• Campionatul național YO-FIF ...	pag. 22
• Inductanța bobinelor cu spire spațiate ...	pag. 23
• Double call ...	pag. 23
• Diverse ...	pag. 24
• Opinii ... Opinii ...	pag. 24

DONAȚII

YO8FZ-Silviu Mara-156.000 lei
YO7CYK-Veronica Enache-14.000 lei
YO3AS-Eliodor Tanislav-10 \$

Imaginiile de pe coperta I-a arată primiriile făcute lui YO8RCW - Leca Ștefan în diferite orașe thailandeze.



RADIOAMATORUL 3/94

PUBLICAȚIE EDITATĂ DE FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE RADIOAMATORISM

Abonamentele pentru primele 6 luni din 1994:

1500 lei - abonamente colective și 1950 lei - persoane juridice, sau cei care doresc să primească revista direct acasă.

FRR C.P. 22-50 R-71.100 București

Info: tel. 01/615.55.75

Preț 250 lei; 1DM; 0,75\$

Tipărit BIANCA S.R.L.

MOMENTE DIN VIAȚA NOASTRĂ

Cu acest număr al revistei, intrăm în al V-lea an de apariție neîntreruptă. Privind cu obiectivitate înapoi, se poate constata o îmbunătățire permanentă a conținutului și condițiilor grafice. Trebuie să mulțumim tuturor celor care sprijină această publicație. Am reușit anul acesta ca articolele mai importante să fie plătite. Sperăm să lărgim colectivul de autori, pentru că este evident că o revistă tehnică reprezintă "oglinza" calității și competenței autorilor de articole și a celor care o redactează.

Răspunzând opiniilor exprimate de cititori, pe lângă articolele tehnice, cuprinzând atât montaje simple, cât mai ales probleme referitoare la principii moderne de comunicație, la circuite și aparate de ultimă oră, revista va conține în continuare: clasamentele la Campionatele Naționale și Internaționale organizate de FRR, rezultatele unor competiții internaționale, noutăți IARU, informații DX, condiții de obținere a unor diplome, informații despre concursuri, precum și articole "de suflet" prezentând istoria radioamatorismului sau oamenii de lângă noi.

Conținutul revistei se completează cu cele 2 emisiuni radio ale FRR. Este vorba de: INFO DX - emisiune coordonată de YO3APJ și YO3DCO - emisiune ce se transmite în zilele de joi, ora 18.00 pe frecvența de 3650 KHz ± QRM, precum și de emisiunea QTC, coordonator YO3AC, emisiune transmisă la aceleași ore și pe aceeași frecvență, dar în zilele de vineri.

Începutul acestui an ne aduce o veste bună de la Timișoara. După mai multe discuții fostul șef al Radioclubului Județean Timiș își dă demisia, iar concursul organizat de OJTS, FRR și Comisia Județeană de Radioamatorism este câștigat de YO2DM, doamna Delia Mureșan. Să-i dorim succes și sperăm că activitatea de radioamatorism la Timișoara să cunoască un reviriment. Aici sunt oameni cu o pregătire și o dotare de excepție. Sperăm ca doamna Delia să reușească să-i adune din nou în jurul radioclubului YO2KAB.

Vești proaste de la IGR. Cu toate intervențiile făcute nu s-au putut reduce mai mult cuantumul taxelor de folosință, autorizare și examen.

Credem în continuare că nivelul acestor taxe este

nejustificat de ridicat și încercăm în continuare să corectăm această situație.

Ultima comandă de antene verticale pentru 3 benzi și trapuri de 7 MHz s-a vândut la radioamatori. Cele instalate funcționează în general excelent.

YO3KBN a doua stație a FRR lucrează din clădirea aparținând firmei CONEX SRL.

Un eveniment important din lumea aceasta îl constituie "Adunarea anuală a Radioamatorilor YO".

Biroul federal va face câteva propuneri referitoare la înființarea unei Comisii care să se ocupe de Comunicațiile digitale* (RTTY, AMTOR, Packet Radio etc), eventualele modificări în componența Biroului federal, o serie de completări la Statutul FRR. Dintre acestea amintim o prevedere referitoare la Șefii radiocluburilor județene - secretari ai comisiilor județene, care sunt încă salariați cu: 1/1; 1/2 sau 1/4 norme și al căror mandat se vor prelunge automat în fiecare an dacă întrunesc cel puțin 2 opțiuni (voturi) din 3. Acestea se vor acorda de:

- Adunarea anuală a membrilor radioclubului județean;
- Ociul Județean pentru Tineret și Sport;
- Biroul Federal.

Aceeași regulă se va aplica și la Secretarii FRR, în acest caz OJTS fiind înlocuit cu Ministerul Tineretului și Sportului.

Cu ocazia adunării se va aproba și o serie de direcții de dezvoltare a activității de radioamatorism. Delegații tuturor radiocluburilor județene și ai asociațiilor afiliate, vor avea mandate de reprezentare.

Pot participa și alți radioamatori, care doresc să asiste sau să comunice anumite propuneri, dar evident fără drept de vot. Norma de reprezentare, comunicată de mult timp este de 1:50 membri.

Cele mai importante hotărâri, intervenții, precum și Statutul în formă finală vor fi publicate în revistă.

YO3APG

MIHAI POPESCU

Marți, 18 Ianuarie, a încetat din viață, fiind lovit de-o mașină în timp ce se îndrepta spre casă, nea Mișu - YO3PI.

Pe 6 martie ar fi împlinit 77 de ani. A cunoscut de mic activitatea de radioamatorism, tatăl său fiind YR5PI. El însuși devine primul radioamator de recepție autorizat de AARUS, adică YR5-R-01.

A fost un om extraordinar. Cinstit, modest și blând. A învățat singur 17 limbi străine, în unele, cum este cazul limbii esperanto, ajungând un specialist apreciat în țară și străinătate.

De peste 30 de ani lucrează ca QSL Manager în YO3. Prin mâinile sale putem spune că au trecut toate QSL-urile noastre. Un rol important la jucat în reactivarea în anii 70 a multor veterani ai radioamatorismului românesc. Pierdem acum un om deosebit, o personalitate complexă. Să-i fie țărâna ușoară! Amintirea lui va rămâne în memoria noastră și poate vom găsi putere, să-l facem cunoscute viața și activitatea.

YO3APG



CONCURSURI INTERNAȚIONALE

MARTIE

5/6	00-24 UTC	AARL International Dx	SSB
19/20	00-24 UTC	BERMUDA Contest	CW/SSB
19/20	02-02 UTC	BARTG Spring RTTY Contest	RTTY
26/27	00-24 UTC	CQ WW WPX SSB Contest	SSB

APRILIE

2/3	15-15 UTC	SP DX CONTEST	SSB
	13-13 UTC	ELETTRA MARCONI	CW/SSB
8/10	23-23 UTC	JAPAN INTERNATIONAL DX CONTEST	CW
16	00-08; 16-24 UTC	SARTG WW AMATOR	AMATOR
17	08-16 UTC	SARTAG WW AMATOR	AMATOR
23/24	13-13 UTC	HELVETIA CONTEST	CW/SSB

IDEI PENTRU CONSTRUCTORII DE TRANSCEIVERE DE U.S.

- partea a-III-a -

8. Unitatea oscilator local cu premixer

Orice schemă de parte de intrare am alege, aceasta trebuie alimentată cu un semnal de oscilator de o unitate corespunzătoare, de amplitudine și frecvență constantă, corespunzătoare benzii respective. Soluției cu VFO "clasic" cu 1e oscilante pe fiecare bandă (ca la A-412) i se opune aici o soluție mai elaborată, dar cu parametri net superiori. Este vorba de oscilatorul local premixer (mai exact unitatea premixer). Așa cum se vede din schema bloc din fig. 18, acest oscilator comportă mai multe etaje.

În primul rând HFO - oscilatorul cu cristale, câte unul pentru fiecare bandă, mixerul dublu echilibrat cu circuit integrat 796, filtrele trece bandă și amplificatorul de bandă largă de la ieșire. VFO-ul între $5 \div 5,5$ MHz poate avea orice schemă deja consacrată, dar se va avea grijă a se asigura stabilitatea sa cât mai ridicată pentru a nu se compromite funcționarea întregului bloc oscilator local. La ieșire se poate conecta o scară digitală capabilă să măsoare frecvențe până la 40 MHz și care să țină cont de media frecvență de 9 MHz.

Schema aleasă pentru oscilatoarele cu cristale (HFO), generează un semnal sărac în armonici și banda de zgomot redusă. Trebuie confectionate un număr de oscilatoare atâtea câte sectoare de 500 KHz dorim să acoperim cu transceiverul. Comutarea se face în curent continuu prin aplicarea tensiunii de alimentare pe oscilatorul dorit din comutatorul k_{1a} . Diodele de comutație lasă să treacă semnalul de RF al fiecărui oscilator către mixer printr-un atenuator care ajustează nivelul optim. Mixerul, este de tipul dublu echilibrat care produce foarte puține produse nedorite. Tot la mixer (de tip 796) sosește și semnalul de la VFO-ul între $5,0 \div 5,5$ MHz. Există posibilitatea unei echilibrări îngrijite prin semireglabilul de 4,7 K Ω , care trebuie reglat în așa fel, încât deconectând unul din oscilatoare (HFO sau VFO) să obținem un minim de semnal la ieșire pe o sondă de RF sau osciloscop. Diferența relativ mare de frecvență între semnalele mixate, justifică folosirea după mixer a unui filtru trece bandă relativ simplu, cu două circuite cuplate comutate cu diode. Diodele de comutație nu produc intermodulații perceptibile datorită nivelurilor mici ale semnalelor comutate (diferența HFO-VFO). Deoarece atât înaintea filtrelor de bandă cât și după, impedențele sunt mari, nu se mai folosesc bobine de cuplaj, ușurându-se mult construcția filtrelor și comutarea lor. FET-ul T_6 asigură

amplificarea necesară, compensând pierderile filtrelor de bandă, iar repetorii cu T_9 și T_{10} asigură impedențe mici la ieșirile către mixer și scala digitală. Așa cum rezultă din planul de mixaj al frecvențelor, în banda de 80 m nu se folosește oscilator cu cuarț ci se face mixajul direct cu frecvența de $5 \div 5,5$ MHz a VFO-ului. În acest caz se dezechilibrează premixerul 796 cu o tensiune continuă aplicată la pinul 8 (prin rezistența de 2,2 K Ω) și semnalul de $5 \div 5,5$ MHz apare la ieșirea 9 de unde este condus prin comutatorul cu 2 diode (fără filtru de bandă) direct la grila FET-ului T_6 .

Execuția plăcii imprimate a acestui bloc nu pune probleme deosebite, comutarea fiind în curent continuu, dar se va acorda atenție decuplării corecte a tensiunilor de alimentare în caz că traseele de alimentare sunt mai lungi. De asemenea se va acorda atenție ecranării corecte a filtrelor trece bandă.

La proiectarea întregului transceiver se va ține seama de împărțirea corectă pe blocuri funcționale: excitatorul CW și SSB care cuprinde filtrul cu cristale, etajele de FI împreună cu circuitele AGC (RAA) și ALC. Pe o altă placă premixerul cu oscilatorii cu cuarț și separat o altă placă cu partea de intrare RX și ieșirea TX (de nivel mic) și mixerul. O separare mai mare a circuitelor de înaltă frecvență poate produce deja perturbări funcționale nedorite.

Tot la acest capitol al oscilatorului local, lată (fig. 20) premixerul realizat de subsemnatul (YO3BWK) și preluat tot din schema prezentată de G3TSO în revista RADIO COMMUNICATION numărul 10,11 din anu 1988. Cu o paranteză trebuie spus că cine poate procura toată gama de circuite integrate PLESSEY folosite acolo, poate construi întreg transceiverul, inclusiv parte de putere la emisie (tranzistorizată).

Această schemă de premixer este similară cu cea anterioară, numai că planul frecvențelor de mixaj este altul, și de asemenea comutarea cristalelor se face direct cu unul din galeții comutatorului de game, iar mixerul este de tip SO 42 P (SIEMENS).

În schemă este figurat și VFO-ul original între $5 \div 5,5$ MHz. Ieșirea VFO-ului atacă mixerul SO-42P. Nivelul injectat la pinul 7 al C.I. nu trebuie să fie mai mare de 100 mV_{eff} și se reglează din valoarea rezistenței de 330 Ω care vine la acest pin.

În benzile de 80 și 20 m, semnalul VFO-ului atacă direct amplificatorul de bandă largă de la ieșire prin comutatorul cu diode, prin aplicarea de +12 V la punctele X și Y via comutatorul de game. Trebuie menționat aici că banda

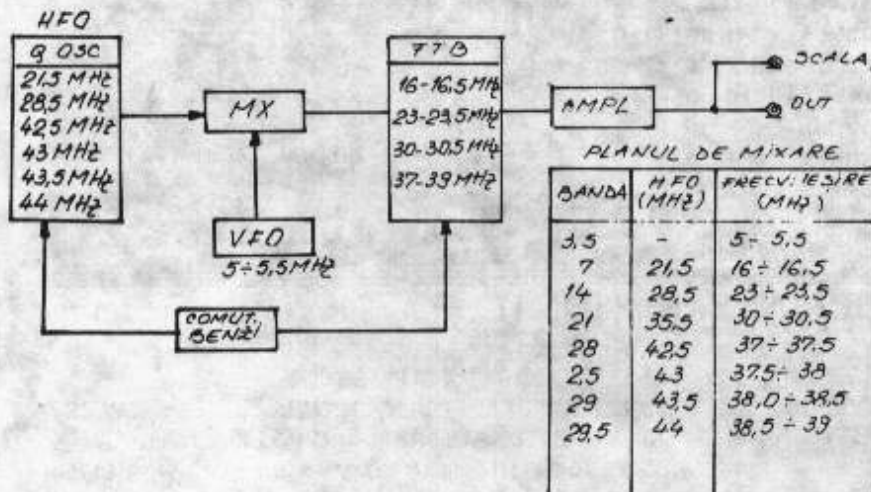
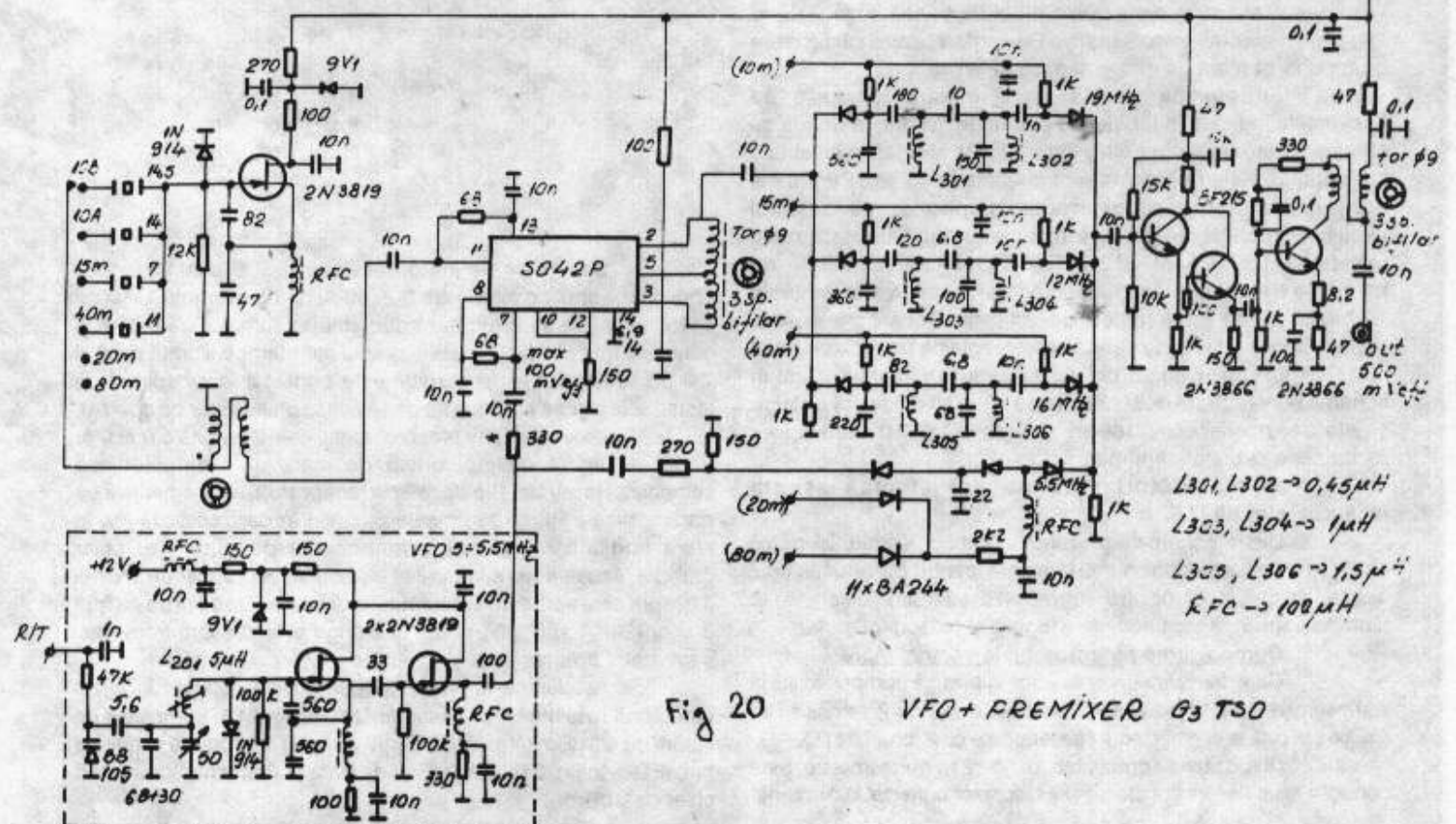
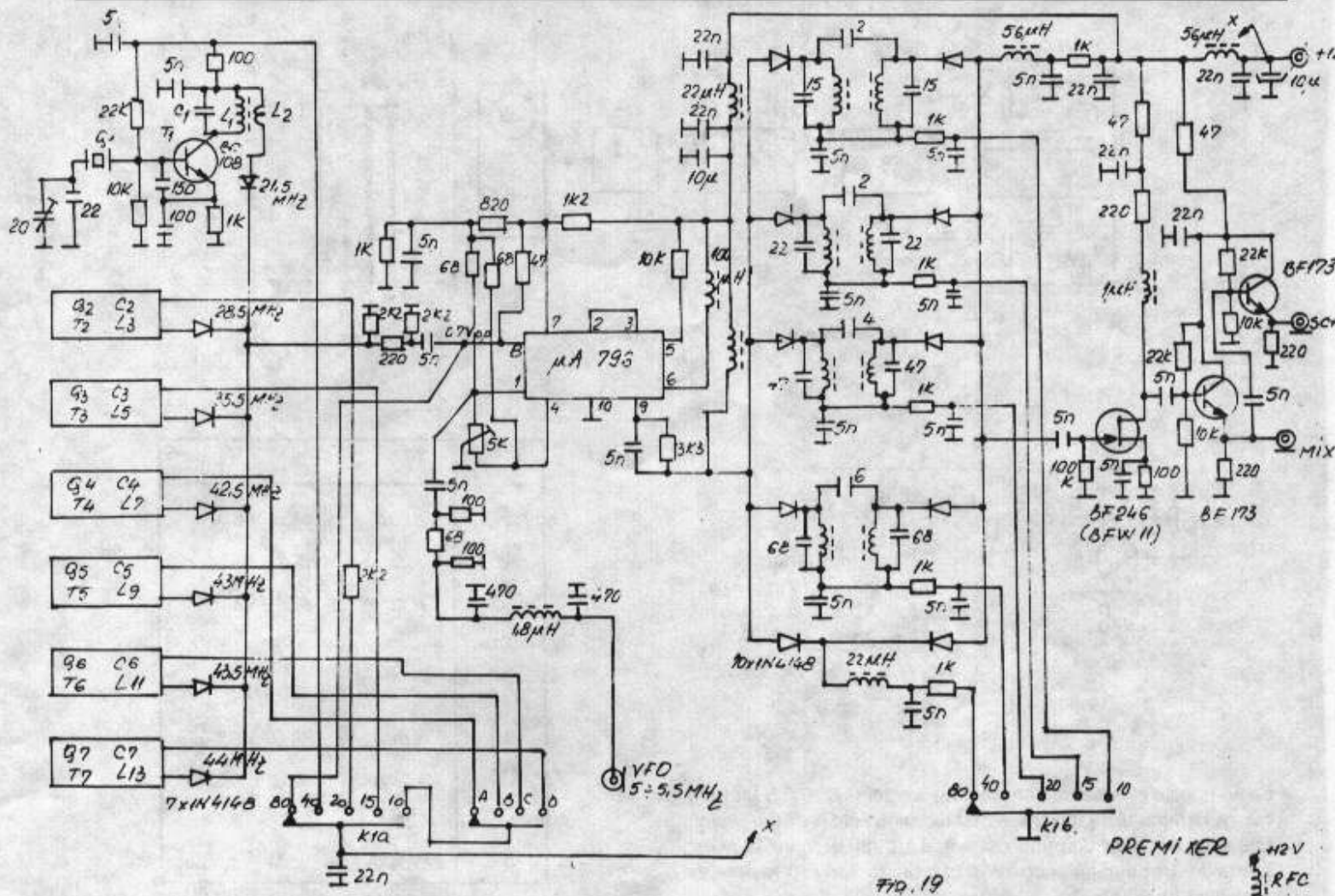


Fig. 18.

QSL INFO

P40QZ	KG7OZ	VK9CB	VK6LA
PJ2/PA0VDV	PA0VDV	VP2M/K8SJ	K8SJ
PY01SN	PY3TSN	VP2M/KD6WW	KD6WW
R4AKD	U24AXN	VP2VE	WA2NHA
RE500A	DB3FH	VQ9AC/P	WN80
RL7YA	DL4DBR	VQ9CR	N7CR
S7SS	ISJHW	VR2GO	G05GB
S79MD	FD6TD		Felix
S92ST	K4BAI	VR688	JF2KOZ
	Op. K4OSL	VR6JJ	JF2KOZ
S92YL	K4BAI	VS6CT	KA6V
	YL de K4OSL	VS6FQ	JA1JKG
T32AF	K7EHI	VU2MS	W8XM
T55C	WA6CDR	VU7API	W2XP
TA2BK	TA Bureau	VU7LZ	W2XP
	Non UA6HSN	VU7SF	W2XP
TL8GR	F5XX	XF4JC	XE1ECR
TM2V	FF6KRC	XU1EGC	DG1EGC
	Et non F6GCT	XU2ZP	LA2ZP
TM6MP	FE1MNB	XU3ENF	PA3ENF
TM9C	FSIN	XU6TQ	PA0EQ
TT8AKX	FD1SIL		Op. PA3BTQ



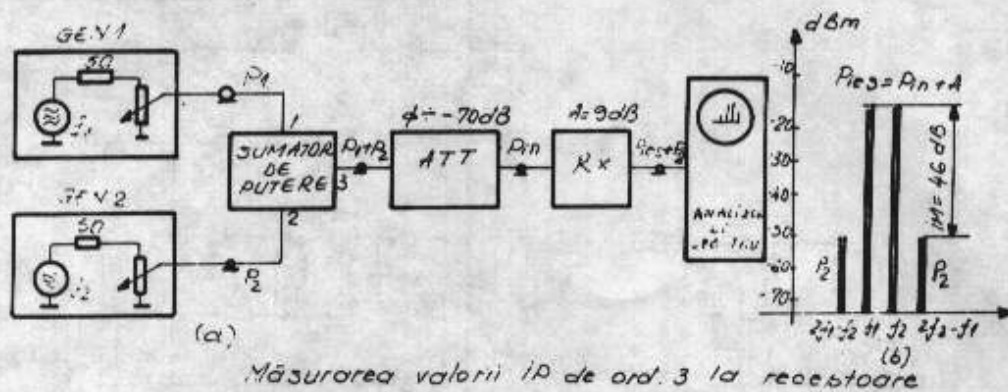
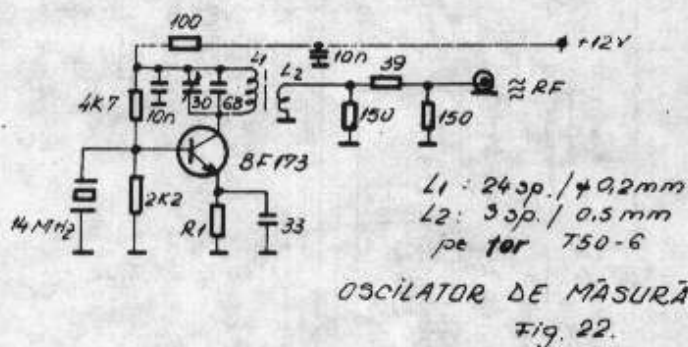


Fig. 21.



de 80 m este inversă ca variație a frecvenței ($4,0 \pm 3,5$ Mc) din cauza sistemului de mixare. Acest lucru nu este prea deranjant, mai ales dacă se dispune de o scală digitală, care la acest premixer trebuie să lucreze până la 20 MHz (bineînțeles presetată pe 9000).

Tranzistorii din amplificatorul de bandă largă (TR₂₀ și TR₃₀₃) sunt montați în configurație Darlington pentru câștig mare cu impedanță mare de intrare și mică de ieșire.

Filtrele de bandă după mixare lucrează pe frecvențele indicate în tabelul cu planul de mixare. În banda de 10 m lucrează un singur filtru între 19 - 21 MHz cu o liniaritate suficientă. Datele bobinelor sunt indicate în fig. 20. Pentru cei doriți a construi acest modul, menționez că desenul circuitului imprimat se găsește în numerele indicate mai sus ale revistei RADIO COMMUNICATION. Bobinele de filtre de bandă se execută pe carcasse ecranate de medie frecvență de 10,7 MHz și au inductanțele specificate. Dacă este posibil, după montare filtrele de bandă se vor regla pe un Wobler, dacă nu, se "trag" pe mijlocul benzii de lucru a fiecăruia. Deși în schemă sunt figurate doar benzile de 80 + 10 m, se pot adăuga și alte benzi, respectiv 160 m și benzile WARC, bineînțeles modificând circuitul imprimat.

9. Măsurători care se pot efectua asupra receptoarelor de U.S.

Dintre schemele prezentate anterior, fiecare își poate alege pe cele care îi convin mai bine, atât pentru construirea unui aparat nou, cât și pentru modernizarea celui existent. În ambele cazuri însă sunt necesare reglaje și măsurători corecte.

Comportarea receptorului la semnal mare

Caracterizarea unui receptor în privința comportării lui la semnal mare se face cu ajutorul unui generator cu 2 semnale RF, soluție aplicată și la emițătoare (generatoare cu 2 tonuri de j.f.).

Dispozitivul, prezentat în fig. 21, aproximează bine condițiile reale de funcționare ale unui receptor conectat la o antenă.

BANDA (m)	CUART (kHz)	FREC. IESIRE (MHz)
160m	3600	10,8 ÷ 11,3
80m	—	5,5 ÷ 5 (VFO)
40m	11000	16,0 ÷ 16,5
30m	..	5: 5,5 (VFO)
15m	7000	12,0 ÷ 12,5
10A	14000	19,0 ÷ 19,5
10B	14460	19,46 ÷ 19,96
10C	14,910	19,91 ÷ 20,41
10D	15360	20,36 ÷ 20,86

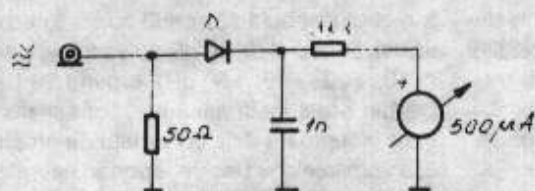
Tabelul 3.

Planul frecvențelor la VFO
cu premixer cu
50-42p.

Semnalele de înaltă frecvență f_1 și f_2 sunt distanțate convenabil unul de altul (între 5 ÷ 50 KHz) de exemplu 14100 și 14150 KHz. Ele se însumează apoi într-un sumator de putere și sunt calibrate ca nivel cu ajutorul unui atenuator calibrat între 0 și -70 dB. Semnalul astfel rezultat este conectat la receptorul de testat iar la ieșirea acestuia se conectează un analizor de spectru.

La ieșirea unui receptor ideal, cele 2 semnale f_1 și f_2 ar trebui să apară distinct oricât de mare ar fi amplitudinea semnalelor la intrare. Din păcate, la receptorul real, elementele de preamplificare RF și de amestec, conțin în caracteristicile lor, în afara porțiunilor drepte, și componente pătratice sau chiar multiple. Acestea fac să apară la ieșire și acei produși de ordinul 3 despre care vorbeam la începutul articolului. Produșii de ordinul 3 sunt $(2f_1 - f_2)$ și $(2f_2 - f_1)$ situați la stânga și la dreapta frecvenței semnalelor aplicate (f_1 și f_2).

Așadar ce se vede pe ecranul analizorului în cazul receptorului nostru? Ceva asemănător cu fig. 21b. Semnalele de intrare de -23 dBm (-14 mV/50 Ω, S9 + 40 dB) ar produce imaginea prezentată în fig. 21b, dacă IP-ul de ordinul 3 al receptorului ar fi chiar de 0 dBm.



D → dioda Schottky
tip HP 2800

CAP DE MĂSURĂ RF
Fig. 23.

TABEL DE CALIBRARE

P (dBm)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P (mV)	1	1,259	1,585	1,995	2,512	3,163	3,980	5,01	6,31	7,94	10
U (V)	0,223	0,250	0,281	0,315	0,354	0,397	0,446	0,500	0,561	0,630	0,707
U _{eff} (V)	0,316	0,354	0,398	0,446	0,501	0,562	0,630	0,707	0,794	0,891	1

P (dBm)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30
P (mV)	12,6	15,85	20	25,12	31,63	39,8	50,1	63,1	79,4	100	1000
U (V)	0,793	0,89	0,99	1,12	1,25	1,41	1,58	1,76	1,99	2,23	7,07
U _{eff} (V)	1,12	1,25	1,41	1,58	1,78	1,99	2,24	2,49	2,81	3,16	10

P (dBm)	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-20
P (mV)	0,79	0,62	0,50	0,39	0,316	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1	0,01
U (mV)	198,7	176,2	158,3	140,3	125,7	112	100	88,9	79,4	70,7	22,4
U _{eff} (mV)	281,1	249,2	223,8	199,2	177,8	158,4	141,4	125,7	112,2	100	31,62

În lipsa unui analizor de spectru, se poate determina aproximativ, valoarea IP-ului de ordinul 3, cu ajutorul S-metrului receptorului (dacă este bine calibrat). Prin creșterea nivelului semnalelor ($f_1 + f_2$) aplicate la receptor se urmărește începutul mișcării acului S-metrului receptorului acordat pe frecvența f_1 , respectiv f_2 . Măsurarea nu se face la nivel mai mare (deviație mai mare a acului S-metrului) deoarece intră deja în funcție RAA-ul receptorului care falsifică rezultatele. Dacă se poate, se scoate complet din funcție RAA-ul. După apariția semnalului perturbator, trebuie determinat nivelul semnalului de intrare la care a apărut produsul de ordinul 3, respectiv deosebirea dintre semnalul de intrare și semnalul perturbator (în dB). Măsurarea se poate executa ușor cu ajutorul atenuatorului calibrat. Receptorul se acordează fie pe f_1 , fie pe f_2 și se crește atenuarea până când intensitatea semnalului recepționat atinge mărimea semnalului perturbator remarcat anterior. Distanța IM (de intermodulație) se citește pe atenuator și este egală cu raportul de atenuare în dB. Dacă S-metrul este calibrat corespunzător, se poate citi direct intervalul IM al receptorului respectiv. Pentru a putea calcula și valoarea IP-ului de ordinul 3, trebuie să cunoaștem nivelele absolute ale semnalelor f_1 și f_2 în dBm. Aceasta nu este o problemă dacă radioamatorul își construiește câteva aparate simple în regie proprie. Mai întâi oscilatorii cu cuarț conform fig. 22, cu o diferență de frecvență de 20kHz (de exemplu 14040 și 14060kHz). Nivelul de ieșire de +10dBm se reglează cu R_1 . În general, cu 220 Ω se obține nivelul dorit. Trebuie să avem grijă de o ecranare cât mai îngrijită a oscilatorilor, precum și filtrarea conductorilor de alimentare pt. a reduce la minim radiația parazită. Se poate realiza ușor și un detector de RF ca în fig. 23, instrumentul de 500 μ A având capul de scală la +17dBm (50mW). Calibrarea nivelelor între 0 și +17dBm se face cu tensiuni continue corespunzătoare valorilor de vârf aplicate unei rezistențe de 50 Ω , controlul făcându-se cu un voltmetru digital. De exemplu, unei puteri de 50 mW îi corespunde o tensiune de vârf de 2,24V pe 50 Ω . Celelalte valori se vor determina punct cu punct. Completat cu divizoare calibrate la intrare aparatul poate deveni un ajutor de neprețuit

la măsurători de RF. Dacă de exemplu, la ieșirea sursei de semnal măsurăm cu aparatul de 0 dBm, conectând apoi printr-un divizor de 20 dB, vom avea la dispoziție un semnal de -20 dBm. La construcția capului de măsură se vor folosi rezistențele neinductive și cablaj cu capacități parazite cât mai reduse. Verificarea SWR-ului propriu se recomandă a se face pe 144 MHz. Erorile de măsură maxim posibile sunt în jur de 0,5 dB.

Și sumatorul de putere se poate construi. În fig. 24, se poate vedea cum arată un asemenea HYBRID COUPLER. El trebuie amplasat într-o cutie metalică bine ecranată,

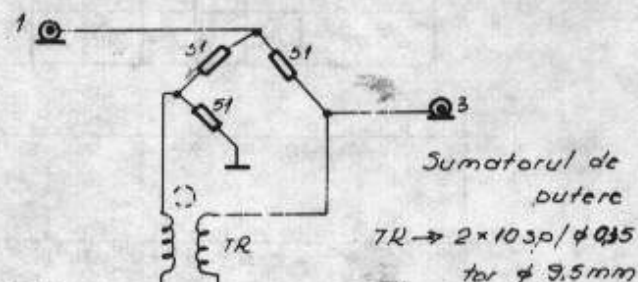


Fig. 24

rezistențele să fie cu inductivitate redusă, iar amplasarea componentelor să nu ducă la apariția unor capacități parazite. Circuitul funcționează perfect atunci când se elimină influența reciprocă dintre 1 și 2.

Acest lucru se poate verifica aplicând la una din intrări un semnal, iar la cealaltă se conectează la o sarcină de 50 Ω la care se conectează o sondă de RF sensibilă. Dacă se închide și ieșirea 3 pe 50 Ω , atunci sonda trebuie să arate tensiune. separația este acceptabilă dacă tens. "văzută" în 2 este cu 25 + 30 dB mai mică față de 1.

Un alt auxiliar de preț pt. măsurători este atenuatorul calibrat variabil sau fix. În fig. 25 găsim datele unui atenuator de 6 și 10 dB. circuitul a fost amplasat într-o cutie de tablă cositorită 50x60 mm și înălțimea de 30mm. La cele două capete s-au montat mufe BNC legate nemijlocit la contactele comutatoarelor,

Rezistențele trebuie să fie neinductive de 0,25 sau 0,5 W. Înainte de lipire, se vor măsura cu un ohmmetru precis. Se pot lega în paralel cel mult două rezistențe. La lipire, terminalele se vor scurta cât mai mult posibil. Peretele despărțitor și capacul cutiei se vor lăsa de jur împrejur cu cositor. La mijlocul peretelui despărțitor se va face o gaură de ϕ 5 mm pentru legătura dintre cele 2 trepte ale atenuatorului.

Dacă mai compensăm capacitiv și intrarea atenuatorului cu un cond. între 0,5 și 1,5 pF vom obține un divizor de o precizie acceptabilă într-un domeniu larg de frecvență. Raportul de undă staționară nu depășește 1:1,1 la 144 MHz, prin compensare capacitivă. Pe timpul compensării, ieșirea va fi închisă pe o sarcină de 50 Ω și se va regla minimul p SWR- metru la putere de cca 0,5W.

Atenuatorul realizat poate fi folosit și pentru calibrarea corectă a S-metrului receptorului. Fără a se conecta atenuatorul, mai întâi stabilim pe scala S-metrului diferite valori de "S" reglând tensiunea de ieșire a generatorului de RF din atenuatorul intern al generatorului conform tabelului de mai sus.

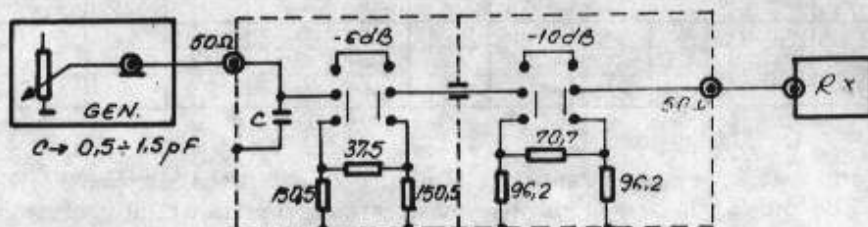
Introducând apoi atenuatorul de 6 dB, deviația acului

S-metrului trebuie să scadă cu un "grad S" pe oricare porțiune a scalei. Divizorul de 10 dB se va folosi pentru valorile de peste S9 (+10, +20, +40, +60 dB). reperul S9 trebuie să se găsească la 2/3 din scala instrumentului. Tot astfel se pot verifica S-metrele unor receptoare deja construite de amator sau de fabrică. Poate așa vom înțelege dese raportări nerealiste din banda de S9+40 sau chiar S9+60dB ! (adică 100 mV la intrarea receptorului).

Valoarea de 100 μ V a semnalului de intrare (S9), se recomandă a fi verificată cu un generator industrial de semnal, deoarece sursa noastră de semnal nu prezintă nici precizie, nici "etanșeitatea" necesară, chiar dacă reușim să atenuăm corespunzător tensiunea de ieșire. Cu această sursă, este destul de probabil ca la receptor să ajungă mai mult de 100 μ V datorită radiației parazite.

Pentru o mai bună lămurire asupra problemei S-metrelor, iată mai jos nivelele de putere și tensiune corespunzătoare "gradelor S" pe o sarcină de 50 Ω , conform standardelor internaționale de "ultimă oră". (fig. 26)

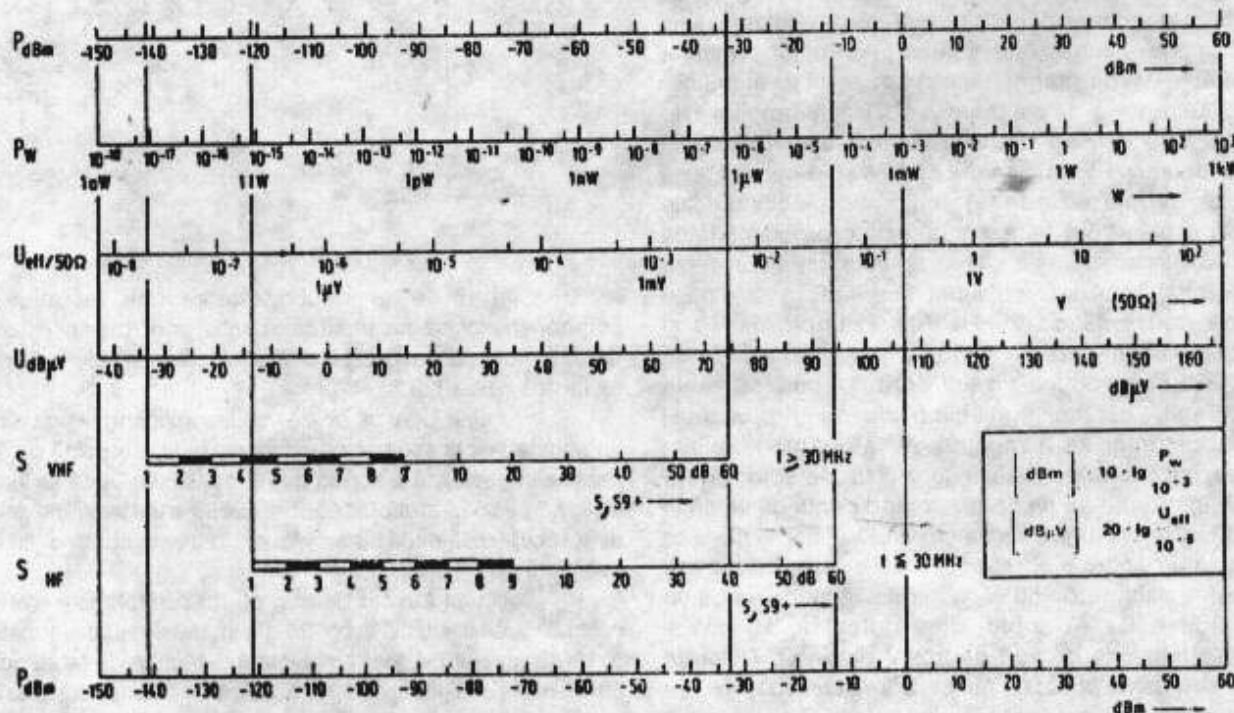
Linia cea mai de sus și cea mai de jos din diagramă,



ATENUATOR 6 și 10 dB. Fig. 25.

VALORILE NIVELELOR DE TENS. CORESPUNZĂT. GRADELOR "S"

GRADE "S"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9+10	9+20	9+40	9+60
μ V (mV)	0,4	0,8	1,5	3	6	12,5	25	50	100	316	(1)	(10)	(100)
dBm	-115	-109	-103	-97,5	-91,4	-85	-79	-73	-67	-59	-47	-27	7



reprezintă nivelele absolute de puteri de RF uzuale. Gradațiile respective reprezintă de câte ori nivelul (în dB) este mai mare decât 1mW. Unitatea de măsură este dBm (decibel milliwatt).

A doua linie de sus, exprimă puterea utilizând multiplii, respectiv submultiplii WATT-ului. Se observă din diagramă ca zero dBm $\Rightarrow$ 1mW = 10^{-3} W

A treia linie este gradată pentru puteri efective pe 50 Ω . Se poate determina astfel, care sunt tensiunile efective măsurate pe o sarcină de 50 Ω , pentru puterile corespunzătoare din linia a 2-a.

A patra linie reprezintă valorile absolute ale tensiunilor de mai sus. Ea exprimă în dB, de câte ori nivelul actual al tensiunii este mai mare decât 1 μ V. Unitatea de măsură este dB μ V (decibel microvolt)

$$\text{zero dB}\mu\text{V} \rightarrow 1 \mu\text{V} = 10^{-6}\text{V}$$

Conform recomandărilor internaționale de ultimă oră, S9 pe scala S-metrului, corespunde unei tensiuni la intrarea receptorului de 50 μ V în benzile de U.S. și de 5 μ V în benzile de UUS.

Nivele care trec de S9 sunt notate în dB. Aceste valori se pot citi pe liniile 5 și 6 ale diagramei. Câteva exemple de citire în dB:

10 dB corespunde unei creșteri de 3,16 ori în tensiune sau de 10 ori a puterii efective

$$3 \text{ dB} \rightarrow 1,41 \times \text{tensiune sau } 2 \times \text{putere}$$

$$20 \text{ dB} \rightarrow 10 \times \text{tensiune sau } 100 \times \text{putere}$$

O modificare cu un "grad S" corespunde unei creșteri de 2 ori a nivelului de tensiune și de 4 ori a niv. de putere, sau exprimat în decibeli (rotunjit) 6 dB.

tipurile anterioare, reactanțele inevitabile introduse în comutatoarii cu translație, pot fi menținute doar cu mari dificultăți la un nivel scăzut. În general, în măsurători avem nevoie de următoarele rapoarte de atenuare: 1 dB - 3 dB - 10 dB - 20 dB și 40 dB. Înserirea mai multor atenuatori ficși de același fel permite obținerea de atenuări de valori diferite. Fiecare atenuator construit trebuie verificat mai întâi în curent continuu cu ajutorul unui voltmetru digital, iar dacă raportul de divizare este corespunzător, se poate trece la efectuarea compensărilor necesare. Compensarea se face așa cum am arătat mai sus, pentru a reduce SWR-ul la minim pe o frecvență cât mai ridicată. Firește că în timpul calibrării se va închide divizorul pe impedanța nominală (50 Ω).

Intrările de receptoare, prezentate anterior, se pot completa cu oricare din atenuatorii descriși. Cel mai potrivit ar fi un atenuator cu treptele 6 - 10 - 20 - 30 dB, comutabile, deoarece cu un astfel de atenuator, există posibilitatea verificării în orice moment a S-metrului propriu și a reducerii semnalelor de intrare la valori convenabile în vederea reducerii pericolului de intermodulații.

Pentru un astfel de atenuator, prezentat în fig. 29, avem nevoie de 2 comutatoare K_1 cu 5 poziții de atenuare și K_2 pentru poziția de atenuare 0 dB. Valoarea atenuării se reglează în trepte de 10 dB suficient de precis.

Bineînțeles că nu putem considera epuizat acest subiect despre părți de intrare (FONT END) la receptoare, dar consider că amatorul își va face o idee despre stadiul actual al

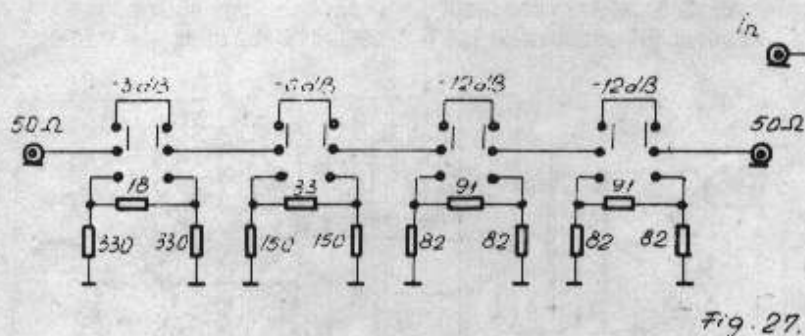


Fig. 27.

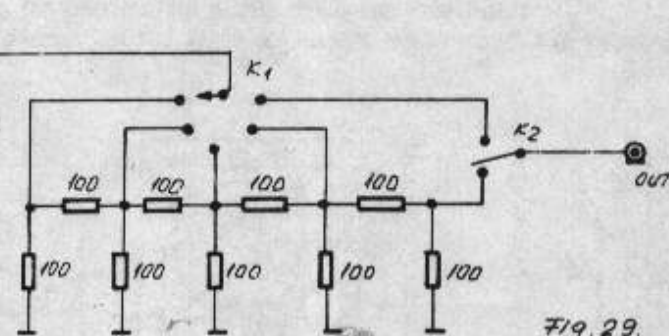
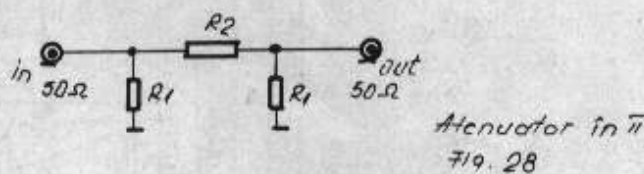


Fig. 29.


 Atenuator în π
Fig. 28

VALORILE ELEMENTELOR

A (dB)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	30	40
R_1	870	435	292	221	186	150	130	116	105	96,2	89,2	83,5	78,8	74,9	71,6	61	53,2	51
R_2	5,8	11,6	17,6	23,8	30,4	37,3	44,8	52,8	61,6	70,7	81,6	93,2	106	120,3	136,1	247,5	789,7	2500

Un alt atenuator foarte util se poate construi după fig. 27. Acesta are trepte de atenuare între zero și 33 dB din 3 în 3 dB. Cu ajutorul unui asemenea atenuator vom putea efectua măsurători comparative de aproximare, pentru determinarea intervalului IM, a protecției IP, pe baza celor arătate anterior.

În afara atenuatorilor variabili prezentați, se recomandă confecționarea, în plus, a câtorva atenuatori ficși foarte utili în măsurători de înaltă frecvență.

Acestea se execută conform fig. 28 cu valorile de rezistențe din tabelul alăturat, funcție de atenuarea necesară. La

cunoștințelor (accesibile) legate de acest subiect și care îi vor fi de un real folos în activitatea de radioamator.

Bibliografie:

Almanahul Rev. Radiotehnika 1986

Rev. RADIOCOMMUNICATION 1987 - 1989

Rev. Radiotehnika 1985 - 1989

YO3BWK

Nicu Udățeanu

Maestru al Sportului

MULTIMETRU ELECTRONIC ANALOGIC

Multimetrul analogic prezentat în continuare a fost conceput și realizat de autor pentru a constitui un instrument complex de mare utilitate în laboratorul unui radioamator. Aparatul asigură următoarele domenii de măsură:

VOLTMETRU (c.c. și c.a.) în gamele 10 - 30 - 100 - 300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V la borna U ($R_{in}=15\text{ M}\Omega$) sau în gamele 100 - 300 mV - 1 + 3000 V la borna x10 U ($R_{in}=150\text{ M}\Omega$).

AMPERMETRU (c.c. și c.a.) în gamele 10 - 30 - 100 - 300 μA - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 mA - 1 - 10 A la borna I și respectiv 10 A, căderea de tensiune pe șunt fiind de 10 mV.

OHMMETRU asigurând măsurarea rezistențelor cu valori între 100 m Ω și 1000 M Ω în 8 game.

β -METRU asigurând măsurarea factorului de amplificare al tranzistoarelor NPN și PNP pentru I_b între 10 μA și 10 mA.

Schema de principiu a multimetrului propriu-zis este arătată în fig. 1 iar sursele de alimentare în fig. 2. Amplificatorul instrumentului, realizat cu circuitul integrat ROB733 (IC1), asigură o amplificare în tensiune de 100, obținându-se la ieșirea lui (pinii 7 și 8) o tensiune de 0 + 1 V pentru o tensiune de 0 + 10 mV aplicată la intrare, atât în c.c. cât și în c.a. Tranzistoarele T_1 și T_2 asigură adaptarea rezistenței mici de intrare a integratului la rezistența mare de intrare necesară atenuatorului voltmetrului. Tensiunea de la ieșirea amplificatorului se aplică direct instrumentului de măsură (microampermetru) cu o sensibilitate de 100 - 500 μA în cazul măsurărilor în curent continuu, sau prin intermediul etajului de redresare fără prag (IC2, T_7) în cazul măsurărilor în curent alternativ.

Aparatul este prevăzut cu un sistem original de protecție la supratensiune realizat cu două circuite separate.

Primul circuit (R_{21} , D_1 și D_2) asigură protecția intrării amplificatorului limitând la cel mult 0,6 V tensiunea aplicată la intrări indiferent de tensiunea primită de la atenuatorul voltmetrului sau șunturile ampermetrului. Această protecție este necesară deoarece intrarea integratului ROB733 se distruge în cazul aplicării unei tensiuni mai mari de ± 1 față de masă.

Aplicarea unei tensiuni mai mari de 10 mV la intrarea amplificatorului (în cazul măsurării accidentale a unei tensiuni sau intensități mai mari decât limita gamei stabilite prin $K1$) va face ca la ieșirea amplificatorului diferențial să apară o tensiune cu mult peste 1 V, ceea ce va suprasolicita atât electric cât și mecanic cadrul mobil al microampermetrului. Pentru a se evita deteriorarea acestuia s-a prevăzut cel de-al doilea circuit de protecție (P_2 , R_3 , T_3 și T_4) care controlează tensiunea aplicată instrumentului de măsură (și implicit curentul care trece prin bobina cadrului mobil).

În condiții normale de funcționare T_3 și T_4 sunt blocate. Cu semireglabilul P_2 se stabilește pragul de deschidere pentru T_3 când tensiunea sau intensitatea măsurată depășește cu 30 - 40% valoarea maximă a gamei stabilite cu $K1$. T_3 fiind deschis, prin R_3 va trece și curentul lui de colector, ceea ce va reduce tensiunea ce se aplică prin P_3 sau P_4 instrumentului de măsură. Pentru a demonstra eficiența celor două sisteme de protecție vom arăta că dacă se măsoară accidental o tensiune de 300 V cu instrumentul poziționat pe scala de 1 V (sau chiar mai mică), acul microampermetrului nu va fi deviat decât până la jumătatea scalei! Pentru a se evita interpretarea eronată a valorii citite pe scală în această situație am conceput și un circuit de semnalizare a erorii realizat cu tranzistoarele T_5 - T_6 și LED-ul D_5 . La depășirea valorii

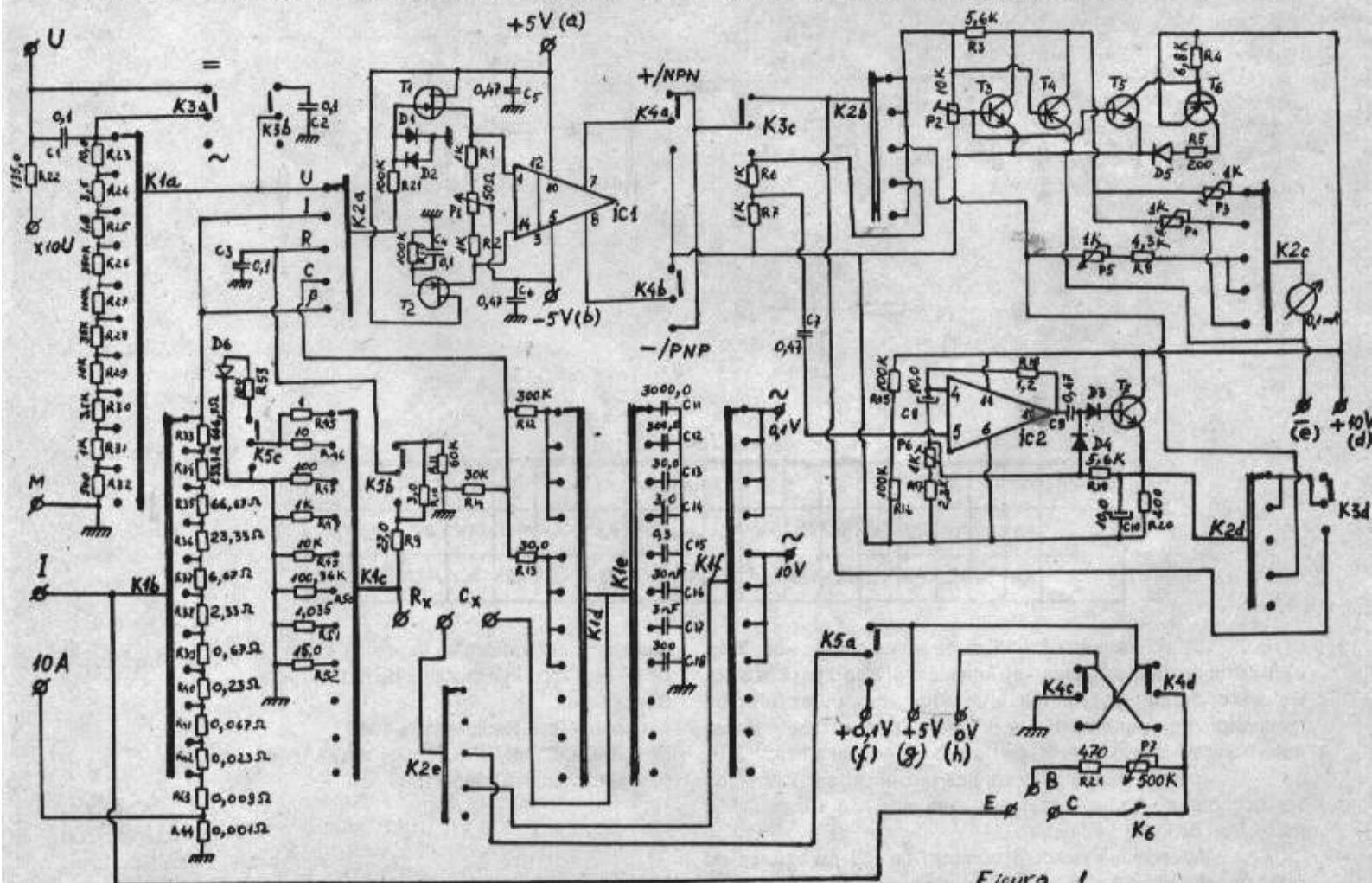


Figure 1.

Y07AQM

de prag stabilite cu P2 se vor deschide simultan cu T₃ și tranzistoarele T₅ și T₆. Curentul de colector al tranzistorului T₆ va determina aprinderea LED-ului D5 semnalizând astfel că valoarea indicată pe scală nu este reală.

Tranzistorul T₄ are rolul de a proteja cadrul mobil împotriva șocurilor mecanice datorate aplicării unei tensiuni de polaritate inversă la borna de intrare a multimetrului. În mod normal T₄ este blocat (fiind PNP) dar la aplicarea unei tensiuni inverse este deschis la saturație și curentul său de colector determină o cădere considerabilă de tensiune pe R3 împiedicând forțarea cadrului mobil în sens invers.

Sistemul de protecție acționează pe domeniile Voltmetru, Ampermetru și β-metru, pe celelalte nefiind necesar.

Măsurarea tensiunii

La măsurarea tensiunii în curent continuu, semnalul ajunge prin K3a la atenuarea de unde, prin K1a și K2a, se aplică la intrarea amplificatorului. C₂ asigură decuplarea intrării. De la ieșirea amplificatorului (pinii 7 și 8) semnalul ajunge la instrumentul de măsură prin K4a/K4b, K3c, K2b, R3, P3 și K2c.

Comutatorul K4 permite măsurarea tensiunilor/intensităților pozitive, pe poziția din schemă, sau a tensiunilor/intensităților negative, pe poziția inversă, fără a mai fi necesară inversarea cordoanelor de măsură.

Pentru măsurarea tensiunilor alternative se trece K3 pe poziția 2 și tensiunea aplicată bornei de intrare U ajunge la atenuator prin C1, care o separă de componenta continuă existentă eventual pe circuitul măsurat. Totodată, prin K3b, este deconectat condensatorul de decuplare de la intrarea amplificatorului. Prin K3c (acum pe poziția 2) și C7 semnalul alternativ de la ieșirea amplificatorului este introdus la intrarea etajului de redresare fără prag realizat cu IC2 și T7. Componenta continuă rezultată după redresare este preluată din emitorul tranzistorului T7 și ajunge la instrumentul de măsură prin K2d, K3d, K2b, R3, P3 și K2c. La măsurarea tensiunii sau intensității în curent alternativ poziția comutatorului K4 nu contează.

Datorită liniarității absolute asigurate de etajul de redresare fără prag instrumentul utilizează o singură scală atât pentru curent continuu cât și pentru curent alternativ.

Măsurarea intensității

Pentru măsurarea curenților sub 1 A se utilizează borna I, cea de-a doua bornă fiind utilizată pentru măsurarea curenților între 1 și 10 A. S-a optat pentru această soluție deoarece la valori mari ale intensității rezistența de contact a comutatorului poate afecta precizia măsurătorii.

Comutatorul K2 fiind pe domeniul, la intrarea amplificatorului se aplică tensiunea existentă la bornele șuntului în funcție de curentul care-l parcurge. Această tensiune este de maxim 10 mV pe oricare din gamele ampermetrului ceea ce prezintă avantajul de a nu afecta practic de loc funcționarea circuitului măsurat chiar dacă acesta lucrează la tensiune foarte mică. Lucrul devine evident dacă facem comparația cu căderea de tensiune ecel puțin 100 mV introdusă în circuitul de măsurat de majoritatea ampermetrelor utilizate curent în practică.

Semnalul de la ieșirea amplificatorului este aplicat instrumentului de măsură prin K4a/K4b, K3c, K2b, R3 și P4 în cazul măsurătorilor în curent continuu, sau este aplicat etajului de redresare fără prag urmând același traseu ca în cazul măsurării tensiunilor alternative.

Măsurarea rezistenței

Pentru măsurarea rezistenței se trece K2 pe poziția R, K3 pe poziția c.c. iar K4 pe poziția +/NPN. Cu comutatorul K5 se stabilește tensiunea de alimentare a ohmmetrului, care poate fi de +0,1 V sau de +5 V. Prima opțiune (în care sunt utilizate toate gamele de măsură) este preferabilă în cazul măsurării

rezistoarelor montate în circuit deoarece tensiunea de alimentare de numai 0,1 V nu va deschide joncțiunile semiconductoarelor existente în montaj și deci nu vor apare indicații eronate. De asemenea, în acest caz se vor putea măsura pe gamele $\times 1 \Omega$ și $\times 10 \Omega$ rezistoarele de valori mici, începând cu 10 m Ω . În cazul alimentării ohmmetrului cu 5 V primele două game nu pot fi utilizate deoarece la punerea bornelor Rx în scurt sau la măsurarea unui rezistor de valoare foarte mică prin rezistoarele de referință ar trece un curent foarte mare care ar duce la supraîncălzirea și deteriorarea acestora. Pe poziția 5 V, K5c deconectează R45 și R46 de la masă introducând în serie R53 caer limitează curentul la maxim 25 mA și LED-ul D6 care semnalizează imposibilitatea executării măsurătorii în această situație. Această opțiune de alimentare este necesară pentru măsurarea componentelor semiconductoare care necesită tensiuni mai mari pentru deschiderea joncțiunilor (peste 2 V în cazul LED-urilor).

La punerea în scurt a bornelor Rx pe rezistorul de referință selectat cu K1c se aplică tensiunea de alimentare. În paralel cu rezistorul de referință este conectat divizorul format din R9, R10 și R11 cu raport de divizare 1/10 pentru 0,1 V și 1/500 pentru 5 V. Tensiunea rezultată de 10 mV este aplicată intrării amplificatorului prin K5b și K2a. Acul instrumentului va fi deviat la cap de scală (rezistență zero), poziția sa fiind reglată cu P5. În cazul conectării la borne a unui rezistor de valoare necunoscută deviația va fi invers proporțională cu valoarea lui conform relației:

$$D(\%) = \frac{100 R_{ref}}{R_{ref} + R_x} \quad (1)$$

Rezistoarele de referință (R45 + R52) au valorile între 1 Ω și 10 M Ω , în succesiune decadică. Pentru a compensa abaterea de la valoarea necesară datorată conectării în paralel a divizorului format din R9, R10 și R11 (valoarea rezistoarelor R50, R51 și R52 să fie de 100,36 K; 1,035 M Ω și 15 M Ω). Pentru realizarea unei precizii cât mai bune rezistoarele etalon vor fi verificate cu un ohmmetru digital în vederea stabilirii valorii exacte. Este preferabilă utilizarea rezistoarelor rusești de tip "MLT" care au o foarte bună stabilitate în timp.

Măsurarea capacității

În principiu funcționarea capacimetrului este similară funcționării ohmmetrului. K2 va fi pe poziția C, K3 pe poziția c.c. iar K4 pe oricare din poziții. În funcție de gama selectată capacimetrul va fi alimentat cu o tensiune alternativă 0,1 sau 10 V. În cazul primelor 4 game, când condensatoarele de referință sunt electrolitice polarizate, se aplică tensiunea mică de 0,1 V pentru a nu le deteriora iar pentru celelalte 4 game care utilizează condensatoare de referință nepolarizate se aplică tensiunea de 10 V. La scurtcircuitarea bornelor Cx tensiunea existentă la bornele condensatorului de referință este aplicată la intrarea amplificatorului prin intermediul divizorului R12/R14 (raport de divizare 1/10) sau R13/R14 (raport de divizare 1/1000), în funcție de gama folosită. Semnalul alternativ de la ieșirea amplificatorului este introdus în etajul de redresare fără prag iar componenta continuă ajunge la instrumentul de măsură prin K2d, P5 și R8. Acul instrumentului va fi deviat la cap de scală (capacitate infinită), poziția ∞ fiind reglată cu P5. În cazul conectării la borne a unui condensator de valoare necunoscută, deviația acului va fi direct proporțională cu valoarea lui conform relației:

$$D(\%) = \frac{100 C_x}{C_x + C_{ref}} \quad (2)$$

Condensatoarele electrolitice C11 + C14 vor avea tensiunea de lucru de 16 V și avându-se în vedere toleranța mare față de valoarea marcată de fabrică este necesar ca pe fiecare gamă să se execute următoarea operație de stabilire a valorii condensatorului de referință:

Se alege un condensator cu o valoare apropiată de cea

a condensatorului de referință și se măsoară la un capacimetric digital, după care se conectează la bornele Cx, aparatul fiind pe gama respectivă. Se va ajusta în continuare valoarea de referință, prin combinarea de condensatoare serie și/sau paralel, până când acul va indica pe scală valoarea relaă a condensatorului Cx. Odată stabilită valoarea condensatorului de referință precizia se menține pentru orice punct al scalei.

Măsurarea factorului de amplificare

Comutatorul K2 se trece pe poziția β , K3 pe c.c. iar K4 pe +/NPN sau -/PNP, în funcție de tipul tranzistorului de măsurat. K1 se va poziționa pe una din primele 6 poziții (10 μ A + 10 mA) în funcție de curentul de bază pentru care vrem să stabilim factorul de amplificare al tranzistorului. Curentul de bază se reglează cu P7. Șunturile ampermetrului fiind conectate în emitorul tranzistorului, instrumentul va indica valoarea acestui curent. După ce se trece instrumentul pe o gamă superioară se alimentează colectorul tranzistorului prin apăsarea tastei K6. Acum instrumentul va indica valoarea curentului de colector. Factorul de amplificare (în regim static) va fi egal cu raportul I_c/I_b .

Realizarea practică

Comutatorul K1 va avea 6 galeți cu 11 poziții, preferabil pe suport ceramic sau dintr-un material cu proprietăți dielectrice apropiate. K2 va avea 3 galeți cu 2 x 5 poziții. Comutatoarele K3, K4 și K5 sunt de tip "Zefir" cu 6 + 2 poziții.

Amplificatorul se va realiza pe o placă separată de restul montajului și va fi ecranat complet într-o incintă metalică. T1 și T2 vor fi montate pe un radiator comun de 10 - 15 cm² pentru realizarea unei stabilități termice cât mai bune. Dacă este posibil se vor selecționa două tranzistoare cu derivă termică egală sau cât mai apropiată pentru a se evita necesitatea reglării repetate a punctului de zero al instrumentului în cazul variațiilor de temperatură a mediului ambiant. R1 și R2 se vor ajusta astfel încât punctul de zero să fie aproximativ pe poziția de mijloc a potențiometrului P1.

Cu semireglabilul P3 se reglează capul de scală pe domeniul tensiune (c.c.) iar cu P4 pe domeniul intensitate.

Sursa de alimentare A asigură tensiunile +5 V și -5 V necesare alimentării amplificatorului. Simetrizarea celor două tensiuni se va ajusta din cele două rezistoare de 390 Ω .

Etajul de redresare fără prag se va realiza pe o placă separată care nu necesită a fi ecranată. Pe această placă se vor monta și tranzistoarele T₃, T₄, T₅, T₆ și semireglabilele P3 și P4. Tensiunea la pinul 5 al IC2 va fi reglată din R15 - R16 exact la jumătatea tensiunii de alimentare a etajului (5 V). Etajul este alimentat de la sursa B care asigură o tensiune stabilizată de +10V, utilizată și pentru alimentarea circuitului de semnalizare a erorilor pe domeniile tensiune și intensitate (T₅, T₆ și D5).

Sursa C asigură tensiunile de 0,1 V și 5 V necesare alimentării ohmmetrului și β -metrului. T₁₀ și T₁₁ vor fi montate pe radiatoare separate de 30 - 50 cm².

Înfășurările de 11 V pentru sursele A și B se vor bobina cu sârmă ϕ 0,9 mm. Înfășurarea de 0,1 V pentru alimentarea primelor 4 game ale capacimetrului se va bobina cu sârmă ϕ 1,2mm iar înfășurarea de 10 V cu sârmă de ϕ 0,3 mm.

După ce s-a realizat calibrarea voltmetrului și ampermetrului în curent continuu din semireglabilele P3 și respectiv P4, se va calibra instrumentul și în curent alternativ cu semireglabilul P6, reglaj unic atât pentru domeniul tensiune cât și pentru domeniul intensitate.

În ce privește șunturile ampermetrului, R33 + R37 se vor realiza prin combinarea unor rezistoare chimice pentru obținerea valorilor necesare. R38 + R40 se vor realiza din sârmă de nichelină sau constantan. R41 și R42 se vor realiza din sârmă CuEm ϕ 0,25 mm (cu o lungime de aproximativ 19 cm) și respectiv CuEm ϕ 0,4 mm (cu o lungime de aproximativ 17 cm). R43 se va

realiza din sârmă de CuEm ϕ 0,6 mm (lungime aproximativ 15 cm) iar R44 din CuEm ϕ 1,5 mm (lungime aproximativ 10 cm).

Etalonarea ampermetrului începând cu gama de 10 A. Este necesară o sursă de tensiune capabilă să asigure un curent de minim 5 A la bornele căreia se vor monta în serie un rezistor de valoare mică (1 - 5 Ω , preferabil variabil), un ampermetru etalon pe gama 5 - 10 A și multimetrul de reglat gama de 10 A. Se stabilește curentul prin circuit la o valoare cât mai apropiată de 10 A (în funcție de limita instrumentului etalon și capacitatea sursei) după care se va ajusta valoarea șuntului R44, mărind sau micșorând lungimea conductorului, până când instrumentul propriu va indica aceeași valoare ca instrumentul etalon. Operația se va repeta pentru fiecare șunt în parte, în ordinea descrescătoare a gamelor.

Utilizând o sondă RF instrumentul poate fi folosit și pentru măsurarea tensiunilor de radiofrecvență începând de la niveluri de ordinul milivolților. De precizat însă că liniaritatea scalei nu se va mai păstra, fiind necesară trasarea unei scale separate. În funcție de caracteristica diodelor folosite. Evident că se poate renunța la trasarea unei scale separate pentru radiofrecvență dacă se intenționează doar citirea unei valori relative necesare efectuării diverselor acorduri și reglaje în etajele de radiofrecvență lucrând cu semnale de niveluri mici (sub 10 mV).

În final câteva indicații privind realizarea scalei. Pentru domeniile tensiune - intensitate se va trasa o singură scală, gradată de la "0" la "100", comună atât pentru c.c. cât și pentru c.a.

Pentru realizarea scalei ohmmetrului se vor calcula punctele de marcare pe scală a valorilor dorite cu ajutorul relației

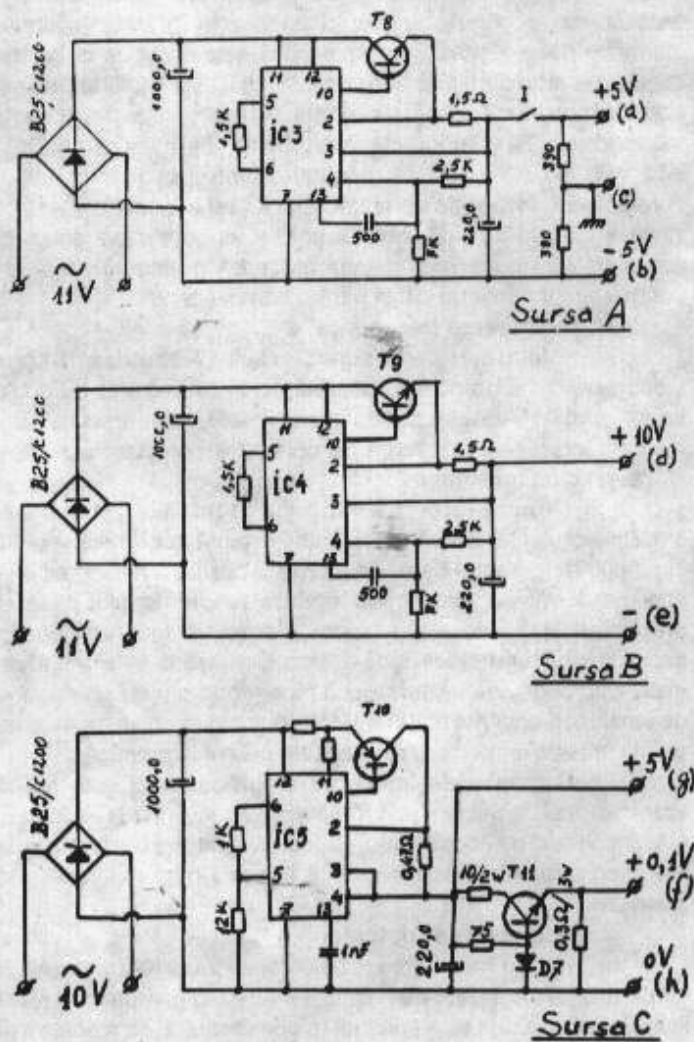


Figura 2.

(1). Pentru exemplificare, se va calcula punctul pentru valoarea 1,3 (corespunzând cu 1,3 Ω pe gama $\times 1$, 130 Ω pe gama $\times 100$, 13 K pe gama $\times 10$ K, etc.).

$$D(\%) = \frac{100 \cdot 1}{1 + 1,3} = 43,478 \approx 43,5$$

Deci gradația respectivă se va trasa în dreptul gradației 43,5 pe scala tensiune. În mod similar se vor calcula și marca gradațiile pentru întreaga gamă a scalei.

Pentru gradarea scalei capacimetrului se va proceda similar utilizându-se relația (2)

Lista semiconductoarelor

IC1 - ROB733

IC2 - β A741

T_{1,2} - BFW11 (BFW 10, cu rezultate mai slabe în ce privește stabilitatea termică)

T_{3,5} - BC 109 (cu $\beta \geq 500$)

T₇ - BC 107

T_{4,6} - BC 179 (cu $\beta \geq 500$)

T_{8,9,11} - BD 135

T₁₀ - BD 136

IC_{3,4,5} - β A723

D_{1,2,3,4,7} - 1N4001

D_{5,6} - diode LED roșii

NOTA

T₁₁ și D₇ se vor alege astfel încât tensiunea de deschidere a joncțiunii B-E să fie cu cel puțin 0,1 V mai mare decât căderea de tensiune în conducție directă pe D₇.

YO7AQM

Laurențiu Codreanu

Rd. Clubul Jud. Argeș

P.O. Box 10

Pitești

OPINII ... OPINII

Dr. OM Vasile,

Citind articolul "Agonie și extaz" din nr. 10/93 m-am simțit obligat să vă scriu și eu câteva rânduri.

Trebuie să vă spun că apreciez foarte mult munca de a menține revista "pe linia de plutire" cu toate greutățile apărute. Efortul nu este în zadar, aveți aprecierea adevăraților radioamatori (abonați sau nu), fiind singura sursă scrisă despre radioamatorismul românesc.

Citez:

"Fiecare apariție aduce o stare de beatitudine, de fericire totală".

Așa este și pentru mine când citesc și recitesc, subliniez și consoțesc majoritatea articolelor.

Personal, apreciez articolele despre istoria radioamatorismului, despre realizările unor radioamatori, despre peripeții și întâlniri cu radioamatori. Am astfel prilejul să aflu mai multe despre prietenii noștri comuni - împătimiții acestui frumos sport / hobby.

Deci, vă sugerez să scrieți în continuare despre deplasările dvs. sau ale altor radioamatori în țară și străinătate, cu observațiile și descrierile pitorești respective.

Acestea mă sugestionează să cred că, chiar eu le trăiesc și cunosc acei oameni, acele peripeții, că particip efectiv la acele clipe romantice ale radioamatorismului.

Acest gen de articole sunt pentru mine ceea ce au fost romanele de aventuri sau fosta revistă "Sport și tehnică" care m-au fascinat la vremea respectivă și m-au determinat să devin radioamator.

Desigur că dintr-o revistă pentru radioamatori nu pot lipsi schemele și lucrările performante, necesare radioamatorilor

constructori și nu numai, dar să nu ne suprapunem cu timpul, peste reviste de profil pentru radioconstructori ("Tehnum", "Electronistul") mai ales că în ultimul timp au fost publicate și cărți care descriu amănunțit montaje utile pentru radioamatori, dar care nici unele nici altele nu scriu și articole despre radioamatorism și mai ales despre RADIOAMATORI.

Aș mai sugera să publicați periodic clasamentele YO DX CLUB pentru propagandă în rândul radioamatorilor, pentru a se vedea realizările obținute și pentru a cunoaște indicativul radioamatorilor performanți din YO. Să nu uităm că YO DX CLUB este țelul fiecărui radioamator. De fapt pentru ce atâta muncă și eforturi deosebite pentru realizări tehnice și modernizări de aparatură dacă nu pentru performanță?

Ca o ultimă sugestie, rubrica "Diverse" ar merge extinsă, fiind utilă. De asemenea vă propun să continuați publicarea de fotografii pentru a cunoaște sau revedea pe prietenii noștri radioamatori alături de stațiile personale.

Vă doresc sănătate și putere de muncă!

YO4CBT

Dorobanțu Mihai

P.S.

Dacă este posibil, aș dori și eu un anunț pentru o schemă TV portabil pe care aș vrea să-l folosesc pentru SSTV:

*CAUT SCHEMĂ TV PORTABIL (MADE URSS) TIP: SILELIS = 405.D, YO4CBT - MIHAI, TEL.: 091 - 688227



Dr. Mircea Avram - QTH Arad

ERATĂ

1. În articolul "Program HEXLOAD" din Radioamatorul nr. 1/1994, pag. 15, liniile nr. 50 și 140 sunt greșite:

Linii corecte sunt cele de mai jos:

50 DEF FN h(h\$) = CODE h\$-48-7*(h\$>"9")

140 IF CODE d\$A226 OR d\$(TO2) = "ST" THEN STOP

2. În articolul "Reflectometru 1,5 - 30 MHz" din Radioamatorul nr. 1/1994 transformatoarele de curent au secundarul realizat cu 20 de spire conductor de wrapping.

Acest tip de reflectometru va mai putea fi tratat în revista noastră.

3. Coperta revistei Radioamatorul nr. 1/1994 îl înfățișează pe dl. Oceanu Vasile, YO3NL, lucrând la YO3KAA.

FILTRE HELIX

Prezentul articol, reprezintă adaptarea pentru radioamatorii noștri, amatori ultrascurțiști, a unui articol apărut în "Tout l'Electronique" nr. 396 feb. 1975 intitulat: "Filtre de bandă cu constante distribuite" de J. Spurevitch.

Considerăm că ei își păstrează interesul, datorită unui domeniu mai puțin abordat în YO.

În domeniul frecvențelor ce depășesc 100 MHz, așa cum se știe, valoarea reală a bobinelor și condensatoarelor diferă de valoarea lor nominală, diferența fiind introdusă de valorile ridicate ale capacităților parazite ale bobinelor cât și de faptul că este necesar ca valoarea capacității de acord să fie de 20 de ori mai mare decât cea parazită. La capacitori problema este focalizată către autoinducția parazită pe care o prezintă aceștia. Ea se datorează conexiunilor de legătură cât și structurii interne.

Se realizează în mod curent filtre de bandă până la 2 GHz cu bobine și condensatori separate, soluția adoptată în practică fiind cea a utilizării rezonatorilor cu constante distribuite.

Pe măsura creșterii frecvenței, tehnica adoptată constă în utilizarea:

1. rezonatori helix
2. rezonatori în $\lambda/8$ sau $\lambda/10$ cu sarcini capacitive
3. rezonatori în $\lambda/4$

Este cunoscut faptul că un tronson de linie de transmisie, sau cablu coaxial scurtcircuitat la un capăt ca în fig. 1, rezonază pe o lungime de undă $\lambda=4l$ unde l este lungimea sa fizică. Comportarea lui este identică cu a unui circuit LC paralel. În cazul de mai sus, pentru simplificare, se consideră că autoinducția este repartizată în lungul conductorului, iar capacitatea distribuită între cei doi conductori. Astfel, dacă distanța dintre conductori se micșorează, capacitatea crește, iar valoarea lui L se micșorează în aceeași proporție cu creșterea curenților Foucault induși în conductorul exterior.

Fenomenul invers este provocat de o creștere a distanței dintre cei doi conductori coaxiali. Deci lungimea de undă

sau frecvența de acord (λ respectiv f_0) nu sunt o funcție decât de lungimea rezonatorului. Raportul L/C putând fi modificat așa cum am văzut în cele de mai sus, rezultă că și impedanța, de asemenea și factorul de calitate vor suferi modificări.

Ecuatiile ce descriu cele afirmate mai sus sunt:

$$Z_0 = 138 \cdot \log \frac{D}{d} \quad (1)$$

D - diametrul conductorului exterior (diametru interior)
 d - diametrul conductorului interior (diametru exterior)

$$Q_0 = 84 \cdot \frac{D}{2} \cdot \sqrt{f_0} \cdot \ln \frac{D}{d} \cdot \frac{D \cdot d}{2 \cdot (D+d)} \quad (2)$$

unde:

f_0 - frecvența de rezonanță în MHz și D, d - în cm

În graficul din fig. 2 și fig. 3 prezentăm aceste variații pentru un element rezonator a cărui lungime l nu se schimbă deci frecvența este constantă.

Se observă cum pentru ecuația (2) Q_0 trece printr-un maxim când raportul $D/d=3,6$, raport corespunzător unui $Z_0 \sim 75 \Omega$. Se deduce că pentru un raport determinat, suma pierderilor în câmp static și inductiv trece printr-un minim.

Acest lucru este valabil pentru toți rezonatorii cu constante distribuite.

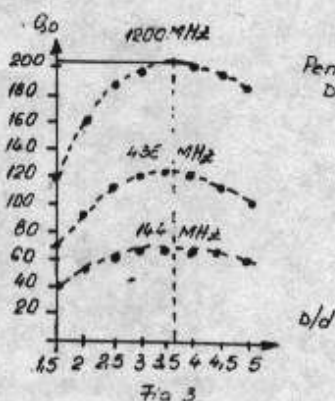
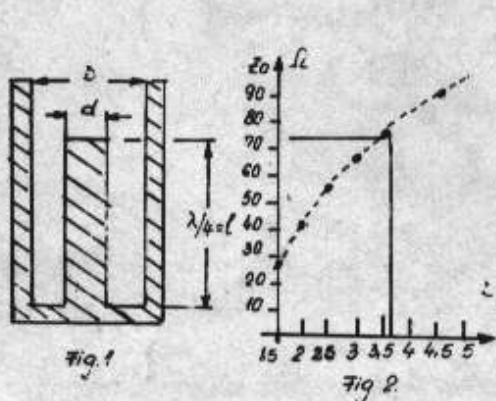
În fig. 1 este prezentat un rezonator în $\lambda/4$ simplificat. De obicei conductorul central are o secțiune circulară. În ceea ce privește conductorul exterior, se optează pentru o secțiune pătrată a acestuia. Se va ține cont că raportul în acest caz între latura pătratului și diametrul echivalent este:

$$D = 1,2L \quad (3)$$

unde:

D - diametru echivalent și L - latura pătratului

Spre exemplu pentru 4 celule cilindrice cu diametrul de 12 mm suprafața ocupată este de 576 mm² în timp ce în aceeași condiții electrice 4 celule pătrate ocupă 400 mm² deci cu 30% mai puțin decât cele cilindrice, lucru avantajos pentru aparatura portabilă.



Pentru:
 $D = 1,2L$

b/d

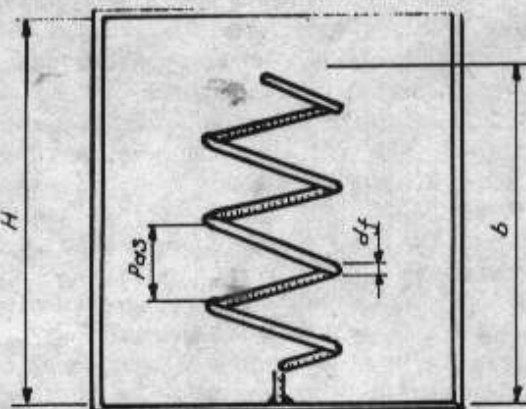


Fig. 5a.

Tab. 1.

	d	b	d_f	H_{min}	Q
cutie rotundă	0,36	15d	$6/(2N-1)$	150	$2df$
cutie pătrată	0,33L	L	$4/(2N-1)$	18L	$2df$

$$d_f = \frac{b-d}{2}$$

$$d = d + d_f$$

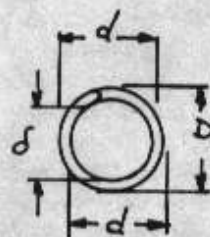


Fig. 5b.

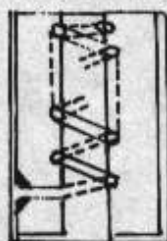


Fig. 4a.

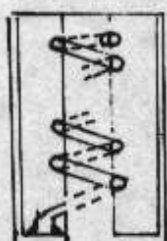
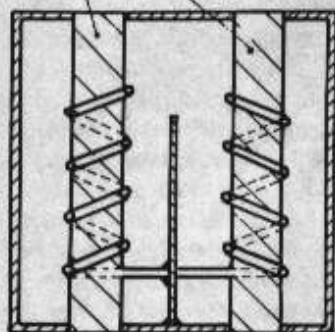
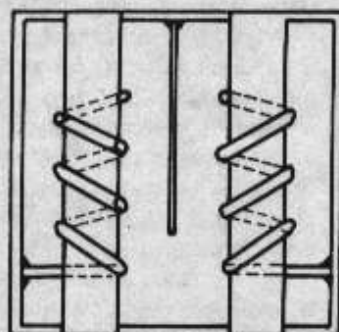


Fig. 4b.

Material dielectric (telefon, sticlă, textolit, etc.).



Cuplaj electric
Fig. 6a.



Cuplaj magnetic

Dacă luăm în considerare lungimea rezonatorilor în funcție de frecvență, la 1,2 GHz avem: $62,5 \text{ mm} = \lambda/4$ la 433 MHz: $172 \text{ mm} = \lambda/4$ iar la 145 MHz: $517 \text{ mm} = \lambda/4$ dimensiuni incompatibile cu ideea de "portabil" a aparaturii noastre. Pentru a reduce această lungime avem posibilitatea de a rula conductorul interior în jurul unui suport.

Solenoidul astfel obținut se numește helix și înlocuiește conductorul interior. Astfel, pentru aceeași frecvență, lungimea rezonatorului se reduce considerabil.

În fig. 4 reprezentăm un filtru helix ce constituie celula de bază a unui filtru de bandă. Mai multe astfel de celule cuplate într-un anumit grad permit obținerea unei anumite curbe de răspuns cu atenuare determinată.

Raportând cele discutate anterior, se observă că între elementele rezonatorului helix există un raport optim ce asigură un Q_0 maxim pentru un diametru D sau cotă L dată. În continuare ne vom referi la fig. 5a pentru discuții, în tabelul 1 (Tab. 1) găsim raportul optim. În fig. 5b helixul este văzut de sus.

Tabelul 1

	d	b	d_f	$H_{\min}$	r
Cutie rotundă	$D/3,6$	$1,5a$	$b/(2N-1)$	$1,5d$	$2d_f$
Cutie pătrată	$0,33L$	L	$L/(2N-1)$	$1,8L$	$2d_f$

$$d_f = \frac{D-d}{2}; \quad d = d + d_f$$

În general mici abateri pot fi tolerate atât pentru raportul D/d sau L/d care atragem atenția că sunt critice. Referitor la cota H , trebuie reamintit că, atât câmpul electric cât și magnetic sunt în opoziție de fază și în consecință deoarece cota helixului raportată la conductorul exterior, care formează cutia este la potențial 0, câmpul electric și pierderile cauzate de acest câmp sunt localizate în părți opuse. Pierderile aici se datorează curenților Foucault în masa metalică.

Cutia rezonatorului helix care formează conductorul exterior trebuie în general să fie închisă pentru a proteja ansamblul de variațiile externe ce intervin asupra stabilității.

Acoperirea cavității nu face decât să crească capacitatea helixului la masă fără a introduce pierderi suplimentare. (Introduce în ultimă instanță o schimbare a frecvenței de lucru).

Fundul dimpotrivă, fiind în apropierea câmpului magnetic maxim este o sursă suplimentară de pierderi prin curenți



Fig. 7a

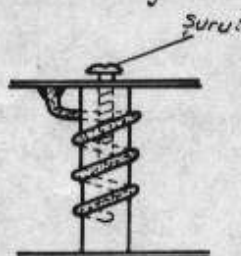


Fig. 8.

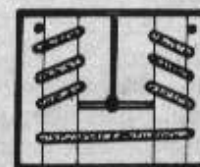


Fig. 7b.

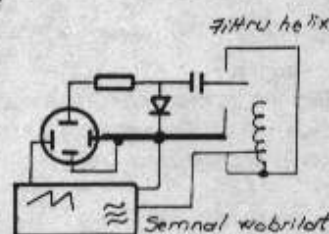


Fig. 9

Foucault. Va trebui deci să îndepărtăm cât mai mult posibil helixul de fundul cutiei.

De notat că, valoarea câmpului scade rapid în spațiul helix-fund și că nici un avantaj nu este decelabil sub o distanță de la helix la fundul cutiei sub $0,5L$. O montare corespunzătoare este prezentată în fig. 4a, deoarece montarea ca în fig. 4b necesită o lungire a conexiunii de scurtcircuit ceea ce devine jenant la frecvențe mari de lucru și pentru benzi de trecere înguste.

Dacă rezonatorii helix sunt plasați în așa fel încât să aibă o zonă comună, ca în fig. 6a, celulele sunt cuplate prin câmp electric. În cazul fig. 6b cuplarea are loc prin câmp magnetic.

Acest mod de cuplaj convine pentru benzi de trecere înguste de până la 8% din frecvența de acord ceea ce interesează de fapt radioamatorul. De exemplu la 144 MHz înseamnă 11,5 MHz la 432 MHz este 34,5 MHz iar la 1200 MHz de 96 MHz.

Limita este dată de:

1. Fereastra nu trebuie să depășească cu mult helixul dacă doirm să evităm cuplajele mixte ce pun în joc câmpuri cu semne diferite.

2. Dacă fereastra este prea mare, există posibilitatea unei treceri directe a energiei de RF la alte circuite decât cele din apropiere cu toate inconvenientele cunoscute.

Atragem atenția că un cuplaj electric favorizează frecvențe mai ridicate ca f_0 și invers. Este deci preferabil alternarea celor două moduri de cuplaj, procedeul având avantajul de a reduce dezavantajele de la punctul 2 când ferestrele nu sunt la același nivel.

Prezentăm în continuare modalitățile de calcul a rezonatoarelor helix. Am văzut că factorul de calitate Q_0 în vid a unui rezonator depinde de dimensiunile sale fizice, deci pentru acest tip de rezonator din D sau L decurg toate celelalte dimensiuni care stabilesc valorile lui Q .

Ecuatia teoretică care stabilește raportul dintre Q_0 și L este:

$$Q_0 = 2,4 \cdot L \cdot \sqrt{f_0} \quad (4)$$

În practică nu se atinge niciodată valoarea astfel calculată din cauza pierderilor în corpul bobinajului și în celelalte elemente. Pe de altă parte în general, Q_0 decurge și din banda de trecere relativă care determină factorul Q al filtrului conform:

$$Q_f = \frac{f_0}{2 \cdot \Delta f} \quad (5)$$

rezultând:

$$L = \frac{Q_0}{1,6 \cdot \sqrt{f_0}} \quad (6)$$

unde:

f - în MHz

L - în mm

Egalitatea (6) este mai aproape de realitate. Găsind astfel valoarea lui L putem deduce toate celelalte valori din tabelul 1. Rămâne deci de determinat numărul de spire N. Folosind aceleași unități ca și în relația (6) formula teoretică este:

$$N = \frac{4 \cdot 10^4}{f_0 \cdot L} \quad (7)$$

unde:

f - în MHz

L - în mm

Experiența arată că formula greșește prin exces. Este mai practic să utilizăm o egalitate bazată pe lungimea $\lambda/4$ și diametrul mediu al helixului d. Deci:

$$N = \frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot d} \quad (8)$$

unde:

λ - în mm

d - în mm

N - număr de spire

Numărul celulelor se determină în funcție de curba aleasă, cu ajutorul nomogramelor, ținând cont de coeficienții de cuplaj între rezonatori. Se recomandă a se lucra de preferință cu, curbe neondulate (de tip Butherworth), deoarece pentru acest tip de curbă obținem pentru aceeași pantă pierderi de inserție mai mici.

Avantajul pe care îl oferă filtrul de tip Chebâșhev de a avea un număr mic de celule pentru aceeași atenuare este o iluzie în cazul rezonatorilor helix. Pentru aceleași pierderi de inserție filtrele vor fi mai mari și vor ocupa mai mult spațiu. Un exemplu numeric este, credem edificator.

Trebuie construit un filtru care să asigure o atenuare de 60 dB la frecvențele f_3 și f_4 , unde:

$$f_3 - f_4 = 4 \times 2\Delta f$$

cu:

$$2\Delta f - \text{bandă de trecere la } -3 \text{ dB.}$$

Pierderile de inserție nu trebuie să depășească 2,3 dB.

După nomograme pentru o astfel de atenuare sunt necesare 5 celule dacă avem un filtru Butherworth și 4 celule în cazul unui filtru de tip Chebâșhev cu ondulații de 0,5 dB admise.

Dacă în primul caz este suficient ca:

$$Q_0 = 16Q_i \quad (9)$$

în cel de-al doilea caz este necesar ca:

$$Q_0 = 25Q_i \quad (10)$$

ori conform relației (6) unde L depinde direct proporțional de Q_0 se observă că filtrul de tip Chebâșhev va fi mai voluminos.

Calculul numărului de celule pentru o atenuare dată este foarte simplu în cazul filtrelor de tip Butherworth. Dacă $2\Delta f$ este banda de trecere la -3 dB și $f_3 - f_4$ este banda de trecere la atenuarea A vom avea:

$$F = \frac{f_4 - f_3}{2 \cdot \Delta f} \quad (11)$$

și:

$$n = \frac{A(\text{dB})}{20 \cdot \log F} \quad (12)$$

Cu ce s-a prezentat până aici avem toate elementele pentru construcția celulelor, rămânând de realizat cuplajul, corespunzând coeficienților din tabele, între celule și între sarcinile de la intrarea și de la ieșirea filtrului. Pentru prima problemă există o relație apropiată care permite determinarea dimensiunilor ferestrei din fig. 6, ea putându-se aplica atât cuplării de tip electric cât și magnetic.

$$K = 0,071 \cdot \left(\frac{1,5h}{b}\right)^2 \quad (13)$$

cu condiția:

b=L

$$d=0,33L$$

Evident, relația nu elimină punerea la punct experimentală.

În ceea ce privește sarcina, există un procedeu de calcul destul de complicat (și destul de aleatoriu) pentru determinarea prizei pe helix în funcție de sarcină.

Prezentăm în fig. 7a o posibilitate de cuplaj electric, în care cuplajul este în funcție de suprafața și distanța dintre electrozi, iar în fig. 7b o posibilitate de cuplaj magnetic, unde cuplajul se realizează prin apropierea sau depărtarea buclei de fundul cutiei, în cazul unei benzi de trecere foarte largă bucla se aduce pe spirele helixurilor. În toate cazurile sensul de bobinare al helixurilor este invers. În cazul când este necesar un acord suplimentar prezentăm în fig. 8 modalitatea de realizare mecanică.

După ce am definit prin calcul numărul de celule n și dimensiunile date de expresia lui Q_0 cerut, numărul de spire N și fereastra de cuplaj, trecem la realizarea practică.

Pentru punerea la punct a filtrului putem opta pentru mai multe posibilități. Cea pe care o recomandăm se bazează pe modificările curbei de răspuns a primei celule (celulă de intrare) la sarcină și la influența pe care o suportă de la celelalte celule.

Aceste modificări determină forme de curbe ce pot fi calculate în avans cu ajutorul coeficienților din tabele. Se recomandă a se folosi un raport Q_0/Q_i care admite simetria coeficienților.

Reglajul fizic îl putem realiza cu ajutorul unui generator vobulat și al unui osciloscop cu sensibilitate mare la intrare. Aranjamentul se face ca în fig. 9.

Pentru calculul filtrului am utilizat date extrase din: "Handbook of Filter Synthesis" A. Zverev.

Calculul comportă aflarea următoarelor mărimi:

a) raportul Q_0/Q_i de care depind pierderile și coeficienții de cuplaj.

b) Q_e al celulei de intrare și de ieșire când sunt atașate sarcinile.

Această valoare determină curba de răspuns a celulelor măsurate izolat (în afara cuplajului cu celelalte).

c) coeficientul de cuplaj între celule. (Dacă filtrul este simetric, este suficientă punerea la punct a $(n/2)+1$ celule și aranjarea asemănătoare a celorlalte.).

Un exemplu practic va facilita asimilarea calculului și punerii la punct.

Să presupunem că avem de realizat un filtru cu:

$f_0=400$ MHz, bandă de trecere la -3 dB: $2\Delta f=25$ MHz, atenuare A=40 dB la $f_4=444$ MHz sarcinile de intrare și la ieșire $R_1=R_2=50 \Omega$, pierderi de inserție <1 dB.

Avem:

$$f_4=444 \text{ MHz, de unde:}$$

$$f_3 = \frac{f_0^2}{f_4} = \frac{160000}{444} = 364 \text{ MHz} \quad (14)$$

Deci:

$$F = \frac{f_4 - f_3}{2 \cdot \Delta f} = \frac{444 - 364}{25} = 3,2 \quad (11)$$

Numărul celulelor va fi:

$$n = \frac{A}{20 \cdot \log 3,2} = \frac{40}{10} = 4$$

$$Q_i = \frac{f_0}{2 \cdot \Delta f} = \frac{400}{25} = 16 \quad (5)$$

Tabelele de coeficient Butherworth indică un filtru simetric $Q_0/Q_i > 26$ de unde $Q_0 > 260Q_i > 420$. Alegem $Q_0=480$. Deci din (6) rezultă:

$$L = \frac{480}{1,6 \sqrt{400}} = 15 \text{ mm} \quad (6)$$

Cunoscând pe L din tabelul 1 obținem celelalte

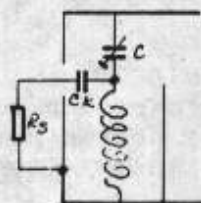


Fig. 10

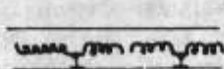


Fig. 11



Fig. 12a

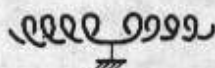


Fig. 12b



Reglaj în frecvență a filtrului

Fig. 13

dimensiuni după cum urmează:

diametrul helixului: $d=5$ mm

înălțimea: $b=L=15$ mm

înălțimea minimă a cutiei: $H=32$ mm

pentru a avea 5 mm între fund și prima spiră a helixului,

numărul de spire N dat de relația (8):

$$N = \frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot d} = \frac{75}{12,5 \cdot 0,5} = 12 \quad (8)$$

repartizate pe 15 mm. Sunt deci 12+11 (12 spire+11 intervale),

ceea ce ne dă diametrul filtrului: $15:23=0,65$ mm cu pas de 1,3 mm.

Tabelele cu coeficienți Butherworth indică pentru prima și a-4-a celulă:

$q=0,765$

$K_{12}=K_{34}=0,84$

$K_{23}=0,54$

Cu aceste valori obținem:

$$Q_e = Q_1 \cdot q \quad (17)$$

și coeficientul de transmisie k care sunt la baza egalității:

$$0,071(1,5h/b)^2 = k = K/Q_1 \quad (13)$$

Pentru calculul ferestrei de cuplaj, din (13), egalitatea devine:

$$h = \frac{b}{a} \cdot 1,5 \cdot \sqrt{\frac{K}{Q_1 \cdot 0,071}} \quad (15)$$

În cazul nostru ferestrele fiind:

$$h_{12} = h_{34} = 10 \cdot \sqrt{\frac{0,84}{1,12}} = 8,6 \text{ mm}$$

și:

$$h_{23} = 10 \cdot \sqrt{\frac{0,54}{1,12}} = 6,9 \text{ mm}$$

Gradul de cuplare al sarcinii la spire se stabilește astfel încât ea să amortizeze puțin sau deloc circuitul.

Totul constă în căutarea amplasamentului pe spire pentru care Q_e are valoarea dorită.

Se dă: $Q_e = Q_1 \cdot q = 16 \times 0,765$ deci curba de răspuns a primului circuit trebuie să aibă o bandă de trecere la 3 dB de $2\Delta f/0,765 = 32,6$ MHz. Obținem acest rezultat apropiind sau depărtând spirele de cuplaj de helix. Se vor elimina toate cuplajele cu celelalte circuite pe care le scurtcircuităm.

Cum Q_e a primului și celui de-al patrulea circuit sunt egale, poziția buclei, de cuplaj va fi aceeași în ambele circuite.

Dacă frecvența diferă de 400 MHz, ea va putea fi ajustată prin retușarea numărului de spire. După această aranjare care constituie adaptarea optimă a sarcinii, trecem la punerea la punct a cuplajului.

Cuplajul corect se obține prin retuș asupra ferestrelor de cuplaj.

9G0X	OH28H
9H1AZ	Private
9H1EL	Bureau 9H
9K2GS	LA2TO
9K2RC	WB6JMS
9K2/W	OK1FTW
9L3BM	KD4MDS
9N1JAR	VL3KKU
9V1XQ	JM1LAW
A22EX	K2QBV
A45ZN	N4CID
A71CW	G4KLF
	SP6EXA
	Ex SP6EXA/A71AL
AP2US	KE5TS
	Private
AT0N	VU2NCT
BY1BJ	F1LBM
	Op. F6FYA
C56/G3RZ	G3RZ
C6AGN	KATDIG
	Op. KM1E
CN2GF/P	ISDCE

Adaptarea sarcinii se poate face printr-un condensator serie ca în fig. 10.

Valoarea condensatorului C , se obține prin:

$$\frac{1}{Q_e} = \frac{C_k \cdot \lambda \cdot \omega_0 \cdot R}{C_k + C} + \frac{1}{Q_0} \quad (16)$$

unde:

C - capacitatea de acord a circuitului obținută din:

$$C = \frac{0,3}{\log \frac{L}{d}} \text{ pF/cm} \quad (17)$$

de lungime a helixului.

În final, ținem să atragem atenția și asupra faptului că rezonatorii helix pot fi așezați și în linie, construcția simplificându-se.

Cuplajele se realizează prin modificarea distanței dintre helixuri.

Este practic a se alterna cuplajul electric cu cel magnetic, ca în fig. 11.

Inconvenientul acestui aranjament îl reprezintă punerea la punct mai dificilă. Calculul filtrului rămâne asemănător cu cel anterior. Toate dimensiunile elementelor se calculează la fel în afara lui H și h care nu mai au semnificație. Banda de trecere minimă nu depinde decât de Q_0 și distanța dintre helixuri.

Banda de trecere maximă (în literatură) este limitată în jur de 0,08% dar poate fi lărgită prin condensatori la capete ca în fig. 12a cât și prin cuplaj magnetic maxim fig. 12b ceea ce duce la o bandă relativă de 30%.

Bibliografie

- Handbook of Filter Synthesis A. Zverev
- Sbornik Nomogram V.M. Rodionov
- Design of a new low-cost H.R. Filter S.I. Hecht Microwave Feb 1966
- Nomograme pentru radioamatori V. Bruskin Colecția radio-tv. nr. 112-113

YO9CHO

Margarit Florentin
Ploiești

Call	QST via		
1B1NCC	C01TX	4N4T	9A3YC
3W1D	SP6ES	4N5GB	YU5GBC
3Z9WU	SP9KGG	4N5GX	YU5GBC
4J8GC	RA4CDE	4O4D	YU4FDE
4K2NP	UA4HNP	4S7/ON4IPA	ON6TZ
4K2NPQ	UA4HNP	4U1ITU	F6FHO
4K3/RZ1QA	G3TOK		Fin 01/1993
4L2FA	UL9GM	5B4/G4RWD	G4RWD
4L3Q	DF9LJ	5H3JD	DK9MA
4N0B	YU18BA	5N0MVE	ON7LX
4N4AX	WA4WTG	5R8OG	F6FNU
4N4DD	9A2GU	5T5SN	FD1RUQ
4N4DEJ	DJ0QJ	5W1HP	JA1OEM
4N4EVC	DJ0QJ	8P9DI	LA9GY
4N4KSR	DJ0QJ	8P9FI	WB2UYM
4N4SWR	DJ0QJ	8Q7XA	JA8CMS
		8Q7XX	DJ8MT

CIRCUITE DE PRODUS

1. Prezentare

Circuitele de produs joacă un rol important în aparatura de radiocomunicații, deci, și de radioamator. Le întâlnim la:

- modatoare
- demodatoare
- mixere echilibrate
- dubloare de frecvență
- comparatoare de fază pentru circuitele PLL

Generic, putem considera că în fiecare aplicație (fie că este vorba de modatoare, demodatoare, schimbare sau dublare de frecvență), circuitul de produs realizează o schimbare de frecvență.

Fie două semnale sinusoidale pe frecvențele f_1 și f_2 , f_1 mai mare decât f_2 . Vrem să obținem la ieșirea circuitului de schimbare de frecvență:

$$f_{01} = f_1 + f_2$$

sau

$$f_{02} = f_1 - f_2$$

Dacă nu utilizăm un echilibrat, semnalul de ieșire va conține componente spectrale atât pe frecvențele f_{01} și f_{02} , cât și pe f_1 și f_2 . Deci, dacă dorim o combinație de tip $f_1 + f_2$ sau $f_1 - f_2$, separarea ei de celelalte componente pe f_1 și f_2 rămâne exclusiv în sarcina filtrului de la ieșire (fig. 1).

Dacă f_1 și f_2 sunt apropiate ca valoare de f_{01} și f_{02} , rejectarea lor este foarte dificilă. În orice caz, filtrul de ieșire (FTB) va conține un număr mare de elemente.

Astfel, s-a pus problema circuitelor de produs.

Fie cele două tensiuni de intrare:

$$u_1(t) = U_{01} \cdot \cos \omega t$$

$$u_2(t) = U_{02} \cdot \cos(\omega t + \Delta \varphi)$$

unde:

$$\omega_{1,2} = 2 \cdot \pi \cdot f_{1,2}$$

și $\Delta \varphi$ - defazajul între cele două semnale.

Introducând u_1 și u_2 într-un circuit de produs vom

obține la ieșire:

$$U_o(t) = \frac{U_{01} \cdot U_{02}}{2} \cos[(\omega_1 + \omega_2)t + \Delta \varphi] + \frac{U_{01} \cdot U_{02}}{2} \cos[(\omega_1 - \omega_2)t - \Delta \varphi]$$

Deci, la ieșire avem componente doar pe frecvențele $f_1 + f_2$, respectiv $f_1 - f_2$. În aceasta constă caracterul echilibrat: la ieșire nu apar componente de semnal pe frecvențele intrărilor. Acest lucru ușurează mult sarcina FTB, care are rolul doar de a decela între două componente spectrale, situate la un ecart de frecvență de $2f_1$ una de cealaltă.

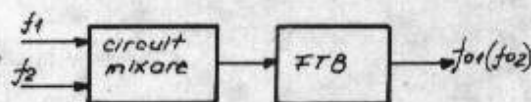


Fig. 1

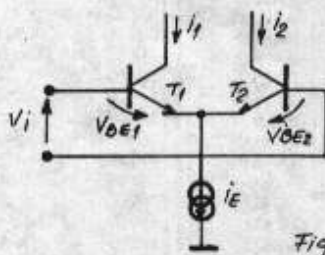


Fig. 2

2. Circuite de produs cu celulă GILBERT

Am ales prezentarea acestui circuit de produs întrucât asigură performanțe de echilibrare deosebite și, în plus este foarte răspândit, ca să nu amintim decât circuitele MC1496 (ROB796), β E565, etc.

Vrem să vedem în ce condiții o astfel de celulă se apropie de un circuit de produs ideal.

Considerăm structura diferențială din fig. 2.

Putem scrie:

$$I_1 = I_s \exp\left(\frac{V_{BE1}}{V_T}\right)$$

$$I_2 = I_s \exp\left(\frac{V_{BE2}}{V_T}\right)$$

unde I_s este curentul de saturație al celor două tranzistoare (considerat același).

V_T este tensiunea termică: $V_T = KxT/q = 26\text{mV}$

Notând:

$$I_d = I_1 - I_2$$

$$\text{rezultă: } I_d = I_s \exp(V_d/2V_T) \quad I_E = I_1 + I_2$$

Structura simplificată a unei celule Gilbert este dată în fig. 3.

Avem o structură alcătuită din două scheme diferențiale de tipul celor prezentate anterior.

Vom avea:

$$(E_c - V_{01})/R = I_1 + I_3$$

$$(E_c - V_{02})/R = I_2 + I_4$$

Rezultă:

$$(V_{02} - V_{01})/R = (I_{E1} - I_{E2}) \tanh V_{11}/V_T \quad (2)$$

Dar:

$$I_0 = I_{E1} - I_G$$

$$I_0 = I_{E2} + I_G$$

Rezultă:

$$I_G = (I_{E1} - I_{E2})/2$$

Relația 2 devine:

$$(V_{01} - V_{02})/R = 2I_G \tanh V_{11}/2V_T \quad (3)$$

Tranzistoarele T5 și T6 repetă în emitoarele lor (deci pe rezistența R_G) tensiunea de intrare V_{12} .

Rezultă:

$$I_G = \frac{V_{12}}{R_G}$$

Relația (3) devine:

$$V_{02} - V_{01} = \frac{2R}{R_G} V_{12} \tanh\left(\frac{V_{11}}{2V_T}\right) \quad (4)$$

Tensiunea diferențială de ieșire ($V_{02} - V_{01}$) ar putea fi proporțională cu produsul tensiunilor de intrare în condițiile în care argumentul tangentei hiperbolice din (4) ar fi foarte mic:

$$V_{11} \ll V_T \approx 52\text{ mV}$$

Relația (4) devine:

$$V_{02} - V_{01} \approx \frac{R}{R_G} V_{11} V_{12} \frac{1}{V_T}$$

Deci, circuitul se apropie de un circuit de produs ideal în condițiile în care V_{11} este o intrare de semnal mic (mult sub 52 mV).

Tensiunea de ieșire depinde de R (rezistența la rezonanță a unui circuit acordat, de regulă) și de rezistența R_G . De remarcat ROB796 are 2 pinii unde se conectează această rezistență ce dictează câștigul (care este invers proporțional cu R_G).

3. Aplicații

Nu insistăm asupra unor aplicații deja cunoscute ale circuitului ROB796 cu β A3054. Schema cuprinde ceva mai multe elemente, întrucât A3054 nu posedă sursele de curent I_0 (fig. 3), pe care va trebui să le construim în exterior.

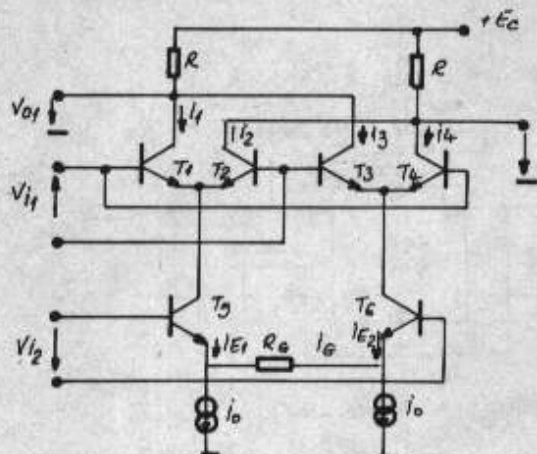


Fig. 3

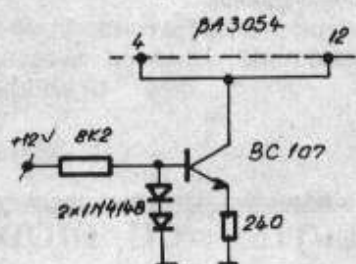


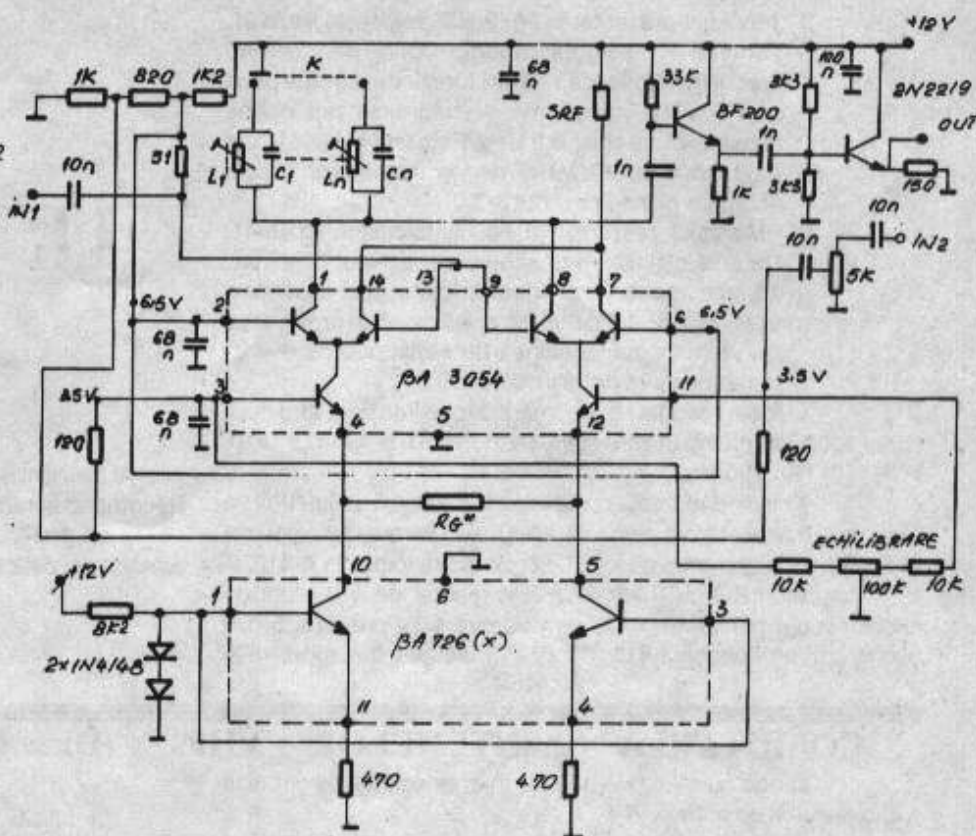
Fig. 5

Rezistența R_G reglează câștigul montajului. Semireglabilul P stabilește nivelul de semnal care să asigure funcționarea cu circuit de produs (conform cu cele de mai sus). Schemă este prezentată în fig. 4.

Circuitul este gândit pentru mixare, dar unind intrările IN1 și IN2 devine dublor de frecvență. Repetitoarele cu BF200 și 2N2219 asigură obținerea semnalului de ieșire pe o impedanță mică și nemortizarea circuitelor acordate de către sarcina montajului. Circuitele acordate $L_1C_1=L_nC_n$ se dimensionează în funcție de frecvența dorită a semnalului de ieșire.

Pentru sursele de curent s-a folosit circuitul $\beta A726(X)$ în ideea asigurării unei bune împerecheri a celor două tranzistoare. În cazul în care se dorește câștig maxim ($R_G=0$), se poate utiliza pentru sursa de curent o schemă simplificată, ca în fig. 5.

De observat că cele două rezistențe de 470 Ω din fig. 4 trebuie sortate, astfel încât să aibă valori egale.



Referitor la utilizarea montajului ca dublor de frecvență, se observă superioritatea netă a acestuia comparativ cu schemele clasice, bazate pe etaje cu tranzistoare cu baza nepolarizată în curent continuu, prin aceea că semnalul de ieșire în acest caz prezentat nu conține decât componente pe frecvențele:

$$f_{01}=f_1+f_2=2f_1$$

$$f_{02}=f_1-f_1=0$$

adică o componentă continuă, oricum eliminată de condensatoarele de cuplaj.

Ca utilizare concretă: acest dublor, împreună cu un VFO pe o frecvență joasă, oferă la ieșire un semnal ce se poate utiliza pentru mixare într-un transceiver semnal 2f oscilator suficient de curat. Cu un VFO tip Franklin, schema de mai sus livrează un semnal nu numai curat, dar și foarte stabil ca frecvență.

YO4FVP

student Răzvan Tamaș

DETECTOR DE PRODUS PENTRU A-412

Recomand trei montaje care vor ameliora performanțele T/R A-412.

- 1 - Montajul prezentat în fig. 1, folosește AAZ14 (conține 4 diode cu Ge, montate în punte). Trimerul P de 100 Ω nu este obligatoriu.

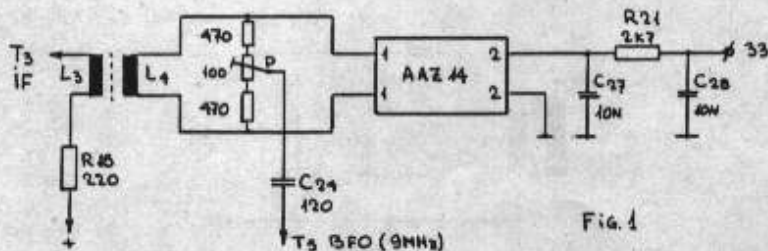


Fig. 1

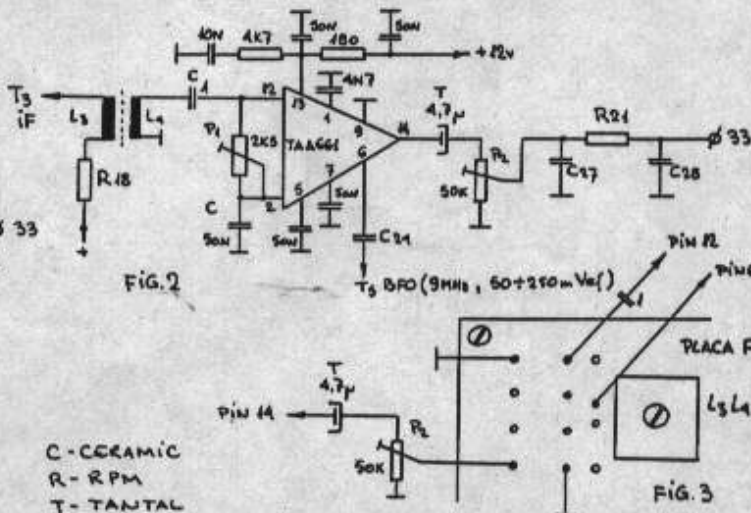


Fig. 2

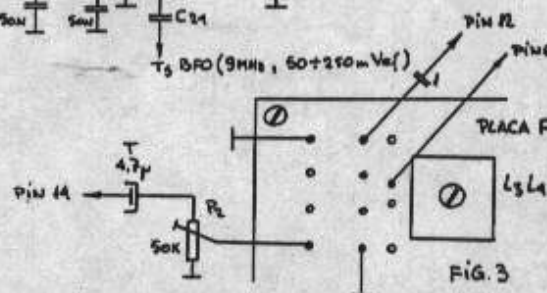


Fig. 3

C - CERAMIC
R - RPM
T - TANTAL

2 - Montajul prezentat în fig. 2 și 3, folosește TAA661. Trimeurii P1 asigură raportul optim pentru AJF. Trebuie menționat că TAA661 funcționează bine până la 6,5 MHz, totuși prin selectare se pot obține rezultate bune chiar la 9 MHz. Folosind MAA661 care urcă până la 30 MHz, performanțele vor fi cele scontate privind raportul S/Z.

3 - Montajul prezentat în fig. 4, folosește ROB641. Datorită calităților superioare ale acestui CI, f.max. 75 MHz, consum și zgomot foarte mic, rezultatele vor fi superioare celorlalte două montaje prezentate. Se va respecta tensiunea de alimentare de + 6 V, curentul nu va depăși 10 mA.

În toate cazurile se recomandă folosirea unui filtru activ (300 - 3000 Hz) prevăzut între etajul DET. PROD. și AJF (TBA810, TCA 150, TBA 790, etc.).

Folosind montaje cu CI vom constata că etajul BFO va lucra mult mai lejer și va putea să asigure un semnal cu nivel mai bun pentru funcționarea etajului DSB cu diode folosit în A-412.

Montajul cu ROB641 a fost realizat pe o plăcuță de circuit simplu placat 30 x 30 mm la care s-au prevăzut 5 pini plasați conform desenului din fig. nr. 3. Plăcuța a fost montată în

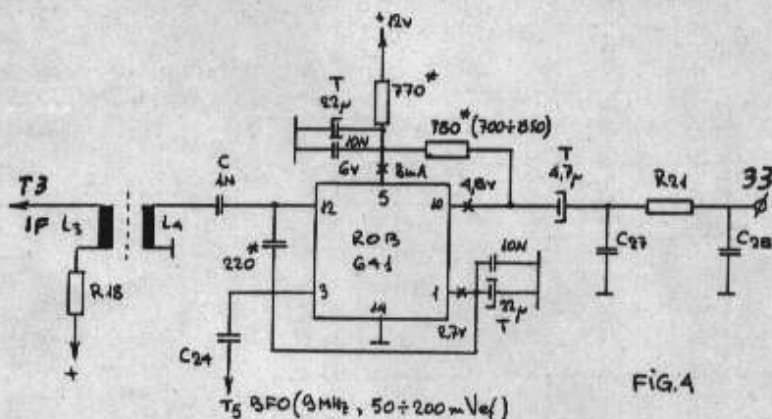


Fig. 4

poziție orizontală, pe fața plăcii F, la o înălțime de 5 mm. Recomand ecranarea acestui montaj.

NOTĂ Sugestii, recomandări și colaborări referitoare la ameliorarea performanțelor lui A-412, primesc cu interes la adresa:

OLIMPIU DUITRU
YO4WO
P.O.Box 912

COMUTAREA ANTENELOR VHF

Dioda cu siliciu BA 182 permite selectarea electronică a unui semnal de antenă VHF.

Această selecție poate fi comandată de la distanță și nu necesită decât o singură coborâre de antenă.

Schema se recomandă în mod particular atunci când semnalul de comutat provine de la canale vecine sau de la antene pentru același canal, dar orientate diferit (un filtru este neeficace în acest caz).

Dăm mai jos două scheme de utilizare, prima pentru o coborâre la 75 Ω , secunda pentru o coborâre de 300 Ω (fig. 1 și 2).

După cum este polarizată una sau alta din diode în sensul de trecere, semnalul provenind din antenă ajunge la receptor.

Alături dăm două scheme, simple de alimentare a circuitelor de comutație (fig. 3 și 4).

Tensiunea de alimentare poate fi de asemenea luată dintr-un punct de +12 V sau +15 V din receptor, cu ajutorul unui divizor rezistiv format din două rezistențe de 1 K Ω , dispunând astfel de două tensiuni simetrice (+6; -6 sau +7,5; -7,5 V).

După CQ QSO (BELGIA)

YO2BPZ
Adrian Voica

(DE RECEPȚIE) CU DIODE

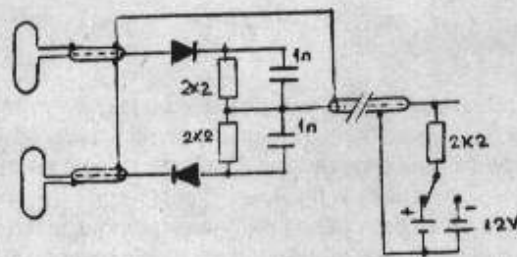


Fig. 1

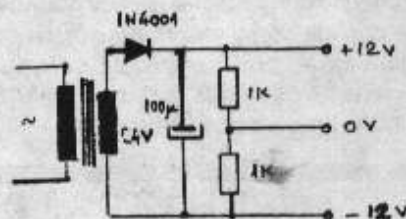


Fig. 3

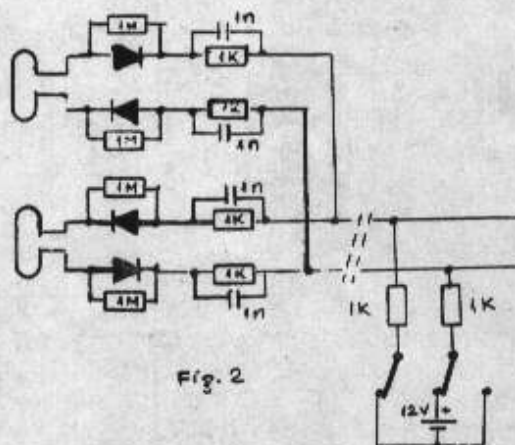


Fig. 2

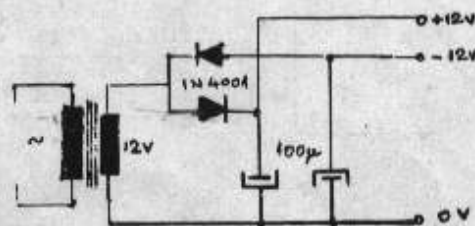


Fig. 4

PĂGINI DIN ISTORIA RADIOAMATORISMULUI ROMÂNESC

URMĂRILE UNEI PASIUNI

Anul 1947, a fost foarte defavorabil pentru unii dintre radioamatorii români care și-au reluat activitatea imediat după al doilea război mondial.

În primăvara lui 1947, într-o seară, m-am pomenit acasă cu un tânăr, care și-a manifestat dorința să stea de vorbă cu mine. Nu-l cunoșteam. S-a prezentat, și după ce l-am invitat în casă, am început să discutăm, întrebându-l firește, ce vrea. Foarte direct, mi-a spus că mă știe de mult, datorită diverselor articole publicate de mine mai mulți ani în revista "Radio Universul" pe care le citea și el, fiind radio-tehnician. A afirmat că știe că atât eu, cât și alți radioamatori, am început să facem emisie, iar vizita lui se datorește faptului că vrea să mă prevină să nu mai lucrez, deoarece toți acești radioamatori sunt suspectați și pot avea neplăceri. Bineînțeles că nu am recunoscut deloc că eu am reluat activitatea de radioamator, întrucât necunoscându-l, nu puteam să știu dacă nu era o provocare și dacă omul nu fusese trimis de cine știe ce organe oficiale, spre a mă trage de limbă în acest mod.

Tânărul s-a arătat oarecum mulțumit de neîncrederea mea, afirmând că a făcut acest gest de prevenire ca umare a stimel și simpatiei pe care o nutrea pentru mine, ca radio-amator. După plecarea lui, nu am mai făcut deloc emisie iar a doua zi, toată aparatura de emisie a dispărut din casă, fiind transportată discret în altă parte.

Era o măsură de protecție, care însă nu a folosit în fond la nimic, ulterior.

Vizitatorul meu și-a spus numele dar nu știam dacă era numele lui adevărat, sau nu, deoarece nu-l cerusem nici un fel de legitimație. Nu mi-a spus unde lucrează însă mi-am închipuit că face parte din miliție sau din securitate.

Când a avut loc acea învedere, nu mi-aș fi putut închipui cât rău am putut să-l fac ulterior acestui om, fără voia mea, deși el venise la mine în mod absolut sincer, din proprie inițiativă, spre a-mi face un serviciu. Din păcate am aflat toate acest lucruri abia în 1992, când datorită unui concurs de împrejurări, personajul respectiv a venit în vizită la mine, împreună cu un cunoscut comun. Dar tânărul de atunci era acum pensionar. Ne-am văzut deci după 43 de ani și de abia acum am aflat diverse amănunte, printre care și acela că tânărul de atunci era de fapt unul din salariații Serviciului Secret de Informații și Contrainformații (SSI), echivalentul lui SRI de astăzi. Despre acest personaj va mai fi însă vorba pe parcursul acestor amintiri.

În vara anului 1947 a fost arestat un prieten al meu Augustin Mytico, vechi radioamator cu indicativul antebelic YR5BF. După 1946, începuse să-și reia activitatea ca și noi ceilalți, devenind YR5B. Desigur ne cunoștea pe toți. Noi am crezut că fusese arestat de Securitate dar, în realitate fusese "închisat" de SSI, după cum s-a aflat ulterior. Acest SSI nu avea nimic comun cu Securitatea, care aparținea Ministerului Afacerilor Interne (M.A.I.), ci depindea direct de Consiliul de Miniștri, având teribile puteri discreționare, atât asupra celor din Securitate, cât și din Armată.

La oarecare interval de timp, după arestarea lui YR5B, tot în 1947 a fost arestat și fostul radioamator Valeriu Vasilescu, YR5VV antebelic, devenit ulterior, după 1946, YR5V. Augustin Mytico era radiotehnician și lucra la Reprezentanța firmelor Telefunken și Lorenz, care aveau niște ateliere la Băneasa. În prezent nu mai trăiește.

Valeriu Vasilescu era angajat atunci ca radiotelegrafist la Misiunea americană din București, din acea vreme, ca de altfel și alți radioamatori, adică Cezar Pavelescu, ex YR5PP antebelic și YR5P, după 1946 și George Racz, YR5X, după 1946, apărut abia după război, fiind foarte tânăr.

Vali Vasilescu a plecat de mult din țară, stabilindu-se la Baltimore și devenind cetățean american, acum fiind pensionar. Cezar sau Pulu Pavelescu a decedat în urmă cu câțiva ani, în Germania, unde se dusesse la fratele său, iar George Racz este și el pensionar, după ce a lucrat în secția de metrologie a Uzinei Electronica mai mulți ani.

Am menționat pe Cezar Pavelescu și pe George Racz, deoarece la un moment dat, au fost și ei arestați de SSI. De fapt, nu au fost arestați doar aceștia, ci și alții, din București și din provincie.

Într-o dimineață, în ziua de 11 octombrie 1947, pe la ora 7 dimineața a sunat cineva la ușa locuinței mele. Nu mă sculasem nici eu nici soția mea. Atunci, eram în că student și urma să susțin lucrarea de diplomă, deși nu aveam serviciu de aceea eram acasă la acea oră. Am deschis ușa, dar în acel moment, unul dintre cei patru inși aflați afară, a introdus rapid un pantof în ușa și tocul acesteia, ca un bandit, astfel să nu mai poată fi închisă ușa, după care, au intrat în casă toți cei patru haidamaci. Am cerut o legitimație ca să știu cu cine am "onoarea". Mi s-a prezentat, bineînțeles, una falsă, de care mi-am dat seama mult mai târziu, deoarece chipurile, indivizii ar fi făcut parte din miliție. Cum nu mai vusesem niciodată în viață astfel de situații, nu știam că ar trebui să le cer și o hârtie oficială, din partea Procuraturii, adică un mandat de percheziție. De altfel, chiar dacă aveau sau nu, era tot una, întrucât la vremea respectivă se practicau tot felul de abuzuri.

I-am întrebat ce doresc, la care mi-au răspuns că vor să vadă stația mea de emisie, întrucât erau informați că făceam emisie.

Le-am replicat că nu am nici o asemenea stație, ceea ce era de fapt adevărat, deoarece aparatura respectivă dispăruse de mult din locuința mea. Deci nici nu am făcut emisie, am susținut eu foarte candid. S-au uitat peste tot și într-adevăr nu au găsit decât radioreceptorul meu, un aparat profesional Philips CR101A, cu lămpi roșii pe care îl cumpărasem de la un radioamator, în 1946. Era de fapt o captură de la trupele germane și plătisem pentru el 2.500.000 lei, fiind inflație în acea vreme, când un radioreceptor de radiodifuziune costa între 100.000 și 2.000.000 lei. În afară de acest aparat au mai găsit un microfon cu cristal, diverse transformatoare de rețea și diferite alte piese de radio.

La un moment dat mi-au spus că așteaptă un specialist radio, care să-și dea cu părerea despre cele ce le-au găsit. Într-adevăr, după nu multă vreme a sosit și specialistul care, după ce a văzut despre ce este vorba, mi-a spus să mă îmbrac și să vin cu ei, pentru a da o declarație scrisă. Firește că nu mă puteam opune și, după ce mi-am luat un pardesiu, pentru că era cam frig, am plecat cu ei. Am ajuns tocmai în Calea Plevnei, la o clădire destul de mare, cu zăbrele la geamuri, dispunând de o enormă poartă metalică îmbrăcată cu tablă. Mult mai târziu, am aflat că acolo era faimoasa închisoare "Malmeson" a Serviciului Secret. Denumirea provine din limba franceză, în original "Malmaison", care înseamnă "Casă rea". Aceasta fusese anterior, de alt, închisoarea militară.

După ce am intrat în închisoare, am fost condus la biroul de primiri, unde după ce mi s-a luat tot ce aveam în haină și în pantaloni, la acestea s-au adăugat șireturile de la pantofi!

În plus, am fost obligat să-mi măzgălesc degetele, spre a mi se lua amprente digitale de la ambele mâini.

Mi-am dat seama atunci că acea invitație de "a da o declarație", era un simplu pretext, întrucât, în realitate, fusese pur și simplu arestat de-a binelea, fără nici un fel de act oficial în acest sens. Nu-mi imaginam niciodată în viață că, la un moment dat,

practicând știința, voi ajunge din această cauză un pușcăriaș. M-am gândit atunci la Giodano Bruno, ars pe rug la 20 februarie 1600, la Galileo Galilei și alții, care au suferit datorită practicării științei la vremea lor.

În cel din urmă, după îndeplinirea tuturor acestor forme, am fost condus de un paznic înarmat în noua mea "locuință", celula cu numărul 41. Era într-o zi de joi sau vineri și eram foarte revoltat de tot ce mi se întâmplase, cerând să discut cu cineva din conducere, spre a mă lămurii de ce am fost eu adus într-o închisoare. Atunci, nu bănuiam deloc că voi trăi acolo, pe spezele statului, șase luni de zile și ... încă, ce fel de luni!

Ce a mai urmat după aceea, va relata în articolul următor, oricum amintiri foarte neplăcute.

- va urma -

ing. Liviu Macoveanu
YO3RD maestru al sportului

PAGINI DE ISTORIE

Când scriam despre simpoziioanele naționale în revista Radioamatorul nr. 9/93 cunoșteam doar lucruri vagi despre întâlnirea radioamatorilor YO de la YO6BJV. La invitația adresată prin QTC și revistă au avut amabilitatea să răspundă YO6EZ Dan Zălaru - Brașov și YO8RL - Dorel Țanu - Bacău, cărora le mulțumim!. Informațiile lor se completează. Cred că data exactă este cea arătată de YO8RL. Așteptăm și alte păreri.

A). "MINISIMPO" - aug. 1982 - Criș - jud. Mureș

Inițiator: Suci Corneli, ex YO6BJV, actual DJ7BE.

Acțiunea s-a desfășurat în casa lui Corneli din localitatea Criș.

Au participat:

YO6BJV + XYL

YO3LX

YO3BEJ + XYL (Ioana)

YO3JX

YO3AWC + XYL (Nela)

YO5YJ + XYL (Suzana)

YO6EZ + YO6ZI + XYL (Carmen)

YO6AWR

YO6UG

YO6QW + XYL (Viorica) + Raul (fiu)

YO6A00

YO6BTY

YO6LV + XYL (Elena)

YO8RL

YO8BOI + XYL (Cleo)

YO8FZ

YO8BDT

YO9APJ

YO9AFT + XYL (Elena)

Timul fiind excelent toată acțiunea s-a desfășurat în curte până după miezul nopții de sâmbătă spre duminică. Duminică dimineața s-a vizitat orașul și monumentele orașului Sighișoara.

Atmosfera a fost excepțională din toate punctele de vedere și avem amintiri de neuitat.

YO6EZ

B). Privitor la această întâlnire Dorel - YO8RL ne comunică următoarele:

"Evenimentul a avut loc în zilele de 13-14 Iunie 1981 și nu în anul 1982, după cum s-a publicat în revistă !

Această întâlnire a fost "neoficială" și s-a cam supărat pe noi conducerea FRR de atunci, fiindcă era ceva inedit, adică cum să se adune radioamatori fără autorizarea organelor de resort. A fost o întâlnire extraordinară de reușită și ne-am simțit ca acasă. Corneli a sacrificat un vițel pentru acest eveniment; a avut loc două mese festive: una în seara zilei de 13 Iunie și alta la plecare pe 14 Iunie 1981. Nu trebuie să uităm că Corneli era secretarul Sfatului Popular de acolo și luase o aprobare de principiu de la forurile tutelare.

După câte îmi mai reamintesc au luat parte printre alții și următorii radioamatori:

- YO6BJV, YO6A00, YO6BTY, YO3LX, YO3APJ, YO8BOI, YO8BDT, YO8FZ, YO8RL, YO5YJ și YO8AHL.

Organizatorii după câte știu au fost YO6BJV și YO6A00.

La banchetul din seara zilei de 13 Iunie 1981, s-a decernat și o cupă de cristal pe care era următoarea inscripție: THE BEST OF WEEKEND PARTY - CAMPING! - I HULA DANESULUI - 13 - 14 Iunie 1981. Această cupă a fost decernată subsemnatului în calitate de decan de vârstă la această întâlnire. Bineînțeles cupa era plină cu vin și am fost obligat s-o golesc în fața comensalilor după tradiția din zonă. HII

După banchet am lucrat de la stația lui Corneli pe rând cu diferite stații de radioamatori din țară, popularizând această întâlnire udată și cu o palincă excelentă.

Sunt convins că această întâlnire precum și alta care mai avusese loc (organizată tot neoficial) au dat de gândit FRR-ului și s-a trecut la organizarea de simpoziioane naționale."

RUBRICA "RADIOGONIOMETRIA ÎNCOTRO?"

În satul Ignățel, raionul Rezina, Republica Moldova, s-au desfășurat concursurile de radiogoniometrie dotate cu trofeul "CUPA MOLDOVEI". În perioada 22 - 24.10 1993 echipa Radioclubului Județean Hunedoara a participat la aceste concursuri alături de echipa Școlii Medii din Ignățel, echipa Centrului orășenesc de Creație Tehnică din Chișinău și echipa Centrului Republican din Chișinău.

Am remarcat de la început o foarte bună organizare din toate punctele de vedere. Interesant este faptul că, un colectiv al unei școli de 11 clase dintr-un mediu sătesc a reușit să asigure condiții excepționale de organizare și desfășurare ale unui concurs de înaltă ținută tehnică. Fac această afirmație având în vedere că noi, la nivel național sau la nivelul județelor am avea încă multe de învățat. Sau poate nu de învățat, ci de implicat! Mă gândesc cu jenă la faptul că numai din comoditate, în acest an nu au fost organizate concursurile prevăzute în Calendarul Sportiv la Brașov și Buzău. Și prin bunăvoință și complicitatea tăcută a Federației Române de Radiamatorism totul este acoperit prin tăcere și pasivitate. Nu mai vrem sau nu mai putem? Lăsăm o activitate fostă înfloritoare la noi, să moară, în timp ce se dezvoltă tot mai mult în toate țările?

Dar variațiuni pe această temă vrem să apară în continuare în revista RADIOAMATORUL.

Menționăm rezultatele obținute de sportivii noștri.

Senioare

Loc I - Pantilimon Felicia

Junioare

Loc I - Panc Daniela

Seniori

Loc I - Pantilimon Marius

Au mai participat de la noi sportivii Cristea Lucian la seniori, Sas Marian, Orășean Ion și Jahn Harry la juniori, Pantilimon Marcela la senioare, care nu au reușit însă să obțină locuri pe podiumul de premiere.

Pe această cale, mulțumim prietenilor noștri: dl. Chirtocă - directorul școlii din Ignățel, dl. Bălan Ion - antrenorul echipei din Ignățel, d-lor. Tiron Igor și Corcoțenco Alexandru din Chișinău, și tuturor celor care ne-au ajutat să participăm la acest frumos concurs.

YO2BBB

Gheorghe Pantilimon
Antrenor Emerit

CINE SFINTEȘTE LOCUL?

YO5KTW - UN NOU RADIOCLUB LA ORADEA

În anul 1992 Inspectoratul general de telecomunicații teritorial din Cluj a autorizat funcționarea în municipiul Oradea a primului radioclub cu activitate organizată în ministerul comunicațiilor. El funcționează pe lângă direcția de telecomunicații Bihor.

Inițiativa aparține unui maestru al sportului în radioamatorism, Milea Nicolae, foarte cunoscutul YO5ALI, maestru electronist la instituția sus amintită. Secundat de opt radioamatori (5BAD, 5BMZ, 5BYL, 5CHW, 5CIO, 5CSU, 5CUI, 5CUW). YO5ALI (Micky) entuziast, sufletist dar și eficient, perseverent și profesionalist, a izbutit să "morpsească" atât conducerea cât și sindicatul de microbul radioamatorismului. Dl. Ing. Radu Moldovan - director; ing. Lucian Hamza - director tehnic; Ing. Ioan Botiș - șef serviciu transmisiuni; ing. Gheorghe Hoduț; ing. Vasile Pop; chiar dacă unii nu sunt - cel puțin deocamdată - radioamatori. Fără sprijin -moral și material - înființarea și existența acestuia nu ar fi fost posibile. Într-adevăr, s-au dat materiale, s-au făcut amenajări, reparații, dar - mai ales - au fost puse la dispoziția clubului câteva încăperi care posedă chiar și un grup sanitar propriu. A fost adus și mobilier și la ferestrele încăperilor proaspăt zugrăvite (cu linoleum lipit pe pardoseală chiar de membrii radioclubului) vor apărea în curând și perdele de tifon.

Un radioreceptor profesional de trafic stă la dispoziția celor 11 radioamatori autorizați ca receptori. Într-o încăpere alăturată un P.A. (amplificator de mare putere) își așteaptă transceiverul A-412 care în câteva zile va inaugura traficul în eter cu indicativul YO5KTW. Antenele sunt în curs de instalare, dar cum entuziasmul sunt sigur, nu poate face nimic, radioamatorii clubului YO5KTW nu uită să spună că fără d-na. Viorica Adel, directoare economică, greutățile materiale ar fi fost insurmontabile.

Și cum în orice acțiune, elementul principal este omul, este bine să se știe că 38 de copii ai salariaților, între 8 și 14 ani, se antrenează de 2 ori pe săptămână în radiogoniometrie de amatori. Antenamentele sub îndrumarea șefului de club și cu sprijinul radioclubului județean au loc de 2 ori pe săptămână chiar în teren: în cel mai mare parc al orașului Oradea și în pădurea din vecinătatea Băilor Felix. Acest program prilejuiește și unora din părinți un sfârșit de săptămână plăcut în mijlocul naturii nepoluate. Câștigul atragerii copiilor în sportul radioamatoresc are o importanță cu bătaie lungă. "Vânătoarea de vulpi" (RGA) înseamnă pe lângă învățarea orientării în teren cu harta și busola, călirea fizică, dezvoltarea de calități psihice: ambiția de a reuși, curajul de a învinge obstacole, lucrul cu stația de radiorecepție și într-un stadiu mai avansat chiar construirea aparaturii radio în regim de amator.

Ne amintim că înainte de a se muta în județul Hunedoara, centrul RGA din România era în județul Bihor.

Știut fiind că I.G.R.-ul autorizează copiii ca operatori radio în stațiile de club sau personale, de la toamnă se vor organiza cursuri de înțiere în radioamatorism.

Care va fi câștigul pentru membrii clubului? Nu unul ci mai multe: învățarea lucrului cu computerele pentru radiopacket, perfecționarea în limbi străine prin lucrul "în trafic", obișnuirea tinerilor cu activitatea disciplinată într-un colectiv sportiv (care cu timpul devine un fel de familie), folosirea utilă a timpului liber și nu în ultimul rând, formarea de radiotelegrafiști și operatori radio-emisie pentru apărarea civilă și intervenții prompte în cazuri de dezastre și calamități naturale.

Se pare că inițiativa, munca și hărnicia trezesc simpatie și respect: I.G.R. Cluj și Ministerul Comunicațiilor sprijină total inițiativa inimosului colectiv de la Oradea. O comisie de examinare este gata să se deplaseze în orașul de pe Crișul Repede pentru testarea celor dornici să fie autorizați ca radioamatori.

Fără nici o intenție aluzivă, vom specifica totuși în mod expres că toată activitatea radioclubului YO5KTW este voluntară și nu prevede nici o muncă salarizată.

Există însă și un mare necaz, care umbrește viitorul inimoșilor orădeni. Operatorul șef al stației emisie-recepție de club (YO5ALI - Nicolae Milea - care ar merita singur un medalion pentru foarte îndelungata și prestigioasă sa activitate de radioamator) nu este de drept șef de radioclub pentru că direcția județeană de sport nu permite înființarea unui club sportiv decât dacă are cel puțin 4 ramuri de sport. Ori, radioamatorismul ca sport tehnico-aplicativ are singur mai multe ramuri distincte: trafic în unde scurte, trafic în unde ultra-scurte, creație tehnico-științifică (cu mai multe subramuri), radiogoniometrie de amatori, radiotelegrafie de sală. Pentru fiecare, se acordă anual titlul de campion național. Din cauza interpretării rigide a unor "legi" depășite, noul club de radio din Oradea nu poate deveni "persoană juridică". Ca atare nu poate avea cont curent la bancă și deci nimeni nu-l va putea sponsoriza legal, nici instituția în care funcționează.

Interesul pentru radioamatorism, fiind - de fapt - interes pentru telecomunicații, ar fi oare hazardat să visăm la reînființarea în Oradea a liceului de profil? Resurse umane și materiale există!

Dar e bine să se știe că la Oradea nimeni nu se lasă descurajat. Mai degrabă suntem mobilizați de preceptul celui care a fost marele explorator F. Nansen: "Al reușit, continuă! N-al reușit? Continuă!"

YO5QCA
(Lucky)

CATALOG

MIXERE DBM. CARACTERISTICI

FIRMA	RELCOM	ANZAC	MCL	MCL	MCL	MCL	OLEKTRON	OLEKTRON	OLEKTRON	OLEKTRON	OLEKTRON
MODEL	MSF	MD108	SRA-1	SRA-1H	RAY-1	MA-1	CDB-198	CDB-110	CDB-112	CBD-114	CDB-185
GAMA DE FRECV. LO (MHz)	2÷500	5÷500	5÷500	5÷500	5÷500	1÷2500	0,002÷50	0,01÷100	0,2÷200	1÷500	5÷1000
RF INPUT (MHz)	2÷500	5÷500	5÷500	5÷500	5÷500	1÷2500	0,002÷50	0,01÷100	0,2÷200	1÷500	5÷1000
IF OUTPUT (MHz)	0÷500	0÷500	0÷500	0÷500	0÷500	1÷1000	0÷50	0÷100	0÷200	0÷500	0÷800
ANTEN. DE CONVERSIE (dB)	9	7,5	6,5	6,5	7,5	8	8	6,5	7,5	6	7
IZOLARE LO/RF (dB)	35÷40	40	45	45	40	40	45	45	35	35	20
IZOLARE LO/IF (dB)	25÷35	35	40	40	40	40	40	40	20	30	15
Pin (mW)	50	400	500	500	1000	50	40	40	30	35	15
PLO (dBm)	+7	+7	+7	+17	+23	+10	-	-	-	-	-
(mW)	5	5	5	50	200	10	-	-	-	-	-
COMPR. LA 1dB (dBm)	-	-	+1	+10	+15	+7	+7÷+13	+7÷+13	+7÷+13	+7÷+13	+7÷+13
IMPEDANȚA in/out (Ω)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

CAMPIONATUL NAȚIONAL DE TELEGRAFIE DE SALĂ - 1993

Telegrafia de sală reprezintă un domeniu important al activității noastre, un domeniu în care radioamatorii români au obținut de-a lungul anilor rezultate remarcabile. Obținerea de performanțe în telegrafia de sală presupune talent, anumite calități native, dar mai ales multă muncă, pasiune și perseverență. Sperăm că anul acesta (1994) vom avea o participare mai numeroasă la Campionatul Național și la Cupa României, acestea fiind cele două competiții organizate direct de federație.

Reamintim clasamentele la ediția de anul trecut a Campionatului Național.

I. Regularitate

a. Seniori

1. Petheu Iulian	BU - Campion al României
2. Manciu Cătălin	GR
3. Poterașu Marian	BZ
4. Manea Janeta	BU
5. Dabija Gabriela	BU
6. Ivancu Sergiu	BU

b. Juniori

1. Covrig Aurelian	GL - Campion al României
2. Chiru Cristinel	GL
3. Gălățeanu Nicoleta	OT
4. Tache Anton	CT
5. Moisei Sorin	BV
6. Toma Mihaela	BU

c. Juniori mici

1. Pușcașu Florin	BU - Campion al României
2. Ispas Horia	BU
3. Ionescu Octavian	BU
4. Porumb Liviu	GL
5. Ghițescu Marius	BU
6. Guiță Adrian	GL

II. Recepție viteză

a. Seniori

1. Petheu Iulian	BU - Campion al României
2. Poterașu Marian	BU
3. Manea Janeta	BU
4. Manciu Cătălin	GR
5. Dabija Gabriela	BU
6. Tache Ion	CT

b. Juniori mari

1. Covrig Aurelian	GL - Campion al României
2. Chiru Cristinel	GL
3. Gălățeanu Nicoleta	OT
4. Toma Mihaela	BU
5. Tache Anton	CT
6. Moisei Sorin	BV

c. Juniori mici

1. Ispas Horia	BU - Campion al României
2. Ionescu Octavian	BU
3. Pușcașu Florin	BU
4. Guiță Adrian	GL
5. Porumb Liviu	GL
6. Ghițescu Marius	BU

III. Transmițere viteză

a. Seniori

1. Manea Janeta	BU - Campion al României
2. Petheu Iulian	BU
3. Poterașu Marian	BZ
4. Scărlătescu Sofia	OT
5. Manciu Cătălin	GR
6. Tache Ion	CT

b. Juniori mari

1. Covrig Aurelian	GL - Campion al României
2. Chiru Cristinel	GL
3. Gălățeanu Nicoleta	OT
4. Tache Anton	CT
5. Moisei Sorin	BV

c. Juniori mici

1. Ionescu Octavian	BU - Campion al României
2. Pușcașu Florin	BU
3. Ghițescu Marius	BU
4. Rusu Daniel	CT
5. Cruțu Răzvan	BU

Folosind sistemul clasic de punctare se poate întocmi și un clasament al județelor clasate pe primele 6 locuri. Acest clasament arată astfel:

BU	- 85 pt
GL	- 40 pt
OT	- 14 pt
BZ	- 12 pt
CT	- 11 pt
GR	- 10 pt
BV	- 4 pt

Se poate observa diferențele mari între rezultate; lipsa unor concurenți cu care ne obișnuisem (ex.: județul IS) precum și faptul că rezultatele pentru BZ și GR au fost realizate doar de câte un singur participant.

YO3APG

CAMPIONATUL NAȚIONAL YO - FIF (144 MHz) EDIȚIA 1993

a. Echipe - stații de club Pct QTH

			Pct	QTH
I	YO3KAA/P	F.R.R. op. YO3CTW, 3FAI	20.386	25RK
II	YO6KBM/P	R.C.J. MUREȘ op. YO6AXM, 6CBM	18.664	16IK
III	YO5KA/P	R.C.J. CLUJ op. YO5TE, YO5TX	12.566	16JS
4.	YO2KBB	Palatul Copiilor Pecica op. YO2LAS, YO2LFP	9.614	06LE
5.	YO7KAJ/P	R.C.J. DOLJ op. YO7AWZ, YO7VJ	8.529	13WT
6.	YO6KEA	Casa Studenților BV op. YO6GAW, YO6BBQ	7.045	25TP
7.	YO2KBQ	R.C.J. ARAD op. YO2II, YO2IU	6.814	06PD
8.	YO7KFX/P	R.C.J. GORJ op. YO7LDO, YO7CJI	3.962	15IU
9.	YO8KAN/P	R.C.J. BACĂU op. YO8PB, YO8RBP	2.883	36BP
10.	YO9KAG/P	R.C.J. PRAHOVA op. YO9FBO	2.824	34AW
11.	YO7KFA/P	R.C.J. ARGEȘ op. YO7AQF, YO7FO	2.595	25NG
12.	YO7KFC/P	A. Sp. Muscelul OP. YO7BBE, YO7DEC	2.332	25NF
13.	YO4KBJ/P	R.C.J. GALAȚI op. YO4RDJ, YO4REC	1.916,5	45AK
14.	YO6KAF/P	R.C.J. BRAȘOV op. YO6FUE, YO6FRE	1.442	25TP
15.	YO5KTB	Liceul Ind. Nr. 2 CLUJ op. YO5AXF, 5QCI	1.336	16TS

b. Stații individuale

I.	YO5BLA/P	DURDEU VASILE	20.752	16KV
II.	YO3AID/P	POTOP DAN	20.465	23NU
III.	YO9DAX/P	HÎNCU VASILE	12.949	44EW
4.	YO4WZ/P	WODINSZKY ZOLTAN	11.653	44EW

5.	YO4ATW/P	ALECA MARCEL	10.238	25RK
6.	YO9FHB/P	BEIA ZENOVE	10.100	44EW
7.	YO5CFI/P	ȘERB MIRCEA	9.317	16WI
8.	YO9FTR/P	BALEA LIVIUS	9.194	25WM
9.	YO3APJ	SINITARU ADRIAN	9.098	34AL
10.	YO5CBX/P	CRÎȘAN MIRCEA	8.946	27EC
11.	YO9CAD/P	BĂJENARU ION	8.930	25WM
12.	YO2BBT/P	TĂNĂȘESCU STELIAN	8.738	05WG
13.	YO5QCF/P	FABRY ADRIAN	8.577	17VV
14.	YO5BIN/P	SZABO ANTON	8.298	17VV
15.	YO2BCT/P	LVIU ȘOFLETE	7.880	15AD
16.	YO5BWD/P	COMAN AUREL	7.865	27GD
17.	YO9FYD/P	MOȘNEANU EUGEN	7.859	25WM
18.	YO5DGE/P	SABĂU DAN	7.772	27EC
19.	YO2AFS/P	BĂJENARU VIOREL	7.148	15AD
20.	YO5TP/P	BARTHA BELA	7.119	16SQ
21.	YO3FBL	PÎRVULESCU MARIAN	6.984	34BJ
22.	YO5BEU/P	IRIMIE IACOB	6.929	27GD
23.	YO3FEY	CHENDEA ADRIAN	6.871	34BL
24.	YO5BLD/P	DEAC VASILE	6.855	16TQ
25.	YO3APG/P	CIOBĂNIȚĂ VASILE	6.584	35HD
26.	YO6CRO/P	ARCAȘ ION	6.292	15XP
27.	YO5AEX/P	HADNAGY VASILE	6.136	16SQ
28.	YO7DMU/P	BUDA GABRIEL	5.941	34BJ
29.	YO2LEA	URSAN IOAN	5.696	06WK
30.	YO5CSO/P	KENESI KAROLY	5.617	16TQ
31.	YO5DAR/P	DROMERESCHI VASILE	4.732	17XO
32.	YO9CAB/P	RADU CONSTANTIN	4.719	35HD
33.	YO9BZK	CAROL DAVILA	4.436	34AW
34.	YO5CLN/P	DROMERESCHI GH.	4.346	17XO
35.	YO5OCS/P	KERESZTES ȘTEFAN	4.178	16TQ
36.	YO9HH	STĂNESCU ALEXANDRU	4.018	25WA
37.	YO6OAG/P	BUTA ANDREI	3.582	15XP
38.	YO7LDT	MARINESCU VALERICĂ	3.430	14WH
39.	YO3FWR/P	GERE MIHAI	3.380	34BL
40.	YO8RGJ	MOCANU DANIEL	3.284	36KN
41.	YO8ALA	URICARU EMIL	2.742	36KN
42.	YO5CRI	LAZĂR SERGIU	2.740	16TS
43.	YO8BSE	FLOREA C-TIN	2.542	36EW
44.	YO8MI	AILINCĂI CONST.	2.524	36KN
45.	YO3VK	RĂDULESCU FORENTIN	2.493	34BJ
46.	YO2BOF	DRĂGAN ALIODOR	2.483	06UB
47.	YO3DCO	GELLE VICTOR	2.331	34BK
48.	YO7FOD/P	CRISTEA DUMITRU	2.185	25NG
49.	YO7BEM/P	DUMITROVICI MIHAI	2.080	25NF
50.	YO3RB	IONESCU GHEORGHE	2.036	34AL
51.	YO7DEW/P	TRÎILĂ IULIAN	2.026	25NF
52.	YO6OF/P	BELA	1.961	26TK
53.	YO7GD/P	ONISINOV VASILE	1.918	25NG
54.	YO3CXB	CĂLIAN LAURENȚIU	1.786	34AJ
55.	YO9ON	ALEXANDRU RADU	1.774	34HR
56.	YO9DEF	STĂNESCU PETRE	1.763	34QN
57.	YO5AYT/P	PETRE IOAN	1.741	16SQ
58.	YO2BXD	BAN ADALBERT	1.684	06ME
59.	YO9FMM	BELEUȚĂ GHEORGHE	1.680	34QN
60.	YO6AJK	MUNTHIU ALEXANDRU	1.668	26RV
61.	YO5LH	MAGO FRANCISC	1.648	16TS
62.	YO6JN/P	GABY BIRO	1.416	26TK
63.	YO5CEU/P	BOLOGA MARIA	1.414	16SQ
64.	YO7AVS/P	VLAD CONSTANTIN	1.208	25NG
65.	YO3FRK	GHEORGHIU DAN	1.147	34BK
66.	YO8GF	SICOE NICOLAE	1.001	36KN

67.	YO3DAD	CĂLIAN ELENA	996	34AJ
68.	YO2BUG	BILLI IOAN	649	06ME
69.	YO5CUQ/P	PILBAK ȘTEFAN	511	16TR

c. Receptori

1.	YO7 - 13.415/GJ	PAISA IOAN	5480	15PB
----	-----------------	------------	------	------

La campionatul Național "YO-FIF" (2 m) au participat 94 de stații.

Au trimis fișe de control următoarele stații:

— YO3QL, YO3BAL/P, YO3BHQ/P, YO5QBY/P, YO7NE, YO8SCA/P, YO9CBZ/P, YO8KAE

Nu au trimis fișe următoarele stații:

— YO3FWL, YO5XK, YO6ODN/P, YO7BSN/P, YO7BGA, YO8DFF/P, YO8ROO/P, YO8SDM, YO9CHO

Arbitri: YO6AWR, YO6GCW

INDUCTANȚA BOBINELOR CU SPIRE SPAȚIATE

Timpul necesar pentru efectuarea unei bobine cu spire spațiate poate fi redus utilizând o formulă care dă numărul de spire pe baza inductanței cerute, în loc să tatonăm tot bobinând și măsurând.

Formula inductanței dată în "Handbook" poate fi scrisă într-o formă mai convenabilă, mai ales că și unitățile de măsură trebuie transformate în cele europene. Să ne-o reamintim:

$$L = \frac{d^2 \cdot n^2}{9d + 20 \cdot l} \mu H$$

unde:

$L = \mu H$

d = diametrul efectiv al bobinajului în cm

l = lungimea bobinajului în cm

n = numărul de spire

Diametrul efectiv d , este suma diametrului carcasei cu cea a diametrului firului, luat o singură dată.

Numărul de spire necesar este ușor dedus din formula de mai sus după ce am operat niște simplificări:

$$n = \frac{2,24}{d} \sqrt{(9d + 20l)L}$$

Să nu uităm, dimensiunile trebuie exprimate în cm și nu în mm, așa cum se practică în mecanică.

73 de YO8RV

DOUBLE CALL

Program pentru descoperirea indicativelor deja lucrate, în concurs (sau a dublelor dintr-o fișă de concurs).

```

5> SAVE "DOUBLE CALL"
10 INPUT "Cite legaturi:";n
20 DIM S$(N,9)
30 FOR f=1 TO n
40 INPUT "statie:";a$:LET S$(f)=a$
45 PRINT f;" ";S$(f)
50 FOR g=1 TO f: IF S$(f)=S$(g) AND
g<>f THEN PRINT FLASH 1;"↑ A FOST LUCRAT
":BEEP 1,6:NEXT f
60 NEXT g
70 NEXT f
80>PRINT "GATA! ACUM ALTA BANDA:":PAUSE
0:RUN

```

YO4-17908/TL
Lesovici Adrian

DIVERSE

Al 7-lea Campionat Mondial de Radiogoniometrie va avea loc în acest an în localitatea Loka Brun din Suedia. Localitatea reprezintă o stațiune balneoclimaterică situată în apropierea orașului Örebro, la aproximativ 300 km vest față de Stockholm și la cca. 550 km față de Malmö.

Campionatul se va desfășura în perioada: 12 - 17 septembrie. Fiecare participant trebuie să plătească cca. 65 dolari/zi pentru cazare, masă și program în zilele libere. Cazare în camere cu 4 paturi. Locuri de camping la 30 km distanță.

Va trebui să încercăm ca și țara noastră să fie reprezentată de câțiva sportivi-radioamatori. La ultima ediție, desfășurată în Ungaria, echipa de fete a Radioclubului Județean Hunedoara s-a clasat pe locul 6.

Dat fiind situația economică grea a cluburilor noastre, dar și datorită unei lipse de preocupare, radiogoniometria de amator este în prezent în țara noastră într-o situație dificilă. În revistă s-a inițiat o rubrică, ce se dorește permanentă, intitulată "Radiogoniometria încotro?" Așteptăm opiniile, sugestiile, amintirile, dar mai ales sprijin!

Pornind probabil de la unele încercări cu poșta, dl. Pataki George - WB2AQC, ne-a trimis o scrisoare neelegantă, ca să nu zic jignitoare, la adresa FRR. Aceeași scrisoare se pare că a fost expediată și altor radioamatori YO. După ce ne lămurim complet cu Domnia Sa, vom publica poate această scrisoare cu răspunsul pe care i l-am expediat.

Păstrând tradiția în ziua de 29 decembrie 1993 la FRR s-au întâlnit o parte din principalii colaboratori. Opiniile, critici, planuri de viitor.

Cu o zi înainte participasem câteva ore la o întâlnire similară la Radioclubul Județean Dâmbovița.

Au participat alături de radioamatori, dl. Becheanu - Director al Oficiului Județean de Tineret și Sport, dl. Viad Dtru - Contabil Șef la aceeași instituție, ziaristi de cotidianul local.

În total 30 de persoane. Este impresionant ceea ce au reușit să facă aici radioamatorii din Comisia Județeană coordonați de 9TW - Babeu Pavel și 9FLL - Crisit Sorin. În urmă cu 2-3 ani între radioamatorii dâmbovițeni pătrunsese dihonnia. Procedând cu înțelepciune și fextirpând focarul neînțelegerilor s-au adunat din nou împreună majoritatea radioamatorilor din județ. Stabilim modul de desfășurare al Cupei României la RGA - concurs ca va avea loc la Târgoviște în ianuarie, vorbim despre posibilitățile de instalare a unui repertoriu la Spitalul Moroleni, despre activitatea de telegrafie din Pucioasa, stabilim câteva demonstrații de

radioamatorism în Târgoviște, Titu și Găești, găsim câteva soluții pentru cantonamentul de pregătire al lotului ce se pregătește pentru Campionatul Mondial de RGA.

Facem fotografii și închinăm un pahar de vin pentru anul ce a trecut. Totul este frumos și bine aranjat. Se simte mâna Taniei - 9FSD. Mircea - 9ALY și Sorin - 9FFX promit colaborări pentru revistă, iar Costel - 9FRY; Bogdan - 9FSB; Petre - 9AZJ; Dan - 9FSC; Jan - 9AYN; Poe - 8RPG/p; Adrian - 9BEC; Mihai - 9FSR; Virgil - 9FSE; Nicu - 9FSI; Crisit - 9GCP; Mihai - 9BLY ne vor ajuta la Cupa României. Dl. Director al Liceului din localitate - Stioa Ion - 9BCZ împreună cu John - 9GP ne vor sprijini în demonstrații în școli și la Universitate. Sorin - 9FTM ne va înlesni accesul la Sanatoriul Moroleni.

Este plăcut să vezi atmosfera frumoasă de colaborare dintre acești oameni.

Comisia Județeană de Radioamatorism aleasă de radioamatorii vâlceni pe data de 19 decembrie 1993 este formată din:

Costin Valerică	- 7AYH	- Președinte
Teodorescu Nicu	- 7YN	- vicepreședinte
Lupu Florin	- 7FH	- secretar
Giuran Camelia	- 7FHV	- membru
Dumitrescu Ilie	- 7BPN	- membru
Ghinea Ion	- 7FBP	- membru
Nicolae Ghe	- 7FRS	- membru

Le dorim succes!

Florin - 5BWQ - tif. 099/145891 caută soclu pe calit pentru GU 81.

Sorin - 8ROP - tif. 0989/61442 oferă stație VOLNA.

Cornel - 4AUL caută cristal 42.000 KHz tif. 0916/29551

La 26 septembrie 1993 de la Centrul Spațiul Kourou din Guyana Franceză, a fost lansat cu ajutorul unei rachete Ariane V 59, satelitul radioamatorilor italieni ITAMSAT.

Separarea de rachetă s-a realizat câteva minute mai târziu, după care s-a comandat de la sol intrarea în activitatea a stației de la bord: IY2SAT.

Baliza transmite PSK date telemetrice pe 433,870 MHz. Satelitul efectuează 14,29933 rotații pe zi.

Orbita are o înclinare de 98,7030° și o excentricitate redusă de numai 0,0016500.

YO3APG

OPINII ... OPINII

"Stimate OM Vasile,

Mulțumesc pentru revistele trimise. Aveți o revistă de învâdit - omagii!! Cititor și abonat la diferite reviste amatoricești timp de câteva decenii, măbucur să văd că în YO tradiția se menține. Este o revistă interesantă, iar pentru mine - o mică sărbătoare de iarnă, să am între mâini o asemenea lucrare de specialitate, bine făcută! Vreau să devin abonat și să primesc la adresa mea personală. Mă rog, ce trebuie făcut din partea mea ca să se împlinească acest vis de An NOUIEu am 62 de ani. Sunt născut în Dobrogea, bazargic (până în 1940) actualmente orașul Dobrich. Tatăl meu este din Tecuci, a decedat în 1939, iar eu cu restul familiei am rămas după 1940 în Bulgaria, păstrându-mi numele de familie - Constantinescu ...

De prima dată am pus căști de stație (amator radio) prin primăvara anului 1939 ca mic elev, foarte pasionat de acele "sunete și plu-plu". Fiul nașului meu, Vasile Lazara, atunci în vârstă

de 25 de ani și-a construit o mică stație cu 2 sau 3 lămpi cu baterii și o antenă agățată (îmi amintesc ca azi) pe streșina casei lor la Dobrich (casă în foarte bună stare și azi).

De meserie sunt tehnician de radiocomunicații maritime la șantierul naval Varna (din 1960). Ca radioamator: LZ-1050 (1949); LZ2KDO (1952) și LZ2AL (1962) - în MA. De câțiva ani sunt în posesia unui FT 757 GX și cu el merge mai bine.

Sper că lucrurile tuturor vor merge spre mai bine ca să ne întâlnim odată și în YO "în video".

LZ2AL

Mihail

N. red. Mulțumesc pentru aprecieri. Ne vom strădui să fie așa cum spuneți. Veți primi cu regularitate revista. Poate ne ajutați cu ceva articole tehnice, sau descrieri despre activitatea radioamatorilor din Varna sau din LZ.

Multă sănătate și vă invităm în YO!

SPECIFICATIONS

	Receive Frequency Range	Transmit Frequency Range	Mode	Selectivity	Sensitivity	Dimensions in mm W x H x D
FT-1000	100 kHz - 30 MHz	160-10 m AMATEUR BANDS	USB, LSB, CW AM, FM	> 60 dB	SSB .25 AM < 1 FM < 0.5	420 x 150 x 375
FT-990	100 kHz - 30 MHz	160-10 m AMATEUR BANDS	USB, LSB, CW AM, FM	> 60 dB	SSB .25 AM < 1 FM < 0.5	368 x 129 x 335
FT-890	100 kHz - 30 MHz	160-10 m AMATEUR BANDS	USB, LSB, CW AM, FM	> 60 dB	SSB .25 AM < 1 FM < 0.5	238 x 93 x 243
FT-747GX	100 kHz - 30 MHz	160-10 m AMATEUR BANDS	USB, LSB, CW, AM OPTIONAL FM	> 60 dB	SSB .25 AM < 1 FM < 0.5	238 x 93 x 238
FT-736R	144-148 MHz 430-450 MHz	144-148 MHz 430-450 MHz	USB, LSB CW, FM	> 60 dB	SSB/CW: > -15 dBμ for 12 dB FM: > -9 dBμ	368 x 129 x 286
FT-5100	140-174 MHz	144-148 MHz	FM	> 60 dB	0.158 μV	140 x 40 x 155
FT-5200	140-174 MHz 430-450 MHz	144-148 MHz 430-450 MHz	FM	> 60 dB	0.158 μV	140 x 40 x 155
FT-6200	430-450 MHz 1240-1300 MHz	430-450 MHz 1240-1300 MHz	FM	> 60 dB	0.158 μV	140 x 40 x 155
FT-2200	110-180 MHz	144-148 MHz	FM	> 60 dB	0.2 μV	140 x 40 x 160
FT-7200	430-450 MHz	430-450 MHz	FM	> 60 dB	0.2 μV	140 x 40 x 160
FT-2400H	140-174 MHz	144-148 MHz	FM	> 65 dB	0.2 μV	160 x 50 x 180
FT-7400H	430-450 MHz	430-450 MHz	FM	> 60 dB	0.2 μV	160 x 50 x 180
FT-290RII	144-148 MHz	144-148 MHz	USB, LSB CW, FM	> 60 dB	SSB & CW: 0.2 μV FM: 0.25 μV	150 x 57 x 194
FT-690RII	50-54 MHz	50-54 MHz	USB, LSB CW, FM	> 60 dB	SSB & CW: 0.2 μV FM: 0.25 μV	150 x 57 x 194
FT-790RII	430-450 MHz	430-450 MHz	USB, LSB CW, FM	> 60 dB	SSB & CW: 0.2 μV FM: 0.25 μV	150 x 57 x 194

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.

ALINCO

IN SEARCH OF EFFICIENT COMMUNICATIONS



ALINCO ELECTRONICS INC.

Head Office: "TWIN 21" MID Tower Building 23F
1-61, 2-Chome, Shiromi, Chuo-ku, Osaka No.540, Japan
Phone: 06-946-8150 Fax: 06-946-8175 Telex: 63086



**VHF & UHF FM Twin Bander
DJ-580 (136-174MHz
420-470MHz*)**

- Full duplex between VHF&UHF
- 40 memory channels
- Individual control on each VHF or UHF band
- Selective calls, individual or group
- Crossband repeater mode
- DSQ, Numerical messages, auto dialer, Pager
- 3 watts output or 5 watts with optional EBP-22N
- TSQ as option

*Modifiable to receive Airband 108-140MHz AM and Cellular 900MHz FM



**UHF FM Handheld Transceiver
DJ-480/482 (400-420/420-450V)
VHF FM Handheld Transceiver
DJ-180/182 (136-174MHz)**

- Freq display or Channel display on LCD
- Power saver feature
- Rx squelched current at 30mA ave. typ.
- Cloning using EPROM Writer ERW-1A or ERW-2
- TSQ available as option
- ANI Auto Identifier (DJ-182/482)
- 10- 200 memories
- 3 watts output or 5 watts with optional EBP-28N
- DSQ/Numerical Messages/Pager (DJ-182/482)
- Radio-Telephone trunking with optional EJ-18U
- Free odd offset in each individual channel



**VHF FM Handheld Transceiver
DJ-F1 (136-174MHz)**

**UHF FM Handheld Transceiver
DJ-F4**

(400-420MHz/420-450MHz)
(450-470MHz)

- Super compact
- 3 watts output or 5 watts with optional EBP-18N
- DSQ, Numerical Messages, Pager
- 40 memory channels
- Modifiable to receive Airband 108-140MHz AM (DJ-F1T version only)
- DTMF decode and display on LCD
- TSQ as option

DP-2 Trunking Controller



- Up to 16 Trunking channels
- 1000 subscribers, each with call limit
- PC programmable by RS-232C or Modem
- Mobile-Phone/Mobile-Mobile/Phone-Mobile selective calls individual or group
- Buffer up to 1600 calls and download by modem
- Connect with two radios to act like a controlled repeater, or connect with base station
- SmartTrunk™ compatible
- Use DJ-180/182/480/482 with Logic Board EJ-18U or DR-114/1100/430 with Logic Board EJ-21U
- Can be used on any frequency



VHF FM Mobile Transceiver

DR-130 (136-174MHz)

UHF FM Mobile Transceiver

**DR-430 (400-420/420-450V
450-470MHz)**

- 20 memory channels with option to upgrade to 100 channels
- Trunking Logic Board EJ-21U as option
- Frequency or Channel display on LCD
- Time-out-timer
- Free odd offset in each individual channel
- Clonable using EPROM Writer ERW-2B
- TSQ as option
- 35W/50W/35W



VHF&UHF Twin Band Mobile

**DR-599 (136-174MHz
420-470MHz*)**

- Full duplex between VHF and UHF
- 40 memory channels
- Crossband repeater
- Individual control on VHF and UHF



UHF FM Mobile Transceiver

**DR-41 (400-420V
450-470MHz)**

VHF FM Mobile Transceiver

DR-11 (136-174MHz)

- Can display frequency or channel on LCD
- Trunking Logic Board EJ-21U as option
- TSQ and DSQ as option
- 30 watts output

- DSQ, Pager Selective call, Group call as option
- Max output 45W VHF/35W UHF
- *Modifiable to receive Airband 108-140MHz AM and Cellular 900MHz band FM