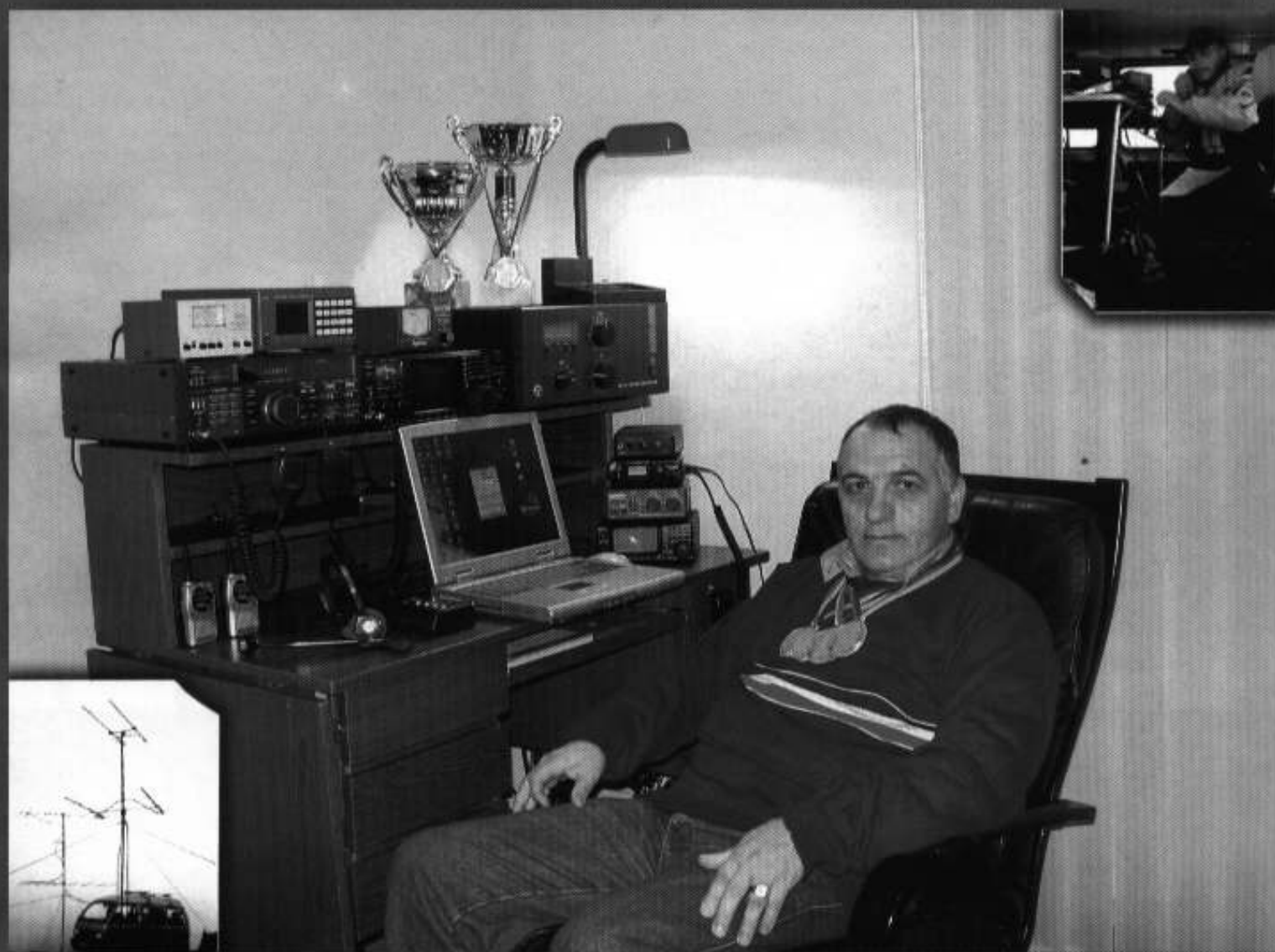


# RADIOCOMUNICAȚII și RADIOAMATORISM

Revista Federației Române de Radioamatorism

Anul XVI / Nr. 186

8/2005





Imagini de la montarea pilonilor și instalarea antenelor la noul radioclub din Constanța.

Un mesaj primit de la YO4DIJ

" Dr OM Vasile

--- Noi tragem tare cu sediul și logistica. Sperăm ca **YO4KCA** să fie prezent în **YOHFDX** contest în august și de atunci să nu mai scape nici un concurs de US sau UUS. Suntem o echipă.

Credem că orașul Constanța merita mai de mult să facem ceea ce facem acum. Aștept noutati de la tine relativ la ANS și Ministerul Justiției și te ținem la curent cu etapele de dotare a noului club inclusiv cu poze -câteva ți le trimit acum. **73 Cornelius"**

## MY DREAM STATION.

Sunt **YO4AYL**

Op. NORA ,qth **CONSTANTA, KN44he77.**



11 August 2005.

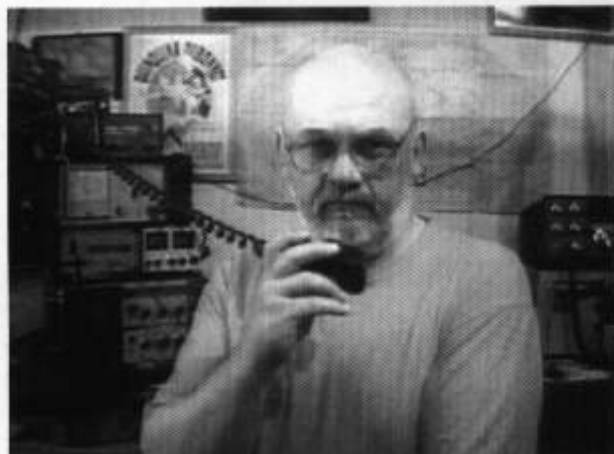
Astazi este ziua mea.

Acum am desfacut pachetele si le-am insirat pe birou. Am primit o statie! Este statia mea. Si inca ce statie! De la stanga spre dreapta vedeti topul liniei cu LAMPI de la Yaesu: SP401,difuzor cu phone-patch • FT-401B, trans-ceiver • FV-401, vfo • FL DX 2000, liniar • UD844, microfon 500Ω / 50kΩ cu ptt.

Poza este facuta in graba cu web-camera calculatorului care are insa firul putin cam scurt, nu ajunge pina in fata statiei. Sint emotionata si ma grabesc. Trebuie sa trec toate alimentariile de la 117V la 220V si apoi sa pornesc statia si sa schimb lampile care trebuie inlocuite.

A propos, stie cineva cum se traduce corect " my dream station" ? statia mea din vis sau statia mea de vis?

73! Si pe curind in banda! Nora, yo4ayl.



Imagini de pe ecranele televizoarelor înregistrate în timpul unuia din QSO-urile zilnice făcute între mine (YO5AXB - Mircea) și prietenul meu Sandu - YO5PL în ATV/1255MHz.

În curând o să-i instalez și un echipament de 10,4 GHz căci am câteva care stau nefolosite. Ar fi bine, cred, să reluăm rubrica ATV din revista noastră.

73 de YD5AXB

# "INSULA MISTERIOASĂ" - INSULA INELUL DE PIATRĂ - CAPIDAVA

Între 5 și 14 august pe insula **Inelul de Piatră** din perimetrul localității **Capidava** s-a desfășurat **Academia de Vară Atlantykrón**, manifestare ajunsă la ediția a 16-a.

Pornită în anul 1990 din inițiativa lui **Alexandru Mironov**, această fabără de vară care se adresa inițial doar celor pasionați de SF, și-a diversificat tematica, ajungând ca astăzi, aici, să se abordeze atât probleme de SF cât și subiecte de știință, viitorologie, astronomie, supraviețuire, turism, etc.

Ediția din acest an a fost dedicată împlinirii a 100 de ani de la moartea lui **Jules Verne**, unul dintre cei mai prolifici și mai traduși autori, părinte al literaturii SF. Deviza întâlnirii din acest an a fost "**Căpitan la 15 ani**" amintind de unul dintre cunoscutele titluri ale operei marelui scriitor, care a numărat peste 50 de nuvele și romane scrise pe parcursul a 40 de ani.

Personal știam câte ceva despre această tabără din anii trecuți, dar faptul că eu sunt atras mai mult de munți și groaza de fânțari nu mi-a stărnit până acum un interes deosebit.

În acest an **Cezar - YO8TLC** unul dintre membrii activi ai Societății Științifice CYGNUS - Suceva mi-a arătat că dorește să prezinte în tabără o serie de realizări radioamatoricești legate de comunicațiile digitale, radioastronomie, programul SETI, comunicații de urgență, etc. Astfel, am cerut la ICGTI un indicativ special - **YP100JV** - pentru stația ce va lucra din zona Capidava, iar **YO4FHU - Daniel** din Cernavodă ne-a promis tot sprijinul.

Tot de la Cygnus - care este unul dintre coorganizatori, a venit și **YO8SSQ - Andrei**. Lipsa de timp m-a determinat să mă hotărâsc să ajung aici pe "insula misterioasă" abia la sfârșitul activității, adică vineri 12 august. Hotărâm să plecăm cu mașina lui **George - YO7LLA**, dar socoteala de acasă nu se potrivește cu cea din târg. Un defect la frâne ne împiedică plecarea, astfel că abia sâmbătă la 6.00 suntem într-un tren aglomerat care ducea turiști spre litoral.

## Cuprins

Insula Misterioasă - Inelul de Piatră - Capidava .....	pag. 1
Sintetizoare de frecvență fracționare (2) .....	pag. 3
Amplificator audio cu câștig mare pentru receptoarele sincrodină .....	pag. 5
Aproape totul despre Decibel (2) .....	pag. 6
LC Tester .....	pag. 8
Antenă helix pentru 2,4 GHz .....	pag. 11
Puterea în radioamatorism .....	pag. 12
Reducător de zgomot pentru microfoane electret .....	pag. 17
Tunere de antenă (4) .....	pag. 17
Blaster (1) .....	pag. 19
Filtru de joasă frecvență .....	pag. 19
Generator vobulat pentru reglarea filtrelor cu cristal .....	pag. 20
Friedrichshafen 2005 .....	pag. 21
Drumuri spre performanță. Din nou despre YR0HQ .....	pag. 25
Dilema unui OLD BOY .....	pag. 27
YO5FMT - noul șef al radioclubului Cluj-Napoca .....	pag. 27
Cu biroul de QSL-uri în portabil .....	pag. 28
160m o bandă ascultată .....	pag. 29
Concursuri, rezultate, regulamente - Ziua Telecomunicațiilor, Cupa Dâmbovița, SAC, Cupa Napoca, Cupa Eminescu, PACC, Memorial Doctor Savopol RTTY, Memorial Doctor Savopol 1.8 MHz .....	pag. 30

La 8.10 ajungem în Cernavodă, trecem impresionantul pod Sf. MARIA - inaugurat în 2002, ajungem la autogară și în centru. Spre Topalu- Capidava nici o mașină în următoarele ore. Încercăm fără succes un autostop, dar până la urmă ne hotărâm la un taxi, care ne duce cei 23 de km, pe un traseu ce urmărește în principiu Dunărea, trecind peste canalul prin care se deversează apele ce au răcit reactorul atomic, peste dealurile de la Seimi - unde nu demult șoseaua s-a păbușit, obligându-ne la un ocol pe un drum pietruit, pentru ca apoi, după ce se traversează mica localitate Dunărea, să ajungem la Capidava.

Cetatea, despre care vom mai povesti câte ceva, se află la intrarea în localitatea cu același nume pe partea stângă a șoselei, pe un pinten calcaros care a obligat Dunărea să facă în zonă o serie de coturi, formând un vad bun de trecere.

Undeva în față, spre nord, insula acoperită de vegetație abundentă. Ne interesăm la stația de pompare - o relicvă a ceea ce cu ani în urmă reprezenta o minune tehnică în slujba agriculturii românești, încercăm să chemăm pe 145.500kHz, sau prin telefon, pentru a reuși în cele din urmă să obținem legătura prin Poliția de Frontieră, beneficiind de amabilitatea celui care azi doar păzește instalațiile stației.

O barcă cu motor ne duce rapid pe insulă. Curiozitatea este mare. Acolo lângă un debarcader improvizat, câteva pontoane dormitor puse acum la dispoziția taberei.

Cum punem piciorul pe insulă, mă bucur să întâlnesc în afară de radioamatorii amintiți alte câteva persoane cunoscute.

Este vorba de **Sorin Repanovici** - de la Agenția Națională pentru Tineret, principalul organizator al activității, omul care de 16 ani vine aici pe insulă pentru ca această tabără să devină ceea ce este.

Alături profesorul **Florin Munteanu** care răspunde de partea de știință, câțiva reporteri de la Radio România și Televiziunea Română.

- continuare la pag. 2 -

## Coperta I-a

**Cristi Stuparu - YO9BZK din Ploiești.**

**Multiplu campion național și internațional în domeniul undelor ultracurte**

### Abonamente pentru Semestrul II - 2005

- Abonamente individuale cu expediere la domiciliu: 90.000 lei

- Abonamente colective: 80.000 lei

Sumele se vor expedia pe adresa: ZEHRA LILIANA P.O. Box 22-50, RO-014 780 Bucuresti, menționând adresa completă a expeditorului.

### RADIOCOMUNICAȚII ȘI RADIOAMATORISM 8/2005

Publicație editată de FRR; P.O.Box 22-50 RO-014780

București tff/fax: 021/315.55.75, e-mail: yo3kan@allnet.ro

Redactori: ing. Vasile Ciobănița YO3APG

ing. Mihăescu Ilie YO3CO

prof. Iana Druță YO3GZO

prof. Tudor Păcuraru YO3HBN

ing. Ștefan Laurențiu YO3GWR

elev. Andrei Ungur YO3HGD

DTP: ing. George Merfu YO7LLA

Tipărit BIANCA SRL; Pret: 1,4 RON ISSN=1222.9385



Peste 200 de participanți în acest an, cazați în corturi personale. Încep să mă interesez de activitățile desfășurate, de ateliere, de emisiunile radio proprii, de alimentare cu energie electrică făcută printr-un lung cablu ce leagă insula de mal, de rețelele de calculatoare, de telescopul instalat pe una din plaje, de harta insulei, de concursurile de orientare, supravețuire, catapulte, de jurnalism, de SF, de revista și filmul conținând secvențe hazoase din viața zilnică, dominată de milioanele de țânțare care se dezlănțuiau la anumite ore de seară sau de dimineață. Efectiv sunt impresionat de curățenie, de rezolvarea problemelor ecologice, de atmosfera de aici.

Lângă un cort militar instalat de cei din Cernavodă, se află și mica noastră stație - QRP, calculatoarele și o antenă LW. Fac un tur al insulei ce depășește cu puțin ca mărime două stadioane respectabile, mai facem câteva cunoștințe cu tineri din Suceava, Craiova, Tg. Mureș, București, etc, după care plecăm la Capidava pentru a vizita cetatea și pentru al vedea în activitate pe **YO4FHU** care lucra deja în campionatul de UUS - 144 MHz cu indicativul **YP100JV**.

Băieții din Constanța sunt la înălțime. **YO4KCA** este în portabil în apropiere, iar **YO4SI** și alții, trag tare de acasă.

Ruinele cetății Capidava sunt impresionante, au forma unui patruleter cu laturi de 105 x 127m, cu ziduri groase de cca 2m și înalte de 5-6m, cu 7 turnuri de peste 10m, dintre care 3 turnuri dreptunghiulare, altele în formă de sfert de cerc sau de potcoavă, poartă monumentală, ieșiri strategice. Urcăm pe ziduri, încercând să identificăm bazilica, privim Dunărea și cheul. Închidem ochii și gândul ne zboară înapoi cu 2000 de ani. Romanii au ajuns la Dunăre în anul 14d. Chr, când generalul Aelius Catus a și întreprins o expediție dincolo de fluviu, pentru a se lupta cu dacii și proaspeții lor aliați sarmați.

Dar romanii nu controlau prin legiunile lor decât teritoriul până la Durostorum, nordul Dobrogei de astăzi fiind lăsat în seama regilor sapaiei, regatul acestora fiind desființat abia în anul 46d. Chr. Abia Domițian va realiza importanța strategică a Dobrogei de astăzi - Scitia Minor cum era denumită în acea vreme, pentru a organiza expediții împotriva dacilor.

Cetatea Capidava a fost construită de Legiunea a V Macedonica de la Troesmis și a XI-a Claudia de de la Durostorum la ordinele împăratului Traiana care plănuia să atace Dacia. Fortul făcea parte dintr-un șir de castre întărite unele așezate pe vechi cetăți dacice. Nu se știe dacă în primul război dacic din 101, când a avut loc marea bătălie de la Adamclisi, Capidava a jucat vreun rol.

Capidava este situată la egală distanță de Axiopolis și Hârșova - alte puncte întărite construite de romani - adică la 27 km (18.000 de pași) față de acestea.

Distrusă și recondițată (romanii au recondițat-o de 4 ori), cetatea a rezistat prin secole, alături dezvoltându-se și un centru urban, devenind o verigă în sistemul de apărare bizantin, pentru a deveni apoi o cetate de țărani -graniceri (stratiotai) și a fi distrusă abia la mijlocul secolului XI de invaziile violente ale Uzilor. Mai târziu s-a reînființat mica localitate de lângă cetate, turcii dându-i numele de Kale-koy, adică "satul cetății".

Primele săpături arheologice au fost efectuate aici la sfârșitul sec. XIX și începutul sec XX de către Mihai Ionescu-Dobrogeanu, Gr. Tocilescu și Vasile Pârvan. Au urmat apoi Gr. Florescu și mulți mulți alți arheologi. Chiar acum, am avut onoarea de a întâlni un grup masiv de studenți de la Universitatea din București, care împreună cu profesorii lor efectuau cercetări și care ne-au arătat cu amabilitate fragmente ceramice și de sticlă, precum și diferite obiecte descoperite recent. Istorie, povești, documente și multă nostalgie și emoție.

Pe aceste pietre a pășit și împăratul Traian acum aproape 2000 de ani!! Și ele stau aici mărturie, unele îngropate încă în straturi de pământ. Nu vreau să schimb subiectul, dar un mic aparat de radio pe care-l port aproape permanent în buzunar, tocmai anunța că s-a mai prăbușit un pod - cel de la Grădinari, iar trenurile spre LZ merg acum deviat!

Dar să revenim pe insulă, unde sâmbătă seara a avut loc festivitatea de închidere: foc de tabără, premiera unor concursuri, prezentarea celor care au asigurat buna desfășurare- poliție de frontieră, organizatori, cuvânt de salut rostit de primarul orașului Cernavodă, salutul unei delegații din Franța, prezentarea unui film propriu, prezentarea unor noi proiecte, prezentarea sponsorilor, momente folclorice, muzică, etc. Totul a început și s-a încheiat în acordurile Imnului de Stat al României.

Din partea federației noastre am rostit și eu câteva cuvinte, felicitând organizatorii și prezentând activitățile noastre.

Sunt condiții și propuneri ca la edițiile viitoare să ne implicăm și mai mult cu programe complexe.

Aici s-a lansat și un CD- multimedia- excepțional realizat de societatea Cygnus Suceava - având subiectul axat pe romanul "20.000 de leghe sub mână".

A urmat obișnuita discotecă care a avut loc pe unul dintre pontoane. Noaptea a plouat puternic. Duminică dimineață, după ce fiecare a făcut curățenie lună în jurul cortului său, a început retragerea. Două bărci au asigurat trecerea Dunării, după care 3 autocare au dus participanții, care nu aveau mijloace proprii de transport, la gara Cernavodă, de unde într-un rapid supraaglomerat - fără locuri - ne-am întors la București.

Impresiile au fost deosebite. Aproape nu-mi vine să cred că se pot organiza la noi asemenea activități.

Felicitări sincere lui **Sorin Repanovici** și tuturor celor care au fost alături de el.

**YO3APG - Vasile Ciobănița**

\* În ziua de 12 iulie 2005 a încetat din viață **YO3ABB - Alexandru Jicmon** din București, în urma unui cancer pulmonar galopant. Era născut la Bacău în 9 august 1933. S-a înscris la Liceul Militar de la Mănăstirea Dealu, dar pe care a fost nevoit să-l părăsească în ultimul an de școală și să se reîntoarcă la Bacău, întrucât după cum se cunoaște la presiunea marelui vecin, acest liceu s-a desființat.

A urmat apoi Facultatea de Telecomunicații din București și a lucrat până la pensionare în cadrul CFR. A sprijinit înființarea secției YO a FIRAC, fiind chiar președinte o bucată de timp. Fica s-a Gabriela este profesoară de fizică la un liceu din București și are indicativul **YO3GEH**.

\* La 25 iulie ne-a părăsit pentru totdeauna **YO9LAQ - Corneliu Maltezean** din Pucioasa - Dâmbovița. Născut în această localitate în 1938, acolo unde părinții și bunicii săi fuseseră oameni deosebiți aducând curent în oraș, făcând o moară, deschizând cărciumi, modernizând bătrâna urbe.

Corneliu devine inginer electromecanic la Petroșani, lucrează în domeniul minier. Acolo obține și indicativul **YO2BBC**. În ultimii ani revine în localitatea natală și va lucra la până la pensionare la întreprinderea Steaua Electrică Fieni.

\* Sâmbătă 30 iulie a avut parastasul de pomenire prilejuit de

## Sintetizoare de frecvență fracționare (2)

ing. Florin Crețu YO8CRZ

### Calcularea filtrului de buclă

Calculul filtrului de buclă pentru un PLL fracționar se face după aceleași metode ca și în cazul PLL-urilor întregi.

În acest caz banda filtrului nu mai este limitată de frecvența de comparare. Datorită frecvenței de comparare reduse folosite la PLL-urile întregi, banda de frecvență folosită de filtrul de buclă nu putea fi mai mare de 1/10 din frecvența de comparare pentru a putea asigura o rejecție eficientă a referinței. În cazul PLL-urilor fracționare frecvența de comparare este de ordinul MHz-ilor așa încât banda filtrului PLL poate fi foarte largă 20-50kHz sau mai mult.

O bandă de frecvență largă asigură timpi de comutare foarte reduși, de ordinul zecilor de  $\mu\text{s}$  pînă la 200 $\mu\text{s}$  pe întregul ecart de frecvență. Proprietatea este esențială pentru aplicații gen: comunicații cu spectru împrăștiat sau radar. Un alt bonus al utilizării unei benzi de trecere largi pentru filtrul de buclă este imunitatea ridicată la efecte microfonice. Pentru aplicații mobile, este cunoscut faptul că vibrațiile pot afecta grav puritatea spectrală a unui PLL.

Dacă banda de trecere a filtrului este suficient de largă, bucla PLL poate corecta erorile instantanee de fază în timp real și menține puritatea spectrală.

Revenind la calculul în sine, în mod normal trebuie avuți în vedere o serie de parametri precum marginea de fază sau raportul între polii filtrului de buclă.

Asemenea determinări se fac simplu și rapid cu ajutorul unor programe de calcul (fie ele chiar și tabele de calcul Excel). Unul dintre cele mai accesibile și eficiente programe este disponibil pe site-ul National (<http://webench.national.com/appinfo/webench/EasyPLL>). În cele ce urmează iată o metodă simplificată de calcul ce asumă o margine de fază de cca. 52°.

Pentru calcul este necesar să se cunoască:

KV câștigul VCO în Hz/V (dacă nu se cunoaște, trebuie măsurată variația de frecvență pentru o variație de un volt).  $I_p$  curentul în pompa de curent în A/2 $\pi$  radian

UGBW banda filtrului de buclă în Hz

$N_{int}$  = Frecvența VCO/Frecvența comp

Se folosește numai partea întreagă.

$$R1 = \frac{UGBW * N_{INT} * 7.296}{K_v * I_p}, \quad C1 = \frac{0.558}{UGBW * R1}$$

$$R2 = 1.944 * R1, \quad C2 = \frac{C1}{9.118}, \quad C3 = \frac{C1}{413.34}$$

Multe din circuitele PLL fracționare conțin două PLL-uri: unul fracționar și unul întreg. Aceasta asigură o rezolvare elegantă pentru generarea frecvențelor necesare într-un receptor cu dublă conversie sau un emițător.

De regulă, PLL-ul fracționar asigură funcționarea la frecvențe mari (2-5GHz) în timp ce PLL-ul întreg funcționează

la frecvențe de pînă la 1.8GHz.

PLL-ul întreg este folosit într-o dublă conversie doar pentru generarea unei frecvențe fixe, ceea ce simplifică cerințele de realizare a filtrului de buclă (se poate folosi și o bandă a buclei de 10Hz sau mai puțin) în timp ce PLL-ul fracționar se folosește în prima conversie și asigură și rezoluția maximă la acord. **Tabela 1** prezintă câteva dintre cele mai populare PLL-uri fracționare.

Lista ar putea fi extinsă cu PLL-uri produse de Philips, Analog Devices sau Fujitsu. Exceptând SA8026 care poate atinge o rezoluție mai bună de 100Hz la 1GHz, celelalte PLL-uri produse de AD sau Fujitsu au un divizor fracționar de ordinul a 2<sup>12</sup> sau 2<sup>16</sup> biți, ceea ce nu permite obținerea unei rezoluții foarte fine.

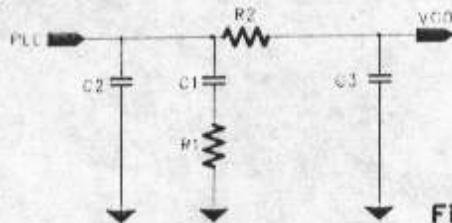


Fig. 4

Tabela 1

PLL	Dual RF/IF	Frecvența Max.	Ref Max	Divizor întreg	Divizor fracționar	
CX74038	Da	2.6GHz	15MHz	64-2 <sup>11</sup>	2 <sup>21</sup>	Skyworks
MAX2150	Nu	2.3GHz	30MHz	35-251	2 <sup>28</sup>	Maxim
LMX2471	Da	3.6GHz	50MHz	65-2045	2 <sup>22</sup>	National
CX72302	Da	6GHz				Skyworks

### Exemplu de folosire a unui PLL fracționar pentru un receptor cu dublă conversie

Exemplul de mai jos arată cum se poate folosi un PLL fracționar dublu, pentru un receptor cu dublă conversie pentru banda 1250-1300MHz.

Frecvența generată pentru prima conversie este de 1050-1100MHz și pentru aceasta se utilizează partea fracționară a PLL-ului CX74038. Pentru cea de a doua conversie de frecvență se folosește secțiunea întreagă a PLL-ului și care va genera o frecvență fixă. Valoarea acesteia depinde de valoarea primei frecvențe intermediare și pentru exemplul de față este în zona 200-300MHz. Alegerea frecvenței intermediare se face ținând cont de eventualele interferențe provenite de la emițătoarele TV ce operează pe canalele 10-12.

Un filtru SAW pentru telefoane celulare (din generațiile mai vechi) pe 210.38MHz sau apropiat, este ideal pentru o asemenea aplicație. La nevoie chiar și un filtru cu 3 inductanțe variabile poate fi folosit. Partea întreagă a PLL-ului poate fi programată în pași de 25kHz sau 100kHz (pentru acest PLL valoarea maximă a frecvenței de comparare nu trebuie să depășească 2MHz).

Cele două VCO-uri trebuie ecranate pentru a se evita degradarea pragului de zgomot sau a purității spectrale.

Rezoluția la acord este de ordinul a 10Hz, suficient de bună pentru orice aplicație uzuală.

Programarea frecvenței pentru PLL-ul dublu se face pe un bus serial SPI. Programarea se face cu ajutorul a 32 biți (patru cuvinte a 8 biți).

Programarea PLL-ului fracționar necesită evident utilizarea unui microcontroler, care rezolvă și problema afișării frecvenței.





Pentru testele inițiale, se poate folosi softul de control pentru plăcile de evaluare ale acestor PLL-uri.

Atât Skyworks cât și National sau Maxim oferă acest soft gratuit pe website-urile lor și necesită utilizarea interfeței paralele a unui calculator PC. (National utilizează **CodeLoader 2** pentru toate PLL-urile produse de ei).

În continuare sunt prezentate câteva imagini produse cu un analizor de spectru și care ilustrează performanțele ce se pot obține cu aceste sintetizoare de frecvență având o rezoluție de 10Hz.

Pentru figura 6  
Span = 300kHz RBW = 3kHz.

Pentru fig. 7 și Fig. 8  
Span = 25kHz și RBW = 300Hz  
Fig. 8 arată semnalele parazite care apar în vecinătatea multiplilor frecvenței de referință

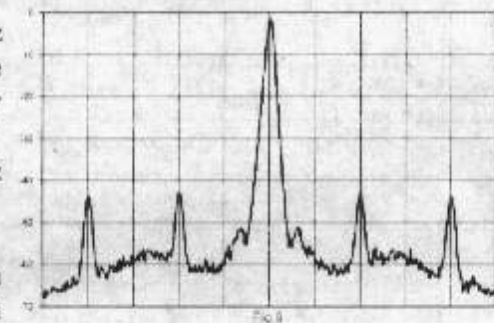
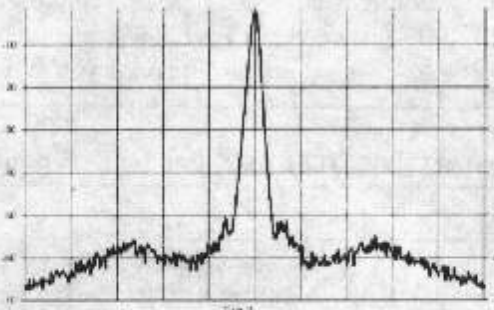
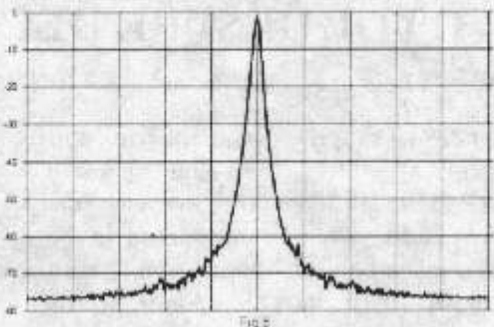
Phase Noise = -65dBc/300Hz @10kHz = -89.77dBc/Hz@10kHz

Imaginile au fost luate pentru un sintetizor lucrând pe 1700MHz. La frecvența de 1100MHz zgomotul de fază este cu cca. 3-4dB mai bun dacă VCO-ul este corect realizat

Creșterea ușoară a zgomotului la cca. 7.5kHz de purtătoare în fig. 7 este cauzată de filtrul de buclă proiectat pentru o margine de fază de 46°, în ideea de a asigura timpi de comutare minimi și imunitate maximă la vibrații.

Cu o margine de fază de ordinul a 56° zgomotul de fază este aproape plat în banda filtrului de buclă.

Oricum performanțele oferite sunt suficient de bune pentru cele mai multe aplicații.



Mai toate componentele de acest fel nu sunt din clasa «5V tolerant», ceea ce înseamnă că dacă pentru control se folosește un microcontroler din generațiile mai vechi cu alimentare la 5V sau interfață paralelă de la un PC, este necesară folosirea unui buffer corespunzător pe toate liniile de control.

Evident, înainte de a utiliza o astfel de componentă studiarea cu atenție a foii de catalog este esențială, atât pentru a înțelege care sunt limitele de funcționare cât și pentru detalii complete de programare.

Din punct de vedere al realizării practice, deosebit de important este acuratețea realizării cablajului imprimat.

Se aplică precauțiile clasice: decuplari la masă scurte, conectarea la planul de masă se face prin via plasate cât mai aproape de pinul de masă, minimizarea lungimii traseelor, utilizarea traseelor cu impedanță controlată.

La aceste frecvențe se folosesc numai componente SMD și realizarea cablajului trebuie făcută cu grijă.

Exemplul de mai sus este elocvent în ceea ce privește simplitatea la care s-a ajuns în generarea unor frecvențe de ordinul a câtorva GHz cu rezoluții de 10Hz sau mai bune.

Sigur, când vorbim de simplitate o facem din punct de vedere al utilizatorului, pentru că circuitul integrat în sine este deosebit de complex și înglobează atât circuite digitale cât și analogice. Tehnologia de realizare este de regulă BiCMOS, și conține peste 12000 de tranzistoare (16321 tranzistoare pentru MAX2150, care conține și un modulator I/Q!).

Dintre toate PLL-urile fracționare amintite în acest articol cel mai ușor procurabil este LMX2471 (cca. 4,5 Euro/buc. pe DigiKey Germania).

## Amplificator audio cu câștig mare pentru receptoarele sincrodină

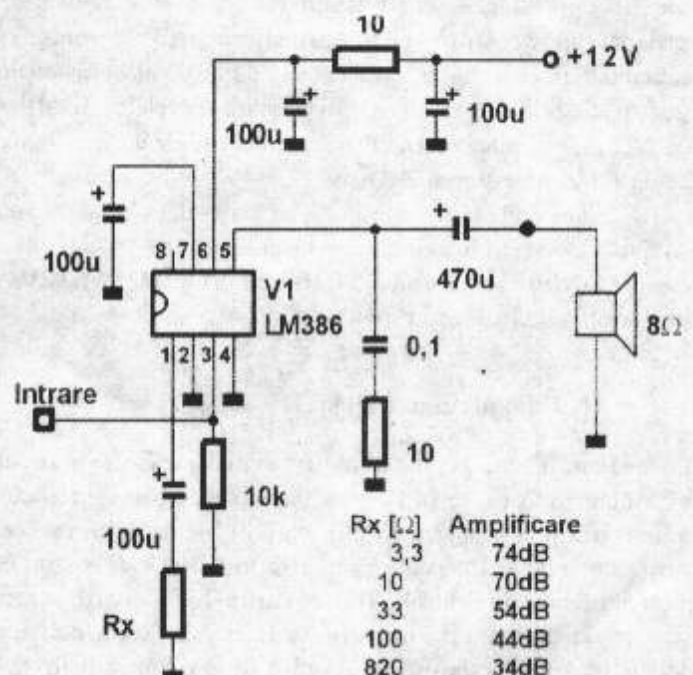
Acesta schema utilă este preluată de pe un site de Internet ([www.initio.or.jp/jf10zl](http://www.initio.or.jp/jf10zl)) aparținând radioamatorului japonez Kazuhiro Sunamura, JF10ZL.

Multe amplificatoare de audiofrecvență pentru receptoarele cu conversie directă utilizează circuitul integrat LM386, de la National Semiconductor.

Dacă se dorește mărirea amplificării, pentru o mai bună sensibilitate, o soluție poate fi și cea propusă de JF10ZL și arătată în Fig.1.

Dacă montajul este bine realizat și nu este perturbat (sau nu oscilează), prin montarea în locul rezistorului notat cu Rx a unor rezistoare cu valorile din tabel se pot obține amplificări de pînă la 70...74dB.

trad. YO3GWR





## APROAPE TOTUL DESPRE DECIBEL (2)

ing. Gheorghe Revenco - YO3ARG

Să exemplificăm utilitatea informațiilor de mai sus prin interpretarea unui parametru al unui amplificator.

Astfel, în prospectul circuitului integrat OM339 PHILIPS (care este un amplificator hibrid de RF cu  $A_u = 28\text{dB}$ ), avem parametrul "Tensiunea de ieșire, pentru un nivel al distorsiunilor de intermodulație de  $-60\text{dB}$ , este de  $105\text{dB}\mu\text{V}$ ". Aceasta informație trebuie "tradusă" astfel: din tabele, sau din calcul, găsim ca  $105\text{dB}$  înseamnă aproximativ de  $178.000$  ori, deci  $105\text{dB}\mu\text{V}$  înseamnă  $178.000\mu\text{V} = 178\text{mV}$ .

Amplificarea în tensiune este  $28\text{dB}$  (conform catalogului), adică de aproximativ  $30$  ori. Semnalul de intrare care produce la ieșire  $178\text{mV}$  va fi deci de  $30$  de ori mai mic, adică:

$$178\text{mV} : 30 = 5,93\text{mV}$$

Deci un semnal de intrare de  $5,93\text{mV}$ , sau mai mic, va asigura o funcționare liniară, cu distorsiuni de intermodulație de  $-60\text{dB}$ . Pentru un semnal mai mare, distorsiunile de intermodulație vor fi mai mari. La același rezultat ajungeam dacă foloseam calculul direct cu  $\text{dB}$ :  $105\text{dB} - 28\text{dB} = 77\text{dB}$ , adică de  $5930$  ori. Nivelul de referință fiind  $1\mu\text{V}$ , înseamnă că nivelul căutat este de:

$$5930\mu\text{V} = 5,93\text{mV}$$

În aceeași manieră putem exprima nivelele de putere, precizând nivelul de referință. Dacă nivelul de referință se alege  $1\text{mW}$ , obținem o altă unitate derivată, care este tot mai frecvent utilizată, atât pe scalele unor generatoare de semnal, cât mai ales în exprimarea sensibilității receptoarelor de trafic, în prospectele acestora, și uneori chiar și profesioniștii au dificultăți în echivalarea acesteia cu unitățile de măsură obișnuite pentru tensiuni. Este vorba de exprimarea nivelelor în " $\text{dBm}$ ", ceea ce nu este altceva decât aplicarea definiției inițiale, luându-se ca referință puterea de  $1\text{mW}$ .

De fapt ar fi trebuit să se scrie  $\text{dBmW}$ , dar pentru simplificare, s-a convenit această prescurtare.

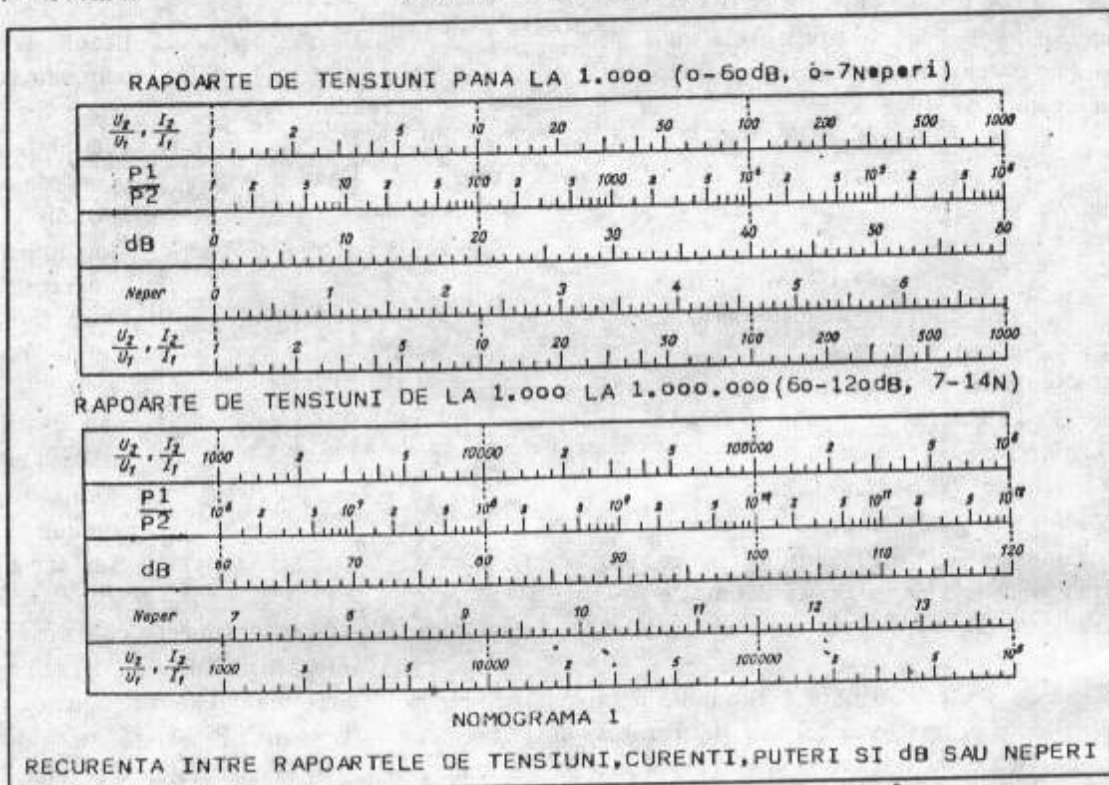
Așadar " $\text{dBm}$ " înseamnă **DECIBEL FATA DE 1 MILIWAT**, iar formula de legătură este

$$\text{Nivelul în dBm} = 10 \log \left[ \frac{U^2}{Z} \cdot 10^{-9} \right]$$

unde  $U$  este nivelul exprimat în **microvolți**, iar  $Z$  este impedanța exprimată în  $\Omega$ . Factorul  $10^{-9}$  provine de la exprimarea tensiunii în microvolți și a puterii în miliwați, în loc de volți, respectiv wați. Dacă pentru neprofesioniști formula de mai sus nu este prea agreabilă, în schimb **Nomograma 2** este foarte practică și ușor de utilizat. Ea ne permite lesne să facem conversia dorită, în ambele sensuri, trasând o linie dreaptă definită de

punctul corespunzător impedanței și punctul corespunzător nivelului cunoscut. Astfel, de exemplu, dacă în prospectul unui receptor vom găsi că sensibilitatea sa este de  $-87\text{dBm}$ , iar impedanța la borna de antena este de  $50\Omega$ , apelând la nomogramă, vom găsi imediat că aceasta înseamnă de fapt cca.  $10\text{mV}$ , exprimare ce ne este foarte familiară.

De reținut faptul că în această manieră de exprimare a nivelelor este implicată direct impedanța  $Z$  din punctul al cărui nivel dorim să-l exprimăm.



Deci necunoașterea acesteia, face ca nivelul, exprimat în unități de tensiune, să rămână nedeterminat, deoarece același număr de  $\text{dBm}$  poate însemna o infinitate de valori, în funcție de impedanță.

Pentru nivele mai mari de  $1\text{mV}$ , nomograma poate fi lesne extinsă, observând că pe scala microvolților tronșoanele multiplu de  $10$  sunt egale, deci partea superioară poate fi ușor prelungită și gradată corespunzător, iar scala  $\text{dBm}$  este liniară și poate fi și ea ușor prelungită. Scala impedanțelor nu este necesar a fi extinsă, deoarece nu prea se întâlnesc în practică impedanțe de intrare mai mici de  $50\Omega$ .

Mai rar se întâlnește și exprimarea nivelelor în " $\text{dBW}$ ", care corespunde nivelului de referință de  $1\text{W}$ .

Așadar " $\text{dBW}$ " înseamnă **DECIBELI FATA DE 1W**.

Relația de transformare, care rezultă din formulele de mai sus, va fi:

$$\text{Nivelul în dBW} = \text{Nivelul în dBm} - 30$$

Astfel, sensibilitatea receptorului din exemplul de mai sus, exprimată în  $\text{dBW}$ , ar fi:

$$-87 - 30 = -117\text{dBW}$$

Cu atenție trebuie făcută distincție între  $\text{dB}\mu\text{V}$  și  $\text{dBm}$ .

Deși ambele pot reprezenta nivele de tensiune, valoarea și semnificația acestora este diferită, așa cum s-a arătat mai sus



Pentru că tot am vorbit de nivele de referință, să lămurim o situație din telefonie, unde la măsurătorile pe liniile telefonice se practică așa numitul "nivel zero", sau "nivelul absolut", care este de **0,775V** – o valoare aparent curioasă. De fapt nivelul de referință este puterea de **1mW**, iar pentru o linie telefonică cu  $Z = 600\Omega$ , rezultă dintr-un calcul simplu  $U = 0,775V$  și  $I = 1,29mA$ .

Acesta nu este singurul standard folosit.

În America s-a folosit ca referință și **6mW/500Ω**, rezultând  $U = 1,73V$ .

Probabil că majoritatea cititorilor s-au întâlnit cu decibelul, utilizat în exprimarea amplificărilor, sau al atenuărilor, mai rar cu dBm-ul, și poate deloc cu celelalte variante derivate menționate în prezentul articol.

Pentru a nu lăsa impresia că acestea din urmă sunt doar teorie fără acoperire practică, voi reproduce, cu titlu informativ, câteva dintre condițiile tehnice impuse prin Decizia Nr.62/2005 a Inspectoratului General pentru Comunicații și Tehnologia Informației, privind utilizarea liberă a unor benzi de frecvență:

- în banda 9 – 59,75kHz... intensitatea câmpului magnetic să nu depășească **72dBμA/m** la distanța de 10m.
  - în banda 40,66-40,70 MHz, intensitatea câmpului magnetic să nu depășească **48dBμV/m** la 30m.
  - în banda 433,05-434,79MHz, densitatea de putere să nu depășească **-13dBm/10kHz**.
  - în banda 2,4-2,48GHz, densitatea spectrală de putere să nu depășească **-20dBW/1MHz**.
- Dupa cum se vede, noțiunile succint analizate în acest articol, au utilitate practică, nu numai pentru profesioniști ci și pentru amatori.

Fără pretenția de a fi epuizat toate aspectele ce privesc utilizarea decibelului în exprimarea mărimilor electrice, voi încheia prin exemplificarea folosirii sale în acustică, adică în evaluarea unor mărimi fizice de natură mecanică, respectiv presiunea sonoră.

Am auzit desigur expresii de genul "ne omoară decibelii", cu referire la zgomote deranjante, fie ele industriale sau muzicale. Nimic mai simplu de explicat, acum când ne-am familiarizat cu decibelii în electronic. Similar cu exprimarea nivelelor marimilor electrice, nivelul de intensitate sonoră se poate exprima în dB conform relației

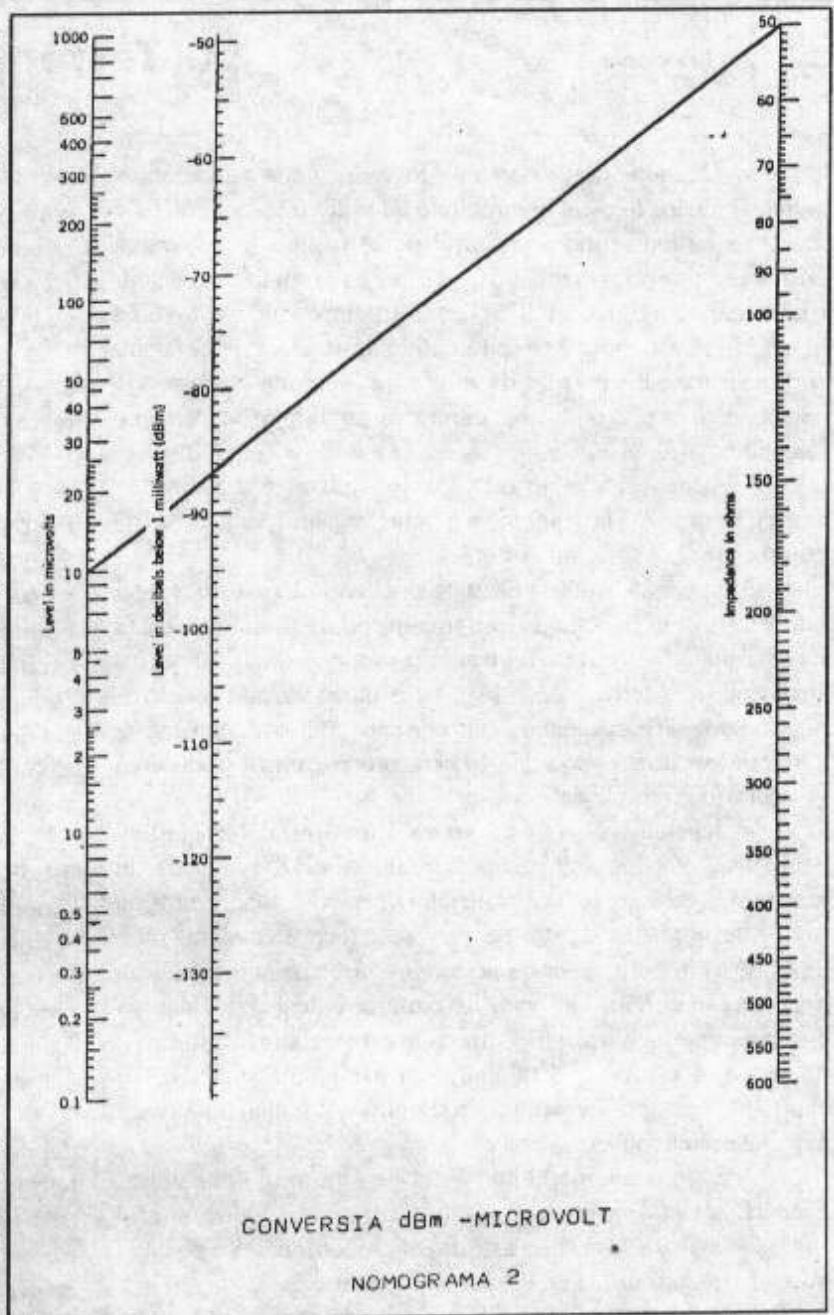
$$N = 20 \log \frac{P}{P_0} \quad [\text{dB}] \text{ unde } p \text{ este}$$

presiunea de măsurat, iar  $P_0$  este presiunea de referință, care corespunde pragului de perceptibilitate auditivă umană pentru un sunet de 1kHz, și are valoarea de  $2,04 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$

Acesta este așa numitul nivel zero în acustică, iar 130dB față de acest nivel de referință, corespunde pragului de durere pentru urechea umană.

Între aceste două limite, câteva repere ne vor familiariza cu nivelele sonore:

Vorbirea în șoaptă	10 – 15dB
Vorbirea normală	34 – 40dB
Automobil	30 – 75dB
Stradă intens circulată	85 – 90dB
Cascada Niagara	95dB



Motor de avion, tun      110 – 125dB

Mai nou și zgomotale produse de unele aparate electrocasnice (frigidere, aspiratoare), apare în unele prospecte exprimat în dB și interpolând între nivelele exemplificate mai sus, ne putem face o idee despre nivelul de zgomot produs de acestea.

**Bibliografie:**

- MICROWAVE RADIO RELAY SYSTEM USA 1965
- ANTENE de E. Spindler, Editura Tehnică 1983
- Decizia nr.62/2005 a I.G.C.T.I (M.O. p. I, Nr.138/15.02.2005)
- ELECTROACUSTICA de A. Necșulea, Editura Tehnică 1963

**Asia Pacific DX Convention**, va avea loc în perioada 18-20 noiembrie la Osaka în Japonia și constituie prima întâlnire asiatică dedicată DX-manilor.

Se vor prezenta și o serie de referate tehnice. Informații suplimentare se pot obține la <http://www.ja3.net/apdxc>

## LC Tester

Bill Carver - K6OLG

De multe ori valoarea electrică exactă a capacităților și inductanțelor folosite în circuitele de radio frecvență nu este foarte importantă fiindcă circuitul poate fi adus la rezonanță cu ajutorul miezului magnetic al bobinei sau prin folosirea unui trimer capacitiv. Totuși filtrele multipolare trece jos, trece bandă, filtrele performante cu cristal sau rețelele de defazare sunt circuite care pretind de multe ori toleranțe strânse ale componentelor și la realizarea cărora nu pot fi folosite elemente reglabile.

Aparatul prezentat mai jos permite măsurarea capacităților (până la 2000pF) și a inductanțelor (până la 50uH) cu precizie de 1% sau mai bună.

Componentele sunt măsurate prin schimbarea frecvenței unui oscilator în circuitul cărui sunt introduse. Metoda aceasta nu este nouă [1]. Firma Tektronix a produs în anii 60 un instrument LC Metru model 130, care prezenta pe un instrument analog direct gradat în valori de capacitate sau inductanță variațiile față de frecvența de 140 kHz, produse prin introducerea acestora în circuitul de măsură.

Schema (fig.1) este aceea a unui oscilator Hartley echipat cu Jfet lucrând pe aproximativ 1MHz, urmat de un etaj buffer echipat cu doi tranzistori pentru a ataca intrarea unui frecvențmetru digital pe care se citește frecvența: întâi cu intrarea în gol și apoi cu piesa care urmează a fi măsurată introdusă în circuit. Din valorile citite se calculează valoarea electrică a piesei măsurate. Formulele care trebuie folosite sunt discutate în capitolul "Etalonare" și exemplele sunt date în capitolul "Exemple". Un program simplu de calculator ușurează calculele plicticoase.

Etalonarea aparatului se face cu ajutorul unui singur condensator atât pentru capacități cât și pentru inductanțe.

Precizia de măsură este direct proporțională cu precizia acestui condensator. Fig.1 - schema electrică.

Dacă aveți acces chiar și pentru scurt timp la o punte pentru măsurarea precisă a condensatorilor veți constata că este relativ ușor să păstrezi o precizie de 0,25% +/- 0,1pF.

### Construcție

Aparatul este construit într-o cutie de aluminiu de 1,5-2mm grosime, cu dimensiuni de 100/100/50mm. O cutie rigidă reduce schimbările de frecvență datorate deformărilor mecanice produse de conectarea componentelor ce urmează a fi măsurate.

Cutia oscilatorului trebuie să fie complet închisă pentru a evita schimbările de temperatură ale acestuia datorate curenților de aer și deci variațiile frecvenței.

Oscilatorul folosește un JFET tip 2N5245.

Poate fi folosit un MPF102, care în majoritatea cazurilor lucrează în mod satisfăcător.

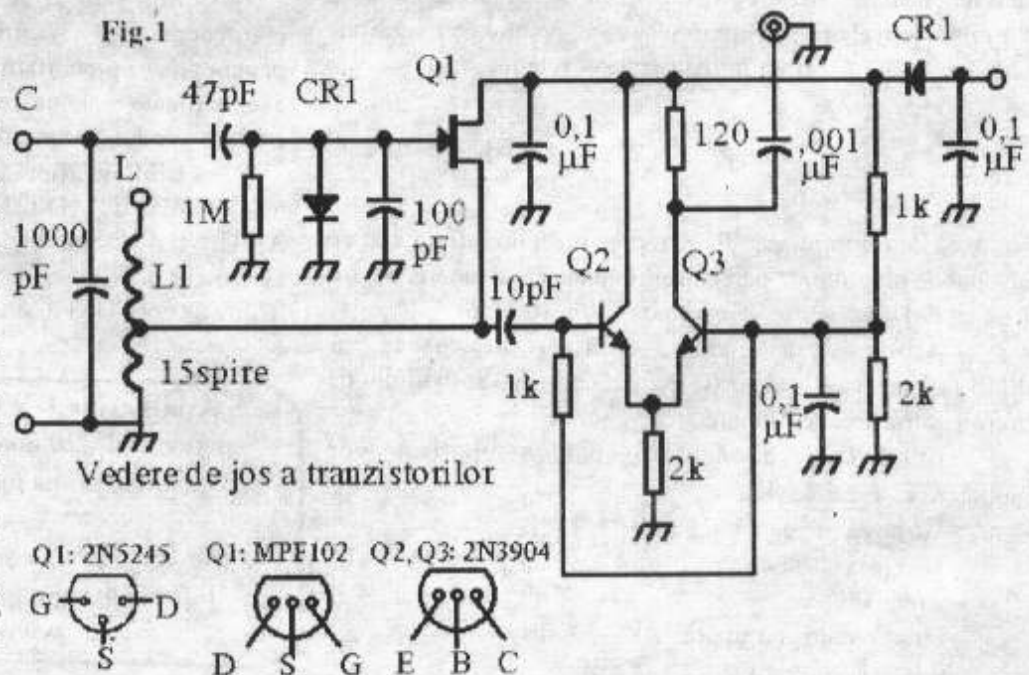
Dacă se întâmplă ca oscilatorul corect cablat să nu pornească, sau să înceteze să oscileze la instalarea (în paralel cu condensatorului de 1000pF), a unui condensator de 2000pF, vom scoate alimentarea etajului buffer și vom măsura curentul de drenă al oscilatorului.

În cazul în care valoarea măsurată este mai mică de 3mA, vom înlocui JFET-ul cu unul cu curent de drenă mai mare la polarizare zero a drenei.

Bobina circuitului oscilant având o valoare nominală de 25uH a fost realizată pe un tor T80-2 (roșu, din pulbere de fier) și are aproximativ 68 spire. După realizare, bobina se fixează pe placa de circuit cu ajutorul unui șurub cu piuliță și șaibă din fibră de sticlă. Nu este necesar să avem un condensator cu valoare exactă (1000pF) în circuitul oscilant. Trebuie însă să fie de bună calitate: mica argintată, ceramici NPO, sau polistiren. Pot fi puși în paralel mai mulți condensatori de valoare mai mică până la obținerea unei valori cât mai aproape de 1000pF. Montați direct pe borna de legătură cu fire cât mai scurte ca și condensatorii de 47 și 100pF.

În figura 2 este desenată placa de circuit imprimat cu așezarea componentelor. Se observă ca folia metalică a fost îndepărtată aproape în întregime cu excepția unei zone restrânse care este folosită drept plan de masă. Placa este fixată în cutie prin intermediul celor trei borne de legătură dintre care două sunt izolate de aceasta. Poate fi folosit orice stil de montaj cu condiția asigurării unei bune rigidități și a unei legături cât mai scurte cu piesa supusă măsurării.

Pentru alimentare este necesară o sursă care să debiteze cca. 7mA sub o tensiune de 12V. O schimbare a tensiunii de alimentare de la 9 la 14V produce o schimbare a frecvenței de lucru cu numai 2 Hertzi. Semnalul de ieșire pentru frecvențmetrul digital este de 0.5V p-p, foarte bine izolat față de oscilator prin etajul buffer cu 2 tranzistoare.





**Etalonare**

Se face printr-un fir rigid, legătura între bornele L și C. Se verifică frecvența de lucru (aprox. 1MHz).

Se notează cu F1 această frecvență. Se conectează între bornele C și masă (GND) un condensator cu capacitate precis cunoscută Ccal. (de preferat cu valoare în jur de 1.000pF). Acest condensator de calibrare va avea fire de legătură de max.2cm. lungime și să fie dispus cu firele de legătură intrând vertical în borne. Se notează cu F2 nouă frecvență citită.

Se calculează capacitatea efectivă a condensatorului (sau condensatorilor) din circuitul oscilant Co.după relația (1).

Din relația (2) se calculează valoarea efectivă a inductanței Lo.

$$C_o = C_{cal} \times \frac{F_1^2}{F_1^2 - F_2^2} \quad (1)$$

$$L_o = \frac{1}{4\pi^2 F_1^2 C_o} \quad (2)$$

De exemplu, dacă

F1=1005,984kHz și având în circuit un condensator Ccal cu valoare de 1000pF +/-1% frecvența F2 va fi 714.358kHz, atunci capacitatea circuitului oscilant va fi Co = 1017,16pF și inductanța Lo = 24,607μH.

Aceste valori trebuie să fie notate și păstrate cu atenție. Ele trebuie să rămână constante în timp.

Repetăți aceste verificări și notați valorile obținute de fiecare dată când începeți măsurarea unui nou lot de piese, până când veți constata în timp că valorile F1, F2, Co și Lo se mențin constante în timp (evident folosind același condensator Ccal). După ce ați căpătat încredere în stabilitatea aparatului puteți renunța la această verificare, repetând-o numai când aveți dubii în funcționarea acestuia. Valorile Lo și Co vor fi notate și păstrate cu grijă ele urmând a fi folosite pentru calcularea capacității sau a inductanței piesei măsurate.

**Exemplu:** măsurarea unui condensator.

După ce ați calculat valoarea Co legați condensatorul cu valoare necunoscută conform fig.3 și notați noua frecvență măsurată F2 (mai joasă). Calculați valoarea capacității cu formula

$$C = C_o \times \frac{F_1^2 - F_2^2}{F_2^2} \quad (3)$$

De exemplu, dacă prin conectarea unui condensator (marcat 220pF) frecvența măsurată coboară de la 1.010kHz la 910kHz, valoarea acestuia este

$$F_2 = 1017,16 \times \left( \frac{1010^2 - 910^2}{910^2} \right) = 235pF \quad (3b)$$

Din cauza că la etalonare a fost folosit un condensator cu toleranța de 1 % precizia măsurării va fi de 1%+0.1 pF adică 2,4 pF; valoarea capacității este deci între 223,4 și 238,3pF. Invers, dacă trebuie să găsim un condensator de valoare specificată acesta va trebui să producă o modificare a frecvenței LC testerului coform relației

$$F_2 = F_1 \times \sqrt{\frac{C_o}{C_o + C}} \quad (4)$$

Dacă avem nevoie de un condensator de 103 pF și vrem să măsurăm mai mulți condensatori din cutia cu piese vechi în speranța găsirii unuia de valoarea dorită, vom proceda în modul următor: din determinările anterioare am găsit

condensatorul Co = 1017,16pF și F1 = 1010kHz; condensatorul căutat va genera frecvența de

$$F_2 = 1010 \sqrt{\frac{1017,16}{1017,16 + 103}} = 962,455Hz \quad (4b)$$

ca o alternativă la măsurarea unui număr mare de condensatori de 100pF pentru a găsi valoarea dorită este procurarea și măsurarea a câte cinci condensatori cu valoare de 75 și respectiv 27 pF. Vom obține astfel un număr de 25 combinații cu valoare nominală de 102pF. Aproape sigur vom găsi o pereche de valori care să dea valoarea dorită.

**Exemplu:** măsurarea unei inductanțe de mică valoare (legare în serie)

După etalonarea aparatului și calcularea valorii Lo, se notează frecvența F1 scut-circuitând bornele L și C cu o bucată scurtă de sârmă de 0,7-0,8mm diametru. Se scoate scurt-circuitul și se leagă în loc bobina care trebuie măsurată (vezi figura 4) măsuram acum o frecvența mai joasă F2. Inductanța

$$\text{măsurată este: } L = L_o \times \frac{F_1^2 - F_2^2}{F_2^2} \quad (5)$$

Pentru cea mai bună precizie, la bobinele cu inductanța de ordinul a câțiva microhenry trebuie să scădem 0.006μH din valoarea măsurată pentru a compensa inductanța firului inițial de scurt-circuit. Dacă dorim o bobină cu o anumite inductanță, schimbarea de frecvență pe care aceasta o va produce este

$$\text{dată de } F_2 = F_1 \times \sqrt{\frac{L_o}{L_o + L}} \quad (6)$$

Sa presupunem că avem nevoie de o inductanță de 1.97 μH pentru un filtru QRP trece-jos. The Amidon Handbook spune că putem obține 2 μH bobinând 20 spire pe un tor tip T-50-6 (galben). Vom bobina 20 de spire cu conductor de 0,4mm diametru pe un tor marcat cu galben de proveniență necunoscută, dar cu dimensiuni apropiate de T-50-6.

Folosind aceiași frecvență F1 = 1005,984kHz (cu firul de scurt-circuit) obținem, introducând torul nostru, frecvența F2 = 949,4kHz. Ecuația (5) ne da valoarea de 3.02 μH.

Ecuația (6) ne spune că inductanța de 1.97μH va furniza frecvența de 963,982kHz. Dacă dorim o precizie mai ridicată va trebui să adăugăm inductanța firului de scurt (0,006μH) în ecuația (6) la valoarea lui L.

Pentru a obține frecvența de 963.982kHz va trebui să scoatem trei spire după torul nostru. Ultimele ajustări se fac prin deplasarea spirelor. Diferența dintre valoarea estimată conform indicațiilor Amidon și valoarea reală obținută se datorează caracteristicilor fizice sau dimensionale diferite ale torului nostru. Filtrul realizat cu bobina măsurată va lucra corect fiindcă inductanța are valoarea corectă.

**Exemplu:** măsurarea unei inductanțe mari (în paralel)

Cu firul de scurt-circuit între bornele L și C se notează frecvența F1. Se conectează bobina de măsura între bornele C și GND. Frecvența va crește la valoarea F2. Inductanța este

$$\text{dată de } L = L_o \times \frac{F_1^2}{F_1^2 - F_2^2} \quad (7)$$

Frecvența pe care trebuie să o producă o inductanță L în paralel (între bornele L și GND) este dată de:

$$F_2 = F_1 \times \sqrt{\frac{L + L_o}{L}} \quad (8)$$

Cu oarecare precauțiuni, precizia de măsură a aparatului este determinată de valoarea și toleranța unui singur condensator de etalonare. Precizia este afectată dacă frecvența se schimbă la apăsarea cutiei. Aceasta trebuie realizată din tablă groasă, ideale fiind cutiile turnate. În nici un caz nu trebuie folosite cutii de plastic chiar și metalizate.

Nu este dificilă realizarea unei stabilități satisfăcătoare la frecvența de 1MHz. Oscilatorul realizat de autor are o derivă mai mică de 10Hz în 10 minute, care ar produce o eroare de numai 0,02 pF la măsurarea unui condensator de o capacitate de 10pF. Pentru a reduce erorile de măsurare este necesară reducerea la minim a timpului dintre măsurarea frecvențelor F1 și F2. Pentru evaluarea LC Testerului, autorul a măsurat o serie de componente comparând rezultatele cu cele obținute, folosind o punte Boonton 63H pentru măsurarea inductanțelor și o punte Boonton 73B pentru măsurarea capacităților, iar pentru calibrare un condensator de 1000pF cu mică argintă cu toleranță de 1% cu următoarele rezultate:

**Bobine mici.** O bobină bakelizată marcată de fabrică „0,15” (color code) arată 0,1412uH la puntea Boonton. Valoarea calculată (cu LC Tester) este 0,1422uH cu 0,7% mai mult decât puntea.

**Bobine mari.** O bobină în plastic, marcată „18” (color code) indică 17754uH măsurată la punte. Inductanța calculată a fost de 17603uH cu 0,9% mai mică decât puntea.

**Bobine și mai mari. Conectarea în paralel.** Au fost măsurate bobine de șoc în plastic până la 100microhenry cu deviații de câteva procente în plus față de punte. Trebuie observat că bobinele mari au capacități distribuite mari. Metoda aceasta de măsură nu poate stabili contribuția inductanței pure și a capacității distribuite a unei bobine. Capacitatea distribuită duce la obținerea unor valori mai mari ale inductanțelor conectate în paralel.

O bobină Mininductor cu diametrul de 38mm și lungimea de 125mm arată o inductanță de 25375uH la puntea Boonton. Conectată în serie între bornele L și C ale Testerului, inductanța calculată este de 25364uH cu 0,02% mai mică decât puntea. Conectată în paralel cu bobina testerului (conectată între L și GND și scurt între L și C), valoarea calculată este de 25518uH, cu 0,56% mai mare.

Diferența de 2,8pF poate fi atribuită capacității distribuite, dar în lipsa unor mijloace potrivite de măsură în laboratorul autorului, nu se poate certifica acest lucru. Trebuie arătat că deși precizia este foarte bună în cazul bobinelor cu un Q mediu sau mare, cu capacitate distribuită mică, testerul nu este un înlocuitor al unei punți de laborator universală, sau al unei punți serioase de laborator care poate măsură și parametri secundari ai unei mari varietăți de componente.

**Capacități.** Un condensator cu mică argintată marcat 110pF 1% măsurat la puntea Boonton are 109,3pF.

Valoarea calculată este de 109,51pF cu 0,2% mai mare față de punte.

**Capacități mici.** Un condensator ceramic disc marcat cu „2,7NPO” are o valoare calculată de 2,38pF, în timp ce puntea de capacități Boonton măsoară 2,432pF. Diferența de 0,05pF în plus (numai 2%) pentru această capacitate foarte mică. Măsurarea se face prin legarea firelor condensatorului direct la bornele aparatului. Dacă este necesară o valoare exactă sau împerecherea unor capacități, acestea vor fi fixate cât mai exact în aceeași poziție în raport cu bornele

și suprafețele înconjurătoare conectate la masă în locația în care este instalat Testerul.

**Capacități mari.** Limita de 2000pF este arbitrară și conservativă. Precizia de măsurare este aceeași cu a condensatorului de etalonare. La 1MHz sau mai sus inductanța conductorilor de legătură (în serie cu condensatorul propriu zis) schimbă capacitatea aparentă a acestuia. Firele de legătură între condensator și bornele de măsură, sau restul montajului, trebuie să fie cât mai scurte, dacă acestea au câteva sute de pF și este necesară o toleranță strânsă. Lungimea nominală a conductorilor unui condensator de 1000pF (tip DM15) cu mică schimbă capacitatea aparentă cu aproape 1pF. Un condensator cu mică, marcat 1300pF, arată la punte 1302,9pF, în timp ce frecvențele date de tester dau o valoare calculată de 1301,45pF, cu 0,11% mai mică decât puntea.

Un condensator de 2096pF este greu de măsurat la puntea Boonton. LC Testerul dă o valoare de 2106,38pF (cu legături de 12mm lungime), cu 0,5% mai mare decât valoarea sa nominală. Când condensatorul de măsurat are o capacitate prea mare, oscilatorul iese din oscilație. Oscilatorul realizat de autor măsoară 5000pF, dar iese din oscilație cu un condensator de 10nF.

**Capacitatea semiconductorilor.** La capetele circuitului oscilant tensiunea de radio-frecvență poate ajunge la 25 V pp, o valoare prea mare pentru semiconductori, testerul fiind util numai pentru măsurarea condensatorilor obișnuiți.

**Software: mecanizarea calculului.** Calcularea manuală este oboșitoare, plicticoasă și poate strecura erori. Un calculator programabil sau un calculator personal face acest lucru comod. Listing 1 este un listing Turbo-Pascal al unui program simplu pentru calibrarea și apoi calcularea valorilor componentelor din măsurarea frecvențelor.

**Mai departe.** Dacă dispunem de un calculator sau computer personal și un frecvențmetru digital, LC Testerul permite măsurarea precisă a capacităților și a inductanțelor cu o foarte mică cheltuială. Dacă utilizarea este frecvență, aceasta poate justifica realizarea unui ansamblu compus din LC Tester, frecvențmetru și calculator.

Dacă Co este ajustat la o valoare precisă și cunoscută, de exemplu 1000pF, etapa de calibrare care precede măsurării, poate fi eliminată, odată cu introducerea în calculator a datelor aferente. Autorul construiește un instrument care conține pe lângă LC Tester un microcomputer și un display cu cristale lichide, pentru a evalua practicabilitatea și stabilitatea în timp și cu temperatura a unui asemenea aparat.

**N.T.** Articolul a apărut în **Communication Quarterly Winter 1993.**

Traducerea efectuată de **Mihail Lascăr YO3HBC ex YR5CY**

### QTC de YO2LIS

Repetorul **RU753** având frecvențele de lucru (rx 439.399MHz și tx 431.700 MHz) este situat în Arad (KN06PD) la o înălțime de 40 m și are o putere 5W pe o antenă 5λ/8. Repetorul asigură o zonă de serviciu cu rază de aproximativ 25km.

Repetorul a fost repus în funcție la data de 12 iulie 2005.

**N.red.** Mulțumiri tuturor celor care au răspuns apelului FRR de a menține în funcțiune repetoarele noastre în special în zonele afectate de inundații.



## ANTENA HELIX PENTRU 2,4 GHz

Realizare practica de YO2BOF

**Link:** [http://www.yo2kbq.ro/files/noi/yo2bof/antena\\_helix/antena\\_helix\\_pentru\\_24ghz.pdf](http://www.yo2kbq.ro/files/noi/yo2bof/antena_helix/antena_helix_pentru_24ghz.pdf) Download in format PDF

Comunicațiile în banda de 2,4GHz devin din ce în ce mai familiare pentru tot mai mulți radioamatori. Dacă aparatura pentru această bandă nu poate fi realizată în regim de amator,

totuși antenele pentru această bandă pot fi realizate. Din mulțimea schemelor practice găsite pe Internet, mi-a atras atenția antena helix realizată de Dr. Remco den Besten, PA3FYM. Documentația o găsiți la adresa <http://helix.remco.tk/> / <http://helix.remco.tk/>.

**Materiale necesare:** 50 cm tub PVC cu diametrul de 40mm, 2m sarma de cupru izolata pentru instalații electrice cu aria secțiunii de 2,5 mm pătrați, o bucată de tablă de aluminiu de 2mm grosime în formă de pătrat cu latura de 14 cm, două capace de la cutii de medicamente sau tubun spray, 7 buc șuruburi M3 cu piuliță, o mufă N de panou sau un conector de panou + mufă N, o piesă de adaptare din tablă de cupru sau alamă cu grosimea de 0,3 mm, un tub Codez 100, o cutie Poxipol.

### Realizare practică:

La circa 5 mm de un capăt se face o gaură de 3 mm. Se trasează cu un creion generatoarea cilindrului și se marchează distanța dintre spire de 33 mm, după 12 spire se face o gaură de 3 mm. Se introduce un capăt în prima gaură și se bobinează cele 12 spire, cât se poate de strâns, se taie sârma cu 3-5 cm mai lungă și capătul se introduce în a doua gaură. Cu o pensulă moale se aplică un strat de Codez 100, și se lasă la uscat.

Dupa uscarea completă se taie capetele introduse în găuri.

La capătul al doilea se lipește cu cositor piesa de adaptare din tablă de cupru sau alamă, în forma de triunghi dreptunghic cu catetele de 71 mm respectiv de 17 mm. Piesa de adaptare se lipește pe cilindrul suport cu Poxipol astfel încât cateta de 71 mm să reprezinte o continuare a bobinajului (circa 1/2 spire).

Reflectorul este o bucată de tablă de aluminiu cu grosimea de 2,5 mm de formă pătrată cu latura de 14 cm. Tabla poate fi și mai subțire, dar trebuie să fie suficient de rezistentă deoarece de reflector se fixează și bridele de prindere a antenei.

Se trasează mijlocul reflectorului unde cu trei șuruburi se fixează capacul pe care se va prinde tubul suport pe care s-a construit antena. În marginea capacului se fixează mufa de conectare a antenei.

Cilindrul antenei se fixează pe capac prin lipire cu Poxipol, în așa fel încât colțul piesei de adaptare să se potrivească la nivelul cuiului de contact al mufei N sau a conectorului de panou. Al doilea capac se lipește cu Poxipol în partea din față a cilindrului.

Antena se fixează pe pilon cu ajutorul unor bride potrivite. Cu aceasta antena este gata.

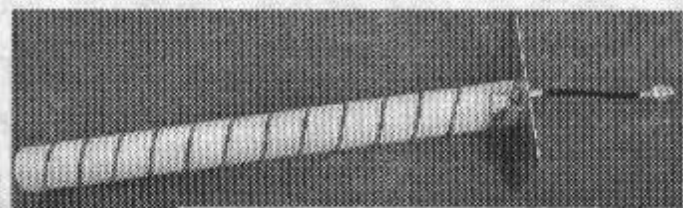
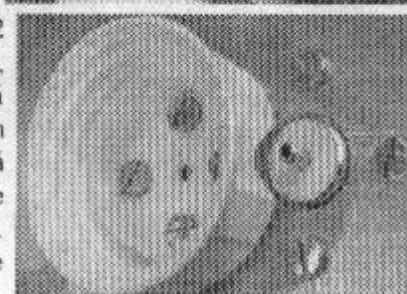
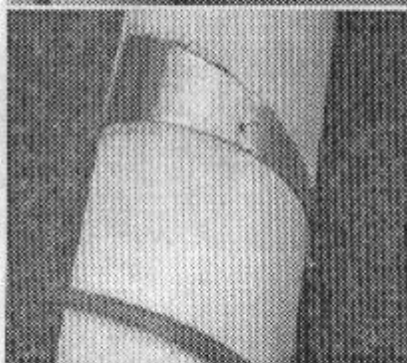
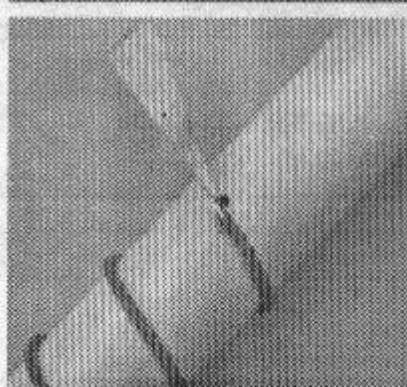
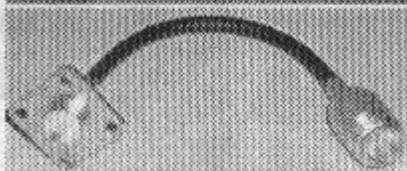
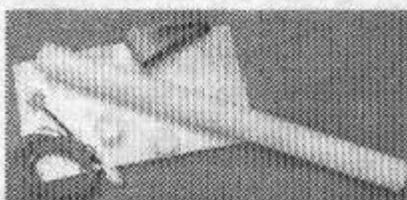
Deoarece nu dispun de aparatură pentru măsurarea antenei, am avut încredere în cele prezentate de PA3FYM în articolul său.

Am conectat antena la instalația wireless pe care o am în exploatare, înlocuind antena Yagi existentă.

Am constatat că instalația funcționează la fel de bine. Distanța până la acces point este de circa 1 km.

### CONCLUZIE:

Antena helix pentru banda de 2,4 GHz poate fi realizată în regim de amator.



Prețul de cost mult mai mic, circa 5-10 \$, pe lângă 80-100 \$ prețul unei antene de fabrică. Am scris aceste rânduri pentru tinerii radioamatori și

nu numai, cu scopul de a le arăta, că este posibil ca o rețea multimedia de mare viteză să funcționeze cu antene realizate de ei. INCERCAȚI ȘI VOI! 73! de YO2BOF - Adi

# PUTEREA în RADIOAMATORISM

Gheorghe Andrei Rădulescu YO4AUP

Toată lumea vorbește despre putere. De ce n-aș face-o și eu?

### Ce este puterea?

Puterea este cantitatea de lucru mecanic efectuată în unitatea de timp. Unitatea de măsură a lucrului mecanic este 1 **JOULE**.

$$1J = 1N \cdot m = 1kg \cdot (1m/sec^2) \cdot m = 1kg \cdot m^2/sec^2$$

Unitatea de măsură a puterii este 1 **WATT**.

$$1W = 1J/sec \text{ adică: } 1W = 1kg \cdot m^2/sec^3$$

Așadar în sistemul internațional de unități de măsură puterea se măsoară în Wați.

### Ce este potențialul electric al unui punct ?

Potențialul electric într-un punct al câmpului este lucrul mecanic efectuat pentru a transporta unitatea de cantitate de sarcină electrică din acel punct până într-un punct de referință arbitrar ales ( poate fi chiar la infinit).

Unitatea de măsură a potențialului electric este **VOLTUL**.

$1V = 1Joule / 1Coulomb$  relație în care introducând formulele de mai sus devine:  $1V = 1kg \cdot m^2 / (sec^2) \cdot C$

### Ce este diferența de potențial electric între două puncte ale unui circuit electric?

Diferența de potențial electric între două puncte ale unui circuit electric este cantitatea de lucru mecanic efectuat pentru a deplasa unitatea de cantitate de sarcină electrică de la un punct la celălalt. Unitatea de măsură a diferenței de potențial electric este **VOLTUL**.

$1V = 1Joule / 1Coulomb$  ca și relația de mai sus expresia devine:

$$1V = 1kg \cdot m^2 / (sec^2) \cdot C$$

### Ce este tensiunea electrică între două puncte ale unui circuit electric?

Tensiunea electrică între două puncte este egală cu diferența de potențial electric dintre cele două puncte ale circuitului electric adică este egală cu energia necesară deplasării unei sarcini electrice de 1 Coulomb de la un punct la celălalt.

Unitatea de măsură a tensiunii este **VOLTUL**.

$1V = 1Joule / 1Coulomb$  iar ca și mai sus expresia devine:

$$1V = 1kg \cdot m^2 / (sec^2) \cdot C$$

### Ce este intensitatea curentului electric?

Intensitatea curentului electric este cantitatea de sarcină electrică care străbate o secțiune transversală a spațiului în unitatea de timp. Unitatea de măsură este **IAMPER**.

$$1A = 1C / 1sec \text{ (un Coulomb pe secundă)}$$

Se observă că produsul dintre unitatea de măsură a tensiunii și unitatea de măsură a curentului are dimensiunea puterii așa cum a fost ea definită la început mai sus:

$$1V \cdot 1A = [1kg \cdot m^2 / (sec^2) \cdot C] \cdot [1C / 1sec] = 1kg \cdot m^2 / sec^3 = 1W$$

Așadar **puterea electrică**, este produsul între tensiunea electrică și curentul pe care îl produce și se măsoară tot în wați ca și puterea mecanică. Expresia matematică a puterii electrice dezvoltare în curent continuu este (utilizind legea lui Ohm) oricare dintre relațiile următoare:  $P = U \cdot I = R I^2 = U^2 / R$ .

În curent variabil relațiile se păstrează ca expresie dar trebuie menționat că rezistența devine impedanță cu o componentă activă și una reactivă și că tensiunea și curentul devin și ele funcții variabile în timp.

### Curent/Tensiune Constantă (Curent Continu)

Această formă de curent/ tensiune este furnizată de o pilă galvanică, de un acumulator sau de o sursă foarte foarte bine stabilizată de tensiune.



Fig. 1

Această formă de curent/tensiune este ideală pentru echipamentele electronice.

### Curent/Tensiune Filtrat (Curent Continu)

Această formă de curent/ tensiune este furnizată de un redresor prevăzut cu celula de filtrare (netezire) CLC,

LC sau C care asigură pentru consumator nivelul de pulsație acceptat de acesta. Această formă de curent/tensiune este acceptată de majoritatea echipamentelor electronice.

### Curent/Tensiune continuu, pulsatoriu (variabil)

Această formă de curent/ tensiune este furnizată de un redresor fără celula de filtrare (netezire). Această formă de curent nu este acceptată de echipamentele electronice

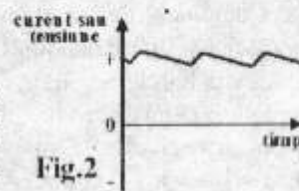


Fig. 2

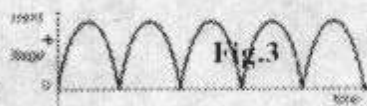


Fig. 3

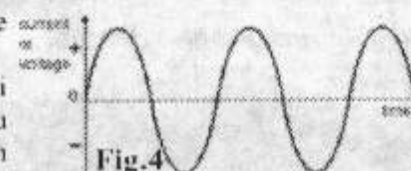


Fig. 4

### Curent alternativ furnizat de un generator electric de putere

Această formă de curent/tensiune este numită undă sinusoidală

### Semnal triunghiular

Semnalul triunghiular de această formă este curent/ tensiune alternativ pentru că valoarea lui ia pe rând valori pozitive (+) și negative (-).

### Parametri curentului electric alternativ:

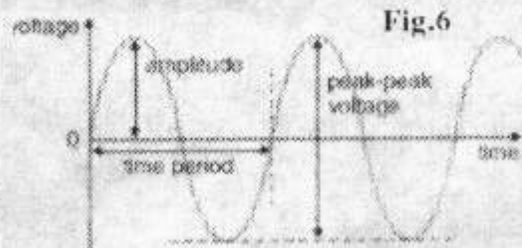


Fig. 6

În această figură este reprezentată o tensiune sau un curent sinusoidal. Parametri care definesc această formă de undă sunt: Amplitudinea este valoarea

maximă a tensiunii. Se măsoară în Volți.

Tensiunea la vârf este o altă denumire a amplitudinii

Tensiunea vîrf la vîrf este dublul tensiunii la vîrf (dublul amplitudinii). La vizualizarea formei tensiunii pe ecranul osciloscopului este uzuală măsurarea tensiunii vîrf la vîrf.

Perioada este timpul necesar pentru ca unda să parcurgă un ciclu complet. Se măsoară în secunde, multipli sau submultipli acestuia. Frecvența este numărul de cicluri dintr-o secundă

Se măsoară în Herti și multipli ai acestuia.

Puțină Matematică cu Unda sinusoidală de formă:

$$U = U_0 \cdot (\sin x)$$

Funcția U ia valori între -U<sub>0</sub> și +U<sub>0</sub>, valoarea medie pe durata unui ciclu este egală cu zero, dar efectul produs de un astfel de curent la parcurgerea unei rezistențe nu este nul. Dacă vorbim despre curenți, cele arătate mai sus se aplică în tocmai, cu precizarea că efectul parcurgerii unui consumator de către un curent electric se traduce în energia dezvoltată.  $E = P \cdot t$ , energia fiind proporțională

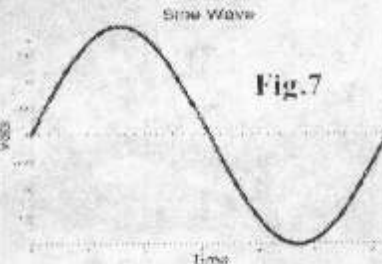


Fig. 7



cu pătratul curentului care străbate consumatorul.  $P=R \cdot I^2$ , și cu timpul în care are loc fenomenul.

Referindu-ne la unitatea de timp, efectul parcurgerii unui consumator de către un curent electric într-o unitate de timp, se traduce în puterea dezvoltată, puterea fiind proporțională cu pătratul curentului care străbate consumatorul.

Așadar să analizăm expresiile matematice ale curentului

1.  $I = I_0 \sin(x)$  și ale funcției 2.  $I^2 = I_0^2 \sin^2(x)$ .

Valoarea medie a funcției  $I = I_0 \sin(x)$  pe intervalul  $0 - \pi$  se obține prin integrarea expresiei matematice a lui  $I$  pe o jumătate de perioadă. Fizic, un astfel de integrator este orice aparat de măsură electromagnetic cu cadru mobil. Matematic, calculul este următorul:

Dacă definim valoarea medie a funcției continue  $f(x)$  pe intervalul  $a-b$  ca având valoarea  $A$ ,

această valoare este dată de expresia:  $A = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$  fig. 8

și dacă  $f(x) = I = I_0 \sin(x)$ , atunci valoarea medie a curentului este 0,6366 deoarece,

$\frac{1}{\pi - 0} \int_0^\pi \sin x dx = \frac{1}{\pi} (-\cos x) | 0^\pi$  Fig. 9.1

relație care are valoarea:  $= \frac{1}{\pi} (1 + 1) = \frac{2}{\pi}$  Fig. 9.2

Această valoare medie, egală cu 0,6366 din amplitudinea curentului  $I$ , nu are nici o relevanță pentru practică.

Pentru practica curentului alternativ, indiferent dacă forma de undă este sinusoidală sau nu, se definește "valoarea efectivă" care este intensitatea unui curent continuu care produce același efect cu cel al curentului electric alternativ la trecerea prin același consumator. Dacă curentul alternativ are formă sinusoidală valoarea curentului efectiv,  $I_{ef}$  sau  $I_{rms}$  ( $I_{rms}$  este media pătratică a curentului alternativ în

topica anglo-saxona = root mean square), se calculează, prin energia dezvoltată într-o perioadă de timp  $T$ , astfel:

$I_{rms} = \frac{1}{\sqrt{2}} I_0$  Fig. 10

Așadar  $I_{ef} = I_{rms} = I_0 / 2^{1/2} = 0.707 \cdot I_0$

**Concluzie:** Un curent continuu cu valoarea  $I_{ef} = 0.707 \cdot I_0$  dezvoltă aceeași putere în consumatorul  $R$  cu curentul sinusoidal de amplitudine  $I_0$ .

**NOTA BENE.** Valoarea efectivă a curentului, prin definiția ei este asemenea unei valori medii, dar în fapt NU este media nici unei mărimi fizice. Valoarea medie a tensiunii și a curentului alternativ de formă sinusoidală este zero.

Instrumentele de măsură electromagnetice cu cadru mobil arată valoarea medie ( $0.6366 \cdot I_0$ ), dar scala lor se etalonează în valori efective ( $0.707 \cdot I_0$ )

Avem deci definite cu referire la curentul electric alternativ următoarele noțiuni:

1. Valoarea la vârf sau Amplitudinea  $I_0$ , și
2. Valoarea efectivă,  $I_{ef} = 0.707 \cdot I_0$  sau  $I_{ef} = I_0 / 2^{1/2}$  sau  $I_0 = 1.41 \cdot I_{ef}$  sau  $I_0 = 2^{1/2} \cdot I_{ef}$

Precizarea că valoarea instantanee a curentului electric alternativ se modifică între  $-I_0$  și  $+I_0$  este necesară pentru capitolul care urmează. Puterea instantanee dezvoltată de curentul electric este funcție de forma  $R \cdot I^2$ , deci și

Puterea instantanee variază între 0 și  $R \cdot I_0^2$ .

1. Pentru curentul sinusoidal, pe durata unei perioade, puterea efectivă dezvoltată în consumatorul  $R$  are valoarea:

$P_{ef} = R \cdot I_{ef}^2 = 0.5 \cdot R \cdot (I_0^2)$  și se numește PUTERE EFECTIVĂ ( $P_{rms}$ )

2. Pentru curentul sinusoidal, pe durata unei perioade, puterea instantanee maximă dezvoltată în consumatorul  $R$  apare când  $I = I_0$  și are valoarea  $P_{max} = R \cdot I_0^2 = 2 \cdot R \cdot (I_{ef}^2)$  și se numește PUTERE LA VÂRF (PEP).

3. Pentru curentul sinusoidal, pe durata unei perioade, puterea instantanee minimă dezvoltată în consumatorul  $R$  apare când  $I = 0$  și are valoarea  $P_{min} = 0$ .

Și acum cei care au ajuns cu lecțiile până aici trebuie să citească și Recomandarea Uniunii Internaționale de Telecomunicații SM. 236-7 (RECOMMENDATION ITU-R SM 326-7- DETERMINATION AND MEASUREMENT OF THE POWER OF AMPLITUDE-MODULATED RADIO TRANSMITTERS)

Și în final cine mai poate să suporte putere, să citească mai departe. Ce este de reținut din recomandarea ITU? (bineînțeles că tot, dar numai câteva idei ar fi cele ce urmează).

O măsurătoare corectă de putere se poate face numai unui amplificator liniar. Orice wattmetru pasiv măsoară puterea efectivă (RMS). Cine spune altfel minte!

Pentru purtătoare RF modulată cu semnal sinusoidal, puterea la vârf de modulație (PEP) se poate calcula dacă se cunoaște puterea efectivă.

Pentru modulație vocală, puterea la vârf de amplitudine nu se poate măsura cu wattmetre pasive și nici nu poate fi calculată exact, atât puterea efectivă cât și puterea PEP depinzând de caracteristicile vocii operatorului.

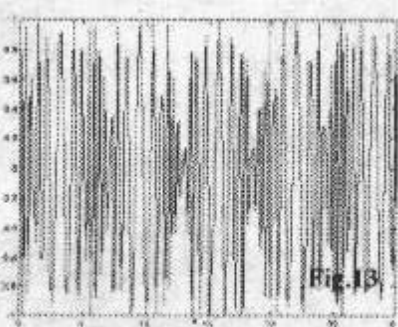
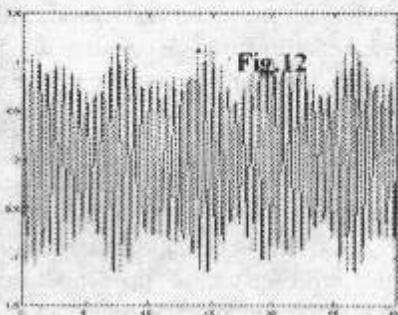
Puterea efectivă în cazul modulației vocale în regim liniar este numai 30-35 % din puterea PEP!!! Nu împingeți amplificarea peste pragul de liniaritate. Nu se câștigă putere, în schimb se umple banda de spletere. Alura unui semnal cu modulație vocală este redată în figura următoare.

S-a inventat compresia de dinamică în audio și chiar în radiofrecvență. În această situație raportul puterii rms/pep crește până la 60-70%. Alura unui semnal cu modulație vocală compresat este redată în Fig. 13.

Câteva cuvinte despre Wattmetre. Ca și în alte domenii, toată lumea se pricepe și toată lumea face wattmetre (fac vorbire și despre amatori dar și despre firme producătoare).

Majoritatea acestor produse sunt fabricate cu linii paralele care se termină pe o rezistență de sarcină. Aceasta este cea mai nefavorabilă soluție pe care o poate adopta cineva, deoarece tensiunea la capetele liniilor și implicit deviația acului instrumentului integrator, LA PUTERE CONSTANTA cresc pe măsură ce frecvența crește [ $e = -L \cdot di/dt$ ]. Un astfel de aparat nu poate fi etalonat în putere efectivă decât în cazul în care este folosit la o singură frecvență de lucru, fixă.

O alta categorie o reprezintă wattmetrele care în loc de linii folosesc transformatoare de radiofrecvență executate pe toruri de ferită [ $U_2 = n \cdot U_1$ ]. Înfășurarea secundară este conectată la rezistențe de sarcină neinductive. Aceste aparate asigură, la putere constantă, o indicație destul de uniformă în gama de frecvențe pentru care este fabricat torul de ferită. Inconvenientul acestor aparate este acela că necesită compensarea părții reactive





a punții de măsură, ceea ce nu este chiar la îndemâna ori și cui, dar o dată pus la punct, un astfel de wattmetru satisface necesitățile curente ale radioamatorului, acelea de a arăta puterea efectivă.

În fig.14 sunt prezentate câteva wattmetre comerciale, analiza lor fiind prezentată de revista QST. Atenție însă la cele clarificate anterior!!! Totuși, wattmetrul adevărat rămâne "Bird"-ul. Cum a început istoria lui? Simplu.

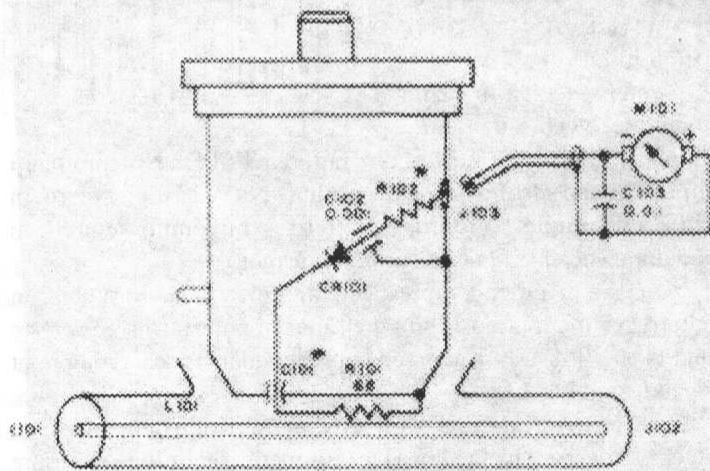
Întâi a fost construit străbunicul lui Bird care a revoluționat tehnica măsurării puterii în liniile de radiofrecvență, utilizând drept traductor al curentului de radiofrecvență din linia de forță un transformator de radiofrecvență bobinat pe aer, a cărui înfășurare secundară este însăși rezistența de sarcină a punții de măsură, iar comutarea treptelor de putere măsurate se făcea cu un mecanism cu came care apropia sau îndepărta capul de măsură de linia de radiofrecvență de forță, modificând "întrefierul".

Linia de captare este confecționată din trei înfășurări, care, prin modul de conectare anulează componenta "reflectată", instrumentul măsurând numai componenta "directă".

Pentru măsurarea puterii reflectate, capul de măsură se

- \* C101 - 1400 WPPF (CU-753)
- C101 - 300 WPPF (CU-754)
- C101 - 52.5 WPPF (CU-755)
- R102 - 1 OHM (CU-753 AND CU-755)
- R102 - 270 Ω (CU-754)

Fig.17



rotește cu 180 grade. Fotografia străbunicului lui Bird este redată în Fig. 16, iar schema în Fig. 17

Acest Wattmetru, pe care în glumă, Morel 4x1ad l-a botezat străbunicul lui Bird, cu numai trei capete de măsură acopera o gamă de frecvențe de la 2MHz la 1000MHz în patru trepte de putere, de la 10W la 1000W RMS (50-100-500-1000W sub 30 MHz și 10-50-100-500 W peste 25 MHz.). Instrumentul de măsură are ca și la Bird, 30 microamperi cap de scală. În figura 18 se vede placa de timbru de pe cutia aparatului Fig. 18

De aici, pentru creșterea clasei de precizie, a apărut "Bird"-ul care funcționează pe același principiu cu străbunicul său, dar spre deosebire de el, are cca 40 capete de măsură fixe, cu care acoperă întregul spectru de frecvențe și tot domeniul de puteri, pe intervale mult mai restrânse decât predecesorul lui.

Fig.18

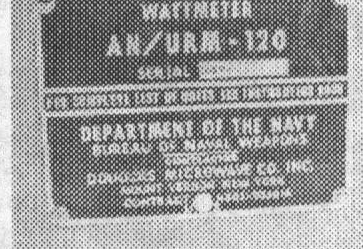


Fig.19

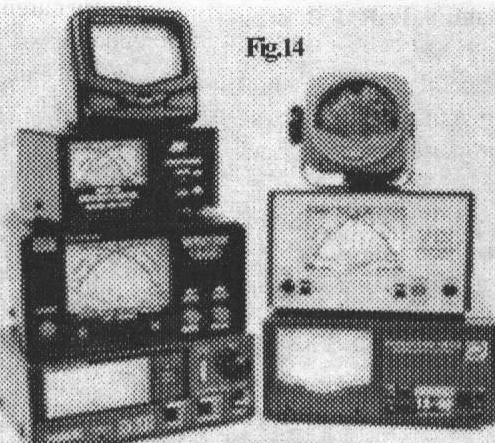


Fig.14

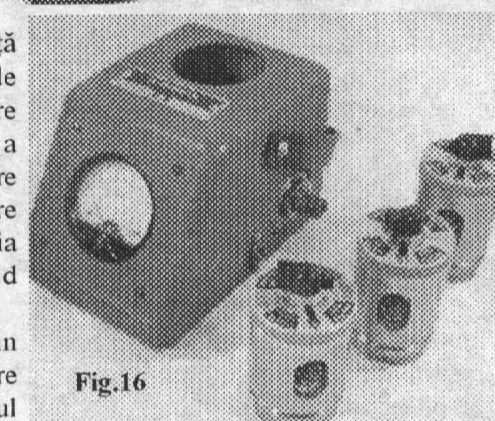


Fig.16

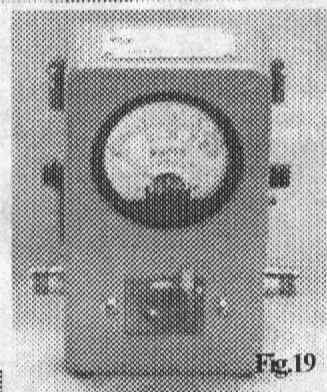


Fig.19

Fotografia 19 redă modelul Bird 43, care este varianta universală (bună la toate). Exista o serie de modele cu aplicații dedicate și de aceea mai puțin cunoscute la noi. Mai multe informații despre familia wattmetrelor Bird se pot găsi pe Internet. Singura precizare pe care o mai fac este aceea că "Bird"-ul, chiar și la mâna a doua, este un aparat foarte bun, care măsoară puterea efectivă (RMS), dar este scump din cauza capetelor de măsură dedicate pe intervale mici de putere și ecart de frecvență. Fig.19

Drept concluzie: toate aparatele pasive măsoară putere efectivă (rms), dar înainte de a cumpăra un model sau altul repetați în gând ce ați citit până acum.

Legea lui Murphy: Momentul în care te decizi să cumperi ceva coincide cu momentul în care refuzi să mai gândești.

P.S. Alte Definiții ale Puterii:

1. Puterea consumată: puterea consumată în circuitul anodic (sau de colector) al etajului final.

2. Puterea la vârf de modulație (a unui emițător radio): puterea medie furnizată liniei de alimentare a antenei de către un emițător în timpul unui ciclu de radiofrecvență, corespunzătoare amplitudinii maxime a anvelopei de modulație în condiții normale de lucru.

3. Puterea medie (a unui emițător radio): puterea medie furnizată liniei de alimentare a antenei de către emițător în timpul unui interval de timp suficient de lung în comparație cu componenta de frecvență de modulație cea mai joasă, luată în condiții normale de lucru.

4. Puterea la purtătoare (a unui emițător radio): puterea medie furnizată liniei de transmisie a antenei de către un emițător radio în timpul unui ciclu de radiofrecvență luată în condiții de nemodulare.

Aceste definiții din legislația Românească sunt date de AGENTIA NATIONALA PENTRU COMUNICATII SI INFORMATICA = INSPECTORATUL GENERAL AL COMUNICATIILOR = REGULAMENTUL DE RADIOCOMUNICATII PENTRU SERVICIUL DE AMATOR DIN ROMANIA 03 Iunie 1992 in Cap II = Definiții, iar puterile pe clase de autorizare sunt prezentate în anexa 2: Vezi Anexa 2

După cum puteți constata și dumneavoastră, în anexa 2 se introduce un nou termen: Puterea de ieșire maximă (W), termen a cărui definiție nu există în Capitolul 2 al Regulamentului. Cum se interpretează prevederile regulamentului vis-a-vis de definiția puterii pe care am încercat să o clarific în cele de mai sus?

Rețineți deci că în definițiile 2, 3 și 4 din capitolul II se face vorbire de puterea efectivă în timp ce în anexa 2 este vorba de puterea la vârf de amplitudine!!!

Părerea mea este că prin prisma prevederilor regulamentului de radiocomunicații în vigoare, o stație de radioemisie categoria a II-a are dreptul să utilizeze un transceiver de 100 W PEP în regim CW key down, adică are voie să trimită spre antenă, în regim de



modulație vocală fără compresor de dinamică, o putere efectivă de cca. 35W [cazul transceiverului Yaesu FT-1000 MP].

Și acum întrebarea fatală: cu ce să măsoare radioamatorul, acasă, puterea la vârf de amplitudine când toate "power-metrele" măsoară putere efectivă? **Care este părerea dumneavoastră?**  
N.red. Acest articol a apărut pe [www.radioamator.ro](http://www.radioamator.ro) și a fost urmat de o serie de comentarii.

Dintre acestea prezentăm în continuare comentariul lui **YO9FZS - ing. Traian Belinaș**.

Articol tehnic excelent, cu toate că bănuiesc că 90% dintre cititori au trecut rapid peste partea cu integralele, hi!

De nota zece! Tnx și felicitări.

De obicei răspunsurile la articole se opresc aici, la felicitări. Eu continui însă, calitatea articolului respectiv o merită cu prisosință, la fel și autorul, cel puțin din respect, dacă nu ca apreciere reală, și YO4AUP chiar ne și solicită părerea.

Deci... Trebuie făcute câteva remarci și date și răspunsurile la problemele expuse și la întrebările foarte interesante ale autorului.

**"Puterea de ieșire maximă"** din anexa 2 din regulament nu specifică tipul MARIMII FIZICE, ci pur și simplu limita maximă autorizată (sau admisă, permisă) a fi folosită, ce nu trebuie depășită de către stațiile din fiecare categorie. Este o restricție aplicată.

Puterea maximă autorizată a fi folosită de către o stație de clasa a II-a în benzile de HF este de 100W.

Intr-adevăr, nu se specifică dacă 100W PEP sau 100W putere medie, efectivă sau de vârf, etc. și de aici și posibilele confuzii ce pot să apară și autorul atrage atenția tocmai asupra acestei posibilități. De ce nu este specificat exact, și tocmai în Regulament? Este simplu: este implicit.

În primul rând, fiind specificație maximală, implică în mod evident puterea de vârf, deci PEP. În al doilea rând, chiar numai privind specificațiile echipamentelor moderne ne putem da seama. Mai este specificat vreun echipament modern prin valoarea puterii medii sau efective? De ce nu și de când asta?!

Răspunsul se găsește chiar în excelentul articol respectiv și chiar mai detaliat decât am avea nevoie noi radioamatorii în documentația ITU la care se face trimitere.

În cazul nostru specificarea puterii medii sau efective în cazul transmisiilor SSB nu ar avea semnificație reală, puterea medie sau efectivă depinzând de caracteristicile semnalului modulator (voce în cazul SSB, dar pot fi incluse aici și alte tipuri de semnale modulatorie). Echipamentele destinate transmiterii acestor semnale liniare sunt specificate în ceea ce privește puterea de ieșire prin valoarea PEP, valoare la care ar trebui întotdeauna asociate specificațiile de liniaritate corespunzătoare, indiferent că este vorba despre emițătoarele de radioamator sau de cele destinate uzului comercial/profesional. În cazul FM nu există dubii, iar pentru AM se folosește specificația puterii purtătorului și mult mai rar cea a PEP (a se observa raportul particular al specificațiilor PEP/purtător în cazul AM, căci nu este o întâmplare...).

Ce putere -maxima- poate să folosească operatorul de clasă a II-a în SSB cu FT-ul 1000MP în cazul unei emisiuni cu modulație vocală? (de observat că este vorba despre puterea maximă care-i este PERMISA/AUTORIZATA a fi utilizată, aproape de anexa 2 menționată anterior).

Răspuns: același ca și în cazul în care ar fi folosit un "home made", HW100, TS870, JST235, IC-7800, XK2500 sau RF-130, sau orice alt emițător, adică 100W PEP!

Dacă operatorul nu are posibilitatea de a o măsură corespunzător, aceasta nu poate constitui o scuză în caz de "probleme", în același mod în care lipsa unei indicații precise a frecvenței emițătorului nu poate scuza transmiterea în afara benzilor

alocate! Ceea ce poate induce în eroare este afirmația din final, conform căreia "toate powermetrele măsoară puterea efectivă", afirmație care ar fi fost corectă numai dacă ar fi fost și completă, adică "toate powermetrele PASIVE măsoară puterea efectivă", așa cum este de fapt în mod corect specificat anterior chiar în articol, afirmație care citită la sfârșit, în contextul respectiv, poate induce ușor în eroare, mai ales pe acei cititori care de la jumătatea articolului și până la sfârșitul lui au și uitat deja de mențiunea "powermetre PASIVE". Ar trebui spus și de ce?

Simplu: pentru a putea măsura cât mai corect PEP, sunt necesare circuite electronice "active" de "condiționare" (procesare) a semnalului (detectoare de vârf, integrare sau memorare în cazul celor cu procesarea analogică a semnalului RF, sau circuite de S/H, D/A și eventual DSP și/sau CPU pentru cele cu procesare digitală direct din RF).

În cazul powermetrelor pasive, neputând măsura PEP, ele măsoară valoarea efectivă și "încearcă" să indice PEP bazându-se pe raportul, destul de aproximativ și de fapt nedefinit, dintre PEP și puterea efectivă în cazul vocii, prin simpla existența a unei scale notată/gradată în aceste condiții. Bineînțeles, în aceste cazuri valoarea indicată este în general departe de adevăr, iar cei ce au folosit powermetre PEP veritabile spre comparație, cunosc deja acest lucru.

Există și powermetre termice care măsoară puterea efectivă prin cantitatea de căldură disipată pe o sarcină, există și ampermetre de RF, dar mai rar utilizate acum.

Ca o altă observație, după unele opinii, în funcție de caracteristicile vocii și ale echipamentului, raportul PEP/putere medie în SSB poate ajunge și la 6:1 și chiar la 10:1! (Chiar și documentația ITU specifică raportul de puteri medie/PEP de 0,1, respectiv diferența de 10dB). Deoarece puterile admise/disponibile sunt de fapt PEP, rezultă în mod paradoxal situația în care, cu cât dinamica vocii operatorului și a întregului lanț de emisie este mai mare (deci calitatea tehnică este mai bună), cu atât calitatea emisiunii (audio) este mai bună, dar puterea efectivă transmisă este mai redusă. De aceea stațiile amatoare de Hi-Fi SSB, în afara spectrului audio mai larg, folosesc de multe ori și amplificatoare liniare de putere, chiar și pentru legăturile locale.

În schimb, în cazul stațiilor care au dinamica emițătorului mai redusă, la același PEP puterea efectivă este mai mare, iar ele se aud mai "comprimat", de unde și rapoartele de "sună mai penetrant" sau "sună bine pentru DX".

Practic, "moda" PEP a fost determinată de folosirea cu preponderență a amplificatoarelor liniare, precum și a altor tipuri de emisiuni decât "bătrânele" AM și FM căci AM și FM puteau fi caracterizate într-adevăr în mod suficient chiar și numai prin specificarea puterii purtătorului sau chiar a inputului.

Transceiverele moderne și bineînțeles inclusiv FT1000MP includ powermetre active, powermetre ce indică PEP. Cât de bine, cu ce precizie o pot face, asta este cu totul altceva, v. și recenziile QST care sunt foarte interesante și edificatoare în acest sens. Așa că putem sta liniștiți: făcând abstracție de precizia lui, atunci când indicația powermetrului transceiverului FT1000MP ajunge la 100W în SSB, emitem de fapt cu 100W PEP, nu cu 100W putere efectivă, nici cu 300W PEP și nici cu 1000W PEP (poate că unii și-ar fi dorit asta totuși)! Dacă dorim o putere efectivă mai mare, păstrând același nivel de 100W PEP, folosim atunci compresorul de dinamică.

Acesta este răspunsul la întrebarea din încheierea articolului. Ca rezultat evident, regulamentele nu ne permit comunicații (sau alte aplicații, ex. radar) în impulsuri de 100 kW amplitudine și factor de umplere de 0,001, chiar dacă asta ar însemna doar 100W putere medie.

Trebuie menționat că în cazul unui singur ton continuu, indicațiile pep/efectiv/mediu coincid și în acest caz particular folosirea powermetrului pasiv este fezabilă. Există și alte motive tehnice întemeiate care justifică abordarea PEP. Să nu uităm că în urmă cu mulți ani se specifica inputul maxim admis, deci o valoare medie. Acum majoritatea tipurilor de transmisiuni uzuale necesită utilizarea de amplificatoare liniare și lucrurile stau altfel.

În special în cazul transceiverelor, puterea de ieșire este acum limitată în practica de distorsiunile de intermodulație admise și de perturbațiile generate, dar există și limita maximă specificată explicit. Distorsiunile IMD se manifestă în special la vârfurile de putere, deci la vârf de modulație în cazul nostru.

De aceea interesul este de a cunoaște și de a măsura, iar autoritățile implicate de a stabili limitele pentru PEP, așa cum s-a explicat. Altă observație, pentru cei care nu cunosc acest lucru, reglajele de putere pentru majoritatea stațiilor de amator nu acționează direct asupra nivelului semnalului RF al Tx-ului, ci limitează indirect, la o anumită valoare, puterea obținabilă prin stabilirea pragului de reacție (referință) al buclei ALC, iar asta în curent continuu.

Iar ALC-ul trebuie să răspundă rapid, să reacționeze la valorile de vârf PEP atât pentru a limita distorsiunile și puterea de ieșire, cât și pentru a asigura viteza de răspuns necesară pentru buna eficiență a sistemelor de protecție la VSWR care acționează și ele, tot indirect, prin același ALC.

ALC-ul reacționează la PEP, deci reglăm/stabilim out-ul PEP. Autorul nu o spune dar ne lasă să înțelegem că de fapt problema respectivă de la sfârșitul articolului se pune în mod real în unele cazuri ale aparatului home made, de exemplu în cazul lipsei unui powermetru și a citirii indirecte a puterii de ieșire a unui amplificator prin măsurarea puterii input (prin citirea curentului anodic de exemplu) care este o putere medie.

Cu alte cuvinte, când transmițând voce SSB, curentul anodic al finalului fiind de 300mA la 1000V tensiune anodică, inputul este de 300W (deci 300W putere medie) dar cât este oare puterea PEP out?!

Vă amintiți acum de sintagma "wattul din tub este mai bun decât cel din tranzistoare", cu referire deci și la cantitate, nu numai la calitate, așa cum în mod greșit cred unii, și realizați adevăratele ei semnificații?!

Semnificația negativă este exprimată anterior, legată de modul indirect de măsurare a puterii de ieșire și necunoașterea puterii de ieșire reale: cea pozitivă ține de posibilitatea obținerii unor puteri de vârf mari. Este interesant de observat că, dat fiind faptul că raportul dintre PEP și puterea medie poate ajunge la 10:1 în cazul SSB, componentele active folosite sunt deci capabile de puteri de vârf importante, iar în cazul amplificatoarelor liniare, specificarea puterii de ieșire fără a specifica o limită impusă a IMD realizate sau garantate nu mai are sens!

Acesta este motivul pentru care este probabil că unii utilizatori necunoscători să intervină la reglajele interne ale echipamentelor, obținând creșteri ale puterii de ieșire, dar fără a lua în considerație problema distorsiunilor IMD și nici posibilitatea apariției în timp a unor defecțiuni (amplificatorul de putere, sursa, filtrele de la ieșirea TX, antenna tuner, circuitele de comutare), deși experiența demonstrează că o creștere a puterii de ieșire cu 20% este dificil de sesizat la corespondent și este oricum mai puțin eficientă decât un compresor de dinamică bun sau o combinație bună de voce/microfon/Tx.

În legătură cu powermetrele Bird, cunoscutul model 43 se fabrică și în versiune cu citire PEP (Bird 43P, care este bineînțeles de tip activ, conține un circuit electronic cu CI alimentat din baterii de 9V) ca și alte modele ale firmei, iar explicația fimei lor nu este

neapărat precizia (care de fapt nu este chiar extraordinară dacă ținem cont chiar și numai de precizia de citire a instrumentului indicator, destul de limitată), ci de răspândirea lor pe scara largă printre amatori, la prețuri nu foarte mari, pentru un asemenea aparat, provenind în număr mare de la utilizatorii militari, fiind un instrument excelent, fiabil, robust și mai ales extrem de versatil, lucru constatat și de subsemnatul. Nu este NRT de la R&S dar mai ales nici CB fabricat în China. Powermetrul nu este singurul dispozitiv destinat măsurării puterii de RF.

Un analizor spectral sau osciloscop digital modern, un voltmetru selectiv sau un voltmetru de bandă largă "true RMS" împreună cu o linie de eșantionare o pot face deasemenea, uneori destul de precis în gama lor de frecvență.

De menționat pentru cei ce obișnuiesc să specifice puterile "exacte", sau "la zecimală", de genul "22W out", că o precizie totală garantată sub 5% este considerată bună chiar și pentru powermetre profesionale care costă mii de Euro, iar o diferență de putere de 1 dB este de obicei greu de sesizat la receptor.

Pentru powermetrele comerciale destinate radioamatorilor, de văzut recenzia ARRL respectivă, este instructivă, în special pentru cei ce știu să citească printre rânduri, dar să nu vă speriați de ceea ce puteți constata acolo despre mult iubitul powermetru pe care tocmai ați cheltuit 150\$, sumă din păcate încă mare pentru mulți dintre noi, sau despre powermetrele unor transceivere, chiar și ale celor de peste 3000\$.

Ca o părere personală, ca o paralelă la întrebarea din articol și fără a încerca să generez polemici: Nu sunt un adept fervent al opiniei conform căreia limitele specificate în regulament trebuie considerate ca absolute sau măsurate "la sânge" căci respectarea lor nu garantează absolut deloc lipsa perturbațiilor și a problemelor! RFI extrem de puternic se poate genera, fără a putea fi justificat în vreun fel, cu mai puțin de 10W, sau se poate lucra liniștit și fără a deranja cu 1,5 kW (constatări personale, reconfirmate de mai multe ori). Același observație este valabilă pentru IMD și puterea de ieșire, există amplificatoare liniare care la 1 kW out generează IMD de valori absolute mai reduse decât multe dintre transceiverele cu alimentare la 14V și 100W out.

Ceea ce contează este până la urmă calitatea aparatului și mai ales a operatorului, ca și evitarea pe cât posibil a perturbațiilor prin folosirea puterii minime necesare și/sau rezolvarea amiabilă a posibilelor deranjamente.

Dacă vom deveni obsedați de cei 100W sau 400W admiși, vom începe – fără folos – să ne întrebăm în contradictoriu unde măsurăm puterea, cu câte zecimale, la ieșirea stației/amplificatorului sau la bornele antenei, înainte sau după cablul coaxial, înainte sau după balun?... sau trebuie să ținem cont și de randamentul antenei? (unele antene de dimensiuni fizice reduse comparativ cu lungimea de undă se comportă mai mult ca niște sarcini artificiale, în unele cazuri cablul coaxial putând radia mai multă energie de RF decât însăși antena), sau că powermetrul cu precizie de 10% nu este bun, trebuie musai să fie de 2% și cu 1000 EU preț pe factură... discuții în general inutile și neproductive.

Toate cele bune, 73! Traian, YO9FZS

În perioada 9-11 septembrie la Mangalia mai exact în stațiunea **Jupiter** (hotel **Scoica**) se va desfășura **SIMPOZIONUL NAȚIONAL YO** - ediția 2005. În paralel va avea loc și **Campionatul Național de Creație Tehnică**. Regulament similar cu cel de la ediția trecută.

Inscrieri la **YO4CIS** - Lucian tel. 0723.669905



## REDUCĂTOR DE ZGOMOT pentru microfoanele cu electret

Mulți radioamatori se plâng de faptul că transmit mai mult zgomot decât că emit mai mult zgomot decât semnal util, sau că trebuie să țipe în microfon pentru a se face înțeleși. Toate aceste probleme pot fi rezolvate cu ajutorul acestei tehnici simple de reducere a zgomotului.

La vechile microfoane dinamice, reducerea zgomotului este ușoară: se montează două capsule spate și se conectează terminalul pozitiv al fiecăruia la cel negativ al celuilalt, apoi se conectează ieșirea mixtă la intrarea amplificatorului de microfon. Din cauză că zgomotul ambiant este detectat de ambele microfoane simultan (din cauza reflexiilor sau a sursei de zgomot), el este anulat, în timp ce semnalul util primit de la microfonul cel mai apropiat de operator nu este afectat de către celălalt microfon.

La microfoanele cu electret această metodă de eliminare a zgomotului nu este valabilă.

### Descrierea circuitului

O modalitate de a obține anularea zgomotului este arătată în fig. 1.

Deoarece microfoanele au o tensiune de lucru cuprinsă între 1 și 10V, montajul este alimentat cu o tensiune de 9V, obținută cu ajutorul unui regulator 7809.

Tranzistoarele Q1 și Q3 asigură defazarea semnalului, acesta fiind apoi combinat la ieșirea etajelor de separare, alcătuite din Q2 și Q4. Aici se conectează intrarea emițătorului sau a unui amplificator de microfon, în cazul în care nivelul semnalului este prea mic.

Rezistența R2 poate fi înlocuită cu un potențiomtru de 20 kΩ folosit pentru reglarea balansului, în cazul în care rezistențele de polarizare de pe ambele ramuri nu au valori suficient de apropiate pentru ca să fie asigurată reducerea zgomotului.

### Asamblarea

Montajul poate fi construit pe o placă de circuit imprimat.

Este recomandat să se folosească o sursă de tensiune bine continuă, iar dispozitivul să fie montat într-o cutie metalică.

Dispozitivul poate fi folosit în orice mediu zgomotos, indiferent că este o locație fixă sau una mobilă, de exemplu o mașină. Astfel pot fi combătute zgomotele mașinii sau cele din trafic.

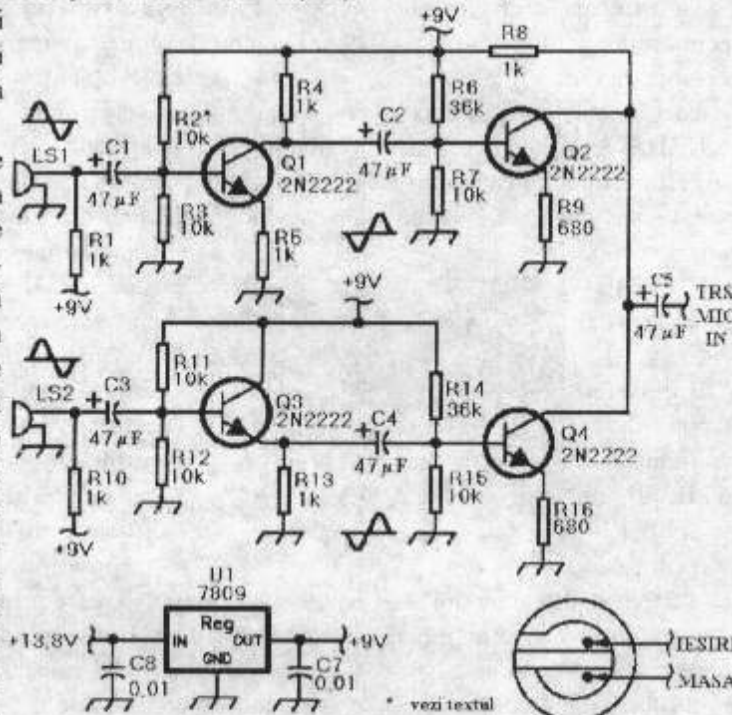
Filtrarea a corespunzătoare a sursei de alimentare și buna ecranare

a montajului previn perturbarea acestuia de către câmpul de RF creat de transceiver sau de către interferențele produse de alternatorul mașinii.

Această metodă de reducere a zgomotului este folositoare indiferent dacă lucrezi acasă, combătând zgomotul produs de mașina de spălat sau de copii, sau dacă lucrezi în câmp deschis.

(N.T. Autorul menționează că dezvoltarea și folosirea unor montaje de acest gen poate să fie la fel de interesantă ca și utilizarea transceiverelor moderne.)

Traducere și prelucrare după articolul publicat de Klaus Spies (WB9YBM) și Rolf Spies (N9BRL) în revista QST din Decembrie 2000, de elev Andrei Ungur - YO3HGD.



## Tunere de antenă (4)

### Radiourile adevărate sunt automate!

Tunerele de antenă construite pe principiul acordului precablat sunt deosebit de compacte, chiar dacă sunt realizate cu tehnologii tradiționale (fig. 1 – bloc de acord de la stăpa românească R-1071). Problema e că acordul precablat nu e prea precis – de aceea, în unde scurte el e folosit mai ales la receptoare (EKD 300, spre ex.).

Cauza e simplă. O antenă „crem-vurști” are o impedanță și reactanțe predictabile, de-a lungul gamei de frecvență, astfel încât poate fi „compensată” de un ATU precablat. Dar o antenă dipol, spre exemplu? Aceasta operează cu mai multe variabile. În primul rând frecvența, apoi modul de dispunere (dreapta, „V” inversat etc.) și, mai ales, înălțimea față de sol. Numai sub aspectul impedanței, jocul acestor factori poate determina o variație cu trei ordine de mărime!

Ce-i de făcut? Păi, știm bine când acordăm TRX-ul. Mai întâi selectăm corect priza bobinei în funcție de gamă, apoi reglăm pe maximum la recepție. Al doilea pas: punem sarcina fictivă de 50 Ohm, dăm drumul la purtătoare redusă și reglăm succesiv cuplajul și acordul, din maximă în minimă, până la adaptarea optimă. Dar cum dipolul nu e sarcină fictivă, e necesar și pasul trei – rafinarea reglajelor, pe antenă reală. Ca amator, îți trebuie un an-doi ca să deprinzi tabietul. Și trebuie și puțin talent, ca să nu poluezi banda degeaba!

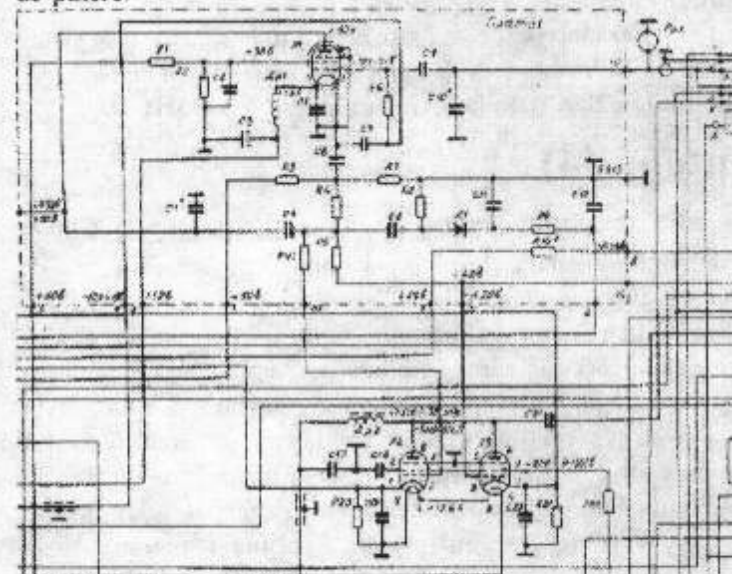
Vreme de mulți ani, problema principală a producătorilor de scule radio a fost simplificarea – sau chiar automatizarea – acestui ciclu de acord. În domeniul profesional, au fost identificate soluții eficiente încă de acum 40 de ani: ATU-uri cu varioinductor (inductanță variabilă) sau cu condensatoare variabile funcționând cu ajutorul comparatoarelor de fază. Principiul este însă același.

Concret: atunci când etajul final e acordat, între tensiunea de intrare și cea de ieșire este de exact 180 de grade. Dacă nu e așa, defazarea poate fi detectată cu ajutorul unui comparator de fază și „pusă la lucru” – să acționeze un sistem de reglaj.

Ca să înțelegem principiul acesta – folosit astăzi de mai toate ATU-urile de amator – să aruncăm o privire pe schema stației HF R-130M, binecunoscută radioamatorilor români (fig. 2). Circuitul anodic al celor două tuburi finale (GU 50) e un clasic filtru Pi, ale cărui capacități sunt comutate, pe 6 game, de comutatorul decadic x1MHz. Acordul precis se face printr-un variometru (fig. 3). Acesta este acționat printr-un motorăș, care la rândul său e cuplat – sau decuplat – de un comparator de fază, realizat pe un tub pentodă de mică putere („tubul de coincidență” 1P24B). Pașii acordului automat sunt similari cu acordul manual.

**Pașul 1 - pregătirea.** La apăsarea comenzi „Acord” amplificatorul de putere trece în regim de emisie A3A cu putere redusă. În același timp, se alimentează tubul de coincidență, precum și releul de timp R13. Respectivul releu de timp pornește (prin releul R16) motorul EMI, care acționează variometrul din anodul al tuburilor finale. În acest mod se realizează primul pas: variometrul este adus rapid la valoarea maximă a inductanței, după care releul R16 se autoblochează (prin grupul de contacte B12a).

**Pașul 2 – acordul brut.** De aici înainte, comanda este preluată de tubul de coincidență, care a avut timp să se încălzească. Din nou este pornit releul de timp, astfel încât releul R14 este acționat atâta timp cât condensatorul C2 se încarcă. Din nou este pornit releul R16, care alimentează motorul EMI, de această dată în sensul invers – scăderea inductanței. Pe grila de comandă a tubului de coincidență se aplică tensiunea de la grila de comandă a amplificatorului de putere RF, iar pe anodul lui se aplică tensiunea din anodul aceluiași amplificator de putere.



Atâta timp cât aceste două tensiuni sunt defazate sub un unghi diferit de 180 de grade, tubul de coincidență este deschis și, prin releul R12, menține deschis releul de timp și acționează amplificatorul cu două canale al blocului de automată.

În consecință, motorul EMI se rotește, iar inductanța continuă să scadă. La un moment dat, defazarea dintre tensiunea de grilă și cea de anod a etajului final atinge o valoare apropiată de 180 grade, iar tubul de coincidență T4 se blochează, deconectând releul și oprind motorul EMI. Astfel s-a realizat acordul brut.

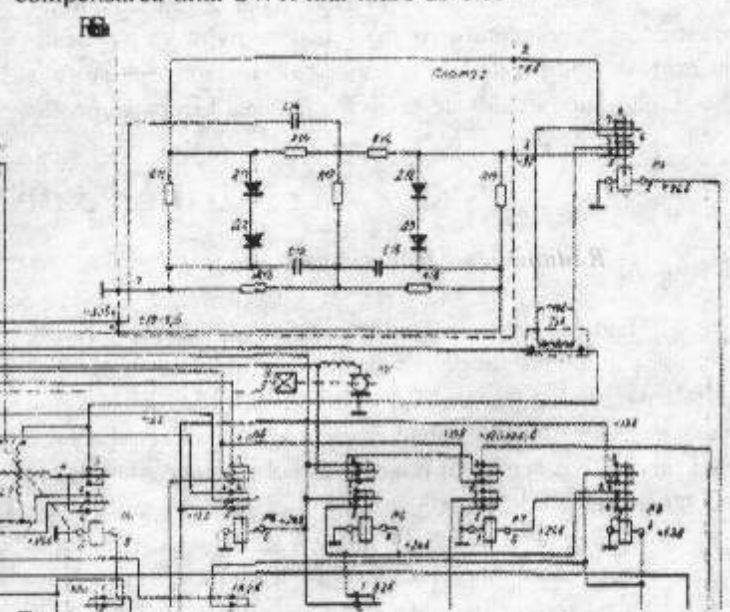
**Pașul 3 - acordul fin,** se realizează prin transmțătorul de fază cu diode semiconductoare (fig. 2, dreapta sus), acționat de același releu R12 (aflat în poziția deconectat). La transmțătorul de fază se aplică o tensiune din circuitul de grilă al finalilor, printr-un defazor la 90 de grade realizat cu C75, C76 și rezistența R29. La același transmțător de fază se aplică și o a doua tensiune, din circuitul anodic al finalilor, prin transformator de curent. Ca urmare asupra diodelor D2 și D3 acționează două tensiuni, care sunt redresate și aplicate pe R28 și R31. Tensiunile de pe cele două rezistențe de sarcină sunt de polarități contrare; atâta timp cât circuitul anodic de putere este echilibrat, rezultanta este nulă și amplificatorul cu două canale nu rotește motorul EMI. Când apare un dezechilibru, la ieșirea spre blocul automaticii apare o tensiune rezultantă,

pozitivă sau negativă, care prin amplificatorul cu două canale rotește motorul EMI în sensul scăderii sau măririi inductanței.

Variometrul se rotește puțin în sus și în jos, apoi se oprește la dezacordul minim.

Expusă pas cu pas, funcționarea sistemului pare complicată, dar în realitate realizarea celor trei pași de acord durează 15... 25 de secunde. Majoritatea ATU-urilor de radioamator moderne folosesc același principiu – chiar dacă, din motive de gabarit, variometrul motorizat e înlocuit cu o colecție de inductanțe sau capacități, selectate de comparatorul de fază și comutate prin microrelee în vid (contacte Wood).

Dezavantajul? Acest sistem cu acord automat pe o singură variabilă (la R-130M, inductanța) nu permite compensarea unui SWR mai mare de 1:3.



ne la exemplul concret, etajul de putere de la R-130M, deși e acordat astfel, nu e conectat direct la antenă, ci prin intermediul unui bloc de acord manual BAA (alt filtru Pi) pe care l-am prezentat într-un episod anterior. Există și sisteme mai eficiente? Răspunsul, în episodul viitor. **YO3HBN - Tudor**



## BLASTER (I)

Nu de puține ori am auzit colegi spunând că nu pot lucra în PSK sau în alte moduri digitale, întrucât „nu-i ajută calculatorul”. Întotdeauna m-a mirat această generalizare – mai ales că acum patru ani am făcut primele experimente în PSK cu un PI- 130 MHz... care rula impecabil Digipan. Ceea ce unii nu reușesc acum să facă nici măcar cu un Pentium III! Se dă vina ba pe procesor, ba pe RAM, dar cel mai adesea pe sursa de alimentare „prea zgomotoasă”. Ce se întâmplă de fapt?

Frecvent, atunci când cumpărăm un PC, nou sau SH, ne uităm la viteza procesorului, dimensiunea discului și a memoriei RAM. Acestea sunt criterii valabile pentru un utilizator normal – dar singur Dumnezeu știe că radioamatorii nu sunt utilizatori „normali”! Într-adevăr, mai toate programele noastre de comunicație digitală folosesc un dispozitiv cărui restul lumii îi acordă prea puțină atenție: placa de sunet. Pentru noi, e esențială, de calitatea ei depinzând performanțele.

E destul de simplu să-ți dai seama câte parale face o placă de sunet. Pornești Digipan sau alt program similar, intri pe 14070 kHz și bagi ieșirea RX-ului la intrarea de linie a PC-ului. Reglezi volumul până programul „e satisfăcut”. Apoi treci pe filtrul SSB îngust. Tot ceea ce este în afara cuprinderii filtrului trebuie să lipsească de pe ecran. Diferența dintre banda de trecere și ceea ce e în afara benzii de trecere trebuie să fie netă, ușor de delimitat. Dacă nu e așa, dacă peste banda de trecere apar linii auri, benzi, „fulgi de nea” sau alte năzbătii – acestea nu provin din antenă, ci de la o placă de sunet „cu imaginația prea bogată”. Care, deci, nu corespunde scopului (fig.1 – placă de sunet „zgomotoasă”, cu filtru SSB trece-jos cu prag la 2,7 kHz).

Prin această procedură se poate aproxima dintr-o privire nivelul de zgomot intern al plăcii de sunet – care merge mână-n mână cu procentul de distorsiuni. Ambele au o incidență dramatică asupra performanțelor – la recepție, dar și la emisie! Și acestea sunt caracteristicile esențiale pentru noi – iar nu HDD-ul sau RAM-ul. De fapt, în prezent lucrez cu un K6-II aruncat de fie-mea la gunoi, iar adesea în bandă întâlnesc dotări mai modeste decât aceasta. Esențială e însă calitatea plăcii de sunet.

În practică, la ce se întâlnește de obicei în bandă (desktop PII – PIII) există două posibilități. „Sound on board” – adică

99% inutilizabil. Și „PCI sound blaster” – adică un circuit adițional conectat la placa de bază, care într-o oarecare proporție corespunde. Vestea bună e că, indiferent de variantă, calculatorul poate fi modernizat cu o placă de sunet nouă, PCI – care costă puțin și dă satisfacție.

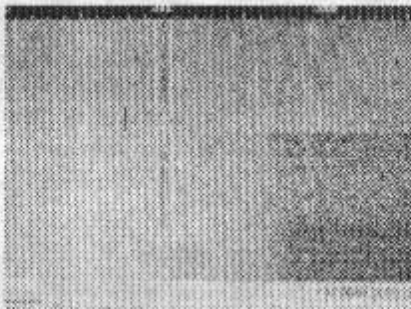
Într-adevăr, în ultimii 3-4 ani tehnologia plăcii de sunet a evoluat mult. Aspectul se datorează faptului că odată cu apariția redării pe 4, 5 sau mai nou 7 canale, calitatea plăcii de sunet a devenit esențială pentru multimedia (jocuri sau redarea de DVD-uri). Ca atare, plăcile de sunet ieftine de astăzi (prețuri de ordinul a 10E sau mai puțin) au performanțe la care acum un cincinal nici nu ne-am fi gândit. Ca un nivel de bază, la acest preț puteți obține o placă 4.1 pe 16 bit, cu frecvența de eșantionare 48 KHz, adică „CD audio quality”. Să explicăm jargonul.

Placa 4.1 are ieșire pe 5 canale (2' stereo față, două stereo spate, un subwoofer). Există astăzi și plăci 5.1 (cu ieșire „centru”), 7.1 sau chiar 9.1 (!). Pe noi oricum nu ne interesează mai mult de 2 canale (deci 2.1), din moment ce toate conexiunile se fac pe intrările – ieșirile stereo- față puse în paralel (chestie care se poate face adesea chiar din program, selectând opțiunea „mono mix”).

„16 bit” se referă la rata de eșantionare al convertorului analogic-digital. În PC, sunetul intră în formă analogică, este prelucrat în format digital și apoi este „scos” tot în format analogic, în boxe sau căști. Astăzi există în mod curent convertoare în format 24, 32 sau chiar 48 bit, capabile de o redare fără cusur a celor mai complexe fragmente muzicale (cu frecvența de eșantionare de 96kHz!). În realitate, o calitate audio foarte bună („CD audio quality”) se poate obține și pe 16 bit- 22 kHz. Dacă stăm să ne gândim la banda de trecere și coeficientul de distorsiuni al etajului audio de la Rx, nici nu e nevoie de atât de mult – iar programe complexe, precum Mmsstv, rulează perfect la o frecvență de eșantionare de numai 11 kHz (așa ceva, poate mai găsiți doar la muzeu).

**Concluzia:** o placă de sunet modestă, dar actuală (compatibilă Microsoft DirectSound 3D și / sau EAX 2.0) este pe deplin corespunzătoare scopurilor radioamatoricești curente. Dar, odată cumpărată, cum o instalăm?

Despre aceasta, în episodul viitor! **YO3HBN - Tudor**

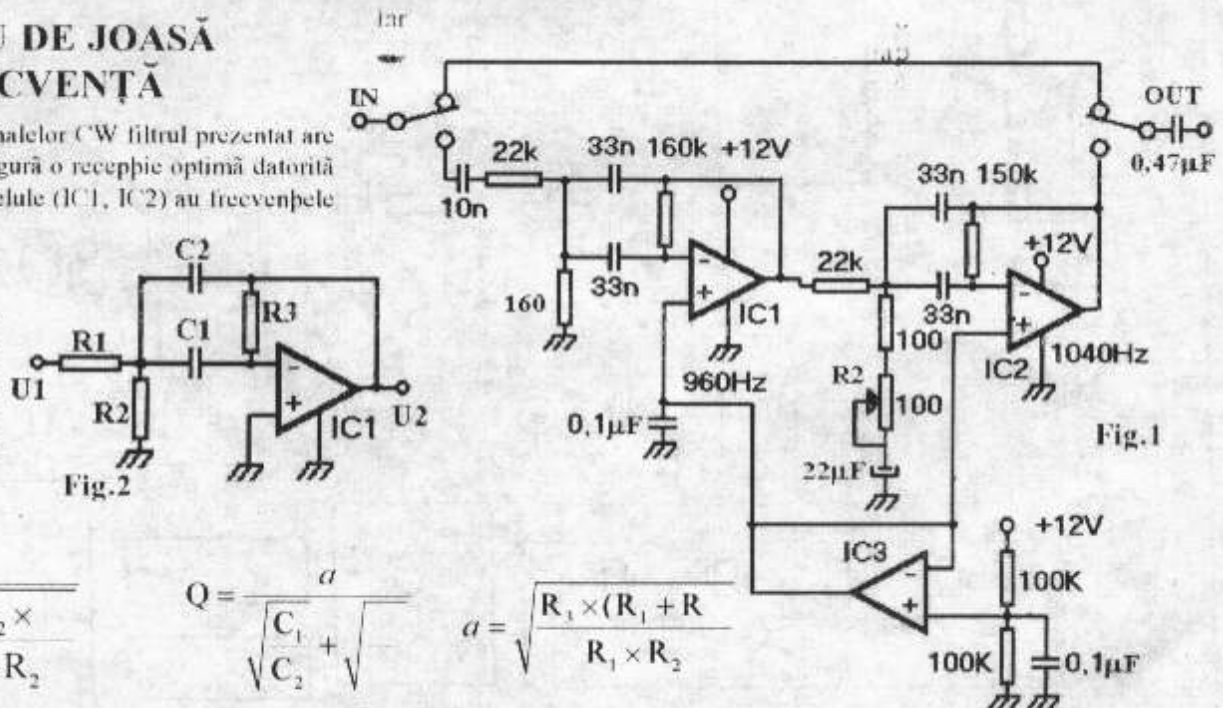


## FILTRU DE JOASĂ FRECVENȚĂ

Destinat recepției semnalelor CW filtrul prezentat are o schemă simplă. Ți asigură o recepție optimă datorită faptului că cele două celule (IC1, IC2) au frecvențele centrale diferite.

IC3 asigură polarizarea.

Celula de bază este redată în Fig.2. Pentru cecicare dorese alte frecvențe de lucru se potfolosi relațiile de calcul prezentate.



$$f_0 = \frac{1}{\sqrt{C_1 C_2} \times \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$Q = \frac{a}{\sqrt{C_2} + \sqrt{C_1}}$$

$$a = \sqrt{\frac{R_1 \times (R_1 + R_2)}{R_1 \times R_2}}$$

# Generator vobulat pentru reglarea filtrelor cu cristal

Acesta schemă de generator vobulat este preluată de pe site-ul de Internet [www.initio.or.jp/jf10z1](http://www.initio.or.jp/jf10z1), aparținând radioamatorului japonez Kazuhiro Sunamura, JF10ZL. Deși schema este ceva mai veche (din 1997) credem că poate prezenta interes pentru amatorul dornic să construiască filtre cu cristale și care nu dispune de un vobuloscop industrial. Evident, utilizarea nu este limitată doar la filtre cu cristal - se pot verifica și filtre realizate cu circuite L-C.

Cu ajutorul acestui generator (Fig. 1) se poate vedea, pe ecranul unui osciloscop adecvat, caracteristica de frecvență a unui filtru realizat *home-made*. Circuitul integrat LM555 formează un oscilator cu frecvența de cca. 10Hz. Pe condensatorul de 33uF apare o formă de undă de tip dinte de fierăstrău care este utilizată pentru varierea frecvenței unui oscilator comandat în tensiune (VCO) realizat cu cele două tranzistoare MOSFET și componentele asociate.

Atunci când comutatorul S1 este în poziția BALEIAJ tensiunea în dinte de fierăstrău modifică capacitatea diodei varicap și frecvența de lucru a VCO. Frecvența se modifică cu cca. 10KHz. Oscilatorul mai are un reglaj, al frecvenței de lucru de bază. Modificarea acestei frecvențe se face din condensatorul variabil de 60pF. Domeniul de frecvență este cuprins între 7MHz și 11MHz.

T2 este un etaj separator care permite, printr-un transformator trifilar, atacul pentru filtrul de verificat. O altă înfășurare a transformatorului este utilizată pentru determinarea precisă a frecvenței de lucru, cu ajutorul unui frecvențmetru extern.

Pentru a utiliza montajul trebuie construită o schemă de măsură. Una din ieșiri este conectată la frecvențmetru; cealaltă la circuitul rezistiv de adaptare a filtrului. De la ieșirea acestuia, printr-un detector cu diodă, semnalul este aplicat intrării Y a osciloscopului. La intrarea X se aplică semnalul în dinte de fierăstrău. Din potențiometrul de centrare se aplică o tensiune de polarizare de curent continuu la intrarea X a osciloscopului, pentru poziționarea pe ecran a imaginii într-o zonă convenabilă. Se reglează din condensatorul de 60pF (FRECVENTA DE BAZA) frecvența dorită (măsurată pe frecvențmetru).

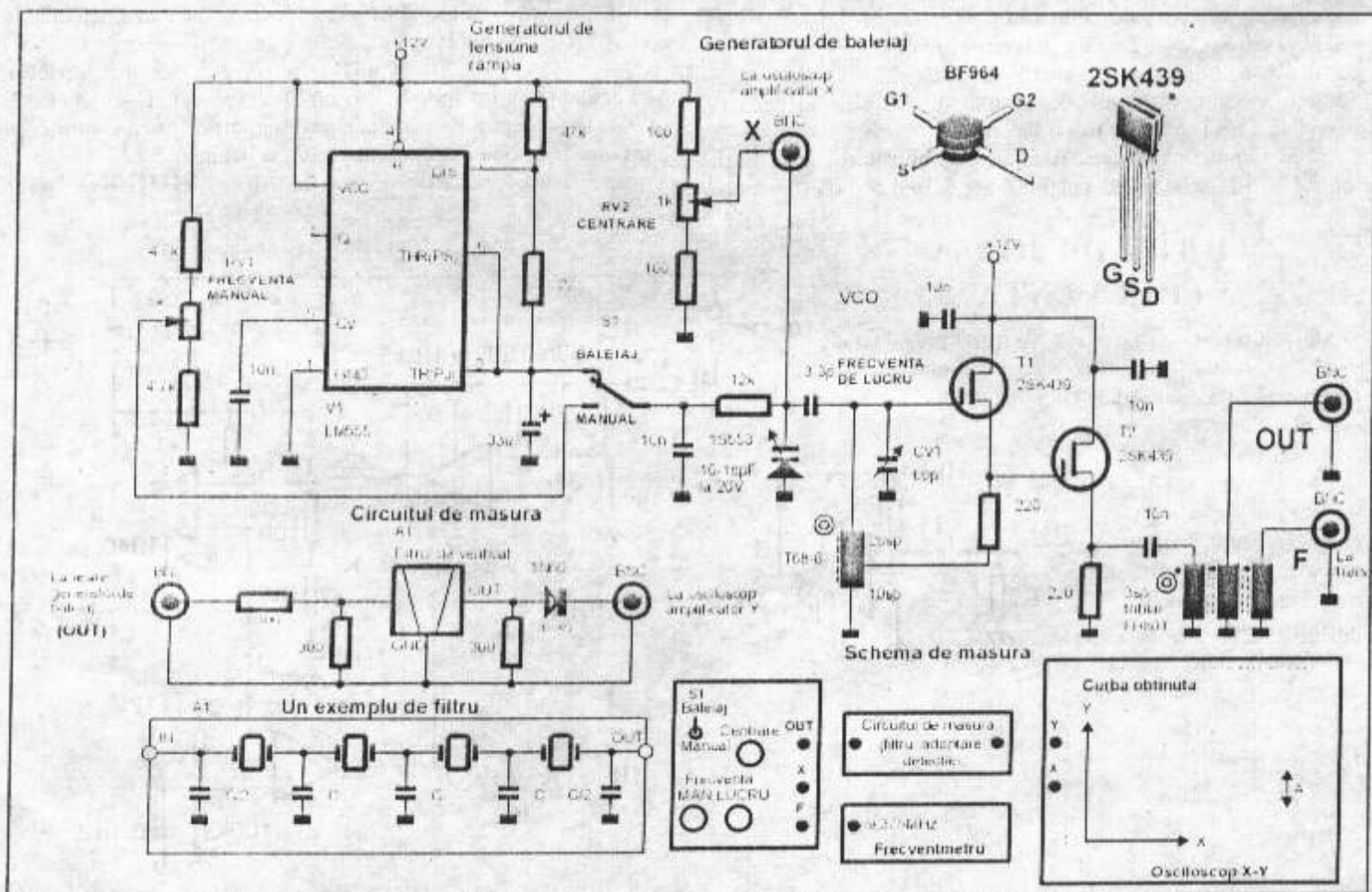
Se poate vedea pe ecranul osciloscopului alura caracteristicii de frecvență. Dacă se trece comutatorul S1 pe poziția MANUAL se poate vedea un punct pe ecran (A, în figură). Deplasându-l din potențiometrul de reglare manuală a frecvenței și citind pe frecvențmetru valorile frecvenței generatorului se pot determina limitele benzii de trecere pentru filtrul verificat. Dacă banda de trecere este mai mare decât cea dorită, condensatoarele din filtrul în scară trebuie mărite, dacă banda de trecere este mai mică, condensatoarele trebuie micșorate.

JE1AHW, JM7GWL și JR3ENL au realizat acest generator și au fost destul de mulțumiți.

În schemă s-au păstrat componentele din schema originală (torurile de ferită și semiconductoarele). Dioda varicap are un domeniu de variație de cca. 8pF pentru o variație de tensiune de la 3V la 20V. Tranzistoarele se pot substitui eventual cu două MOSFET-uri dublă poartă BF964 (utilizând drept poartă G1, care are o capacitate de intrare mai mică), poarta neutilizată fiind polarizată corespunzător cu un divizor rezistiv. Probabil ca se poate utiliza și varianta conectării celor două porți în paralel sau utilizarea unui tranzistor MOSFET de frecvență mai joasă (BS170, de exemplu). 2SK439 este un tranzistor destinat lucrului în VHF, produs de Hitachi. Pentru bobina toroidală și transformatorul de ieșire se pot utiliza și alte muezuri, cu modificarea datelor de bobinaj și a componentelor pentru stabilirea frecvenței.

În locul diodei 1N60 se poate utiliza EFD108 sau o diodă Schottky.

trad. YO3GWR





## Friedrichshafen 2005

Morel Grunberg 4X1AD

Intrucât în revista FRR au apărut în ultimii ani suficiente relatări despre expoziția și târgul de la Friedrichshafen, am să mă limitez la câteva comparații și am să încerc să vă semnalez câteva noi produse care mi-au reținut atenția.

Complexul expozițional de Friedrichshafen este cam cu 30% mai mic decât cel de la Arenele Hara din Dayton însă mai nou și în mod sigur mai curat și mai ordonat. În acest an au fost folosite hala A1 ca loc pentru dealeri, producători și asociații naționale. Pentru talcioc au fost deschise halele B1, B2 și B3. Problema și surpriza mea cea mare a fost că acest complex nu dispune de instalații de aer condiționat iar cele de ventilație s-au făcut simțite destul de modest.

Nici Dayton-ul nu are o instalație de aer condiționat/ventilație nemișcătoare însă având loc cu patru săptămâni înainte, se bucură de o perioadă cu temperaturi mult mai moderate. Anul acesta, în perioada Hamfestului, s-au înregistrat la Friedrichshafen temperaturi de 32-38 de grade așa ca în hale a fost destul de înăbușitor. Singurul avantaj a fost că talciocul de la Friedrichshafen nu e dependent de ploaie ca la Dayton.

Însă nu a plouat (în cursul zilei) ci numai noaptea, o rupere de nori care i-a surprins rău de tot pe cei care locuiau în camping. Activitățile după ora închiderii expoziției (18.00) au fost sublime, dar au cam lipsit, spre deosebire de Dayton unde 20 de ore pe zi nu-ți ajung să vezi expoziția, talciocul și după ora 18.00 să participi la banchetele festive care țin până pe la ora 23 după care lumea trece prin suitele închiriate de fel de fel de asociații sau sponsorizate de expozanți și unde se stă până pe la 3-4 noaptea. Ei bine, la Friedrichshafen, atmosfera a fost mai puțin agitată serile, mulți culcându-se cu găini.

Organizarea a fost bună și nu am observat probleme deosebite de transport, parcare etc. Mâncarea din restaurantele complexului expozițional este infinit mai bună decât cea de la Dayton, unde înafără de sandwich-uri, hamburgeri, hot-dogs și eventual mâncare mexicană nu se găsește altceva.

Însă și prețul unui prânz este de 5-6 ori mai mic decât la Friedrichshafen.

Participarea nu mi s-a părut extraordinară atât prin numărul expozanților cât și al vizitatorilor. Pot spune chiar că nu a fost mare înghesuială (ceea ce în principiu nu ar fi rău) însă m-a uimit numărul mai mic de expozanți, atât producători cât și dealeri. Și la Dayton se înregistrează o scădere anuală permanentă a expozanților și a vizitatorilor însă diferența este foarte mare. Dacă tot vorbim despre diferențe, cele de prețuri au fost mari, mari de tot. Cu foarte puține excepții, atât echipamentele noi cât și cele de ocazie sunt cu 30-300% mai mari la Friedrichshafen. În plus, în mod inevitabil și sortimentul de piese, produse, echipamente etc, a fost mult redus față de Dayton. La Friedrichshafen, atmosfera este mai internațională decât la Dayton însă nu este totuși la fel de colorată, debordantă și plină de "action" ca acolo.

Cu toată atmosfera cosmopolită, pentru cei nevorbitori de limbă germană este destul de dificil să se descurce cu multe din firmele care nu au pregătit broșuri, prospecte decât în limba germană. Au fost unele produse care m-au interesat mult și despre care nu am putut afla mare lucru din lipsă prospectului; reprezentanții firmei nu vorbeau decât câteva cuvinte în engleza iar paginile lor WEB erau exclusiv în limba germană. Acest lucru mi se pare oarecum curios având în vedere caracterul internațional al Hamfest-ului.

M-a încântat faptul că la Friedrichshafen nu există problemele de parcare de la Dayton. Acolo, problema parcării nu e rezolvată suficient nici măcar pentru invalizi. Există parcele particulare de parcare chiar și la 2-3km pe jos de expoziție (întrebați-l pe Ciprian N2YO unde a găsit loc de parcare).

Dar suficient cu comparațiile între cele două mari manifestări, le-am făcut pentru pură informare întrucât din cauze lesne de înțeles, radioamatorii YO pot ajunge cu relativa ușurință doar în Europa la Hamfest.

Standul românesc: în lipsa lui YO3APG (care nu a putut face deplasarea din motive de sănătate), a fost destul de modest, fiind aranjat în limita posibilităților și a materialelor publicitare de către YO3AXJ. Au fost nu puțini radioamatori români care au fost prezenți la Hamfest, apreciez la cca. 20-30 la care se adaugă vreo 8-10 ex. YO din 4X, HA, F, DL care au venit să salute. Nu am putut din păcate să fim mai mulți la stand la un moment dat ca să putem merge să luăm prânzul împreună sau macar la o bere, majoritatea baieților circulând cu rapiditate în special la talcioc căutând ocazii bune.

Pentru anul viitor, aș sugera folosirea ca element publicitar și decorativ a numeroaselor diplome YO ale FRR sau din teritoriu. Parte din timp, standul a fost gol spre "disperarea" radioamatorului german numit de DARC ca factor de legătură cu asociațiile naționale vorbitoare de limbi latine și care spre lauda lui venea din oră în oră la standul românesc să întrebe dacă e nevoie de ceva, dacă poate ajuta cu ceva.

Stiu asta întrucât standul românesc a fost amplasat la 15m de standul israelian, unde m-am aflat și eu parte din timp pentru odihnă. În schimb revistele FRR aduse în cantitate destul de mare, au fost solicitate de vizitatori și s-au epuizat destul de repede.

**Forumurile:** din circa 50 de conferințe și lecturi cele mai interesante mi s-au părut: EMC/RFI (Compatibilitate Electromagnetica); DRM (Digital Radio Mondiale) - despre metoda de broadcasting terestru cu modulație digitală în unde medii și scurte; Situația propagării - DLIRXA; Forumul Contest; Pericolele expunerii la Radiofrecvență; lectura despre televiziune digitală pentru radioamatori; Forumul IOTA; lectura despre manipuloarele Morse. Însă alegerea e personală și fiecare probabil ar găsi și alte lecturi pe gustul propriu.

Din păcate unele forumuri sunt accesibile doar membrilor sau sunt în limba germană. Nivelul tehnic, profesional și calitatea prezentărilor s-a apropiat destul de mult de cea de la Dayton.

O oarecare dezamăgire mi-a produs lectura lui Barathu VU2RBI despre celebra și tragică DXpediție în Andaman și Nicobar din 2004-2005.

Nu au fost prezentate decât circa un sfert din filmul video și prezentarea Powerpoint extraordinară făcută la Dayton. Însă întâlnirea cu membrii delegației indiene mi-a făcut plăcere pentru că sunt oameni modești, dintr-o țară cu o sărăcie endemică și cu un nivel de trai extrem de redus; radioamatorii indieni sunt săraci și totuși au ajuns prin talent, pasiune și perseverență să fie cunoscuți în toată lumea. Nu de mult au reușit chiar să lanseze un satelit de radioamatori cu mijloace foarte ieftine. Ceea ce demonstrează încă o dată că nu întotdeauna resursele financiare au cuvântul cel mai hotărâtor, ci oamenii. Imediat după terminarea acțiunii Tsunami, asociația radioamatorilor indieni NIAR, s-a mobilizat și organizat excelent,

o delegație de 5 persoane condusă de Barathi colindând lumea și apărând în fața unui public compus nu numai din radioamatori. Acest lucru aduce multă publicitate pozitivă la nivele mediatice greu accesibile (rețele naționale și internaționale de TV - inclusiv un documentar de 7 minute pe CNN).

Delegația a ținut lecturi la invitația unui mare număr de asociații locale de radioamatori precum și universități de la o coasta la alta a Statelor Unite; la fel în Germania și Anglia și bănuiesc ca în continuare vor vizita încă un număr de țări aducând un serviciu inestimabil mișcării de radioamatorism din toată lumea.

Iată câteva produse și firme care mi-au atras atenția la Hamfest și care nu au fost prezente la Dayton.

Firma "Ham Radio Solutions" din Italia, a atras atenția cu două unități de automatizare a shack-ului.

Unitatea "EZMaster" este o interfață universală pentru SO2R în CW, SSB, RTTY și PSK cu cabluri de interfațare pentru toate transceiverele moderne existente pe piață.

Conține atât un keyer CW de tip KIEL WIN Key cât și un Voice Keyer de 75 secunde. Poate controla comutarea de la distanță a până la 32 de antene diferite în cele mai diverse configurații. Spre transceiver, interfațarea se face cu RS-232, CI-V, FIF-232 sau IF-232 în timp ce conectarea la PC poate fi făcută atât prin USB, Paralel sau Serial. Unitatea este foarte flexibilă și poate fi programabilă în multe configurații și lucrează cu majoritatea programelor de concurs cunoscute.

A doua unitate, "EZTwinSwitch" este un comutator modular de antene capabil de combinații de comutare TX/RX de 6 până la 12 antene și 2 transceivere, dispunând de o protecție la comutări greșite. Puterea suportată: 2.5kW RF.

Compatibilă cu decodoarele de bandă ale tuturor transceiverelor moderne. Comutările se pot face și manual.

Prețurile încep în jurul lui 375 de Euro. Firma oferă un număr uriaș de seturi de cabluri de interfațare pentru toate mărcile de pe piață. Cele două unități de mai sus pot lucra și în tandem precum și cu filtre BPF remote-comutabile ale firmei "ICE". Amănunte la: <http://www.hamradiosolutions.com/site/>

Firma "OM-Power" a fost înființată de un grup de radioamatori slovaci (care au adus capacitățile de producție și asamblare) în parteneriat cu DL3JJ, care este proiectantul liniei de amplificatoare de putere și principalul investitor.

Au prezentat 2 amplificatoare proiectate în jurul tubului rusesc GU-84B. Atât construcția cât și conceptul sunt extrem de solide, cu piesele de putere de proveniență americană și germană, iar mecanică și transformatoarele de proveniență slovacă. Amândouă versiunile posedă un alimentator extraordinar de masiv la una sau două faze având două transformatoare de 4KVA toroidale a 14kg fiecare. La o excitație de 50W, output-ul este de 2500-2700W continuu, turbina de răcire fiind supradimensionată, dar nu foarte zgomotoasă (53dBA nivel acustic). Sistemul de protecție al tetrodei GU-84B și al la întregului amplificator este complex, asigurând o înaltă siguranță în funcționare și o fiabilitate sporită.

Comutația se face cu relee în vid, iar circuitul de ieșire este de tipul Pi-L ceea ce asigură o atenuare sporită a armonicilor.

DL3JJ nu a făcut economie și circuitul de intrare a amplificatorului cu catodul la masă este acordat și comutabil cu relee pe fiecare bandă. Indicatoarele de curenți, tensiune, putere și SWR se fac cu bargrafe cu LED-uri.

Versiunea OM-2500 HF dispune de acord și comutare manuală a benzilor și se vinde la cca. 3000 Euro, în timp ce versiunea OM2500A este complet automatizată și se vinde cu circa 5000 Euro.

În versiunea automatizată, sunt folosite motoare pas-cu-pas de proveniență americană. Garanția se dă pe 3 ani, dar nu include tubul. Personal, am fost impresionat atât de design cât și de piesele de calitate vizibil excelentă. Două lucruri mi s-au părut nu foarte reușite: finish-ul ușor stângaci, dar care se poate îmbunătăți cu ușurință printre altele prin schimbarea metodei de vopsire și folosirea de șuruburi cu cap îngropat, lipsa unor reductoare/vernieri cu raport 1:6 prezente în toate amplificatoarele cu pretenții de pe piață.

Acestea ușurează acordul făcându-l foarte exact, dar și plăcut degetelor operatorului. Am discutat cu Ralph, DL3JJ, sufletul proiectului și va introduce aceste 2 vernieri care costa cca. \$10 fiecare și necesită doar 2 șuruburi de prindere. Mi-ar fi plăcut să văd și o posibilitate a controlului remote din PC la un amplificator proiectat în aceste zile, dar Ralph mi-a detaliat costurile ridicate ale acestei variante care i-ar fi afectat competitivitatea în Europa. Impresia generală dată de firmă, oameni și produse este una de mare seriozitate și profesionalitate, iar standardele de calitate sunt occidentale. Prețurile sunt foarte competitive cu ACOM și EMTRON, principalii concurenți. Firma are în pregătire și un amplificator de 5KW output continuu cu 2 tuburi GU-84B. Mai multe detalii pot fi citite la: <http://om-power.com/en/>

În relatările mele de la Dayton în 2004 și 2005 am vorbit mai pe larg despre firma australiană "EMTRON", care produce o gamă largă de amplificatoare de putere bazate tot pe tuburi metalo-ceramice moderne de proveniență rusească, și nu am să mă repet. Ceea ce mi-a făcut plăcere este că la Friedrichshafen a fost prezent la stand și inginerul-șef al firmei care nu se numește altfel decât Dan Voican, absolvent al politehnicii bucureștene în anii '80. Nu este radioamator, dar cunoaște prin natura muncii, multe din problemele noastre tehnice.

Ne-a recunoscut întrucât eu și prietenul meu Tommy, DL2FDP, stăteam de vorbă în românește în fața standului făcând diverse comentarii, iar Dan ne-a auzit și s-a apropiat, intrând și el cu mare plăcere în discuție. Am luat prânzul cu el într-una din zile și am mai învățat câte ceva în materie de amplificatoare de calitate și am mai auzit ceva bârfe suculente din lumea producătorilor de lineare și de tuburi metalo-ceramice. Detalii asupra produselor EMTRON la: <http://www.emtron.com.au/>

O altă firmă de amplificatoare, cunoscută multor radioamatori YO, dar necunoscută mie, este firma maghiară "AMPLITEC" al lui HA8UG.

Din cauza prețurilor cerute de organizatori pentru standuri în hala principală, HA8UG a hotărât să-și expună amplificatoarele la tâlcioac făcându-le puțin accesibile la vedere. AMPLITEC are o gamă foarte largă de lineare pentru unde scurte și ultrascurte și combinate. Folosește un larg evantai de tuburi rusești unele mai moderne, altele mai puțin: G17B, G123, G146B, GU34B, GS31B, GS35B și GU5B. Nu cunosc performanțele și calitățile produselor AMPLITEC, iar proprietarul nu prea s-a oboșit să dea amănunte. Materialul tehnic era aproape inexistent, ce se putea citi erau specificații tehnice extrem de limitate și din care lipseau detaliile tehnice cele mai interesante (performanța spectrală sau duty-cicle etc.).

Nu am reușit să înțeleg lipsa de cooperare a lui HA8UG, dar nici pe pagina WEB nu sunt prezentate decât date parțiale. Nu vreau să fac o nedreptate, amplificatoarele nu arată rău, sunt lucrate îngrijit, cu piese destul de bune. Bobinele și materialele mecanice sunt parcă ușor subdimensionate după gusturile mele conservatoare sau după standardele adoptate de concurență.



O ușoară stângăcie în aspectul estetic și finisare, dar acestea nu sunt hotărâtoare.

Prețurile, din câte am reușit eu să înțeleg, scumpe. Standardele de calitate (după criteriile mele) sunt de tranziție spre cele occidentale. Personal doresc ca toți producătorii de echipamente pentru piața de radioamatori să reușească și de aceea sper din toata inima că suportul tehnic și service-ul firmei să fie incomparabil mai bun decât felul "curios" în care se prezintă firma la cel mai important târg din Europa. Însă stați liniștiți, în continuare veți vedea că sunt firme europene cu probleme mai mari decât **AMPLITEC**. Puteți vedea gama amplificatoarelor la: <http://web.axelero.hu/amplitec/>

Firma britanică "Linear AMP UK" a fost prezentă cu o linie de amplificatoare de U.S. și U.U.S. precum și un antena tuner. Acum câțiva ani, firma a abandonat folosirea tuburilor Eimac și a trecut și ea la tuburile rusești mai puțin performante, dar infinit mai ieftine (GS-31 și GS-35). Pentru U.S. se comercializează modelul "**Challenger**" de 1500W out cu GS-35 la 3600V și modelul "Ranger" cu patru tuburi 811 de producție chineză. Ambele amplificatoare dispun de transformatoare toroidale subdimensionate, la fel ca și bobinele, variabilul din anod și comutatoarele de bandă. Amplificatoarele monobandă din categoria "Discovery" pentru 6m, 2m și 70cm, scot 700-1500W output.

Comun tuturor amplificatoarelor este design-ul și execuția de mână a treia precum și materialele izolante ridicole folosite ca suport de bobine și cablările amatoricești (în sensul rău al cuvântului). M-au uimit de asemenea și orificiile de ventilație executate ca în echipamentele din al doilea război mondial, când încă nu se știa de importanța formei și mărimii lor în aplicațiile RF. Antena tuner-ul echilibrat de tip Z-match, model numit pompos și absolut nejustificat "SuperTuner", este construit penibil, la fel ca și amplificatoarele.

Mai de doamne-ajuta arată modelul Challenger. Să vă spun drept, e posibil să fiu posesor al unui spirit critic exagerat însă mie personal mi-ar fi fost rușine să expun aceste produse la un târg ca Hamfest-ul. Prețurile (din cauza lirei sterline foarte puternice) sunt la fel de absurde.

Cercetați singuri la: <http://www.linamp.co.uk/>

Firma germană "HOFI" este un dealer mare dar și producător pentru piața de radioamatori. Ei au cumpărat acum câțiva ani muribunda firmă de antene "Fritzel" și au revitalizat-o prin schimbări tehnice subtile. Trap-urile au fost re-proiectate și arată mult mai bine decât cele originale, având izolația mai solidă, firul de aluminiu mai gros precum și o distanță mai mare între spirele alăturate (pas). La fel și sistemele mecanice de prindere a elementelor de boom și a boom-ului de mast arată mult mai solide și mai eficiente ca în trecut. Verificarea și acordul trapurilor pe linia de producție se face acum cu echipamente moderne Network Analyzer. Altă linie de produse HOFI care mi-a atras atenția au fost comutatoarele de antenă automate de o execuție mecanică și electrică ireproșabilă. În timp ce 99% dintre producătorii de comutatoare remote pentru antene folosesc relee convenționale, HOFI a ales calea grea și scumpă a comutatoarelor cu galeți de porțelan electrolic cu duble contacte argintate, acționate de un motor pas cu pas. Puterile suportate de modelele 600 și 2000 pot ajunge la 3KW la 30MHz, 1.2KW la 150MHz și 700W la 450MHz. Prețurile, undeva între 80 și 250 de Euro, mai ieftine decât cele cu relee ale concurenței. Produsele firmei se pot vedea la: <http://www.hofi.de/>

Mica firmă elvețiană "Heinz Bolli AG" a lui HB9KOF este partenerul european al firmei americane Palstar (vezi

articolul Dayton 2005) în materie de antena tunere de putere și calitate. În baza componentelor de putere și a tehnologiei Palstar, HB9KOF a realizat un antena tuner automat denumit "SAMS" care se amplasează la baza antenei și este controlat din shack. Tunerul este destinat antenelor dipol cu fider simetric, loop-urilor, longwire și verticale pentru benzile dificile de 160/80m la puteri de 2.5KW. Domeniu de impedanțe de la 10 la 1000 Ohmi. Tunerul are același computer cu tunerul automat al lui Palstar destinat să fie instalat în shack, algoritmele de acord fiind optimizate pentru specificul benzilor inferioare. Calitatea materialelor, a proiectării și a execuției: excelente. Detalii la: <http://hbag.ch/nt/produkte/anpassung/sams.htm>

Tot în domeniul tunerelor automate comandate de la distanță, mica firmă germană "HamWare" a prezentat două noi modele AT-415 (1KW) și AT-502 (200W). Destinate aceluiași aplicații ca și "SAMS" -ul de lui HB9KOF, cele două modele sunt destul de modest executate și proiectate, în schimb aproape la fel de scumpe ca modelul elvețian. Acordul se face cu ajutorul releelor, în cazul lui AT-502, și hibrid (condensator variabil motorizat și relee) în cazul modelului AT-415. Amănunte la <http://hamware.de/>

Firma engleză "BHI", specializată în circuite de filtrare DSP, a prezentat un kit care poate prezenta interes posesorilor de transceivere din generațiile premergătoare tehnologiei DSP. Este vorba de un procesor DSP și componentele auxiliare, totul amplasat pe un circuit de mărimea unei cutii de chibrituri care se poate introduce în cutia difuzorului sau chiar în transceiver. Mai practică este montarea în cutia difuzorului întrucât aici se pot practica mici orificii pentru cele câteva comutatoare. Filtrul, model NEDSP-1062-KBD, se montează în serie cu difuzorul, livrează o putere audio de ieșire de 3W cu distorsiuni proprii extrem de reduse, se alimentează la 12-15Vdc și are 8 nivele de reglare a atenuării de zgomot.

Specificațiile tehnice vorbesc de atenuarea de tonuri (purătoare sau CW) de până la 65dB și atenuare a zgomotelor de până la 35dB. Am asistat la testele demonstrative de la stand și am fost plăcut surprins de eficiența filtrului în îmbunătățirea performanței receptoarelor. Semnalele CW sau purătoarele dispar total din banda de trecere audio, iar reducerea globală a zgomotului este simțitoare dar în mod clar nu de 35dB. Nici cele mai performante circuite DSP din transceiverele ultramoderne de \$11000 nu ajung de facto la mai mult de 20dB însă și 10-15dB este foarte mulțumitor pentru un kit care la Hamfest costa 50 de Euro. Puteți vedea restul produselor firmei la <http://www.bhi-ltd.co.uk/>

Excelentă firma germană de antene "Optibeam" a fost prezentă în cadrul standului firmei "Hummel Towers", partenerul de afaceri care produce de fapt minunatele antene. A fost expus noul model de beam OB 16-5 care are nu mai puțin de 24 de elemente pentru benzile de 20, 17, 15, 12 și 10m unde asigură un câștig de 7-7.7dB și un F/B de 18-24dB.

Optibeam este una din cele două firme de antene din lume despre a căror cifre referitoare la câștig și raport față/spate nu am nici o îndoielă. OB 16-5 cântărește 65Kg, are un boom de 10m și necesită un rotor foarte serios. Amănunte la <http://www.optibeam.de>

Un producător de antene inedit pentru mine este firma suedeză "Lannabo" a lui SM6DOI.

Produsul care mi-a atras atenția a fost un vertical pentru 160 și 80m de 17m înălțime și 20Kg, dotat cu un tuner comutabil din shack și care este amplasat la baza antenei. Puterea suportată: 2.5KW cu un SWR sub 1:2. Comparativ cu verticalul similar al concurenței (Titanex), Lannabo folosește materiale masive și de calitate foarte bună. Prețul este mare (1400 Euro), dar această antenă dă o soluție convenabilă la emisie în 160/80m în concursuri. Amănunte (parțiale) pe

<http://www.lannabo.se/Antennas/vertical/vertical.htm>

Firma germană de antene "Titanex" a avut un stand pe cât de mare, pe-atât de gol. Tot ce era expus, erau câteva prospecte ale unor antene care mi-au făcut să ridic din sprâncene. Am fugit destul de repede de la acest stand după ce am citit specificațiile tehnice ale unor beam-uri "minune" cu cifre de câștig și raport față/spate absolut fanteziste pentru numărul de elemente per bandă și lungimea boom-ului.

Ultima picătură a fost când reprezentantul firmei s-a lansat într-o teorie de tip zig-zag și fără bază tehnică reală despre diferența între dBi și dBd. Tăcere absolută la întrebări despre software-ul folosit la proiectarea și simularea antenelor pe computer și cum au fost măsurate practic cifrele acelor decibeli super optimiști. La fel când am întrebat de cantitatea de titaniu din aliaj prezentă în țevile lui "Titanex". Dacă totuși doriți să admirați produsele Titanex, iată pagina WEB: <http://www.titanex.de>

O firmă nouă din Portugalia, "Primetec", a prezentat un controlor automat pentru antene de satelit ale cărui principale calități sunt compatibilitatea cu orice transceiver și rotor existent pe piață precum și Software-ul care mi s-a părut deosebit de prietenos și intuitiv. Legătura acestui controler numit "PrimeSat" se face ca la mai toate interfețele moderne, pe portul USB. Detalii la <http://www.primetec.pt>

Firma germană "DFE" a prezentat prototipul unui preselector de recepție pentru domeniul 1.5-30MHz destinat să mărească performanțele dinamice ale transceiverelor existente. Preselectorul conține 4 etaje: 1. etajul de comutare TX/RX QSK cu până la 12 porți de antene suportând cca 2KW RF; 2. primul preamplificator de putere cu MOSFET-uri de câteva sute de mW; 3. unitățile de filtre trece bandă cu 10-12 celule pentru fiecare bandă de radioamatori; 4. al doilea preamplificator de putere cu MOSFET-un de câteva sute de mW destinat recuperării atenuării mari a filtrelor de bandă. Filtrele de bandă de tip LC sunt montate în cutii de aluminiu separat pentru fiecare bandă.

Comutarea filtrelor se face prin intermediul releelor și nu cu diode de comutație, pentru a reduce produsele de intermodulație apărute prin intercalarea în traseul semnalelor de elemente neliniare. În această configurație, preselectorul (care are mărimea unui transceiver mai mărișor) costă cca. 500 de Euro și după spusele lui DK2FD, asigură un IP3 și o selectivitate înaltă față de semnalele provenite din afara benzii de radioamatori. Versiunea a doua conține filtre cu cristal cu 8-10 poli executate cu cristale pe fundamentală pe fiecare bandă și pe lărgimea ei: de exemplu 3.5MHz cu BW=300KHz în versiunea europeană; 21MHz cu BW=450KHz și așa mai departe. Filtrele sunt executate manual în cadrul firmei și ridică prețul preselectorului la 2500 de Euro!! Datele privind performanțele dinamice și amănunte constructive nu erau încă gata și vor apărea în curând pe pagina: <http://www.dk2fd.de/200000/2400000.htm>

Oricum, cred că nu va fi ușor de explicat raportul cost/performanță - la Hamfest, DK2FD cu datele tehnice foarte vage, nu a reușit să mă convingă de îmbunătățirea miraculoasă pe care o promite. Firma mai produce amplificatoare lineare de calitate pentru 430 și 1296MHz inclusive pentru noul mod DigitalAmateurTV - DATV

Un produs care mi-a plăcut a fost wattmetrul computerizat al micii firme americane "Wavenode". Modelul WN-1 consta într-un software care transformă orice PC într-un wattmetru digital folosind o interfață paralelă și până la 4 senzori externi pentru spectrul 1.5-60MHz și 140-460MHz. Senzorii se pot pune oriunde pe traseul de RF până la antenă și suportă puteri 2kW RF cu opțiune de 8KW (1.5-60MHz); 500W (140-150MHz) și 100W (150-460MHz). Citirea puterii directe și reflectate precum și SWR-ul se citesc pe monitorul computerului în diverse forme grafice foarte utile. Puterea (citită cu o precizie de până la 10%) este de tip Average și Peak. Rezultatele sunt anunțate și vocal de un sintetizor de voce, iar nivelele de putere și SWR pentru acționarea unei porți de protecție/alarmă, sunt ajustabile continuu.

În afară de putere și SWR vizibile separat și simultan pentru fiecare din senzori, se pot vedea și următoarele grafice: câștigul amplificatoarelor, graficul linearității și histograme de putere și SWR cu arhivarea în timp a caracteristicilor antenelor folosite de-a lungul anotimpurilor și monitorizarea degradării performanțelor. Mai există și alte opțiuni de customizare și control de la distanță ceea ce transformă acest instrument într-o jucărie foarte atractivă.

Compatibil cu orice PC începând de la 166MHz și orice Windows de la WIN 95 până la XP. Prețul începe de la 150 de Euro pentru interfață, program și un senzor, fiecare senzor suplimentar se vinde la 40 de Euro. Detalii la:

<http://www.wavenode.com/>

Altă firmă slovacă prezentă cu fruntea sus la Hamfest a fost "MicroHam", o mică firmă care a cucerit un loc pe piață nu numai în Europa ci și peste ocean, lucru destul de rar. Firma produce accesorii pentru aparatura de radioamatori, în special interfețe universale și comutatoare remote de antene pentru SO2R și MS/M2. De asemenea, produsele de comutare servesc la conectarea antenelor sinfzate în număr mare de combinații. Sistemele de comutare dispun și de decodare de bandă pentru transceiverele existente pe piață pentru mărirea gradului de automatizare a shack-ului. Releele de comutare suportă până la 3KW. Un produs căutat de vizitatori era "Micro SO2R PACK 10B", care conține un comutator de antenă SO2R cu 10 porți pentru 2 transceivere incluzând și un dublu decoder de bandă. Prețul la Hamfest: cca. 825 de Euro. Pentru un singur transceiver, este oferită la 480 de Euro, combinația "Micro SO1R PACK 10B". La ambele produse mai există încă o unitate opțională, un display LCD care indică vizual statutul ansamblului.

Mai există și alte produse de comutare și automatizare inclusiv cu opțiuni diverse de customizare posibile datorită flexibilității conceptului. MicroHam mai produce o interfață USB numită "Micro KEYSER" pentru CW, SSB, AM, FM, RTTY, PSK31, SSTV, APRS, PACKET și EchoLink. Interfața conține un CW keyer cu memorii cu WinKey versiunea 10, compatibil cu toate programele de logare Windows.

Firma mai produce un sortiment deosebit de larg de cabluri de interfațare între cele mai diverse produse existente pe piața, inclusiv unele specializate precum filtrele ICE de separație între stații multi-TX. Standardele de proiectare și calitatea produselor firmei: excelente. Toate detaliile la: <http://www.microham.com>

- va urma -

**N.red.** Mulțumim lui Morel pentru acet atât de documentat material, precum și pentru efortul permanent de a ne ține la curent cu toate informațiile DX. Buletinul redactat de el în fiecare duminică este deosebit de util și apreciat.



## DRUMURI SPRE PERFORMANȚĂ . DIN NOU DESPRE YR0HQ

**Campionatul Mondial IARU s-a terminat, echipa YR0HQ s-a străduit să depășească momentele dificile. A fost un efort deosebit pentru care aducem mulțumiri atât celor care au participat în echipa națională, cât și tuturor celor care au lucrat în concurs căutând să realizeze QSO-uri și cu stația YR0HQ.**

**Diploma YR0HQ-2005 a fost tipărită cu ajutorul lui YO3JW și va ajunge la toți participanții din echipa YR0H Qprecum și la cei care au îndeplinit condițiile cerute de regulament. Acum urmează analizele de rigoare și tragerea unor concluzii pentru viitor. Din mesajele referitoare la acest campionat spicuum câteva:**

\* După ce s-au liniștit lucrurile un pic, pot să scriu despre acest concurs puțin mai detașat. De când organizăm la Craiova 80m SSB (ultimii 5 ani) niciodată nu am avut asemenea rezultate! Experiența și-a spus din plin cuvântul. Am renunțat la o gramadă de numecuri care nu făceau decât să ne aglomereze și să nedeia bătaie de cap. Am folosit numai o singură antenă la emisie, dublu dipol pe un catarg de 30m, iar la recepție Beverage și un Inverted V - numai pentru control din când în când.

Am renunțat la YAGI la recepție, la verticală la emisie, antene laborioase și fără rezultate notabile în alte concursuri (poate n-am făcut noi suficiente teste).

Pentru antenele Beverage tot respectul. Cele șase antene au fost comutate înainte de torul de adaptare și s-au comportat excelent. Problema se pune atunci când te cheamă cineva și nu ești pe antena care trebuie, directivitatea fiind pronunțată. Soluția imaginată de noi nu este simplă, presupune mult timp de experimentare pe teren pentru a studia interdependențele între antene, deoarece până acum funcționa doar una, celelalte fiind date la masă. Mai avem de lucru la acest capitol.

La emisie cei doi dipoli au încărcat excelent. La reglaje în FM am folosit pentru GU43B o excitație de 10W pentru a obține aproximativ 1,2 kW (minim!). Pentru SSB am mărit excitația, la vârfuri finalul fiind vizibil supraexcitat. În eter însă nu s-au semnalat spletere, puterea a fost suficientă, un bulgar chiar spunându-ne că ce tot lucrăm cu 5-10kW! La emisie nu trebuie decât să schimbăm finalul trifazat cu unul monofazat dacă se poate, pentru a nu mai depinde de rețeaua trifazată undeva în mijlocul unui câmp.

Nimeni nu s-a plâns de munca depusă, dar în gând sigur ne-am imaginat cum ar fi fost dacă pe un pilon serios (sau cale ferată!) am fi avut un beam de 80m și l-am fi rotit pe unde aveam propagarea. Fiecare aveam dreptul să visăm în timp ce cutreieram aproximativ 20 ha.

Anul acesta echipa pentru pregătirea concursului a fost mult redusă. Poate oamenii s-au mai plictisit sau știind despre ce este vorba au căutat să se protejeze un pic.

Nu vreau să vorbesc cu păcat sau să acuz pe cineva.

Munca pe un soare torid sau cu cizme de cauciuc în picioare nu mai este ușoară sau recomandată peste o anumită vârstă. Dacă nu aveam sprijinul M.Ap.N. atât material cât și prin personalul imimos care chiar dacă erau specialiști în R-140 au pus mâna pe baros și au întins antene Beverage, nu cred că reușeam să instalăm totul într-o zi. Aceasta este marea problemă pentru banda de 80m. Instalezi cât mai repede pentru a avea timp de teste, lucrezi o zi două, după care strângi cu mare grijă, fiecare lucru fiind pus la locul lui dacă este de împrumut (M.Ap.N.) sau dacă este proprietatea radioamatorilor. Cine își permite să țină 20 ha cu antene?

Nu știu ce-a zis soția lui Laur-YO7RFH sau a lui Samir-YO7LMU, când au ajuns acasă fie uzi fie roșii ca racul, cu toată crema hidratantă cu care s-au uns (în schimb stiu cea zis soția mea!). Inceputul concursului nu a fost prea bun, datorită propagării specifice orei. În acest interval de

timp se pot lucra stațiile românești chiar dacă au puteri mai mici. Vreau să mulțumesc radioamatorilor români care au dat puncte echipei naționale. Am lucrat în jur de 200 de indicative YO. Ca incidente notabile, în afara celor discutate și de alte site-uri ale echipei nu au fost. De ce ocupam porțiunea de bandă rezervată pentru DX? Pentru că așa face tot globul.

În cele două ore de odihnă datorită furtunii care s-a abătut peste noi am pierdut cam 60 de QSO-uri dacă ne luăm după medie, pentru că în ora de dinaintea furtunii am lucrat 64 de stații. Totul a început cu sfârșelile din final și ne-am amuzat pe seama furtunii, că Dumnezeu sudează, dar nu-i doresc nimănui ceea ce am simțit noi. Din cauza fulgerelor și trăznetelor nu puteam dormi deoarece blitz-urile ne treceau prin pleoape. Experiența trăznetelor în direct cred, și sper, că nu o voi trăi prea curând. Atât stația principală cât și vânătorul și-au încetat activitatea. Aveam prea multe lucruri de împrumut (și scumpe!) pentru a risca. Pilonul metalic de 30m cred că era suficient pentru a ne proteja de trăznete directe, dar Beverage-urile lungi de sute de metri puteau crea probleme, fie ele numai electrostatice. Am reușit să realizăm: 80m SSB - 737 de QSO-uri, 16 zone, 23 stații HQ, 48945 puncte.

Foarte comod am lucrat America de Nord în split, cu recepția pe la 3815 kHz. Ne-a ajutat poartă și faptul că am fost dați pe cluster de americani.

La stație au lucrat ca operatori: Dumitru Haizman YO7LGI, Robert Panait YO7LFV, Marian Trincu YO7CKP, Emil Nistorescu YO7VJ, Dincă Samir YO7LMU, Laurențiu Tabusca YO7RFH, Adrian Gaspar YO7LBU, Augustin Serban YO7LJJ, iar vânător a fost Constantin Panait YO7BGA.

Pentru cei interesați, am postat câteva poze pe YODX Yahoo group, în folderul IARU 2005 Craiova.

A fost invitată televiziunea locală care a și dat evenimentul pe post. Aceasta este ceea ce s-a întâmplat la Craiova, în IARU 80m SSB 2005.

Dumnezeu să ne ajute pentru concursurile următoare, să fim sănătoși și mai înțelepți! Cu stimă și respect,

**Augustin Șerban YO7LJJ**

\* ... Imi permit să anticipez rezultatul stației YR0HQ. Mă gândesc la cca 9-10 mii QSO-uri și 9-10 milioane puncte, așa că nu îl văd ca fiind dezastruos. Cred că va fi un mic pas înainte față de anul trecut.

Bineînțeles că am mai învățat din greșeli și totodată echipa s-a completat cu noi operatori și i-a rodat pe cei vechi.

Dacă ne referim numai la colțul acesta de Europa, din care au lucrat cel puțin 10 stații HQ cu pretenții (și includ aici și pe YR0HQ), diferențierea clară a competitorilor se va datora mai puțin propagării (care a fost cam la fel pentru toți) și mai mult unor factori foarte controlabili cum ar fi mobilizarea masei mari de radioamatori co-naționali, apoi datorită unor dotări tehnice deosebite (mă gândesc aici la cei 2-3 decibeli suplimentari obținuți la emisie lucrând cu 5 kW în loc de 1.5kW, la încă 2-3 dB obținuți din antene super-performante, precum și la un supliment de 2-300 QSO-uri/banda/mod, realizate de rețele de vânători bine puse la punct. Toate cele de mai sus sunt deja cunoscute și de membrii echipei YR0HQ

și au făcut parte din strategia de anul acesta, poate nu la nivelul la care am fi dorit, dar suntem pe calea cea bună.

Referitor la "interesul brusc" al stațiilor DL pentru acest concurs și mai ales pentru QSO-uri cu DA0HQ, ar merita făcut un experiment: să fie modificat regulamentul în sensul punctării cu zero puncte a QSO-urilor cu propria țară. Oare ar mai apărea în logul stației amintite 5-6 mii de legături cu stații DL??

Bineînțeles că ar fi nedreptățițe stațiile HQ din țări cu număr (real) mare de competitori, cum ar fi SUA sau Rusia, dar încerc să-mi imaginez care ar fi rezultatul.

În legătură cu câștigătorul de anul acesta, pentru mine este evident că va fi R9HQ. Datorită numărului foarte mare de participanți din Europa și SUA, cel puțin 80% din legăturile lor vor fi cotate cu 5 puncte. O stație HQ bine echipată, situată în Orientul Mijlociu sau Nordul Africii ar fi putut câștiga ușor concursul. În lipsa zonelor amintite, R9HQ este principalul pretendent la titlu mondial. Să încercăm anul viitor 5B4/YR0HQ?!

73 Alex - YO9HP

\* De la amplasamentul YR7M din Argeș s-au acoperit benzile de 40m CW și 20m SSB. Operatori au fost: YO3APJ, YO4NF, YO3JR, YO9GZU și YO3CTK; Vânători au fost YO3RU (20m SSB) și YO3BL (40m CW). Iată rezultatele pe benzi:

40m CW	QSO: 1629	Zone: 32	HQ: 36
20m SSB	QSO: 1486	Zone: 39	HQ: 40

Condițiile de trafic la stațiile principale:

40m CW: FT1000MPV, liniar 1kW, antena beam 2 el.  
20m SSB: FT1000MP, liniar 1.5kW, antena beam 4 el.

Nu s-au înregistrat perturbări între stații, datorită filtrelor de bandă. Propagarea a făcut figuri, fiind mult mai slabă în 20m față de ziua precedentă. În schimb propagarea a fost mult mai bună în 40m, făcând posibil numărul mare de QSO-uri. Salutăm numărul mult mai mare de stații românești prezente față de anii precedenți, ceea ce arată că mobilizarea a fost mai bună. Au fost auzite chiar și indicative care se pare că nu sunt active în mod curent, adevărate rarități :))) Furtuna de care pomenea echipa de la Craiova ne-a vizitat și pe noi, așa încât traficul a fost imposibil între orele 0030 și 0130 UTC, iar după aceea încă vreo câteva ore nivelul de QRN a fost aproape de nesuportat.

Un cuvânt de mulțumire special echipei care întreține nodul packet YO7JYL-5 de la Pitești. Nodul a fost inactiv începând de joi, dar a fost reparat cu doar câteva ore înainte de concurs, funcționând apoi ireproșabil. Încă o dată mulțumiri!

Sperăm într-un rezultat global bun, care să ne propulseze câteva locuri în clasament. O merităm, măcar pentru efortul combinat al echipei. Felicitări tuturor coechiperilor, ca și celor care au fost alături de YR0HQ.

Mihai - YO3CTK

**N.Red.** Au fost și câțiva radioamatori străini care s-au plâns de faptul că unele stații YR0HQ se auzeau puternic, dar aveau recepție slabă. Unul dintre aceștia este W4RQ.

**Bob - W4RQ** a spus numai că a constatat că nu a putut fi auzit presupunând că filtrele au fost prea înguste. De asemenea, a mai spus că a auzit și alte stații chemând pe YR0HQ fără succes. Bob nu a minimalizat în nici un fel meritul YR0HQ de a fi făcut mii de QSO-uri, însă trebuie remarcat că el a chemat cu 100W/vertical/windom, o configurație foarte populară, cu semnale care se copie cu dificultate peste Ocean, mai ales dacă filtrul este îngust și apelul nu este exact pe frecvența de acord.

O să-i scriu și o să-i cer detalii suplimentare despre ora/frecvență când a constatat această situație.

PS Iată și alte comentarii de data asta de pe DX cluster:  
DL8AAM 7070.0 YR0HQ good signal, but no RX  
1635 09 Jul 2005

MISMH 21019.0 YR0HQ Ears?  
1033 10 Jul 2005

73s de Ciprian N2YO

\* Echipa de la YO3KPA s-a compus din: YO3GDA, YO3HAE, YO3FLR și YO9OC pentru 20m CW și din: YO9GJY, YO3HKW și YO3GSM pentru 40m SSB.

Vânători au fost YO3GOD și YO3HOT în 40m și YO3ND în 20m CW.

Nici pe noi nu ne-a ocolit ghinionul, așa se face că Duminica dimineata, când era mai bună propagarea cu americanii și Ștefania abia începuse să-i "îndrăgească", s-a declanșat o mică furtună, cu descărcări electrice spectaculoase care nu ne-au ocolit. Noi nu am întrerupt concursul și asta ne-a costat. A avut loc o descărcare electrică pe una din verticale [ne întrebam pe care din ele] și PA-ul din 40m SSB "a sarit în aer"! S-a speriat și Ștefania, a crezut că a explodat una din sticlele cu sucuri... dar și Mircea, din incaperea alăturată a intrat în panică. Era în jurul orei 5 dim. când au început să sune tel. la mine. Prin leg. în 2m.

I-am pilotat pe YO3GSM să verifice sig și sarisera 2 din cele de la trifazic. Din păcate, mai mult nu putea face saracu, așa că am întrerupt emisia la KPA, devenind eu de acasă stație principală în 40m SSB. NU puteam pleca la KPA să repar PA-ul căci pierdeam propagarea cea mai bună-dovada, cele 2 stații ZL care m-au chemat.

Așa că l-am chemat pe YO3GOD de la YO3HOT și când a ajuns acasă, am plecat eu la 3KPA, lasându-l pe el să lucreze. A durat cam o ora până am remediat defectunea la PA [bobine de soc topite, rezistorul în serie cu anodica întrerupt, sig pe 24v] și pe la 9 30 s-a putut relua emisia de la KPA. Ștefania, decepționată și speriată saraca, a plecat pe la 8, îi transmit acum ca totul a ieșit bine până la urmă.

Salut și multumesc stațiilor YO, atât de multe în concurs ca nu-mi venea să cred. Nu le-am numărat [inca] dar cred că au fost cam 200 de stații în eter... Iată rezultatele realizate la YO3KPA.

40m SSB	1122 QSO-uri	27 zone	32 HQ
20m CW	1793 QSO-uri	41 zone	38 HQ

Despre WriteLog am pareri amestecate, când merge, este foarte bun, din păcate am tot avut probleme și a trebuit să ne reconectăm de mai multe ori, că a fost de la provider, că de la PC-urile noastre, nu știu, cert e că toate au avut probleme. Noroc că YO3HOT a fost mereu "pe fază" și a rezolvat situația, de multe ori alergând cu mașina între KPA, ND și VPN-ul de la Mazarom. YO3GSM a fost "ingerul pazitor" de la KPA iar YO3HKW și-a pus echipamentul la dispoziția echipei din 40m. Din nou [a căta oară?] m-a încântat stilul de operare al lui Mircea [YO3GDA]!

Nu știu ce rezultat vom obține dar eforturile noastre au fost mari [noastre = echipa națională] și natura potrivnică și de data asta! Peste ani de zile, poate nimem nu va mai ști de noi și de eforturile noastre, avem măcar satisfacția că atunci când am putut, am dat totul! Nu știam cine a fost vânător în 40m CW, mi-a plăcut maniera sa, când "filam" banda de 40m să vadă când apar americanii, am trecut și prin CW, unde l-am auzit pe PS2. Jansând apel fără să-i răspundă nimem... la al treilea apel a "navalit" YR0HQ și l-a luat de la a doua chemare! Mi-a plăcut! Acum știu că a fost YO3BL! M-a surprins nr. mic de leg. în 20m, atât la noi cât și la YR7M, cred că propagarea a fost de vina.

73' YO3ND- Sandy



## DILEMA UNUI OLDBOY

Ing. Ilie Mihăescu YO3CO

La primirea autorizației de receptor, profund emoționat, am mulțumit cu tremur în glas. Era un moment când simțeam că mi se acordă o onoare: onoarea de a fi radioamator.

Ascultam frecvent banda de 7 MHz, iar schimbul de informații transmis cu siguranță, politețe și căldură pietenească în glasuri îmi producea emoții necunoscute până atunci.

Indicativele deveneau chipuri umane în totalitate frumoase, de bărbați eleganți, manierati și în special docti.

Iscodeam cu mintea și măsuram cu logica fenomene și aparate care trebuiau să asigure legătura cu alți radioamatori. Da! Eram emoționat că făcusem un pas în recunoașterea socială, confirmată prin indicativul primit: **YO8-1701**.

Am ascultat mii și mii de QSO-uri, adunând QSL-uri ce s-au constituit pentru mine într-o veritabilă comoară.

Le priveam cu admirație și mă simțeam un explorator prin marile metropole europene sau zone și localități exotice, dar și la Pitești, Suceava, Timișoara sau Constanța.

Întâlnirile săptămânale de la **YO8KAN** îmi stimulau imaginația și dorința de cunoaștere. După doi ani de ascultare a sosit și momentul când puteam să vorbesc; făcusem saltul calitativ și imediat ce primisem autorizația am comandat stampila unicat în lume **YO8CO**.

La ceremonialul de înmânare a autorizației, bunul și distinsul pedagog și șef de radioclub Niki Murărescu a ținut să ne reamintească faptul că prezența noastră în eter înseamnă prezența României și de modul cum ne vom comporta și vorbi va fi perceput, peste mări și țări, poporul român.

Mai bine de 25 de ani, în activitatea mea de inginer, ziarist și radioamator am avut onoarea să reprezint România la diverse întâlniri internaționale. Cei care mă priveau, vedeau întâi tricolorul, semn distinct al apartenenței mele.

Ce dreptate avusese Murărescu!

Am militat, scris și scos în evidență cu orice ocazie caracterul particular al celor care sunt radioamatori, ca elită a societății și mi-am sprijinit argumentația pe lucrări și afirmații din plan internațional.

Ce poate fi mai demonstrativ în relevarea celor expuse decât filmul "Dacă toți tinerii din lume"? și cât de frumos formulează Paul Segal un cod de conduită a radioamatorilor, publicat la introducerea fiecărei ediții a lucrării "The Radio Amateurs Handbook"

Pe plan național, în paralel cu progresul mondial, încă din deceniul 3 al secolului trecut, au apărut firme și instituții ce urmăreau stimularea, susținerea și promovarea radioamatorismului.

Formele organizatorice au suferit mereu din cauza conflictelor politico-militare, dar spiritul radioamatoricesc profund uman nu a putut fi dizolvat sau anihilat, dar evident puternic controlat și constrâns. Mulți radioamatori au plătit cu libertatea pasiunea lor.

Pentru mulți, toate acestea fac parte din tempi passati, beneficiind actualmente de o libertate stimulatorie, benefică și generatoare de progres.

Au apărut noi radioamatori, oameni în pas cu timpul; posesori de vaste cunoștințe tehnice, buni operatori, agreabili în QSO-uri, la care constai imediat acel Ham Spirit.

Este suficient să aduc ca argument semnăturile din revista Radiocomunicații.

Numai neștiința de a folosi libertatea poate explica actuala componență a celor ce folosesc frecvențele rezervate traficului de amator. Și dacă ar fi să fac o diferențiere, aș spune că unii sunt radioamatori și ceilalți posesori de autorizație.

Evidențierea este flagrantă când ascult banda de 2m, în special frecvența de 145.225 kHz.

Perorațiile pe parcursul multor ore a unor indivizi cu sechele de encefalopatie nu sunt ceva neobișnuit.

Cuvintele și expresiile altora, pentru a le înțelege sensul, te obligă să ai un dicționar "Mișto-român" și "Român-mișto". Mai recent, indicativele nu mai sunt utilizate, fiind înlocuite cu un fel de pseudonime-porecle. Ce este scandalos și dureros este că la un astfel de "trafic" au fost convertite și persoane care până de curând cereau o comportare decentă-normală.

Oare în familii folosesc aceeași trivialitate și aceeași expresii dezonorante?

De ce, dacă sunt încălcate frecvent articolele 23-24-49 și 50 din Regulamentul de Radiocomunicații pentru Serviciul de Amator, cei obligați cu supravegherea respectării acestuia nu se autosesizează? Nu este această indiferență o expresie a complicității? Dilema mea și a altor radioamatori este: **Până când vor fi tolerate aceste acte agresive față de bunul simț și morală?**

## YO5FMT- noul șef al Radioclubului Cluj-Napoca

După perioadă lungă, în care radioclubul a fost fără "stăpân", activitatea de radioamatorism din Cluj-Napoca are din nou un coordonator. D-l Roman Vasile, **YO5FMT**, a fost încadrat cu Contract de colaborare, antrenor (instructor sportiv) la C.S.M. Cluj-Napoca, secția-radioamatorism (**YO5KAI**). Deocamdată, din lipsa de fonduri, nu va fi retribuit în acest an.

Vasile a obținut primul certificat de radioamator în anul 1968. După absolvirea Academiei lucrează ca inginer de geniu și cadru didactic în cadrul armatei.

Datorită preocupărilor profesionale a trebuit să-și amâne un timp pasiunea pentru radioamatorism.

În 1988 solicită din nou indicativul mult dorit dar este amânat. Abia, în februarie 1990, la Râmnicu Valcea devine **YO7FMT** ca apoi în anul 1991, după ce revine la Cluj-Napoca, continuă cu indicativul de apel **YO5FMT**.

Cu acest indicativ devine un membru activ în activitatea de trafic și competiții pe unde scurte și ultrascurte.

Se dotează cu echipamentul și antenele necesare activității de radioamatorism.

Am dorit să aflu care sunt intențiile și planurile noului șef al Radioclubului Cluj-Napoca.

După ce a primit cheile fostului Radioclub Județean Cluj, trebuie să amenajeze sediul tehnic. Sunt foarte multe de făcut, întrucât acolo, după ce s-a zgrăvit spațiul, mobilierul și dotarea au rămas în dezordine.

Apoi va urma acțiunea de refacere a parcului de antene pentru a se relua din nou traficul.

“În cel mai scurt timp intenționez să invit clujenii la o adunare generală în care cu toții să ne spunem ce dorim, radioamatorii de la mine și eu de la ei, să concepem un plan de bătaie pentru ca YO5KAI să ajunga măcar ce a fost și să organizez participările în concursuri”, îmi spune Vasile.

De la Federație aștept ce așteaptă și F.R.R. de la noi, SPRIJIN ȘI COLABORARE, deoarece unii fără alții nu prea vom subzista în vremurile astea.

Din partea C.S.M.Cluj am primit asigurări că vom fi sprijiniți și financiar pentru organizarea participărilor la concursuri, în rest mă voi folosi de cotizații, mai caut ceva sponsori și voi căuta să mă folosesc de mediile de afaceri din municipiu.



Voi căuta să reactivez radioamatorii mai vechi care din diverse motive nu mai sunt activi, iar după începerea noului an școlar să popularizez în școli, printre copii, activitatea de radioamatorism și dacă este posibil un curs cu ei, dacă va exista interes în acest sens. Mă gândesc la reactivarea radiogoniometriei operative și la multe alte lucruri. Sper să reușesc.

Despre întâlnirile săptămânale, aflu că se vor desfășura alternativ la sediul Direcției Județene a Sportului Cluj, la sediul tehnic și după fiecare vor continua, în timpul verii, la grădina Hoia din cartierul Grigorescu. Hi!

Îi mulțumesc interlocutorului meu pentru timpul acordat. Mie nu îmi mai rămâne decât să doresc D-lui Roman Vasile, YO5FMT, noul șef al radioamatorilor clujeni, multă sănătate, putere de muncă și succes în realizarea obiectivelor propuse. În ce mă privește, eu sper și cred în unitatea și creativitatea colectivului de radioamatori clujeni.

**ing. László Hadnagy – HA5OMM (YO5AEX)**

## **Cu Biroul de QSL-uri în portabil!**

În urma cu câteva zile, în conversația avută pe echolink, un bun și vechi amic din nord-estul țării, mă întreba despre activitatea de QSL-uri din țara vecină. Cartea de confirmare, QSL-ul este foarte importantă pentru un radioamator autorizat, întrucât este trofeul cu care ne mândrim și dovedim convorbirile efectuate cu diversele colțuri ale lumii. Acesta este motivul pentru care, după ce am văzut Biroul de QSL-uri în portabil, m-am gândit să abordez acest subiect.

În R. Ungaria, traficul cărților de confirmare QSL este organizat și coordonat de MRASZ (Federația Ungară de Radioamatorism) la nivel central, capitală și unități teritoriale. Biroul central se găsește în sectorul XIII al capitalei ungare (Hungarian Central QSL Bureau: H - 1368 Budapest 5, P.O. Box 214), coordonat de Dl. Gyorfı Sandor HA7UW și are program de lucru cu publicul în fiecare marți între orele 17,00 - 20,00. La capitală, biroul funcționează în sediul filialei Budapesta al MRASZ, situat în sectorul V (H - 1053 Budapest, Curia utca 3, etajul 2), în fiecare miercuri între orele: 16,00 - 19,00, sub îndrumarea D-nei Nemeth Marta HA5FQ.

Serviciul poate fi utilizat numai de membrii ori membrii asociați la MRASZ, care au achitat taxa anuală și posedă legitimația de membru. Membri pot fi persoane fizice ori juridice în conformitate cu prevederile Statutului de organizare și funcționare al MRASZ (după modelul comunitar). În acest an, pentru a facilita expedierea și primirea QSL-urilor, pe perioada de desfășurare a Întâlnirii internaționale a



radioamatorilor Burabu-2005, D-na Nemeth Marta, HA5FQ, HA5 Budapest QSL manager și-a amenajat biroul în portabil.

În același cort, cu standul lui HA2SB Gabor, HA8UG Pali cu etajele liniare de putere RF de 1,5-2KW și aparatele expuse de compatriotul nostru YO5AT Iosif Cuișbuș și-a amplasat D-na Marta mobilierul. O măsuță, un scaun de camping, un cântar vechi și câteva geamantane cu documente. Aici se dau informații, relații, se poate expedia și primi corespondența, se pot cumpăra QSL-uri, loguri și formulare tipizate. (Un QSL standard color costă 15 Ft, unul din seria HCS 1 Ft, iar un log se poate achiziționa cu 200 Ft).

Am aflat, de la D-na Nemeth Marta, care se ocupă din 1998 cu această activitate, că membrii afiliați la MRASZ primesc corespondența sosită din țară și străinătate și expediază corespondența la intern (HA/HG) în mod gratuit. Pentru corespondența expedită în străinătate, indiferent de destinație, se percepe o taxă de 2.500 Ft (10 Euro) pe kilogram. Radioamatorii ori cluburile neafiliate, la federația ungara, își derulează corespondența în mod direct prin serviciile postale.

În aceste condiții, în anul 2004 la biroul din capitală s-au expedit, contra cost, în străinătate 130 kg și s-au primit 120 kg de corespondență. Referitor la tarifarea expedițiilor și pentru faptul că nu se asigură serviciul pentru membrii neafiliați la federație există mai multe comentarii și propuneri. Deocamdată problemele financiare își spun cuvântul și în acest domeniu. Aș dori să închei, prin a va informa că în traficul poștal nu se mai acceptă la expediție trimiteri cu mențiunea <Imprimare>!

Însă, se poate înlocui clasică confirmare a legăturilor prin cărți de confirmare cu eQSL!

**ing. László Hadnagy - HA5OMM (YO5AEX).**



## 160m - o bandă ascultată

Vreau să vă povestesc o întâmplare reală deosebit de hazoasă. Acum 2 ore m-am trezit cu noaptea în cap pentru a prinde propagarea spre SA. Imi lipsește de acolo zona 13.

Am văzut pe cluster câțiva băieți din zona respectivă, dar cum toate beverage-urile au fost coborate din motive de agricultură mi-a rămas doar să mor de invidie.

Ieri am reușit după seceratul grâului să pun în picioare o antenă de 250m pe direcția SA.

Propagarea a fost fantastică dar numai până la zona 11, din păcate. Se auzeau brazilienii superb. Degeaba însă!

Văd pe cluster SV2ASP/A în 40m. Las totul baltă și o tai acolo. Nimic în afară de americani și alți europeni care-l lucrau în draci. Eu nu auzeam nici măcar o frântură.

Pesemne eram prea aproape. Nu am absolut în nici o bandă muntele Athos, așa că provocarea e mare. Cu dezamăgire mă întorc la 1825 KHz și continui cu apelul. Peste puțin timp văd o postare a unui neamț care aude Athosul în 160m.

M-am gândit în prima fază că e o glumă. De fapt și acum cred asta. L-am strigat și mi-a răspuns degrabă. Dar eu nu-l mai auzeam. Si asta din cauza QRM-ului făcut de restul EU. Intr-un final terminăm legătura și asist stupefiat la ceea ce se întâmplă în bandă.

Erau atâtea stații din țări pe care nu le-am auzit din iarnă, încât ușor te puteai apropia de completarea DXCC-ului, hi! În trei minute călugărul Apollo a dispărut și odata cu el și restul QRM-ului. M-am tras de urechi să văd dacă nu am dormit și am visat respectiva fază.

M-am gândit că puținele ore dormite, după o zi de stat în soare la treirarat grâu, își făceau efectul. Se pare totuși că totul este în regulă cu mine. Ar fi pentru prima dată în viața mea când fac o „new one” în 160m.

Dar chiar dacă ar fi o glumă murdară nu aș fi deloc supărat. Am descoperit azi că banda de 160m e mai ascultată decât credeam vreodată. De ce vă scriu astea? Ca să vă puteți da seama că 160m nu se cheamă degeaba topband!!

Sănătate și DX-uri! **Vali - YO2LDC**

Vali,

Mi-a plăcut epistola ta, ca de altfel mai toate scierile tale din care se revarsă fascinația „trăită” a lucrurilor;

Desigur atracția mea față de tine - trebuie s-o recunosc- este dată și de simpatia comună față de acest „TopBand”. Dacă te învață la ceva acesta bandă, este în primul rând, **curajul de a visa** și am să mă explic puțin.

După o ucenicie -cât-de-cât- în radioamatorism fiecare (din cei care nu se rătăcesc după primele încercări sau insuccese) își alege una din „specialitățile” pe care, chiar dacă n-o declară, se simt atrași și încet-încet devine o preocupare „să zicem” primordială; începând de la constructori, RGA, TLG Sală, până la „gargar-iști” etc. (pote și o „brumă de competitori” HF -în formare-);

Așa și eu, fără vreo intenție sau premeditare, m-am găsit atras de „bandă zgomotelor” (evident banda de 160m) după un episod nostim pe care ți-l relatez pe scurt.

Era cândva la mijlocul anilor '80 când printr-o „minune” (bine orchestrată), radioamatorii YO s-au „înzestrat” experimental cu banda de 160m „cica” experimental cu „numai 15w și cu frecvența între 1850-1890 (parcă)...” întâmplarea face ca la cca. o săptămână după autorizarea benzii de 160m, eram cu jobul în Constanța, mai precis la ceva contractări periodice la Eforie Sud împreună cu YO6EZ.

Vizita noastră anuală și protocolară, la regretatul Radu YO4HW îl surprinde pe acesta montând o antena „long wire” (un fir lung de 80m) între colțul stadionului și clădirea de atunci a radioculbului și cu modificările tocmai în probe ale unui final cu 2xGI7B; hm! Curiozitatea firescă față de ceea ce vedeam mi-a „declanșat” imediat un vis mai vechi față de acest „challange” și gura mi-a luat-o pe dinainte: -ce bine ar fi să pot opera vreo-dată în 160m! răspunsul lui Radu a fost pe cât de prompt, pe-atât de firesc:

- Ce faci la noapte? am crezut că-i o glumă, dar nu era; era tocmai invitația promptă a lui Radu pentru a opera în acel concurs; (el - Radu - se pregătea de o nuntă și ad-hoc am devenit „gast operator”-ul lui...).

Deși au trecut cca. 20 de ani de atunci, țin minte cât se poate de clar, că am „stat” exclusiv toată noaptea în 1851,6 KHz cu cei 15w „livrați” de finalul cu 2xGI7B (hi hi), numai în telegrafie (respectând licența provizorie a benzii) și până în zori la ora 6 (când trebuia să plec la tren pentru a ajunge la programul contractărilor) am făcut 320 de QSO-uri și cam tot ce se putea face de la EA8, până la UA9; era prima data când stațiile YO au activat banda de 160m.

Desigur povestea mea nu este atât de fascinantă ca a ta Vali, dar vreau să-ți spun că am învățat un lucru care mi-a marcat activitatea de radioamator de la acea dată:

### TREBUIE SA AI CURAJUL SA VISEZI!!

Fără asta parcă devii un șablon, un stereotip; mie cel puțin acest episod mi-a „rescris” prioritățile din radioamatorism; acum când din lista țărilor active DXCC imi lipsesc doar 2 entități (KPI și 3Y4PI), acum când în 7 benzi diferite am depășit 300 de țări DXCC, acum când mă apropii de 180 de entități DXCC în 160m, un „new one” mă face să tresar ca la primul QSO în urmă cu foarte mulți ani.

Mai mult decât atât; acum când mă apropii de primii 100 de yenkee „făcuți” în 6m, nu mă mai miră că somitățile USA & NA din 160m le regăsesc în 6m!

Scuzați tonul nostalgic al relatării, dar -cred eu-, visător poate fi numai cel nostalgic.

S-auzim numai de bine **Paul YO5BRZ.**

P.S. Am avut avut ocazia să văd și să asist și la legături în banda de 137,5 KHz, dar nu e tot „aia”... este cu totul altceva... (în expresia „să vad” nu este nici o greșeală, aceste QSO-uri nu se aud, ... se văd!!!)

## QTC DE YO7VS

Am renăscut, fiindcă sunt încăpățânat, și nu abandonez lupta! Deja pot merge fără cârjă, schiopătând cu piciorul stâng, mâna stângă o ridic până la sprâncene, doar degetele încă nu suportă efort! dar „VENCEREMOS!!!”

În 6m sunt qrv mai mult în j6m.

Am primit acum CFM **HAIYA**, în CW, 'first ha - yo on 6m', lucrat în 01.08.2005, la ora 00.40 UTC! YO7LXT a făcut primul QSO YL-YO-HA!

Alăturat atașez rezultatele de la **OH - MARATHON**. Maratonul l-a câștigat ON4IQ, Au fost 85 de participanți dintre care 3 din YO, adică:

Locul 12 YO7VS cu 70 DXCC

Locul 40 YO8RHI 34

Locul 41 YO3CZW 32 Nu stăm chiar așa de rău! HI!

Cu CFM J68AS am în 6M, 169 CFM, din 171 entități DXCC lucrate, încă neconfirmate C3 și J3!

Sănătate la toți!

**73, DICK - YO7VS**

## "ZIUA TELECOMUNICATIILOR FAIR PLAY 2005"

### UNDE SCURTE

#### Categoria A - Stații individuale

1. YO8BPK	BC	17.394	28. YO2LXW	TLC	7.568	54. YO5BYV	BH	1.040
2. YO9WF	TLC	17.136	29. YO6QT	BV	7.476	55. YO2LGW	CS	836
3. YO5AIR	BH	16.652	30. YO2ARV	HD	7.452	56. YO5AQN	TLC	714 CW only
4. YO3JW	BU	16.018	31. YO2BV	CS	7.400	57. YO4RDG	VN	492
5. YO8BGD	BC	15.568	32. YO7AWZ	DJ	6.962	Categoria B - Stații de club		
6. YO9AGI	DB	14.834	33. YO2BLX	AR	6.704	1. YO3KPA	BU	17.832
7. YO2AQB	TM	13.360	34. YO2BPZ	TLC	6.092	2. YO9KIG	TLC	14.624
8. YO2QY	HD	13.200	35. YO4RST	VN	5.670	3. YO8KCW	TLC	12.284
9. YO2CJX	TLC	12.792	36. YO2MAX	TLC	5.634	4. YO6KEA	BV	11.624
10. YO8MI	TLC	11.662	37. YO9BQW	GR	4.971	5. YO9KPM	TR	11.476
12. YO6CFB	HR	11.390	38. YO6AJI	SB	4.938	6. YO3KSB	TLC	11.124
13. YO8BPY	TLC	10.984	39. YO3AAK	BU	4.804	7. YO9KYE	PH	10.490
14. YO9BGV	TLC	10.592	40. YO9HBL	PH	4.792	8. YO8KOB	BT	9.830
15. YO5DAS	SM	10.268	41. YO9BCZ	TLC	4.772	9. YO8KRR	SV	9.778
16. YO5OJC	MM	10.134	42. YO5PCM	AB	4.492	10. YO9KVV	PH	8.280
17. YO3CZW	BU	9.576	43. YO9AFH	PH	3.900	11. YO5KUJ	AB	7.390
18. YO5PEJ	TLC	9.436	44. YO4AAC	BR	3.524	12. YO9KRW	PH	5.734
19. YO3AV	BU	9.300	45. YO5GHA	AB	2.838	13. YO7KJX	DJ	4.832
20. YO9ALY	TLC	9.234	46. YO9HJY	PH	2.688	14. YO8KZG	NT	4.338
21. YO7BEM	AG	8.660	47. YO6FCV/p	HR	2.224	15. YO2KAR	TLC	3.252
22. YO5ALI	TLC	8.506	48. YO2MBG	TLC	2.130	16. YO5KMM	MM	2.418
23. YO9OC	TLC	8.032	49. YO9GVS	PH	2.000	17. YO2KQD	TLC	1.728
24. YO2LSK	HD	7.862	50. YO7AHR	DJ	1.950 CW only	Log Control: YO2LXY, YO4AB, YO4SI, YO5OED, YO9HG/P		
25. YO7BGB	DJ	7.644	51. YO2LAN	TLC	1.910	Lipsă log: YO4GJS (TLC), YO9OR/p (DB);		
26. YO6GIU	CV	7.622	52. YO9CWY	TLC	1.794	Descalificat - YO9BXC		
27. YO5OEW	AB	7.592	53. YO2CY	HD	1.482 CW only			

- Stații participante - 81 (64 individuale + 17 club); - Stații TLC - 25 (20 individuale + 5 club); Trimis log - 79 (62 individuale + 17 club)  
 - Log control - 5 (individuale). Logurile au fost în general bine completate, nu s-au sesizat intenții de fals. A fost descalficată stația YO9BXC, care a trimis log cu 85 de legături, care nu au fost regasite în logurile corespondenților (a folosit QSO-urile stației YO9KRW, la care a fost operator).  
 - Stațiile clasate pe locurile 1-3 la fiecare categorie vor primi plachete (cu excepția stației cu punctajul cel mai mare, care va primi cupa "ZIUA TELECOMUNICATIILOR FAIR PLAY 2005"). Toate stațiile clasate pe locurile 1-6 la fiecare categorie vor primi diplome.  
 - Stațiile care au lucrat numai CW vor primi diplome cu locul ocupat în clasamentul general și locul în clasamentul virtual al stațiilor "CW only".

**Castigatoarea cupei "ZIUA TELECOMUNICATIILOR FAIR PLAY 2005 - US" este stația YO3KPA.**

### UNDE ULTRASCURTE

#### Categoria A (numai FM)

1. YO2LHD/p	KN15GG	6170	13. YO7CKP	KN14VH	307
2. YO5GHA/p	KN15UX	2560	14. YO7VS	KN14VH	305
3. YO2CKO	KN15OU	1603	15. YO2ARV	KN15LR	277
4. YO2KQF	KN15OU	1590	16. YO2LEH	KN15GG	268
5. YO2BJZ/P	KN15HW	1517	17. YO2BFE	KN15LQ	171
6. YO2MAX	KN15LR	1290	Categoria B (toate modurile):		
7. YO2QY	KN15LR	1290	1. YO3FFF/P	KN24ND	4470
8. YO2LSK/P	KN15IV	490	2. YO2LTG/P	KN06UG	4101
9. YO7AHR	KN14VI	446	3. YO2KQD/P	KN06UG	4029
10. YO2CC	KN15KV	399	4. YO2LSK/P	KN15IV	2909
11. YO2LPB	KN15KV	353	5. YO5OVM/P	KN07XC	1374
12. YO7BGB	KN14VH	331	6. YO2LXW	KN15LR	690

Vreme deosebit de urâtă, participare pe măsură (foarte slabă).  
 Au participat 38 de stații, au trimis log 23 de stații.  
 Lipsă log: YO2BML, 2CDW, 2CNH, 2MAB, 2MBG, 2LYN, 2LEA, 2KBK, 2IL, 2BUG, 2LAM, 5PCX, 5PHH, 8RGI și 8BFB

**Mulțumim tuturor pentru participare!**

**Câștigătoarea cupei "ZIUA TELECOMUNICATIILOR 2005 - UUS" este stația YO2LHD/p**

*Cu o "reacție" la slaba participare, dăm mai jos opinia de pe fișa de concurs a lui Razvan, YO2MAX*

GM dr. Adi. Cu părere de rău cred ca este ultima mea participare la concursul "Ziua Telecomunicațiilor FAIR PLAY UUS". După cum se va edea din log-uri, participarea stațiilor din județul nostru a fost foarte slaba, ajungându-se ca YO2LHD să facă apel de pe Tarcu la stațiile din YO7 să participe la concursul organizat de noi. În altă ordine de idei, se pare că unii colegi radioamatori de la noi nu au înțeles că în denumirea concursului există sintagma FAIR PLAY (YO2MAX).

Arbitri: YO2BPZ și YO2LXZ

### CUPA DÂMBOVITEI 2004

<b>CW</b>	<b>MIXT</b>	9. YO3KWF	2.012
1. YO7AHR	408	1. YO9GOH	3.080
<b>SSB</b>		2. YO3KSB	2.912
1. YO3CZW	918	3. YO6CFB	2.608
2. YO7CZY	864	4. YO5AIR	2.484
3. YO7BEM	864	5. YO6MK	2.480
4. YO4KBS/P	462	6. YO2AQB	2.452
5. YO7MDE	456	7. YO5DAS	2.316
		8. YO7AKY	2.208
		10. YO2BLX	1.7656
		11. YO3AAK	1.584
		12. YO9KRU	1.020
		13. YO5KAU	540
		Log control: YO5OHC, YO8KOB, YO9OR, YO9BQW, YP9KVV.	
		Arbitri YO9AIH și YO9BXE	

### Scandinavian Activity Contest 2005

#### Ediția a 47-a

Data/Time: CW: 17/18 septembrie, 1200 utc - 1200utc;  
 SSB: 24/25 septembrie, 1200utc - 1200 utc  
 Adrese pentru loguri: SACCW sau SACSSB;  
 NRRL HF Contest Manager: Liv Johansen, LA4YW  
 Kolstadtnet 40 NO-7098 SaupstadNORWAY  
 E-mail logs la: la4yw@broadpark.no



## CUPA NAPOCA 2005

<b>I. A-individual 144MHz</b>		27. YO5PDM	92
1. YO5ORR/P	2830	27. YO5OJO	92
1. YO5PVC	2830	27. YO5OMY	92
2. YO3FOU	1880	27. YO5OSO	92
3. YO6DBA	1287	27. YO5PTS	92
4. YO8RNF	1175	28. YO5PDH	91
5. YO8RHI	1020	28. YO5OPP	91
6. YO5BEU	766	28. YO5OSD	91
7. YO5DHT	674	29. YO5PAI	90
8. YO3BBW	659	30. YO8RXM/P	67
9. YO5CRI	648	31. YO5QBN/P	39
10. YO5QAX	647	32. YO5BTZ	28
11. YO5OYR	641		
12. YO5FMT	595	<b>II. B-Stații de club</b>	
13. YO5BLD	407	1. YO5KIP/P	3378
14. YO5TD	387	2. YO5KUW/P	2830
15. YO5CCX/P	385	3. YO6KNY/P	949
16. YO5IP	305	4. YO5KAS/P	497
16. YO5OIP	305	5. YO4KBJ	324
17. YO5TP	126		
18. YO5OPT	110	<b>III. A-individual 432MHz</b>	
19. YO5PMC	108	1. YO5TP	98
20. YO5PAO	100	2. YO5CRI	96
21. YO5PDK	99	3. YO5FMT	88
21. YO5OVP	99	4. YO3BBW	8
22. YO5PDV	98	5. YO3FOU	8
22. YO5OJA	98		
23. YO5OPV	97	<b>IV. B-stații de club 432 MHz</b>	
23. YO5OZI	97	1. YO5KIP/P	254
24. YO5OJB	96		
24. YO5OPS	96	<b>Log control: YO3JJ; YO3JW;</b>	
25. YO5OIB	95	<b>YO3APG; YO5BLA; YO7AQF;</b>	
25. YO5OSK	95	<b>YO2II</b>	
26. YO5PAX	94	<b>Lipsa log: YO5BQQ; YO5OHY;</b>	
26. YO5PDD	94	<b>YO5OPH; YO8RTS; YO8SDM</b>	
26. YO5PDG	94	<b>Arbitru: Vasile Deac YO5BLD</b>	

## CUPA EMINESCU 2005

Clubul Sportiv de Radioamatorism \* ELECTRON \* DOROHOI

## Căștigător CUPA EMINESCU - YO8BGD

1 YO5BTZ	4144	26 YO3AAK	825
2 YO8MI	3198	27 YO7AHR	686
3 YO3ND	2948	28 YO3GSM	333
4 YO2LSK	2912		
5 YO5DAS	2850	<b>CATEGORIA B</b>	
6 YO2AQB	2760	1 YO4BGK	2782
7 YO5BRE	2730	2 YO4RST	1577
8 YO6CFB	2575	3 YO7MDE	816
9 YO8GF	2550	4 YO9HJY	686
10 YO9FL	2475	5 YO7CYW	468
11 YO2CJX	2448	<b>CATEGORIA C</b>	
12 YO5OJC	2392	1 YO2KJG	4514
13 YO4SI	2244	2 YO8KUU	3490
14 YO3CZV	1826	3 YO3KWF	3425
15 YO8CLX	1806	4 YO9KPM	2047
16 YO6FCV/P	1628	5 YO7KBS/P	1220
YO4AAC	1628	6 YO6KNF	912
17 YO9ALY	1615	7 YO9KRW	689
18 YO2BLX	1350	8 YO7KFA	
19 YO9AGI	1349		
20 YO9BRT	1320	<b>Arbitru: YO8CGR</b>	
21 YO2MAX	1311		
22 YO2BPZ	1224		
23 YO5CCX	1220		
24 YO5OAW	1170		
25 YO9HG/P	896		

## Campionatul European de Unde Scurte - 2004 organizat de Slovenia

## Low power CW

Loc	Indicativ	Scor	QSO	Qpts	Mlt
42.	YO3ND	120736	552	539	224
109.	YO2/DL1CW	35612	311	307	116
127.	YO4GDP	26781	238	237	113
165.	YO2CJX	11368	213	203	56
187.	YO2IS	5640	123	120	47
203.	YO4RHK	2964	81	76	39

## Low Power SSB

Loc	Indicativ	Scor	QSO	Qpts	Mlt
10.	YO3CZW	77415	408	397	195
28.	YO3FYS	16000	162	160	100
61.	YO2LPC	2923	79	79	37

Log Control YO5CBX, YR5A (YO5OXN)

## Romania locul 24

## SCC RTTY 2004

## Single Operator Low Power

Indicativ	Scor	QSO	Qpts	Mlt
117. YO3III	18075	111	241	75

CONSTRUCTORUL DE MASINI UUS  
ediția 2005

## Categorია A: SOp 144 MHz

1. YO3FFF	1564
2. YO3DMU	1052
3. YO3FOU	1032
4. YO9HMB	643
5. YO5BEU	462
6. YO5CRQ/M	452
7. YO3JW	407
8. YO5OYR	175

## Categorია B: SOpMB

1. YO5CRI	1098
-----------	------

## Categorია C: MOp 144MHz

1. YO2KAM	1436
2. YO9KRW/B	289
3. YO5KAI	277
4. YO5KAS/P	270
5. YO9KIH/P	268

## Categorია D: MOp MB

1. YO8KRR/P	2565
-------------	------

Log de control: YO5BLD; YO5QCD; YO9DEF/P; YO9HRR/P.

Lipsă log: 26 stații: YO2II; 2BUG; 2MBG; 2MAB; 2MEL.

YO3CZW; 3FAI; 3BBW; YO4KBJ; 4FNG; YO5BQQ; 5KLD;

YO6QT; 6MK; YO7AQF; 7MCA; 7LKZ; 7FWS; YO8RHI;

YO9GSB; 8RAO; 9XC; 9JXC; 9FNB; 9CFR; 9AFT.

Arbitru: Vasile Deac - YO5BLD

Organizatorii mulțumesc celor care au participat și au trimis logurile și nu-i înțeleg deloc pe cei care deși au lucrat în concurs nu au trimis logurile... Probabil că acesta a fost ultima ediție cu acest regulament și sub această denumire...

73 de la yo5fmt

## PACC CONTEST 2005

YO	Romania			
QRP 1	YO5BWI	62	19	1178
SO 1	YO3CZW	282	55	15510
SO 2	YO2RR	216	46	9936
SO 3	YO9AGI	211	47	9917
SO 4	YO5CBX	200	35	7000
SO 5	YO2/DL1CW	164	41	6724
SO 6	YO4GNJ	144	40	5760
SO 7	YO4ATW	135	39	5265
SO 8	YO9FL	97	40	3880
SO 9	YO4AAC	108	26	2808
SO 10	YO2QY	104	27	2808
SO 11	YO6KNY	87	23	2001
SO 12	YO2ARV	79	23	1817
SO 13	YO8WW	75	21	1575
SO 14	YO2LGW	45	18	810
SO 15	YO2LXW	41	18	738
SO 16	YO2LPC	59	11	649
SO 17	YO2BPZ	37	11	407
SO 18	YO4BGK	27	15	405
SO 19	YO6KQQ	23	11	253

Check log YO9WF, YO3JR, YO9FYP, YO9AGN

LIBRARIA  
RAMA

Universitatea  
Politehnică  
București Str.  
Polizu nr.1

Vă așteaptă în  
fiecare zi de luni  
până vineri, pentru  
a putea cumpăra  
cele mai diverse  
cărți și reviste  
tehnice. Info:  
021-318.58.95 sau  
0727-073.418

**MEMORIAL DOCTOR SAVOPOL - RTTY - 3,5 MHz Editia 2005**

**INDIVIDUAL:**

LOC	INDICATIV	NUME	JUDET	SCOR	TX/RX	ANT
I	YO7LGI	DUMITRU HAIZMAN	DJ	700	SWAN SS200	DIPOL
II	YO6CFB	BAKO-SZABO LASZLO	HR	624	TS 440SAT	DELTA LOOP
III	YO4SI	MIRCEA RUCAREANU	CT	504	TS 450S 5W	LW 48m
4	YO4RDK	CLAUDIO CRASMACIUC	GL	468	IC 706	LW 42m
5	YO9HJY	ROXANA MOTRONEA	BZ	340	TS 140S	DL1BU
	YO7LFV	ROBERT PANAIT	DJ		SB 104	DIPOL
6	YO2LCV	IOAN MUNTEAN	HD	324	?	?
7	YO7LYM	CONSTANTIN RADULESCU	DJ	300	IC 735	INV V
8	YO4 C V V	PETRICĂ DANDES	GL	221	?	?
9	YO2LXW	MIHAI CAROL	HD	108	FT 817	DELTA LOOP
10	YO9CWY	DANIEL MOTRONEA	BZ	32	TS 140S	DL1BU
11	YO9FLD/p	GABRIEL BRETEN	BU	8	?	?

**ECHIPE:**

I	YO7KJX	R. ELECTROPUTERE CRAIOVA OP. YO7CYT, YO7DEA	DJ	256	SB 104	DIPOL
II	YO7KAJ	C.S.M. CRAIOVA OP. YO7DEO, YO7LA	DJ	216	IC 735	INV V

CHECK LOG: YO3BBW, YO7LHE

**MEMORIAL DOCTOR SAVOPOL 1.8 MHz- editia 2005**

**INDIVIDUAL:**

LOC	INDICATIV	NUME	JUDET	SCOR	TX / RX	ANT
I	YO4SI	MIRCEA RUCAREANU	CT	1 792	TS 450S	LW 52m ASL 25m
II	YO7BSN	MARCEL CRIVANASU	GJ	1 482	FT 1000D	INV V trap
III	YO9BRT	ARON RESZEG	TR	684	IC 701	LW 40m
4	YO6CFD	BAKO-SZABO LASZLO	HR	630	TS 520S	VS1AA
	YO4RDK	CLAUDIO CRASMACIUC	GL	630	IC 706	LW 42m
5	YO8BPY	ROBERT GERBER	DJ	608	TS 520S	FD4 (HM)
6	YO3BWK	NICULAI UDATEANU	BU	576	TS 850	DIPOL
7	YO7AOT	CONSTANTIN TUDOSIE	DJ	378	IC 7400	DIPOL
8	YO7AWZ	VASILE NICOLA	DJ	350	TS 450S	LW 50m
9	YO3CZW	MARIUS MITRUT	BU	306	FT847	DIPOL
10	YO9CWD	TODOR CARAGEA	TR	300	?	?
11	YO7BGA	CONSTANTIN PANAIT	DJ	276	SB 104	DIPOL
12	YO7BGB	SICA PETRESCU	DJ	272	TS 140S	INV V
13	YO7LYM	CONSTANTIN RADULESCU	DJ	270	IC 735	INV V
14	YO7CKP	MARIAN TRINCU	DJ	234	IC 735	INV V
15	YO7LFV	ROBERT PANAIT	DJ	180	SB 104	DIPOL
16	YO7BEN	EUGEN BOLBORICI	DJ	168	HM	?
17	YO5DAS	DANUT MIHAI CHIS	SM	150	?	?
	YO8MI	CONSTANTIN AILINCAI	BC	150	?	?
18	YO2LXW	MIHAI CAROL	HD	126	FT 817	DELTA LOOP
19	YO7LHC	MIHAI DUMBRAVA	DJ	90	IC 735	INV V
20	YO7LDT	VALERICA MARINESCU	DJ	72	IC 735	INV V
21	YO9HJY	ROXANA MOTRONEA	BZ	50	TS 140S	DL1BU (pt. 3,5MHz)
22	YO6OAF	TAMAS ADALBERT	HR	40	TS 440	DELTA LOOP
	YO4HHA	VLADIMIR DIMITRIU	CT	40	IC 736	Dublet ( 3,5MHz)
23	YO6FCV	PETRU-IOSIF SCHMIDT	HR	24	TS 820S	G5RV
24	YO2LSK	OVIDIU RATIU	HD	12	IC 706MKII	DELTA LOOP (3,5MHz)

**ECHIPE:**

I	YO7KJX	R. ELECTROPUTERE CRAIOVA OP. YO7DEN, YO7CYT	DJ	416	SB 104	DIPOL
II	YO7KAJ	C.S.M. CRAIOVA OP. YO7LAT, YO7LTQ	DJ	150	IC 735	INV V
III	YO5KAU	C.S. "CRISUL" ORADEA OP. YO6BBL	BH	72	FT 857D	DIPOL (pt. 3,5MHz)

CHECK LOG: YO4AAC



# Conquer the Elements!

Ideal for the most demanding field use, the exciting new YAESU VX-6R features wide receiver frequency coverage, JIS7 submersibility weatherproofing, the Emergency Automatic Identification (EAI) system for rescue operations, and ultra-simple keypad access to the features you need now!



- Compact size, utilizing a rugged case with weatherproofing O-rings, rated to JIS7 submersion specifications (immersion to 3 feet for up to 30 minutes).
- High-capacity (1400 mAh) FNB-80LI Lithium-Ion Battery Pack provides a typical 5-Watt operating time of 7 hours.\*
- One-touch Direct Memory Recall (DMR) access to most important memory channels (similar to channel access on a car stereo).
- Large concentric control knobs for easy adjustments while wearing gloves.
- Wide frequency coverage: 504 kHz – 998.99 MHz (cellular blocked and non-restorable).
- 900 Memory Channels with alpha-numeric labels, assignable into 24 Memory Banks.
- Internal temperature sensor built in, with barometric pressure display via optional SU-1 module.
- External DC operation capability while charging battery pack.\*

144/430 MHz\* Dual-Band  
Submersible FM Transceiver

## VX-6R

\*222 MHz band @ 1.5 W included

Actual Size

### Submersible and Rugged

Magnesium rugged, features packed top of the line



VX-7R/RB

50/144/430 MHz  
FM TRIPLE BAND  
DUAL RECEIVE

5 W

Field-ready, compact, and easy to use



VX-6R

144/430 MHz  
FM DUAL BAND

EAI

5 W

[EAI]: Emergency Automatic ID

### Ultra-Rugged

Rugged Dual-Band HT with EAI



FT-60R

144/430 MHz  
FM DUAL BAND

EAI

5 W

### Ultra Compact

Tiny yet tough, and feature-packed



VX-2R

144/430 MHz  
FM DUAL BAND

1.5 W

**YAESU**  
Choice of the World's top DX'ers™

For the latest Yaesu news, visit us on Internet:  
<http://www.vxstdusa.com>

Specifications subject to change without notice. Some accessories and/or options may be standard in certain areas. Frequency coverage may differ in some countries. Check with your local Yaesu Dealer for specific details.

PROJECTE RADIO

**AGNOR**  
HIGH TECH

Lucretiu Patrascanu 14, Bl. MY 3  
Sc.A, Et. 4, Ap.15-16, Sector 3

Tel.: 340.54.57  
Fax: 340.54.56

[www.agnor.ro](http://www.agnor.ro)  
office@agnor.ro

# ICOM

**miratelecom**  
Telecommunication equipments

Str. Pastorului nr. 75, Sector 2, București  
Tel.: 210.1522, 212.1876  
[www.miratelecom.ro](http://www.miratelecom.ro)  
[office@miratelecom.ro](mailto:office@miratelecom.ro)

## Digital on the Go!

NEW

UHF Version IC-U82

VHF Version IC-V82

MONO BANDERS!

### POWER

Superior transmit power, selectable in three steps!

IC-V82 • 7W/4W/0.5W

IC-U82 • 5W/2W/0.5W

### MEMORY

Store up to 200 regular memory channels with 6-character name, tone, & duplex settings.

### ACCESS

Get on the repeater fast! CTCSS/DTCS codes help gain you quick repeater access. With pocket beep & tone scan.

### MORE

NOAA weather alert (IC-V82, US version only)

Auto repeater function

PC cloning capable

16 DTMF dial memory

Desktop charger standard

### DIGITAL

Traditional 2M or 70CM operation combined with optional UT-118 D-STAR format digital unit for voice and data communication! Includes the following features:

**CALLSIGN CALLING.** In digital mode, your callsign and receiving callsign (or CQ message) are included in each transmission. Callsign squelch lets you choose incoming calls by callsign. Received callsigns are stored in the memory automatically!

**POSITION EXCHANGE.** When connected to an external GPS receiver, position information can be exchanged.

**MORE DIGITAL.** 20 character text message - up to 6 messages can be pre-programmed, Digital code squelch, Emergency communication, and more!

**D-STAR**  
READY!  
All-igital equipped