

RADIOCOMUNICAȚII

și

RADIOAMATORISM

Revista Federației Române de Radioamatorism

Anul XIV / Nr. 161

7/2003





**Reflectometru
realizat în
serie de
YO5BBO –
Horațiu Gh.
Din Oradea**



**YO5BLA – Vasile
Durdeu și
regretatul YO4HW
– Radu Bratu
la Iași
în aprilie 2002**



**YO3APG – Vasile
într-o scurtă
vizită la YO2LBK
– Ioan Faur
din Nădlac
- Arad**

CLUBURI PUTERNICE egal FEDERAȚIE PUTERNICĂ

Acum când federația este pur și simplu suma cluburilor afiliate, enunțul din titlu nu necesită nici un fel de demonstrație. Reglementările actuale, dau cel puțin teoretic, multă putere și transferă centrul de activitate la cluburi. Acestea au independență, conturi în bancă, coduri fiscale, pot fi sprijinite de administrațiile publice locale, pot promova programe la Direcțiile Județene de Sport, desfășoară o activitate recunoscută de guvern ca fiind de utilitate publică.

Împreună am reușit să înființăm și să legiferăm un mare număr de cluburi, acoperind practic toate județele țării. Este adevărat că unele structuri sunt încă de drept public – funcționând ca secții în cadrul unor cluburi sportive departamentale – deci având practic o independență mai limitată, dar beneficiind încă de subvenții de la stat. Multe din cluburile noastre au însă un număr foarte redus de membri.

Ne bucurăm să găsim cluburi care au bugete pentru cheltuieli de sute de milioane (ex. Radioclubul Petrolul Ploiești, Asociația Județeană de Radioamatorism Hunedoara, etc), dar acestea sunt exemple rare.

Majoritatea cluburilor noastre au o putere economică redusă, au mari probleme cu spațiile necesare activității. Iată câteva rânduri din trista scrisoare primită de la YO6DDF, relativ la situația Radioclubului din Tg. Mureș.

"Nu știu dacă ați aflat, dar YO6KBM nu mai există, decât virtual, am fost evacuați din sediu pe 11 aprilie... Toate cele au fost duse la clubul „Mureșul” și aruncate claie peste gramadă, am salvat ce s-a putut salva. Am cămara plină de qsl-ri, log-uri și alte hârtii de la radioclub. Diplomele, stația și alte piese sunt la Mureșan - YO6QAR, pe la gara CFR....

După 40 de ani, Consiliul județean a reușit să ne termine, cică le trebuia spațiul pentru șoferii lor... așa se întâmplă de obicei în republicile bananiere....

Acum încercăm să ne menținem, atât cât putem, să căutăm variante viabile pentru un nou sediu... Așa că nu mai trimiteți nimic la adresa: Piața Trandafirilor 39, că ajung la... șoferi și nici telefonul 166148 nu mai este valabil,

CUPRINS

| | |
|---|---------|
| Cluburi puternice egal Federație puternică | pag. 1 |
| QTC din Timișoara | pag. 2 |
| Pro CW Contest | pag. 2 |
| Experimente simulate cu fideri și reflectometre | pag. 3 |
| CT by K1EA | pag. 8 |
| Network prin TNC cu CT | pag. 10 |
| Avantajele măsurării coeficientului de reflexie | pag. 11 |
| Cabluri coaxiale - Unele aspecte practice | pag. 15 |
| Soluții ieftine și eficiente de conectare a antenei la Tx | pag. 16 |
| VoIP și radioamatorismul | pag. 18 |
| Este legal? | pag. 21 |
| Receptor simplu pentru începători | pag. 23 |
| HSC contra HSC e.V. | pag. 25 |
| Walter Schottky | pag. 27 |
| Bătrânul Charlie emite din nou | pag. 29 |
| Aveți cuvântul | pag. 30 |
| Info DX | pag. 31 |
| Concursuri - Regulamente - rezultate | pag. 32 |

dacă aveți ceva pentru noi, sunați la Mureșan 0265-121889 (de la 1 iunie 0265-221889) sau la mine 0265-218044. Căsuța poștală încă mai este viabilă până la sfârșitul anului, apoi... will see. So that's it, ne lipsește clubul al dracului de mult... dar asta e... Vă dorim sănătate multă și să auzim numai de bine.

P.S. Pentru o vreme NO CONTEST..

Vizitați YO6KBM la noul sediu <http://www.qsl.net/yo6kbm.yo6ddf@xnet.ro> Val.YO6DDF & YO6KBM/P"

Din păcate nu este un caz izolat. Situații similare sau asemănătoare avem și în alte județe (Argeș, Bihor, Bacău, Gorj, Mehedinți, etc). De exemplu, intrarea echipei Crișul Oradea (FC Bihor) în categoria A, a determinat o situație asemănătoare la Radioclubul YO5KAU.

Cum să fie preluată întreaga noastră activitate de către cluburi care nu dispun de spații, de aparatură, sau de suficiente mijloace financiare? Numai din cotizații nu cred că se poate întreține un club! Suntem destul de puțini, dispersați, ne mai și târâm prin tribunale unii pe alții, pierzând timp, energie și ...bani!

Trebuie să devenim mai realiști. Ne trebuie inițiative și idei. Anul acesta, de exemplu, la Friedrichshafen în Germania și Burabu la Budapesta, pentru prima dată un radioamator YO, a prezentat și vândut cu succes, un produs realizat de el. Este vorba de Andy – YO5OEE și de frecvențmetrul cu microcontroler, despre care am mai scris în revista noastră. Felicitări! Prin transferul de aparatură de la STS – am încercat să ajutăm puțin dotarea cluburilor afiliate. Trebuie ca aceste emițătoare și receptoare să fie modificate și puse în funcțiune, pentru a fi utile activității noastre.

YO3APG

Coperta I-a. Echipa României care s-a întors încărcată de medalii de la Campionatele Mondiale de Telegrafie viteză (YO8SIH-Cristi, 8RJV-Bogdan, 8TMD-Daniela, 8TIV-Vasilica, 4RHC-Cristi, YO8RKQ - Gabi, 8SS - Coca, 3RJ - Janeta, 3HAE - Alex, 3HDC - Cristi și YO8WW- Gabi Paisa)

Abonamente pentru Semestrul II - 2003-

Abonamente individuale cu expediere la domiciliu: 75.000 lei

- Abonamente colective: 65.000 lei

Sumele se vor expedia pe adresa: ZEHRA LILIANA P.O. Box 22-50, RO-014780 București, menționând adresa completă a expeditorului.

RADIOCOMUNICATII SIRADIOAMATORISM 7/2003

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

București tlf/fax: 01/315.55.75

e-mail: yo3kaa@pcnet.pcnet.ro; yo3kaa@allnet.ro

Redactori: ing. Vasile Ciobănița YO3APG

dr. ing. Andrei Ciontu YO3FGL

ing. Mihăescu Ilie YO3CO

prof. Tudor Păcuraru YO3HBN

ing. Ștefan Laurențiu YO3GWR

prof. Iana Druță YO3GZO

DTP: ing. George Merfu YO7LLA

Tipărit BIANCA SRL: Pret: 10.000 lei ISSN=1222.9385

QTC din Timișoara

După cum am promis, trimit o scurtă descriere (cea de pe site) a repetitorului din Timișoara. Repetitorul este opera lui YO2LLQ - Dan și YO2LQN - Cristi, sprijiniți moral și material de: YO2LQM - Tibi, YO2LLZ - Epy, YO2LAM - Bata și YO2LSP - Emi.

Recepția este asigurată de o antena Ringo Ranger amplasată pe Bv. Tache Ionescu, iar la emisie folosim o antenă Triostar, amplasată momentan pe strada Circumvalațiunii, acasă la YO2LLQ. Putere cca 15W. Repetitorul poate fi accesat și pe frecvența link-ului: 433.700MHz Repetitorul local din Timișoara este construit fără duplexoare... nu de alta, dar sunt greu de făcut și foarte scumpe. Așadar, apar două unități funcționale distincte, recepția și emisia, legate între ele printr-un link în 70cm. Recepția are la intrare un amplificator cu un tranzistor BFR96 și șase circuite acordate, două înainte și patru după tranzistor. Urmează apoi un atenuator de 3dB, după care un amplificator cu Mosfet BF961 într-o schemă clasică, urmat de încă un atenuator 3dB. Acesta precede un mixer cu diode dintr-un RTP, urmat de media frecvență a acestuia, cu squeleul original care este foarte sensibil. Acum am recepționat în bune condiții semnalul din 2m și după dezaccentuarea cu o bobină șuntată cu un semireglabil, semnalul audio este trimis către un modul recuperat dintr-un sistem de radiocomunicații al Renelului, care funcționa inițial pe la 308 MHz, dar l-am reaccordat și am reușit să-l facem să funcționeze pe 433.700MHz. Semnalul de detecție al purtătoarei (carrier detect) este luat de la squeleul RTP-ului și printr-un tranzistor acționează PTT-ul în 70cm.

Emisia. Se preia semnalul din 70cm și se retransmite în 2m. Așadar avem un modul de recepție în 433.700 MHz, iarăși ex-Renel reaccordat, care însă nu avea squeleu. Am luat un RTP, am tăiat literalmente din placa de IF partea de squeleu și am adaptat-o pentru modulul nostru. Încă o dată amintesc faptul că squeleul de RTP este extraordinar de sensibil. Semnalul AF este apoi amplificat cu un tranzistor și trimis către placa de automată împreună cu semnalul de detecție a purtătoarei. Acolo este mixat cu semnalul AF care vine din generatorul de ton pentru bip, identificator, etc. De aici pleacă spre partea de emisie audio prelucrat, cum am spus și comanda de emisie. Emisia în sine constă dintr-un oscilator de canal cu modulator dintr-un RTM, urmat de un amplificator ce dă aproximativ 0.5W, nivel suficient un prefinal cu un circuit integrat hibrid, care amplifică semnalul până la cca. 6W. Urmează tranzistorul final BLY89, într-un montaj clasic, însă cu o serie de filtre trece jos. După acestea am măsurat cca 15W. Partea de automată este alcătuită dintr-un PIC16F84 și alte câteva componente, printre care și un integrat 4066 care mai apoi a fost înlocuit cu un releu. Aparent simplă, aceasta automată asigură: **temporizator la pornirea emisie** - pentru ca în cazul în care squeleul se deschide de la un semnal parazit pentru foarte scurt timp, să nu pornească și emisia repetoare; **temporizator de limitare a duratei de emisie** - pentru protecție în cazul în care dintr-un motiv sau altul squeleul rămâne deschis tot timpul; **bip de frumusețe** (hi) după căderea purtătoarei; **temporizator de coadă** - timp în care semnalul audio este deconectat; **identificator** - la fiecare 10 minute în care repetoare nu este accesat, pornește emisia și transmite în telegrafie indicativul și ce mai trebuie. Descriere făcută de YO2LLQ - Dan.

73 YO2 LSP - Emi.

PRO - CW - CONTEST

New Rules

Object: For ham radio to contact in CW as many other amateurs including PRO-CW-CONTEST members.

Facility to obtain the awards issued by our club. More over ham traffic in 7 MHz and to protect our ham band.

Date: Yearly first Saturday and first Sunday of October (2003: October 4 and 5);

Time/Periods: Two periods: Saturday 1600-1800 UTC and Sunday 0600-0800 UTC. A QSO with same station may be repeat as new, in second period.

Band: Only 7 MHz, recommended 7005 and up.

Classes: Single Op, Multi Op single TX, PRO-CW-members, QRP max. 5 W, SWL.

Contest call: TEST PRO.

Exchanges: RST+ serial nr. (599001); PRO-CW-members send RST+PRO (599PRO).

Points: Same country: 1 points, same continent: 2 points, DX: 4 points. A QSO with PRO-CW-members count double: 2, 4, 8, points.

Multiplier: Countries worked in each period - DXCC list and YO districts: i.e. YO2, YO3, etc.

Final score: The sum of points (period 1+2) multiply by the

SILENT KEY

† La sfârșitul lunii iunie, a trecut în neființă YO3FX - Stoian Ion - vechi radioamator, fost telegrafist profesionist. Nu știu din păcate prea multe de nea "Lică". Știu doar că a fost un om extraordinar, serios, tăcut, omenos și profund. Faptele sale de arme din timpul războiului (când ca radiotelegrafist a participat împreună cu aviația română la bombardarea unor localități din Rusia), i-au adus multe neazuri prin anii '50 când lucra la MI. Până la urmă, tot faptele sale de arme l-au salvat căci se remarcase, la fel ca toată armata română și în zilele lui august '44 la cucerirea și punerea în funcție a unor stații de radio ... nemțești din preajma Bucureștiului.

A instruit sute de colegi - la școala MI de la Tecuci, a fost șef de tură la Cercetare Radio. După pensionarea sa timpurie, a înființat un cerc de radio și un radioclub la Palatul Copiilor din fostul Sector 8 al capitalei unde a activat mulți ani ca instructor voluntar. Aici, cu un fost TX - RSBF3 a făcut adevărate minuni. De fapt, toată viața a lucrat cu emițătoare HM sau militare modificate. În ultimii ani tot mai singur și uitat de lume și-a găsit liniștea ascultând traficul radioamatorilor.

† Ne-a părăsit pentru totdeauna YO7GD - Onisimov Vasile. Unul dintre primii radioamatori argeșeni. A decedat în ziua de 7 iulie 2003. A doua zi ar fi împlinit exact 76 de ani. Pasionat de construcții, unde ultrascurte și expediții.

† La 6 iunie 2003 ne-a părăsit pentru totdeauna YO3CHM - Neagu Marian. Nici nu împlinise 53 de ani, fiind născut la 30 iulie 1950. Tehnician electronist de excepție. În 1980 a devenit radioamator, atras spre această nobile pasiune de YO3ALR. A ajutat enorm de multă lume cu documentație, componente și apartură.

Dumnezeu să-i odihnească!

Experimente simulate cu fideri și reflectometre.

Partea a III-a

D. Blujdescu YO3AL

Experimentul 3.

E3: Utilizarea corectă a reflectometrului.

RL, Kru, Krp, sau SWR?

Cei patru parametri din titlu (prezentați în experimentul precedent) sunt utilizabili pentru aprecierea adaptării liniilor lungi (fiderilor).

Cum între acești parametri există relații matematice bine cunoscute [B1; B5], rezultă că este suficientă cunoașterea a unui singur dintre ei.

Pentru valorile cele mai des întâlnite, în tabelul E3_1 se prezintă echivalența celor patru parametri menționați.

Este cunoscută o veche dispută între radioamatori, legată de parametrul care reprezintă cel mai exact cât de adaptat este fiderul.

În realitate problema este cât de precis poate fi măsurat unul sau altul dintre cei patru parametri și cât de mare este precizia de care avem nevoie. Oricare ar fi alegerea, se cere măsurarea raportului a două nivele de semnal (putere sau tensiune), care în apropierea adaptării perfecte este foarte mic: 4,76% în tensiune sau 0,23% în putere pentru SWR=1,1 (Tabelul E3_1).

Deci de primă importanță este precizia cu care se măsoară nivelele mici.

Voltmetrele electronice bazate pe clasicele detectoare cu diode (și indicator analogic), care sunt cele mai răspândite, nu reprezintă o soluție foarte potrivită din cauza „pragului” inevitabil al diodelor.

Cel mai „popular” dintre parametrii prin care se apreciază adaptarea este „SWR”, pentru care rapoartele de nivele ce trebuie măsurate sunt cele mai mari (egale cu valoarea SWR). Aparatele cu care s-ar putea măsura direct SWR (și suficient de precis) sunt „liniile de măsură” (denumite de radioamatori „firele Leher”).

Acestea sunt fie ieșite din uz, fie nerealizabile în HF [N1]. Măsurarea directă a lui **Kru** cu ajutorul punților de reflexie și a altor aparate care se bazează pe astfel de circuite hibride („analizoarele de antenă” de exemplu), asigură erori mai mici, chiar dacă se folosesc detectoare și indicatoare obișnuite:

În exemplul precedent la SWR=1,1 corespunde $Kru=0,0476$ (4,76%) față de $Krp=0,0023$ (0,23%).

Dacă indicatorul de nivel folosit la puntea de reflexie este unul de tip logaritmic (deci Bellmetru), se poate măsura

direct RL, cu avantajul unei „extensii” mai bune a indicațiilor la SWR mici:

Figura E3_1 reprezintă dependența RL de SWR (prima și ultima coloană din tabelul E3_1) și este destul de elocventă în acest sens.

Asemenea „deciBellmetre” nu sunt dificil de construit [B8], pot fi realizate și în versiuni mai ieftine [N2] și sunt deosebit de utile în măsurătorile de reflectometrie.

Tabel E3_1

| RL(dB) | Kru | Krp | SWR |
|--------|--------|--------|-------|
| -1,74 | 0,8182 | 0,6694 | 10 |
| -2,18 | 0,7778 | 0,6049 | 8 |
| -3,52 | 0,6667 | 0,4444 | 5 |
| -6,02 | 0,5000 | 0,2500 | 3 |
| -9,54 | 0,3333 | 0,1111 | 2 |
| -10,88 | 0,2857 | 0,0816 | 1,8 |
| -11,73 | 0,2592 | 0,0672 | 1,7 |
| -12,74 | 0,2308 | 0,0533 | 1,6 |
| -13,98 | 0,2000 | 0,0400 | 1,5 |
| -15,56 | 0,1667 | 0,0278 | 1,4 |
| -17,69 | 0,1304 | 0,0170 | 1,3 |
| -19,09 | 0,1111 | 0,0123 | 1,25 |
| -20,83 | 0,0909 | 0,0083 | 1,2 |
| -23,13 | 0,0698 | 0,0049 | 1,15 |
| -26,45 | 0,0476 | 0,0023 | 1,1 |
| -32,26 | 0,0244 | 0,0006 | 1,05 |
| -40,10 | 0,0099 | 0,0001 | 1,02 |
| -46,08 | 0,0050 | 0,0000 | 1,01 |
| -66,02 | 0,0005 | 0,0000 | 1,001 |

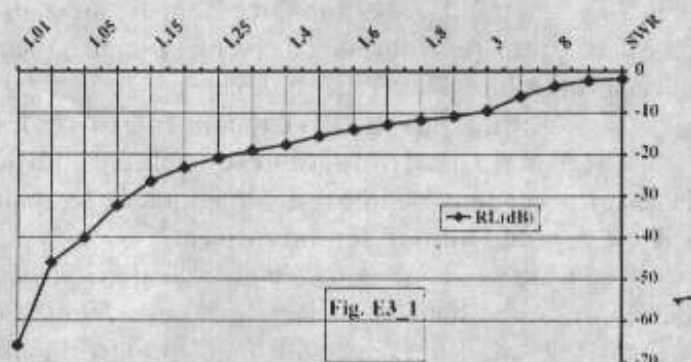


Fig. E3_1

Neajunsul principal al punților de reflexie [B6; B7] este acela că se pot folosi numai cu semnale mici, dar sunt de ne înlocuit pentru măsurarea adaptării la intrarea amplificatoarelor sau a altor module care nu suportă semnale puternice.

Pentru măsurarea cu semnal la puteri mari („On Line”) soluția cea mai răspândită este Wattmetrul direcțional, cunoscut mai ales sub denumirea de „reflectometru”.

Cum funcționează Wattmetrul direcțional?

Baza oricărui asemenea aparat o constituie „cuplorul direcțional”, prescurtat „CD” în cele ce urmează.

În esență un CD este constituit dintr-un cuplaj mixt cu linia principală prin care este conectat fiderul: unul în tensiune și altul în curent (sau în câmp electric și în câmp magnetic), așa cum rezultă din fig. E3_2.

Semnalul la ieșirea CD (U_{tot} în schemă) este suma algebrică a tensiunilor obținute prin cele două cuplaje.

Tensiunea și curentul pe „linia principală” a reflectometrului (între „Tx” și „Fider”) conțin componente ale fiecăreia din cele două unde, așa cum sunt notate în schemă. Deci ca și pe fider, într-un punct situat la distanța x (în λ) de sarcină avem:

$$U_x = U_{dir} + U_{ref} \quad (\text{cc. E3_1})$$

$$I_x = I_{dir} - I_{ref} \quad (\text{cc. E3_2})$$

Semnul minus pentru I_{ref} se datorează faptului că pentru unda reflectată sarcina este impedanța generatorului, deci curentul este îndreptat spre sarcină.

Dacă ținem seama de ec.E2_4, atunci ec.E3_ devine:

$$I_x = U_{dir} Z_o - U_{ref} Z_o \quad (\text{ec.E3}_3)$$

Notând cu H_u și H_i factorii de transfer ai cele două cuplaje (în tensiune, respectiv în curent), avem $U_{tot} = H_u(U_{dir} + U_{ref}) \pm H_i(U_{dir}/Z_o - U_{ref}/Z_o)$ (ec.E3_4)

Semnul +/- depinde de sensul în care s-a conectat înfășurările transformatorului de curent (realizat în majoritatea cazurilor pe tor din ferită).

Dacă alegem semnul minus, după simplificarea expresiei obținem:

$$U_{tot} = U_{dir}(H_u - H_i/Z_o) + U_{ref}(H_u + H_i/Z_o) \quad (\text{ec.E3}_5)$$

Se observă că dacă H_u și H_i sunt alese corespunzător, prima paranteză se anulează și U_{tot} este proporțional numai cu unda reflectată.

Schimbând corespunzător sensul uneia dintre înfășurările transformatorului de curent, se schimbă semnul din centrul ec.E3_4, iar ec.E3_5 devine:

$$U_{tot} = U_{dir}(H_u + H_i/Z_o) + U_{ref}(H_u - H_i/Z_o) \quad (\text{ec.E3}_6)$$

Dacă H_u și H_i îndeplinesc aceeași condiție ca în cazul precedent, cea de a doua paranteză se anulează și U_{tot} depinde numai de unda directă.

În loc să schimbăm sensul înfășurării primare a transformatorului, obținem același efect dacă schimbăm între ele mufele la care sunt conectate Tx-ul și Fiderul (situație bine cunoscută de utilizatori).

Dată fiind ec.E2_4, rezultă că un voltmetru electronic conectat la bornele „U_{tot}” poate fi gradat în putere directă sau reflectată, după sensul în care cuplorul este parcurs de semnal pe „linia principală” (între „Tx” și „Fider”).

Pentru măsurarea adaptării sunt necesare două asemenea CD: unul pentru unda directă și altul pentru unda reflectată.

De obicei acestea constituie un modul unic, folosindu-se în comun fie cuplajul în tensiune, fie cel în curent se poate realiza deci un „cuplor bidirecțional”.

Explicațiile pentru cuplorul cu constante concentrate sunt mai ușor de urmărit, dar funcționarea este similară și în cazul cuploarelor cu constante distribuite (cu buclă de cuplaj sau în tehnică „Strip Line”) [B12].

Din lipsă de spațiu nu vom prezenta toți indicii calitativi ai CD, cu atât mai mult există încercări de acest tip destul de recente [B9].

Indiferent de tipul constructiv al CD, condiția impusă celor două cuplaje (H_u și H_i în ec.E3_5 și E3_6) este destul de dificil de realizat practic din cauza elementelor parazite ale montajului.

Cu rare excepții, după construire sunt deci necesare reglaje minuțioase [N3], care se fac în configurarea de cuplor de unde reflectate, folosind o sarcină artificială de calitate.

Două asemenea excepții sunt mai cunoscute: cuplorul corect executat în tehnologie „Strip Line” [N4] și cel cu constante concentrate realizat în configurația denumită

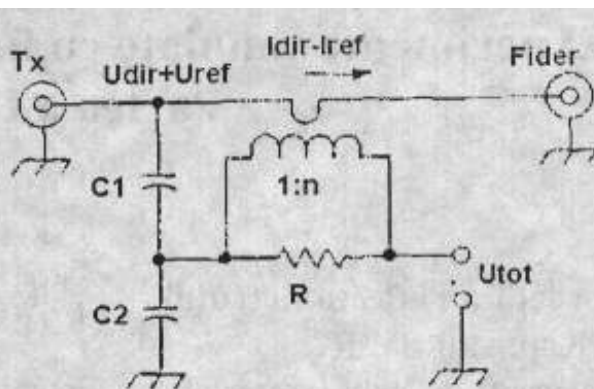


Fig.E3_2

„Tandem” [B10]. În ambele cazuri se beneficiază de o reproductibilitate deosebit de bună.

Schema cuplurilor „Tandem” prezentată în fig.E3_3, folosește transformatoare de randă largă identice, atât pentru

cuplajul în curent cât și pentru cel în tensiune [N5].

Se obține o „linie secundară” terminată la ambele capete pe impedanța activă $R = Z_o$ și cuplată mixt cu cea principală.

De observat că spre deosebire de fig.E3_2, cuplajul în tensiune este aplicat în contra-timp pe cele două porturi de măsură, deci ec.E3_5 și E3_6 arată puțin altfel, dar principiul este același.

Dacă transformatoarele sunt ideale, condiția de directivitate este realizată de la sine pentru fideri cu Z_o de valoare egală cu cea a terminalelor „R” ale liniei secundare.

Impedanța optimă (Z_{opt}) a reflectometrului.

În experimentul precedent a fost definită „impedanța optimă” Z_{opt} ca fiind sarcina la care o sursă (generator) livrează puterea maximă și în același timp impedanța de referință pentru calculul „ne realizării”, adică a coeficientului de reflexie.

S-a mai arătat de asemenea că pentru studiul propagării pe o linie (fider) cu impedanța caracteristică Z_o , trebuie folosit un generator care să asigure puterea maximă la adaptare, deci $Z_{opt} = Z_o$.

Cum reflectometrul permite măsurarea coeficientului de reflexie, este de așteptat ca „referința” să fie Z_{opt} , dar urmărim să vedem ce sens fizic are acest parametru în cazul cuplurilor.

Să examinăm schema cuplurilor din fig.E3_2 și pentru simplificarea să presupunem că zona ocupată de cuplor între mufele „Tx” și „Fider” este suficient de mică pentru a

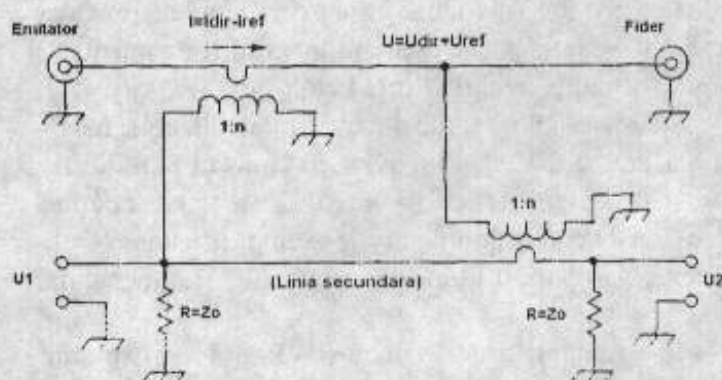


Fig.E3_3

neglijă fenomenul de propagare pe această porțiune.

Dacă înlocuim fiderul printr-o **impedanță oarecare Z_f** , iar la bornele „Utot” ne închipuim impedanța de intrare Z_v a indicatorului de nivel, se observă că **circuitul are configurația unei punți de curent alternativ** (de RF).

De altfel în literatură adesea aceste circuite (mai ales cele cu constante concentrate) sunt denumite „punți Wattmetrice” sau „punți direcționale” [B14].

Ca în cazul oricărei punți de curent alternativ, în care impedanța de măsurat este Z_f , pentru un set de valori ale celorlalte componente și la o frecvență dată, există totdeauna o valoare anume a lui Z_f , pentru care puntea este la echilibru.

Aceasta este impedanța optimă a cuplorului Z_{opt} , „referință” față de care este „calculat” coeficientul de reflexie.

Evident că utilizarea unui reflectometru al cărui Z_{opt} este diferit de impedanța caracteristică Z_o a fiderului, conduce la indicații eronate.

Pentru exemplificarea acestor situații, în capitolele următoare se vor prezenta simulări cu programul MIMP folosit și în experimentul E1.

Important pentru constructori:

Chiar înainte de orice reglaj, un reflectometru construit cu un cuplaj mixt ca în Fig.E3_2 sau cu linii cuplate (cu „bucă”) și montat pe un fider real, va oferi indicații diferite „pe unda directă și pe cea reflectată”.

Acestea nu vor reprezenta însă situația reală decât dacă este îndeplinită condiția $Z_{opt}=Z_o$, ceea ce se obține de cele mai multe ori după reglaje migăloase [N3].

Reflectometrul programului MIMP.

Scopul primului experiment (E1) a fost în primul rând acomodarea cititorului cu utilizarea programului „MIMP”.

Din motive de spațiu editorial nu s-a prezentat însă și utilizarea reflectometrului „soft” cu care acesta este prevăzut și de care ne vom mai folosi în multe din experimentele ce ne-am propus a prezenta.

De aceea propunem să lansăm programul MIMP și să reintroducem datele de la experimentul „E1” exact așa cum au fost prezentate.

Reamintim că în fereastra circuitului (ecranul B) nu sunt figurate: sarcina (în dreapta, conectată la nodul Nr1), generatorul (în partea stângă) și reflectometrul, conectat între ultimul element de circuit (la nodul cu numărul cel mai mare) și generator. Cu această datele strict necesare programului au fost introduse, deci putem comuta pe ultimul ecran (C) cu „ESCAPE” sau click cu butonul drept.

Prin repetarea acestei comenzi putem comuta succesiv pe oricare din cele trei ecrane dacă sunt necesare corecturi. La lansarea programului diagrama Smith este normată la impedanța de 10Ω , așa că vom face click cu butonul stâng pe butonul de creștere (săgeata în sus) a impedanței de normare (Z_o sus în dreapta etichetei cu numele programului) până ce obținem $Z_o=50\Omega$, egală cu Z_o al fiderului. În final ecranul va arăta ca în fig. E1_c.

În colțul stâng jos al ecranului se observă fereastra reflectometrului (Fig.E3_4), care măsoară și afișază

panoramie (ca la un Wobler) pierderile de reflexie RL la diversele frecvențe introduse.

În cazul nostru, (pentru o singură frecvență) curba prezentată este o linie orizontală de culoare verde situată puțin mai jos decât -5dB .

Se mai observă o linie orizontală galbenă situată exact la $RL=-20\text{dB}$ (corespunzător $SWR=1.2222$).

Acesta este „markerul” reflectometrului (ca la orice Wobler!), iar poziția sa este reglabilă cu butoanele cu săgeți albastre în colțul dreapta sus al ferestrei.

Valoarea RL pe care este poziționat markerul este notată deasupra ferestrei: $RL=-20\text{dB}$ (Fig.E3_4).

Cu butonul stâng al mausului căutăm să suprapunem markerul peste linia verde (click repetat pe săgeata în sus).

În final vom obține o suprapunere acceptabilă la $RL=-6\text{dB}$.

Consultând tabelul E3_1 constatăm că aceasta corespunde aproximativ la $SWR=3$, așa cum era și de așteptat la o sarcină de 150Ω și $Z_o=50\Omega$.

Observație: Markerul reflectometrului este prezent și pe diagrama Smith sub forma unui cerc galben cu centrul în centrul diagramei (cerc de $SWR=\text{constant}$).

Centrul markerului circular de pe diagrama Smith este totdeauna în punctul care reprezintă Z_{opt} al reflectometrului.

În exemplul nostru centrul markerului este chiar în centrul diagramei ($R=1$ și $X=0$).

Explicația este următoarea:

Deoarece impedanța internă a generatorului este de 50Ω , „complex conjugată” sa, adică Z_{opt} este tot de 50Ω (vezi explicațiile de la E2), care este și impedanța de normare a diagramei Smith de pe ecran.

La fiecare deplasare a markerului cu mausul, pe diagrama cercului se trasează un nou cerc galben

De aceea după ce s-a obținut poziția dorită a markerului, se „aduce la zi” diagrama prin click pe butonul „Update Smith” situat în colțul dreapta sus al tabelului de date.

Recomandare:

Pentru a putea urmări mai ușor experimentul și pe diagrama Smith, este preferabil să se fixeze markerul mai jos cu $0,2\text{dB}$ decât indică reflectometrul.

Pentru aceasta se modifică „pasul” cu care se deplasează markerul prin click în dreapta liniei roșii de sub valoarea afișată a RL, deplasând-o astfel sub cifra zecimilor de dB. Prin două clickuri pe săgeata în jos aducem markerul la valoarea $-6,2\text{dB}$. Se observă că deși în fereastra reflectometrului nu s-a produs nici o schimbare, pe diagrama Smith cercul galben al markerului nu se mai suprapune perfect peste curba albastră care reprezintă transformarea de impedanță produsă de fider.



Fig.E3_4

De aici și concluzia că *suprapunerea markerului pe indicația reflectometrului se obține cu precizie mai mare urmărind schimbările pe diagrama Smith!*

Acum să urmărim cum depind indicațiile reflectometrului de lungimea electrică a fiderului care-l leagă de sarcină, adică de poziția sa pe fider.

Pentru aceasta cu ajutorul mausului modificăm lungimea fiderului (așa cum s-a arătat la E:1) observând atât fereastra reflectometrului cât și fereastra de deasupra sa care prezintă impedanța de intrare în fider.

Se constată un lucru cunoscut: Indicațiile unui reflectometru corect ($Z_{opt}=Z_0$) montat pe un fider ideal, nu depind de lungimea electrică a acestuia. Să vedem ce se întâmplă dacă Z_{opt} este diferit de Z_0 :

Prin dublu click cu butonul drept (sau „ESCAPE”) revenim la ecranul „A”, selectăm în tabel cu mausul partea reactivă a impedanței generatorului (0 Ohmi), apăsăm clapa „E” (de la EDIT) și introducem noua reactanță cu valoarea „minus 50?”.

Comutăm acum în ecranul rezultatelor (ecranul „C”) și constatăm că centrul cercului galben (markerul reflectometrului) s-a mutat în punctul cu coordonatele $R=1$; $X=+1$, ceea ce înseamnă $Z_{opt}=(50+j50) \Omega$, adică exact **conjugata impedanței generatorului**.

Reluând acum modificarea lungimii fiderului, se observă că **RL** este foarte dependent de aceasta, deci *indicațiile sunt false*.

Mai observăm că întocmai ca și impedanța de intrare în fider, **indicațiile reflectometrului se repetă cu o perioadă de $\lambda/2$** .

În loc de $RL=-6.2\text{dB}$ cât este valoarea adevărată pe fider, indicațiile reflectometrului variază între $RL=-2.2\text{dB}$ ($SWR=9$) la $L/\lambda=0.675$ și $RL=-23\text{dB}$ ($SWR=1.15$) la $L/\lambda=0.915$, deci erorile sunt absolut inadmisibile!

Din păcate cazuri similare nu sunt excluse în practică la unele aparate „autoconstruite” fără înțelegerea fenomenelor.

Ași cita în special celebra variantă cu conductorul „buclei de cuplaj” introdus pur și simplu între cămașa și dielectricul cablului, sau cunoscutul „Monimatch” realizat pe suport dublu placat cu proprietăți dielectrice total diferite de cel pentru care a fost proiectat [N4].

Cum în următoarea simulare MIMP trebuie neapărat relansat, ieșim din program cu comanda „X” (SHIFT+x).

Un caz practic.

Ne propunem să analizăm un caz destul de des întâlnit: un reflectometru cu $Z_{opt}=50 \Omega$ folosit pe un fider cu $Z_0=75 \Omega$, situație cu atât mai interesantă cu cât de cele mai multe ori „beneficiarul” nu este informat în acest sens!

Am întâlnit asemenea situații în cazurile în care s-a achiziționat un cablu nou dar de fabricație obscură, ne marcat (cu tipul fabricatului), sau de un tip ne cunoscut din catalog.

În acest caz cumpărătorul a presupus că $Z_0=50?$, bazat pe o veche concepție (greșită), conform căreia toate cablurile de $1/2$ inch care au conductorul central lițat, sunt „de 50 de Ohmi”.

O situație similară se poate întâlni și în cazul cablurilor

(mărate corect) care au avut $Z_0=50 \Omega$ (când au fost noi), dar după un număr mai mare sau mai mic de ani de folosință, impedanța caracteristică și-a modificat valoarea.

Cauza cea mai probabilă este contaminarea dielectricului din polietilenă cu plastifiantul folosit pentru cămașa exterioară de protecție [B13].

Cum este de așteptat ca în acest caz „indicațiile” reflectometrului să depindă de lungimea electrică a fiderului și să se repete cu o periodicitate de $\lambda/2$, vom apela la un „truc”: Programul MIMP permite lucrul cu până la 11 frecvențe simultan, iar graficul din fereastra reflectometrului prezintă 10 linii verticale (liniile de frecvență constantă).

Deci pentru a localiza cât mai ușor punctele de calcul, este recomandat să lucrăm cu 5 sau 10 frecvențe simultan.

(Rețineți că graficul **RL** nu interpolează rezultatele, ci unește punctele calculate prin segmente de dreaptă, rezultând o „linie frântă”.)

Fiind relizat „soft” (prin calcul), reflectometrul programului este unul ideal, deci eventualele sale erori nu depind de frecvență.

În aceste condiții alegem un fider cu $Z_0=75 \Omega$ care la 28MHz are lungimea λ și apoi alegem alte 9 frecvențe astfel încât lungimea electrică să crească cu „pasul” de 0.05λ . (vezi coloanele 2 și 3 în tabelul E3_2).

Frecvența pentru 1.5λ , nu a mai fost necesară deoarece rezultatele ar fi fost cele de la 28 MHz (?).

Lansăm acum din nou programul MIMP dar pentru 10 frecvențe, a căror valoare o introducem pe rând conform coloanei respective din tabel.

Pentru toate frecvențele sarcina este de 150Ω rezistiv (pentru cablul cu $Z_0=75 \Omega$ reprezintă $SWR=2$), iar impedanța generatorului este de 50Ω , care va fi și valoarea Z_{opt} . Odată încheiată introducerea datelor, trecem în ecranul circuitului (ecranul „B”), unde introducem datele fiderului întocmai ca în simularea precedentă, cu deosebirea că $Z_0=75 \Omega$ și lungimea este 1λ , la 28MHz.

Trecem apoi în ecranul rezultatelor (ecranul „C”), normăm diagrama Smith la 75Ω (valoarea lui Z_0) și extragem în tabelul nostru componentele impedanțelor de intrare în fider (R_f și X_f în tabelul E3_2).

În același tabel sunt notate și valorile **RL** citite (cu ajutorul markerului) în fereastra reflectometrului.

Plasăm apoi markerul la $RL=-9.5\text{dB}$ care corespunde valorii „adevărate” a SWR pe fider (la $SWR=2$ corespunde $RL=-9.54\text{dB}$).

În fereastra reflectometrului avem o imagine „panoramică” (Fig.E3_5) a ceea ce va arăta reflectometrul plasat în diverse puncte pe fider într-un interval de 0.5λ , (intervalul de repetiție a citirilor).

Reamintim că suprapunerea markerului pe valorile afișate se face mai comod și mai precis urmărind operația pe diagrama Smith. Markerul (linia orizontală în figura E3_5) fixează valoarea adevărată a **RL** și după cum se observă nu corespunde cu valorile „citite” decât în două puncte.

Pe diagrama Smith, a cărei zonă centrală este prezentată în fig.E3_6, aceste puncte corespund intersecției

intre cercul punctat de SWR=2 pe fider și cercul cu linie plină care reprezintă markerul reflectometrului pentru această valoare „citiță” pe aparat.

Erorile sunt similare cu cazul „invers”, în care $Z_{opt}=75\Omega$ și $Z_o=50\Omega$, situație simulată în [B9].

Concluzii.

Din examinarea rezultatelor prezentate în tabelul E3_2 rezultă următoarele:

A/ Folosind relațiile de calcul [B1; B5], se poate constata că falsele valori afișate de reflectometru corespund perfect cu cele calculate pentru un $Z_o=Z_{opt}$ și o sarcină egală cu impedanța de intrare a fiderului în locul în care este conectat aparatul (Rf și Xf în tabel).

Aceasta verifică o afirmație anterioară (când s-a prezentat structura de punte a cuplorului direcțional) și explică periodicitatea erorilor.

Din tabel se mai constată că indicațiile prezintă o oarecare „simetrie”, explicabilă prin faptul că **modulul** coeficientului de reflexie este același pentru impedanțele complex conjugate (cele a căror componente diferă numai prin semnul reactanței).

B/ Deși sunt destul de mari, erorile rezultate ar putea fi acceptate numai pentru supravegherea în timp a regimului pe fider (dacă nu se schimbă „poziția aparatului”).

Există însă și câteva cazuri în care asemenea erori sunt absolut inacceptabile. Ele vor fi prezentate în experimentele următoare, dar un lucru este de reținut:

Tabelul E3_2
Pe fider: SWR=2 (RL=-9.54dB)

| Nr. | Lelectr. | F (MHZ) | Rf (Ohm) | Xf (Ohm) | RLind(dB) | SWRind |
|-----|----------|---------|----------|----------|-----------|--------|
| 1 | 1 | 28 | 150 | 0 | -6,1 | 2,96 |
| 2 | 1,05 | 29,4 | 116,6 | -51,4 | -6,3 | 2,88 |
| 3 | 1,1 | 30,8 | 73,66 | -52,54 | -7,3 | 2,52 |
| 4 | 1,15 | 32,2 | 50,61 | -36,1 | -9,4 | 2,03 |
| 5 | 1,2 | 33,6 | 40,39 | -17,81 | -13,2 | 1,56 |
| 6 | 1,25 | 35 | 37,5 | 0 | -16,8 | 1,34 |
| 7 | 1,3 | 36,4 | 40,39 | 17,81 | -13,2 | 1,56 |
| 8 | 1,35 | 37,8 | 50,61 | 36,1 | -9,4 | 2,03 |
| 9 | 1,4 | 39,2 | 73,66 | 52,54 | -7,3 | 2,52 |
| 10 | 1,45 | 40,6 | 116,6 | 51,4 | -6,3 | 2,88 |

Erorile din tabelă se referă la citirea **raportului** celor două puteri, dar scalele instrumentelor au fost gradate în Wați ținându-se seama de ec.E2_4, deci corespund tensiunilor pe impedanța Z_{opt} !

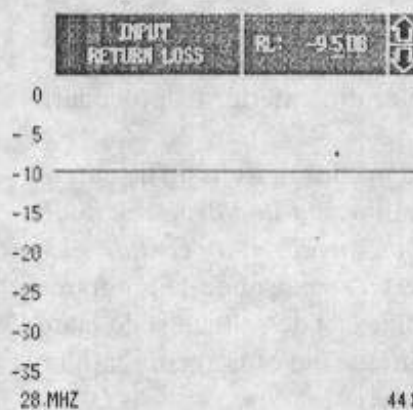
C/ Rezultatele sugerează un posibil „test de compatibilitate” între fider și reflectometru:

Folosind un „prelungitor” din cablu coaxial de același tip cu fiderul, urmărim cât de bine se păstrează valoarea SWR-ului măsurat.

Lungimea electrică a acestuia nu trebuie să fie multiplu de $\lambda/4$, valori cuprinse între $0,1\lambda$ și $0,2\lambda$ fiind în general foarte potrivite. Evident că rezultatele sunt mai sigure dacă sunt repetate cu două asemenea „prelungiri”.

Un rezultat negativ la acest test arată numai că Z_{opt} și Z_o sunt diferite, ne existând informații despre care dintre ele nu are valoarea așteptată!

Fig.E3_5



28 MHZ
441MHZ operațiile curente de întreținere („linia de măsură” era chiar fiderul antenei).

Din această perioadă datează popularitatea SWR, menținută în virtutea tradiției și în prezent.

Linii de măsură (în execuție profesională) sunt încă folosite în domeniul microundelor (poate și din cauza aparaturii militare desafectate).

N2/ Se pot încerca și soluții mai „abordabile”, respectând indicațiile constructive și metoda de corecție în frecvență din [B7], dar folosind un circuit integrat mai ieftin decât AD8307 (~10\$):

Toate circuitele integrate destinate demodulării de calitate a MF și prevăzute cu Smetru, conțin un asemenea „detector logaritmice” pentru indicarea nivelului semnalului sau pentru reglajul (manual sau automat) a pragului de „squellch”. Chiar și popularul „3189” (cu prefixele BM; CA; LM; sau TCA) asigură o

„pantă de conversie” de peste 40mV dB, oferind la ieșire (pinul 13) o tensiune de ce între 0 și 3,5V, pentru un semnal la intrare între 10μV și 0,1V (80dB!). Mai scump, dar cu o „curbă de răspuns” mai lineară este cunoscutul MC3356 (și grupa din care face parte), dar posibilitatea de a fi folosit peste 30 MHz o au circuitele destinate telefoniei celulare (AD8307; AD606, etc).

N3/ Pentru corectitudinea reglajelor, în primul rând este necesară eliminarea „zonei de incertitudine” provocată de pragul diodelor.

Cum urmărim doar un minim absolut (minim minimorum), nu ne sunt de folos eventualele gradații ale instrumentului de putere reflectată.

În consecință, folosind o baterie exterioară și un rezistor de valoare corespunzătoare, vom „deschide” dioda acestuia, astfel ca fără semnal să obținem la indicator o deviație de câteva diviziuni (pe care le vom reține).

Reglajul este reușit dacă și cu semnal vom obține un minim la aproximativ același număr de diviziuni ca cele din situația fără semnal.

Experimental următor va fi dedicat special verificării reflectometrelor.

Note:

N1. Înaintea apariției cuploarelor direcționale în HF, măsurarea SWR cu „sonda de tensiune” direct pe fiderii aerieni ai antenelor de emisie, făcea parte din

441MHZ operațiile curente de întreținere („linia de măsură” era chiar fiderul antenei).

Din această perioadă datează popularitatea SWR, menținută în virtutea tradiției și în prezent.

Linii de măsură (în execuție profesională) sunt încă folosite în domeniul microundelor (poate și din cauza aparaturii militare desafectate).

N2/ Se pot încerca și soluții mai „abordabile”, respectând indicațiile constructive și metoda de corecție în frecvență din [B7], dar folosind un circuit integrat mai ieftin decât AD8307 (~10\$):

Toate circuitele integrate destinate demodulării de calitate a MF și prevăzute cu Smetru, conțin un asemenea „detector logaritmice” pentru indicarea nivelului semnalului sau pentru reglajul (manual sau automat) a pragului de „squellch”. Chiar și popularul „3189” (cu prefixele BM; CA; LM; sau TCA) asigură o

„pantă de conversie” de peste 40mV dB, oferind la ieșire (pinul 13) o tensiune de ce între 0 și 3,5V, pentru un semnal la intrare între 10μV și 0,1V (80dB!). Mai scump, dar cu o „curbă de răspuns” mai lineară este cunoscutul MC3356 (și grupa din care face parte), dar posibilitatea de a fi folosit peste 30 MHz o au circuitele destinate telefoniei celulare (AD8307; AD606, etc).

N3/ Pentru corectitudinea reglajelor, în primul rând este necesară eliminarea „zonei de incertitudine” provocată de pragul diodelor.

Cum urmărim doar un minim absolut (minim minimorum), nu ne sunt de folos eventualele gradații ale instrumentului de putere reflectată.

În consecință, folosind o baterie exterioară și un rezistor de valoare corespunzătoare, vom „deschide” dioda acestuia, astfel ca fără semnal să obținem la indicator o deviație de câteva diviziuni (pe care le vom reține).

Reglajul este reușit dacă și cu semnal vom obține un minim la aproximativ același număr de diviziuni ca cele din situația fără semnal.

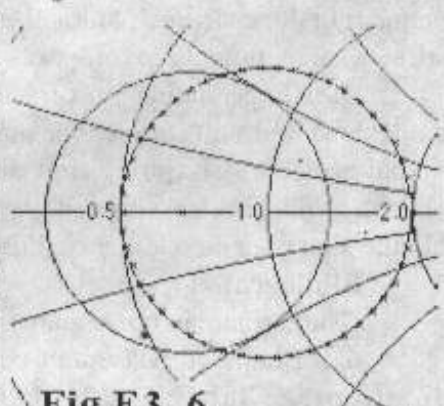


Fig.E3_6

Procedura poate părea ciudată, dar a fost folosită cu succes în multe situații.

Pentru încurajarea experimentatorilor, menționăm că pe circuitul imprimat al unui reflectometru HF de prestigiu [B11] sunt plantați doi pini, plasați în circuit exact acolo unde să permită deschiderea diodelor din exterior cu procedura menționată.

În al doilea rând, fiind în cauză un circuit de curent alternativ, pentru a obține echilibrarea sunt necesare două elemente reglabile, manipulate succesiv și repetat.

N4/ Deși pentru proiectare se dispune de programe foarte puternice, realizarea unor CD de calitate și de mare reproductibilitate este foarte dificilă din cauza perturbațiilor de natură tehnologică și de material:

Dacă menționăm că omogenitatea și proprietățile dielectrice ale lacului de protecție a circuitului imprimat au o importanță deosebită (mai ales la frecvențe mari), se înțelege că suportul dublu placat trebuie să fie special pentru „Strip Line” (produs și sortat special în acest scop).

Pe suportul dublu placat pentru aplicațiile obișnuite sunt șanse foarte mici de a obține cuploare de calitate și reproductibile, oricât de atent s-ar reproduce geometria circuitului.

N5/ Principiul „Tandem”-ului constituie un brevet folosit de o firmă de prestigiu într-un aparat pentru măsurarea parametrilor de repartiție (parametrii „S”) ai tranzistoarelor, care sunt...coeficienți de reflexie!

Dacă impedanțele înfășurărilor conectate în paralel pe cele două linii sunt suficient de mari pentru a nu perturba regimul acestora, iar spirele sunt dispuse identic pe miez (pentru a asigura aceleași capacități parazite), performanțele obținute sunt greu de realizat cu alte circuite.

Bibliografie:

(Numerotare în continuare)

6/ D Blujdescu. Măsurarea coeficientului de reflexie.

În: Conex Club Nr. (7...11)/2000. Reprint în: Radiocomunicații și Radioamatorism Nr. 2/2001 și Nr. 12/2001.

7/ Ralph H.Fowler N6YC. RF power meter part II.

În: Ham Radio Magazine vol. 14 Nr.6 june 1981.tradus de YO3GWR în : Radiocomunicații și Radioamatorism Nr.1/2002 pag.7_14 sub titlul : “Măsurători de radiofrecvență cu puntea direcțională”

8/ Wes Hayward W7ZOI & Bob Larkin W7PUA.

Simple RF-Power Measurement. În: QST June 2001. tradus de YO3GWR în : Radiocomunicații și Radioamatorism Nr.4/2003 pag.11-17.

9/ D.Blujdescu. Măsurători cu reflectometrul. În :

Conex Club. Aprilie 2002 pag.23_26

10/ John Grebenkemper The Tandem Match- An

Accurate Directional Wattmeter. În: QST January 1987 pag.18..26 cu complectări și corecturi în: QST January 1988 pag. 49 /Techn. Corr./ și în: QST July 1993 pag. 50. /O traducere prescurtată a fost publicată a articolului inițial a fost publicată în: Radiocomunicații și Radioamatorism nr.2/1999 pag.3..4. iar o construcție pe acest principiu în: Radiocomunicații și Radioamatorism nr.4 2000 pag.

15..18. Alte variante constructive au fost publicate în: QST July 1989 pag. 42..43-Frank Van Zant- High- Power Operation with the Tandem Match Directional Coupler /Tech. Corr./ și în QST April 1988 pag. 26..29.- Chuck Hutchison și Zack Lau- Improving the HW-9 Transceiver. De altfel această soluție constructivă este preluată și în ultimele ediții ale publicațiilor ARRL (Handbook și Antenna Book).

11/ Rohde & Schwarz (Datenblatt 260 053 D-3)

HF Wattmeter und Anpassungszeiger Type NAN 1.5..30 MHz. (Cartea tehnică a aparatului).

12/ (Bird Electronic Corp.) Have Wave, will Travel.

În: Watt's New from BIRD vol.2 nr.2 March- April 1965 pag.1 ... 2+5.

13/ D.Blujdescu. Cable coaxiale flexibile cu dielectric polietilenă masivă. În : Conex Club noiembrie/Decembrie 2001 pag.30_33.

14/ J. K. Todd (G5KV). The SWR Meter- an Alternative View. În: Radio Communication February 1984 pag. 126_127.

CT by K1EA

Scurtă prezentare făcută de YO3JR - Andy Ruse

CT este unul dintre cele mai cunoscute și folosite programe pentru competiții de US din lume.

Lider autoritar încă de la primele versiuni apărute în anul 1985 CT-ul a încercat să satisfacă cerințele din ce în ce mai diverse ale împătimiților de contest.

Primele versiuni facilitau logarea rapidă a legăturilor, evidența clară a dublelor și a multiplicatorilor, calculul automat al scorului. Toate acestea au ajutat la ridicarea standardelor de până atunci (paper log, nr. de legături) mai ales în marile competiții (CQ WW, WPX, etc) unde participau și participă și acum foarte multe stații, reușind să eficientizeze lucrul operatorilor. În ultimii ani CT-ul a dobândit nenumărate facilități (unele care poate nu erau de imaginat la primele versiuni) datorită utilizatorilor care au venit în permanență cu diverse idei și lui K1EA, Kenneth T. Wolf care s-a ocupat în toată această perioadă de dezvoltarea programului.

Din luna aprilie a acestui an K1EA a hotărât ca CT-ul să nu mai fie comercializat (până atunci fiind vândut pentru aproximativ 100 USD), dând ocazia și celor care nu-și puteau permite această investiție să-l poată achiziționa și folosi. Programul poate fi downloadat fără nici o problemă de pe site-ul www.k1ea.com. Ultima versiune a CT-ului este 9.90.007, aceasta poate suporta următoarele concursuri:

| | | | |
|------|------------------------|------|-------------------------|
| CQWW | CQ World Wide* | AA | All Asia, DX Side* |
| C160 | CQ 160 Meter* | VHFS | ARRL VHF Sweepstakes |
| WPX | CQ Prefix Test* | WAE | WAE from Europe* |
| ARRL | ARRL DX Test, WVE Side | AAA | All Asia, Asia Side |
| ARDX | ARRL DX Test, DX Side* | WRTC | Team Members Side* |
| AR10 | ARRL 10 Meter* | RAC | Canada Day Contest* |
| A160 | ARRL 160 Meter* | RACW | Canada Winter Contest* |
| SS | ARRL Sweepstakes | IOTA | Island on The Air* |
| VHF | ARRL VHF Party | FQP | Florida Qso (FL) |
| FD | Field Day* | FQP | Florida Qso (non-FL) |
| WAE | Worked All Europe | ODX | Oceania DX Contest* |
| DXPN | DX'pedition* | PACC | PACC, PA Side |
| CQP | Cal QSO Party | NEQP | New England QP (W1) |
| IARU | HF World Championship* | NEQP | New England QP (non-W1) |

* = Concursuri în care pot lucra stațiile YO

Primul pas în pregătirea CT-ului de concurs este instalarea și interconectarea dispozitivelor hardware.

Acestea sunt următoarele:

COMPUTER

CT-ul este un program de MS-DOS și poate fi rulat pe calculatoare începând cu generația de procesoare 80286, 80386 și până la ultimele tipuri. Poate rula monocrom sau color. Versiunea 9 are nevoie de cel puțin 2Mb memorie și de HD. Computerul este de preferat să aibă cel puțin două porturi seriale și unul paralel prin intermediul cărora se conectează diverse dispozitive (Voice Keyer, TNC, interfață pt. comanda transceiverului, interfață pt. comanda rotorului de antena, etc.) și se poate face o rețea între calculatoare (CT Network).

DVP (Digital Voice Processor)

DVP-ul este un dispozitiv opțional care se instalează în interiorul computerului (pe placa de bază, în slotul ISA) și se conectează la microfon, căști, intrarea de microfon a transceiverului și ieșirea de căști. Acest dispozitiv este folosit la înregistrarea și redarea vocii operatorului și poate înregistra la comandă câteva zeci de secunde din QSO-ul în desfășurare. Operatorul înregistrează înaintea concursului în codurile alfabetului fonetic pentru litere și în clar pentru cifre (Ex.: A=ALPHA, D=DELTA, 1=ONE, 4=FOUR).

După înregistrarea celor 27 de litere și 10 cifre se trece la înregistrarea expresiilor uzuale în concursuri, Ex.: CQ CONTEST THIS IS YANKE OSCAR THREE XRAY XRAY YO3XX CONTEST, AGAIN YOUR CALL. SORRY WE HAD A QSO B4, etc.).

Odată început concursul operatorul poate să facă apel prin apăsarea tastei F1, dacă îl va chema vreun corespondent, să zicem DL1MR, operatorul stației tastează literele din indicativul celui care l-a chemat și apasă F5 (indicativul corespondentului) și apoi F2 (controlul), apăsând aceste butoane DVP-ul intră în acțiune și anume din înregistrările făcute înainte de a începe concursul se selectează automat literele și cifrele tastate (DL1MR), înregistrările acestora vor fi puse cap la cap și redată la corespondent Ex. F5: DELTA LIMA ONE MIKE ROMEO F2: FIVE NINE TWENTY.

Acest dispozitiv este foarte folosit mai ales în marile concursuri când vocea operatorului este extrem de solicitată. La alte programe de concurs (NIMM, RCK LOG, WRITE LOG) această placă a fost înlocuită de placa de sunet care este mult mai ușor de setat.

VOICE KEYER

Dacă aveți un dispozitiv de înregistrare cu memorii (voice memory keyer) îl puteți conecta la computer prin portul paralel cu ajutorul interfeței din Fig.1. Memoriile cu înregistrările dorite, Ex.: CQ CONTEST, YO3XX, 59 20, 73's AND GOOD LUCK, pot fi redată la apăsarea tastei F1, F2, etc.. Ex.: memoria 1 cu înregistrarea apelului de concurs va fi redată numai prin apăsarea tastei F1, la apăsarea tastei F2 va fi redată memoria numărul 2 ș.a.m.d.).

CW KEY LINE

Transceiverul poate fi manipulat prin porturile seriale (COM) sau porturile paralele (LPT). Portul folosit pentru

manipulare nu mai poate fi folosit și la alte aplicații. Manipularea transceiverului se face cu ajutorul interfețelor din figurile 2 și 3.

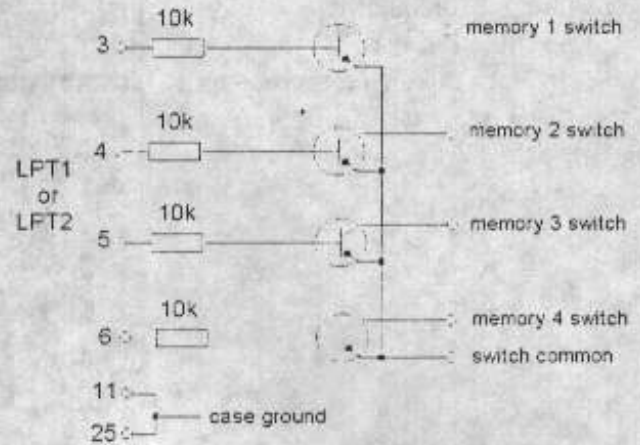


Fig. 1

PACKET TNC

Conectarea unui TNC (Terminal Node Controller) pentru packet radio se poate face prin unul din porturile seriale. CT-ul emulează un terminal standard de packet cu două ferestre (intrare și ieșire) și recunoaște formatul "DX Spotting" folosit în Packet Cluster. Dacă aveți un nod de Packet Cluster (în 2m) în locația dumneavoastră puteți să-l conectați prin intermediul porturilor seriale la computerul cu care operați în concurs fără să fie nevoie de un alt TNC. În cazul în care nodul local de Packet Cluster din 2m nu funcționează aveți nevoie de un computer care să aibă o conexiune permanentă la internet și să ruleze programul HTTP Catcher. Acest program adună toate spoturile din internet și le dă afară prin portul serial.

Cele două calculatoare vor fi conectate printr-un cablu serial. Acest lucru ajută extraordinar de mult în vânatoarea de multiplicatoare și nu numai, CT-ul făcând automat comparația între logul stației și spoturile venite din rețeaua de Packet Cluster.

RADIO

În cazul în care transceiverul are posibilitatea de DATA OUT /IN, printr-o interfață specială conectată la portul serial al computerului CT-ul poate prelua de la acesta, frecvența, modul de lucru, etc.

În acest fel operatorul poate să comande trecerea în computerului.

CT NETWORK

Stațiile "Multi-transmitter" pot fi configurate într-o rețea de mai multe calculatoare. CT-ul folosește această rețea pentru a transmite datele legăturilor, spoturile de pe cluster

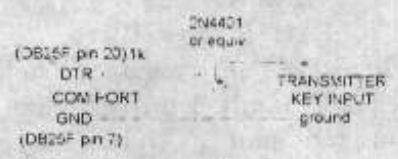
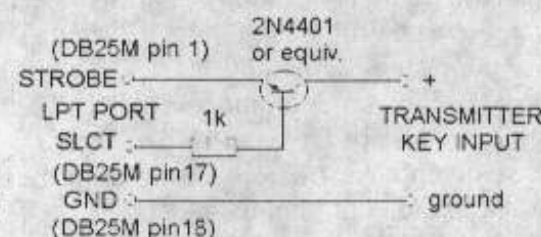


Fig. 2



Avantajele măsurării coeficientului de reflexie în locul raportului de undă staționară

Acest material reprezintă traducerea articolului "Measuring Rho - The Alternative to SWR" scris de Bob Pearson, G4FHU și apărut în revista britanică RadCom, numărul din februarie 1998. Coeficientul de reflexie este de obicei simbolizat prin litera grecească ρ . Autorul indică o metodă simplă de măsurare a coeficientului de reflexie care ne poate oferi mai multe informații despre sarcina pe care debitează emițătorul decât măsurarea SWR-ului.

Nu este prea greu să realizezi un reflectometru (sau un aparat care măsoară raportul de undă staționară - SWR) pentru benzile de unde scurte. Aparatul astfel construit ne dezamăgește câteodată deoarece nu indică un minim "adevărat" pentru unda reflectată chiar dacă este conectat la o sarcină pasivă, de bună calitate și având impedanța corectă. Astfel de probleme apar mai ales atunci când se lucrează fie în banda cu frecvența cea mai mică, fie în banda cu frecvența cea mai mare.

După studierea și realizarea unui număr de aparate "traditionale" și după ce a efectuat câteva comparații între erorile teoretice introduse de acestea și măsurătorile efectuate, s-a ajuns la concluzia că, pentru a evita dezamăgirea unui aparat care indică eronat, trebuie schimbat proiectul aparatului, modul de realizare și reglajele finale.

Aparatul care face obiectul acestui articol este compensat astfel încât să elimine majoritatea erorilor dependente de frecvență. Oferă deasemenea o modalitate simplă de a verifica dacă impedanța în care se debitează putere este mai mare sau mai mică (în modul) decât ar trebui să aibă: o indicație pe care un SWR-metru obișnuit nu o poate furniza.

Un articol publicat mai demult în RadCom⁽¹⁾ arată efectele nedorite ale unei impedanțe legate la ieșirea emițătorului și furniza suficiente motive pentru a cunoaște mai amănunțit caracteristicile acesteia. Acestea nu puteau fi deduse doar din măsurarea SWR. De asemenea atunci când se construiește și reglează o antenă nouă (prin asta înțelegând antena propriu-zisă, fiderul și dispozitivul de adaptare) este important de urmărit cum variază impedanța cu frecvența.

Un SWR-metru obișnuit ne arată când impedanța sarcinii este rezistivă și de o anumită valoare (de obicei 50Ω). Dacă există o dezadaptare aparatul nu ne indică dacă impedanța este mai mare sau mai mică decât cea dorită, sau dacă nu cumva are o amplitudine și o fază necorespunzătoare. De exemplu un SWR de 2.0 poate apărea ca urmare a unei sarcini rezistive de 100Ω sau de 25Ω sau a unui număr infinit de mare de impedanțe

care nu sunt pur rezistive.

Aparatul descris aici poate fi comutat astfel încât să fie utilizat ca voltmetru și ampermetru. Prin măsurarea acestor valori se poate estima valoarea impedanței ca fiind raportul între $|V|/|I|$.

SWR-metrele tradiționale, de tipul celui indicat aici, nu măsoară direct raportul de undă staționară. Cea ce măsoară de fapt este amplitudinea coeficientului de reflexie. Aceasta este amplitudinea undei reflectate (V_r) raportată la amplitudinea undei directe (incidente, V_f), într-un punct de discontinuitate cum este cel de conexiune între emițător și sistemul radiant pe care-l alimentează. Prescurtarea pentru coeficientul de reflexie este litera ρ . Amplitudinea sa (adică după eliminarea oricărei informații privind

faza) este dată de $|\rho|$. Aceasta conține exact aceeași informație ca și

SWR-ul, lucru (i) $|\rho| = |V_r|/|V_f|$
demonstrat de (ii) $SWR = (1+|\rho|)/(1-|\rho|)$ sau (Ec.1)
următoarele (iii) $|\rho| = (SWR-1)/(SWR+1)$

relații simple (Ec.1). Pentru majoritatea măsurătorilor efectuate de radioamatori, valoarea raportului de undă staționară, odată

aflată, nu mai este utilizată la alte calcule. Deci putem

spune că fie că măsurăm $|\rho|$, fie că măsurăm SWR, informația obținută este la fel de utilă. Chiar dacă măsurarea lui $|\rho|$ nu ne este familiară, cu ajutorul tabelului de echivalare (Tab. 1) sau utilizând Ec. 1 putem afla rapid SWR-ul.

Tab. 1 Tabel de conversie din $|\rho|$ în SWR și invers.

| 100 ρ % | SWR | SWR | 100 ρ % |
|----------|---------|---------|----------|
| 0 | 1.000 | 1.00 | 0.00 |
| 2 | 1.041 | 1.10 | 4.76 |
| 5 | 1.015 | 1.20 | 9.09 |
| 10 | 1.222 | 1.30 | 13.04 |
| 15 | 1.353 | 1.40 | 16.67 |
| 20 | 1.500 | 1.50 | 20.00 |
| 25 | 1.667 | 1.60 | 23.08 |
| 30 | 1.857 | 1.70 | 25.93 |
| 35 | 2.077 | 1.80 | 28.57 |
| 40 | 2.333 | 1.90 | 31.04 |
| 45 | 2.636 | 2.00 | 33.33 |
| 50 | 3.000 | 2.50 | 42.86 |
| 55 | 3.444 | 3.00 | 50.00 |
| 60 | 4.000 | 3.50 | 55.56 |
| 65 | 4.714 | 4.00 | 60.00 |
| 70 | 5.667 | 4.50 | 63.64 |
| 80 | 9.000 | 5.00 | 66.67 |
| 90 | 19.000 | 10.00 | 81.82 |
| 100 | infinit | infinit | 100 |

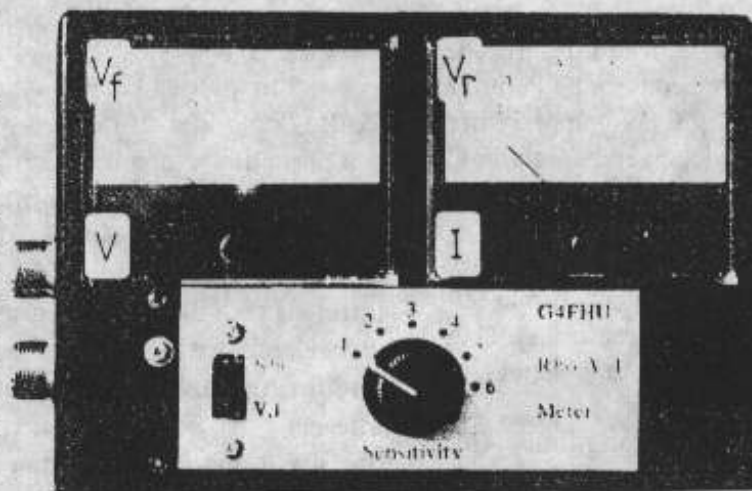




Figure 4—The hardware controller at the heart of the Yaesu WIREs-II system.

Este legal ?

De Brennan Price - N4QX si W3KD-Chris Imlay, Secretar General ARRL QST © ARRL February 2003

[Traducere si adaptare de R. Jyanu – NJ9R & YO8RAA - M. Popel Nota traducatorului: (Toate referintele din articolul de mai jos sunt in legatura cu regulamentul american de comunicatii).]

In ce parte din regulament se vorbește despre VoIP ?

In toate sau în nici una, depinde dacă întrebi despre VoIP –“ca ajutor al radio – amatorismului” sau de VoIP “ca parte din radioamatorism”. Foarte mulți radioamatori au sunat la serviciul de informații de la redacția ARRL și au întrebat despre legalitatea folosirii Internetului legat la sistemele de comunicație de radioamatorism. Aceste întrebări sunt direcționate greșit. Partea 97 din regulamentul reglementează sisteme de comunicații ci stații. Pe FCC nu îi interesează dacă stația unui radiomator este legată la internet, dar îi interesează ca stația, nu Internetul, să fie operată în mod corect. Toate regulile care se aplică unei stații de radioamator ce lucrează direct în eter, se aplică și acelei stații care transmite audio din rețeaua de Internet.

Bine deci FCC nu-i pasă de VoIP. Atunci sunt oare anumite reguli pe care un radioamator trebuie să le ia în considerare n mod special?

Răspunsul este că toate regulile trebuie luate în considerare dar acum o să ne axăm numai pe câteva dintre ele; cele care sunt ușor de uitat, în special reguli pentru frecvențe simplex. Este de reamintit că toate stațiile trebuie să fie controlate; numai anumite stații pot fi controlate automat, iar legăturile simplex nu se califică pentru control automat. Controlul radio automat al unei stații la distanță se face folosind o stație auxiliară de control dar stațiile auxiliare sunt limitate în frecvență. Nu este așa de greu precum sună. Trebuie doar să te gândești la ce fel de stație operezi și cum este controlată ea. Haideți să vedem câteva exemple.

Două repeatoare controlate automat sunt legate via VoIP? Este legal ?

Haideți să uităm de legătura VoIP pentru că aceasta este Internetul. Vorbim despre două repeatoare. *Sunt repeatoarele legale? Da. Pot fi controlate automat? Da.* Nu există nici o diferență între acest mod de control (via VoIP), și modul de control prin fire sau prin stații auxiliare. Presupunând că două stații comunică prin două repeatoare (conectate VoIP) este foarte dificil pentru o instanță să stabilească dacă controlul prin VoIP ar încălca regulamentul.

Chiar dacă modulul este produs de YAESU el funcționează cu toate transivererele. Există două moduri de operare în WIREs-II. Primul este SRG (grup de repeatoare surori) care permite operarea unui grup de repeatoare predefinit (până la 10 repeatoare sau stații simplex). Ca și la IRLP tonurile DTMF sunt folosite pentru accesare.

După felul cum repetorul a fost configurat, operatorul trebuie să transmită un singur ton DTMF la început sau și la începutul și sfârșitul transmisiei. Al doilea mod este numit FRG (grup de repeatoare prietene) care te lasă să te conectezi cu orice repetor WIREs-II din lume.

Modul FRG deasemenea te lasă să chemi un grup de repeatoare odată (până la 10), ca un fel de conferință. Pentru a efectua o legătură FRG trebuie să apeși tonul # apoi 5 cifre corespunzătoare cu tonurile DTMF, depinzând de numărul nodului pe care vrei să îl contactezi.

Dar sunt toate acestea radioamatorism?

Răspunsul la această întrebare depinde de felul în care vezi tu radioamatorismul și aici nu există două păreri la fel. Unii exclud VoIP total. Ei cred că radioamatorismul nu trebuie să încorporeze Internetul în nici un aspect al comunicațiilor radio.

Trebuie să fie radiofrecvența (eter) sau nimic. Alții au vederi mai largi și trag linia abia la comunicațiile VoIP care nu au transivere la ambele capete.

Un lucru este sigur : VoIP este aici și o să rămână.

Radioamatorii tineri și bătrâni îmbrățișează această tehnologie și răspândirea internetului raportat cu prețul în scădere al accesului, este un catalizator al acestei relații. Radioamatorismul VoIP nu este pentru toți dar este o parte integrantă a orizonturilor radioamatoricești.

Dacă acest mod de operare te supără, nu-l folosi.

Dacă îți place, experiențe noi te așteaptă.

Notă:

Figura 1- Două repeatoare legate via VoIP

Figura 2- O schemă a unui nod (stație) VoIP. Dacă șeful stației (operatorul de control) nu se află prezent la stație și acest nod funcționează cu control de la distanță, aceasta legătură trebuie să opereze deasupra frecvenței 222.15MHz. Vezi articolul “Este legal?”

Figura 3a- Acesta este un exemplu al unei hărți de nod întreținute de WW4M la adresa status.irlp.net.

Figura 3b- Interfața ULI poate fi folosită cu iLink, EchoLink și eQSO, precum și cu alte moduri digitale ca RTTY sau PSK31. Această placă oferă posibilitatea de a controla transiverul la distanță. Vezi www.ilinkboards.com

Figura 4 – Modulul (interfață), care alcatuiește sistemul Yaesu WIREs-II

Traducere și adaptare de NJ9R & YO8RAA

Acest articol poate fi găsit și la adresa:

<http://www.qsl.net/yo8raa/>

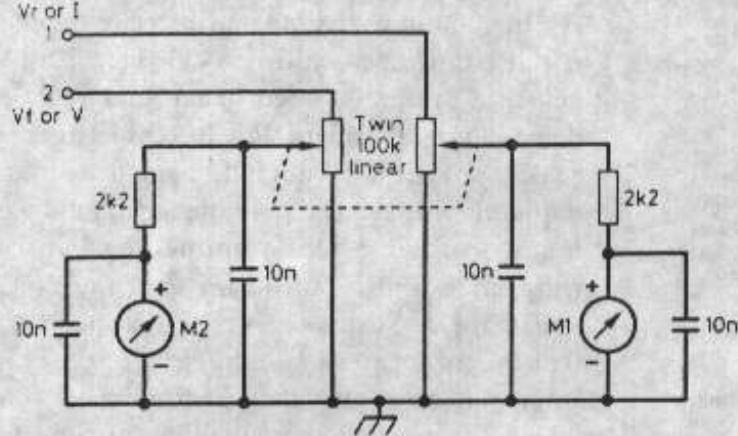


Fig. 3 O altă schemă posibilă pentru reglajul sensibilității.

unde incidente (directe).

Amplitudinea impedanței sarcinii (i.e. a antenei sau a sistemului de antenă) poate fi calculată prin împărțirea indicației de tensiune la cea de curent. Dacă se utilizează instrumente gradate liniar 0-100 și nu se convertesc valorile măsurate în volți și amperi, se poate face o simplă înmulțire a rezultatului $M2/M1$ cu Z_0 (care este de 50Ω , rezistivă la acest aparat). Dacă impedanța antenei este egală cu Z_0 , atunci acul instrumentelor $M1$ și $M2$ indică aceeași valoare (a se vedea Tab. 2).

Ca la toate SWR-metrele pasive, care nu utilizează nici-o sursă de tensiune suplimentară sau circuite complexe, precizia măsurărilor scade a puteri mici din cauza căderii semnificative de tensiune pe diode și, într-o mai mică măsură, din cauza diferențelor în caracteristicile curent-tensiune ale celor două diode (neimperecherea perfectă a celor două diode).

Domeniile nominale de tensiune și de curent (adică valorile rezultate din calcule, neglijând erorile de mai sus) sunt cele din Tab. 3. În practică, instrumentele vor indica mai puțin decît valoarea calculată.

Cu toate aceste imprecizii, după obținerea unui V_r cit mai mic și apoi calcularea lui $|\rho|$, dacă se obține, prin reglaje făcute asupra antenei, măsurători care indică o impedanță apropiată de 50Ω și un defazaj apropiat de zero, acest rezultat este mai credibil, dacă este obținut prin utilizarea aparatului descris aici decît prin vechea metodă. Raportul $Z=|V|/|I|$ corespunde mai bine realității decît indicațiile pentru $|V|$ și $|I|$ luate separat.

Detalii constructive

Conexiunile parcurse de semnal de radiofrecvență trebuie să conecteze direct punctele implicate și să fie scurte. Aceste aspecte sunt mai importante decît cel estetic. Comutatorul $S1$ nu trebuie să introducă, prin construcția sa internă, un traseu conductor de lungime mare. La acest aparat s-a utilizat un comutator de RF obișnuit, prin translație, dar alte tipuri (prin apăsare sau rotativ) au fost utilizate cu succes la construirea unor variante preliminare ale acestui aparat. Pentru partea de

RF o imagine de amplasare și conexiuni poate fi văzută în Fig. 4. Pentru claritate conductoarele au fost desenate asemănător cu cele ale unei scheme, dar multe conexiuni pot (și trebuie) să fie mai scurte. Rezistoarele conectate la comutatorul de alegere a sensibilității pot fi conectate direct la bornele acestuia sau pe o mică placă de circuit. Punctele de conexiune (izolate față de masă) sub forma unor picături de aliaj de lipit din figură sunt realizate pe mici suporturi izolante. Conexiunile figurate sub forma unor cercuri înegrite reprezintă puncte de masă, realizate pe cöse. Acestea pot fi interconectate prin trasee de conductor rigid, neizolat, de cupru care pot devni bare de masă, utile în timpul construcției. Ca alternativă, pentru a nu găuri în mai multe locuri cutia, se poate lipi o placă de cablaj imprimat, necorodat, care să servească drept plan de masă. În acest caz trebuie montați mai întâi pe placă suporturile izolante. Planul de masă trebuie conectat la masa cutiei, preferabil cît mai aproape de punctul de masă al conectorului de la emițător.

Conectoarele BNC ar da un aer elegant aparatului, dar s-a preferat utilizarea robustelor conectoare SO239 care se comportă mai bine la condițiile vitrege dictate de nenumăratele modificări care apar în cadrul fazei de prototip. Conectoarele trebuie amplasate cît mai aproape unul de celălalt, doar cît să permită conectarea

Exemplu de calcul Se presupune aparatul reglat pe gama de sensibilitate 2; s-au obținut următoarele valori:

- S1 pe poziția "Rho":** V_r reglat pe 100% la instrumentul $M2$
prin reglarea puterii de ieșire a emițătorului
 V_r indică 30% pe instrumentul $M1$
- S1 pe poziția "V,I":** V indică 26% pe instrumentul $M2$
 I indică 68% pe instrumentul $M1$

Se calculează:

Amplitudinea coeficientului de reflexie: $|\rho| = 30 / 100 = 30\%$ sau 0,3
Raportul de unda staționară (SWR): $SWR = (1 + 0,3) / (1 - 0,3) = 1,3 / 0,7 = 1,86$
Modulul impedanței: $|Z| = 50 \times 26 / 68 = 50 \times 0,382 = 19,1\Omega$
Valorile aproximative ale tensiunii și curentului: $V_{ef} = 26\%$ din 200 = 52V
 $I_{ef} = 68\%$ din 4 = 2,72A

Tab. 2 Calcularea coeficientului de reflexie $|\rho|$ din valorile citite pe instrumentele de măsură $M1$, $M2$.

terminalelor exterioare și a unei mici bucăți de cablu coaxial care servește drept primar (L1-o singură spirală) al transformatorului $T1$. S-a preferat utilizarea cablului coaxial nu pentru că, așa cum susțin unii, se previne astfel o discontinuitate în impedanța caracteristică a liniei, ci pentru că

reprezintă o modalitate simplă de obținere a unui spire ecranate și a unui suport mecanic bun pentru miezul toroidal. Ecranul trebuie conectat într-un singur punct (la un singur capăt), înspre emițător. Lungimea

| Poziția comutatorului | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 100% V_{rms} | 400 | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 |
| 100% I_{rms} | 8 | 4 | 2 | 1 | 0,4 | 0,2 |

Tab. 3 Gamele nominale pentru curent și tensiune pentru fiecare poziție a comutatorului $S2$.

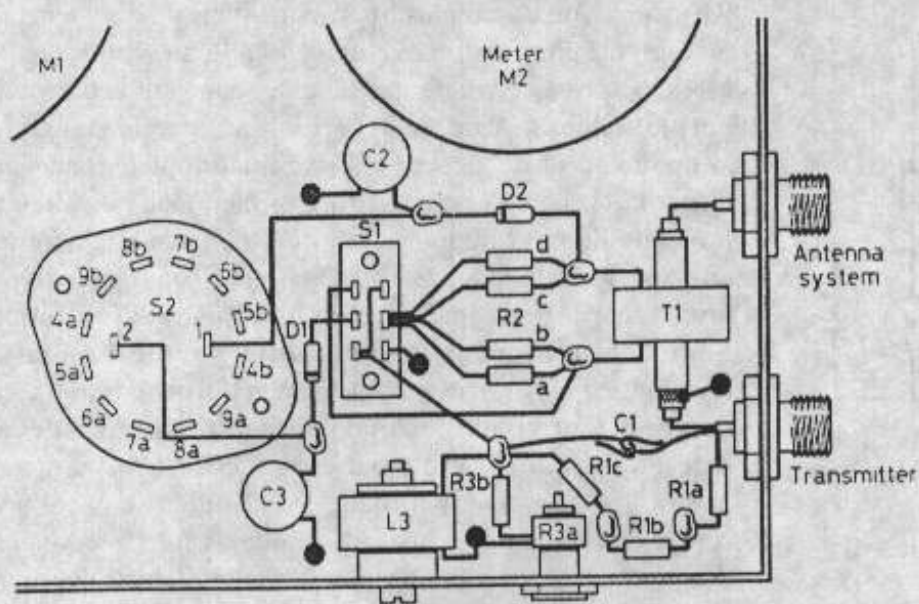


Fig. 4 Amplasarea componentelor și cablarea părții de radiofrecvență.

acestui cablu nu trebuie să fie mai mare decât strictul necesar deoarece adaugă capacitate parazită la sarcina emițătorului. Secundarul lui T1 (L2) constă în 13 spire de sîrmă izolată de conexiuni.

Bobina de compensare, L3 are 30 de spire de sîrmă emailată, cu diametru convenabil ($\varnothing 0,5\text{mm}$ de exemplu, sau mai mic). L2 și L3 trebuie bobinate astfel încît bobinajul să ocupe uniform aproape toată circumferința miezului toroidal. Respectarea numărului de spire amintit și tipului miezului de ferită ar trebui să asigure performanțe repetabile, dar dacă dispuneți de o punte de măsurat inductanțe și doriți să faceți o măsurătoare suplimentară, L2 trebuie să aibă $9,7\mu\text{H}$ și L3 $52\mu\text{H}$. În cazul, puțin probabil de altfel, în care L2 necesită un mic reglaj, acest trebuie făcut mai degrabă prin modificarea pasului de bobinaj decît prin modificarea numărului de spire (modificînd astfel raportul de transformare al lui T1). L3 poate avea orice număr de spire se dorește, atîta timp cît inductanța sa are valoarea corectă. Este absolut necesar să obțineți tipul indicat de miez, altfel rezultatele vî vor dezamăgi. L3 este montată pe o laterală a cutiei cu șaibe de cauciuc sau cu șaibe izolante pentru a o feri de contactul direct cu suprafața metalică.

De remarcat modul de bobinare al lui T1 - punctele care indică începutul înfășurării și direcția de bobinaj. Se alege arbitrar un capăt al lui L2 ca fiind cel marcat cu punct (începutul înfășurării). Capătul de început a înfășurării trebuie să iasă pe aceeași parte ca și punctul de intrare dinspre emițător al cablului coaxial (L1). Dacă se urmărește atent dispunerea pieselor din Fig. 4 nu trebuie să ne facem griji, fazarea este cea corectă.

R3 trebuie să fie un potentiometru semireglabil de foarte bună calitate, de mici dimensiuni. Trebuie să aibă cel puțin 5-10 ture și să permită montarea cu acces dinspre laterala cutiei. De obicei se practică o gaură de reglaj ceva mai mare decît diametrul axului

semireglabilului. Înainte de conectare trebuie reglat pentru a avea o rezistență de 120Ω , pentru a minimiza necesitatea unor reglaje de amplitudine ulterioare. R1, R1b, R1c trebuie să fie poziționate aerisit, pentru a evita cuplajele capacitive parazite cu planul de masă sau cu alte componente. Pentru rigidizarea lor se pot utiliza unul sau două izolatoare de susținere. Aceste rezistoare nu trebuie montate pe o bucată de cablaj imprimat cu plan de masă, deoarece s-ar adăuga o capacitate parazită mult prea mare. În mod asemănător, cele patru rezistoare care formează pe R2 pot fi fixate pe trei izolatori de susținere, deși aceste componente sînt mai puțin susceptibile de a introduce capacități parazite supărătoare. Pentru celelalte componente din Fig. 2 se pot utiliza izolatori de susținere, dar la unul din prototipuri, a

fost preferată folosirea condensatoarelor de decuplare pe post de terminale de susținere.

Pentru cei care au mai construit astfel de aparate poate părea surprinzătoare poziționarea divizorului de tensiune

Lista de componente

| Rezistoare: | Diverse: |
|---|---|
| Totale rezistoare trebuie să fie cu peliculă metalică, 0.5W, 1% | T1, L3: Miez toroidal Philips 4322097180 (tip RCC14;5 violet, tip 4C85 AL=55±25% obținabil de la Farnell cod 18C-008 în România Farnell este distribuit de Pro-Tehno) |
| R1a, b, c: 2k2 | D1, D2: OA91 |
| R2a, b, c, d: 47(1) | M1, M2: instrumente magnetoelectrice, 0-100, μA , gradate 0-100 |
| R3a: 2k0 sau 2k2 sau 2x5 potentiometru semireglabil multitură (5 sau 10 ture) | S1: comutator 2 poziții, 2 secțiuni, intrerupe înainte de cuplare (break-before-make), prin translație, prin apăsare sau rotativ. |
| R3b: 120(1) | S2: comutator 6 poziții, 2 secțiuni, intrerupe înainte de cuplare (break-before-make), rotativ. |
| R4a, b; R5a, b: 100k | Buloane, conectoare BNC sau SO239 |
| R6a, b: 47k | Carcasa: metal turnat, sau metalica dimensiuni: 170x120x70mm |
| R7a, b: 22k | |
| R8a, b: 6k8 | |
| R9a, b: 2k2 | |
| Condensatoare: | |
| C1: vezi text | |
| C2-C7: 10nF ceramic, ±10% | |

la partea dinspre emițător a reflectometrului. Aceasta înseamnă că sarcina suplimentară introdusă de acest divizor nu este indicată de reflectometru. Efectul estimat al acesteia este mic, de cca. 1%, atunci cînd se utilizează o sarcină bine adaptată și chiar și această eroare este parțial compensată prin mica eroare introdusă de impedanța efectivă a primarului transformatorului de curent. Ratiunea practică care a stat la baza acestei configurații o reprezintă faptul că, atunci cînd se fac măsurători pe o sarcină pasivă de bună calitate, este mult mai ușor de reglat instrumentul pentru a avea un minim al unde reflectate. Din aceleași rațiuni, ecranul primarului lui T1 (ecranul cablului coaxial intern) trebuie conectat înspre partea emițătorului, pentru a elimina mica eroare cauzată de capacitate parazită a acestuia.

Reglaje

1. Se conectează emițătorul la borna "Tx" și o sarcină pasivă de 50Ω la borna de antenă. Trebuie utilizate numai componente de foarte bună calitate (sarcină, cabluri coaxiale de legătură etc).

2. Se alege o frecvență, de preferat în banda de 7MHz sau 10MHz; se pot utiliza și frecvențe ai mici dacă este necesar.

3. Se reglează nivelul puterii de emisie și domeniul de sensibilitate al instrumentului de măsură pentru a avea o marjă de siguranță suficientă atât în ceea ce privește puterea emițătorului cât și puterea suportată de sarcina pasivă.

4. Se comută aparatul pe modul "Rho" și se reglează puterea emițătorului astfel încât M2 să indice o amplitudine a unde incidente (directe) de 100% (adică cap de scală).

5. Se caută minimizarea indicației $|\rho|$ a instrumentului M1 prin reglajul lui R3a. Se poate ajunge la indicații sub 5-10% din capul de scală, chiar dacă bobinele nu sunt corect realizate. De remarcat faptul că nici sarcinile pasive nu sunt ideale, iar despre cabluri și cuple ce să mai vorbim...

6. Se repetă încercarea la cea mai joasă frecvență la care va fi utilizat aparatul, reajustând R3a dacă acest lucru este necesar. Dacă acest reglaj diferă mult de cel realizat la 7MHz sau 10MHz se va alege o poziție de compromis. Dacă totul este în regulă și diodele sunt bine împerecheate, la trecerea în modul "V. I" aparatele de măsură vor avea aproximativ aceleași indicații.

7. Dacă rezultatele nu sunt cele scontate, adică dacă nu putem coborî sub, să zicem, 5% pentru unda reflectată, se modifică (se adugă sau se mărește) capacitatea improvizată C1; se sporește distanța pe care cele două fire se suprapun. Se utilizează obligatoriu conductoare

cu o bună izolație pentru a putea suporta întreaga tensiune aplicată antenei. În nici-un caz nu încercați să reglați firele sau să băgați mina în interiorul cutiei atunci când emițătorul este în funcțiune. Tensiunile de RF pot fi neașteptat de mari și de periculoase. Orice reglaj se face cu emițătorul oprit.

8. Se verifică funcționarea în banda de 28MHz. Dacă minimul care se poate obține este mai mare de 3% sau 4%, se revine la pasul 7 și se reglează condensatorul C1. Uneori este nevoie de foarte multă răbdare la reglaje pentru a obține o bună compensare a erorilor, iar modificările care se fac la fiecare pas trebuie să fie foarte mici.

Funcționare

Modelul de aparat realizat ca prototip a fost conceput pentru a fi utilizat pentru puteri de RF cuprinse între 20W și 150W. Ca și la utilizarea altor aparate similare, trebuie reținut că lucrul pe o sarcină puternic dezadaptată poate conduce la apariția unor tensiuni foarte mari sau a unor curenți extrem de intensi. De aceea la fiecare măsurătoare trebuie început cu sensibilitatea reglată la minimum (adică gama 1 din S2), utilizând rezistența cea mai mare inserată cu aparatele de măsură. Niciodată nu utilizați puterea maximă pînă cînd nu s-au obținut adaptări stăisfăcătoare la puteri mici.

Bibliografie

1. How Big is a Bad SWR. *RadCom*, martie 1993 și aprilie 1993;

2. Farnell Electronic Components, Canal Road, Leeds LS12 2TU, Tel: 0113.263.6311.

trad. YO3GWR

CABLURI COAXIALE – Unele aspecte practice

Cablul coaxial utilizat frecvent la conectarea tranșiverului cu antena, oferă avantajul față de cablul bifilar că elimină radiația și recepția undelor de-a lungul său și nu deformează diagrama de radiație a antenei.

De asemenea acestea se pot amplasa lângă pereți, pomi, etc, fără riscul ca semnalul să fie influențat de obiectele din mediul înconjurător.

În mod frecvent radioamatorul posedă cabluri de diferite fabricații - unele mai vechi - care nu sunt marcate, deci nu se pot cunoaște principalele caracteristici.

Sunt și cazuri când fiderul trebuie să aibe o lungime precisă pentru ca antena să funcționeze corect sau pentru a fi folosit în diferite sisteme de adaptare. Este necesar să se facă deosebire între lungimea electrică și lungimea fizică a unui cablu coaxial.

După cum se cunoaște lungimea de undă (λ) este legată de viteza de propagare (v) prin relația:

$$\lambda = v / f$$

unde f = frecvența

Viteza de propagare a undelor electromagnetice depinde de mediu în care are loc propagarea și se poate determina cu relația:

$$v = c / (\epsilon_r \mu_r)^{1/2}$$

unde ϵ_r și μ_r reprezintă: constanta dielectrică, respectiv

permeabilitatea magnetică. Pentru aer sau în spațiu liber, aceste mărimi sunt egale cu unitatea deci viteza de propagare este egală cu viteza luminii (c).

În alte medii de propagare, deci inclusiv în cablurile coaxiale er și μ_r sunt diferite de unitate deci viteza de propagare va fi mai mică decât în spațiu liber.

Mărimea $1 / (\epsilon_r \mu_r)^{1/2}$ se numește factor de scurtare. Pentru cablurile coaxiale având dielectric polietilenă valoarea acestui factor este cuprinsă între: 0,66 și 0,85.

Lungimea fizică a cablului este dată de produsul dintre lungimea necesară în cazul propagării în aer și factorul de scurtare. Deci, lungimea unui cablu coaxial va fi mai mică decât a unei linii având dielectric aerul.

Exemplu de aplicație. Bucla de adaptare și simetrizare ($\lambda/2$) pentru o antenă dipol ce lucrează la frecvența de 145 MHz și care este realizată din cablu coaxial cu factor de scurtare de 0,66 va avea lungimea fizică egală cu $0,66 \times \lambda/2 = 0,66 \times 300 / (2 \times 145) = 0,6 \times 1,034 = 0,68m$.

1. Determinarea factorului de scurtare

Se măsoară cât mai exact lungimea cablului. La unul din capete se lasă firul central liber pe o lungime de 5-6 cm și se formează o buclă ce se sudează pe tresa metalică. Capătul opus se lasă în gol. Se cuplează bucla cu bobina unui grid-dip-metru și se caută o frecvență de rezonanță

serie începând cu frecvența cea mai joasă. O linie în gol prezintă impedanțe minime pentru $L = (2k + 1) \times \lambda/4$ unde $k = 0, 1, 2, \dots$

Frecvențele de rezonanță sunt date de de relația. $F = (2k + 1) f_0$ unde $k = 0, 1, 2, 3, \dots$, iar f_0 este frecvența fundamentală.

Deci frecvențele de rezonanță vor fi:

$$f_1 = f_0, f_2 = 3f_0, f_3 = 5f_0, \dots \text{etc.}$$

adică vor fi egale cu armonicele impare ale frecvenței fundamentale. La f_0 , lungimea liniei este egală cu un sfert din lungimea de undă, adică $l = \lambda/4$.

Am efectuat măsurătoare pe un cablu având $L = 6,88\text{m}$ și a rezultat $f_0 = 7,194796\text{ MHz}$. În aer pentru această frecvență corespunde un $\lambda/4 = 10,4242\text{m}$.

Factorul de scurtare este raportul dintre lungimea fizică și cea electrică. Deci, $1/(\epsilon_r)^{1/2} = 6,88 / 10,4242 = 0,66$. Desigur că pentru a se mări precizia măsurătorii se folosește și un frecvențmetru.

2. Determinarea impedanței caracteristice Z_0 .

Dilema radioamatorului față de un cablu nemarecat se referă adesea și la impedanța caracteristică. Determinarea se poate face simplu folosind montajul din Fig. 1.

Dintr-un generator de semnal (GSS) sau un transceiver reglat pe putere redusă se aplică semnal continuu la un reflectometru. La ieșirea acestuia se conectează două rezistențe având valorile de 50 și respectiv 75 Ohmi.

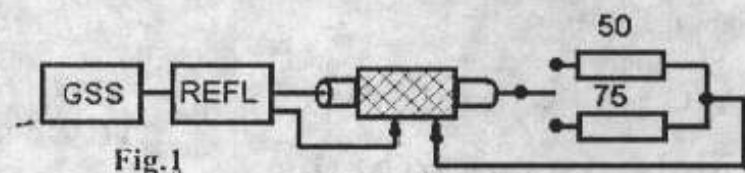


Fig.1

Aprecierea impedanței caracteristice se bazează pe faptul că în caz de adaptare raportul de unde staționare indicat de reflectometru va fi minim.

3. Calculul impedanței de intrare a unui cablu coaxial terminat pe o sarcină rezistivă (R_2) având însă o valoare

diferită de impedanța caracteristică Z_0 .

Problema a fost tratată de YO3AL – D. Blujdescu în revista noastră nr.5-2003, unde autorul folosește un program MOTOROLA. Pentru cei care nu au calculator se pot folosi direct formulele cunoscute, ce-i drept nu prea simple. Astfel,

$$Z_{in} = Z_0 \left[\frac{K(1 + tg^2 \alpha l)}{K^2 + tg^2 \alpha l} + j \frac{K^2 tg \alpha l - tg \alpha l}{K^2 + tg^2 \alpha l} \right]$$

Unde: Z_{in} = impedanța de intrare

Z_0 = impedanța caracteristică

$K = Z_0/R_2$ R_2 = rezistența de sarcină

$\alpha = 2\pi/\lambda$ constanta de fază

l = lungimea cablului

Calculule se pot face pentru orice raport l/λ și pentru orice valoare a lui K . În tabelul E1 din revista amintită se găsesc o serie de valori pe care le-am și verificat pentru $Z_0 = 50\text{ Ohmi}$, $R_2 = 150\text{ Ohmi}$, $F = 28\text{MHz}$.

În acest caz $K = 50/150 = 0,3333$ $l/\lambda = 0 - 0,55$

Tabelul E1

| L/λ | $R_i(\Omega)$ | $X_i(\Omega)$ |
|-------------|---------------|---------------|
| 0 | 150 | 0 |
| 0.05 | 85,04 | -66,64 |
| 0.1 | 39,85 | -50,54 |
| 0.15 | 24,05 | -30,5 |
| 0.2 | 18,21 | -14,27 |
| 0.25 | 16,67 | 0 |
| 0.3 | 18,21 | 14,27 |
| 0.35 | 24,05 | 30,5 |
| 0.4 | 39,85 | 50,54 |
| 0.45 | 85,04 | 66,64 |
| 0.5 | 150 | 0 |
| 0.55 | 85,04 | -66,64 |

$R_i(\Omega)$ = partea reală a formulei

$X_i(\Omega)$ = partea imaginară a formulei.

Ing. Petre Predoiu YO7LTO

SOLUȚII IEFTINE ȘI EFICACE DE CONECTARE A ANTENEI LA EMITĂTOR

Eugen -YO7BEN, Craiova

Articolul se referă la antenele de unde scurte și conectarea lor la emițătoarele (TX) tranzistorizate. Este scris detaliat pentru a fi de folos și radioamatorilor începători. Orice antenă oricât ar fi de bine executată, dacă este folosită pentru mai multe benzi, prezintă impedanțe diferite de la o bandă la alta și chiar în cadrul aceleiași benzi. Ca să nu mai vorbim de antenele mai puțin corecte cauzate de spațiu și pozițiile avute la dispoziție. Se poate ajunge la adaptări ineficiente, uneori periculoase pentru tranzistoarele etajului final. Emițătoarele cu tuburi și filru PI rezolvă aproape complet această problemă. Cele cu etaj final tranzistorizat, calculate și executate pentru o singură valoare a impedanței de sarcină 50Ω sau 75Ω, funcționează corect numai dacă impedanța antenei este apropiată de această valoare.

Transmachul (TM) conectat între TX și antenă, reglat după reflectometru (SWR), nu prezintă o soluție viabilă. Oricâte toruri și condensatoare variabile ar avea și oricât de ingenioasă ar fi schema, TM asigură un SWR bun numai între TX și TM, dincolo de aceasta, adică pe adevăratul fider, situația rămâne aceeași, ca și cum antena ar fi conectată direct la TX. Încercați să conectați reflectometru după TM și veți vedea adevărata situație din fider.

Deci pierderi minime vom avea numai între TX și TM adică pe o porțiune de 0,5-1m. În plus nu se obține nici o adaptare corespunzătoare a impedanței. Degeaba SWR-ul este adus din TM la valoarea 1 dacă impedanța văzută de Tx este departe de valoarea cerută de acesta. Se poate ivi situația ca această impedanță să fie mult mai mare, ceea ce duce la

creșterea tensiunii de radiofrecvență (RF) la bornele de ieșire ale Tx-ului, apoi pe colectoarele tranzistoarelor finale, apariții de autooscilații și în sfârșit distrugerea lor prin străpungere. Impedanța oferită de antena Tx-ului depinde de lungimea fiderului.

Deci, prin modificarea acesteia se poate obține impedanța cerută de Tx. Scurtarea ne stă mai rar la îndemână. Rămâne deci posibilitatea alungirii. Pentru aplicarea corectă a acestei metode, Tx-ul trebuie să aibă în dotare următoarele facilități de măsură și control (Fig.1):

- un buton P de reglare continuă a puterii de ieșire (dozarea excitației amplificatorului final).
- un ampermetru A montat în circuitul etajului final.
- un voltmetru (V) de RF conectat la ieșire (sau un ampermetru de RF).
- o sarcină artificială – SA, rezistivă (opțional) care se poate conecta în locul antenei prin comutatorul K.

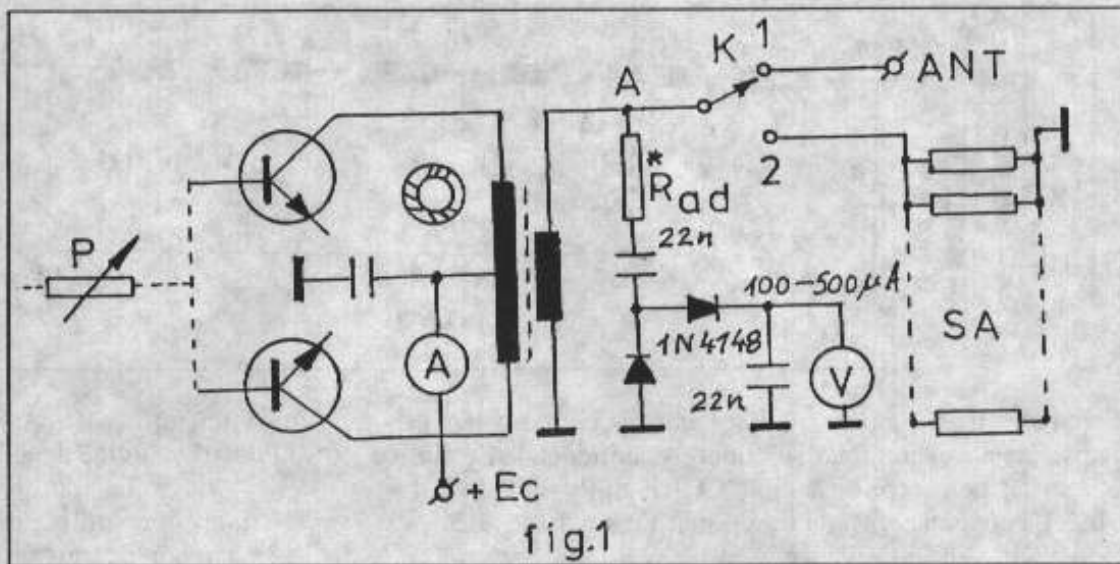
De regulă transeceiverele de fabricație industrială posedă cele menționate.

Dacă se lucrează într-o singură bandă sau cel mult în două (cazul radioamatorilor începători) se va proceda astfel: Cunoscând impedanța nominală Z_n și puterea P_n a Tx-ului se calculează tensiunea de RF (valoarea eficace) pe care trebuie să o indice voltmetrul V:

$$U_n = (P_n \cdot Z_n)^{1/2} \text{ [Vrms]}$$

Se va marca pe scara voltmetrului această valoare cu un reper roșu. Cu comutatorul K pe poziția 2 vom crește puterea de RF până când voltmetrul indică această valoare. Se va citi valoarea curentului de colector (I_{CN}) la ampermetrul A și îi vom însemna de asemenea valoarea pe scara gradată. Am aflat astfel, ce curent absoarbe etajul final pentru a furniza P_n . Trecem comutatorul K pe poziția 1, deci conectăm antena la TX. Se crește cu atenție puterea până când V indică U_n . Dacă A indică o valoare mai mare decât I_{CN} , înseamnă că

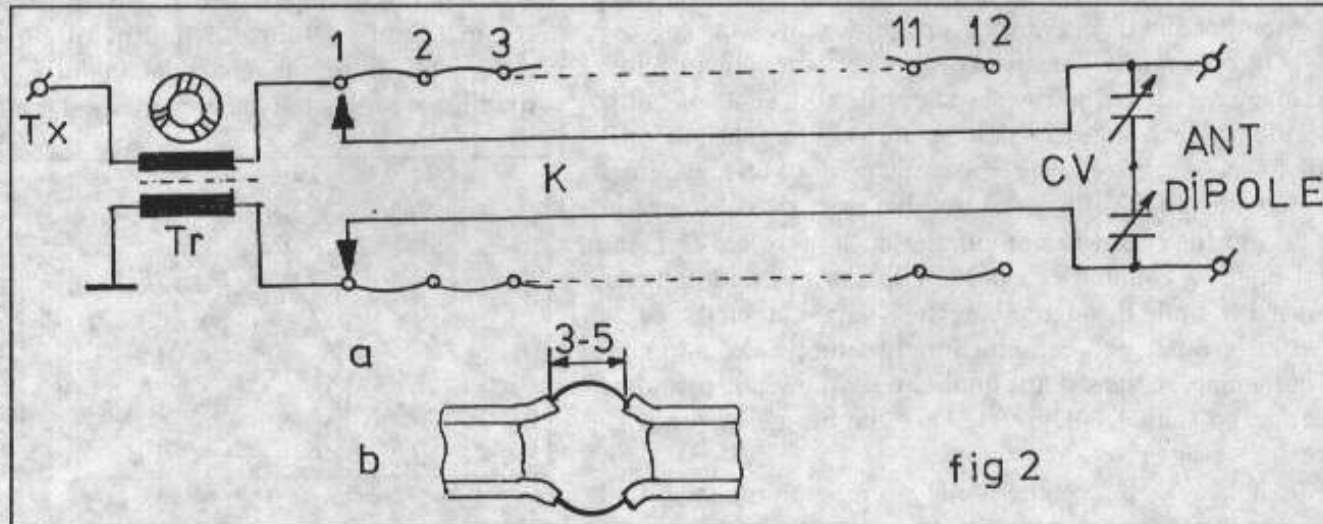
impedanța antenei este mai mare decât Z_n . Vom lungi deci fiderul cu o bucată de conductor, mai lungă sau mai scurtă, până când perechea de valori I_{CN} , U_n corespunde valorilor calculate, valori la



care Tx-ul lucrează corect. Dacă se lucrează pe mai multe benzi, vom construi un cuplor simplu (Fig.2a), format din comutatorul K cu 10-12 poziții a câte 2 contacte, un condensator variabil CV dublu cu aer (de la receptoarele de radiodifuziune), 10-12 segmente de panglică de televiziune sau de conductoare izolate împletite sau de cordon de alimentare electrocasnic cu izolație incoloră (având calități dielectrice mai bune în RF) și opțional simetrizorul TM.

Segmentele vor avea lungimea de 0,4 – 0,7 m și se obțin fără a tăia materialul în bucăți, ci doar desizolând ambele conductoare pe porțiuni de 3-5mm (Fig.2b) la intervale dorite, porțiuni ce se vor lipi la contactele celor doi galeți ai comutatorului K. Segmentele pot fi adunate în covrigi cu diametrul de 4-6 cm și legați cu ață rezistentă. Totul se va introduce într-o cutie de preferat nemetalică. Pe panou se vor marca pozițiile comutatorului (1,2, ... 12) și poziția CV cu gradații echidistante: de exemplu 10-50 gradații. Aceasta facilitează trecerea rapidă de la o bandă la alta cunoscând aceste poziții. Se pornește cu K în poziția 1 și cu CV deschis. Se trece K succesiv pe următoarele poziții, până ne apropiem de valorile I_{CN} și U_n . Dacă situația o cere putem apela și la CV. Acest cuplor a fost conceput pentru o antenă dipol, iar simetrizorul Tr poate lipsi.

Voltmetrul V este cu dublare de tensiune. Prin ajustarea rezistenței adiționale Rad se fixează capătul scării gradate, conectând în paralel un voltmetru electronic de calitate sau un osciloscop, după care setrasează și celelalte repere.



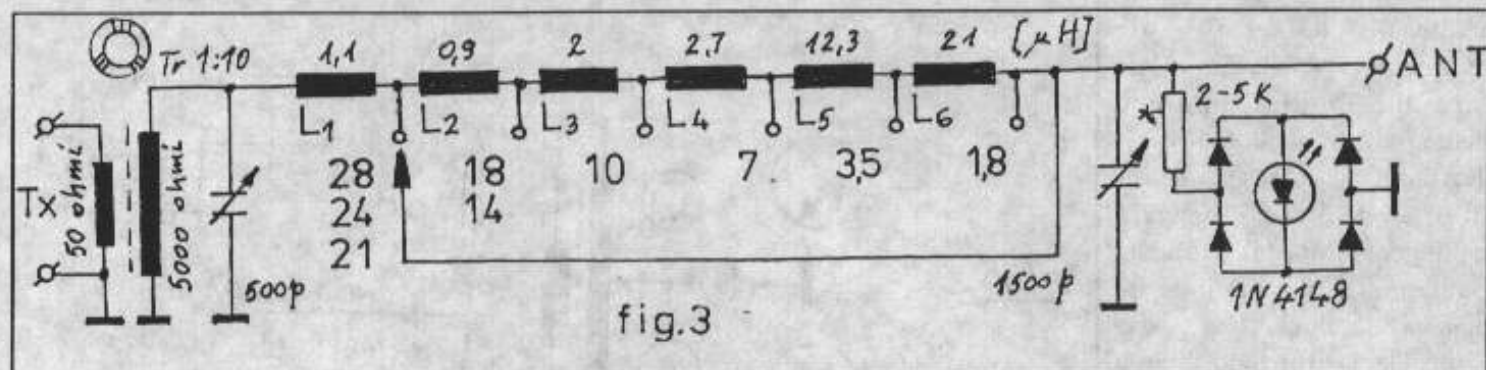


fig.3

Sarcina artificială se poate realiza legând în paralel mai multe rezistoare al căror număr și valoare să conducă la Z_N și P_N .

Personal folosesc un TX QRP cu $P_N = 5W$ și $Z_N = 50\Omega$. La punctul corect de funcționare volmetrul indică:

$$U_N = (5 \times 50)^{1/2}$$

Sarcina artificială constă în 9 rezistoare de $470\Omega/0,5W$ montate pe un circuit imprimat. Scara volmetrului a fost gradată de la 0 la 25V. La P_N curentul I_N este 0,4A. Am gradat scala ampermetrului de la 0 la 0,6A. Antena este "tip BAD" (Hi!), adică un dipol de 35 m cu brațe egale, dimensiune care nu are legătură cu lungimea de undă a nici uneia dintre benzi. Este montată pe acoperișul blocului, are la mijloc un catarg de 6m, capetele se află la circa 1m de acoperiș, iar fiderul de 26m lungime, constă din două fire izolate împletite. Aceste sunt condițiile, dar am lucrat în toate benzile cu stații din: G, SM, EA, UA0, 4Z4 etc.

Simetrizorul Tr este realizat pe un miez toroidal de ferită cu punct alb (material F4), suprafața secțiunii $0,6cm^2$, având 2 x 15 spire torsadate din conductor CuEm 0,6mm.

O altă metodă constă în utilizarea filtrului PI (Collins) la Tx-ul tranzistorizat. Deoarece acest filtru realizează adaptarea impedanțelor numai de la valoarea mare la valoarea mică, se poate utiliza una din următoarele două variante constructive:

- dacă Tx-ul nu este încă terminat, înfășurarea secundară a transformatorului de ieșire va fi calculată nu pentru impedanța de 50 sau 75 Ohmi ci pentru 3000-5000

ohmi, adică numărul de spire va fi de $(3.000/50)^{1/2}$ până la $(5.000/50)^{1/2}$, adică de 8-10 ori mai mare.

- dacă Tx-ul este finisat sau este de fabricație industrială, vom utiliza un transformator de adaptare Tr (Fig.3) cu raport de transformare 50/5000 sau 75/5.000 ohmi. Acesta se va dimensiona funcție de puterea Tx-ului și de impedanța sa nominală de ieșire. Calculul filtrului PI este destul de laborios și nu face obiectul acestui articol. De aceea ofer cititorilor o schemă (Fig.3) pe care am realizat-o pentru transceiverul menționat mai sus. Transformatorul Tr este realizat pe un tor similar celui din Fig.2. Înfășurarea secundară are 120 spire din conductor CuEm F 0,15-0,2mm. Peste aceasta se dispune înfășurarea primară cu 12 spire CuEm F 0,6mm. Bobinele L1, L2, L3, L4 se realizează fără carcasă, iar L5 și L6 pe miezuri toroidale de ferită. Soluția pe care am adaptat-o constă într-o bobină cu 60 spire CuEm F 0,6mm pe o carcasă cilindrică cu diametrul de 30mm, cu pas tot de 0,6mm spre a facilita lipirea prizelor la spirele: 2, 3, 4, 5, 14 și 32 numărate spre ieșire.

La reglarea filtrului se aplică regulile cunoscute. Se pornește cu putere mică, până se obține ICM (la ampermetru) și maximul de tensiune la ieșire indicat de un voltmtru de RF ca cel din Fig.1 sau de o diodă electroluminiscentă (LED) alimentată de puntea de diode 1N4148. Cuplorul din Fig.2 poate fi utilizat și al Tx-urile cu filtru PI la ieșire deoarece și acesta s-ar bucura de o impedanță mai potrivită a sarcinii.

VoIP si Radioamatorismul

Steve Ford , WB8IMY QST © ARRL February 2003

Traducere si adaptare de R. Jyanu-NJ9R & YO8RAA-M. Popel

Un număr tot mai mare de radioamatori pun la lucru Internetul ca pe un fel de pod pentru comunicații audio la mare distanță. Mai jos vom arăta ce înseamnă VoIP (voce prin protocolul de internet IP) pentru radioamatori! Voce prin protocolul de internet IP - mai bine cunoscută ca VoIP nu este ceva nou. Oamenii au dispus de comunicații audio prin Internet de ani de zile. Ceea ce este nou, sunt aplicațiile de ultimă oră în domeniul radioamatorismului folosind VoIP. În loc să se bazeze pe propagare ionosferică pentru comunicații DX, un număr tot mai mare de radioamatori folosesc Internetul în combinație cu transivere VHF sau UHF, ca să comunice la peste sute sau mii de kilometri. Astăzi avem la dispoziție câteva sisteme caracteristice de VoIP destinate radioamatorilor. În funcție de cum sunt configurate, aceste sisteme implică o legătură între repeatoare pentru ca stațiile îndepărtate să schimbe mesaje unul cu celălalt. (Fig. 1.)

Altă aplicație este așa numita legătură simplex unde unul

sau mai mulți radioamatori cu transivere portabile sau mobile comunică direct cu o stație fixă numită baza sau nod și care este conectată la Internet (Fig. 2).

Toate stațiile de radioamatori care utilizează VoIP au în comun faptul că folosesc Internetul ca pe un rețea de comunicație între stații (baze sau noduri).

Atracția spre folosirea acestor sisteme de către radioamatori

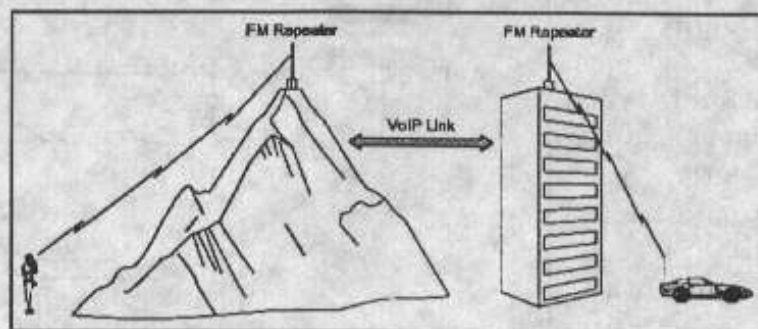


Figure 1—Two FM repeaters linked via VoIP.

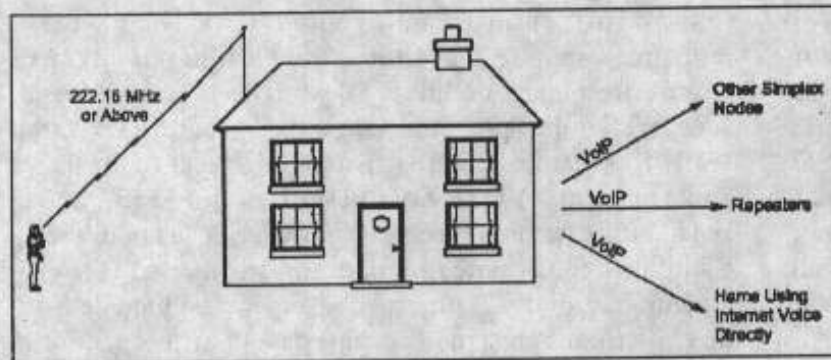


Figure 2—A diagram of a VoIP simplex node. If a control operator is not physically present at the station location and the node is functioning with wireless remote control, the control link must operate above 222.15 MHz. See the sidebar, "Is It Legal?".

este ușor de înțeles; cei care nu pot folosi benzile de HF pot folosi aceste sisteme de VoIP pentru a obține bucuria conversațiilor DX cu ajutorul Internet-ului, având conversații cu alți radioamatori care sunt la distanțe mult mai mari decât raza de acțiune a aparatelor FM cu care se lucrează. Radioamatorii cu licență de începător sau chiar avansat, care nu au stații la domiciliul propriu, pot deasemenea să beneficieze de VoIP în aceeași manieră. În continuare descriem câteva din metodele folosite de radioamatorismul prin VoIP.

ECHOLINK

EchoLink a fost conceput de radioamatorul american **Jonathan Taylor - K1RFD** în 2002. Într-o perioadă foarte scurtă de timp EchoLink a devenit unul din sistemele dominante pentru radioamatorismul VoIP, având în prezent peste 100.000 de utilizatori din toată lumea. Softul EchoLink pentru Windows este gratuit și se poate obține de la adresa www.echolink.org. Când pornești programul pentru prima dată, computerul tău se conectează prin Internet la un server EchoLink. Înainte de a face prima conectare la această rețea, indicativul tau este verificat în baza de date dacă este înregistrat ca valid. Acest lucru poate dura câteva minute sau ore, dar face ca cei care nu sunt radioamatori autorizați să nu poată intra pe rețeaua EchoLink. Odată ce indicativul este validat (lucrul acesta se întâmplă numai o dată), totul devine ușor. Serverul EchoLink acționează ca un centru telefonic pe Internet.

El ține un log cu cei care sunt conectați în orice moment. După ce te uiți prin log, poți să ceri o conectare între computerul tău și alt radioamator. Aici lucrurile devin interesante. Radioamatorul chemat poate să stea în fața computerului cu microfon și căști sau poate să aibă computerul lui conectat la o stație care este folosită ca un releu, pentru a servi un transiver portabil sau chiar un echipament mobil. Sau această stație poate fi parte a unui sistem de repetor. În orice caz o dată ce conexiunea este stabilită, orice transmisiți o să fie auzit în casca celui alt radioamator sau în transiverul lui, pe calea aerului, dacă operează o stație. La capătul legăturii tale pe EchoLink pot să fie o pereche de căști, o stație simplex sau un repetor. Când te conectezi la o stație este bine să practici conversația ca și cum ai fi pe un repetor normal: ex. "NJ9R de YO8RAA" sau dacă te conectezi la un repetor să anunți: exemplu "YO8BBU Doru-Suceava". (Este bine să aștepți cam 2 secunde înainte de a vorbi pentru ca să compensezi întârzierea acestor sisteme). EchoLink-ul acceptă deasemenea legături de tip conferință unde mai mulți

radioamatori pot vorbi ca la o masă rotundă. Sunt chiar și net-uri pe EchoLink.

Configurarea EchoLink-ului

Pentru a rula EchoLink trebuie să avem un computer echipat cu Windows 98/Me/2000/XP și o placă de sunet. Programul (soft) este ușor de instalat împreună cu ghidul pe care îl are ne va îndruma pas cu pas. Dacă vrei să folosești EchoLink-ul stând în fața computerului îți trebuie o pereche de căști sau un difuzor și un microfon. Microfonul se atașează la mufa **MIC IN** de pe placa de sunet, iar difuzorul sau căștile la mufa **Speaker OUT**. Deasemenea este posibil ca în plus de aceasta să trebuiască să facem setarea plăcii de sunet, în special configurările

control VOLUME și RECORDING. Dacă avem în plan să conectăm un transiver la computer, pentru a putea utiliza EchoLink ca pe o resursă de radiofrecvență, o să trebuiască o placă de interconectare.

Entuziasmul puternic pentru EchoLink pornește din cauza faptului ca programul acesta nu necesită o interfață complicată sau alte plăci specializate pentru conectarea la transiver. Toate funcțiunile și decodările DTMF se fac de programul soft EchoLink. Așa că poți să folosești EchoLink cu transiverul tău și cu interfețe la placa de sunet de tipul celor vândute de West Mountain Radio (RIGBlaster), MJF, TigerTronics și altele. Dacă deja operai în PSK31, RTTY, SSTV sau alte moduri digitale puteți deveni un operator EchoLink fără a avea nevoie de altceva decât de programul soft Echolink, fără alte cabluri sau plăci. Dacă vrei totuși să cumperi plăci construite special pentru VoIP atunci o astfel de interfață este cea produsă de ULI (Ultimate Linking Interface - James Milner-WB2ERM), care se găsește la pagina www.ilinkboards.com. Placa făcută de ULI funcționează bine cu VoIP și cu alte moduri digitale. Aceasta placă oferă și controlul computerizat al transiverului dvs, putând schimba frecvența sau să introducereți comenzi cu ajutorul unui link pe o altă frecvență UHF sau prin Internet. Totodată această placă oferă și reinițializarea (reboot-ul) computerului la nevoie. La același capitol este o placă așa-numită multimod concepută de **VA3TO**. O poți găsi pe Internet la www.ilinkca.com.

iLINK

Sistemul **iLINK** a fost conceput de Graeme Barnes, **M0CSH**. **iLINK** este unul din pionierii VoIP și funcționarea programului este similară cu EchoLink, cu deosebirea că necesită pentru conectare și funcționare o placă specializată de tipul celor menționate mai sus: ULI sau VA3TO. Programul soft se poate găsi la www.aacnet.net/radio.html. Operatorii EchoLink și **iLINK** funcționează pe servere diferite. Datorită creșterii rapide în ultimele luni a traficului pe EchoLink, activitatea de pe **iLink** a avut o scădere considerabilă.

eQSO

eQSO a fost creat de **Paul Davies - M0ZPD** și a fost conceput cu intenția de a funcționa ca un net internațional. Este bazat pe anumite servere dedicate și poate fi folosit din față unui computer sau prin legătura radio la fel ca și EchoLink. Programul acesta este gratuit și se poate descărca de la adresa www.eqso.org. O versiune a acestui program oferă tonuri (beep) și

identificare CW pentru repetoare, folosește portul COM al computerului pentru a manipula transmițătorul cât și pentru a citi nivelul de squelch al receptorului. Dacă semnalul de squelch nu este disponibil, programul încorporează o funcție de VOX care poate fi aleasă în locul acestuia. eQSO funcționează cu toate plăcile de interfață menționate mai sus în cazul în care vrei să-l folosești pentru manipularea unei resurse de radiofrecvență. Din cauză că nu există un sistem de validare a indicativelor folosite, eQSO are o funcție specială folosită de administratori. Această funcție poate să blocheze sau să nu transmită semnalul audio provenit din microfonul persoanelor care operează neregulamentar. Receptorii (SWL) sunt încurajați să folosească eQSO și au datoria de a nu transmite în camere unde sunt resurse de radiofrecvență. Acelor care nu respectă acest lucru le sunt restrânse privilegiile sau chiar interziși să apară pe eQSO. Radioamatorii receptori pot să vorbească cu radioamatorii de emisie-recepție în camere unde nu sunt resurse de radiofrecvență (repetoare sau link-uri). Operatorii repetoarelor sunt sfătuiți să verifice camerele la care se conectează și să nu-și lege repetoarele cu acele camere care sunt folosite pentru legături de la un computer la altul.

IRLP

Cu IRLP (Internet Radio Linking Project -proiectul de legare al Internetului cu radio) intrăm într-o zonă a VoIP accesibilă numai de la transivere. David Cameron, VE7LTD, este creatorul IRLP. Dave și Michael Illingby, VE7TFD, au înființat primele două noduri IRLP care au legat Vancouver cu Vernon, British Columbia (Canada). Această legătură (nod) este alcătuită din repetoare FM sau frecvențe simplex. Toate nodurile funcționează pe baza unui calculator cu program soft Linux și folosește plăci de conectare specializate. Cei ce folosesc aceste repetoare pot folosi anumite tonuri DTMF ca să stabilească aceasta legătură. Spre deosebire de iLink, EchoLink și eQSO, acest sistem IRLP nu se poate folosi direct din față unui computer fără un transiver. Aceasta face ca acest sistem să fie mai sigur și disponibil numai radioamatorilor echipați cu transivere. IRLP este ca și cum ați folosi un autopatch pe un repetoar obișnuit. Primul lucru care trebuie făcut este să obții codul de folosire de la șeful acestui repetoar. Ca și la anumite repetoare cu autopatch ți se poate cere să fii membru al clubului și să plătești o cotizație înainte de a ți se da codul de acces. Multe repetoare IRLP folosesc tonuri de gen CTCSS în aditie cu codurile DTMF, pentru a controla accesul la aceste repetoare. O hartă a acestor noduri IRLP se poate vedea la adresa status.irlp.net (vezi harta și interfața ULI din figura 3). Pentru a te conecta la un nod IRLP începi prin a te identifica

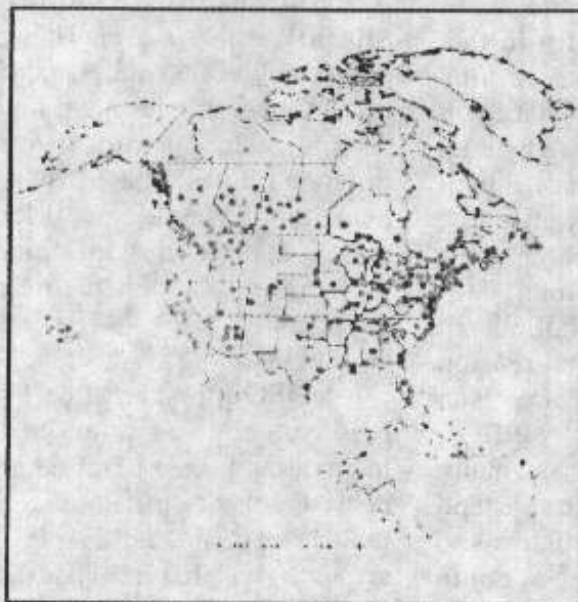


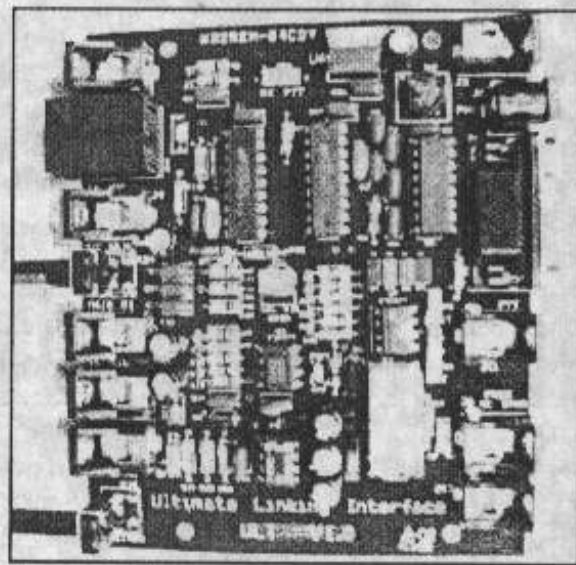
Figure 3: This is an example of one of the node maps maintained by WW4M at status.irlp.net.

(indicativul) și prin a trimite codul DTMF. Dacă ai reușit repetoarul răspunde. După acces trebuie introdus un cod de patru cifre pentru nodul de destinație pe care vrei să-l accesezi. Nodul, prin interfața specializată de tip Yaesu WIRES II (care este inima sistemului – vezi figura 4), va emite mesajul: "YO8KZA a deschis nodul 5555". O dată ce legătura este stabilită o să auzi o voce de la nodul apelat. Când auzi confirmarea numărului ești liber să efectuezi legătura radio. IRLP suportă deasemenea și mod de lucru tip conferință. Acest mod permite ca numai un operator să fie în emisie dar mai multe stații pot fi conectate simultan. O dată la două săptămâni, duminică, există un net internațional IRLP unde mulți operatori din toată lumea se întâlnesc să vorbească. Pentru a participa trebuie ca nodul la care asculți să aibă un operator local de net (net control). Dacă nu, poți numai să asculți. Tinerii se pot întâlni pe irlp4kids.net pe IRLP Reflector 5, Canalul 8 (node 9508), în fiecare sâmbătă la ora 01:00 UTC. Pentru mai multe informații privitoare la acest net vezi adresa www.qsl.net/irlp4kids sau trimite un email la: mailirlp4kids@qsl.net Pentru a pune în funcție un nod vă trebuie un computer cu LINUX, programul IRLP și o placă de interconectare specializată. Nodurile coordonate prin IRLP folosesc criptare PGP pentru autentificare dar această tehnologie nu este transparentă pentru operatori. Dacă ai un nod IRLP în zona ta nu-ți trebuie nimic decât un transiver FM pentru a porni distracția. Poți găsi mai multe informații la www.irlp.net.

WIRES II

WIRES II (Wide Internet Repeater Enhancement System), se traduce ca "repetor cu raza mare de acoperire prin Internet" și este un VoIP creat de YAESU, similar cu IRLP, cu diferența că folosește computere cu sistem de operare Windows în loc de Linux. La fel ca IRLP este bazat pe sursa de radiofrecvență și nu este accesibil direct din internet. Un server WIRES-II menține continuu o listă de noduri active, actualizată direct din Internet. Partea de interfață constă din modulul HRI-100 (figura 4), care leagă nodul radio la computer dar în același timp face și legătura la internet printr-o conexiune de bandă largă sau prin modem telefonic.

Chiar dacă modulul este produs de YAESU el



The advanced ULI interface can be used with iLink, EchoLink and eQSO as well as other Amateur Radio digital modes such as RTTY and PSK31. The ULI offers versatile remote control capability. See www.ilinkboards.com.

Din punctul de vedere al radioamatorului constructor, un avantaj important al măsurării lui $|\rho|$ constă în eliminarea necesității de a deschide carcasa sensibilului instrument de măsură pentru a înșcripiona o nouă scală, neliniară.

Descrierea schemei

Partea de radiofrecvență a circuitului este indicată în Fig. 1. R1 și R3 formează un divizor de tensiune, iar T1

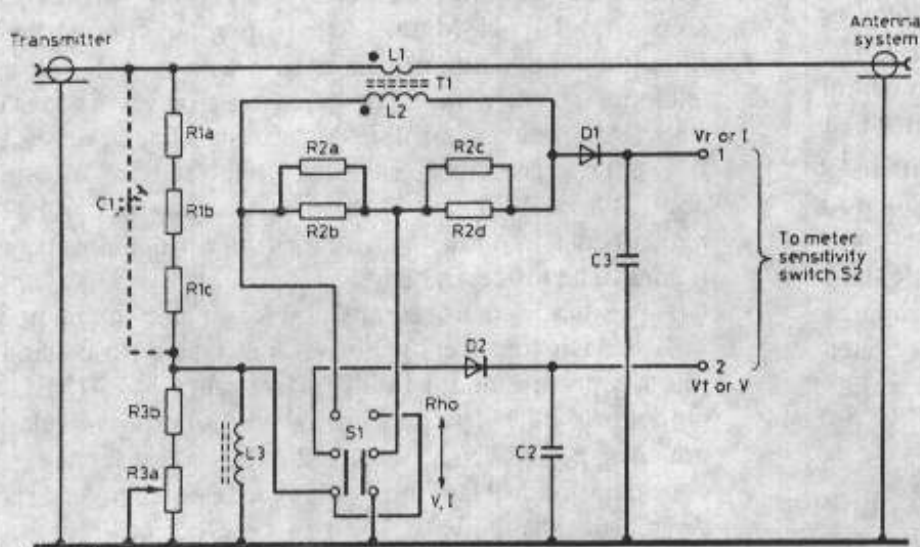


Fig. 1 Schema părții de radiofrecvență.

este un transformator de curent care debitează în secundar (L2) pe rezistorul R2. Acesta este în așa fel realizat încât R2 oferă o priză centrală; astfel se evită necesitatea ca L2 să fie o înfășurare bobinată bifilar. Pentru a obține performanțe satisfăcătoare în HF cu specificațiile uzuale de putere și tensiune maximă admisibilă întâlnite a rezistoarele des întâlnite, de precizie, R1 este formată din trei rezistoare iar R2 din patru rezistoare.

În cea mai mare parte a schemelor clasice este greu de realizat un transformator T1 care să funcționeze satisfăcător pe întreg domeniul de frecvență cerut. Dacă L2 este suficient de mare pentru a minimiza defazările la frecvențe joase, numărul mare de spire și, inerent, capacitatea parazită între ele conduce la o comportare nesatisfăcătoare la frecvențe înalte. În schema prezentată L2 are mai puține spire decât în cazul altor proiecte, dar defazajul introdus la frecvențe joase este compensat prin introducerea inductanței L3 în cadrul divizorului de tensiune. Cu o alegere potrivită a valorilor, defazajul la frecvențe joase apărut în divizorul de tensiune poate compensa pe cel care apare în transformatorul de curent T1. Astfel se poate obține o precizie bună, chiar și în banda de 1,8-2,9MHz. În plus, L3 servește și drept cale de închidere a circuitului în curent continuu pentru diodele detectoare.

O altă slăbiciune întâlnită la alte aparate o reprezintă lipsa compensării în frecvență a divizorului de tensiune. În schema prezentată aici aceasta se poate realiza prin adăugarea unui mic condensator în paralel cu R1. Deoarece este nevoie de doar 1pF, condensatorul constă într-o pereche de conductoare bine izolate suprapuse

unul peste celălalt pe o distanță de cca 5mm.

Atunci când comutatorul este în poziția "Rho" se combină (în serie) două tensiuni: una proporțională cu tensiunea la bornele sarcinii și cealaltă proporțională cu curentul prin sarcină. Dioda D1 detectează diferența acestor două tensiuni, reprezentând amplitudinea reflectată $|V_r|$ și dioda D2 detectează suma celor două tensiuni, reprezentând amplitudinea unei incidente $|V_i|$.

Raportul $|V_r|/|V_i|$ reprezintă amplitudinea coeficientului de reflexie, adică $|\rho|$. Acesta se poate citi în procente de pe cadranele instrumentelor de măsură, dacă aparatul se reglează astfel încât unda incidentă să fie 100%.

Pe instrumentele de măsură (de 100μA la cap de scală) se aplică semnalul redresat provenit de la diode, convertit în curent prin grupuri de rezistoare de precizie, selectate în perechi de către comutatorul dublu S2, așa cum se poate vedea în Fig. 2. Această variantă este preferabilă utilizării unui potentiometru dublu deoarece acesta, mai ales la modelele obișnuite, nu are secțiunile bine imperecheate, iar dezechilibrul se accentuează în timp odată cu creșterea

gradului de uzură.

Desigur, varianta cu comutator este bună atunci când se utilizează un emițător care permite reglarea continuă

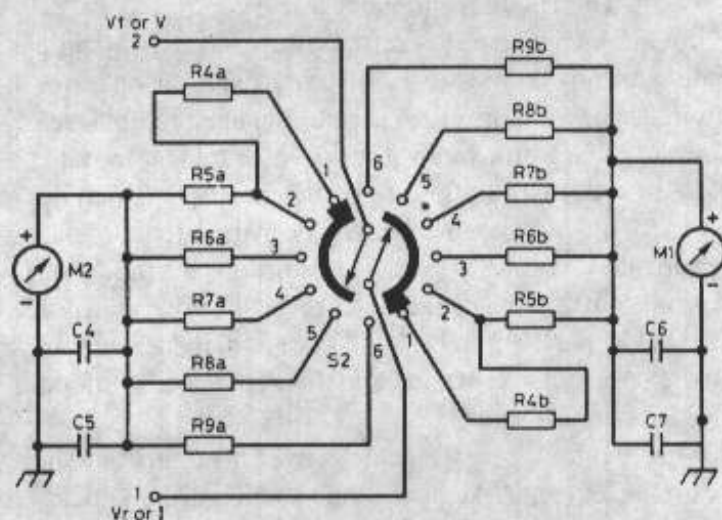


Fig. 2 Schema părții care conține comutatorul pentru reglarea sensibilității și aparatele de măsură.

a puterii de ieșire; dacă acest lucru nu este posibil se utilizează varianta cu potențiometre din Fig. 3, dar în acest caz gamele de măsură pentru V și I rămân necalibrate.

Atunci când S1 este în cealaltă poziție (marcată V.I) D1 primește semnal doar proporțional cu curentul prin sarcină, deci M1 indică curentul prin sarcină în loc de amplitudinea undei reflectate, iar D2 care primește semnal de la divizorul de tensiune asigură măsurarea pe M2 a tensiunii pe sarcină, în loc de amplitudinea

Singura stipulație este ca programul VoIP să prevină pe cei care nu sunt radioamatori autorizați să accesează repetoare prin rețeaua de Internet. Cheia aici este ca (1) programul să nu permită unei persoane neautorizate folosirea resurselor de radiofrecvență fără a fi în prezența unui radioamator (regulament SUA) și (2) programul să prevină inițierea unui mesaj radio fără prezența operatorului de control al stației respective.

Este permisă pornirea automată a nodurilor simplex?

Nu! Numai anumite feluri de stații din domeniul radioamatorismului pot fi utilizate sub control automat fără ca operatorul de control să fie prezent. Acest lucru înseamnă că nu este control uman la nici un capăt al legăturii radio. Aceste tipuri de stații de regulă sunt stații spațiale, repetoare, balize, stații auxiliare și anumite stații de transmisie în RTTY sau stații digitale. Nodurile simplex nu sunt repetoare, balize sau stații auxiliare. Majoritatea sunt la o distanță mai mică de 50 Km de suprafața pământului deci nu pot fi considerate nici stații spațiale. Prin tehnologia VoIP se înțelege voce și nu RTTY sau digital. De aceea nici una din stațiile acestea nu se califică pentru controlul automat descris ca un nod simplex, ci o stație de acest fel trebuie să fie controlată local sau de la distanță. (așa cum le este permis stațiilor de radioamatori să funcționeze).

Ce înseamnă a fi controlate local sau de la distanță?

Un nod (stație) simplex poate fi controlat local de un operator care este prezent la stație. Această stație poate fi controlată și de la distanță dacă un operator introduce comenzi prin fire (sârme) sau unde radio. Dacă controlul se face prin radio atunci trebuie folosită o stație auxiliară și această stație este restricționată în banda de 222.15 MHz (SUA), sau în benzile de mai sus (cu excepția benzilor de CW, SSB și satelit radio din porțiunea de 70cm). Acesta este aspectul care le dă voie stațiilor simplex să opereze în mod legal – dar numai dacă sunt în benzile corespunzătoare unor astfel de operații. Haideti să vedem șapte scenarii:

1. Un operator este staționat și activează noduri VoIP în orice frecvență. Această stație este controlată local, nu ca o operare simplex în FM. Această operare este legală (SUA).
2. Un operator comunică și controlează un nod VoIP cu un transiver portabil, transmițând și recepționând pe frecvența de 223.52MHz. Acest mod este controlat prin unde radio pe frecvența de 223.52MHz și este permis de regulament. Această operare este legală (SUA).
3. Un operator comunică și controlează o stație VoIP simplex cu un transiver portabil, transmițând și ascultând pe frecvența de 147.41MHz. Acesta este un mod de operare sub control prin unde radio, dar faptul că frecvența de 147.41 nu este alocată pentru astfel de operații, face ca această operare să nu fie legală. Poate fi legalizată prin controlul local al stației sau prin folosirea altei frecvențe corespunzătoare cu regulamentul FCC

sau prin controlarea acesteia stații prin fire (sârmă). Următoarele trei exemple arată aceste acțiuni.

4. Un operator de control (la un nod), operează o stație simplex pe frecvența de 147.41MHz și este situat lângă stația pe care o controlează (fixă). Alți operatori operează această stație pe aceeași frecvență. Acest lucru este legal. Stația care este la nodul principal este controlată local de un operator.
5. Un operator de control operează un nod VoIP simplex pe frecvența 147.41 MHz. Acest operator controlează (ascultă) continuu transmisia acestei stații și poate folosi telefonul sau internetul să pornească sau să oprească această stație. Alți radioamatori folosesc această stație pe aceeași frecvență. Și acest mod este legal. Nodul (stația) VoIP este controlat de la distanță sau prin fire (sârmă) și este regulamentar întrucât stația este ascultată tot timpul și poate fi controlată în acest mod.
6. Un operator de control controlează și comunică cu un nod VoIP de la un transiver multiband, transmițând și ascultând întotdeauna pe nodul radio în frecvența 147.41MHz. Operatorul poate trimite comenzi pornit/oprit cu același transiver pe frecvența de 223.52 MHz. Acest lucru este considerat control fără fire. Nodul VoIP este controlat de la distanță de o stație auxiliară pe o frecvență corectă și această stație poate fi controlată în acest fel. Deci este legal.
7. Aceeași configurație ca și în situația de mai sus cu excepția faptului că operatorul de control nu ascultă continuu la stația de VoIP. Acest lucru este ilegal. Atunci când o stație simplex VoIP este activă, trebuie să fie recepționată continuu la fața locului sau de la distanță, de operatorul ei (control). Un nod VoIP simplex nu diferă de o stație simplex FM ce lucrează direct în eter deci o asemenea operare nu poate fi controlată automat dacă operatorul de control nu ascultă continuu.

Traducere și adaptare de KB9HAY- R. Jyanu & YO8RAA – Mircea Popel

UKRAINIAN DX CONTEST 2002

| | | | |
|---------------|---------|---------------|---------|
| MOp | | SOp15m | |
| 10. YO3KYO | 6.231 | 14. YO5DAS | 8.632 |
| SOpAB | | 20. YO6EZ | 2.158 |
| 55. YO3CZW | 123.840 | RTTY | |
| 73. YO4RHK | 80.878 | 17. YO6BHN | 69.174 |
| 119. YO6MT | 27.258 | 28. YO2BEH | 47.628 |
| 151. YO3III | 2.310 | QRP | |
| SOp20m | | 5. YO4AAC | 173.972 |
| 21. YO3FLQ | 25.520 | | |
| 24. YO6ADW | 17.480 | | |

QTH Corner

| | |
|-------------|---|
| A35WE | Janusz Wegrzyn, SP9FIH, PO Box 480, 44-100 Gliwice, Poland. |
| A35XM | Reinhard Mueller, DL8YRM, Froebelstr 14, D-04567 Kitzscher, Germany. |
| F8DQL | Jean-Baptiste Jacquemard, 241 Boulevard Voltaire, F-75011 Paris, France. |
| HQ8V | Cesar Pio Santos Andino, HR2CPS, PO Box 747, 21105 San Pedro Sula, Cortes, Honduras. |
| J5UDX/J5UCW | Simone Candotto, IV3NVN, PO Box 4, 33050 Castions di Strada UD, Italy. |
| STORY | Chris Sauvageot, DL5NAM, Gutenberg 19, D-91322 Graefenberg, Germany. |
| ST2CF | Claudio Fabbro, IV30WC, Via Casale Coloset 3, 33030 Moruzzo UD, Italy. |
| V60A | Gasperin Giuseppe De, I2YDX, Via Trento, 21020 Brebbia VA, Italy. |
| V60Z | Roberto Zanchin, IK2WXZ, Via Case Nuove 3, 21020 Brebbia VA, Italy. |
| XF2IH | Enrique Garcia Munive, XE1IH, PO Box 118-481, 07051 Mexico - DF, Mexico. |
| YE8A | Prof Dr Ramli Rahim, YB8BRI, Komp Unhas Tamalanrea K-7 (PO Box 73 Tr), Makassar 90245, Indonesia. |

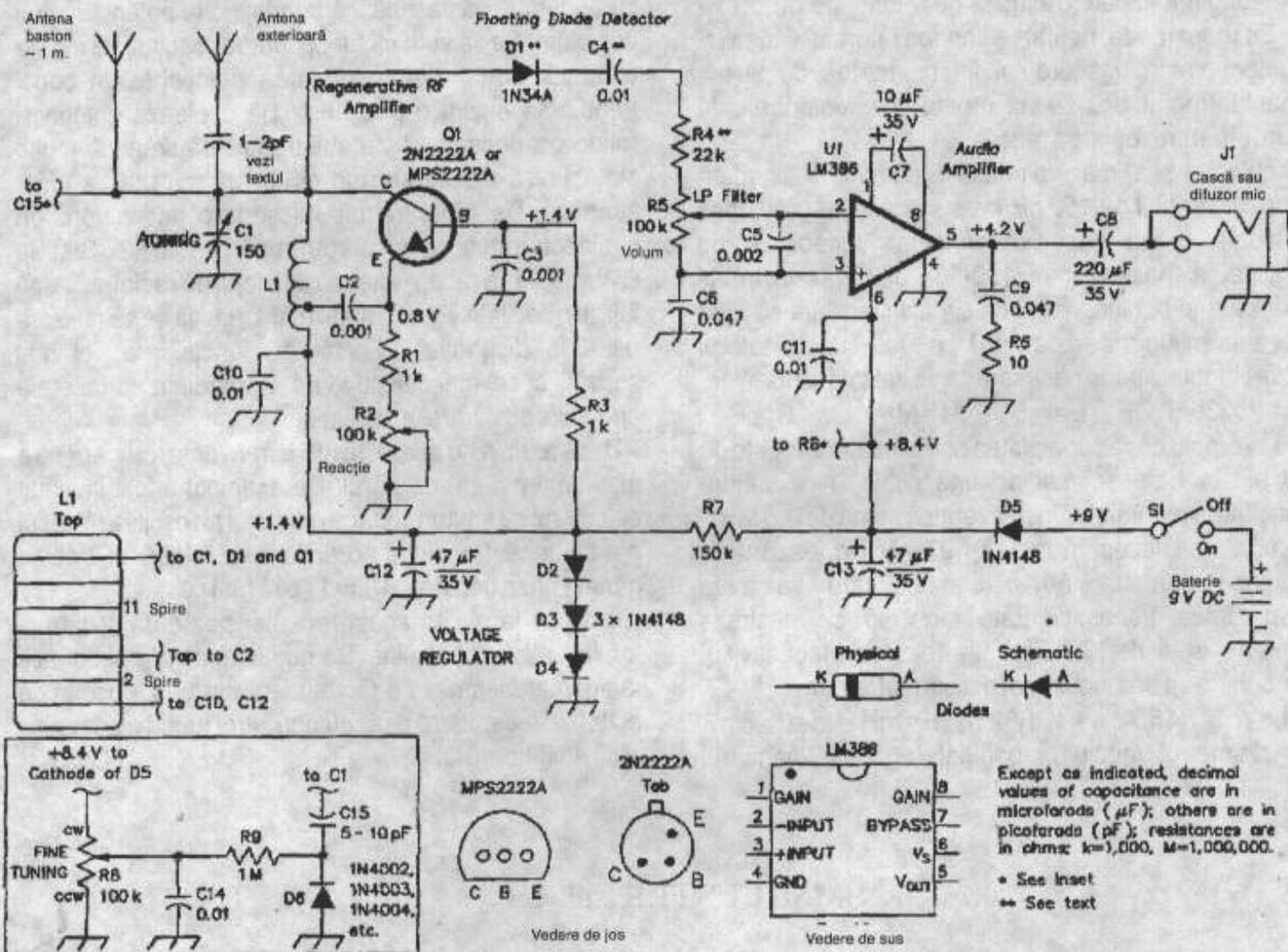
Receptor simplu pentru începători.

Se observă la diferite concursuri că participarea radioamatorilor receptori este foarte sporadică. Probabil din lipsa unui aparat de recepție adecvat. Construirea unui receptor superheterodină depășește posibilitățile unui tânăr, iar aparatele industriale sunt scumpe.

În ajutorul tinerilor entuziaști pentru unde scurte se propune schema de față care conține relativ puține piese și, poate contribui la însușirea unor cunoștințe tehnice necesare oricăror radioamatori. Receptorul a fost conceput de N1TEV și publicat în QST nr.9/2000

iar șasiul poate fi construit din tablă de aluminiu, sau cel mai simplu din placaj de lemn. În acest caz pe panoul frontal se va lipi o foiță de aluminiu, legată la masă, pentru eliminarea dezacordului frecvenței produs de mâna operatorului. Condensatorul variabil și potențiometrele se fixează direct pe panoul frontal.

Dioda de detecție D1 va fi de tip cu germaniu. Condensatori electrolitici pot fi de 24 V, care sunt mai ușor de procurat decât cei de 35 V propuși în schemă. În locul circuitului integrat de tip LM386 se poate utiliza



Receptorul este cu amplificarea directă, cu reacție, cu care se pot recepționa emisiuni CW, SSB sau AM într-o bandă largă de frecvențe. Primul etaj cu tranzistorul 2N2222 este un amplificator de radiofrecvență cu reacție pozitivă. Al doilea etaj este un amplificator de joasă frecvență realizat cu circuitul integrat LM386. Amplificarea receptorului poate atinge 100.000, adică 100 dB. Alimentarea se face din două baterii de 4,5 V legate în serie. Consumul fără semnal este de cca.5 mA. Audiția se face în căști de la un casetofon portabil, sau în difuzor de 8 W. Montajul se execută pe o placă cuprată,

orice circuit integrat de 2-4 W. Se va alege tipul care are consumul fără semnal cât mai mic pentru economisirea bateriei. Se va modifica schema conform celei propuse pentru circuitul integrat respectiv. Bobina are o inductivitate de cca. 4 mH și constă în 13 spire, cu priză la spira 2. Diametrul carcasi: 25 mm. Lungimea bobinei: 16 mm. Conductorul folosit va fi de 0,8 mm diametru, cu izolație de email. Bobina se va monta pe placa cuprată cu capătul rece în jos. Cu condensatorul variabil de 150 pF se vor putea recepționa benzile de radioamatori de 7, 10, 14 și 18 MHz. Frecvența maximă

depinde de capacitatea reziduală a condensatorului variabil și de capacitatea montajului. Prin legarea în paralel cu condensatorul variabil a unui condensator cu mică de 360 pF, printr-un mic întrerupător, se va putea recepționa și banda de 3,5 MHz. Butonul de acționare al condensatorului variabil va avea diametrul cât mare mare, pentru ușurarea acordului.

Se recomandă realizarea acordului fin cu o diodă varicap. Schema acestuia este dată în partea stângă jos pe schema receptorului. Dacă ecartul de frecvență nu este suficient, se va utiliza o diodă varicap cu capacitate mai mare, sau se vor lega două diode în paralel. Antena va avea lungimea de 10-15 metri. Condensatorul de cuplaj cu antena se va realiza din două sârme izolate de 5 cm lungime fiecare, răsucite pe o lungime de cca. 2 cm. Se recomandă montarea condensatorului variabil și a potențiometrului acordului fin pe partea de sus a panoului frontal. Jos se vor monta potențiometrele de volum și pentru reglarea reacției.

Problema cea mai spinoasă este cea a condensatorului variabil de 150 pF, care se găsește greu. Însă se poate utiliza orice condensator variabil având capacitatea maximă între 100-365 pF...Dar va trebui modificată și bobina, astfel ca circuitul oscilant să aibă frecvența minimă de cca 6,5 MHz. (cu condensatorul închis) Inductivitatea necesară se va calcula cu formula:

$$L = 25330 / (f^2 C) \quad L = \text{mH} \quad f = \text{MHz} \quad C = \text{pF}$$

De exemplu dacă capacitatea condensatorului este de 300 pF, la care se mai adaugă cca. 10 pF pentru capacitatea montajului, la frecvența minimă de 6,5 MHz, inductivitatea necesară va fi de 1,93 mH. Urmează să se calculeze prin tatonări o bobină, care va avea inductivitatea necesară? Este bine să se păstreze raportul spirelor de 13:2. Formula de calcul a inductivității unei bobine cu un singur strat este următoarea:

$$L = n^2 \cdot d^2 / (45,72 \cdot d + 101,62 \cdot l) \quad L = \text{mH} \quad d \text{ și } l = \text{cm}$$

d = diametrul mediu al bobinei (egal cu diametrul

carcasei plus diametrul conductorului), l = lungimea bobinei. De exemplu alegem o carcasă de 18 mm și conductorul de 0.8 mm. Diametrul mediu va fi cca. 1,9 cm. Cu 13 spire și $l = 1.6$ cm, inductivitatea bobinei va fi: 2,446 mH. Aceasta este mai mare ca inductivitatea necesară de 1,93 mH. Vom lungi bobina la 2 cm. În acest caz vom avea $L = 2,103$ mH. Se mai mărește lungimea bobinei la 2,2 cm, și vom avea $L = 1,966$ mH, care este aproape de valoarea căutată.

După terminarea și verificarea montajului, se va alimenta aparatul cu butoanele de reglaj în poziție mijlocie. Se vor verifica tensiunile, care trebuie să aibă valorile apropiate de cele indicate în schemă. Se va verifica funcționarea etajului de audiofrecvență prin atingerea cu degetul a contactului cursorului de la potențiometrul de volum. Se va verifica funcționarea reacției. La rotirea potențiometrului pentru reglarea reacției la un punct trebuie să auzim o pocnitură. Se cuplează antena și rotind condensatorul variabil trebuie să se audă multe stații. Dacă stațiile se aud cu fluierături, reacția funcționează. Dacă nu, trebuie micșorat condensatorul de cuplaj cu antena prin scurtarea părții răsucite. Stațiile CW și SSB se recepționează cu etajul de radiofrecvență intrat în oscilații. Pentru stațiile AM reacția se va micșora până la dispariție. Punctul de funcționare cel mai sensibil și cel mai selectiv va fi în imediata apropiere a punctului de intrare în oscilație.

Dacă reacția nu apare pe nici o frecvență, probabil nu a fost legat bine tranzistorul. De exemplu a fost inversat colectorul cu emitorul. Dacă montajul nu oscilează decât pe anumite frecvențe, reacția este slabă și trebuie mutată priza bobinei cu 0,5-1 spiră mai sus.

Bine pus la punct, acest receptor poate da constructorului satisfacții depline. Să nu uităm că la începuturile radioamatorismului se făceau legături peste ocean cu astfel de receptoare doar cu două-trei tuburi electronice și cu emițătoare QRPP.

YO5AY

SMSCLUSTER service.

SMSCLUSTER service provides you an unique, exclusive and innovative way of receiving DX spots from the world packet HAM cluster directly to cellular phones or pagers, via SMS or e-mail, wherever you are, without the radio network or Internet!

With a complete set of DXCC/IOTA filters and settings you will receive only the desired spot, with very small probability of faults!

ALL MODES (SSB, CW, RTTY, PSK, SSTV, SAT, EME, FSK441, JT44, JT6M, HELL, SITOR, AMTOR, AM, FM) AND BANDS (136 kHz / 1.8 / 3.5 / 7 / 10 / 14 / 18 / 21 / 24 / 28 / 50 / 70 / 144 / 220 / 430 / 900 / 1200 MHz / GHz up 1200 Mhz) ARE SUPPORTED BY THE SMSCLUSTER SYSTEM !

Please visit the pages at <http://www.smscluster.org> to discover more about this free service, to register yourself and to use the SMSCLUSTER, the new frontier of DXing!

And please do not forget to leave a message into the guestbook. Thanks! IZ5ENH (KC9AJF) Stefano (One of the SMSCLUSTER Crew) SMSCLUSTER is an experimental service. Please report any problem or comments to info@smscluster.org. Thanks for your cooperation!

În numărul 3 al revistei noastre, au fost publicate două articole, ambele conținând informații legate de cluburile de telegrafie HSC, respectiv HSC e.V. Radioamatorii pasionați de CW din țara noastră sunt probabil la curent cu disputa dintre cele două cluburi, motiv pentru care, în dorința de a lămuri anumite lucruri, voi prezenta câteva informații primite de la secretarul clubului HSC, d-l Jens Sperling, DL7AKC. Ar trebui să menționez încă de la început, că toate datele prezentate sunt susținute de documente aflate în arhiva clubului HSC autentic, respectiv cel înființat în anul 1951.

Clubul HSC a luat naștere precum spuneam în anul 1951, la inițiativa unui grup format din DL1EL și alți câțiva radioamatori, fapt publicat publicat de altfel la data de 28 Aprilie a aceluși an. DL1CU, care a avut numărul de membru 34, nu a fost implicat în elaborarea siglei HSC și nici a simbolurilor acestui club, precum nici în tipărirea certificatelor de membru în tipografia proprie. Din acest motiv, evident, nu avea cum să transfere drepturile de copyright clubului HSC e.V.!!! Toate diplomele au fost tipărite de DJ8OT (lucru care se poate observa de altfel în colțul din dreapta jos al diplomei). Mai mult decât atât, toți membrii HSC, au acceptat ideea de a avea aceleași drepturi în calitate de membri ai unei asociații libere de persoane, motiv pentru care, evident, ar fi fost un nonsens "vinderea" atributelor de membru asociației HSC e.V. Mulți își pun poate întrebarea de ce clubul a fost constituit ca o asociație de persoane. Răspunsul este pe cât de simplu, pe atât de apreciat ca gest din partea celor care au înființat clubul: la vremea respectivă, era imposibil pentru un radioamator din fostul bloc est-european să devină membru al unei asociații înregistrate în Vest. Din acest motiv, dat fiind că toți membrii acceptau fair-play-ul clubului s-a preferat a fi o asociație liberă de persoane, pentru care autoritățile din țările foste comuniste nu aveau obiecții.

Dealtfel, DJ7LQ, după înregistrarea clubului său în Noiembrie 1979, i-a invitat pe DL1PM și DJ4KW (secretarul, respectiv președintele HSC de atunci), la înființarea clubului său. Partea interesantă a lucrurilor este că această întâlnire a avut loc la data de 30 Octombrie 1979, iar invitațiile au fost făcute două zile mai târziu!!! Gestul cred că nu mai are nevoie de nici un calificativ... Evident, DJ7LQ nu avea nici un drept, și nici măcar posibilitatea legală de a dizolva HSC-ul original, deși în mod ostinativ susține acest lucru până astăzi. Există diverse

corespondențe ale lui DL1EL cu diverși membri ai clubului în care acesta dezaprobă înființarea clubului HSC e.V. (adică înregistrat legal). Mai mult, chiar a fost întrebat cum poate fi protejat clubul autentic de mașinațiile lui DJ7LQ. Care DJ7LQ l-a numit pe DL1EL "președinte de onoare" al HSC e.V., după moartea acestuia în 1983. Evident, omul nu putea să se opună... (HI)

Lucrurile nu se opresc aici: concursul HSC are loc de două ori pe an, în februarie, respectiv în noiembrie. DJ7LQ desfășoară în paralel același concurs cu clubul său. Este ușor de presupus confuzia care se creează, cu atât mai mult cu cât din motive necunoscute membrii falsului club nu își dau numărul de membru, așa cum se stipulează în regulamentul de concurs. De ce oare?



Lucrurile nu sunt chiar ușor de înțeles, fiind un subiect destul de dificil chiar și pentru avocați. Totuși, există niște evidențe care nu pot fi contestate: dovezile scrise aflate în arhiva HSC, calitatea de necontestat a membrilor clubului autentic (de exemplu: OH2BH, DJ6SI, din YO - YO3APJ, YO3JW, etc.), și nu în ultimul rând faptul că, deși nu există o taxă de membru, accesul în HSC se face în urma primirii a cinci recomandări de la cinci membri. Cu fiecare dintre aceștia, trebuie să existe două sau mai multe QSO-uri, fiecare având mai mult de o jumătate de oră. Deci, nu este chiar ușor, însă cine dorește, poate reuși după o perioadă de timp. Singurele taxe care trebuiesc suportate sunt cele de tipărire a diplomei de membru și expediere. (în jur de 5 EUR). Se mai poate spune că HSC e.V. percepe o taxă de membru, și nu este afiliat la EUCW (asociația europeană a cluburilor de telegrafie), nefiind de asemenea recunoscut nici de DARC.

Ca o concluzie, nu se poate spune decât că mulți radioamatori onești și în cunoștință de cauză speră ca această dispută să rămână un episod singular. Evident, din punct de vedere juridic se pot face multe lucruri, chiar împotriva unor oameni sau asociații care nu doresc decât să se bucure de pasiunea lor de a lucra în CW. Dar este oare corect ca legea să se amestece cu fair-play-ul și cu dorința de performanță? În timp, mai mult ca sigur, adevărul va învinge.

Dealtfel, Jens pune la dispoziția celor care vor să devină membri ai HSC, și care din necunoaștere sau îndreptat către HSC e.V., un pachet care conține lista membrilor, articolul lui DL1TL (care a apărut în traducere și în revista noastră nr.3), precum și o scrisoare care poartă sigla HSC și a DARC, împreună cu adresele și numerele de telefon ale secretarului respectiv președintelui HSC, și care are următorul conținut (traducere):

.....

"Dr om,

Am fost informat că sunteți membru al HSC e. V., club înregistrat și prezidat de DJ7LQ. Noi suntem perfect conștienți de faptul că, în cele mai multe cazuri, membrii acestui club nu știu că aceasta este un plagiat al clubului HSC autentic, fondat în 1951 ca o asociație de persoane, preferabilă unei societăți înregistrate legal.

Spre indignarea membrilor clubului HSC original, DJ7LQ a susținut permanent că acest club (HSC), a fost dizolvat și apoi reconsacrat ca o societate legală în 1979. Aceasta este foarte departe de adevăr, și un fals întreținut în mod voit! Adevărul este că DJ7LQ, care a fost membru al HSC la momentul respectiv, și câțiva alți radioamatori care nu au fost niciodată membri, au înființat un club, înregistrat legal, care pur și simplu de atunci încoace a uzurpat numele clubului nostru (schimbând doar cuvântul "Telegraphy" în "Telegrafie").

Inclusă în acest pachet, veți găsi lista membrilor HSC, a căror activitate poate fi auzită în aproape orice bandă, în fiecare zi.

În conformitate cu constituția germană, nu este obligatorie înființarea unui club ca o societate înregistrată, dacă asociația de persoane agreează aceleași drepturi. Motivul pentru care HSC a fost organizată ca o asociație de persoane rezidă în faptul că, în timpul războiului rece, pentru radioamatorii din fostul bloc răsăritean ar fi fost imposibil să devină membri ai unei societăți înregistrate în Vest. Mai precis, o astfel de asociație permitea la momentul respectiv aderarea unor membri din blocul Est-European fără obiecții din partea autorităților din țara de origine.

Dacă veți citi textul inclus în pachet, scris de Dr. Alfons Dorlars, DL1TL, unul din membrii fondatori ai HSC care a luat ființă în 1951, veți observa că DJ7LQ, în poziția sa de președinte al HSC e.V., a deschis procese în instanță împotriva mai multor radioamatori (!), precum și a DARC-ului, și le-a pierdut pe toate! În ciuda acestor dovezi incontestabile, DJ7LQ continuă încă să respingă existența clubului HSC autentic.

Dați-mi voie să pun în evidență și un alt aspect: fiecare club de radioamatori respectat (HSC, VHSC, SHSC, EHSC, RTC, AGCW, DIG, FOC, RCC, A1-OP, UFT, U-QRQ-C, HACWG, HTC, Ten-Ten, DSW, CDXC, NCDXF, GDXF, G-QRP-Club, etc.) își prezintă lista de membri, care conține cel puțin indicativul și numărul de membru al fiecărui operator, și, în multe cazuri, numele acestuia (sau acesteia). Unul dintre principalele scopuri ale unui club cum este al nostru, este acel de a atrage noi membri (cu aceleași aptitudini), prin radio. De asemenea, sunt necesare listele de membri, pentru a putea obține diverse diplome emise de club. Care este motivul real pentru care listele cu membri ai HSC e.V. sunt ținute secrete? V-ați gândit vreodată la acest lucru?

După cum ați văzut în informațiile oferite de DL1TL, o asociație are capacitate legală numai dacă fiecare membru al clubului este implicat în proces împotriva clubului condus de DJ7LQ, în mod individual. Sunt sigur că veți aprecia faptul că, cu atât de mulți membri din alte țări, este practic imposibil de luptat în instanță împotriva lui DJ7LQ!

Dacă după citirea tuturor informațiilor date sunteți interesat de a deveni membru al clubului HSC autentic, veți avea nevoie de cinci recomandări, pentru obținerea cărora nu veți avea probleme în găsirea sponsorilor, utilizând lista de membri pe care v-am trimis-o. Făcând abstracție de alte cerințe, voi avea nevoie de un angajament scris din partea dumneavoastră, prin care confirmați renunțarea la statutul de membru al HSC e.V.

Dacă aveți întrebări suplimentare, sau aveți anumite dubii referitoare la afirmațiile de mai sus, vă rog să nu ezitați să mă contactați, și eu voi fi bucuros să vă pot pune la dispoziție mai multe precizări. Eu dispun de toate hotărârile instanței, dar sunt disponibile numai în limba germană."



73,
Jens Sperling,
DL7AKC Secretar HSC

Walter Schottky – Savantul al cărui nume a devenit un termen tehnic în electronică

ing. Șerban Naicu - YO3SB

Efectul **Schottky**, bariera **Schottky**, dioda **Schottky** sunt denumiri binecunoscute în electronică, care reprezintă efecte și dispozitive cu un numitor comun: numele savantului **Walter Schottky**. În domeniul ingineriei electrice cuvântul **Schottky** a devenit aproape un termen tehnic asociat cu o gamă largă de dispozitive și componente din domeniul electronicii. Această onoare făcută marelui savant este mai importantă ca orice medalie sau premiu tradiționale, constituind o recunoaștere a prestigiului activității științifice a acestuia. De asemenea, **Schottky** rămâne și în istoria tuburilor electronice cu vid, el inventând în anul 1916 tetroda (tubul cu 4 electrozi: anod, catod, grilă de comandă și grilă ecran).

În cele ce urmează prezentăm pe scurt viața și activitatea științifică a lui **Walter Schottky**, considerat de regulă savant german, deși el s-a născut în Elveția.

Walter Schottky s-a născut pe 23 iulie 1886 la Zürich (Elveția), dar și-a petrecut cea mai mare parte din viață în Germania. Tatăl său, Friedrich, era matematician universitar și cariera sa l-a determinat să se mute de la Marburg la Berlin. Din acest motiv **Walter Schottky** a urmat școala în ambele localități, intrând la Universitatea Humboldt din Berlin în anul 1904, unde a studiat fizica.

În 1912 **Schottky** a obținut doctoratul la Berlin pentru teza sa referitoare la Teoria Specială a Relativității, pe care marele savant Albert Einstein o lansase cu doar 7 ani în urmă. Tutorele lui **Schottky** a fost în această perioadă Max Planck, inițiatorul teoriei cuantice, un reprezentant al fizicii moderne.

După ce și-a obținut doctoratul, **Schottky** s-a mutat la Jena, în Germania, unde a lucrat pentru Max Wien. Aici el a decis să nu se mai ocupe de teoria relativității și s-a îndreptat spre ceea ce avea să devină țelul vieții sale: interacțiunea electronilor și ionilor în vid și în corpurile solide. În următorii 15 ani cariera sa a fost împărțită între Universitate și cercetarea industrială. Circa doi ani a lucrat pentru Max Wien la Jena, apoi s-a alăturat laboratoarelor de cercetare industrială Siemens din Berlin, unde a stat până în 1919. În 1920 **Schottky** s-a întors la Universitate, unde a lucrat pentru Wilhelm Wien la Wurgburg, devenind lector universitar calificat. Wilhelm Wien este renumit datorită cercetărilor sale asupra radiațiilor corpurilor negre, pentru care a primit Premiul Nobel în fizică în anul 1911.



După 3 ani de activitate comună cu W. Wien, **Schottky** a avansat în cariera sa academică, devenind profesor de fizică teoretică la Rostock. La vârsta de 41 de ani a revenit pentru ultima oară în activitatea de cercetare industrială, realăturându-se companiei Siemens AG, unde a rămas până la pensie, în anul 1958. Realizările lui **Walter Schottky** pot fi împărțite în două categorii mari: pe de o parte cercetările sale din domeniul dispozitivelor electronice cu vid, iar cea de-a doua (începută în anul 1929) în domeniul electronicii semiconductoarelor.

În afara acestor două mari domenii, **Schottky** se mai poate mândri cu încă două mari realizări care, chiar dacă ar fi singurele din viața sa, tot i-ar asigura un binemeritat loc în istoria științei. Este vorba despre microfonul cu panglică și superheterodina.

Microfonul cu panglică a fost inventat de **Schottky** în colaborare cu Erwin Gerlach, în anul 1924. Acesta constă dintr-o panglică între polii unui magnet permanent. Cei doi au inventat, de asemenea, un difuzor cu bandă, prin simpla inversare a efectelor fizice din microfon.

În ceea ce privește inventarea superheterodinei, aceasta îi este atribuită lui Edwin Armstrong, dar **Schottky** a descoperit independent principiul radioreceptorului cu superheterodină (acesta convertește toate frecvențele radio recepționate într-o frecvență intermediară fixă, pentru a îmbunătăți amplificarea înainte de demodulare).

Schottky și-a început activitatea în domeniul fizicii electronice la Jena, unde a făcut studii teoretice și experimentale referitoare la efectele electronilor emiși de catodi, în tuburile cu vid.

În 1913 el a descoperit independent legea de bază referitoare la curentul printr-un tub, la aplicarea tensiunii, sau cum este ea astăzi cunoscută, "legea celor trei jumătăți".

La Siemens, **Schottky** și-a îndreptat în continuare interesul către tuburile electronice. Deși a stat aici doar în perioada 1915-1919, el a produs un număr însemnat de descoperiri și invenții. Astfel, în 1915 el a inventat tubul cu grilă-ecran, iar în 1919 **Schottky** a inventat tetroda, primul tub cu vid cu grilă multiplă. (Tetroda conține patru electrozi, de unde și denumirea, alături de anod și catod mai are două grile: prima grilă - grila de comandă și a doua grilă - grila-ecran). Grila ecran protejează tubul împotriva producerii oscilațiilor nedorite.

Inventarea tetrodei (1919) reprezintă un foarte important reper în istoria dispozitivelor electronice și îi asigură lui **Walter Schottky** un loc de frunte în topul inventatorilor.

În scurt timp, **Schottky** a realizat alte lucruri deosebite, prezicând zgomotul termic și cel de împușcătură, cele două tipuri fundamentale de zgomote din dispozitivele electronice. El a descoperit zgomotul întâmplător datorat sosirii neregulate a electronilor în anodul tuburilor termionice, numit "zgomot de împușcătură" (efect **Schottky**) în 1914, în timp ce studia cu Planck, la Berlin.

În anii de început ai industriei electronice, când se încerca dezvoltarea circuitelor electronice ale timpului, inginerii și fizicienii încercau să rezolve problemele care împiedicau construirea unor tuburi cu vid mai performante. Deși cele mai multe probleme erau legate de proiectarea acestora și de tehnicile de fabricare, cum ar fi pomparea inadecvată a vidului, rezonanța mecanică și sudura de slabă calitate, totuși și problema zgomotului electric constituia o preocupare permanentă. Oamenii de știință ai timpului încercau să descopere performanțele ideale ale amplificatoarelor cu tuburi, care puteau fi atinse când toate aceste probleme de proiectare vor fi fost eliminate. J.B. Johnson și Harry Nyquist, care lucrau la Laboratoarele Bell din Statele Unite, au dat o serie de răspunsuri la aceste probleme, în anii 1920.

Walter Schottky oferise și el niște soluții la problemele vremii, în lucrarea sa referitoare la zgomotul din amplificatoarele cu tuburi, publicată în anul 1918. El ajunsese la concluzia că existau două surse de zgomot de natură fundamentală, într-un amplificator. Prima se producea în circuitul de intrare ca rezultat al mișcării întâmplătoare a sarcinilor cauzată de mișcarea termică a moleculelor în conductoare, sau cum este astăzi cunoscut, zgomotul termic. Din moment ce zgomotul pornește din circuitul de ieșire, **Schottky** a dedus că acesta este proporțional cu constanta Boltzman (k) înmulțită cu temperatura absolută.

Pe la mijlocul anilor 1920, Johnson a identificat experimental zgomotul termic, iar Nyquist a analizat matematic fenomenul, elaborând o formulă cu $4kT$ wați pe unitatea de lungime de bandă, confirmând deducția lui **Schottky**.

Cea de-a doua sursă fundamentală de zgomot a lui **Schottky** era determinată de emisiile întâmplătoare din catod și viteza întâmplătoare a electronilor emiși, fenomen cunoscut astăzi sub denumirea de «zgomot de împușcătură». Acest tip de zgomot a fost pentru prima dată identificat experimental și măsurat în laboratorul lui **Schottky**. Studii ulterioare au demonstrat că acesta era legat de factori ca materialul din care era construit catodul și de forma acestuia.

Prin realizările sale, **Walter Schottky** a contribuit la o înțelegere mai bună a acestor surse de zgomot, ceea ce a condus la crearea unor tuburi electronice cu vid mai performante, acest lucru fiind benefic și etapei următoare a carierei sale, cea a creii semiconductoarelor.

Chiar dacă următoarea perioadă importantă a carierei sale a fost legată de semiconductoare, atenția lui **Schottky** a fost îndreptată mai ales spre termodinamică. În decursul anilor 1920, **Schottky** a adunat material care a apărut în 1929 în cartea sa "Termodinamik", în care prezenta teoria termodinamică a solidelor cu conținut foarte scăzut de impurități.

El a fost printre primii care au demonstrat existența a "găurilor" de electroni în structura semiconductoarelor. În 1935, **Schottky** a observat că un ion din ael loc este desprins de suprafața cristalului, fenomen cunoscut astăzi drept "defectul **Schottky**".

Aceste studii l-au condus pe **Walter Schottky** spre studiul despre semiconductoare, care sunt considerate partea cea mai semnificativă a carierei sale științifice.

Lui Ferdinand Braun i se atribuie, de obicei, creditul pentru primul studiu sistematic privind redresorii metal-semiconductor, lucrare care a fost publicată în anul 1874. Redresorii cu punct de contact metal-semiconductor au fost folosiți la începutul anilor 1900, dar abia în 1931 a fost lansat și de către A.H. Wilson teoria curgerii curentului. **Schottky** a publicat vasta sa teorie despre transportul curentului în joncțiunea metal-semiconductor șapte ani mai târziu.

În 1938 el a elaborat o teorie care explica comportamentul de redresare (rectificare) al unui contact metal-semiconductor ca fiind dependent de o barieră de pe suprafața de contact a celor două materiale. Diodele semiconductoare cu metal, construite mai târziu pe baza acestei teorii, sunt denumite «diode cu barieră **Schottky**». Importanța acestora se datorează vitezei mari cu care acestea comută din starea blocat/deschis. Această viteză este posibilă datorită faptului că ele sunt realizate din joncțiunea dintre un metal și un semiconductor și nu din joncțiunea dintre două bucăți de semiconductor.

Schottky a mai descoperit că valoarea curentului emis de un catod metalic în vid depinde de o funcție de lucru a metalului și că acestei funcții îi va scădea valoarea normală în prezența forțelor de imagine și a câmpului electric al catodului. Acest efect poartă acum numele de «efect **Schottky**» și a fost extins mai târziu în domeniul dispozitivelor semiconductoare, revoluționând construcția acestora.

Walter Schottky a continuat, până la pensionarea sa din anul 1958, să creeze alte invenții, care au contribuit la dezvoltarea electronicii. El și-a petrecut restul vieții sale în localitatea Pretzfeld, Germania, unde a murit pe 4 martie 1976, la vârsta de 90 de ani. Moartea sa a survenit la doi ani după ce fostul său angajator, Siemens, a început să comercializeze diode **Schottky** pentru domeniul microundelor. Deși a fost cunoscut ca un caracter modest și altruist, care evita recunoașterea publică, **Walter Schottky** a contribuit enorm la progresul electronicii, determinând schimbări fundamentale în această industrie care a pătruns în toate aspectele vieții de zi cu zi.

PUBLICITATE

CUMPĂR stație DRAGON SY550 pentru componente.
Nicu - YO3SL tel.021-79.31.167

Vand stație portabila **Kenwood -THF7**.Caracteristici :
-rx: 100kHz-1,3GHz.mod rx am/fm/wfm/nfm/bls/bls'cw,
-tx 136-174MHz, 400-470MHz, CTCSS,DTMF,DCS, dual
rx, set-up menu: putere tx 100mW-5W; 400 memorii
ADRIAN IONESCU <yo7gtm@yahoo.com>

OFER: Aparatură de măsură și control, funcțională sau cu mici defecțiuni, cataloage și CD-uri cu descrieri de componente electronice. Info. **Lucian** tel. 0722-348.693

Bătrânul Charlie emite din nou !

Motto: Dacă vrei, poți!

El au vrut și au putut. Oare câți dintre noi le urmăm exemplul. Au făcut ce era necesar fără să-l împingă cineva de la spate. Exemplele sunt rare. Hai să le multiplicăm!

Pe 25 aprilie 2003, Nicu, YO3FBD pleca într-o minivacanță la Bușteni, pentru câteva zile de relaxare. Seara iau legătura cu el pe repetorul de la Omu să-mi spună cum a ajuns acolo, dacă s-a cazat pe undeva... dacă totul era OK. Fixăm o oră de întâlnire pe repetorul pentru a ne auzi și în serile următoare, deoarece nu era un loc tocmai favorabil pentru a deschide repetorul respectiv de lângă cabană. Trebuia să urce 20 de minute prin spatele cabanei Zamora pentru a avea o deschidere mai bună.

În ziua următoare, la ora stabilită ne auzim pe repetorul de la Omu. YO3FBD vine cu ideea de a veni la Bușteni. Am acceptat imediat. În acest timp a ajuns acasă fratele meu, Cristî, YO3GWM, căruia i-am spus despre plecarea mea a doua zi rugându-l să vină cu mine. Nu a vrut, așa că mi-am pus de seara acumulatorii la încărcat. Dimineața am plecat singur urmând să mă întâlnesc cu tatăl meu în gara Bușteni. Ajuns acolo, deja soarele își făcuse apariția peste crestele munților și ne scâldea în raze de primăvară călduroasă. Hotărâm să urcăm cu telecabina pe platoul Bucegi, unde găsim zăpadă și o temperatură cu vreo 15°C mai scăzută decât în oraș. Nu prea cunoașteam zona. O luam prin zăpadă după o potecă care ne-a dus către Babele. Începuse să se lase un nor peste noi, micșorându-ne vizibilitatea. Am hotărât să rămânem un timp pe loc. Am făcut câteva QSO-uri în direct cât și pe repeatoare, dar eram îmbrăcați subțire, iar după 10-15 minute deja începuse să ne înghețe mâna pe PTT. În acest timp norul trecuse dezvoltându-se o priveliște nouă, dar și un amplasament mai cludat pe o creastă. Zărind o antena verticală cu contragreutăți ne-am amintit că s-ar putea ca acolo să fie bătrânul Charlie, repetorul de la Babele, așa că am hotărât să mergem într-acolo. După vreo 30 de minute de mers am ajuns în preajma amplasamentului unde ne-au întâmpinat niște câini nu tocmai prietenoși.

La prima vedere am crezut că acolo nu se află nimeni, dar ajunși în fața ușii am auzit o voce în interior. Am bătut la ușă și ne-a deschis un tânăr care văzându-ne înghețați ne-a invitat înăuntru. Acolo mai era un grup de salvamontişti, cărora le-am spus care era scopul sosirii noastre acolo. Am răsuflat ușurați când am aflat că într-adevăr acolo se afla repetorul. Încercăm să luăm legătura cu Vasile, YO3APG, prin intermediul lui Dan (YO3GJZ), Mircea (YO3FBM), Tony (YO3CAV) împreună ceilalți radioamatori care erau pe 145,225 MHz pentru a-l înștiința de intenția noastră de a lua repetorul în București.

Prin intermediul unui telefon mobil îl contactăm pe Gogo, responsabilul amplasamentului respectiv care ne dă „undă verde”. Într-un târziu ne apucăm de treabă; ajungem în camera de sus, unde era instalat repetorul și începem să-l căutam prin zăpada strânsă peste el. Demontăm RTM-ul și îl coborâm cu grijă, apoi aruncăm o privire asupra antenelor. Totul pare OK, mai puțin 3 contragreutăți care nu mai erau la locul lor de la una din antene.

În sfârșit pe 29 aprilie ajungem cu repetorul în București unde încercăm să-l readucem la viață. Repetorul a ajuns pe la Dan, YO3GJZ, care a reușit să-l pună în funcțiune în data de 14 iunie. YO3FEZ, Armî, completează repetorul cu o sursă care le înlocuiește pe cele defecte.

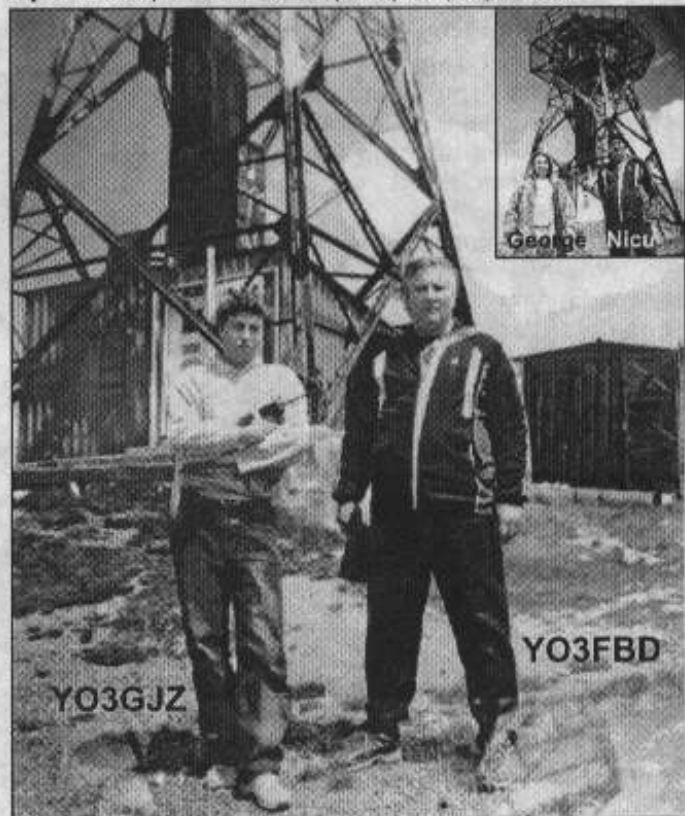
Odată readus la viață repetorul trebuia dus la locul lui pentru a-și relua activitatea. S-a hotărât ca tatăl meu, YO3FBD împreună cu YO3GJZ să plece la Bușteni cu trenul, dar cu o seară înainte de plecare YO3GJZ ne anunță ca a găsit un prieten CB-ist care s-a oferit să-i ducă cu mașina până acolo.

Zis și făcut, în dimineața zilei de 21 iunie trebuiau să se întâlnească la ora 7 fix la Gara de Nord ținând legătura pe 145,225 MHz; au ajuns pe la 7 și un sfert, timp în care YO3FBD luase deja bilet pentru Bușteni, avea la el cheile de la Gogo pentru Eoliana 3 și trebuiau să ajungă seara acolo pentru a preda cheile salvamontiştilor care urmau să ajungă la refugiu. În sfârșit YO3GJZ a lansat o chemare pe 145,225 MHz; Nicu era pe peronul 6 de la care trebuia să plece trenul către Bușteni la ora 7 și 20; se pun de comun acord unde se vor întâlni, se imbarcă în mașină, unde îl așteptau George (CB-istul) și Dan, se pune sursa de la RTM, cu proviziile de rigoare, ceea ce face ca mașina să stea ca o rachetă gata de lansare!

În două ore se aflau în fața telecabinei. Își iau biletele pentru telecabina. Deoarece vântul bătea cu putere urmează o călătorie cu peripeții. Călătoria a durat dublu față de normal, telecabina se oprea la fiecare stâlp evitând balansarea în preajma stâlpului. Ajunși sus coboară răsuflând ușurați din telecabina. Se pleacă pe cărarea ce duce spre amplasamentul care se vedea în zare cu un bagaj ca la nașul mare, atrăgând atenția asupra lor. În

sfârșit repetorul de la Babele revenea la locul lui, acolo sus. După ce au descuiat camera, au lăsat bagajele înăuntru, urcă în camera unde trebuia instalat repetorul cu reflectometre, powermetre, pistol de lipit, cabluri, o antenă identică cu cele de acolo pentru o eventuală înlocuire a celei rupte, aparate de măsură și poftă de lucru. S-au apucat de treabă; într-o ora era deja pus în funcțiune, făcându-se pe la ora 11 primele teste pe repetorul de la Babele. Antena nu a putut fi remediată deoarece nu se potrivea filetul de la contragreutățile aduse cu cele existente deja (ce mai rămăseseră din ele)

După drumul parcurs și munca depusă pentru instalarea repetorului a urmat o masă binemeritată. Au urmat apoi o serie de probe, schimbând antenele între ele, reglaje ale SQL-ului, multe contradicții între YO3FBD și YO3GJZ. După ora 14, repetorul a fost supus unor teste de către radioamatorii aflați în portabil sau mobil, dar și de cei de acasă, care și-au exprimat nemulțumirile sau satisfacțiile în privința repetorului.



Oare toți cei care își dau cu părerea n-ar trebui să participe la întreținerea repetorului "iubit". Poate că un plin de benzină, o decontare a unui bilet de telecabina sau chiar o deplasare pentru întreținere ar mai scădea din comentariile unecori nu tocmai prietenoase. Ce ușor e să comentezi când ești în papuci....

În fine pe la ora 17 Dan, hotărăște să mai facă unele mici reglaje cu șurubelnița prin bobine spre nemulțumirea lui YO3FBD care e de părere că astfel de reglaje se fac atunci când ai sculele necesare și locul propice pentru a le face. Dar dacă nu ai băgat șurubelnița înseamnă că nu te frig degetele. Mai scoți un sfert de W.....

Afară, deși era soare, sufla un vânt necruțător, dar care nu a pus probleme în desfășurarea lucrărilor. Seara Dan, Nicu și George cu portabilele în mână fac o mică plimbare pe platoul Bucegi întorcându-se la lăsarea întunericului. Încep să apară și salvamontişti care trebuiau să vină. Într-un târziu, pe la ora 22 ajunge acolo cu mașina și Gogo. A urmat o seară liniștită petrecută la căldura emanată de două calorifere electrice. Nicu a lăsat stația deschisă peste noapte pentru a supraveghea repetorul dacă, nu cumva, începe să se autodeschidă și să înceapă cu vechile „pârâieli”.

Nu s-a întâmplat așa, iar dimineața cei trei au decis pleca către București lăsând pe vechiul Charlie să infrunte din nou vitregiile vremii de pe munte și să servească la buna desfășurare a comunicațiilor dintre radioamatori.

Bătrânul Charlie va funcționa pe timp de iarnă dacă, prin bunăvoința tuturor, a cititorilor și a utilizatorilor, va fi încasat într-o cutie cu dimensiunile 75x55x35 cm (aceste cote fiind minime).

La sfârșit, cu deosebită grațitudine, trebuie să mulțumim celor care dețin acest amplasament, de unde cu permisiunea lor, YO9C, repetorul de la Babele poate funcționa din nou.

Mitroi Ionut Sorin, YO3HCJ, 27 iunie 2003

Charlie este repetor cu indicatorul YO9C amplasat lângă Babele din Bucegi pe creștea de frecevele RV48-145,600-145,200 MHz

Stimate domnule Ciobanita,

Este adevarat, despre formarea copiilor, despre atragerea lor si indrumarea apoi catre radioamatorism, se poate discuta foarte mult. Din cat am observat (cel putin la Constanta), in trecut, din fiecare generatie de 20-30 de copii care urmau cursurile de la Parcul Pionierilor, mai ajungeau la club 2-3 copii. Trebuie sa avem puterea sa privim realitatea in fata, asa cum a fost si asa cum este acum. In momentul in care observ la instructorul de la Parcul Pionierilor o indiferenta privind radioamatorismul, nu imi pot permite sa imi sacrific din timpul liber pentru ca respectiva persoana sa isi indeplineasca sarcinile de serviciu. Pe de alta parte, programa care se aplica la acele cursuri nu ne avantajeaza deloc.

Cu alte cuvinte, ne aflam in fata unei dileme; sa aplicam varianta 1, adica sa ne mobilizam 2-3 radioamatori care sa mergem saptamanal la Parc, sa tinem cursuri la 20-30 de copii, dar sa avem statut de "tolerati", fara a putea lua decizii, si plictisim o parte din copii, sau sa ne aplicam propria politica.

Propria politica pleaca de la doua adevaruri:

1. Avem nevoie de copii, altfel istoria se va scrie la modul "am fost soparle, am ajuns crocodili si din crocodili dinozauri" adica am ajuns o specie pe cale de disparitie
2. Interesul unui copil fata de orice domeniu se poate observa in maxim 4 saptamani.

Asa ca, am hotarat sa incercam urmatoarele:

- durata maxima a cursurilor de initiere va fi de 6 saptamani
- numarul maxim de cursanti este de 6 copii pe curs
- una din zilele de curs este cea de miercuri, de la ora 16 la 18, dupa care cei care doresc vor ramane sa asculte QTC-ul (mi-as dori ca incepand de saptamana viitoare sa nu avem surprize neplacute, interventii stupide, etc.)

Voi explica la Nota 1 de subsol o experienta penibila legata de radioamatori aflati la inceput de drum.

- din fiecare serie de cursanti vor fi retinuti doar cei care prezinta interes fata de radioamatorism
- la sfarsitul cursului fiecare va fi terminat de construit un receptor de unde scurte; in functie de spatiul disponibil acasa, vor fi indrumati catre benzi radio cu antene "fezabile".
- in timpul stagiului de SWL, vor fi incurajati la participarea la concursuri interne si internationale; pe baza legaturilor receptionate, vor fi indrumati la obtinerea diplomelor din programul FRR (cu alte cuvinte, acesti copii au nevoie de niste satisfactii relativ rapide, comparativ cu anii 70-80)
- copiii retinuti dupa finalizarea cursurilor de initiere, vor primi pregatire diferentiata in functie de aptitudini (telegrafisti, constructori, etc.)

Aceasta ar fi politica "primara" care poate fi modificata in functie de rezultate, conditii locale, etc. Privind baza materiala, avem deja un agreement cu un magazin de piese electronice care ne va dona 90% din necesarul de piese pentru aparatura pe care copii o vor realiza.

Si acum Nota 1 de subsol, ceva mai lunga, care incepe acum 2 ani.

Acum doi ani, in vara, eram la birou cand m-a sunat nea Radu:

"Gudule, vino pe la club sa-ti zic ceva..."

Eram proaspat posesor al unui batran HW100, eram indragostit de ani de zile de Heathkit, Sugar Baby, HW, etc. E drept, muncisem vreo luna la el, avea doua 6P36 ca finale, dar dupa 18 ani de radioamatorism "facut pe genunchi", eram fericit.

Ajung la club, "Saru' mana nea Radu!"

"Gudu', cati ani are fecioru'?"

Halal intrebare, credeam ca nea Radu are ceva important sa-mi spuna

"7 ani, acum in iunie pe 11, cadou de ziua mea, eu pe 10, el

pe 11..."

"Gudu', vezi ca l-am auzit vorbind in banda, facand apel! in engleza! Cristi, sa nu te prind ca certi copilul..."

Da, copilu' stia engleza de la 4 ani, a facut gradinita de limba engleza, datorita serviciului pe care il aveam era ceva normal pentru el.

Nu l-am certat, chiar daca mi-a trebuit o pereche noua de finale!!! Asa ca am inceput initierea in radioamatorism cu acordul etajului final de emisie!!! Apoi, am luat contravenientul de maneca si l-am dus la club, unde nea Radu a inceput sa-l invete telegrafie, trafic, etc.

Dupa vreo luna, vin acasa mai devreme si prind infractorul la taclale cu F6IDD in 21 Mhz. Iau microfonul, incerc sa explic, destul de stanjenit, la care Bernard imi spune "Iasa copilu' in pace!!!"

In toamna, contravenientul nostru a inceput si cursurile clasei 1, la care nea Radu a zis "Iasam putin copilu', dar de Craciun ii aduce Mosu' indicativ de receptor..." Si i-a adus... Apoi, in continuare, o zi pe saptamana, nea Radu ii preda telegrafie si trafic celui care urma sa devina ultimul sau elev....

Apoi s-a intamplat... Radu era in coma... Nu am vrut sa spun acasa, i-am spus doar sotiei, dar sa nu afle Codin, fiul meu, YO4-047-CT, ultimul elev al lui YO4HW.

Apoi s-a intamplat... In ziua respectiva, Codin a dat drumul la Heathkit si s-a dus in 7 MHz sa asculte statii YO....

Din pacate, in ziua respectiva, tragicul eveniment a fost marcat in mod penibil si de "prestatia ordinara" al unui individ care avea pe acea vreme indicativ de emisie-receptie (sincer, nu imi aduc aminte indicativul si nici numele, nici nu o sa mi-l amintesc vreodata, si din respect pentru cei din districtul in care s-a aflat, nu am sa numesc districtul).

Codin a venit la mine cu lacrimi in ochi "tati, au zis baietii in banda ca Radu a murit.... dar e cineva din YO_ care nu inteleg ce vrea, rade si injura.... tati, pe mine cine ma invata mai departe Morse?"

A urmat nea Sergiu, YO4AIP... l-a trimis cadou carticica lui Dumitru Codaus, iar Codin si-a construit primul receptor cu 1 tranzistor. A disparut si nea Sergiu...

Au urmat 6 luni grele pentru toti radioamatorii din Constanta. Unii nu au avut rabdare, unii nu au avut credinta ca putem... Unii nu au inteles ca vremurile s-au schimbat... Unii au considerat ca "da bine in pagina" daca doar isi vor asuma anumite sarcini, fara sa le duca si la indeplinire. Pe multi ii respect pentru ca au spus exact cat pot.

Ultimul elev al lui YO4HW a cartat toate QSL-urile primite in ultimele 6 luni. In zilele in care s-a renovat clubul, ultimul elev al lui YO4HW a venit sa ne aduca apa minerala, placinte si tigari, fara sa il cheme cineva... Din pacate, log-ul lui YO4-047-CT a ramas incremenit la ziua nefasta, la indicativul nefast, YO_____.

Nu am reusit sa-l fac sa mai asculte banda.... Acum am inteles termenul medical de "trauma psihica". Sunt sigur ca daca ultimul elev al lui YO4HW va deveni radioamator de emisie-receptie, va evita benzile si orele in care se lucreaza statii YO, sau va lucra statii YO ca la concurs, "59 si 73'".

Ma tem ca imi este imposibil sa am aceleasi realizari ca nea Radu... Am sa ma rezum la lucrurile pe care eu stiu ca le fac bine si pe care si altii imi spun ca le fac bine. Si in primul rand, sa fac intr-un fel sa nu devenim "dinozauri", sa ajut "soparile" sa creasca.

Va veni o vreme cand ma voi intalni cu Radu, cu Sergiu, cu Geo Campeanu, cu Costi Balan (iarta-ma nea Costi, au trecut 20 de ani si tot n-am ajuns telegrafist)... Ei sunt "crocodilii" copilariei mele, vreau sa ma intalnesc cu ei cu fruntea sus...

Aici se termina nota de subsol.

Cu stima,

Cristian Moldovanu - YO4DFT

O veste pentru viitor!

La conferința WRC 2003 s-a luat pentru prima oară o decizie istorică. Stațiile de radiodifuziune vor trebui să părăsească frecvențele de la 7100 la 7200 kHz. Aceasta până la **29 martie 2009**. Astfel banda de 40 m, după această dată, în regiunea 1 și 3 IARU va fi de la 7000 la 7200 kHz. În regiunea 2 IARU ea va rămâne, ca și până acum, de la 7000 la 7300 kHz. La conferința WRC 2007 se va mai discuta realocările în segmentul 4-10 MHz, dar segmentul 7000-7200 kHz nu se va mai pune în discuție.

De asemenea s-a renunțat la necesitatea cunoașterii telegrafiei, lăsând la aprecierea fiecărei țări dacă va cere sau nu aceasta la eliberarea autorizației.

DX DX DX DX DX DX DX DX DX DX DX și altele.....

Din ZA lucrează ZA/DL6LAU. A fost auzit în toate benzile, inclusiv 6 și 2 m. QSL via HC(home call): 7P8NR cere QSL via IN3ZNR; IM0/OE5FSM activat din EU024; A35VB activ la orele matinale; VK7TS activat din OC233; FS/N5GI QSL via HC; 3B8FG este o stație de la care cu greu se obține QSL; ZK1CG activ în 18 MHz; FO/G3SWH auzit pe 11 iulie din OC152; VK9NS, Jim se aude și acum în 14 MHz; 5W0VB QSL via UA4WHX; Moshen, EP3SMH activ în 21 MHz; OJ0VR și OJ0RJ până pe 15 iulie, QSL via OH1VR sau OH0RJ(HC); R1PQ din EU035, QSL via UA1RJ; V31UA și V31WD QSL via N5WD; 3D2RK cere QSL via W7TSQ; 3DA0DX până pe 3 august posibil în toate benzile și modurile de lucru. QSL via ZS5WI; T32SC va fi activat de un grup numeros de operatori. QSL via JA0SC direct; Din TZ, Mali, va fi activ un grup care zice că vor lucra în toate benzile cu semnale tari. QSL via EA4URE; VP5/AH6AY va fi activ în septembrie - octombrie. QSL via HC; XU7ACT și XU7ACU în august. QSL via G3SWH; Franz/DJ9ZB, Elmo/EA5BYP, Victor/EA5FO și Vicente/EA5YN activi din Annobon Island (AF-039) în Octombrie. QSL via DJ9ZB; IS0/IK5XCT (QRP) din Sardinia (EU-024) între 24 iulie și 7 August; IS0/I22DPX/P din Stintino (EU-024, IIA SD-001) pe 13-17 și 24-27 Septembrie. Între 17 și 24 Septembrie va fi activ în HF ca IM0/I22DPX/P din Maddalena Island (EU-041, IIA SS-001). QSL via HC; SV2ASP/A singura stație din Mount Athos este QRT. Stația lui, Un ICOM a luat "foc". Până s-o îndura cineva sa-i facă cadou o altă stație va fi greu de găsit această entitate rară DXCC!; IR8DX va fi folosit de un grup de stații din Italia până în Octombrie din unele insule italiene. QSL via IK8VRH; 5W0AH QSL via



DL2AH; conform OHIO DX buletin s-au auzit următoarele entități: 3A, 3B8, 3B9, 3D2, 3DA, 3V, 3W, 3X, 4J, 4L, 4S, 4U11, 4W, 4X, 5B, 5H, 5N, 5R, 5T, 5U, 5V, 5W, 5X, 5Z, 6W, 6Y, 7Q, 7X, 8P, 8R, 9A, 9H, 9J, 9K, 9L, 9M2, 9M6, 9N, 9Q, 9V, 9Y, A2, A4, A6, A7, AP, BV, BY, C3, CE, CE9, CM, CN, CP, CT, CT3, CU, CX, D2, DL, DU, EA, EA6, EA8, EA9, EI, EK, EL, EP, ER, ES, ET, EU, EX, EY, EZ, F, FG, FH, FJ, FK, FM, FO, FP, FR, FY, G, GD, GI, GM, GU, GW, H4, HA, HB, HB0, HC, HI, HK, HL, HP, HR, HS, HV, HZ, I, IS, J3, J8, JA, JD/m, JD/o, JT, JW, JY, K, KG4, KH0, KH2, KH6, KH8, KH9, KL, KP4, LA, LU, LX, LY, LZ, OA, OD, OE, OH, OH0, OK, OM, ON, OX, OY, OZ, P2, PA, PJ2, PY, PZ, S0, S2, S5, S9, SM, SP, ST, SU, SV, SV5, SV9, T32, T7, T9, TA, TF, TG, TI, TK, TL, TU, TY, UA, UA2, UA9, UK, UN, UR, V2, V3, V4, V5, V7, VE, VK, VK9N, VP2E, VP8, VP9, VQ9, VR, VU, XE, XU, XW, YA, YB, YI, YJ, YK, YL, YN, YO, YS,

YU, YV, Z2, Z3, ZA, ZB, ZC4, ZD7, ZD9, ZF, ZK1/s, ZK2, ZL, ZP, ZS. Unele ar putea fi "piraiți", dar WFWL, adică "mai întâi lucrează-l, apoi fă-ți grijii!"; Pe adresa: P.O.Box 22-50, RO-014780 București 22, au sosit pachete de QSL-uri din DL, OK, SP, G, PA, ON, HA, S5, UA, VK6, EA. Se simte că este vară.



Vacanța este în vogă! YR0HW este indicativul echipei YO în campionatul IARU. Indicativul este un prilej de rememorare a lui Radu, YO4HW, coordonatorul echipei naționale în anii trecuți. Toți membrii echipei a decis să facă tot ceea ce este posibil pentru obținerea unui rezultat meritoriu.; YP1W a trimis ca răspuns peste 2000 de QSL-uri. Procentajul de primire este sub 40%, iar din YO sub 20%. QSL via YO3JW



Pentru unii dintre noi este bine de reamintit că regulamentul de radiocomunicații pentru serviciul de amator este cel din 3 iunie 1992. Acesta prevede că stațiile mobile dau indicativul/M sau cele portabile dau indicativul/P. Pentru mutări la un alt amplasament se solicită autorizarea la noul amplasament sau se poate folosi ideea de stație portabilă /P. Numai există ideea de al doilea amplasament! De asemenea este necesar să se anunțe la IGCTI modificările de adresă, inclusiv de denumire sau numerotație a sediului celui autorizat în termen de 20 zile. Atenție! Poșta Română a introdus un nou sistem de coduri poștale. Sunt cazuri în care numerele de cod se atribuie după numerotația stradală și nu după bloc. Sunt multiple cazuri în care adresele conțin numai blocul!

În a treia sâmbătă și duminică din august se desfășoară "ziua farurilor". Dacă cineva s-a încumetat să lucreze, informațiile sunt binevenite.

Concomitent se va desfășura Campionatul național de unde ultrascurte, când multe stații vor fi din amplasamente portabile.

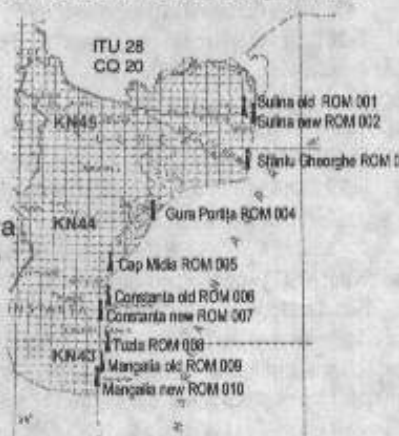
Cosmin, YO6FWM, a fost sus la repeturul de pe Omu.

În urma intervenției repeturul se aude mai bine. Vremea nu a fost prea binevoitoare cu cei care au urcat (tnx !)

În ultimele concursuri s-au auzit indicative speciale: YR4R din Galați, YR5A din Cluj Napoca, YP8S (?), YR8D (?), cine sunt QSL manageri pentru aceste stații?

La noi sunt câteva cluburi pe profile: YO DX Club, YO-MARC, YO-QRP Club, YO-CW Club, YO-YL Club. Așteptăm informații despre activitatea lor. Dar nu numai despre aceste cluburi. Chiar cele înființate pe baza Legii sporturilor pot veni cu informații despre activitățile desfășurate. Info la YO3JW sau direct la fs@fx.ro sunt binevenite!

YO3JW Pfr



CONCURSURI - Regulamente - Rezultate

Concurs MEMORIAL YO Unde scurte

Organizat de: YODX Club

Data/ore: ultima zi de duminică din luna iulie între 08-10 utc

Benzi/mod de lucru: 40 m. cw, între 7010-7035 kHz; ssb, între 7045-7090 kHz.

Categorii de participanți: A. peste 60 ani; B. între 20-59 ani; C. sub 20 ani; -vârsta împlinită la data concursului, [stațiile de club-echipe(1-2 operatori se încadrează la categoria la care vârsta unui operator este mai mare)] -vârsta operatorului se trece pe fișa summary; D. stațiile din afara YO sunt invitate să participe.

Controale:RS(T) + 001 + prescurtare județ/BU pentru București. Stațiile străine vor transmite AA

În cadrul unei legături se va mai transmite: un indicativ al unui radioamator român decedat și numele folosit de acesta în traficul radio; o stație poate transmite una sau mai multe indicative și nume, dar numai una pe legătură. Exemplu: YO3JU Tavi; YO5BQ Joe; YO6AXM Victor; YO3RG Bebe; aceste date nu se trec pe fișele de concurs

Punctaj: 1 QSO = 1 pct.

Multiplicator: fiecare județ + cel propriu + AA.

Notă: cu o stație se poate lucra odată, în cw sau în ssb, pe segmentul de bancă alocat fiecărui mod de lucru.

Scor final: suma punctelor din legături x suma multiplicatorilor

Clasamente/premii: Clasamente separate pentru fiecare categorie. Primii 3 clasări primesc diplome.

Termen/adresă: în 10 zile la: Memorial YO, CP 22-50, RO-014780 București 22, Romania

Concursul "TROFEUL CARPAȚI" Unde ultracurte

organizat de: RCJ Brașov

Data/ore: a patra duminică din luna iulie două etape:

etapa I, duminică 05-11 utc - etapa a II-a, duminică 11-17 utc

Benzi/mod de lucru: 144 MHz cw, fonie și mixt

144,050-144,150 MHz cw; 144,150-144,400 MHz ssb; 145,200-145,600 MHz fm

Categorii de participanți: A. portabile; B. fixe

Controale:RS(T) + 001 (se dă în continuare în etapa a II-a) + WW QTH locator

Punctaj: 1 km = 1 pct pentru distanța dintre stații, fără multiplicator

Notă: Cu o stație se poate lucra o singură dată pe o etapă; se recomandă evitarea frecvențelor alocate pentru DX, MS, EME, etc; Se consideră stație portabilă și stația din al doilea amplasament fix.

Scor: suma punctelor din cele două etape

Clasamente/premii: Clasamente separate pentru fiecare categorie.

Termen/adresă: în 10 zile la RCJ Brașov, Trofeul Carpați, CP 98, 500500 Brașov 1/BV

CAMPIONATUL NAȚIONAL PE UNDE ULTRACURTE (144, 432, 1296 MHz) A ROMÂNIEI organizat de FRR

Data/ore - al treilea sfârșit complet de săptămână din august astfel:

144 MHz - sâmbătă în două etape: 12-16 utc și 16-20 utc

432 MHz - duminică în două etape: 03-05 utc și 05-07 utc

1296 MHz - duminică în două etape: 07-09 utc și 09-11 utc

Benzi/mod de lucru: 144, 432, 1296 MHz; cw, ssb, fm în segmentele de bandă alocate

CW - 144,050-144,150, 432,050-432,150, 1296,050-1296,150 MHz

SSB - 144,150-144,400, 432,150-432,500, 1296,150-1296,500 MHz

FM - 145,200-145,600, 432,500-432,800, 1296,500-1296,800 MHz

Categorii de participanți: A. individual

B. stații de club cu maxim 2 operatori

Controale: RS(T) + cod (în continuare în etape) + WW QTH Locatorul

Codul se formează la prima legătură din cifra din indicativ urmată de două cifre diferite între ele și față de prima) La legătura următoare se transmite codul recepționat la legătura anterioară. Pe fiecare bandă se începe cu un cod nou

Punctaj: 1 km = 1 pct pentru benzile de 144 și 432 MHz;

1 km = 3 pct în banda de 1296 MHz;

Notă: În cadrul unei etape cu aceeași stație se poate lucra o singură dată indiferent modul de lucru; Nu se admit legături mixte ssb/cw

Scorul: suma punctelor din cele două etape pentru fiecare bandă

Clasamente/premii: Se întocmesc clasamente separate pentru fiecare categorie. Primii clasări la fiecare categorie primesc titlul de "Campion Național al României" (dacă sunt minim 10 participanți pe categorie), medalia și tricoul de campion. Cei clasări pe locurile 2 și 3 primesc medalii. Primii 6 clasări primesc diplome.

Termen/adresă: până la 31 august la:

FRR, Campionat 144,432,1296, CP 22-50, 014780 București 22

sau yo5te@yo5kai.cluj.astral.ro

CONCURSUL "CUPA MOLDOVEI" 2003

CLASAMENT STAȚII "YO" din ȚARĂ

CAT. A. stații de club CW/SSB

| | | | |
|-------------|----|-------|-----|
| 1. YO7KFA/p | AG | 16614 | pct |
| 2. YO3KYO | BU | 14016 | pct |
| 3. YO2KDR/p | AR | 13064 | pct |
| 4. YO3KSB | BU | 12878 | pct |
| 5. YO2KHV | CS | 12056 | pct |
| 6. YO4KXN | BR | 11644 | pct |
| 7. YO5KDC | BH | 11512 | pct |
| 8. YO6KNY | CV | 10986 | pct |
| 9. YO9KPM | TR | 10476 | pct |
| 10. YO5KUJ | AB | 9331 | pct |
| 11. YO4KRB | CT | 5972 | pct |
| 12. YO5KLD | SJ | 3760 | pct |
| 13. YO2KQG | HD | 3576 | pct |
| 14. YO9KRV | IL | 3356 | pct |
| 15. YO9KPJ | DB | 1364 | pct |
| 16. YO5KMM | MM | 1008 | pct |

CAT. B. stații individuale CW

| | | | |
|------------|----|------|-----|
| 1. YO3JOS | BU | 7614 | pct |
| 2. YO5AIR | BH | 7472 | pct |
| 3. YO2AQB | TM | 7340 | pct |
| 4. YO3GCL | BU | 7040 | pct |
| 5. YO4FHU | CT | 6888 | pct |
| 6. YO4BBH | TL | 6628 | pct |
| 7. YO3AV | BU | 6164 | pct |
| 8. YO4BTB | CT | 6108 | pct |
| 9. YO6CFB | HR | 5820 | pct |
| 10. YO7AHR | DJ | 5264 | pct |

CAT. C. stații individuale SSB

| | | | |
|-----------|----|-------|-----|
| 1. YO9XC | BZ | 15078 | pct |
| 2. YO5PBW | MM | 13460 | pct |
| 3. YO4DIJ | CT | 13232 | pct |
| 4. YO7GWA | VL | 12790 | pct |

CLASAMENT STAȚII "YO" din MOLDOVA

CAT. A. stații de club CW/SSB

| | | | |
|-----------|----|-------|-----|
| 1. YO8KOA | VS | 32518 | pct |
| 2. YO8KZR | NT | 16896 | pct |
| 3. YO8KZG | NT | 6610 | pct |

CAT. B. stații individuale CW

| | | | |
|-----------|----|-------|-----|
| 1. YO8BPY | IS | 10296 | pct |
| 2. YO8BOD | NT | 9024 | pct |

CAT. C. stații individuale SSB

| | | | |
|------------|----|-------|-----|
| 1. YO8AXP | BC | 18252 | pct |
| 2. YO8BGD | BC | 18178 | pct |
| 3. YO8BSE | NT | 15480 | pct |
| 4. YO8AIO | BC | 9908 | pct |
| 5. YO8BFB | BC | 8370 | pct |
| 6. YO8SAO | BC | 8336 | pct |
| 7. YO8AIL | BC | 8056 | pct |
| 8. YO8GF | BC | 7536 | pct |
| 9. YO4RIP | GL | 6112 | pct |
| 10. YO8TBG | VS | 5840 | pct |
| 11. YO8QH | BC | 4976 | pct |
| 12. YO8CHF | BT | 3918 | pct |
| 13. YO8TUD | NT | 748 | pct |

CAT. D. stații individuale

CW/SSB

| | | | |
|----------|----|-------|-----|
| 1. YO8WW | NT | 30522 | pct |
|----------|----|-------|-----|

| | | | |
|------------|----|-------|-----|
| 5. YO9FL | CL | 12488 | pct |
| 6. YO5OEF | MM | 10990 | pct |
| 7. YO5OFJ | SM | 8784 | pct |
| 8. YO7LDT | DJ | 7888 | pct |
| 9. YO7BEM | AG | 7764 | pct |
| 10. YO2LFN | HD | 7380 | pct |
| 11. YO2LPT | MH | 6786 | pct |
| 12. YO9BSY | PH | 6488 | pct |
| 13. YO5BEU | BN | 6342 | pct |
| 14. YO2LCV | HD | 6176 | pct |
| 15. YO3FYS | BU | 6018 | pct |
| 16. YO5PCM | AB | 5344 | pct |
| 17. YO2CED | CS | 4494 | pct |
| 18. YO9HG | PH | 4318 | pct |
| 19. YO7FBP | VL | 3668 | pct |
| 20. YO7BGB | DJ | 3416 | pct |
| 21. YO2LPC | HD | 3300 | pct |
| 22. YO9OR | PH | 1198 | pct |

CAT. D. stații individuale

CW/SSB

| | | | |
|-------------|----|-------|-----|
| 1. YO9HP | PH | 26292 | pct |
| 2. YO9WF | DB | 25478 | pct |
| 3. YO2CJX | CS | 21922 | pct |
| 4. YO5DAS | SM | 14476 | pct |
| 5. YO4AAC/p | BR | 13866 | pct |
| 6. YO2ARV/p | HD | 9972 | pct |
| 7. YO7AWZ | DJ | 8544 | pct |
| 8. YO4BG | CT | 854 | pct |

CAT. F. stații de recepție CW/SSB

| | | |
|---------------|------|-----|
| 1. YO9-091/DB | 6912 | pct |
| 2. YO9-087/DB | 4800 | pct |
| 3. YO9-099/DB | 4340 | pct |
| 4. YO9-082/DB | 2240 | pct |

CLASAMENT STAȚII "YO" din MOLDOVA

| | | | |
|-----------|----|-------|-----|
| 2. YO8MI | BC | 18352 | pct |
| 3. ER3AC | SR | 11976 | pct |
| 4. YO8FZ | SV | 10360 | pct |
| 5. YO8REO | BC | 6416 | pct |

CAT. E. stații individuale operate de YE

| | | | |
|-----------|----|-------|-----|
| 1. YO8CHI | VS | 14146 | pct |
| 2. YO8SAB | NT | 4740 | pct |

*Pentru stațiile "YO" din țară **CUPA MOLDOVEI** se atribuie echipei județului **CONSTANȚA**.

*Pentru stațiile "YO" din MOLDOVA, **CUPA MOLDOVEI** se atribuie echipei **AJR-NEAMȚ**

Loguri de control: YO3UA, YO4KBJ, YO4ASD, YR500, YO7LSI, YO7BUT, YO7DEK, YO8KOJ, YO8ROO, YO8SS, YO8CGR, YO9GJX.

Au participat 97 stații cărora le mulțumim și îi așteptăm în concursul anului viitor.

Deasemeni promitem să ținem cont de observațiile făcute.

Organizator și responsabil diplome:

SICOE NICOLAE - YO8GF

Arbitru: AILINCAI CONSTANTIN-YO8MI

Campionatul internațional pe UUS - Impresii de după concurs

Pe 5-6 iulie a fost un concurs cu de toate! Propagare tropo, FAI, Es, soare, vijelie, chiar furtună. Am crezut că va fi ca anul trecut. Cât m-am înșelat. Altă viață să intre UA3, UA4, UA6 sâmbăta după masă, iar duminică deschidere către vest până în Marea Britanie, seara FAI către Italia și 7X2MA lucrat de mulți.

Participarea YO, bunicică, întotdeauna e loc de mai bine. Numeric nu au fost multe stații și acest lucru se simte mai cu seamă spre sfârșitul concursului când ici colo mai apare un întârziat ce face pile-up!

Un lucru legat de regulamente: se specifică clar că fiecare mod de lucru se face într-un ecart de frecvențe prescrise. Oare de ce se rătăcesc semnalele telegrafice în zona de ssb. O să ajungem să face telegrafie și în FM cu ton modulat?

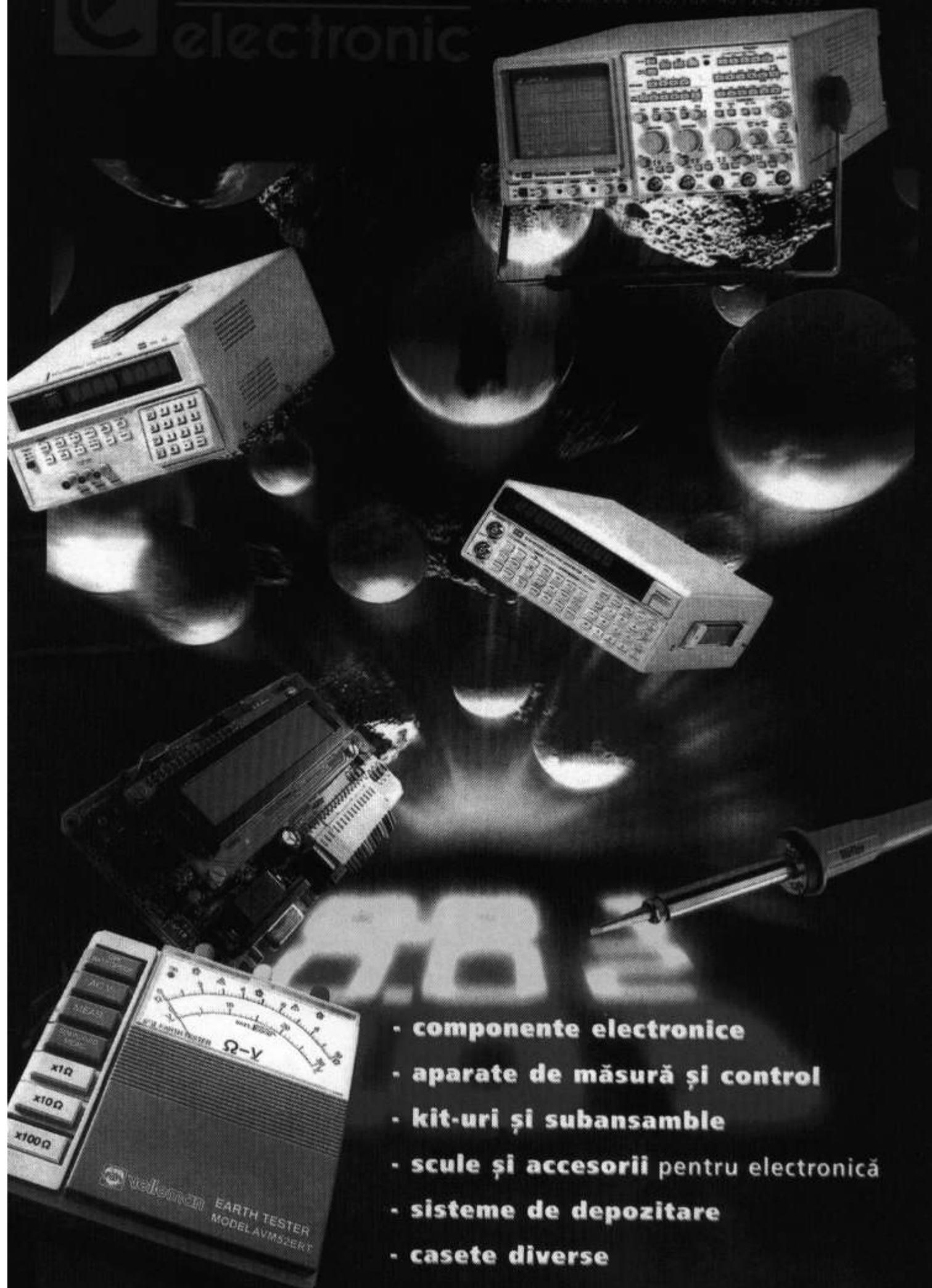
Se aproprie Campionatul republican pe UUS. Sunteți pregătiți?

73 YO3JW



conex
electronic

Str. Mărcă Domnului nr. 48, Sector 2, București, România
Tel. 242 2206, 242 7766, Fax 401 242 0975



- componente electronice
- aparate de măsură și control
- kit-uri și subansamble
- scule și accesorii pentru electronică
- sisteme de depozitare
- casete diverse

La cerere produsele comercializate pot fi livrate și prin poștă (cu plata ramburs)

The Ultimate Portable QRP Rig!



Why do we call the '703 the ultimate portable QRP rig?

- **IC-706MKIIG Operations.** Anyone who has a '706 will know how to operate without the manual!
- **HF or HF & 6M only.** Icom's engineers focused on the bands that really mean the most to QRP operators.
- **Internal Antenna Tuner.** 160-10M or 160-6M, depending on the version. Internal, automatic and designed with latching relays so no current draw when the match is achieved.
- **DSP.** That's right, Automatic Notch and Noise Reduction is included.
- **Smart Power Mode.** The '703 is one smart radio! It knows when to throttle back the current to prolong the life of your battery.
- **Low Current Consumption.** This QRP rig will rival some handheld radios, as the current drain is as low as 300mA when on 9.6VDC
- **CW Memory Keyer.** Contest QRP is so sweet with the internal CW Memory Keyer. 3 memories capable of holding 50 characters each.
- **Big Ears.** Sensitivity of 0.16uV at 10dB S/N rivals some of the big rigs. This helps compensate for antenna compromises when you're in the field!
- **Cold Hands.** Don't worry, the '703 comes with the TXCO, so your frequency will not drift when you touch the knob with cold hands. Ready for outdoors!
- **No Assembly Required.** The '703 is ready to go when you are!
- **Way Cool Optional Backpack.** A must have accessory! So cool, '706 owners will have to own one!



Call your authorized Icom dealer for details!

MIRA TELECOM SRL

IMPORTATOR EXCLUSIV IN ROMANIA al produselor ICOM PMR
Str. Teiul Doamnei nr. 2 Bl. 10, Ap. 1, București, Sector 2
Tel.: 0040-1-242 42 52 Fax: 0040-1-242 79 13

Setting a new standard

www.icomamerica.com

ICOM