

Cu ocazia Crăciunului și a Anului Nou 2000, tuturor sponsorilor, colaboratorilor, abonaților și cititorilor "Sărbători fericite" și "La mulți ani" urează

YO/HD **Antena**

BULETIN DE INFORMARE AL RADIOCLUBULUI JUDETEAN HUNEDOARA

Redactat și editat Adrian Voica (YO2BPZ) și Ovidiu Rădu (YO2LSK) Biscaria 110, 2625 Simeria, HD.
Tel. 054.261866; Fax 054.230719; E-mail: csrdv@deva.turuc.ro

Au trecut patru ani....

Au trecut patru ani de când YO/HD Antena apare neîntrerupt! Am spus-o de mai multe ori, ea a apărut inițial mai mult ca o "toană", dar pe parcurs a devenit, zicem noi, un lucru serios. Tot mai mulți radioamatori (și chiar neradioamatori) au devenit interesați de revistă, mulți s-au abonat, multe persoane prestigioase publică în paginile noastre, alții ne ajută cum și cu ce pot în editarea și difuzarea revistei.

Și, așa cum este obiceiul, revista noastră îi "răsplătește" la sfârșit de an pe toți acei care în cursul anului 1999 și-au adus "sprijinul deosebit la dezvoltarea radioamatorismului hunedorean și la editarea, tipărirea și difuzarea revistei". Aceștia sunt: Mălinaș Dumitru, YO6QT, Ciobăniță Vasile, YO3APG, Reclaru Dorin (DTS Hunedoara), Munteanu Ovidiu, Șerban Pantelimon și Albu Vasile (Romtelecom Deva), Petrica Ioan și Ciobanu Victor (Primatelecom), Szitar Emil (SIMAKO Deva), Lazar Marcel și Floca Nicolae (CONEL Deva), Sabin Cerbu (Cuvântul Liber), Camelia Stărcescu (Acțiunea HD), Sorin Blada și Cristina Pal (Radio 1 Deva), Corina Jampa (Cercetașii României), YO2CJ, ARV, BFE, BJS, BJZ, DNY, LEO, LFN, LPB și LSK (HD), YO2AMU, CKM și KEP (AR), YO2BCT (TM) și YO2LGX (CS), YO4AUL (CT), YO5DAS și OOL (SM), YO5OST (AB), YO7CKQ (GJ), YO8AZQ (SV) și YO8CRZ (IS), YO9IF și KPD (PH), YO9FIM și GPK (TR), precum și o diplomă specială pentru YO2LHW, Maria, "pentru întreaga activitate depusă în sprijinul revistei în perioada martie 1996 - iunie 1999". Tuturor acestora, precum și celorlalți, sponsori, colaboratori, abonați sau cititori ocazionali, calde mulțumiri și rugămintea de a ne ajuta, în măsura posibilităților și în anul 2000, an în care revista noastră va apărea în continuare, sperăm noi, cu cât mai multe informații utile pentru radioamatori. Dorim ca anul 2000 să aducă tuturor numai bine, prosperitate și sănătate!

YO2BPZ & YO2LSK

Simplexor la Deva

Începând de miercuri, 24.11.1999, simplexorul "papagal" YO2M este instalat, ieșind din starea de provizorat, la Sacaramb, un sat-stațiune, la 20 km est Deva, la cota +700, cu excelență deschidere spre vest.

Inițiativa și realizarea se datorează celor trei "M": Marcel, YO2BJZ (inițiativa unui simplexor, realizarea propriu-zisă, realizarea antenei și testarea în lucru pe frecvența 145,550 MHz), Marcel "Cellino", YO2BMI (inițiativa instalării la Sacaramb, realizarea aranjamentelor necesare, montarea în condiții de iarnă adevărată și testarea lui în primele zile) și Marius, YO2LRE, "gazda" repetitorului și participant la instalare și teste) și în special lui Ovidiu, YO2LSK, "sponsorul" acțiunii, prin procurarea echipamentului (stație radio Motorola GM 300 și interfata Zetron Z19) și participarea efectivă la instalare.

Simplexorul funcționează pe frecvența 145,300 MHz, are 10W, antena GP, iar timerul este de circa 40 de secunde. Primele zile de teste au dat rezultate foarte promitătoare: simplexorul este foarte bine auzit în TM, AR și a fost "vizitat" deja în prima zi de o stație YZ, iar ulterior de mai multe stații HA! Suntem convinși că atunci când va fi "descoperit", el va fi accesat și de alte stații din vest (foarte probabil, OM/OK, vizibilitatea radio fiind foarte bună spre vest din acest loc).

Felicitări tuturor celor care au făcut posibilă această "performanță", viața lungă acestui "papagal", iar radioamatorilor rugămintea de a încerca să-l acceseze din cele mai diferite zone, sau în "trecere".

Mihai Zamoniță, YO2QY s-a născut la 21 iulie 1939 la Călan, mic centru metalurgic cu peste 100 de ani tradiție în furnale și turnătorii de fontă cenușie. Existența de toate zilele a locuitorilor Călanului fiind direct legată de activitatea industrială, Mihai face școala profesională, apoi lucrează mulți ani ca strungar la Combinatul Călan. Dornic să evolueze, Mihai face liceul seral, apoi școala tehnică de maiștri în specialitatea prelucrări prin așchiere de la Hunedoara și devine maistru, profesând meseria până la pensie.

A fost pasionat de radiotehnică încă din copilărie, construind, împreună cu vecinul și prietenul său Rudi Schikerle (viitorul YO2QP), mai multe receptoare, la început cu galenă, apoi LV1 și chiar superheterodină.

Neavând cunoștințele necesare de electronică, Rudi apelează la șeful lui de secție, inginerul Popan Viorel (ulterior YO2QB), acesta fiind foarte încântat, deoarece provine din Târgu Mureș, unde a fost membru al Radioclubului, ca receptor.

Luând legătura cu Radioclubul Regional Hunedoara, în 1962 la Clubul Sindicatelor Călan se înființează un cerc de radioamatori, la care participă mulți tineri entuziaști, printre care viitorii radioamatori Mihai, YO2QY, Feri, YO2ARV, George, YO2AQU, Rudi, YO2QP și Viorel, YO2QB. Tot aici Mihai o cunoaște pe Etelka, viitoarea sa parteneră de viață, de bucurii, dar și de neazuri, care nu vor înceta să apară.

După susținerea examenului, primește în 1963 autorizația de clasa a III-a și indicativul ce va deveni foarte cunoscut: YO2QY. Își construiește un emițător CW/AM și, cu un converter atașat la un receptor, realizează, cu mare bucurie, primele legături: mai întâi Europa, apoi încep și DX-urile. Mihai își amintește și acum că prima legătură înafara Europei a realizat-o cu JA9AAJ!

La Radioclubul Județean se întâlnește deseori cu Eugen Badca, YO2AFB, care era depanator RTV la Hațeg, au multe discuții despre traficul SSB și încep să studieze împreună construirea unui emițător (YO2AFB realizează și lucrează primul în YO în RTTY!). Tot la propunerea lui Eugen, încep să se pregătească împreună pentru a susține examenul de clasa a II-a, care are loc la București, și amândoi primesc în 1973 autorizația, astfel că acum încep marile satisfacții, cu tot mai multe țări lucrate în benzile superioare.

În condițiile propagării foarte bune din acei ani, cu un nou emițător autoconstruit cu final OS51, și un recepto HQ129, apar și primele rezultate deosebite, Mihai devenind în 1973 membru YO DX club, iar în 1977 obține titlul de Maestru al Sportului. Pasiunea pentru cât mai multe țări lucrate și diplome este tot mai mare, Mihai obținând DXCC, CHC nr.4914, WPX 300CW, WAC și foarte multe diplome românești. Este aproape nelipsit din concursurile interne și din majoritatea concursurilor internaționale.

Între timp, bunul lui prieten Eugen, YO2AFB pleacă în Germania la un tratament, nu se mai întoarce și ajunge cu familia în W, de unde își mai face senualată prezența din când în când cu câte o felicitare de sărbători. În 1979 primește de la Eugen o scrisoare în care îl anunță că îi trimite un transceiver SWAN 350 cumpărat la mâna a doua, transceiver care si sosește. Bucurie mare, visul de a putea lucra în SSB se realizează, legăturile și țările noi se înmulțesc!

Dar, toată această bucurie este brusc umbrită de fosta Securitate, care controla cu strășnicie activitatea radioamatorilor. Mihai, ca și mulți alții, este "convins" să senuceze un angajament de informator. La început colaborează, apoi i se cer informații scrise despre prieteni și este tot mai des chemat la Deva, la Securitate. Mihai se hotărăște să curme această situație dar ... greșeală mare pentru acele vremuri, urmează tracasări de nedescris: perchezițiile la domiciliu pe motiv că are valută (bineînțeles că nu au găsit nimic!), întrebări de unde are stația SWAN? De ce i-a fost trimisă?, etc. Într-una din zile "tovarășii" au venit cu un specialist de la Poștă, au făcut verificarea stației prin măsurători și au găsit 160W putere absorbită (aceasta era puterea stației din construcție). Ca urmare, stația a fost sigilată, iar Mihai amendat (conform Regulamentului!) pentru depășire de putere!

La intervenția șefului RCJ Hunedoara, Gheorghe Pantilimon, stația este desigilată, este lăsat să lucreze câteva luni, apoi, într-o noapte (așa era "obiceiul", ziua nu "vedeau!"), Mihai este din nou chemat la securitate, dă alte declarații despre prieteni și despre Eugen, ex YO2AFB. În acea noapte se face o descindere la Mihai acasă, stația i se sigilează din nou, i se ridică corespondența avută cu Eugen. Apoi, în februarie 1983 primește o înștiințare de la IGR Timișoara, cum că autorizația îi este suspendată! A fost o mare decepție și o mare amărăciune! Mihai a făcut un memoriu la Comitetul județean de partid, dar, conform obiceiului "tovarășilor", fără să primească vreun răspuns! Din nou intervine șeful RCJ, YO2BBB, se face un act de custodie și transceiverul rămâne sigilat la Radioclub!

"Revoluția din 1989, indiferent ce a reprezentat pentru alții, pentru mine și familia mea a fost o mare descătușare: reprimesc autorizația și indicativul, readuc stația acasă cu mare bucurie și lacrimi în ochi, reinstalez antenele, îmi construiesc un bug cu memorie și ... încep "din nou" traficul!" spune Mihai astăzi cu mare mulțumire.

În 1996 obține autorizația de clasa I-a, are în prezent 295 de țări confirmate și 292 de diplome primite, "prius" de euforia ce a cuprins zona Mihai a început să abordeze mai "timid" și undele ultrascurte. Planuri de viitor - multe, dar în primul rând își dorește sănătate lui și familiei, pentru a le putea realiza. Și nu uită să îi mulțumească încă odată acestui om de mare omenie care este YO2BBB, cel care "și-a pus obrazul" (oare câți ar fi făcut-o?), și l-a ajutat în momentele deosebit de dificile ale "luptei" cu Securitatea!

Szabo Francisc, YO2ARV

In fig.4,5,6,7 sunt prezentate tipurile principale de scheme utilizabile la realizarea stabilizatoarelor in comutatie cu transformator (cu izolare).

Schema "flyback" numita si "cu acumularea energiei in bobina" are particularitatea ca pe durata conductiei tranzistorului, in câmpul magnetic al inductantei se acumuleaza energie care este transferata sarcinii pe durata blocarii tranzistorului. De aici rezulta sensul de conectare al infasurarilor transformatorului, marcat in fig.4. Forma de variatie in timp a curentului prin tranzistor si prin primarul transformatorului este triunghiulara (mai exact inceputul unei exponentiale). La fel, forma curentului prin dioda redresoare este triunghiulara, dar aici valoarea maxima este la inceputul impulsului, scazand liniar la zero. Tensiunea maxima la care este solicitat tranzistorul la inceputul perioadei de blocare este de doua ori tensiunea redresata (pentru o retea de 220V - circa 620V) plus varfurile de tensiune care apar din cauza inductantei de scapari dintre primar si secundar, astfel ca practic se utilizeaza tranzistoare care rezista la minim 800V. Daca curentul maxim admis de tranzistor este I_c , in cazul alimentarii la 220V schema flyback permite debitarea unei puteri de circa $50I_c$. Acest tip de schema este des intalnit in blocul de alimentare al televizoarelor, la puteri uzuale de 50 - 100W, rezultand curenti maximi prin tranzistor de 1 - 2 A. Tranzistoarele cele mai folosite sunt BUT11, BUT12, BU508 - bipolari, iar dintre tranzistoarele MOS cel mai frecvent intalnit este BUZ90. Schemele simple genereaza impulsul de comanda printr-o infasurare de reactie de pe acelasi transformator, schemele mai elaborate utilizeaza un integrat specializat. Este de remarcat ca factorul de umplere al impulsului de comanda nu poate depasi circa 48%, pentru a permite stingerea sigura a curentului prin dioda. Pentru protectia la supratensiuni a tranzistorului ("chopper" - care taie, cioparteste) se introduce un circuit RC sau mai bine RDC. Circuitul care contine si o dioda are o disipatie generala mai mica si randament mai bun. Tranzistorul trebuie adus in saturatie pe perioada conductiei si blocat rapid in rest. Pentru o comutare sigura trebuie utilizate circuite de formare a impulsului de comanda care in realitate nu are o simpla forma dreptunghiulara - blocarea rapida presupune extragerea sarcinii stocate in baza si pentru asta e nevoie de un impuls de curent apreciabil, dupa care tensiunea de comanda poate sa fie chiar zero. Tranzistoarele MOS au nevoie de impulsuri de curent pentru incarcarea/descarcarea capacitatii poarta-sursa, dar dupa trecerea acestui regim tranzitoriu, se comporta ca niste simple rezistente de ordinul $M\Omega$.

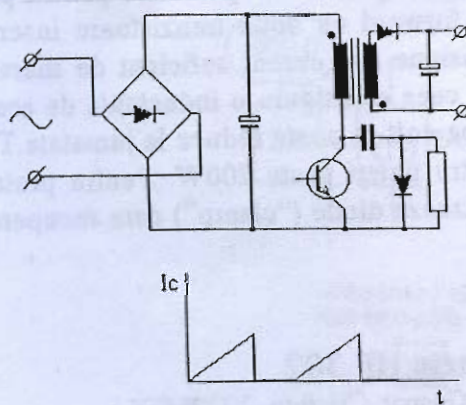


Fig.4 Sursa "Flyback"
 $P_{max}=50 I_c$

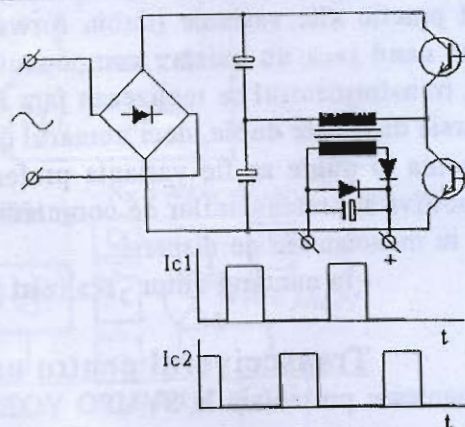


Fig.5 Sursa "semipunte"
 $P_{max}=100 I_c$

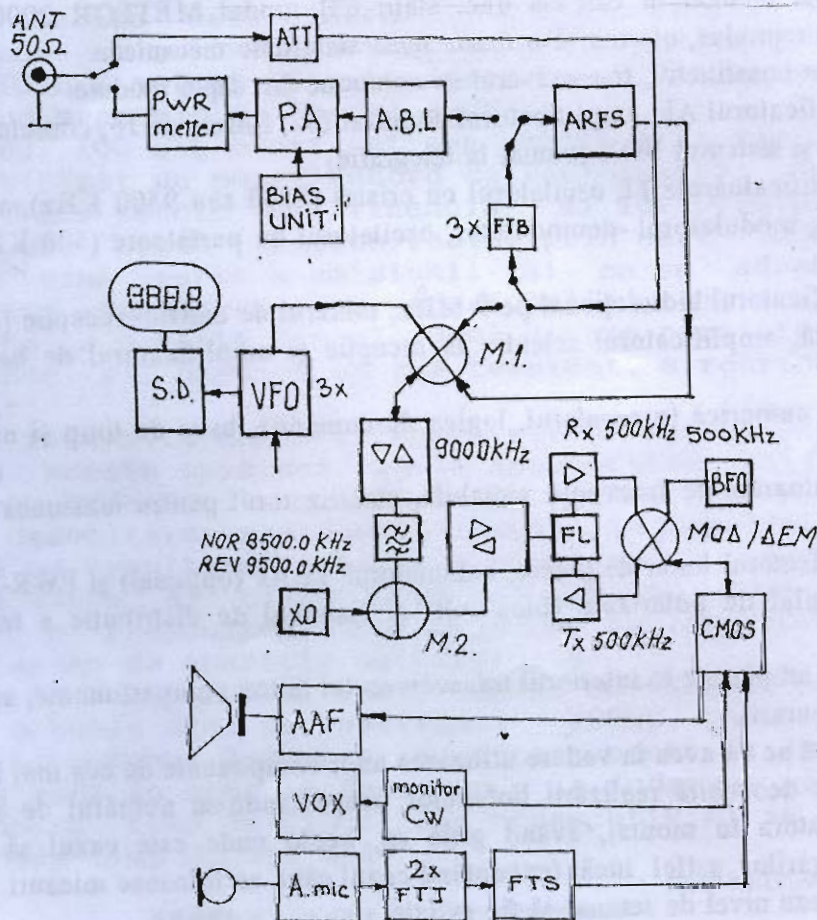
Schema flyback este relativ simpla, functioneaza satisfacator, nu pretinde performante deosebite pentru componente (in special pentru dioda redresoare), dar e limitata ca putere si nu utilizeaza bine nici tranzistorul chopper (curentul are forma triunghiulara - valoarea medie e doar jumatate din cea de varf) nici transformatorul, care trebuie executat cu intrefier, deoarece este supus la o componenta de flux continua.

In fig.6 este prezentata o schema "forward" cu transformator propriu zis. Aici transferul de energie in secundar are loc pe durata de conductie a tranzistorului chopper (vezi sensul de conectare al infasurarilor); pe durata de blocare sensul tensiunii in secundar se inverseaza, iar curentul este fortat sa circule in continuare prin dioda de nul ("freewheel") de catre inductanta de filtraj care isi inverseaza tensiunea la borne. Se remarca prezenta unei infasurari suplimentare pe transformator, infasurare care are rolul demagnetizarii miezului transformatorului. Utilizand acelasi tranzistor

Caracteristici tehnice

- ◆ alimentare unică: 13, 8V (12V)
- ◆ consum: Rx- 0,45 A max; Tx, - 4,2 A max.
- ◆ Benzi de lucru : 80m, 40 m, 20 m.
- ◆ Moduri de lucru : USB,LSB, CW.
- ◆ Rezoluția frecvenței afișate: 100 Hz
- ◆ stabilitate : aprox. 150 Hz/ 30 min.
- ◆ Valoarea primei FI: 9 MHz
- ◆ valoarea celei de-a doua FI ;500 KHz
- ◆ selectivitate: dată de filtrul folsit (EMF 500)
- ◆ sensibilitate ; mai bună de 0, 7 microvolți la 10 dB s/z.
- ◆ zgomote interne : echivalent a 0,5 microvolți
- ◆ atenuarea frecvenței imagine ; minim 60 dB
- ◆ atenuarea benzii laterale nedorite : minim 40 dB.
- ◆ Atenuarea purtătoarei : minim 50 dB
- ◆ puterea consumată de etajul final: cca. 40 W
- ◆ puterea utilă la emisie : cca. 20 W
- ◆ greutate : cca. 1,1 kg
- * dimensiuni :280 x 55 x 280 mm.

SCHEMA BLOC



Functionare

La recepție: semnalul de antenă este aplicat filtrelor de bandă cu o lărgime de 600 - 1200 KHz la 6 dB, amplificat într-un amplificator selectiv utilizând un tranzistor cu zgomot mic și injectat în

mixerul echilibrat (MC 1496), unde se amestecă cu semnalul furnizat de VFO, rezultând un semnal corespunzător primei FI. Aici semnalul este amplificat de amplificatorul bidirecțional (placa C) și aplicat filtrului pe 9 MHz (placa B), după care este transpus în frecvența de 500 KHz cu ajutorul oscilatorului cu cristal pe frecvența de 8500 sau 9500 KHz, funcție de banda laterală dorită.

În continuare semnalul de 500 KHz se amplifică și se injectează filtrului electromecanic (EMF 500 - 3V), după care, amplificat se aplică demodulatorului, o mică parte fiind preluată de sistemul AGC.

Prin mixarea semnalului de FI cu semnalul generat de oscilatorul cu cristal pe 500 KHz (BFO), se obține componenta de JF, semnal ce se aplică plăcii A (comutatorul CMOS și, în final, amplificatorul de audiofrecvență).

La emisie: semnalele captate de microfon se amplifică și se "împachetează" în spectrul de frecvențe 300 3000 Hz într-o capsulă LM324 (placa A), după care se aplică comutatorului CMOS, care, funcție de opțiunea operatorului, livrează fie semnalul de microfon, fie semnalul generat de oscilatorul JF (800...1000 Hz), pentru lucru în telegrafie.

Astfel, semnalul furnizat de placa A se aplică plăcii B, și anume modulatorului echilibrat, unde se transformă în semnal DSB pe 500 KHz. Acest semnal este amplificat, trecut prin filtru și din nou amplificat, rezultând semnal SSB pe 500 KHz, care aplicat mixerului cu diode în inel și combinat cu semnalul furnizat de oscilatorul cu cristal (8,5 sau 9,5 MHz) se obține semnal de 9 mHz USB sau LSB după preferință, care este livrat plăcii C. Aici semnalul este amplificat, mixat cu semnalul de VFO și trecut prin filtrul de bandă corespunzător, este livrat amplificatorului de bandă largă, rezultând la ieșire un semnal de aproximativ 800 mW, cu care se excită etajul final push-pull, care îl aduce la un nivel corespunzător puterii de ieșire (de aproximativ 20 W pe o sarcină de 50 Ω).

Realizare și reglaje

Transceiverul a fost realizat în carcasa unei stații CB model METEOR 2000, care are o construcție simplă, ușor de reprodus, oferind și o foarte bună stabilitate mecanică.

Din punct de vedere constructiv, transceiverul se compune din șapte module:

- ★ placa A : amplificatorul AF, amplificatorul de microfon, filtrele de JF, comutatorul CMOS, monitorul CW și sistemul VOX (numai la telegrafie)
- ★ placa B : amplificatoarele FI, oscilatorul cu cristal (8500 sau 9500 KHz), mixerul pentru schimbarea FI2, modulatorul -demodulator, oscilatorul de purtătoare (500 KHz), sistemul AGC și S-metru.
- ★ Placa C : amplificatorul bidirecțional pe 9 MHz, mixerul de emisie- recepție (MC 1496 P), filtrele de bandă, amplificatorul selectiv la recepție și amplificatorul de bandă largă la emisie.
- ★ Placa D : scala numerică (prescalerul, logica de comandă, baza de timp și numărătoarele BCD).
- ★ Placa E : oscilatoarele de frecvență variabilă, stabilizatorul pentru tensiunea de acord și buferul.
- ★ Placa F : amplificatorul liniar de putere, comutatorul Tx-Rx (opțional) și PWR-metru.
- ★ Placa G : modulul de polarizare (bios-unit) și sistemul de distribuție a tensiunilor de alimentare.

Aceste module sunt amplasate în interiorul transceiverului în trei compartimente, asigurându-se ecranarea principalelor blocuri.

La realizarea practică se va avea în vedere utilizarea unor componente de cea mai bună calitate și se va acorda o atenție deosebită realizării bobinelor, respectându-se numărul de spire indicat precum și conectarea acestora în montaj, având grijă ca, acolo unde este cazul, să corespundă începutul și sfârșitul înfășurărilor, astfel încât (exceptând cazul când se folosesc miezuri inadecvate), problemele legate de acord sau nivel de semnal să fie evitate.

- începând cu numărul viitor -realizarea practică și reglaje -

Abonamentul pentru anul 2000 la YO/HD ANTENA costă 25.000 lei,
(preferabil în timbre poștale de valoare unitară mică) ce se vor trimite pe adresa
Adrian Voica, Post Restant Deva 1, HD.

A fost QTC 100!

Joi 18 noiembrie 1999 a fost pentru radioamatorii hunedoreni o zi cu totul speciala: s-a transmis QTC-ul cu numarul 100 al Radioclubului Judetean Hunedoara!

Incepute in data de 8 ianuarie 1998 ca o necesitate de informare si ca un liant intre radioamatori, emisiunile "QTC de YO2KAR", realizate de YO2BPZ si prezentate la inceput impreuna cu YO2BJS au inceput sa se impuna ca o prezenta saptamanala in activitatea radioamatorilor YO2/HD, adunand in fiecare joi la ora locala 21, la inceput pe frecventa zonala S9 (145,225 MHz), apoi, dupa instalare, pe frecventa repetorului RO YO2D un numar mare de radioamatori din judet, in special cei din zonele Deva, Hunedoara, Calan, Hateg, Simeria si Orastie, iar dupa instalarea si punerea in "parametri" a repetorului R5 Parang, prin amabilitatea lui Cellino, YO2BMI, care a executat periodic "crossul" pe acest repetor, si a unui numar de radioamatori din GJ, MH, AR si chiar o statie din BH (Beius).

Emisiunile contin informatii diverse pentru radioamatori, in special pentru cei din HD, prezentarea de catre YO2ARV a sumarului QTC-ului national care se desfasoara miercurea, sarbatoritii saptamanii in YO2/HD (despre ceilalti radioamatori din district nu se detin informatii), concursurile interne si internationale ale saptamanii, cu regulamentele pe scurt, si rubrica "Diverse" (Talcioac), cu o larga oferta de aparatura si componente pentru radioamatori, disponibile in YO2 (si nu numai), rubrica ce a facilitat numeroase "tranzactii", care altfel erau greu de realizat.

Intre timp, QTC-ul a castigat foarte mult in audienta, la el participand de fiecare data intre 15-20 radioamatori hunedoreni (si uneori, asa cum am aratat mai sus, si radioamatori din alte judete. Atunci cand YO2BPZ a fost QRL, transmiterea QTC-ului nu a fost intrerupta, el fiind transmis de Marcel, YO2BJZ.

QTC-ul numarul 100 s-a dorit (si s-a reusit!) sa fie unul jubiliar: la el au participat un numar record de radioamatori hunedoreni (30) si, cu sprijinul tehnic si "financiar" al lui Ovidiu, YO2LSK, s-a realizat si un "cross" telefon/radio, prin care YO3APG a putut sa participe la prima parte a emisiunii si sa se adreseze in direct radioamatorilor hunedoreni cu acest prilej, si chiar sa schimbe cateva cuvinte cu o parte din ei. Unul dintre participanti a inregistrat emisiunea, si, dupa ce ea s-a terminat, a retransmis mereu secvente din ea!

Dar, totul a fost si a trecut! Pentru viitor intentionam sa mergem in continuare cu aceste emisiuni, sa le imbunatatim calitativ, sa putem prezenta mereu informatii noi si utile pentru toti radioamatorii, sa impulsionam dezvoltarea radioamatorismului in zona: intre timp s-a pus in functiune cu rezultate excelente simplexorul (papagal) YO2M in Sacaramb, la +700m si circa 20 km est Deva, au fost autorizati noi radioamatori, se preconizeaza noi examene, revista YO/HD ANTENA trece in al cincilea an de aparitie neintrerupta!

Deci, chiar daca la nivelul performantei "adevarate" suntem reprezentati la ora actuala doar de "veteranii" YO2QC, 2ARV si 2QY si de cei de la RGA, Radioclubul Judetean Hunedoara poate fi apreciat mai ales pentru constanta in ceea ce face: nu e la indemana oricui sa scoata o revista lunara timp de cinci ani consecutiv si sa tina o emisiune QTC saptamanala timp de doi ani!

Adrian Voica, YO2BPZ

Ce se mai aude... ce se mai lucreaza in unde scurte: Astazi - 28 MHz : CX5AO 13.55; VR2BG -06.00; 5X1Z -05.40; ZX5J -05.40; C6TU -11.45; 8P9Z -06.40; E4/S53R -11.00; CN8WW -09.45; BD4ED -09.40; JY9NX -08.00; PJ4B -16.15; PYOZFO -13.15; 5H3US -09.30; A45XR -07.45; HZ1AB -05.05; A61AJ -06.50; HCSN -07.45; 3V8AA -20.50; ZF2AM -18.40; VQ9IO -16.45; 9G5AA -14.00 (Txn YO2ARV)