



# radio amater

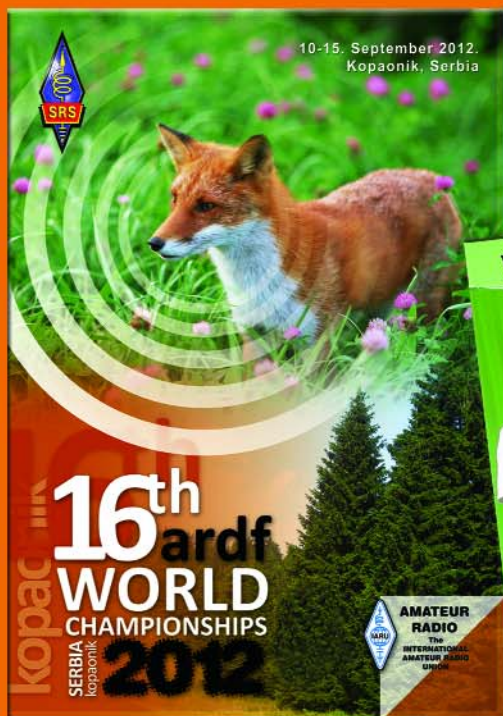
ČASOPIS SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE

CENA 200 DIN.

U OVOM BROJU:

PRIRUČNIK ZA RTG ZA POČETNIKE (2)  
ZALJUBLJENICI U STARE UREDAJE  
MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (6)  
REZULTATI "ŠUMADIJA KUP 2011"  
TESLA - ČOVEK VAN VREMENA  
REZULTATI "KT KUP SRS 2011"  
GP ANTENA EVA-DX 80/40m  
YU KT MARATON - JUL 2012.  
YU KT MARATON - AVGUST 2012.  
EU HST KUP NACIJA 2012.  
VHF OSLABLJIVAČ SNAGE  
DIGITALNA TELEVIZIJA (3)  
MERAČ JAČINE POLJA  
ZBOR SRS-a 2012.

# CQ YU







# IZ KNJIGE "TESLA - ČOVEK VAN VREMENA"

Naslov originala: "TESLA – MAN OUT OF TIME" Autor: Margaret Cheney  
Prevod: Bojan Jović

"Mozak večera s mišićima", glasio je potpis ispod snimka. Video se srećni Tesla koji sedi za stolom s ljupkom braćom Živić. "Dr. Nikola Tesla, slavni pronalazač, prekinuo je 18. decembra svoje petogodišnje, dobrovoljno izgnanstvo u apartmanu hotela "Njujorker", kada je bio domaćin Fričiju Živiću, šampionu u velteru ... Dr. Tesla, vatreni ljubitelj sporta, predvideo je da će Živić potući Lua Dženkinsa u nezvaničnoj borbi ..." Uvek naklonjeni O'Nil, koji je prisustvovao jednom od ovih obroka, tvrdio je da je psihička energija koja je strujala između Tesle i braće učinila da mu se koža naježi i da ga zasvrbi. Jos jedan novinar koji je prisustvovao tvrdio je da je osjetio isti efekat.

Koliko god bio daleko od evropskih zbivanja, Tesla u svojim poslednjim godinama ipak nije bio pošteđen tragedije rata. Počasti koje su mu dodelile Jugoslavija i Čehoslovačka bile su poslednji izraz intelektualnih sloboda tih dveju zemalja. Hitler je ubrzo okupirao Austriju i njegovo zahtevanje autonomije za nemce u Sudetima ubrzo je dovelo do krize vlade u Čehoslovačkoj. Predsednik Edward Beneš je podneo ostavku nakon što su Britanija, Francuska i Italija, čak se i ne posavetovavši s njegovom vladom, pristale na nemačku okupaciju Sudeta.

Zatim, jugoslovenski regent Pavle je razbesneo narod te zemlje kad ja pristao na sporazum s Nemcima koji je značio da će se Sloveni pridružiti silama Osovine. Ovoga puta su se različiti slojevi Jugoslavije složili u odbijanju – vojska, crkva i seljaci; Srbi, Hrvati i Sloveni.

Istovremeno, prosaveznički srpski vojni krugovi su izveli uspešan državni udar i zamenili princa Pavla sedamnaestogodišnjim kraljem Petrom II, koji je ustoličen 28. marta 1941. godine.

Tesli je bilo drago što je sin kralja Aleksandra, koga je poštovao, sada postao monarh. Njegovi najbliži prijatelji iz njujorške/vašingtonske slovenske zajednice ostali su oni s "velikosrpskim" idejama postavljeni u jugoslovenskoj ambasadi pod ambasadorom Fotićem. U to

vreme jedini Hrvat među osobljem ambasade bio je mladi pomoćnik po imenu Bogdan Radica\*) (sada profesor istorije Balkana na "Ferlej Dikinson" univerzitetu). No, uskoro je Teslin nećak, Sava Kosanović Srbin iz Hrvatske, stigao u Ameriku da odigra ono što se starom osetljivom čoveku učinilo kao zabrinjavajuća i neugodna uloga.

Događaji su počeli da se odigravaju isuviše brzo. Pronalazač, uglavnom nestan napetosti i nestabilnih savezništava među lokalnom slovenskom populacijom, jedva da je shvatio da ga je, kao najvećeg živog jugoslovenskog heroja, sudbina izdvojila kao ideološki most između Istoka i Zapada.

## SMRT I PREOBRAŽENJE

Nova vlada kralja Petra, sa širokom narodnom podrškom, sukobila se s Nemcima i odbila da ratifikuje kompromisni ugovor koji su napravili Hitler i princ Pavle. Skoro istovremeno počele su represije.

Jedne mirne nedelje, 1941, tri stotine bombardera Luftfaffe našlo se nad jugoslovenskom prestonicom Beogradom. Metodično su sravnjivali ulicu za ulicom, uništavajući sve živo. Do podneva je ubijeno preko 25.000 ljudi, a ranjeni su ležali svuda. Većina javnih zgrada je bila srušena, uključujući i modernu laboratoriju znanu kao "Teslin institut".

Združene snage Nemačke, Italije, Mađarske i Bugarske okupirale su ukletu zemlju. Za samo nekoliko dana jugoslovenska vojska je bila poražena, a kralj Petar poslat u Englesku radi sigurnosti. Njegova izgnanička vlada delovaće iz Londona do kraja II svetskog rata.

Ovo je, međutim, bio samo početak rata za Jugoslovane. Naviknuti na neprestane okupacije tokom hiljadu godina, ljudi su bili pasivni. Ostaci armije i Komunistička partija povukli su se u planine, odakle su počeli da izvode gerilske napade na okupatore. Ovi naoružani borci, ljudi i žene, dobijali su hranu kojom su ih snabdevalji starci i deca koji su ostali u nebranjanim selima.

Uskoro, međutim, postalo je jasno vojnim stratezima Sjedinjenih država i Engleske da ne samo snage sila Osovine ubijaju Jugoslovane, već i da se i rivalske gerilske frakcije monarhista i komunista, svaka za sebe tražeći pomoć saveznika, biju između sebe kao i protiv okupatora.

Pukovnik Draža Mihajlović, oficir srpske vojske, vodio je frakciju pod imenom četnici ("Jugoslovenska vojska u otadžbini"), uglavnom sastavljenu od srpskih i bosanskih monarhista. Sa bliskim vezama s kraljem Petrom, oni su postali prvi veći pokret u Evropi. Narodoslobođilačka partizanska vojska, koju je predvodio Josip Broz Tito iz komunističke partije, polako je dobijala na ugledu.

Saveznički stratezi su znali malo o Titu. Govorilo se da je ranjen na bojnopolju i da su ga 1917. zarobili Rusi. Tako je obučen za komunističkog vođu i poslat u Francusku da za vreme Španskog građanskog rata pomaže lojalistima ili republikancima.

Kao Hrvat, Tito je imao malo razloga da voli monarhiju, jer je bio zatvoren čim se vratio u Jugoslaviju. Po oslobođanju, postao je aktivan u organizovanju sindikata metalčkih radnika i pomogao u izgradnji jugoslovenskog radničkog pokreta. Njegova pojava kao vođe partizana tokom II svetskog rata bila je nametnuta njegovom osobinom rođenog vođe koji je inspirisao svoje borce i nametao strogu disciplinu. Gledao je napred u vreme kada će Sloveni moći ponovo da izgrade slobodnu i jedinstvenu zemlju bez ugnjetavanja stranaca ili kralja.

Titov je cilj bio osnivanje komiteta nacionalnog oslobođenja po ruskom uzoru, dok su Mihajlović i drugi četnici više volele i lokalne administrativne vlasti pod monarhijom. Obe frakcije nastavile su da ubijaju Nemce i Italijane, ali su, na žalost, nastavili i da se međusobno ubijaju.

\*) Profesor Bogdan Radica – pripadao je porodici iz južne Hrvatske i uvek je zagovarao jedinstvo Hrvata i Srba



**radio  
amater**

**Časopis**  
**Saveza radio-amatera Srbije**  
Godina ŠEZDESETPETA

Mišljenjem Ministarstva za kulturu i  
prosvetu Republike Srbije ovo glasilo  
je oslobođeno poreza na promet  
**ISSN 1450-8788**

**Uredništvo**

Gl. urednik Srećko MORIĆ, prof. YU1DX  
mr Dušan MARKOVIĆ, dipl.inž. YU1AX  
Života NIKOLIĆ, dipl.inž.YT1JJ  
Andra TODOROVIĆ, YU1QT  
Nenad PETROVIĆ, YU3ZA  
Dragan Tešić, YU2ITT

**Redakcija**

11000 Beograd,  
Trg Republike 3/VI  
casopis@yu1srs.org.rs  
Tel/fax: 011/3033-583  
www.yu1srs.org.rs

Ovaj broj je tehnički uredio  
Srećko Morić, YU1DX  
E-mail: yu1dx@sbb.rs

**Pretplata i distribucija**  
Slavica STANKOVIĆ, YU1-RS088  
Petar FILIPOVIĆ, YT1WW

**Štampa**

Grafička agencija "Anđelika"  
Beograd, Tel: 011/252-66-81

Tekstove dostavljati elektronskom obliku  
(.doc, .rtf, .txt). Pisati u Wordu. Slike, šeme  
i crteže slati odvojeno (.jpg, .tif) u rezoluciji od  
najmanje 300dpi. Sve što pošaljete vraćamo  
samo uz pismeni zahtev i priložen koverat za  
odgovor. Stavovi autora su lični.

Časopis izlazi dvomesečno. Pretplata za jednu  
godinu iznosi **1200** din, polugodišnja **600** din,  
na tekući račun: **205-2452-07**, poziv na broj  
**01** kod "Komerijalne banke" Beograd.

## U ovom broju Vašeg časopisa možete naći:

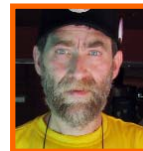
<b>TESLA – ČOVEK VAN VREMENA .....</b>	<b>2</b>
<b>ZBOR SRS-a 2012. ....</b>	<b>4</b>
<b>EU HST KUP NACIJA 2012. ....</b>	<b>7</b>
<b>GP ANTENA EVA-DX 80/40m .....</b>	<b>8</b>
<b>VHF OSLABLJIVAČ SNAGE .....</b>	<b>10</b>
<b>MERAČ JAČINE POLJA .....</b>	<b>13</b>
<b>PRIRUČNIK ZA RTG ZA POČETNIKE (2) .....</b>	<b>16</b>
<b>REZULTATI "ŠUMADIJA KUP 2011" .....</b>	<b>20</b>
<b>MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (6) .....</b>	<b>21</b>
<b>DIGITALNA TELEVIZIJA (3) .....</b>	<b>26</b>
<b>ZALJUBLJENICI U STARE UREDAJE .....</b>	<b>28</b>
<b>REZULTATI "KT KUP SRS 2011" .....</b>	<b>32</b>
<b>YU KT MARATON – JUL 2012. ....</b>	<b>34</b>
<b>YU KT MARATON – AVGUST 2012. ....</b>	<b>35</b>

### CENE OGLASNOG PROSTORA (u dinarima)

15000	7000	4000	2000	1500	1000
1/1 KOLOR ZADNJA STRANA	1/1 CRNO BELA STRANA	1/2 CRNO BELA	1/3 C/B	1/4 C/B	1/8 C/B
				1/4 C/B	1/8 C/B



## ZBOR SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE BEOGRAD, 9. JUN 2012.



Dule Grujić  
YU1OS

Ono što je za Ujedinjene nacije samit, za političku stranku kongres, za neku organizaciju najveća svečanost, za radio-amateru je Zbor.

Takav zbor dogodio se ove, 2012. godine, u Beogradu, u naselju Jajinci, 9. juna. Organizacija je ovaj put pripala mladom Radio-klubu "Banjica" YU1BBV, koji je želeo da se i ovom prilikom predstavi radio-amaterima Srbije u najboljem svetlu.



Zborovi radio-amatera su svečavosti na kojima se događaju najbitniji momenti za naš pokret i naše ciljeve uopšte. Nekada je to bila prilika da se sretnu radio-amateri koji se nisu dugo videli, koji se među sobom samo čuju pomoću svojih radio-stanica. Takođe, na zborovima se, pred najelitnijom komisijom, polaže ispit za najvišu, prvu, klasu. To je uvek bila prilika da se na najsvečaniji način uđe u krug najboljih radio-amatera naše države.

Na zborovima su se predstavnici radio-klubova dogovarali o organizaciji takmičenja, o formiranju novih klubova, o bratimljenju sa radio-klubovima iz inostranstva i o mnogim lepim idejama koje krasi pokret radio-amatera.



Situacija u celom svetu, pa i kod nas, uticala je da se zborovi danas organizuju i održavaju mnogo ređe i po svom sadržaju su skromniji nego ranijih godina, kada su se održavali svake godine. Ipak, i ovakvi zborovi doprinose da se sada na njih obraća veća pažnja i da ih sa više radosti organizujemo i dočekujemo. Tako je bilo i ovaj put.

Sa mnogo energije i entuzijazma organizator je krenuo u potragu za najboljim idejama, gde, kada, kako pripremiti i osmisliti dešavanja na zboru i kako zainteresovane radio-amateru i klubove obavestiti o tom događaju. Kakav prostor izabrati za takvu jednu svečanost, bio je veliki izazov.



Kriza koja se oseća u čitavom društvu, bila je naša najveća prepreka. Restorani koji su nudili lep i prijatan prostor, uz to i neku prateću uslugu, u ovoj našoj svečanosti su videli priliku da dobro zarade. Nisu pomagala ni objašnjenja da se radi o radio-amaterima, ljudima koji su ovom društvu činili samo dobra dela. Želja za zaradom bila je jača od svega.

Izbor mesta za održavanje zbora zato je pao na Jajince, nedaleko od centra Beograda, na restoran "Lepeza". Organizatoru je ponuđena besplatna sala restorana u trajanju od 24





sata. Nije bilo dobrih razloga da se odbije takva ponuda. Prešlo se i preko nekih većih nedostataka samog objekta, a sve u želji da se gostima, radio-amaterima, pruži mogućnost da, za što manje ulaganja, provedu što više vremena zajedno, u lepom raspoloženju i druženju.

Amateri su to prepoznali, pa su neki došli i sa svojim suprugama, što je ipak bio veliki znak priznanja organizatoru. Posebno treba naglasiti da se organizator potudio, a to i ostvario, da se organizuje besplatna poseta avalskom tornju za pedeset radio-amatera. Takođe, besplatan autobuski prevoz do tornja, kao i besplatna poseta Spomen parku "Jajinci", bili su kratki, fakultativni izleti, ali i idealna prilika da se, u trenucima predaha, vidi i nešto što je gostima Beograda ostalo u lepom sećanju, a što je samo upotpunilo taj svečani dan.

U sklopu zбора održan je 28. Susret radio-amatera rano-ranilaca i 15. Susret radio-amatera veterana. Bila je to još jedna prilika da se i naše najstarije kolege sretnu i u direktnom razgovoru razmene po neku lepu reč.



#### SATNICA ZBORA SRS-a:

09.00–11.00 Doček učesnika zбора i gostiju  
 11.00–11.30 Svečano otvaranje zбора, dobrodošlicu poželeti: Dr. Dragan Vukanić, predsednik GO Voždovac; Miroslav Vemić YT1AA, predsednik SRS; Đorđe Negovanović YT1ND, predsednik YUOTC kluba; Dušan Grujić YU1OS, predsednik RK "Banjica" YU1BBV

11.30–13.00 Redovna Skupština SRS, dodela nagrada za UKT takmičenja u 2011, KT KUP SRS 2011. i KT maraton 2011.  
 13.15–14.15 Ručak  
 14.30–16.00 Izborna Skupština YUOTC i dodela nagrada za KT takmičenje "Veteran 2012"  
 16.15–18.30 Odlazak na Avalski toranj za 50 učesnika (prevoz obezbeđen autobusom)  
 16.15–18.30 Poseta Spomen parku "Jajinci"; Izložbe; Druženja i slobodne aktivnosti učesnika zбора  
 16.30–18.30 Stručna predavanja: Dušan Marković YU1AX "Digitalna televizija"; Siniša Tasić YU1LM "SDR – nešto staro i nešto novo"  
 19.00 HAMFEST, svečana večera, dodela nagrada ostalih organizatora raznih radio-amaterskih takmičenja; Skupština SRS, kao najvažniji deo Zбора, trajala je duže od predviđenog vremena, ali su tu mogle čuti vrlo dobre ideje i predlozi. Bilo je i kritika i predloga, kao i svega onoga što treba da se čuje na jednom takvom sastanku. Bilo je vrlo sadržajnih diskusija, a rezultati toga – videće se u narednom periodu. Opšti utisak je da ni jedan komentar nije bio suvišan, zlonameran ni destruktivan, što je zaista za svaku pohvalu.



Evo i tačaka Dnevnog reda Skupštine SRS-a:

#### DNEVNI RED:

1. Izbor radnih tela Skupštine: a) Radnog predsedništva; b) Zapisničara; c) Dva overača zapisnika; d) Verifikacione komisije.
2. Usvajanje izveštaja verifikacione komisije.
3. Podnošenje i usvajanje: a) Izveštaja o radu SRS; b) Finansijskog izveštaja SRS; c) Izveštaja Nadzornog odbora SRS; d) Izveštaja Disciplinske komisije SRS.



4. Podnošenje i usvajanje predloga planova: a) Plan rada SRS za 2012. godinu; b) Finansijski plan SRS za 2012. godinu.



Posle završene Skupštine SRS i pauze za ručak, održana je i Izborna Skupština YUOTC kluba na kojoj je izabrano novo rukovodstvo.

Ne treba zaboraviti da su vrlo aktivno, u obe skupštine, učestvovali i radio-amateri ranoranioci, ljudi koji su simbol i perjanica našeg pokreta. Amateri koji su zaslužni za sve one lepe utiske koji se stiču kada se, u ranim jutarnjim satima, mnogi uključe na radio-amaterske frekvencije, i umesto tišine, čuju prijateljske razgovore.



Kraj tog pretoplog devetog juna bio je krunisan HAMFESTOM, svečanom večerom na kojoj se, na žalost, okupilo samo nešto preko dvadeset amatera. Ipak, uz prijatnu muziku restorana i sjajnu kuhinju, dobro raspoloženje nije nedostajalo, pa su drugi tu dočekali i početak jutarnjeg skeda, na "čuvenoj" 3725 frekvenciji.



Još jednom, zahvalnost svima koji su uzeli učešće na ovom velikom događaju i radio amaterima koji su do Zbora 2012. bili na rukovodećim pozicijama u klubovima.

Čestitke novoizabranim rukovodiocima, uspešnim amaterima koji su na zboru dobili divne pehare i plakete za svoje uspehe na takmičenjima, pa i organizatorima, koji su, pored svih nedaća, imali uspeh i na Zbor doveli više od 100 radio-amatera iz zemlje i inostranstva.

Posebna zahvalnost prijateljima, kolegama radio-amaterima iz Hrvatske, Bosne i Republike Srpske, koji su ovom događaju dali internacionalni značaj.

Za organizaciju i realizaciju Zbora SRS 2012, naš Radio-klub je dobio PLAKETU SAVEZA RADIO-AMATERA SRBIJE.

Ovom prilikom se zahvaljujem članovima RK "Banjica", koji su, kao domaćini, učestvovali u organizaciji i realizaciji Zbora SRS 2012, a to su: Ivan Uljarević YU2ECP, Aleksandar Nikolić YU2NA, Čedomir Šapić YU1FV, Vladimir Blagojević YU1NVA, Nemanja Nikolić YU4NAA, Stefan Zubanović YT1DPK, Srećko Radenko Gruber YT1BGS, Nenad Stanojević YU1SDN, Goran Vujnić YT1GGV i Predrag Jovanović.

*Predsednik RK "Banjica" YU1BBV  
Dušan Grujić YU1OS*

# EVROPSKI "HST KUP NACIJA"

## Poljska, 22-26. avgust 2012.



HST Bielefeld kao da je juče bio. Kad sam se vratila iz Nemačke, mislila sam da je Poljska "iduće godine". Kad je pre prošlo deset meseci ne znam. Evropski kup nacija, takmičenje koje se odvija u varljivo opuštenijoj atmosferi nego svetsko prvenstvo, ali konkurencija ništa manja. Elita je opet tu: Belorusi, Rusi, Bugari ... ali, i u takvom društvu Srbija zauzima visoko mesto. Prijatan osećaj.



YU ekipa (L-D):  
YT2AAA, YU8YL, YU6AW, YU1EA

Ali, idemo od početka: Novi Sad 29. april, HST u YU7BPQ. Goran YT7AW, se potrudio da sve bude baš kako treba. Cilj – da dođu ljudi koje interesuje HST potpuno je ispunjen. Sneški Batrićević YU6AW i Ivanu Milenkoviću YT2AAA to je bilo prvo takmičenje, videli su kako to izgleda i svidelo im se. Posle takmičenja Sneška je rekla "da" i krenula je potraga za sponzorima. Pokazalo se da to nije ni malo lako i u jednom trenutku sve je došlo u pitanje. Tu se našao Miroslav Maksimović YU1MM i potvrdio da na?e glavnog sponzora. Sneška je timu dodala potpuno novu crtu – prikladnu i elegantnu garderobu sa obeležjima države za koju smo u Poljskoj dobile mnogo komplimentata. Da ne pominjem njeno veliko angažovanje oko slanja pisma, ugovaranja gostovanja u Beogradskoj hronici, u pripremama za putovanje. Dobila sam ogromnu podršku, u pravom smislu te reči.



Naše lepotice bile su  
gošće Beogradske TV hronike

Putovanje je bilo dugo, ali prijatno, za šta je zaslužan Dušan YU1EA, a malo "opuštenija" pravila dozvolila su da se i on takmiči, iako je on na ovom takmičenju bio i zvanični sudija. Ovo je bila velika pomoć u bodovima.

Led smo probili odmah prvog dana : Snežana – predaja, **bronzana medalja**, Dušan – predaja, **bronzana medalja**, Julija – Rufz, **bronzana medalja**. Drugog dana: Dušan – Morze Runner, **srebrna medalja**, Julija – prijem, **bronzana medalja** i Morze Runner, **bronzana medalja**. **Ukupno, jedna srebrna i pet bronzanih medalja**. Ekipno, **peti u Evropi**. Nije loše, zar ne? Ivan se sjajno borio u veoma jakoj konkurenciji. Ovo takmičenje je za njega sigurno bilo veliko iskustvo i korišćiće mu na sledećim takmičenjima.



Sneška Batrićević, YU6AW

Šta reći kao zaključak? Samo takmičenje je trajalo samo dva dana, ali oba su bila ispunjena i naporna. Takmičenje je veoma zahtevno. Uvek je isto: sve što ste vežbali mesecima morate da pokažete u izuzetno kratkom vremenskom periodu. Na koliko god takmičenja da učestvujete, ne postoji način da ostanete ravnodušni. Neki to pokazuju više, neki manje, ali svi osećaju pritisak, a konkurencija – već uobičajena. Pomalo sa zavišću gledamo tim-lidere ostalih reprezentacija. Obilaze svoje takmičare neposredno pre takmičenja, bodre ih i trude se da ih opuste. Nekome nešto kažu, nekog samo stisnu za ruku, trude se, bore se za svoj tim. A da i mi dobijemo pravog tim-lidera? Nama su nedostajale i reči podrške i informacije o organizacionim dešavanjima koje nismo mogle ispratiti u toku takmičenja.

Oboren je rekord u Rufz-u: Teodora Gecova napravila je 191.942 poena (ako neko slučajno misli da je lako, neka proba). U ostalim disciplinama rezultati su bili bliski rekordima. HST druženje uvek je odlično. A tek navijanje ... Naše komšije radovala su se svim našim medaljama kao da su ih oni osvojili. Burnim aplauzom pozdravljali su naše bronzane medalje kao da su zlatne. Mi smo uzvraćali istom merom. Na kraju hamfest. Šta reći? Poljska se pokazala kao odličan domaćin, samo kad bi stavljali malo manje mirođije u svako jelo.

Od cele ove priče ne bi bilo ništa da nije glavnog sponzora Voje Kapuna YU7AV. Zahvaljujući njemu i ispraćaj ekipe je bio prelep u Beogradu kod "Goce i Renata". Donacija preduzeća "Transnafta" iz Beograda omogućila nam je da isfinansiramo deo putnih troškova i majice, a ženska konfekcija Modus doo da i izgledamo kao takmičari koji predstavljaju svoju državu. Mladen Bano YU1CC je zaslužan za popravku svih tastera i njihovo dovođenje u stanje kakvo zahteva ovo takmičenje. Zoran Mladenović YU1EW se potrudio da u Beogradu stignemo svugde i na vreme. Branko Drljača YU1FW zaslužan je za medijski nastup. Zahvaljujemo im se od sveg srca. Zahvalni smo Savezu radio-amatera Srbije i mnogim prijateljima koji su nam uputili reči podrške i čestitanja pre odlaska, za vreme boravka u Poljskoj i po povratku. Svi su oni doprineli našem osećaju obaveze da na takmičenju damo sve od sebe i da na najbolji način predstavimo našu organizaciju u Srbiju.

73, de Julija, YU8YL



Julija Veljić, YU8YL



# GP ANTENA EVA-DX 40/80

U ovom članku donosim rešenje za DX-ere na 40m i 80m opsegu – da jednu konstrukciju antene koriste za oba opsega. Radi se o GP anteni **EVA – Elevated Vertical Antenna**. To je antena s podignutim i izolovanim radijalima od tla. Već sam pisao o takovoj anteni – GP antena EVA-DX 80 (za 80m opseg), a ista se antena može koristiti i za rad na 40m s dodatnim elementima prilagođenja. Naime, električna visina antene za 80m je  $\lambda/4$ , dok za 40-metarski opseg električna visina iznosi  $\lambda/2$ . To je visina izuzetno pogodna za DX rad jer ima maksimum zračenja pod niskim uglom. Takova antena ima veoma visoku ulaznu impedansu na frekvenciji 7100kHz te je treba prilagoditi na koaksijalni kabl  $50\Omega$ . Sve prednosti ovakve vertikalne antene već su objašnjene u članku GP antena EVA-DX80 pa ih neću ponavljati, već samo definisati elemente prilagođenja na istoj mehaničkoj konstrukciji.

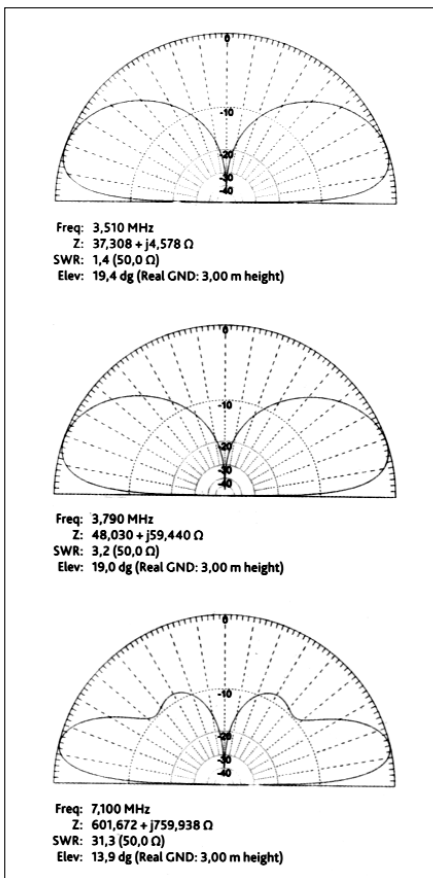
## PRORAČUN I KONSTRUKCIJA EVA-DX40/80 ANTENE

Budući da se radi o DX anteni izabrane su frekvencije 3510kHz (CW deo) i 3790kHz (SSB deo), kao i 7100kHz (sredina opsega koja pokriva ceo opseg od 40m s prilagođenjem). Ovde se računaju elementi antene kako bi maksimum zračenja bio pod što nižim uglom, a ulaznu impedansu antene ću prilagoditi na radnim frekvencijama. Tačka napajanja antene je 3m iznad tla i za proračun je uzeta ta vrednost. Vodljivost tla je  $15\text{mS/m}$ , a dielektrična konstanta  $\epsilon = 13$ . Srednja vrednost prečnika vertikalnog dela antene je  $\phi = 40\text{mm}$ . Radijali su prečnika  $\phi = 2\text{mm}$ . Broj radijala je 8 – četiri su dužine 20m, a četiri su 10,5m (pravilno raspoređeni kako je prikazano i na slici 2). Radijali su vodoravni celom dužinom i na kraju fiksirani na stubove na visini od 3m preko izolatora. Izračunata visina vertikalnog dela antene je 21,1m.

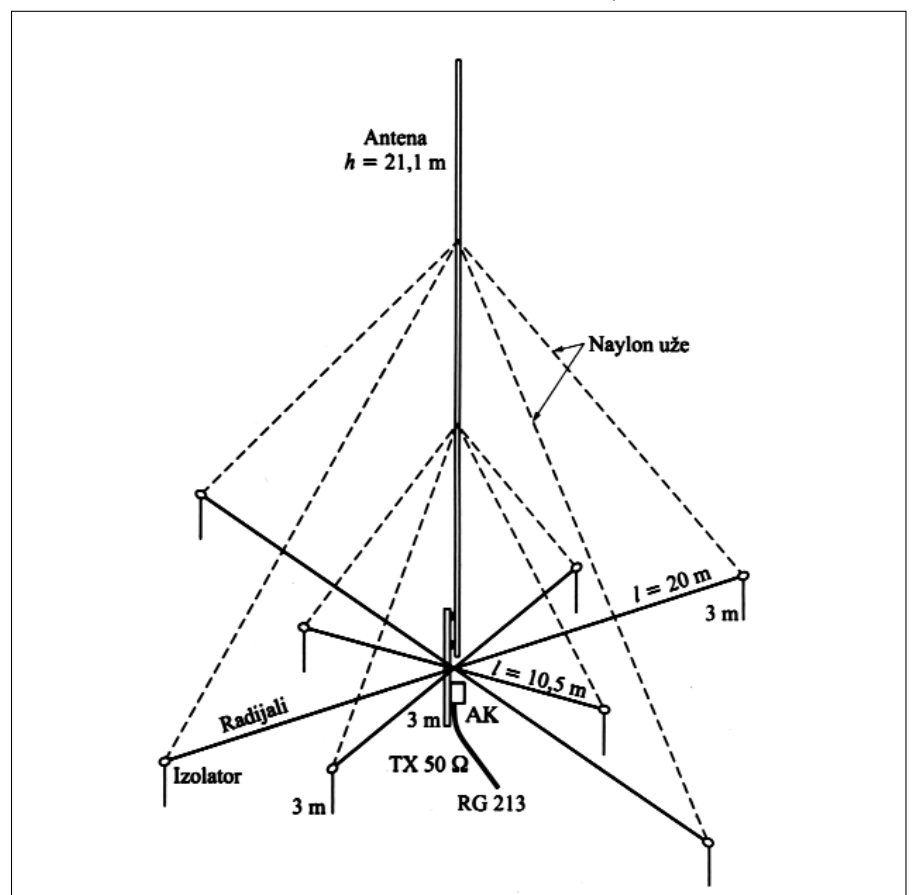
Na slici 1. su prikazani vertikalni dijagrami zračenja za frekvencije 7100kHz, 3510kHz i 3790kHz. Vidi se da za frekvenciju 7100kHz, gde je visina antene  $\lambda/2$ , ugao maksimalnog zračenja je  $14^\circ$ . Na frekvencijama 3510kHz i 3790kHz ugao maksimalnog zračenja je  $19^\circ$ , što je veoma povoljno za DX veze. Takođe se vide i vrednosti ulaznih impedansi za pojedine frekvencije koje se moraju prilagoditi na 50-omski kabl. Na frekvenciji 3510kHz ulazna impedansa antene je  $Z \approx 37 + j59\Omega$ . Na frekvenciji 3790kHz ulazna impedancija antene je  $Z \approx 48 + j59\Omega$ , a na frekvenciji 7100kHz  $Z \approx 602 - j760\Omega$ .

Antena je napravljena od aluminijskih cevi složenih jedna u drugu, prečnika od 50mm do 20mm.

Antena je pričvršćena uz drveni stub i počinje od 3m visine od tla izolovana uz stub. Usidrena je na tri strane s najlon užadi na pola visine i dve trećine vi-



Slika 1. Vertikalni dijagrami zračenja antene



Slika 2. Konstrukcija EVA-DX 40/80



sine. Antena se može složiti i drugačije, ali je bitno da počinje na 3m od tla. Ispod antene se nalaze 4 radijala dužine 20m i 4 radijala dužine 10,5m, naizmenično pravilno raspoređenih s vodoravnim razmakom  $45^\circ$  (od bakarne žice 2,5 mm<sup>2</sup>). Radijali su izolovani od stuba i povezani zajedno u tački prilagođenja na oplet koaksijalnog kabla na visini 3m, a na drugoj su strani pričvršćeni preko izolatora na stubove koji su udaljeni od tla 3m. Antenska prilagodna kutija montira se na drveni stub u podnožju antene kako bi veze prema anteni bile što kraće.

### PRILAGODENJE ANTENE

Prema izračunatim rezultatima ulazne impedansje antene izračunaćemo elemente prilagođenja na 50Ω. Izračunata ulazna impedansa antene na frekvenciji 3510kHz je:

$$Z = 37 + j5\Omega$$

Na frekvenciji 3790kHz ulazna impedansa je:

$$Z = 48 + j59\Omega$$

i induktivitet antene je dovoljno kompenzovati kapacitivnim otporom (kondenzatorom  $C_4 = 712\text{pF}$ ).

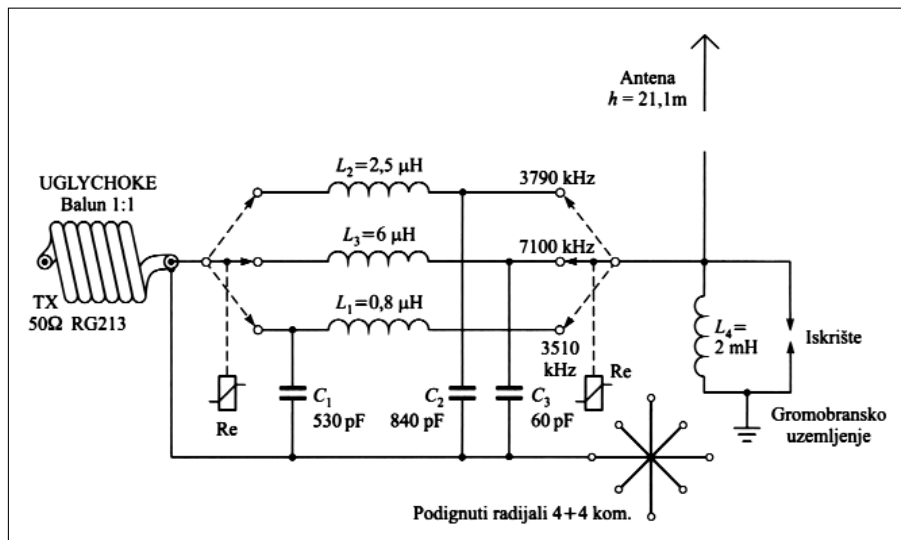
Izabraću za sva tri slučaja *low-pass* prilagođenja L mrežu, kako bi se oslabio prolaz viših frekvencija od radnih i time smanjile moguće smetnje.

Na slici 3. je prikazana šema prilagođenja antene s vrednostima prilagodnih elemenata i šema preklapanja rada na CW i SSB delu *banda* (na 80m i 40m). Prikazana je jedinica za SSB prilagođenje na 3790kHz samo s kondenzatorom  $C_4 = 712\text{pF}$  u seriji. Na anteni pri snazi od 1500W i frekvenciji 7100 kHz javlja se vršni napon od 1700V na elementima te kondenzatori moraju biti tako dimenzionisani.

Zavojnice treba namotati od bakarnih cevi  $\phi = 4\text{mm}$ , prečnika  $d = 50\text{mm}$ . Zavojnica za prilagođenje za 3510kHz, ( $L_1 \approx 0,8\mu\text{H}$ ) ima 6 navoja i dugačka je 100 mm, a kondenzator je  $C_1 = 530\text{pF}/1700\text{V}$ . Za frekvenciju 3790kHz,  $L_2 \approx 2,5\mu\text{H}$  i ima 15 navoja, dužine je 200mm, a kondenzator je  $C_2 = 840\text{pF}/1700\text{V}$ . Za frekvenciju 7100kHz zavojnica za prilagođenje je  $L_3 = 6\mu\text{H}$  i ima 24 navoja, dugačka je 200 mm, a kondenzator je:

$$C_3 = 60\text{pF}/1700\text{V}$$

Fino podešavanje induktiviteta zavojnica moguće je rastezanjem ili sabijanjem navoja zavojnica. Za početak se



Slika 3. Šema antenskog prilagođenja za antenu EVA-DX 40/80

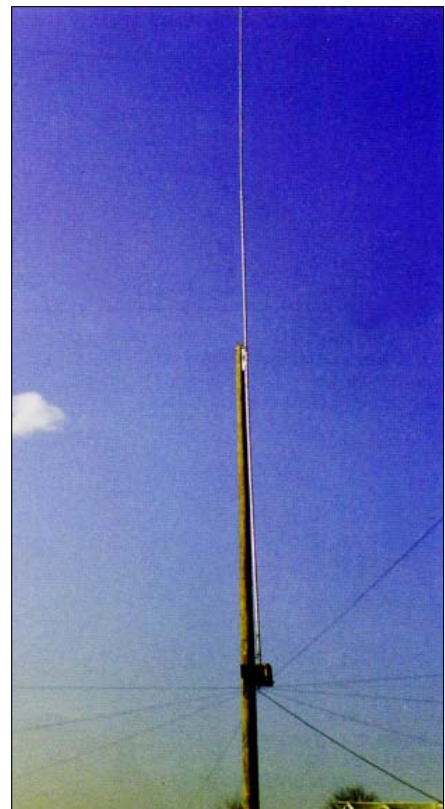
mogu staviti promenjivi kondenzatori i zavojnice, a posle podešavanja treba staviti fiksne elemente. Svaku "L" polučeliju na radnoj frekvenciji treba posebno podesiti na minimalni SWR. U slučaju da dođe do odstupanja dimenzija antene, visine radijala ili promene karakteristika vodljivosti tla, treba znatnije korigovati vrednosti elemenata antenskog prilagođenja, ali osnovna šema prilagođenja ostaje ista. Antena se s opisanim prilagođenjem za 40m koristi za ceo opseg, a kod 80m za rad izvan podešenih frekvencija antena se koristi pomoću antenskog *tunera* (ako je SWR veći).

Antena se napaja koaksijalnim kablom RG-213 koji se provlači pod pravim uglom prema antenskom prilagođenju, odnosno tački spajanja. Na svom kraju koaksijalni kabl se namota u 20 navoja oko PVC cevi prečnika  $\phi = 110\text{mm}$ . Time smo napravili strujni balun 1:1 i RF *choke* i sprečili vraćanje antenskih struja po spoljnom delu plašta koaksijalnog kabla i njegovo zračenje. U podnožju antene treba spojiti antistatičku zavojnicu RF *choke*  $L_4 = 2\text{mH}$  prema gromobranskom uzemljenju antene, kako bi statički elektricitet kontinuirano "curio" prema zemlji i praznio antenu. U slučaju većeg naglog pražnjenja potrebno je paralelno spojiti iskrište. Gromobransko uzemljenje treba napraviti prema posebnim uputstvima. Radijali ne smeju biti spojeni na gromobransko uzemljenje antene, već se spajaju na oplet koaksijalnog kabla (prikazano na slici 3). Antena ima protivteg od radijala podignut od tla pa je moguće korišćenje prostora ispod antene, a zbog visine 3m od tla onemogućeno je dodirivanje radijala koji su pod visokim VF naponom.

GP antena EVA-DX40/80 je izvršna DX antena za oba opsega pošto joj je maksimalan dijagram zračenja pod niskim uglom prema horizontu. Antena je efikasna za DX rad kako u predaji tako i u prijamu.

Literatura:

1. 9A4ZZ, GP antena EVA-DX80, Radio HRS 2/2010,
2. 9A4ZZ, Radijali za vertikalne antene, 1. dio, 2. dio, Radio HRS 5/2009,1/2010,
3. web.hamradio.hr/9a4zz.



Slika 4. Izvedena konstrukcija EVA-DX 40/80

# ГРАДЊА VHF ОСЛАБЉИВАЧА СНАГЕ



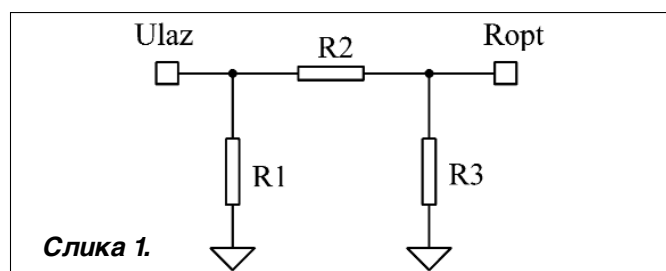
Ж. Николић  
УТ1ЈЈ

Paul Wade, N7BWT је у априлском броју часописа QEX за 1994. годину, стр. 28-29, објавио врло користан чланак о градњи ослабљивача који може излазну снагу ручне радио-станице да сведе на потребну и довољну за побуду савременог линеарца/трансертера. Верујемо да ће овај чланак добро доћи и нашим аматерима.

Ослабљивач је аматерима често потребан за смањивање снаге, појачања или нивоа сигнала. У већини приручника постоје табеле вредности отпорности тако да пројектовање не претставља проблем. Међутим, ако се ради о значајној снази није лако да се набаве снажни отпорници погодни за рад на RF учестаностима. Табеле које следе и рачунарски програм који их је произвео могу да се примене за решавање проблема користећи расположиве саставне делове.

На пример, сви моји (N7BWT) микроталасни трансвертери пројектовани су тако да буду побуђивани излазном снагом 2W из старог IC-202 који је идеалан за портабл рад. Када пожелим да ове микроталасни трансвертере користим код куће са већим трансивером или пријатељ пожели да неки од њих употреби са савременијим уређајем превелика снага је на располагању. Решење је да укључимо прекидач за смањену снагу, подесимо излаз и надамо се да не заборавимо овај поступак следећи пут када пожелимо да радимо ...

Аутор овог чланка више воли да ствари постави тако да онемогући грешку (мада ништа није потпуно заштићено од грешке) и тако избегне плавичасти дим из уређаја. Типични трансивер од 10W за 2m даје неких 14W излазне снаге при 13,6V, тако да је потребан ослабљивач од око 8dB које треба да потроши 14-2=12W.



Слика 1.

Највећи отпорници који добро раде на 2m су угљеног масеног типа, али они више нигде не могу да се добију. Преглед сопствене кутије са деловима и стања код локалних продаваца као резултат су дали неколико отпорника снаге 1W и 2W разних вредности отпорности, па је конструкција морала да се базира на овим вредностима.

Следеће што је аутор требало да уради јесте да израчуна колико се снаге развија у сваком од отпорника. Ако погледамо П ослабљивач видимо да лако можемо да одредимо напон на сваком крају користећи израз за слабљење:

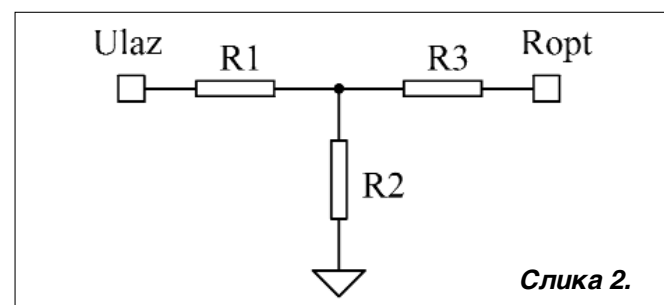
$$V_{out} = V_{in} \cdot 10^{-dB/20}$$

Како су отпорници везани било за улазни односно излазни прикључак, било једним крајем на масу то нам је познат напон на сваком од њих, а снага је једноставно:

$$P = U^2/R$$

Величине наведене у Табели 1. приказују снагу која се расипа у сваком од отпорника као проценат улазне снаге - све што преостаје јесте излазна снага. Ове снаге су тачне само ако су улазне и излазне импедансе блиске пројектованој (обично 50Ω), јер се иначе снага рефлектована услед неприлагођења мора такође негде да утроши.

Код Т ослабљивача, слика 2, вршимо исту врсту израчунавања користећи овог пута струју у сваком од отпорника, али је довољно само неколико прорачуна па да приметимо како је снага у R1, R2 и R3 иста код и Т ослабљивача једнаког слабљења. Зато у Табели 1. постоји само један комплет бројева за исту снагу.

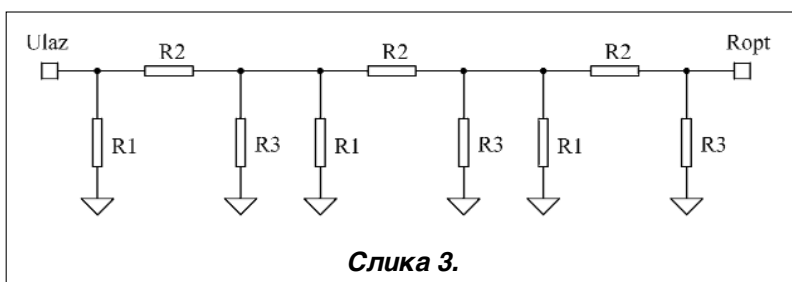


Слика 2.



Tabela 1. - Otpornost i disipacija (rasipanje) snage kod T i II oslabljivača impedanse 50Ω na ulazu i izlazu							
Slabljenje dB	- T -		- II -		Disipacija		
	R1, R3 Ω	R2 Ω	R1, R3 Ω	R2 Ω	R1 %	R2 %	R3 %
1	2,88	433,34	869,55	5,77	5,8	10,2	4,6
1,5	4,31	288,1	580,5	8,68	8,6	14,5	6,1
2	5,73	215,24	436,21	11,61	11,5	18,2	7,2
2,5	7,15	171,34	349,83	14,59	14,3	21,4	8
3	8,55	141,93	292,4	17,61	17,1	24,2	8,6
3,5	9,94	120,79	251,52	20,7	19,9	26,6	8,9
4	11,31	104,83	220,97	23,85	22,6	28,6	9
4,5	12,67	92,32	197,32	27,08	25,3	30,2	9
5	14,01	82,24	178,49	30,4	28	31,5	8,9
5,5	15,32	73,92	163,17	33,82	30,6	32,5	8,6
6	16,61	66,93	150,48	37,35	33,2	33,3	8,3
6,5	17,88	60,96	139,81	41,01	35,8	33,8	8
7	19,12	55,8	130,73	44,8	38,2	34,2	7,6
7,5	20,34	51,29	122,92	48,74	40,7	34,3	7,2
8	21,53	47,31	116,14	52,84	43,1	34,3	6,8
9	23,81	40,59	104,99	61,59	47,6	33,8	6
10	25,97	35,14	96,25	71,15	51,9	32,9	5,2
11	28,01	30,62	89,24	81,66	56	31,6	4,5
12	29,92	26,81	83,54	93,25	59,8	30,1	3,8
13	31,71	23,57	78,84	106,07	63,4	28,4	3,2
14	33,37	20,78	74,93	120,31	66,7	26,6	2,7
15	34,9	18,36	71,63	136,14	69,8	24,8	2,2
16	36,32	16,26	68,83	153,78	72,6	23	1,8
17	37,62	14,41	66,45	173,46	75,2	21,3	1,5
18	38,82	12,79	64,4	195,43	77,6	19,5	1,2
19	39,91	11,36	62,64	220,01	79,8	17,9	1
20	40,91	10,1	61,11	247,5	81,8	16,4	0,8
21	41,82	8,98	59,78	278,28	83,6	14,9	0,7
22	42,64	7,99	58,63	312,75	85,3	13,5	0,5
23	43,39	7,12	57,62	351,36	86,8	12,3	0,4

Враћајући се на наш пример, да би потрошили 12W у отпорницима снаге 1W и 2W неопходно је да нађемо серијске и паралелне комбинације које имају захтевану отпорност, а могу да издрже потребну снагу. У случају ослабљивача од 8dB отпорник R1 мора да расипа (троши) 43% улазне снаге, односно око 6W.



Слика 3.

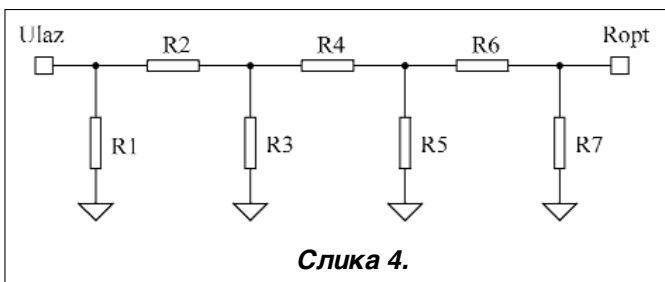
С друге стране, могли бисмо да каскадно нанижемо серију ослабљивача мањег слабљења и на тај начин стигнемо до тражених 8dB, при чему сваки појединачни ослабљивач треба да расипа само део укупне снаге. На пример, ослабљивач од 1dB троши свега 20,5% улазне снаге, односно укупно око 3W, од којих око 1,5W треба да расипа отпорник R1. Очигледно је да бисмо могли да нанижемо осам ћелија ослабљивача слабљења по 1dB при чему би они удаљенији од улазног требало да троше мању снагу, или би могли да имају веће слабљење, па би се тако смањило укупни број ослабљивачких ћелија.

Оно што је аутор урадио у следећој фази пројектовања јесте да је прегледао Табелу 1. и означио све вредности које су биле блиске вредностима отпорности које је имао. Затим је означио вредности које је могао приближно да постигне везујући два идентична отпорника у паралелу (половина отпорности) или везујући три идентична отпорника у паралелу (трећина отпорности), или најзад два идентична отпорника на ред (двоструко већа отпорност). Сада је стекао појам које ослабљивачке ћелије би могао да реализује; неколико додатних прорачуна показало му је колику снагу би свака од њих могла да потроши.

Коначна комбинација била је 1+3+4dB, све II типа, као што је то приказано на слици 3. Следећи корак било је комбиновање крајњих отпорника суседних ћелија као што се то види на слици 4, користећи актуелне комбинације отпорника које је изабрао. Обратите пажњу да комбинација ове три ћелије, мада са обе стране остварује слабљење 8dB, није билатерална, односно само једна страна може да потроши захтевану снагу. Ако се крајеви ослабљивача замене, могао би да се појави плавичасти дим!

Уређај је уграђен у малу металну кутију са два коаксијална конектора набављена на радио-аматерском дружењу. Измерено слабљење на 2m из-

носило је 8,7dB при чему је коефицијент стојећих таласа био око 1,15. Излазна снага је била нешто мања од оне коју је аутор N7BWT желео па је зато направио мала подешавања на излазном крају (тако да се KST није знатно променио) и стигао до дефинитивних вредности приказаних на слици 4. Излазна снага сада је износила тачно 2W, а отпорници су били једва топли после неколико минута са притиснутим тастером.



Слика 4.

### Закључак

Користећи Табелу 1. и ручни калкулатор (дигитрон) и ви брзо можете да пројектујете ослаб-

Otpornik	$\Omega$	W	Realizovano sa
R1	870	0,9	Dva 1k8, 0,5W u paraleli
R2	6	1,56	Tri 10 $\Omega$ 1W u paraleli
R3	220	2,76	Dva 120 $\Omega$ 2W na red
R4	18	2,55	Tri 56 $\Omega$ 1W u paraleli
R5	126	2,36	220 $\Omega$ 2W u paraleli sa 300 $\Omega$ 1W
R6	24	1,24	Dva 56 $\Omega$ 1W u paraleli
R7	220	0,64	220 $\Omega$ 1W

љивач за било које потребно слабљење и ниво снаге, користећи саставне делове који су на располагању.

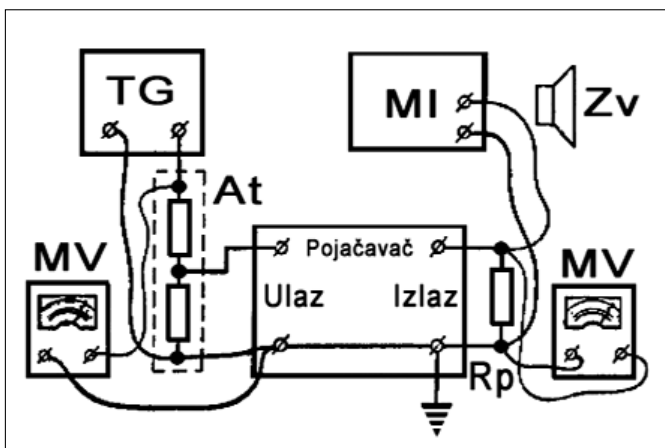
### Литература:

1. ARRL Handbook for Radio Amateurs, ARRL, 1992, p 25-39.
2. Reference Data for Engineers: Radio, Electronics, Computer, and Communications, Seventh Edition, Sams, 1990, pp 11-3 to 11-7. 00

## КАКО ПРАВИЛНО РАСПОРЕДИТИ КОНТРОЛНО-МЕРНЕ УРЕЂАЈЕ ПРИ ПРОВЕРИ И ПОДЕШАВАЊУ NF ПОЈАЧАВАЧА

Правилан распоред контролно-мерних уређаја на радном столу при провери и подешавању NF појачавача спречава појаву међусобних спрега које проузрокују појаву сметњи у виду брујања на учестаности мреже или осциловања ("дивљања") на високим учестаностима.

Уређаје на мерном столу треба тако распоредити да се они који се односе на улаз појачавача (тонгенератор TG, ослабљивач улазног сигнала At, NF милivolтметар MV), а којима се контролише величина улазног напона и његова константност) налазили на страни улаза појачавача, а мерни уређаји којима се мери величина и квалитет излазног сигнала (вештачко оптерећење Rp, мерач изобличења MI, ос-



цилоскоп OSC, NF милivolтметар MV, контролни звучник Zv) на страни излаза појачавача. Исто тако на страни излаза из појачавача постављају се и извори за напајање (исправљач, стабилизатор напона, аутотрансформатор) који на слици нису приказани. Пример распоређивања уређаја приликом мерења на NF појачавачу приказан је на слици.

Поред исправног распореда контролно-мерне апаратуре велики значај има и њихово правилно међусобно повезивање. Пре свега неопходно је међусобно повезати све прикључке који се уземљују. При том се прикључци за уземљивање мерних уређаја који се налазе на улазној страни појачавача спајају са изводом "земља" односно "маса" улаза појачавача, а одговарајући прикључци мерних уређаја који се везују на излаз појачавача такође међусобно спајају и прикључују на прикључак "земља" односно "маса" излаза појачавача.

На крају се повезују прикључци "земља" односно "маса" уређаја који се везују са улазом појачавача са заједно повезаним спојем "земља" односно "маса" уређаја на излазу појачавача.

Сви проводници који се прикључују на улаз појачавача морају да буду оклопљени, а њихови оклопи ("ширмови") уземљени.

Према: "Радио", окт. 1961.  
Приредио: Живоша Николић, Y1JJ



# МЕРАЧ ЈАЧИНЕ ПОЉА

ГРАДЊА

Приликом подешавања предајне апаратуре и антена аматерске радио-станице неретко се појављује потреба мерења нивоа електромагнетског зрачења у RF (радио-фреквенцијском) опсегу. Професионални уређаји за одговарајућа мерења ретко су доступни радио-аматерима, али је са прихватљивом тачношћу за праксу процена јачине електричног поља које генерише радио-станица могуће користећи једноставни уређај у самоградњи. Опис градње таквог уређаја предмет је овог чланка који преносимо из часописа "Радио" број 4. из 2004. године. Аутор је веома познати конструктор Борис Степанов, RU3AX, из Москве.

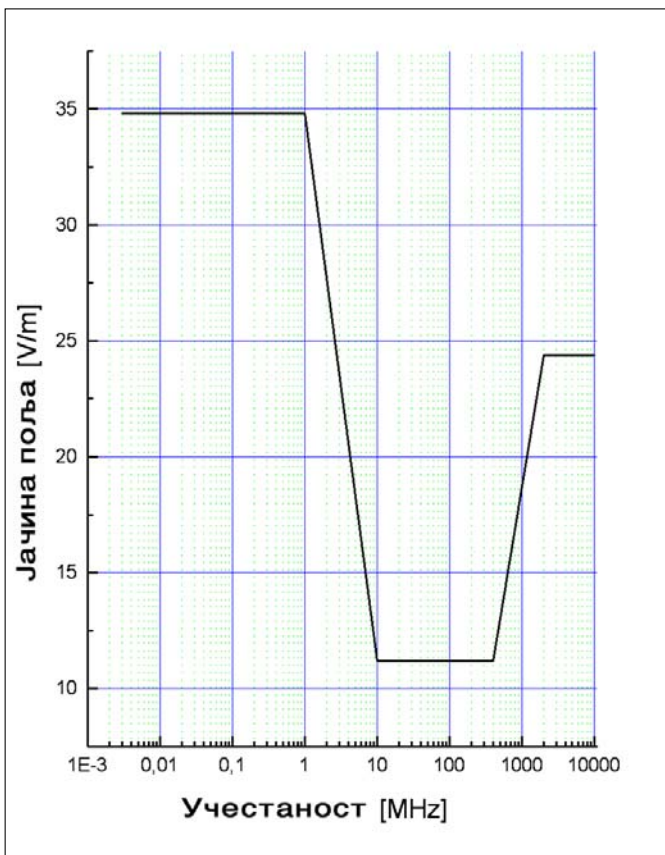
У последње време значајна пажња се посвећује мерама ограничавања дејства електромагнетског зрачења на човека. Та питања су регулисана савезним прописима и нормама [види нпр. 1]. У нашој земљи (Русији) у просторијама за становање прописани су гранично дозвољени нивои јачине електричног поља од 10 V/m (за опсег учестаности 3 ... 30MHz) и 3 V/m (за опсег 30 ... 300MHz). [У Републици Србији граничне вредности износе 34,8 V/m у опсегу 3kHz ... 1MHz, 34,8/√f V/m у опсегу 1 ... 10MHz, 11,2 V/m у опсегу 10

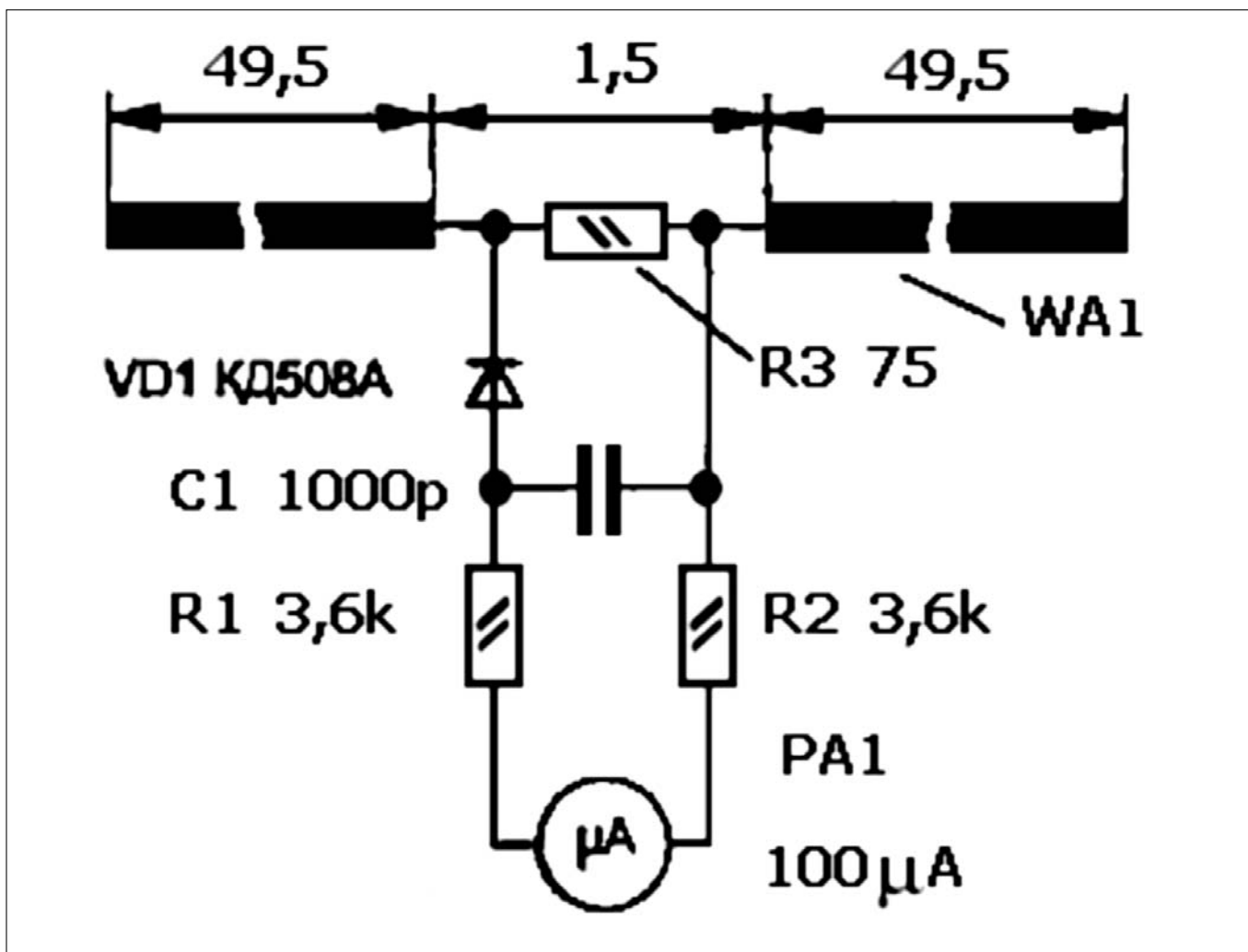
... 400MHz, 0,55√f V/m у опсегу 400 ... 2000MHz и 24,4 V/m у опсегу 2GHz ... 300GHz - "ПРАВИЛНИК О ГРАНИЦАНА ИЗЛАГАЊА НЕЈОНИЗУЈУЋИМ ЗРАЧЕЊИМА", "Службени лист РС", број 36/09]. У низу европских земаља постоје сличне норме у погледу јачине електричног поља. Ако оне нису превазиђене тада се жалбе на сметње другим електронским уређајима (нпр. аудио апаратима) од стране предајне радио-станице Администрације за телекомуникације не прихватају. Конкретно, за опсег 30 ... 300MHz тај гранични ниво и тамо је одређен да износи 3 V/m [2]. Другим речима речено, ако се јачина поља које производи радио-предајни уређај сматра безопасним за човека тада тај ниво морају да "трпе" и кућни радио-електронски апарати. Речено подразумева да власник аматерске радио-станице треба да буде спреман на спорне ситуације и има могућност макар и грубе процене нивоа јачине електричног поља које у стамбеним просторијама ствара његова радиостаница.

У УКТ опсезима ови нивои могу да се измере помоћу обичног полуталасног дипола. Као што је познато, напон  $U$  индукован у антени, једнак је њеној ефективној висини помноженој јачином електричног поља. Код полуталасног дипола ефективна висина једнака је  $\lambda/\pi$  где је  $\lambda$  - таласна дужина [3]. У аматерском дво-метарском опсегу при јачини поља 1 V/m напон  $U$  износи 0,66V у случају неоптерећеног дипола, односно 0,33V када је дипол оптерећен отпорником отпорности једнаке улазној отпорности дипола ( $73\Omega$ ). Такви напони могу да се региструју обичним  $\sqrt{V}$  волтметром са диодним детектором.

Мерач поља, видимо, није сложен и не садржи извор за напајање. Ако  $\sqrt{V}$  волтметар прикључен на оптерећени дипол региструје напон 1V (ефективна вредност), тада скретање казаљке мерног инструмента до краја скале одговара јачини електричног поља од 3 V/m. "Заглављивање" казаљке преко краја скале мерача поља сведочиће да је у датој тачки простора гранично дозвољена величина електричног поља премашена.

Шема мерача јачине електричног поља за опсег 2м (145MHz) приказана је на слици. Половине полуталасног дипола начињене су од бакарног проводника дебљине 2 ... 3 mm. Димензије на слици дате су у сантиметрима. Елементи високофреквентног волтметра постављени су на мањој плочици од изолационог материјала, за коју се причвршћују и половине дипола.





У VF волтметру је примењена германијумска диода, јер силицијумске не долазе у обзир за мерење малих VF напона. Осим диоде типа **ГД508А** овде могу да се примене и **ГД507А** и **Д311**. Код германијумских диода других типова (оних широко распрострањених) ефикасност детекције на учестаностима изнад 30MHz видно се снижава. Вредности отпорности отпорника R1 и R2 дате су за микроамперметар пуног скретања 100µА и отпорности кретног калема 2,85kΩ.

Ако радио-аматер има могућност да искалибрише високофреквентни волтметар мерача јачине поља (који сачињавају диода VD1, отпорници R1, R2 и R3, кондензатор C1 и микроамперметар RA1), тиме је конструкција мерача поља завршена. Калибрација се састоји у подешавању скретања казаљке микроамперметра до краја скале када се на улаз VF волтметра доведе тачан RF напон од 1V (нпр. користећи VF волтметар **ВК7-9** или њему подобан). Ово подешавање се врши избором отпорности отпорника R1 и R2. Корисно је да отпорници R1 и R2 имају исту вредност како би антена била симетрично оптерећена. Преостaje још да се сниме зависност показивања микроамперметра од улазног напона (доводећи на VF волтметар нпр. VF напоне 50, 100, 200, ... 900mV).

Приликом примене овог мерача поља потребно је смањити утицај тела оператора, посебно руке, на показивање мерача. Зато се антена са индикатором причвршћује на неки штап - лајсну од бар 0,5m и током мерења држи испруженом руком што даље од тела.

Ако пак радио-аматер нема могућности да калибрише RF волтметар мерача јачине поља тада може да примени следећи поступак. Укупна отпорност отпорника R1 и R2 се бира таквом да волтметар за једносмерни напон (којег сачињавају наведени отпорници и микроамперметар) има опсег мерења 1V. Њихова отпорност (у kΩ) може да се израчуна користећи израз:

$$R1 = R2 = (1/i - R)/2$$

где је  $i$  струја пуног скретања микроамперметра **PA1** у mA, а  $R$  његова унутрашња отпорност (у kΩ). Примењено на мерач приказан на слици:

$$R1 = R2 = (1/0,1 - 2,85)/2 = 3,575 \text{ k}\Omega$$

па се са грешком од:

$$(3,6 - 3,575) \times 100 / 3,575 = 0,6993\%$$

дакле мањом од 1%, усвајају отпорници од по 3к6.



У овом случају VF волтметар ће такође имати опсег показивања  $1V_{eff}$  са грешком не већом од 20%, зависно од употребљене диоде (у оквиру наведених типова, дакле **ГД508А**, **ГД507А** или **Д311**, тим редоследом, што значи да је **ГД508А** најбоља), а скала таквог VF волтметра имаће експоненцијалну карактеристику са експонентом око  $n \sim 1,25$ .

Детаљније о томе може да се прочита у чланку [4]. Код микроамперметара са струјом крајњег одклона  $100\mu A$  одговарајућа показивања казаљке **N** и стварне вредности VF напона **U** (ефективна вредност) приказани су у табели. Код микроамперметара са другачијим струјама крајњег одклона експонент  $n$  се разликује (али не драстично, види [4]).

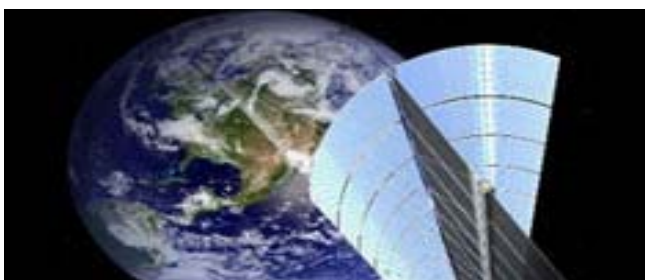
<b>N</b>	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
<b>U</b>	1	0,92	0,84	0,75	0,66	0,57	0,48	0,38	0,28	0,16

Грешка која се чини при мерењу VF напона таквим високофреквентним волтметром (и следствено томе при мерењу јачине електричног поља које ствара предајник) неће премашити 30% зависно од употребљеног егземплара диоде. Тачност није баш нарочито висока, али је за грубе оцене јачине електромагнетног поља сасвим довољна.

Структура електромагнетског поља у стамбеним просторијама може да буде веома нехомогена због рефлексија од металних конструкција и електричних проводника. Из тог разлога описани индикатор јачине електричног поља треба померати око тачке у којој се мерења врше, добијајући максимум његовог показивања, а такође треба варирати и поларизацију дипола.

На опсезима испод 145MHz због велике дужине дипола сличан мерач јачине електричног поља не може да се направи нити користи унутар стамбених просторија, али за оцене у КТ опсезима може да се примени и управо описани мерач користећи га као Херцов дипол (дипол веома кратак у поређењу са таласном дужином). Ефективна висина неоптерећеног Херцовог дипола износи  $l/2$  где је  $l$  - пуна дужина

Јапански соларни пројектор који ће једног дана снабдевати целу нашу планету енергијом, почео је да се гради како би био готов до 2030. године када се предвиђа потпуно напajање овом енергијом. Mitsubishi Electric Corp. и IHI Corp. удружили су се у јапански пројекат изградње гигантског генератора на соларно напajање у свемиру са три декаде и електричним снопом на Земљи. Истраживачка група ће провести четири године развijaјући ову технологију слања електричне енергије без каблова у облику микроталаса. Сада ово звучи како научно фантастичан



дипола (у нашем случају - око 1m). Према томе, на пример, у опсегу 20m при јачини електричног поља 10 V/m индуковани напон износио би око 5V. Ипак није све тако просто, јер за разлику од полуталасног дипола, улазна импеданса Херцовог дипола има капацитивни карактер и велика је по апсолутној величини. Отпорник R3 са тим отпором (активним + реактивним) сачињава делитељ који у знатној мери смањује напон на детектору. Импеданса антене може да се прорачуна користећи податке из [3] или помоћу програма MMANA, али је ипак најбоље да се мерач поља експериментално искалибрише на сваком од коришћених аматерских опсега. Отпорност отпорника R3 у том случају може да буде значајно већа.

Литература:

1. <http://www.cqham.ru/ftp2/55output.txt>
2. Edwin David. Ideas from abroad (Eurotek) ? Radio Communication, 1996, November, p.55
3. Меинке., Гундлах Ф. Радиотехнически справочник, М-Л.: Госэнергоиздат 1961, Т.1.
4. Степанов Б., Измерение малих ВЧ напajањени. - Радио N°7, с.55, 56; N°12. с.28 (Возвращајус к напечатанному).

#### Примедбе приређивача:

1. Овакав мерач јачине електричног поља свакако врло успешно може да се примени и за подешавање саграђених антена за опсег 145MHz.
2. Питање квалитетне германијумске диоде, не само код нас, прилично је болна тачка. Засада препоручујемо диоде које се могу наћи у расходованим телевизијским пријемницима, а служе као видео детектор.
3. Под [4] давне 1980. године објављен је веома информативан и користан чланак истог аутора о мерењима малих VF напона. Редакција ће се потрудити да у неком следећем броју, што је пре могуће, и нашим читаоцима пружи прилику да се са њим упознају.

Према "Радио" ајр. 2004.

Приредио Живоша Николић, YU1JJ

## SOLARNI PROJEKTOR U SVEMIRU

film, али соларна снага генератора у свемиру може бити алтернатива енергетском извору у веку који долази, када фосилна горива нестану. Јапан развija технологију за 1-гигават соларну станицу, од четири km2 соларних панела, са надом да ће радити са три декаде. С обзиром да је у свемиру, генерираће снагу директно од Сунца, без обзира на временске услове, као што би то био случај са соларним станицама на Земљи. Транспортни панели соларне станице су на 36 000 km изнад Земљине површине. Цео пројекат изградње је доста skup и износи око 21 милијарду \$. Министарство и Japan Aerospace Exploration Agency, која иначе води овај пројекат, планирају да лансирају мали сателит са соларним панелима 2015.године и тако тестирају пренос електрицитета из свемира кроз ионосферу до атмосфере Земље. Влада се нада да ће ова станица бити потпуно оспособљена 2030. године.

## PRIRUČNIK ZA RADIO-TELEGRAFIJU ZA POČETNIKE (2)

Evo prilike za upotrebu drugog VFO. Da pobegete od QRM. Ponekad tokom QSO postavim oba VFO predajnika na frekvenciju emitovanja. Zatim postavim neaktivni VFO za par stotina Herca više ili nadole od frekvencije. Da li idete više ili nadole zavisi od toga kako se vaš prijemnik "pruža" pri podešavanju. Moj Kenvud se pruža ili bolje rečeno menja visinu tona od visokog ka nižem dok se ja krećem prema višim frekvencijama. Ako tokom QSO čujem nekog drugog da emituje "QRL?", da bih video da li je frekvencija slobodna, prekinem svoju QSO na nekoliko sekundi, uključim neaktivni VFO i brzo pošaljem "C", u smislu "da ta frekvencija se koristi". Mogao sam ostati na prethodnoj frekvenciji i da odatle pošaljem "C" kao odgovor na "QRL?", ali verovatnije je da onaj koji je poslao QRL ne bi mogao čuti moj odgovor zbog uskopojasnosti njegovog filtra (za njega je moja frekvencija emitovanja daleko) ili zbog načina "pružanja" njegovog prijemnika. Po isključenju drugog neaktivnog VFO obezbedio sam sebi dovoljno slobodnog prostora oko frekvencije emitovanja pa ne bi trebalo da brinem o potencijalnim QRM. I ponovo naglašavam, nemojte odgovarati na CQ ako je pozivač prebilizo (unutar 1kHz ili manje) od odlazeće QSO, da bi izbegli QRM te druge QSO.

U SAD, u noćnim časovima, je prisutan QRM od difuznih kratkotalasnih stanica, posebno na 40 metarskom opsegu. Opseg praktično delimo sa njima. Tu činjenicu takođe volim da posmatram kao izazov. Često se u toku QSO pojavi difuzna stanica koja počne da emituje na frekvenciji koja je jako blizu onoj na kojoj se odvija QSO. Prvo čujete njen noseći signal, dok se podešava, a zatim sledi intervalski signal. Nakon toga pri kraju ili početku tekućeg časa počinje emitovanje, uglavnom, nacionalne himne. Slede vesti. Čim radio-difuzna stanica počne emitovanje talasa nosioca već se izgubio svaki trag vašeg sagovornika i više nema ništa od QSO. Ponekad je moguće i uz nedomulisan talas nosilac nešto čuti, ali je bolje da odmah pošaljete 73 pre nego što počne muzika. Ako vam je uz difuzne stanice nepodnošljivo na 40 metara zbog QRM, uvek je tu 80 metara ili prebacite prijemnik na AM i uronite u fascinantni svet kratkotalasnih difuznih stanica.

QRN se odnosi na smetnje, buku, statiku koja se čuje na kratkotalasnom radiu. Postoje u osnovi dve vrste QRN: prirodno porekla i ona koju stvara čovek. Prirodnu QRN stvara pražnjenje statičkog elektrociteta uglavnom od munja. Tako stvoreni radio talasi se prostiru veoma daleko odbijajući se o jonosferu isto kao i ostali kratki radio talasi. Uvek ih možete čuti, uvek su negde prisutne oluje i stotinama kilometara daleko. Na tim rastojanjima za obične radio talase postoji mrtva zona. Postoje neke činjenice vezane za munje. Jednom sam bio na 40 metara pri CW i grmljavina je bila u blizini moje lokacije, ali ja na opsegu nisam čuo ništa, nikakve QRN. Bio sam u njenom mrtvoj zoni, talasi su me preskakali. Drugi radio-amateri su me primali sa velikim teškoćama, ali ja sam njih čuo sasvim dobro. Prilično čudno. Leti je oluja mnogo više nego zimi, zato je rad zimi na nižim opsezima uspešniji, manje je smetnji. U sumrak se broj oluja smanjuje. Protuberance na Suncu takođe izazivaju QRN, posebno kada se na njemu odigravaju posebno jake eksplozije, prostiranje radio-talasa je tada otežano ponekad skoro onemogućeno.

QRN koju stvara čovek može biti najrazličitijeg porekla: automobilski motori, električni motori, fluorescentne svetiljke, elek-

trične ograde, slabi kontakti napojnih linija. Druge vrste QRN se namerno emituju na kratkotalasnom opsegu kao što su: iza-horizontalni radari ili vrlo brza RTTY. To se događa kada ne-amateri emituju na amaterskim opsezima. Dobar prigušivač buke ili uređaj sa DSP može u velikoj meri da smanji tu vrstu smetnji. Pre nego što sam kupio kuću u kojoj sam sada, prošetao sam dvorištem sa prenosnim SW podešenim na 80 metara i tako sam proveravao ima li lokalnih QRN koji potiču od ljudi. Nije ih bilo.

Da, tu je i QSB ili kako ga još zovemo feding. To je sasvim prirodni fenomen poznat iz fizike prostiranja radio talasa i poznato je kako deluje. Noću ga uvek ima po malo. Učestalost i dubina zamiranja su vrlo promenljive veličine. Feding takođe doprinosi zanimljivosti bavljenja radio-amaterizmom.

### Ponavljanje podataka za vreme QRM

Vrlo je važno da budete sigurni da je vaš sagovornik tokom veze pravilno primio tri najvažnija dela QSO: vaše ime/QTH/RST. Ti podaci se u toku uobičajene veze ponavljaju po dva puta, "UR RST IS 579 579 BT MY NAME IS ACK JACK" ... Ako su uslovi na opsegu loši, preporučuje se tri ponavljanja i to za ime i RST. Za ostatak sadržaja veze, kada su prisutne QRM, QRN ili QSB, trebalo bi znati koristiti jednu ili dve posebne taktike ponavljanja. Prva bi bila "MY MY WX WX IS IS CLOUDY CLOUDY", a druga tehnika je "MY WX IS CLOUDY MY WX IS CLOUDY". Ja obično koristim ovo drugo.

Ako vaš sagovornik puno puta traži da nešto ponovite, ako je vaše ime ili pozivni znak pogrešno primio, ako ga čekate nekoliko sekundi da nakon vašeg završetka emisije on započne svoju, lako možete pretpostaviti da vas on prima sa mnogo QRM. Moj signal teško dopire do njega i tada mu ime ponavljam češće nego obično: "TNX DAVE BT MY WX IS LOUSY BT DAVE HW IS UR WX? HW COPY DAVE? N1XYZ de WB8FSV K". I uz izraženi QRM ljudi vole da čuju svoje ime ili pozivni znak u opštem nadvikivanju. Naići ćete i na nekoga ko uporno odbija da vaš znak primi ispravno. Obično je dovoljno učestalo ponoviti, svaki put, vaš znak pre i na kraju emisije, a ako i to ne pomogne pokušajte "MY CALL IS WB8FSV WB8FSV NOT WD8FSU". Neverovatno, bilo je par onih koji su i nakon toga moj znak netačno pozivali, bez obzira na to što sam ih i taj način ispravljao.

### Ispravljanje grešaka pri CW

Svako načini poneku grešku pri kucanju Morze koda. Ponekad se čini da taster ili elektronac ima svoju volju. Najčešće se ispravke šalju tako da se pošalje niz tačaka, kao broj pet sa još nekoliko dodatih tačaka. Sve ukupno osam bi bio pravi broj, mada niko to ne broji. Nakon toga se ponovo otkuca ispravan CW znak ili reč. To je lepo. Ja lično, ako napravim grešku u sred reči nikad nisam video svrhu tih tačkica, jednostavno napravim pauzu i onda pošaljem ispravku. Smatram da sagovornik zajedno sa vama prima znak po znak i sam će ubrzo shvatiti vašu grešku. Tvrdim da je mnogo profesionalnije napraviti pauzu umesto niza tačkica.

Drugo je kada pogrešim na početku reči. Onaj drugi nema pojma da sam pogrešio. Porebno mu je to dojaviti. Za to koristim upitnik radije nego niz tačkica, jer mu one mogu, na početku reči, ličiti na telegrafsko slovo "I" poslato jednom ili dva puta pre greške i pre korekcije.



Inače u etru možete da čujete upitnik koji najavljuje ponavljanje, dakle i kada nikakve greške nije bilo. Primer: "MY NAME IS JACK? JACK". Upitnik se na taj način često koristi kao najava ponavljanja ili kao najava neke teške, neuobičajene, reči u CW od strane operatora.

### **Koliko dugo bi veza trebalo da traje?**

Razgovarajte koliko god dugo ili kratko želite. Većina telegrafskih veza na početničkim podopsezima traju najmanje pola sata i pri tome retko kad sadržajem odu dalje od standardnog ime/QTH/RST/uređaji/WX/73. I to je sasvim u redu. Za mene dobra CW veza traje najmanje jedan sat pri brzinama od 13 wpm. Najduža veza mi je trajala 3 1/2 maratonska časa, ali nakon drugog časa namerno smo je produžavali, samo da bi videli koliko dugo možemo da izdržimo. Pri brzinama od 10 wpm (reči po minuti), a što je uobičajena brzina za početnike, zaista je potrebno pola sata samo za razmenu ime/QTH/RST/ uređaji/WX/73. Normalni ljudski razgovor se odvija brzinom od oko 120 wpm, tako da pri SSB ili fone QSO, za pola sata možete razmeniti mnogo više informacija nego pri CW QSO pri brzini od oko 10 wpm.

### **Koliko brzo ili sporo bi trebalo da emitujete u CW?**

Normalno je da vašu brzinu kucanja prilagodite mogućnostima prijema sagovornika. To je posebno bitno ako vi odgovarate na njegov CQ ili se kačite na kraj veze. Ljudi obično šalju CQ onom brzinom kojom bi želeli da im se odgovori. Ako je neko slao CQ brzinom od recimo 15 wpm, a vi ste mu odgovorili sa 10 wpm, on bi trebalo ljubazno da vam odgovori vašom brzinom. To se ne dešava uvek, budite pažljivi kada odgovarate na pozive otkucane vrlo velikom brzinom. Normalno bi trebalo da "PLEASE QRS" (molim šaljite sporije), poslatu drugoj stanici, izazove odgovarajuću reakciju, da on uspori.

Često je lako, posebno sa elektronskim tasterom, odašiljati brže nego što ste u stanju da udobno primete. Potrudite se da emitujete brzinom primanja. Vremenom, kroz praksu, brzinu prijemata ćete povećati. Održavanje CW veza je najbolji i najzabavniji način za to. Drugi način je da sebe prisiljavate na prijem većim brzinama koje trenutno niste u stanju da udobno primete. Ne činite to dok ste u vezi i kada ste pod pritiskom da sve primete kako treba, već samo onda dok samo preslušavate po opsegu.

Na početničkim podopsezima ćete primetiti šarolikost CW brzina. Većina emituje sporo, ispod 15 wpm, ali čućete takođe i one sa 30 wpm. Neki žele da se prave važni, a drugi verovatno nemaju slobodne normalne frekvencije. Neki od njih su iskusni operatori koji su nakon dužeg vremena obnovili licencu, neki su došli iz vojske ili trgovačke mornarice i sada žele da postanu radio-amateri. Početnički podopseg na 80 metara se proširio i sada uključuje frekvencije za brže CW mreže. Možete ih čuti rano noću između 3675 i 3700kHz. Pored pravih početnika na podopsezima možete sresti i naprednije i ekstra radio-operatore koji ponekad požele opušteno, sporije veze ili uživaju u radu sa početnicima. Drago mi je da sam za 33 godine radio-amaterskog staža održao 80 veza koje su početnicima bile prve.

### **Kako da ljubazno završite QSO?**

Nije nešto problematično. Mnogi samo pošalju "TNX FOR QSO 73" ili "GOTTA GO TNX 73" i isključe se. Lepo. Ja lično uvelim da budem malo ljubazniji pa otkucam "DINNER HR 73", "I GOT A PHONE CALL, CUL", "TIME HR TO QSY TO BED", "MY XYL IS YELLING, TURN OFF THAT RADIO AND DO SOMETHING USEFUL" ili "SRI ED MCMAHN IS AT MY DOOR WITH 10 MILLION DOLLARS 73".

Postoje trenuci da tokom veze sa nekom osobom, poželite da je nikad više ne kontaktirate. Tada možete, kao što neki i čine, da jednostavno nestanete. Ipak i tada je bolje da izaberete neki utočiviji način za prekid.

Postoje trenuci kada QRM toliko poraste da onemoguću prijem signala. Neki tada prosto dignu ruke i prestanu emitovanje. Umesto toga preporučujem da najmanje pošaljete 73 i da se propisno odjavite. Sa vaše strane vi zbog QRM ne čujete ništa, ali onaj sa druge strane vas, možda, prima sasvim dobro. Možda su QRM jednostrane, možda njega preskaču. Ako se desi da QRM, QRN ili QSB načisto unište vezu, pošaljem nešto kao "SRI DAVE NO COPY NO COPY QRM QRM 73 73 N1XYZ de WB8FSV."

Dogodi se da stanica sa kojom imam QSO jednostavno nestane. Možda je imala probleme sa uređajem, možda hitni telefonski poziv, možda neodoljivi zov prirode. Nemojte i vi tako da nestajete. Ako mi sagovornik nestane, ja prvo pošaljem prijateljsko "DAVE?" i ako nema odgovora tada "N1XYZ de WB8FSV K" jednom ili dva puta pre nego odustanem. Zatim ostanem na istoj frekvenciji par minuta dok popunim dnevnik i QSL kartu, u slučaju da se radio operator ponovo pojavi.

### **Moje tipično veče na 40 metara CW - Izbor opsega -**

Nakon što uključim uređaj, zavalim se udobno u stolicu, otvorim dnevnik i pripremim svesku. Biram opseg. Najviše volim 80 i 40 metara CW, posebno 40 metara. Pretraživaču između 7100 i 7150kHz, dakle početnički podopseg. 80 i 40 metara su opsezi na kojima možete održavati duge veze, ali nisu loši ni 160 i 30 metarski opseg. Krećem od 7100, sporo se krećem i zastanem na svaki CW signal i slušam. Slušam par sekundi, dovoljno da utvrdim koja stanica emituje CQ ili je već u vezi. Tražim one koje emituju CQ da bih odgovorio. Tako najčešće započinjem uspostavljanje CW kontakta. Kako sam iskusan operator u principu se osećam pomalo kao uljez na podopsegu početnika i zato radije odgovaram na CQ poziv umesto da ga ja upućujem. Ako ne otkrijem nešto interesantno nakon 15 do 20 minuta, onda mogu ja da uputim svoj CQ ili mogu početi pretragu celog opsega ili mogu preći na neki drugi opseg ili otići da gledam TV.

### **Potruga za CQ**

Za detaljnu pretragu od 7100 do 7150kHz, tražeći CQ, je potrebno nekoliko minuta, pogotovo u toku noći kada je taj opseg preopterećen signalima moćnih SW difuznih stanica. Ti signali prekrivaju dobar deo početničkog podopsega i čine ga neupotrebljivim. Aktivnost na 40 metara noću je ograničena na malo relativno čistih zona između difuznih stanica. Tako je region oko 7108 i oko 7137kHz uglavnom upotrebljiv noću. Pre nekoliko godina je 7125kHz je uvek bio upotrebljiv noću, ali danas nije jer su difuzne stanice promenile frekvencije i raspored emitovanja. Danju je početnički podopseg čistiji jer je manje difuznih stanica i drugih radio-amatera. Vikendom je opseg prenatrpan.

U većini zemalja sveta 40 metarski radio-amaterski opseg se proteže od 7000 do 7100kHz, a od 7100 do oko 7500kHz pripada radio-difuznim stanicama. Samo radio-amateri Severne i Južne Amerike mogu da koriste opseg od 7000 do 7300kHz i samo je u SAD 40 metarski opseg podeljen na fone i telegrafске segmente. Amateri iz Kanade i iz Južne Amerike mogu da koriste CW ili fone bilo gde unutar 7000-7300kHz. To je razlog zašto noću u početničkom podopsegu možete čuti SSB stanice na španskom. To što ih čujete je inače dobar pokazatelj uslova prostiranja radio-talasa. Pri jako dobrim uslovima prostiranja možete čuti i evropske ili azijske SSB stanice odmah ispod 7100kHz.

Kada čujem stanicu koja emituje CQ, prvo odredim verovatnoću da li me ta stanica može čuti. Ako joj je signal relativno slab, mala je verovatnoća za to. Po pravilu što je snažniji signal koji čujete, veće su šanse i da ona vas čuje. Uslovi prostiranja su obično simetrični. Ne uvek. Pokušajte, zabave radi, da ponekad pozovete i stanicu sa slabim signalom da bi proverili da

li vas čuje. Ponekad je signal slab jer joj je antenski sistem loš ili radi QRP (mala snaga). Nakon što ste pročešljali opseg ili nakon odrađenih par veza u stanju ste da procenite uslove prostiranja. Da li je skok kratak ili dug? Na koju stranu je otvoren prolaz i da li ga uopšte ima? Sve u svemu moja pretraga je obično ovakva: uključim uređaj, malo slušam, pokušam da odgovorim na nekoliko CQ, bezuspešno sam pošaljem par CQ, onda odustanem i odem da se igram na internetu.

### Na koji CQ ću odgovoriti?

Pretpostavimo da sam čuo snažan CQ. Nakon toga odlučujem da li da odgovorim na njega. Kako volim da radim sa početnicima, početnik sa novim pozivnim znakom ima prednost. Kada ste dugo u etru lako vam je da samo na osnovu pozivnog znaka odredite koliko dugo sagovornik ima licencu. Privlače me pozivni znaci određenog tipa. Na primer ako je neki kao W8TZ, on verovatno pripada nekom iskusnom. On je potencijalno dobar sagovornik za duge veze, pun je iskustva i sigurno ima puno toga interesantnog da kaže. KA4TON ili N3HAM su znaci koji me uvek zainteresuju, takođe i neki koji su slični mom poput KB9FSW. Za 33 godine radio-amaterskog staža uradio sam samo pet drugih FSV pozivnih znakova: W3FSV, KA1FSV, VE3FSV, WB4FSV i WAØFSV. Njihove QSL kartice posebno pažljivo čuvam. Moja supruga i ja posebno volimo Novu Englesku i zato vrlo pažljivo slušam pozive odatle. Iz Ohaja do Nove Engleske se proteže gasovod, tako da pretpostavljam da je od mene lako odraditi te veze.

Često kada čujem CQ brzo pogledam u štampani adresar da otkrijem iz kog grada operator poziva. Možda je iz nekog grada ili države koju sam posetio, u kojoj sam se odmarao, u kome imam prijatelje, porodicu, tim za koji navijam. Bilo šta od toga može biti dobra tema za razgovor u potencijalnoj QSO. Radio soba mi je u podrumu, a kompjuter gore tako da ne mogu da se oslonim na kompjutersku bazu radi brze pretrage. Ako je adresar star nekoliko godina, dobar je i takav da i iz njega saznam što više pre eventualnog uspostavljanja veze. Na žalost 1997. je prekinuto štampanje kolbooka. Šteta, taj prekid štampe označava i kraj jedne ere. Naravno nakon održane veze, na internetu mogu dobiti dodatne potrebne podatke za slanje QSL poštom (inače ja se trudim se da svaku vezu potvrdim).

Ako nemate ni adresar ni pristup internetu, opet je sve u redu. U tom slučaju čekaćete par meseci duže da bi otkrili sa kim ste razgovarali. To čekanje može biti uzbudljivo na svoj način. Možete i u toku veze zamoliti za sagovornikovu adresu ili da vam prvi pošalje njegovu kartu.

### Uspostavljanje veze

Recimo da sam odlučio da odgovorim na CQ i da uspostavim vezu. Jedna emisija sa dva poziva sa moje strane bi trebalo da je dovoljno. Ako su loši uslovi onda probajte jednu emisiju sa tri poziva ili dve, to bi bilo prikladnije. Prethodno sam se uverio da su mi uređaji podešeni i spremni za emitovanje. Predajnik mora uz pomoć antenskog prilagođivača da bude podešen na maksimalnu snagu signala. Mnogi moderni primopredajnici poseduju automatski antenski tjuner pa je podešavanje kod njih pesma. Podešavanje obavite što brže da ne bi izazivali nepotrebne QRM drugima. Čak i kada koristite automatski antenski tjuner on emitujete, doduše slab, ali prisutan CW signal po celom etru. Ako podešavate bez automatike, tada stvarate vrlo snažan signal. Požurite! Teoretski, pri podešavanju, možete koristiti i lažnu antenu (neinduktivni otpor jednak impendanci linije prenosa), ali tade ništa ne čujete. Ako morate da se podešavate činite to na slabodnoj frekvenciji ili iznad 40 metarskih radio-difuznih stanica.

Odazvao sam se na CQ i stanica koja ga je emitovala mi je odgovorila. Ura! To je KF4 stanica iz Severne Karoline, operator

sa kojim sam radio pre mesec dana. Pozivni znak je u ovoj priči izmenjen, da bi zaštitili nevine. On me se ne seća, ali pozivni znak i QTH mi se čine poznati. Pogledao sam u dnevnik i pronašao sam ga. Nedeljno napramim dvadesetak CW veza, većinom na 40 i 80 metara telegrafijom, tako da se često čujem sa istom stanicom više puta. Nakon standardne razmene ime/mesto/RST pitam ga da li je do sada primio moju QSL kartu, koliko je do sada uradio zemalja. Setio se prethodne veze. Pre prethodne veze u etru je bio tek nekoliko nedelja, kucao je 10 wpm sa puno grešaka i sadržaj veze je bio minimalan ime/ mesto/RST. Sada drugom vezom možemo otići dalje. On se takođe zanima za internet, razmenjujemo e-mail adrese i preko nje ću mu dati i adresu mog sajta. Slanje adrese sajta telegrafijom baš i nije tako lako. Moj KF4 prijatelj iz Severne Karoline zahvalio na FB QSO održanu u vreme kada on obično spava. Vezu sam završio najljepšim tonom.

Radio-amateri operatori na CW ubrzo razviju svoje lične fraze da ožive i učine ličnim svoje QSO. Postoje i standardne CW koje svi koriste kao što je "HOPE TO CUAGN, NICE TO MEET U, BEST 73 TO U ES URS". To je sasvim u redu, ali ja radije koristim moje jedinstvene "RAIN HR, GREAT STAY INSIDE ES HAM WX ili ENJOYED QSOING WID U ili HELP QRM ATTACK!". Imam i bolje, a da bi ih saznali morate da me čujete u etru. QCWA magazin (Quarter Century Wireless Association) redovno objavljuje mnoge humorističke CW izraze koje su članovi čuli.

I meni se spava ali želeo bih da iscedim još jednu CW vezu. Nakon što sam u dnevnik ubeležio vezu sa KF4 počinjem novu pretragu za CQ. Na 40 metara večeras je prilično bučno i opseg je normalno zasićen signalima tri glasne SW radio-difuzne stanice. Nakon veze sa KF4 stanicom tragao sam petnaest minuta i ništa nisam našao.

Svaki put kada sam prolazio kroz početnički podopseg primećujem sam da je oko 7145kHz prazno. Ako ne pronađem neki drugi CQ, možda ću ja odatle uputiti moj CQ. Tada sam čuo slabi CQ početnika KC2. Prilično je slab, ali dopire do mene. Možda ću i ja njemu slabo zvučati, ali odgovoriću u svakom slučaju jer ničeg drugog nema na opsegu.

Ruka mu je nesigurna, razmaci u kucanju su nepravilni, pravi mnogo grešaka i tek će morati da poradi na svojim operatorskim tehnikama. Primam oko 75% onoga što on otpremi, dovoljno za rekonstrukciju ostalog. Primio sam "THIS S TY FERST QSO". Ja sam mu prvi kontakt. Sjajno. Takve veze su mi najdraže. Moj novi KC2 prijatelj je samo jednom otkucio njegov QTH, pola od toga sam izgubio u QRM i još je zaboravio da mi pošalje ime i moj RST. Bez obzira na to ubeđen sam da je to bila veoma uspešna prva QSO. Veza je trajala oko 45 minuta. Uglavnom smo radili brzinom od 5 wpm i mnogo puta sam ponavljao podatke.

Imam puno strpljenja za početnike. Svi smo mi bili početnici. Većina nas se seća svoje prve veze. Moja prva veza je bila u 5:30 pm, 6. februara, 1970. godine na 15 metara, telegrafijom sa WB8 stanicom. To je bila lokalna, gradska veza. Telefonom sam morao da ga zamolim da pokuša da me čuje. Pre toga pozivao sam CQ dva dana bez odgovora. Kasnije sam otkrio da vertikalna antena na krovu mora imati uzemljenje. Za mene je to bila novost. Kasnije sam postavio nekoliko radijala na vertikal i tako je krenulo, počeo sam da dobijam mnogo odgovora na moje CQ.

Postalo je baš kasno te smo se KC2 i ja odjavili. Popunio sam dnevnik i QSL kartu za KC2 zajedno sa kratkom čestitkom za njegovu prvu vezu. Vreme je za QSY u krevet. Isključio sam moj primopredajnik i isključio sam antenu. Zadovoljan sam, lep kraj vrlo uspešnog radio-operatorskog dana. Za dva večernja sata sam obnovio poznanstvo i stekao novog prijatelja. Eto šta je radio hobi.



## **Taster, elektroski taster, bug ili kompjuterska tastatura?**

U osnovi postoje četiri tipa uređaja koje koriste radio operatori da generišu Morze kod. Običan taster, elektronski, bag i tastaturu kompjutera. Moj favorit je običan taster i koristim ga 90 procenata vremena. On mi se čini najprirodniji i isti takav prirodni rezultat daje. Naučiti kako ga koristiti nije lako i zahteva mnogo vežbe. Dobro kucanje je neka vrsta umetnosti. Impresioniran sam kada čujem veštu ruku kako kuca skoro kao da je po sredi elektronski taster.

Elektronski koristim samo onda kada želim da komuniciram brzo. Najbrže što mogu da postignem sa običnim tasterom je 15 wpm. Čuo sam neke koji sa njim vrlo dobro kucaju brzinama od 20 do 25 wpm i uvek sam bio zadivljen. Učenje kucanja na elektronskom je lakše nego na običnom tasteru. Kada jednom postanete majstor sa elektronskim tasterom, njegovo korišćenje je pravo uživanje. Pritiskati ručice bez ikakvog napora i tako proizvoditi savršene znakove je pravo zadovoljstvo. Još uvek više volim prirodni zvuk običnog tastera od mehaničkog zvuka elektronskog. Kada kucate na običnom, u zvuk unosite svoju ličnost, a toga nema sa elektronskim, zvučite kao svi ostali. Ako početnik krene od običnog tastera može, tada na samom početku, imati poteškoće u kucanju, ali ih je kasnije sve manje i kada jednog dana odluči da pređe na elektronski taj prelaz je lakši.

Uopšteno govoreći najveći izazov za mene je bilo korišćenje бага. Mada se kod proizvodi mehanički, operator može da utiče na dužinu crtica. To operatoru omogućava da emituje sa ličnim otiskom ruke posebnom melodijom. Nažalost naučiti da dobro kucate bagom zahteva godine vežbe i teško je prilagoditi mu se. Dobro ga koristiti je zbilja izazov, nešto kao sviranje na muzičkom instrumentu.

Mnogo sam vežbao sve do prošle godine kada mi je moja mačka bag sa stola gurnula na pod. Od tada bag ne zvuči kako treba. Nadam se da mi mačka nije gurnula bag jer je neki protivnik telegrafije. Nakon nekoliko godina slušanja CW lako je otkriti karakterističnu melodiju korisnika бага. Kada čujem nekog takvog znam da sam naišao na vrhunskog majstora, izuzetno obučenog, koji je sticao veštinu i iskustvo kroz godine rada. U rukama takvog radio operatora telegrafije, majstora, bag je u stanju da proizvede prelep očaravajući Morzeov kod.

A sad malo o slanju telegrafije tastaturom. Neke je Morzeov kod izazvao da ga koriste uz pomoć računara za generisanje, slanje i primanje telegrafije. Uglavnom ne volim kompjuterom generisan niti dekodiran Morze kod tekst. To mi ne izgleda kao "prava" CW. Još su mi najgori dekoderi signala koji na ekranu prikazuju tekst. Tradicionalni radio amater operator šalje i prima CW koristeći sopstvene sposobnosti i veštine. Smatram da je kompjuterom generisana i dekodirana CW previše mehanička i otuđena, međutim za neke je i to CW.

### **Kako da dobijete milijardu QSL karti**

Pored održavanje dugih veza najviše volim da skupljam QSL karte. Ja sam i inače kolekcionar svega i svačega. Svakodnevno poštom dobijam poneku QSL kartu. Tajna uspešnog skupljanja karata, bar od radio-amatera u SAD, ne i od DX, je da uvek prvi pošaljete svoju. Ako očekujete da vam je drugi prvi pošalju dobijaćete, u najboljem slučaju, tek svaku desetu kartu, a dobro je ako primite i svaku dvadesetu. Trudim se da QSL kartom potvrdim svaku vezu koju sam održao. Svestan sam troškova, ali to mi je važno.

Druga tajna za dobijanje je postupak personalizacije QSL karte. U kartu upišite što više ličnih podataka iz sadržaja veze koju ste održali. Moja QSL karta ima potpuno praznu pozadinu na ko-

joj pišem beleške za drugog radio-operatora. Kartu sam pravim. Crtam je sam, kopiram na poslu (nemojte reći mom šefu). To je takođe personalizuje. Šaljem je uvek u koverti, tako da bi trebalo da stigne relativno neoštećena. Mislim da svako više voli da primi neoštećenu kartu. Poštarina je ionako skuplja od koverte, ali to nije osnovni razlog.

I na kraju, kada mi je vrlo stalo do neke QSL karte, a za mene su to karte iz Vermonta ili Havaja, u koverat stavim i marku za povratnu pošiljku. Tako sagovorniku olakšavam odluku da mi uzvratim njegovom kartom. I SASE (self-addressed stamped envelope) poslata drugom amateru je takođe dobra ideja jer ni vašu adresu ne mora da upiše. Ja te koverte ne koristim jer mnogi imaju karte neobičajenih formata koje ne mogu da stanu u njih. Onim amaterima koji su recimo u Vajomingu, koji su inače preplavljeni zahtevima za njihovim QSL kartama, bi uvek trebalo poslati markicu ili SASE, te da tako povećate šanse za dobijanje odgovora.

Neki radio-operatori, koji žive u malom gradu, redovno kao QTH daju ime poznatijeg većeg grada u blizini. To baš i nije najpametnije. Budite ponosni na svoj mali grad. Ako se vaš QTH koji dajete u etar ne poklapa sa nazivom grada poštanske adrese (adresom iz adresara sajta pozivnih znakova), možete zbuniti radio-amatere kada oni kasnije pokušaju da vam pošalju njihovu QSL kartu. Zbog te nejasnoće mogu da odluče da kartu uopšte i ne pošalju.

Vodite tačnu evidenciju od koga ste dobili i kome ste vi poslali QSL karte. To je vrlo značajno. Vaš dnevnik je uobičajeno mesto za vođenje te evidencije. Ponekad primim dve QSL karte za istu održanu vezu. Prvu kartu su oni prvo meni poslali. Nakon što su od mene primili moju, oni mi je ponovo šalju, za svaki slučaj, jer su u međuvremenu ili zaboravili ili vode lošu evidenciju. Predlažem vam da kao pravilo odmah po održanoj vezi popunite i pošaljete QSL kartu. Održana veza vam je sveža u pamćenju, lakše ćete je dopuniti ličnim komentarima pre nego je pošaljete. Ne čekajte da vam se stvori gomila karti koje treba da popunite i pošaljete, to tada više nije zadovoljstvo već pre zamoran posao i verovatnije je da to tada nećete najbolje uraditi.

Kada sam u početku počeo da primam QSL karte postavljao sam ih na zid u široko dostupnoj plastičnoj ambalaži. Nakon što sam ih prikupio priličan broj, postalo je nužno da ih smestim na neko prikladnije mesto. Pod prikladnim mestom se podrazumeva ono koje pruža mogućnost da je, kad zatreba, lako i brzo imate u rukama.

Nakon nekoliko meseci po njenom prijemu, poželite da je ponovo vidite jer ste upravo ponovo održali vezu sa tom istom radio-stanicom. Sada kartice čuvam u kutijama od cipela. Imam ih, za sada, šest. Da bih pronašao željenu razvrstao sam ih sistematično, po US pozivnim distriktima 1, 2, 3, a onda po pozivnim prefiksima AD1s, KA1s, KB1s, N1s, WA1s, WB1s, K1s, W1s, ...

Zadovoljan sam mojim celokupnim načinom rada sa QSL kartama. Dobijam oko 75 procenata odgovora na poslate karte. Početnici generalno redovnije odgovaraju od iskusnijih radio-operatora. Telegrafski radio-operatori pak redovnije šalju QSL karte nego fone radio-operatori.

Na kraju, da li sam prevideo nešto važno vezano za početnički operatorski rad telegrafijom? O čemu bi još voleli da pročitate? Da li sam načinio neke greške? Javite mi to, da bih i ja znao!

73 & GL

# ZVANIČNI REZULTATI "ŠUMADIJA KUP 2011"

Čestitamo pobednicima i zahvaljujemo svim učesnicima našeg takmičenja, a posebno onima koji su poslali svoje dnevnik. Takođe, zahvaljujemo na primedbama koje su nam neki takmičari uputili jer su nam time pomogli da neke greške u obradi rezultata otklonimo i da ih ubuduće ne učinimo.

Imajući u vidu da smo ovo takmičenje organizovali prvi put, nadamo se da ćete nam oprostiti neke sitnije propuste koje smo napravili prilikom obrade nezvanicnih rezultata.

Trofeji i diplome će biti uručene na nekom od susreta radio-amatera ili putem pošte o čemu ćete biti na vreme obavješteni.

Još jednom hvala svima, naše čestitke pobednicima i da se čujemo u još većem broju iduće godine.

*Takmičarska komisija  
Živadin Milojević YU1FG, predsednik  
Miroslav Ravlić YU2EF, član  
Saša Simić YT1FZ, član*

## Kategorija A – CW i SSB

1. YU2FG	7182
2. YT3E	6431
3. E77WM	5015
4. Z33A	4818
5. YU7RQ	4460
6. YU1AR	4411
7. YU1EFG	4395
8. YTØT	4080
9. YU7BG	3400
10. YU1CA	2195
11. YU1MI	2000
12. YU5DR	1360
13. YU8DX	1139
14. 4O3RR	900
15. YT4B	777
16. YU3FAA	450

## Kategorija B – CW

1. YU1ZZ	4300
2. YU5C	3990
3. YT8A	3800
4. YU7RL	3510
5. YU1KT	3400
6. YU5T	3360
7. YU1AHW	3150
8. YU1SV	2890
9. YU7GL	2880
10. E74Y	2720
11. YU2U	2720
12. YU1Q	2400
13. YT3TA	2325
14. YT1AC	2325
15. YT5N	2310
16. YU1ED	2250
17. YU5D	2125
18. YT2AA	2080
19. YT2U	1950
20. YU1XO	1890
21. YU1M	1680
22. YU1QS	1470
23. YU1HFG	270
24. YU1ML	180
25. YU1IZ	140

## Kategorija C – SSB

1. YU1KN	2793
2. YU2MT	2646
3. YU2V	2640
4. YU2AVB	2397
5. YT1KC	1968
6. YU7ZEX	1680
7. YU2TT	1536
8. YT5OZC	1218
9. YT2KID	1170
10. YU2MEX	1170
11. YU1ZMT	1080
12. YU1VG	1053
13. YU1RSV	1014
14. YU5EQP	1008
15. YT1DO	627
16. YT5BUN	594
17. YU3MUP	510
18. YU2DTA	384
19. YU2DJK	360
20. YU1BBV	312
21. DK4ES	231
22. YU5DJP	165
23. YU1SMR	36





D. Marković  
YU1AX

mr. Dušan P. MARKOVIĆ, dipl. el. inž, YU1AX  
IEEE member, AES member; dule.markovic@yahoo.com yu1ax@yahoo.com

## MPEG-2 I MPEG-4 KOMPRESIJA (6)

AKTUELNO

U ovoj (FRExt) opciji, kvantizacioni proces podržava enkoderom specificirane perceptualno zasnovane kvantizacione skalirajuće matrice u cilju optimizacije kvantizacionog procesa saglasno vidljivosti specifičnog frekvencija pridruženih svakom transformacionom koeficijentu. Kvantizacioni koeficijenti u procesu transformacije se prvo skeniraju na jedan od dva načina – putanjom oblika "cik-cak" ili skeniranjem polja, a potom se obavlja kompresija na jedan od dva načina – CAVCL (CAVCL, Context Adaptive Variable Length Coding) ili CABAC (CABAC, Context Adaptive Binary Arithmetic Coding). Analogno se obavlja procesiranje sadržaja okvira u PicAFF (PicAFF, Picture Adaptive Frame Field) modu rada, u kojem se svako polje kompresuje. U MBAFF (MBAFF, Macro Block Adaptive Frame Field) načinu rada, i ako je makroblok u modu polja, tada se susedna polja koriste za prostornu predikciju. Isto tako, ukoliko je makroblok u modu okvira, tada se za predikciju koriste susedni okviri. Izbor okvira ili polja vrši se pre primene ostalih kodirajućih alata.

Temporalna predikcija se ne koristi u intra makroblokovima, ali je u upotrebi kod P i B tipova makroblokova, što predstavlja glavnu razliku između ovih osnovnih vrsta makroblokova.

### 1.1. Predikcija intra makroblokova Intrapredikcija luminanse

Ako se enkodovanje makrobloka obavlja u intramodu, predikcioni blok se tada formira na osnovu prethodno enkodovanih i rekonstruisanih (i nefiltriranih) blokova. Predikcioni "P" blok oduzima se od izvornog bloka za enkodovanje. Za luminantne odbirke "P" se može formirati za svaki 4x4 subblok ili 16x16 makroblok – tabele 2.5 i 2.6. U tom smislu, postoji 9 opcionih predikcionih modova za svaki od luminantnih subblokova veličine 4x4 i 4 moda za 16x16 makroblokove, kao i jedan mod koji je uvek primenljiv za svaki 4x4 hrominentni subblok. Predikcioni blok "P" dobija se na osnovu odbiraka A-M, slika 2.6.

**Mod 0** (vertikalni) – gornji odbirci A, B, C i D se ekstrapoliraju vertikalno;

**Mod 1** (horizontalni) – levi odbirci I, J, K i L ekstrapoliraju se horizontalno;

**Mod 2** (DC, jednosmerni) – svi odbirci u P prediktuju se vrednostima A, B, C, D i odbircima I, J, K;

**Mod 3** (dijagonalni na dole u levo) – odbirci se interpoliraju (ugao 45°) između donjih levih i gornjih desnih odbiraka;

**Mod 4** (dijagonalni na dole u desno) – odbirci se ekstrapoliraju (ugao 45°) na dole u desno;

**Mod 5** (vertikalni, u desno) – ekstrapoliranje je pod uglom od 26,6° s leva na desno na dole (odnos širine i visine je 1/2);

**Mod 6** (horizontalni, na dole) – ekstrapolacija je pod uglom 26,6° horizontalno, s leva u desno na dole;

**Mod 7** (vertikalni, u levo) – ekstrapoliranje (ili interpoliranje) je pod uglom od 26,6° s desna u levo na dole;

**Mod 8** (horizontalni, na gore) – interpolacija je pod uglom od 26,6° s leva na desno na gore.

U određenim slučajevima nisu svi odbirci A-M primenljivi unutar izvornog slajsa. U cilju očuvanja nezavisnosti dekodovanja slajsova, koriste se isključivo odbirci za predikciju koji se sadrže samo u izvornom slajsu. Izuzetak je da, ako se ne mogu primeniti E, F, G i H tada se njihove vrednosti dobijaju kopiranjem iz odbirka D.

M	A	B	C	D	E	F	G	H
I	a	b	c	d				
J	e	f	g	h				
K	i	j	k	l				
L	m	n	o	p				

Tabela 2.5.  
Nomenklatura odbiraka – subblok predikcije tipa 4x4

Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Q																
R																
S																
S																
U																
V																
W																
X																

Tabela 2.6. Odbirci koji se koriste u bloku 8x8 za prostornu luminantnu intrapredikciju

Predikcija jednosmernog (DC) tipa (mod 0) je modifikovana, zavisno od toga koji od odbiraka A-M je moguće primeniti. Ostali modovi (1-8) prediktuju se na sledeći način:

– Ako su svi odbirci A, B, C, D, I, J, K, L dostupni, odbirci se prediktuju primenom:

$$A+B+C+D+I+J+K+L >> 3 \quad (2.1)$$

– Ukoliko su dostupni samo odbirci I, J, K, L ali ne i A, B, C, D, tada se svi odbirci prediktuju primenom:

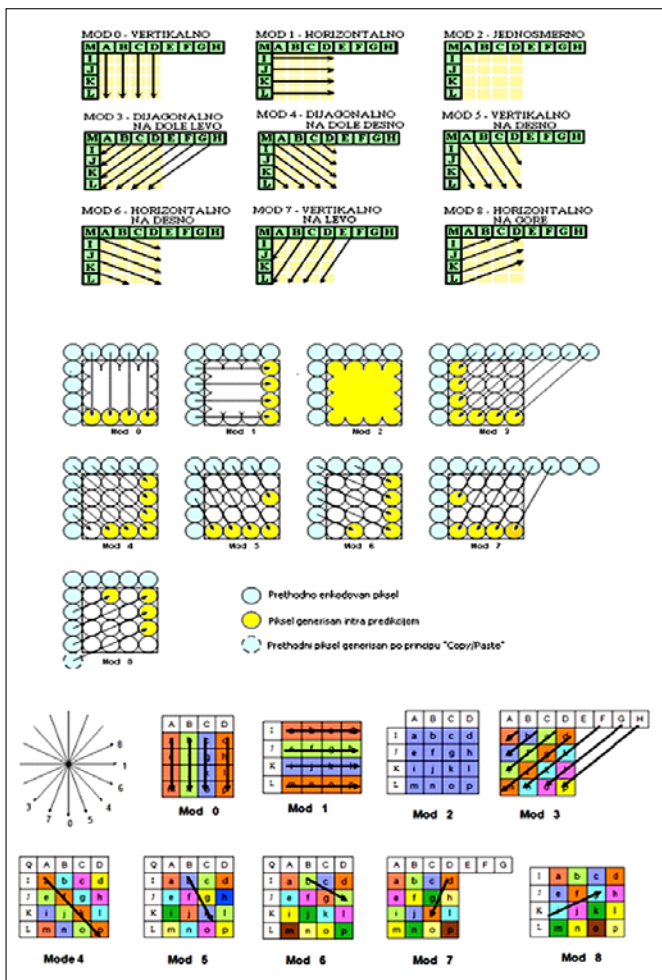
$$I+J+K+L+2 >> 22 \quad (2.2)$$

– Za slučaj da su dostupni odbirci A, B, C, D ali ne i I, J, K, L, predikcija svih odbiraka se odvija putem:

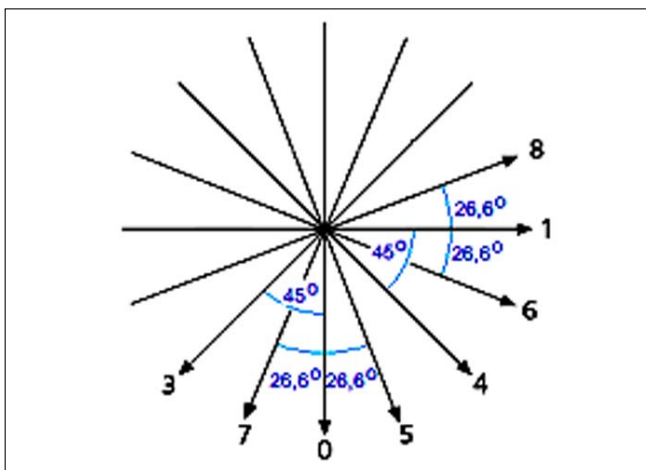
$$A+B+C+D+2 >> 2 \quad (2.3)$$

– I konačno, ako ni jedan od uzoraka A, B, C, D, I, J, K, L nije dostupan, predikcija svih luminantnih komponenata u bloku 4x4 imaće vrednost 128.

Strelice na slici 2.7 i 2.8, indiciraju smer predikcije za svaki od modova – (0)-(2)-(8). Za modove 3-8 predikcioni odbirci se dobijaju na osnovu težinskog usrednjavanja predikcionih odbiraka A-Q. Enkoder može izvršiti selekciju predikcionog moda za svaki blok minimizacijom razlike (rezidualnosti) između "P" bloka i bloka za enkodovanje.



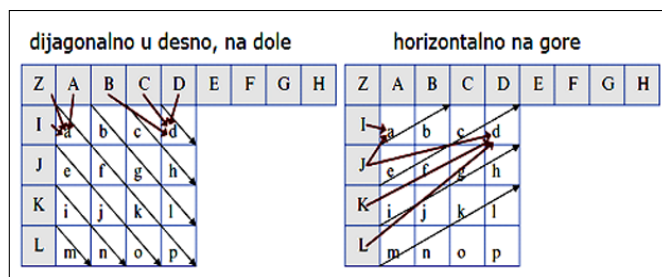
Slika 2.7. Nekoliko načina prikaza predikcije lumnentnog signala, tipa 4x4



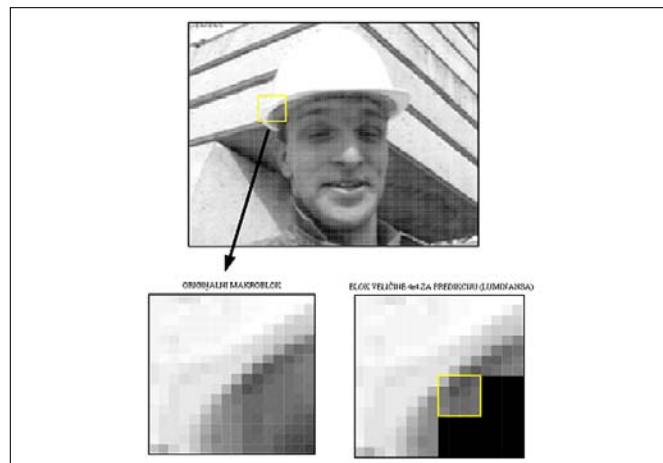
Slika 2.8. Smerovi 4x4 i 8x8 prostorne intrapredikcije lumnentnog signala modovi 0, 1 i 3-8 [H.264/MPEG4], (mod 2 je DC predikcija)

Primer predikcije 4x4 "dijagonalno u desno, na dole" i "horizontalno na gore" dat je naslici 2.9.

U cilju sagledavanja praktične strane opisanih metoda intrapredikcije, posmatrajmo sliku 2.10. Ona je izdeljena u piksele, i pri tom će se za primer uzeti u prvom slučaju blok veličine 4x4 (označen kvadratić), a u drugom slučaju blok 16x16 (obod šešira iznad desnog uha lica sa slike).

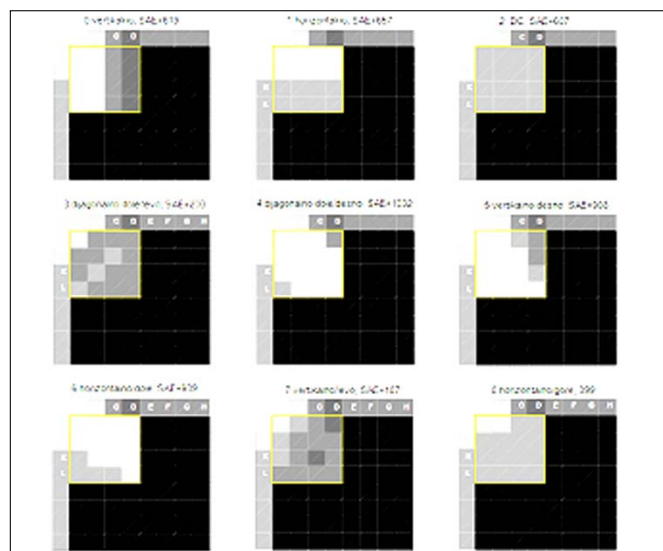


Slika 2.9. Primer intra predikcije slike u makrobloku 4x4 (I4MB)



Slika 2.10. Originalni makroblok 16x16 i blok 4x4 (luminansa) za predikciju (Foreman)

Kako izgleda predikcija, može se videti na slici 2.11, pri čemu je kod svake predikcije izračunata suma apsolutnih grešaka (SAE – Sum of Absolute Errors). U datom primeru, najbolji rezultat predikcije "P" slika predstavlja slučaj (tj. mod) "7" (predikcija "vertikalno-levo") jer ima najnižu vrednost SAE (=187), što se može i vizuelno ustanoviti, jer u konkretnom primeru mod 7 ima najviše sličnosti sa originalnom slikom – kvadratić veličine 4x4 na slici 2.10.



Slika 2.11. Primer intrapredikcije lumnanse u bloku 4x4 iz prethodnog slučaja

Za predikciju makroblokova lumnanse veličine 16x16, postoje 4 moda, prikazanih na slici 2.12. To su:

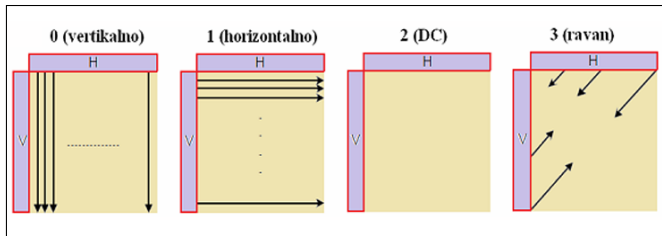


**Mod 0** (vertikalni) ekstrapolacija na osnovu odbiraka prve vrste makrobloka (H)

**Mod 1** (horizontalni) ekstrapolacija na osnovu odbiraka pozicioniranih u prvoj koloni (V)

**Mod 2** (DC, jednosmerni) sredina gornjih i odbiraka pozicioniranih levo u makrobloku (H+V)

**Mod 3** (Ravan) linearna tzv. "ravanska" funkcija, popunjena odbircima iz prve vrste i prve kolone makrobloka – (H) i (V)



Slika 2.12. Intrapredikcinski modovi makroblokova 16x16 luminanse

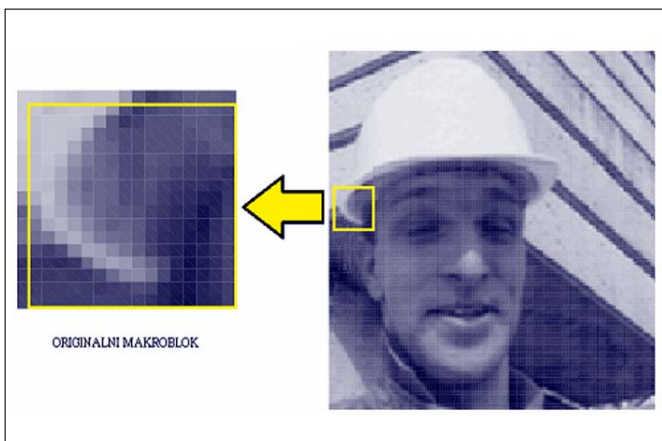
Ulazni podaci za proces predikcije su prethodno dobijeni odbirci iz susjednih luminantnih blokova ukoliko su dostupni. Za makroblok veličine 16x16 piksela postoji 33 susjedna uzorka:

$$\begin{aligned} x &= -1 & y &\in \{-1, \dots, 15\} \\ y &= -1 & x &\in \{-0, \dots, 15\} \end{aligned} \quad (2.4)$$

Izlazni podatak ovog procesa su intrapredikcinski luminantni odbirci izvornog makrobloka  $predL[x,y]$ . Za ilustraciju, posmatrajmo slučaj vertikalnog predikcionog moda. Vertikalni mod je primenljiv samo ako su uzorci  $p[x,-1], x \in \{-0, \dots, 15\}$ , markirani kao dostupni za intrapredikciju 16x16, koja u tom slučaju glasi:

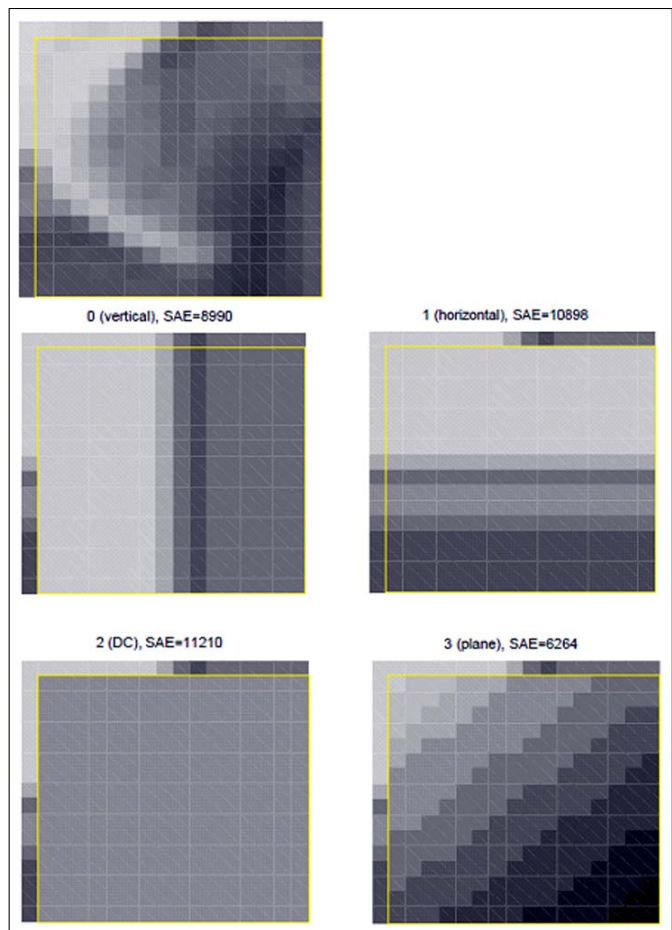
$$predL[x,y] = p[x,-1] \quad x \in \{-1, \dots, 15\} \quad (2.5)$$

Da bi se videlo na praktičnom primeru, posmatrajmo sliku 2.13, koja sadrži originalni blok veličine 16x16 piksela. Isti blok prikazan je na slici 2.14 (na vrhu) i četiri načina intrapredikcije.



Slika 2.13. Originalni makroblok 16x16 (luminansa) za predikciju (Foreman)

Kako je oblast predikcije znatno veća nego u prethodnom (4x4) slučaju – to će i zbir apsolutnih grešaka (SAE – Sum of Absolute Errors) biti veći. Zapaža se da najnižu vrednost greške ima mod "3" (ravanska predikcija).



Slika 2.14. Primer intrapredikcije u bloku 16x16

### Intrapredikcija hrominanse

Svaka od hrominantnih komponenti makrobloka tipa 8x8 (slika 2.15), prediktuje se iz hrominantnih odbiraka koji su prethodno kodovani i rekonstruisani. Četiri predikciona moda su vrlo slična predikcionim modovima luminantnog signala, tipa 16x16, o kojima je bilo reči u prethodnom tekstu, s tom razlikom što je redosled modova donekle izmenjen, tj.:

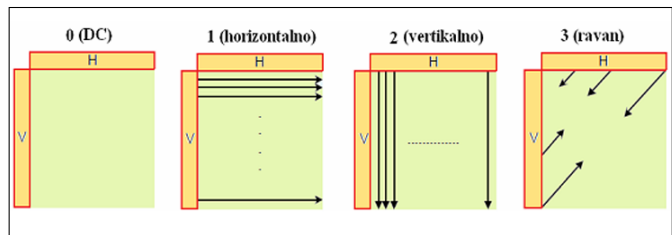
**Mod 0** (DC, jednosmerni) sredina gornjih i odbiraka pozicioniranih levo u makrobloku (H+V)

**Mod 1** (horizontalni) ekstrapolacija na osnovu odbiraka pozicioniranih u prvoj koloni (V)

**Mod 2** (vertikalni) ekstrapolacija na osnovu odbiraka prve vrste makrobloka (H)

**Mod 3** (Ravan) linearna tzv. "ravanska" funkcija, popunjena odbircima iz prve vrste i prve kolone makrobloka – (H) i (V).

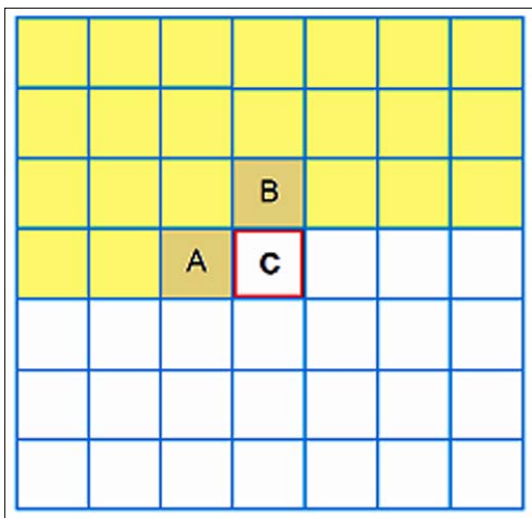
Ako je bilo koji od blokova 8x8 luminantne komponente kodovan u intramodu, tada su obe hrominantne komponente takođe kodovane u intramodu.



Slika 2.15. Intrapredikcinski modovi makroblokova 16x16 hrominanse

Izbor intrapredikcionog moda za svaki od blokova 4x4 mora se signalizirati dekoderu čime on (potencijalno) zahteva veću količinu podataka (bita) za obradu. U intramodu susedni blokovi 4x4 su u visokom stupnju korelacije. Na primer, ako su **A** i **B** blokovi tipa 4x4 koji su prediktovani korišćenjem moda 2, tada će i za blok **C** koji prestavlja referentni blok, takođe najoptimalniji biti mod 2 – slika 2.15/16. Za svaki izvorni blok **C**, enkoder i dekoder proračunavaju najoptimalniji mod. Ako su oba bloka **A** i **B** kodovana u intramodu tipa 4x4, i ako se oba nalaze unutar izvornog slajsa, tada je najverovatniji najniži predikcioni mod **A** i **B**, dok se u drugim slučajevima mod setuje na mod 2 (DC, tj. jednosmernu predikciju).

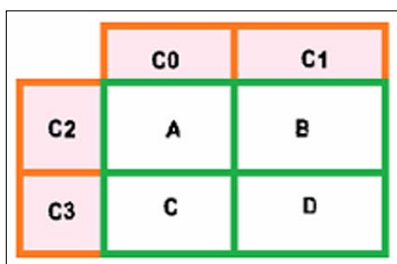
Enkoder uvek šalje indikator (*flag*) svakom bloku tipa 4x4 upotrebu najverovatnijeg moda. Ako je *flag*=1 korišće se isti najverovatniji mod predikcije, a u slučaju da je *flag*=0 doći će do promene moda predikcije.



Slika 2.16. Susedni 4x4 intrakodovani blokovi

Enkoder intrapredikcionih modova podržava hrominentne blokove samo u jednom modu. Blok od 8x8 pikseli sastoji se od 4 bloka veličine 4x4 pikseli, A, B, C, D. Veličine **A**, **B**, **C** i **D** predstavljaju sumu 4 susedna uzorka – slika 2.18. Moguća su 4 slučaja, zavisno od toga da li su  $C_0$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  ili  $C_3$  unutar ili izvan. Npr. ako su svi izvan, tada je suma:

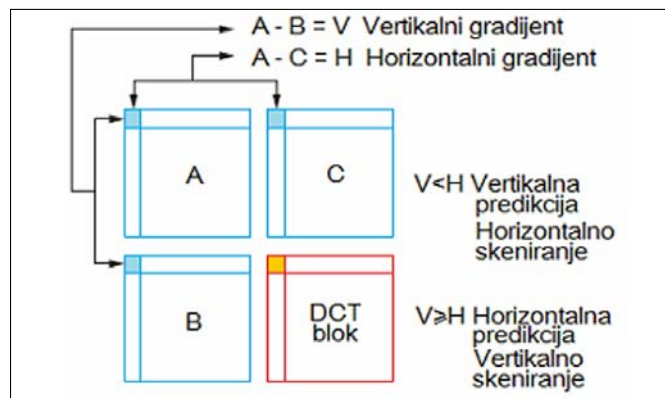
$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{8} \cdot (C_0 + C_1) + \frac{1}{2} \\ B &= \frac{1}{4} \cdot C_1 + \frac{1}{2} \\ C &= \frac{1}{4} \cdot C_3 + \frac{1}{2} \\ D &= \frac{1}{8} \cdot (C_1 + C_3) + \frac{1}{2} \end{aligned} \quad (2.6)$$



Slika 2.17. Sumiranje susednih intrakodovanih blokova veličine 4x4

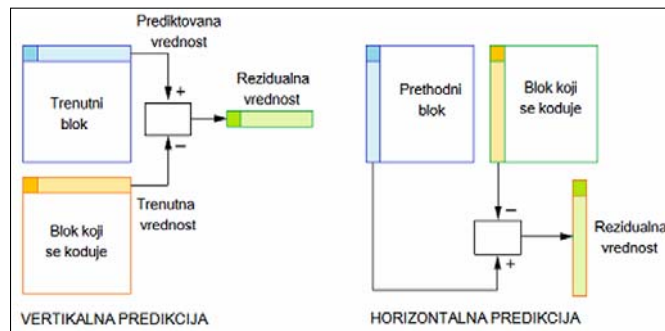
Izbor odgovarajućeg bloka se obavlja upoređenjem gradijenta slike, definisanim odnosom promene DC koeficijenata. Na slici 2.18 prikazana su tri bloka A, B, C i DCT blok koji se prediktuje. Zavisno odtoga koja je razlika (tj. gradijent) veći,  $H=A-C$  ili  $V=A-B$  vršiče se:

$V < H$  Vertikalna predikcija s horizontalnim skeniranjem  
 $V \geq H$  Horizontalna predikcija s vertikalnim skeniranjem



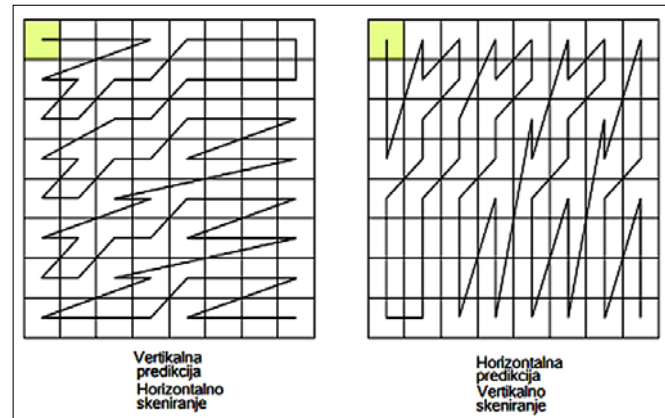
Slika 2.18. Načini predikcije

Na slici 2.19 prikazana je šema dobijanja rezidualnih blokova zavisno od načina predikcije. U slučaju vertikalne predikcije, rezidualna vrednost se dobija iz trenutnog bloka i bloka koji se koduje – slika 2.20. U drugom slučaju, horizontalne predikcije, rezidualna vrednost se dobija iz prethodnog bloka i bloka koji se koduje.



Slika 2.19. Dobijanje rezidualnih blokova zavisno od načina predikcije

Na slici 2.20 prikazani su načini očitavanja bitskog niza alternativnom putanjom u bloku veličine 8x8.



Slika 2.20. Očitavanje bitskog niza alternativnom putanjom ("Jelcinova" staza)



## 1.2. Interpredikcija makroblokova unutar "P" slajsova

Interpredikcijom se kreira predikcioni model na osnovu jednog ili više kodiranih video frejmova. Model se formira na osnovu podataka o pomeraju odbiraka u odnosu na referentnu sliku (ili slike) – tj. vektorom pokreta. U slučaju AVC CO-DEC u upotrebi je kompenzacija pokreta zasnovanih na blokovima. Kodni standard H.264 koristi iste alate kao i raniji standardi (poput H.261), s tom razlikom što podržava blokove 4x4 i vrlo finu predikciju pokreta luminantnog signala od 1/4 piksela.

Dakle, AVC podržava kompenzaciju pokreta blokova luminanse veličine od 16x16 do 4x4, odnosno blok 16x16 može se podeliti na 4 načina (slika 2.21):

1. 1 blok (16x16)
2. 2 bloka (16x8)
3. 2 bloka (8x16)
4. 4 bloka (8x8)

Dalje, blok veličine 8x8 može se podeliti na 4 subbloka,

1. 1 subblok (8x8)
2. 2 subbloka (8x4)
3. 2 subbloka (4x8)
4. 4 subbloka (4x4)

Na taj način, dobija se širok raspon mogućih kombinacija predikcije unutar svakog makrobloka. U stranoj terminologiji algoritam je poznat pod nazivom *tree structured motion compensation*. Za svaku particiju ili podparticiju neophodan je zaseban vektor pokreta. Svaki vektor se koduje i emituje – izbor particija mora biti kodovan u kompresovanom bitskom nizu. Opredeljenjem particije (tj. bloka) veće veličine – naprimer 16x16, 16x8 ili 8x16 znači da je potreban manji broj bita za vektor pokreta i tip particije, kao i mogućnost sadržaja znatne vrednosti razlike (rezidualne) energije u područjima okvira s mnoštvom sitnih detalja. Izbor manje veličine particije, tj. 8x8, 8x4, 4x8 ili 4x4 daje nižu vrednost rezidualne energije nakon kompenzacije pokreta, ali zato je potreban veći broj bita za vektor pokreta i tip particije. Dakle, izbor particije, odnosno veličine bloka koji će se koristiti, ima značajne posledice na performanse predikcije vektora pokreta. Odavde se može izvući zaključak da će se pri relativno mirnoj ili homogenizovanoj slici (slika bez mnoštva detalja) koristiti veći blokovi, a pri scenama s brzim promenama ili sadržajem slike s mnoštvom detalja, koristiti particija s manjim blokovima.

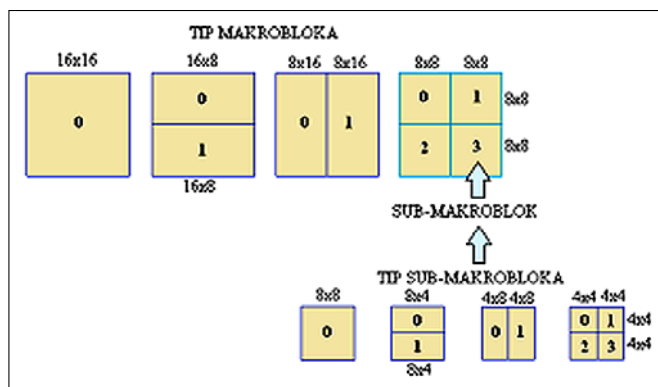
Rezolucija hrominantnih komponenata  $C_r$  i  $C_b$  u makrobloku jednaka je polovini rezolucije luminanse. Svaki hrominansni blok se deli na isti način kao luminantni, izuzev što veličine particija imaju tačno polovinu horizontalne i polovinu vertikalne rezolucije. Na primer:

- 8x16 luminanse odgovara 4x8 hrominanse,
- 8x4 luminanse odgovara 4x2 hrominanse,
- .

itd.

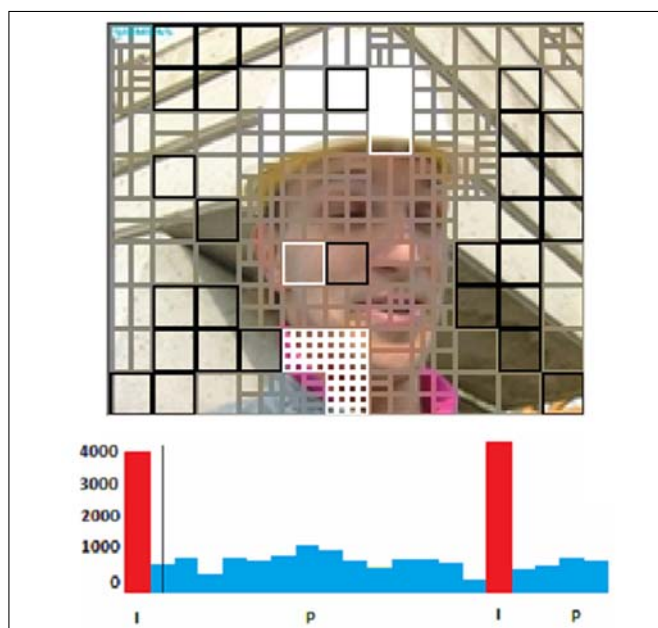
Na slici 2.22. belom bojom uokvirena polja predstavljaju oblast intrapredikcije, sivom interpredikcije (P), a crnom preskok (bez predikcije) i veličina I i P okvira nakon enkodovanja 19 okvira QCIF video sekvence (dole).

Na slici 2.23 prikazan je rezidualni okvir (okvir razlike) bez vektora pokreta. Referentni AVC enkoder bira najoptimalniju veličinu particije za svaki deo okvira (slike). U područjima slike

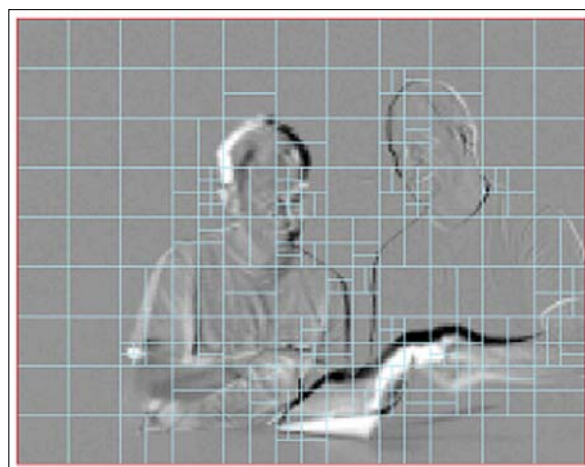


Slika 2.21. Deljenje makroblokova

gde su male promene (rezidualnost odgovara nivou sivog) nalazi se blok najveće veličine, tj. 16x16 (delovi ekrana u gornjem levom uglu). I obrnuto, u oblastima gde postoje sitniji (finiji) detalji koristiće se blokovi manje veličine 4x4, utoliko manji što su detalji finiji.



Slika 2.22. Predikcija slike (Foreman) – prikaz blokova i makroblokova (gore) i veličina I i P okvira nakon enkodovanja 19 okvira QCIF video sekvence (dole)



Slika 2.23. Deljenje na makroblokove i subblokove

– nastaviće se –

## ŠTA TREBA DA ZNATE O DIGITALNOJ TELEVIZIJI (3)



D. Marković  
YU1AX

Osim toga za HDTV je predviđen isključivo format slike s odnosom strana 16:9 (namesto starijeg SDTV s formatom 4:3 = 12:9). U daljem tekstu za HDTV će se podrazumjevati isključivo MPEG-4.10 AVC/H.264 kompresioni standard.

Osnovne prednosti HDTV u odnosu na televiziju standardne rezolucije su sledeće:

- Veća rezolucija slike, odnosno preko 4 puta veći broj detalja,
- Odnos strana ekrana je 16:9 a time se stiče osećaj razmere slike poput sinemaskop ekrana,
- Širi tonalitet boja i teksture slike, i
- Mogućnost multikanalnog i okružujućeg audija

Televizija s visokom rezolucijom slike, definisana je EBU dokumentima, i sadrži ukupno 4 HDTV formata (sistema) za radiodifuzne i produkcione namene, čije su oznake,

**720/P/50,**  
**1080/I/25,**  
**1080/P/25,**  
**1080/P/50,**

pri čemu prvi tro- ili četvorocifreni broj označava broj aktivnih linija kompletne slike. Slovnna oznaka predstavlja vrstu analize slike (P – progresivna, tj. bez proreda ili se može sresti sa oznakom 1:1; I – sa proredom, tj. 2:1). Poslednji dvocifreni broj (25 ili 50) predstavlja broj kompletnih reprodukovanih slika u jednoj sekundi.

- **720/P/50** (tzv. sistem S1, – tabela 2), pri čemu je 720 – broj linija, dok P označava progresivnu analizu slike sa ukupno 50 slika u sekundi (50Hz), tj. ispis TV linija redom kako nastaju. Broj aktivnih detalja u jednoj liniji za ovaj sistem iznosi 1280. Kako je u pitanju progresivna analiza, to znači da se 1280 linija ispisuje u jednoj slici. Format slike 16:9.

- **1080/I/25** (S2), gde je 1080 broj linija, I označava analizu slike s proredom i ukupno 25 slika u sekundi (25Hz), tj. prvo ispis neparnih a potom parnih linija. Za dati sistem broj aktivnih detalja u jednoj liniji je 1920. S obzirom da je reč o analizi s proredom, to znači da će se ukupan broj od 1080 linija ispisati tokom trajanja obe poluslike. Format slike 16:9.

- **1080/P/25** (S3) predstavlja na određeni način "hibrid" prethodna dva, tj. sliku visoke rezolucije (1080x1920) s progresivnim načinom analize slike (P) i ukupno 25 slika u sekundi (25Hz). Koristi se isključivo za produkcione svrhe, mada polako osvaja radiodifuzne aplikacije. U daljem tekstu apstrahovaće se ova činjenica. Format slike je 16:9.

- **1080/P/50** (S4) je standard najviše rezolucije (1080x1920) s progresivnom analizom slike (P) i 50 slika u sekundi (50Hz). On se ne primenjuje u radiodifuziji. Prvenstveno je predviđen za arhiviranje audio/video (A/V) materijala i reprodukciju s Blu-ray™ (Sony) i/ili HD DVD (High Definition Digital Versatile Disc – Toshiba) diskova. Poznat je i pod nazivom "HDTV sistem treće generacije". Format slike je 16:9.

Formati (sistemi) 720/P/50 i 1080/I/25 predviđeni su za radiodifuziju, ili eventualno za potrebe sekundarne distribucije TV signala. Kod distribucionih HDTV signala 1080/P/50 (sistem S4) može se konvertovati (mapirati) u 1080/I/25 (sistem S2). Takođe 1080/PS/25 (sistem S3) može se konvertovati u 720/P/50 signal (sistem S1). U anglosaksonskoj literaturi ovaj postupak se naziva *spatial down conversion* (prostorna konverzija iz višeg u niži sistem). Oznaka PS u standardu 1080/PS/25 predstavlja progresivno segmentno ispisivanje (*progressive segmented frame*) slike. To znači da se nakon ispisivanja svake "poluslike" (u suštini kompletne TV slike), ponovo ispisuje "poluslika" (tj. TV slika), tako da u jednoj sekundi imamo duplo veći broj "poluslika" (a time i celih slika). Termin "poluslika" je namerno stavljen pod navodnike, jer s obzirom da je progresivna analiza, to se dva puta ponavlja postupak ispisivanja slike. Na ovaj način (zbog tromosti čovečjeg oka) smanjen je vizuelni efekat treperenja reprodukovane slike. Primitimo da je pojam istinske poluslike vezan isključivo za analizu s proredom.

EBU sistem	Oznaka sistema	Broj aktivnih		Analiza	Frekv. slike	Format slike	Ukupni broj	
		linija	detalja				linija	detalja
S1	720/P/50	720	1280	P	50	16:9	750	1980
S2	1080/I/25	1080	1920	I	25	16:9	1125	2640
S3	1080/PS/25	1080	1920	P	25	16:9	1125	2640
S4	1080/P/50	1080	1920	P	50	16:9	1125	2640

Tabela 5. HDTV sistemi (formati)

### Načini povezivanja set-top box uređaja

Nekoliko tipičnih načina povezivanja, dati su na narednim slikama. Kako će se u praksi javljati slučaj povezivanja na postojeće analogne TV prijemnike, to je prioritet dat SCART priključku.

1. Prijem analogne televizije putem kablovskih distributera i digitalni prijem spoljašnjom antenom (s mogućnošću snimanja na video rikorder)

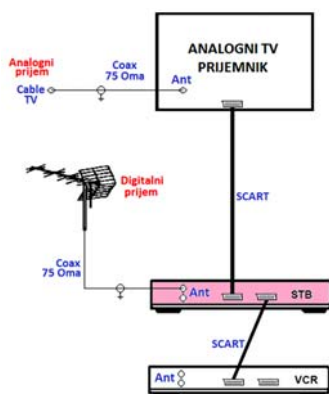
2. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR)

3. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR) – lošija varijanta, preko RF antenskog koaksijalnog kabla

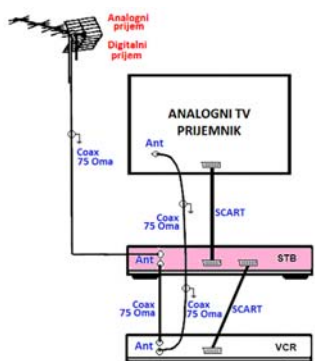
4. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR i povezivanjem DVD – TV prijemnik j jednim SCART konektorom)

Nekoliko tipičnih načina povezivanja, dati su na narednim slikama. Kako će se u praksi javljati slučaj povezivanja na postojeće analogne TV prijemnike, to je prioritet dat SCART priključku.

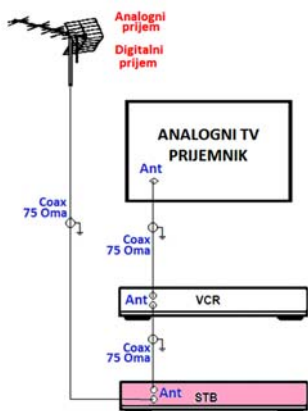
1. Prijem analogne televizije putem kablovskih distributera i digitalni prijem spoljašnjom antenom (s mogućnošću snimanja na video rikorder)



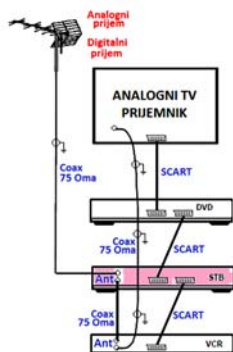
2. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR)



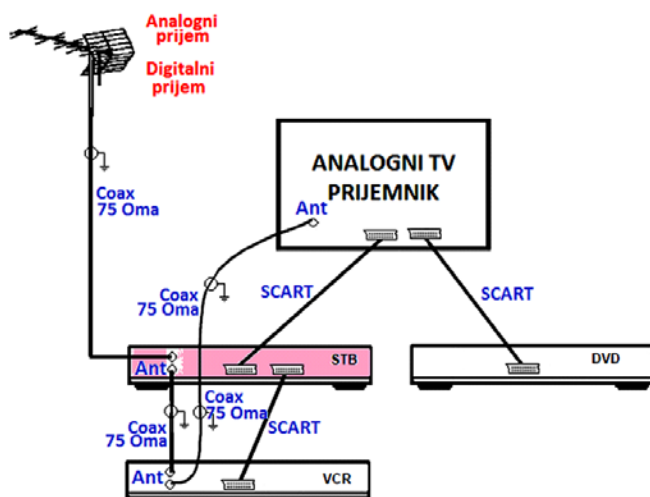
3. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR) – lošija varijanta, preko RF antenskog koaksijalnog kabl



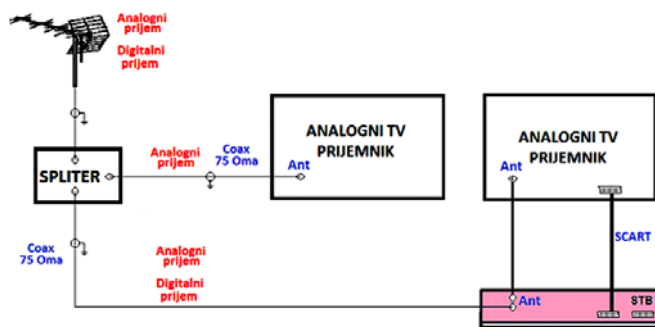
4. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR, i povezivanjem DVD – TV prijemnik j jednim SCART konektorom)



5. Prijem spoljašnjom antenom analognog i digitalnog programa (s mogućnošću snimanja na video rikorder VCR, i povezivanjem DVD – TV prijemnik s dva SCART konektora)



6. Prijem analognog i digitalnog programa spoljašnjom antenom i način razvođenja na dva prijemnika – za digitalni i analogni prijem



### Umesto rezimea

Iako digitalna televizija (eksperimentalno) konačno kreće u prvoj polovini marta 2012. godine, treba istaći da je glavni razlog kašnjenja administrativne prirode, koji je iz formalnih razloga čak i usporavan od pojedinih institucija izvan JP "Emisiona tehnika i veze", jer su emisioni uređaji postavljeni još u oktobru 2011. godine.

Apstrahujući navedeno, ostaje krucijalno pitanje – ko će to moći da gleda, kada se set-top box uređaji za DVB-T2 standard još uvek ne uvoze, a domaća proizvodnja takoreći i ne postoji. Osim toga, ko u situaciji u kojoj se nalazimo može sebi da priušti zadovoljstvo i kupi, jer će cena biti oko 80 (i više) evra. Svojevremeno se u obraćanju javnosti obećavalo subvencionisanje, od kojeg po svoj prilici nema ništa (jednostavno, nema sredstava). Integrisani DVB-T2 prijemnici koji se mogu naći u Beogradu, dobrim delom su opcioni što znači da se od proizvođača mora dodatno naručiti nedostajući sklop, a to je kod naših dobavljača neizvodljivo u praksi.

Zato imajte na umu vrlo bitan savet – **ne kupujte uređaje za digitalni prijem sve dok se DVB-T2 ne pusti u rad, a tada insistirajte da vam se na licu mesta demonstrira prijem.** U protivnom, može se desiti da kupite TV prijemnik ili set-top box za prijem prve generacije (DVB-T) a potom da dokupljujete za DVB-T2.



# RADIO-AMATERI ZALJUBLJENICI U STARE RADIO-UREĐAJE (1)



Ž. Stevanović  
YU1AX

## UVOD

Trebalo mi je dosta vremena da se odlučim i da rešim da o ovoj temi nešto i napišem. Mnogi naši operatori nisu zainteresovani za ovu trofejnu tehniku i sa odbijanjem, a ponekad i pežorativno komentarišu o SMB uređajima! Sa druge strane mnogi vojne radio-uređaje nisu nikada ni videli, a kamoli da su radili na njima. To je i razumljivo jer recimo najmlađi primopredajnik, RU-20, datira još iz 70/80-tih godina XX veka. Međutim, ima i onih koji ne mogu da shvate upotrebnu vrednost starih vojnih primopredajnika, jer ovo je digitalno vreme. Savremeni amaterski uređaji su već odavno pod kontrolom mikroprocesora, a da je rad sa trofejnim vojnim uređajima čisto gubljenje vremena. O svemu tome sam razmišljao kada sam donosio odluku da li da na ovu temu nešto napišem ili ne, pa sam, pretražujući na internetu mnoge strane sajtove, pročitao dosta afirmativnih članaka o vojnoj trofejnoj tehnici, a posebno među kolekcionarima. Bilo kako bilo, u Evropi i šire ima dosta radio-amaterskih klubova koji ne guju rad na ovakvim trofejnim uređajima. Možda je najbolji primer američki "MRCG", čiju prezentaciju možete pogledati na internet adresi:

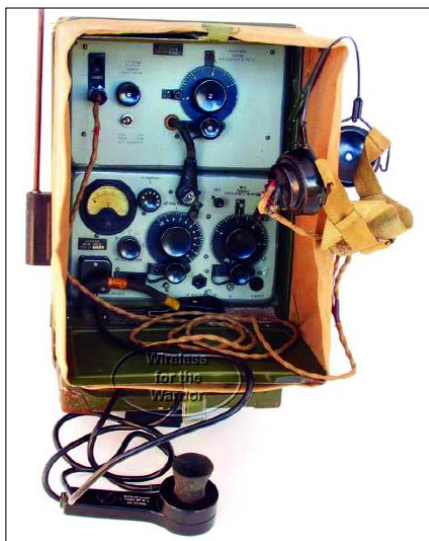
<http://www.mrcgwest.org/>

Ako su igde razvijeni elektronika i telekomunikacije onda je to sigurno u SAD. E, pa kada njihovi radio-amateri



Sl. 1. VE3BDB radi iz portabla sa vojnim uređajem SET No 19.

ne guju tradiciju kod mladih za rad na vojnim radio-uređajima onda možemo i mi nešto da napišemo na ovu temu. Razloga za ovakvo razmišljanje ima više, a najvažniji je taj što kod nas mnogi vršni operatori u svom radu koriste trofejne transivere i primopredajnike (SMB uređaji).



Sl. 2.  
Komplet radio-uređaja SET No 18.

Na bazi toga latio sam se da bar neke od tih vrednih kolega, amaterskih operatora, predstavim široj javnosti.

Pedesetih i šezdesetih godina XX veka gro uređaja, u radio-klubovima Saveza radio-amatera Jugoslavije (SRJ), bilo je iz vojnih rashoda. Tadašnja Jugoslovenska Narodna Armija (JNA) se planski oslobađala ratnih zaliha i svoja sredstva veze je zadržavala sa savremenijim radio-uređajima, a rashodovana je po jedinstvenom planu slala u radio-klubove širom bivše SFRJ.

Takozvane "Surplus" (viškove sredstva veze) vojne radio-uređaje su ustupali radio-klubovima u većim gradskim centrima. Kasnije se ova aktivnost sve više širila pa su i radio-klubovi u manjim mestima počeli dobijati ove viškove tj. vojne radio-uređaje. Među jugoslovenskim radio-amaterima odomacio se izraz, za ove vojne radio-uređaje iz II Svetskog rata, TROFEJNI RADIO-UREĐAJI.

Većina ovih uređaja je bila konstruisana za KT opsege i oni su, od 1950. godine, predstavljali okosnicu daljeg razvoja operatorskog rada u SRJ. JNA je u svojim planovima predvidela da se neke specijalnosti roda veze mogu kondicirati i po radio-klubovima (u prvom redu radio-telegrafisti). Ovo je bio ogroman podstrek za dalji razvoj radio-amaterskog pokreta u Jugoslaviji. Vrlo brzo su naši operatori stekli reputaciju odličnih radio-telegrafista i to kako na amaterskim bandovima tako i u profesionalnim službama. Na taj način se aktivnost na KT ekspanzivno širila i za kratko vreme u Jugoslaviji je znatno porastao broj operatora prve i druge klase. Ovi izvanredni rezultati koje su postigli KT operatori doprineli su da je Jugoslavija bila jedina zemlja iz socijalističkog bloka, koja je za potrebe svojih radio-klubova odobrila legalan uvoz savremenih SSB transivera iz Engleske, Švajcarske, Zapadne Nemačke, Amerika, Kanade, Australije i Japana.

Ljubav prema trofejnim uređajima je među nekim radio-amaterima ostala i do danšnjih dana. U Svetu se ovi vojni "surplus" uređaji nazivaju i "VINTAGE RADIO" odnosno jednostavno "MILTR-CV". Pod izrazom "VINTAGE" možemo podvesti i radio-amatere ljubitelje starih cevni amaterskih SSB transivera za HF, VHF i UHF opsege. Mi ćemo ovde barataati sa pojmom TROFEJNI RADIO-



Sl. 3. Radio-uređaj SET-48





**Sl. 4. Komplet radio-uređaja BC-654-A, spreman za rad, kod Dragana YU1RDC iz Čačka**



**Sl. 5. Radio-uređaj BC-654A postavljen za rad kod YU1RDC**

UREĐAJI, a pod njim ćemo podrazumjevati vojne trofejne VF, VVF i UVF primopredajnike i transivere.

Mnogi radio-amaterski operatori prave čitave kolekcije ovakvih uređaja i sa njima aktivno rade na pomenutim amaterskim opsezima. U Svetu postoje udruženja, među radio-amaterima, ljubitelji ovih uređaja. Tako se razlikuju po vrstama istih, kao na primer grupe za: SET-18, SET-48, SET-19, SCR-284-A (BC-654A), AN/GRC-9, PRC-320, PRC-320L, RUP-15, RU-20 (PRC-515), i tako dalje. Svi ovi nabrojani radio-uređaji su bili u naoružanju JA i JNA. Takođe, mnogi amaterski operatori u svom svakodnevnom radu koriste ove vojne transivere, što se na priloženim fotografijama može i videti.



**Sl. 5.a. Radio-uređaj BC-654A, proizveden 1943. godine**

Na sajtu:  
<http://syzen.com/milradio/photos2005MRCGFD.html>

možete videti američke radio-amatere kako rade sa radio-stanicom BC-654-A, a ma sajtu:

<http://www.qsl.net/w4xe/milradio/miltrad151.htm>

možete pročitati nešto više o vojnim radio-stanicama.

U Svetu postoje mnoge grupe radio-amatera koje su organizovane radi negovanja tradicije i rada na vojnim radio-uređajima. Jedno od njih je i MRCG — WEST (Military Radio Colect Group), čiji sajt možete da vidite na adresi:

<http://www.mrcgwest.org/>



**Sl. 6. Predajnik BC-191 i prijemnik BC-348, spremni za rad na amaterskim opsezima**

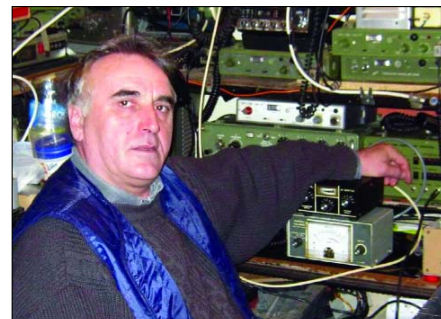


**Sl. 7. Članovi grupe MRCG vrše zadnja podečavanja uređaja (Vojni kamp USA, 2008)**



**Sl. 8. Radio-uređaj BC-654A, proizveden 1943. godine**

Kod nas takođe, ima dosta radio-operatora koji u svom radu, na amaterskim opsezima, koriste trofejne radio-uređaje. Uglavnom su to uređaji čije je poreklo iz JNA i JA. Nešto manji broj ih je iz Drugog svetskog rata, a ima i radio-uređaja iz bivšeg SSSR. Pored ovih, pojedini operatori koriste i vojne uređaje iz nekih zapadnih zemalja.



**Sl. 9. Zoran, YU1ZH, sa Uba, u svom mil PPS**



**Sl. 10. Miloš, YU5PMT, iz Valjeva, u svom mil PPS**



**Sl. 10.a. Antenski sistem YU5PMT u Valjevu**



**Sl. 10.b. Ranija postavka starih uređaja u PPS-u YU5PMT (ex YZ1PMT)**



Miloš YU5PMT je inače vrstan CW operator i za vrlo kratko vreme je sa transiverom PD-8 uradio veliki broj zemalja po DXCC listi.



Sl. 10.c. Drugi deo "vonog" PPS-a od Miloša, YU5PMT

OC Brana YT7TU je zaljubljenik u digitalne komunikacije, a naročito sa vojnim uređajima, mada ne beži ni od tas-tera, Sl.11.a.



Sl. 11. Deo vojnih radio-uređaja u PPS-o od Brane, YT7TU, iz Pančeva



Sl. 11.a. Brana, YT7TU u portablu radi sa svojim uređajem COLLINS 718U-1-9, a koristi originalnu štap antenu od tog uređaja)



Sl. 12. Žika YU1PZ u radio-kabini od Ace YU1CA (u pozadini)

Aca YU1CA je zaljubljenik u CW rad i ima dosta DXCC zemalja uradjenih sa vojnim uređajima.



Sl. 12.a. Aca, YU1CA radi u portablu sa svojim vojnim uređajem RACAL SYNCAL 30



Sl. 12.b. Aca YU1CA radi iz pokreta sa svojim vojnim uređajem SYNCAL-30

Aca YU1NNN u svakodnevnom radu sa svojim PD-8 koristi Inverted "V" antenu za 40m band. Uradio je dosta interesantnih veza sa ovim uređajem, a u svom radu preferira CW.



Sl. 13. "Vojni" PPS od Ace YU1NNN iz Šapca

Dejan, YT7RUP, je veliki zaljubljenik u SMB uređaje što se uostalom vidi i iz izbora sufiksa u ličnom pozivnom znaku. U svom radu preferira foniju i česte iz-laske u portabl, sa svojom "Kornjačom" (radio-uređaj PRC-320L).



Sl. 13. PRC-320L, popularna "Kornjača" od Dejana YU7RUP, iz Zrenjanina



Sl. 13.a. Vertikalna antena od PRC-320L, koju koristi Dejan YU7RUP

Ivica YU1QRP u svom radu preferira QRP uređaje i za kratko vreme je uradio mnogo interesantnih veza. Preferira CW rad.



Sl. 14. Ivica, YU1QRP, u svom PPS-u





Sl. 14.a. PPS od Ivica YU1QRP, iz Zaječara

Žarko YU2ZN je već godinama prepoznatljiv na jutarnjim skedovima ranoranalaca i veterana na 3725kHz, kada se javi sa svojom „kornjačom“ (PRC-320L).



Sl. 15. PPS od Žarka YU2ZN, iz Kragujevca

Dragan YU2STR kada mu to vreme dozvoli, voli da izađe u portabl i radi sa svojim SMB uređajima.



Sl. 16. Dragan YU2STR, iz Sevojna, sa ćerkom u svom PPS-u

Jovica YT1LJM je vrstan poznavalac radio-tehnike i voli da popravlja vojne radio-uređaje. Kada mu vreme dozvoli javlja se i na KT opsezima



Sl. 17. Jovica YT1LJM, iz Vladičinog Hana u svom mil PPS

Sa ovim kratkim prikazom završavam predstavljajući kolega radio-amatera koji u svom radu na amaterskim bandovima koriste vojne VF i VVF radio-uređaje.

Takođe, poznato mi je da u Srbiji ima još dosta operatora koji vole vojne uređaje i sa njima rado rade na KT i UKT amaterskim opsezima, ali mi njihove slike od PPS nisu bile dostupne. Ukoliko, po objavljivanju ovog članka, budem dobio nove fotografije od takvih operatora ja ću rado da proširim ovu temu i da još nešto napišem o radu radio-amatera sa vojnim i trofejnim radio-uređajima.

**ZAKLJUČAK:** Ko nije probao da radi na bandu sa vojnim uređajima onda neka ih onda ne kudi!!

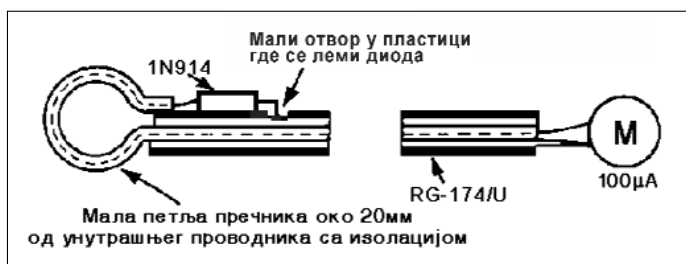
Mного uspeha u radu sa SMB uređajima želi vam Miša YU1MS, <http://www.yu1ms.com/index.html>.



Prijemnik COLLINS 51S-1 Svojevremeno san mnogih radio-amatera

- nastaviće se -

Аутор W2EVD направио је овај једноставни прибор који му омогућава подешавање професионалних уређаја на UHF. Идеја није нова, али начин реализације можда јесте. Аутор је употребио нешто више од једног метра танког коаксијалног кабла (RG-174/U) и диоду 1N914 које је прикључио на микроамперметар 100µА.



Показало се да је ово одличан помоћник за подешавање високофреквентних осцилаторних кола у кварцним осцилаторима и транзисторским умножавачима. Варирањем спреге са осцилаторним колима подешава се оштрина индикације.

Како је петља формирана према

## КАКО ПРЕВАЗИЋИ ПРОБЛЕМ НЕПРИСТУПАЧНОСТИ УРЕЂАЈУ?

KORISNO

слици и диода залемљена на своје место преко диоде и краја петље треба омотати изолациону траку све до иза

места на којем је други крај диоде залемљен на оклоп коаксијалног кабла. Пречник петље бира се према жељи - што је он већи и индуковани напон је већи. Поларитет једносмерног излазног напона зависи од поларитета диоде, односно од тога како је она окренута.

### Примедбе приређивача

1. Ово је нека подваријанта апсорпционог таласомера, јер је коло кла-

сичног таласомера резонантно. Предност описаног решења састоји се у малим димензијама петље која свуда може да се увуче. Потребно је само да се обрати пажња како се сувише јаком спрегом са осцилаторним колом оно не би превише пригушило.

2. Уместо диоде 1N914 може да се употреби много раширенија 1N4148.

3. Сопствени капацитет коаксијалног кабла претставља филтрирајући кондензатор за RF, посебно на VHF/ UHF. На HF препоручујемо додатни кондензатор реда 1-5nF залемљен паралелно микроамперметру.

Према "QST", мај 1978.  
Приредио: Живојин Николић, YT1JJ

# ZVANIČNI REZULTATI KT KUP SRS-a 2011.

## Kategorija A – VIŠE OPERATORA

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YU1AAX	49/25/2450	47/24/1128	46/24/2208	55/26/1430	7216
2.	YT2L	44/24/2112	52/28/1456	48/21/2016	53/26/1378	6962
3.	YTØT	41/21/1722	46/23/1058	35/19/1330	46/19/874	4984
4.	YU7W	43/22/1892	39/23/897	23/16/736	44/22/968	4493
5.	YTØW	27/16/864	49/24/1176	37/17/1258	31/15/465	3763
6.	YU7AJM	21/17/714	24/14/336	21/13/546	28/15/420	2016
7.	YU1BEF	14/10/280	27/17/459	10/8/160	22/12/264	1163

## Kategorija B – JEDAN OPERATOR, VELIKA SNAGA

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YU7WWW	45/22/1980	47/23/1081	39/24/1872	52/25/1300	6233
2.	YU1IG	49/25/2450	48/24/1152	37/21/1554	41/22/902	6058
3.	YU1UN	45/24/2160	41/21/861	44/19/1672	48/23/1104	5797
4.	YU1KT	35/18/1260	44/23/1012	44/19/1672	45/24/1080	5024
5.	YT8T	41/21/1722	40/23/920	34/17/1156	37/18/666	4464
6.	YT9M	35/17/1190	37/18/666	38/20/1520	41/20/820	4196
7.	YT3W	28/12/672	48/21/1008	39/19/1482	48/21/1008	4170
8.	YU7GL	30/21/1260	38/20/760	27/18/972	33/18/594	3586

## Kategorija C – JEDAN OPERATOR, MALA SNAGA

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YT9A	37/23/1702	51/27/1377	40/22/1760	49/22/1078	5917
2.	YU4A	46/23/2116	40/23/920	37/21/1554	52/24/1248	5838
3.	YT5N	43/22/1892	32/17/544	44/22/1936	41/20/820	5192
4.	YU2M	35/20/1400	34/19/646	39/17/1326	34/20/680	4052
5.	YT1CW	37/21/1554	33/18/594	34/17/1156	31/18/558	3862
6.	YU2V	25/15/750	48/24/1152	34/19/1292	35/17/595	3789
7.	YU7RL	37/18/1332	44/21/924	24/12/576	46/19/874	3706
8.	YU1YO	34/20/1360	34/19/646	22/15/660	35/20/700	3366
9.	YU7BL	28/18/1008	27/19/513	38/19/1444	27/14/378	3343
10.	YU5D	23/15/690	41/22/902	28/17/952	34/17/578	3122
11.	YU1AR	26/19/988	35/19/665	25/13/650	37/22/814	3117
12.	YU1WS	27/19/1026	37/19/703	22/13/572	29/16/464	2765
13.	YU7BG	22/17/748	32/16/512	27/16/864	29/15/435	2559
14.	YU1IS	26/17/884	24/17/408	16/12/384	22/16/352	2028
15.	YU1WM	21/14/588	33/20/660	0/0/0	36/20/720	1968
16.	YT5C	20/15/600	23/14/322	22/14/616	24/16/384	1922
17.	YU2EZ	13/10/260	18/11/198	25/15/750	20/15/300	1508
18.	YU1CJ	15/12/360	21/16/336	16/13/416	22/13/286	1398

## Kategorija D – JEDAN OPERATOR, SAMO CW

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YT7AW	47/27/2538	0/0/0	42/24/2016	0/0/0	4554
2.	YUØU	33/21/1386	0/0/0	39/25/1950	0/0/0	3336
3.	YU5T	36/22/1584	0/0/0	38/22/1672	0/0/0	3256
4.	YT2U	32/16/1024	0/0/0	40/22/1760	0/0/0	2784
5.	YU1SV	33/19/1254	0/0/0	37/19/1406	0/0/0	2660
6.	YT1AC	35/21/1470	0/0/0	25/16/800	0/0/0	2270
7.	YU2U	28/21/1176	0/0/0	30/18/1080	0/0/0	2256
8.	YU1Q	28/17/952	0/0/0	35/17/1190	0/0/0	2142

9.	YT2EA	28/19/1064	0/0/0	27/15/810	0/0/0	1874
10.	YU1RJ (SK)	21/15/630	0/0/0	21/16/672	0/0/0	1302
11.	YU1QS	13/7/182	0/0/0	17/13/442	0/0/0	624
12.	YU1OO	5/5/50	0/0/0	4/4/32	0/0/0	82

### Kategorija E – Jedan operator samo SSB

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	YT4A	0/0/0	50/24/1200	0/0/0	52/24/1248	2448
2.	YU2AVB	0/0/0	45/26/1170	0/0/0	43/22/946	2116
3.	YT3E	0/0/0	42/23/966	0/0/0	42/23/966	1932
4.	YT1KC	0/0/0	40/22/880	0/0/0	42/19/798	1678
5.	YU2MT	0/0/0	36/17/612	0/0/0	45/23/1035	1647
6.	YU5EQP	0/0/0	33/20/660	0/0/0	32/19/608	1268
7.	YT2VP	0/0/0	28/17/476	0/0/0	32/18/576	1052
8.	YT2KID	0/0/0	29/17/493	0/0/0	26/19/494	987
9.	YU1SMR	0/0/0	22/16/352	0/0/0	25/17/425	777
10.	YU1MI	0/0/0	30/17/510	0/0/0	20/13/260	770
11.	YU1BBV	0/0/0	5/4/20	0/0/0	15/11/165	185

### Kategorija F – STANICE IZVAN SRBIJE (NON YU)

Pl.	Poz. znak	I period CW QSO/Mpl/Pts	II period SSB QSO/Mpl/Pts	III period CW QSO/Mpl/Pts	IV period SSB QSO/Mpl/Pts	Ukupno poena
1.	E77C	37/16/1184	48/23/1104	35/18/1260	47/22/1034	4582
2.	Z33A	38/20/1520	35/17/595	37/19/1406	41/22/902	4423
3.	4O4A	28/21/1176	34/20/680	31/17/1054	26/15/390	3300
4.	S58FA	23/13/598	42/24/1008	26/17/884	39/19/741	3231
5.	E73X	26/16/832	33/19/627	28/18/1008	34/18/612	3079
6.	Z36W	33/14/924	36/22/792	28/14/784	34/17/578	3078
7.	E73ECJ	27/18/972	21/13/273	30/18/1080	33/20/660	2985
8.	S57WJ	26/15/780	21/12/252	33/13/858	28/15/420	2310
9.	E73FDE	26/11/572	12/6/72	28/14/784	9/7/63	1491

### Kategorija G – YU radio-klubovi

Pl.	Klub	ARS 1	ARS 2	ARS 3	ARS 4	ARS 5	Ukupno
1.	YU1AAX	YU1AAX	YT9A	YT3W	YT1CW	YT0W	24928
2.	YU7BPQ	YU7WW	YU7W	YU2V	YU7RL	YU7BL	21564
3.	YU1FJK	YU1KT	YTØT	YUØU			13344
4.	YU1EFG	YU1YO	YU1Q	YU2MT	YU1SMR		7932
5.	YU1ADO	YT2L					6962
6.	YU1GTU	YU4A					5838
7.	YU1GUV	YT4A	YT1AC				4718
8.	YU1HFG	YU5T	YU5EQP	YU1OO			4606
9.	YU1DHI	YT9M					4196
10.	YU7BCD	YU2M					4052
11.	YU7JUV	YU7GL					3586
12.	YU1KAP	YU1AR					3117
13.	YU7KMN	YT2U					2784
14.	YU1AEE	YU1IS	YU1QS				2652
15.	YU1KQR	YU1CJ	YT2VP				2450
16.	YU7AJM	YU7AJM					2016
17.	YU1AHW	YT2EA					1874
18.	YU1XOT	YU1RJ					1302
19.	YU1BEF	YU1BEF					1163
20.	YU1IST	YU1MI					770
21.	YU1BBV	YU1BBV					185

### Kategorija H – Timovi

Pl.	Naziv tima	ARS 1	ARS 2	ARS 3	ARS 4	ARS 5	Ukupno
1.	WEST SERBIA CC	YU1IG	YU1UN	YT8T	YU1WS	YU2EZ	20592
2.	EX YU-NOVI SAD 1	E77C	Z33A	YU5D	E73X	S57WJ	17516
3.	EX YU-NOVI SAD 2	4O4A	S58FA	Z36W	E73ECJ	YU7BG	15153
4.	EX YU-NOVI SAD 3	YT5N	YT7AW	E73FDE			11237
5.	MLADE SNAGETIMOKA	YU1SV	YU2U	YT3E	YT1KC		8526



# YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA JUL 2012.


**Kategorija JEDAN OPERATOR - CW**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT5N	25/75/25	30/60/30	1875
1.	YT7AW	25/75/25	0/0/0	1875
3.	YU2U	24/72/25	0/0/0	1800
4.	YU7RL	23/69/24	0/0/0	1656

**Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU2V	22/66/23	35/70/33	2310
2.	YT5CT	0/0/0	34/68/32	2176
2.	YU6A	24/72/24	34/68/32	2176
4.	YU1AR	21/63/22	33/66/31	2046
5.	YT1KC	21/63/21	33/66/30	1980
6.	YU1SMR	0/0/0	31/62/30	1860
7.	YU5DIM	0/0/0	30/60/30	1800
8.	YT4TT	0/0/0	29/58/30	1740
9.	YU1RSV	0/0/0	29/58/28	1624
10.	YT1PR	0/0/0	30/60/27	1620
11.	YU2MT	0/0/0	29/58/27	1566
12.	YT2KID	0/0/0	26/52/28	1456
12.	YT3TPS	0/0/0	26/52/68	1456
14.	YU5EQP	0/0/0	26/52/26	1352
15.	YT5OZC	0/0/0	25/50/26	1300
16.	YT3MKM	0/0/0	22/44/26	1144
17.	YU7FA	0/0/0	22/44/25	1100

**Kategorija JEDAN OPERATOR**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YT3E	24/72/25	37/74/34	4316
2.	YU2EF	23/69/24	36/72/33	4032
3.	YT8A	25/75/25	32/64/32	3923
4.	YU7BL	22/66/24	32/64/31	3568
5.	YU7GL	22/66/23	33/66/31	3564
6.	YT1AC	21/63/21	28/56/26	2779
7.	YU5DR	19/57/19	25/50/28	2483
8.	YU1MI	18/54/19	26/52/26	2378
9.	YU1CJ	20/60/22	16/32/20	1960

**Kategorija VIŠE OPERATORA**

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	QSO poena
1.	YU1FJK	24/72/25	36/72/33	4176
2.	YT5C	24/72/25	32/64/32	3848
3.	YTØT	24/72/23	33/66/30	3636
4.	YU7W	23/69/22	33/66/32	3630
5.	YU7AOP	24/72/25	29/58/26	3308
6.	YU1AAV	24/72/24	28/56/27	3240
7.	YU1AGA	22/66/22	28/56/28	3020

**Kategorija KLUBOVI**

Pl.	Klub	Klupske stanice i stanice članova kluba	Poena
1.	YU1FJK	YU1FJK, YT8A, YU6A	278.10
2.	YU7BPQ	YT5C, YU2V, YT5N	263.00
3.	YU1SRS	YU5DR, YT4TT, YU1RSV	135.48

Dnevnicu za kontrolu: YT1RW, YU1M



# YU KT MARATON - 80m REZULTATI ZA AVGUST 2012.

**CC  
CONTEST**

## Kategorija VIŠE OPERATORA

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU7AOP	26/78/26	35/70/32	4268
2.	YT0T	24/72/25	36/72/33	4176
3.	YT5C	22/66/25	37/74/33	4092
4.	YU1EFG	26/78/26	33/66/29	3942
5.	YU1AAV	26/78/26	28/56/27	3540
6.	YU1AGA	27/81/27	23/46/25	3337
7.	YU1FJK	0/0/0	19/38/23	874

## Kategorija JEDAN OPERATOR - SSB

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT3E	0/0/0	39/78/34	2652
2.	YT1KC	22/66/24	33/66/34	2244
3.	YT2VP	0/0/0	34/68/32	2176
4.	YU2V	21/63/24	34/68/30	2040
5.	YU1SMR	0/0/0	32/64/31	1984
6.	YT1PR	0/0/0	34/68/29	1972
7.	YU5EQP	0/0/0	30/60/30	1800
8.	YU2MT	0/0/0	33/66/27	1782
8.	YU6A	24/72/25	33/66/27	1782
10.	YT2KID	0/0/0	28/56/27	1512
10.	YT5OZC	0/0/0	27/54/28	1512
12.	YU1RSV	0/0/0	23/46/26	1196
13.	YT4TT	0/0/0	23/46/24	1104
14.	YT3TPS	0/0/0	22/44/24	1056
15.	YT3MKM	0/0/0	21/42/23	966

## Kategorija JEDAN OPERATOR

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YU7GL	27/81/27	32/64/30	4107
2.	YU2EF	23/69/27	36/72/30	4023
3.	YU1AR	19/57/21	32/64/27	2925
4.	YU7BL	19/57/22	26/52/30	2814
5.	YU1MI	15/45/18	29/58/32	2666
6.	YU7BG	17/51/19	26/52/26	2321
7.	YU5DR	15/45/18	23/46/25	1960

## Kategorija JEDAN OPERATOR - CW

Pl.	Call	I per. (CW) Qso/Pts/Mlt	II per. (SSB) Qso/Pts/Mlt	Poena
1.	YT7AW	26/78/27	28/56/28	2106
2.	YU7RL	26/78/26	0/0/0	2028
2.	YT1FZ	26/78/26	23/46/26	2028
4.	YT1AC	25/75/25	29/58/28	1875
4.	YU2U	25/75/25	0/0/0	1875
6.	YU5T	24/72/25	0/0/0	1800
7.	YT5N	24/72/24	34/68/30	1728
8.	YU1XO	23/69/24	27/54/24	1656

## Kategorija KLUBOVI

Pl.	Klub	Stanice kluba i članova	Poena
1.	YU1EFG	YU2EF, YU1EFG, YT1KC	276.31
2.	YU7BPQ	YT5C, YT5N, YT7AW	270.24
3.	YU1FJK	YT0T, YU6A, YU1AAV	264.71
4.	YU1SRS	YU5DR, YU1RSV, YT4TT	99.81

Dnevnik za kontrolu: YU7FA



10-15. September 2012.  
Kopaonik, Serbia



**16<sup>th</sup>**  
**ardf**  
**WORLD**  
**CHAMPIONSHIPS**

**SERBIA**  
kopaonik

**2012**



**AMATEUR  
RADIO**  
The  
**INTERNATIONAL  
AMATEUR RADIO  
UNION**