

## Prva YU veza Zemlja-Mjesec-Zemlja

Članovima Radio kluba "Zagreb" - YU2ADE, a posebice članovima UKV sekcije YU2CNZ sigurno će zauvijek ostati u sjećanju 25. maj 1977. godine kada je održana prva YU MB veza YU2CNZ - SM7BAE.



PP sekciju YU2CNZ osnovali smo 1968. godine. Počeli smo sa jednim uređajem Contest-25 i mnogo amaterskog žara, na vrhu nebodera u prostoriji 2 x 2 m. Nastojali smo sudjelovati u svakom UKV takmičenju, ali bez većih pretenzija na vrhunski plasman, svjesni da za takve pothvate nismo dovoljno opremljeni. Međutim, to nas nije omelo da već 1973. godine postavimo sebi, za to vrijeme optimističnu zadaću - održavanje veza posredstvom Mjeseca kao reflektora. Osnovali smo grupu budućih "mjesječara" u sastavu: Mitar Prica - YU2RMP, Milan Božinović - YU2RGO i Miodrag Visković - YU2RGC. Dogovorismo smo područja na kojima će svatko od nas raditi i počeli nabavljati materijal.

Gradnji uređaja pristupili smo sredinom 1974. Najprije je sagrađeno linearno pojačalo sa dvije 4CX300A (YU2RGC), a zatim ispravljač (YU2RGO). Prvobitna koncepcija prijemnika sastojala se od konvertera 144/28 MHz (YU2RGC) i KV uređaja FT DX 505 (YU2RGO). Predviđeno je bilo pretpojačalo sa K5001, ali naručeni tranzistor nije stigao iz USA. Problem je na kraju riješen slijedećom kombinacijom: direktno iz SIEMENS-ove tvornice u Berlinu nabavili smo bipolarni tranzistor BFT66 i prema nacrtu iz DUBUS-a br. 3 od 1976. godine sagrađili pretpojačalo (YU2RGC). Prema podacima proizvođača, BFT66 ima šumni broj 1,1 dB na 144MHz uz pojačanje od 25dB. To je više no dovoljno s obzirom da na 2 m minimalni kozmički šum iznosi 1.9 dB.

Pretpojačalo je tijekom ispitivanja priključeno na FT-221 (YU2RGC) i pokazalo je vrlo dobre rezultate. Signali koji su bili na granici šuma, priključivanjem pretpojačala postajali su potpuno razumljivi. To je najbolje pokazivala veza sa YU1QLA iz Beograda čiji je položaj onemogućavao da OM Miroslav do tada održi vezu sa Zagrebom. S obzirom da FT-221 nije dovoljno selektivan (2,4 kHz) odveden je signal iz međufrekvencije (10.7 MHz) u KV prijemnik Collins 51-S1 tako je postignuta selektivnost od 800 Hz.

Ovakva koncepcija prijemnika se pokazala vrlo dobrom, što je potvrđeno u jesen 1976. godine kada smo uz kolinearnu antenu od 40 elemenata (posuđenu od YU4BYZ) čuli slab ali prisutan eho.

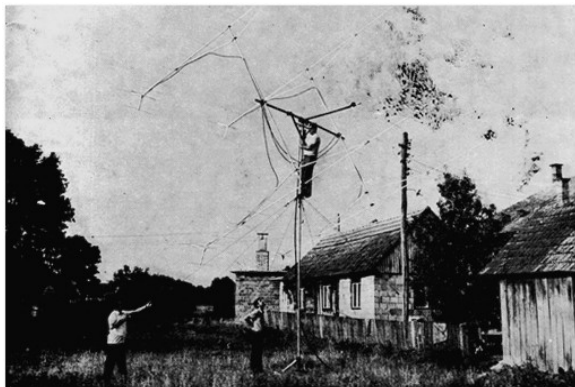
FT-221 je ujedno poslužio kao pobudni stupanj za linearno pojačalo. Tijekom eksperimentiranja uništili smo jedan par 4CX300A te smo ih zamijenili sa 4X150A. Konačna inačica pomoću koje je održana veza bila je sa 4X150A + 4CX250B u paru (HI) uz INPUT od 1700 W.

Antene su nam predstavljale najveći problem. Poslije više neuspjelih kombinacija odlučili smo se za sistem od 4 Yagi antene sa ukupno 64 el. proizvod F9FT - Tonna. S takvim antenama nekoliko radioamatera iz Europe održava MB veze i to je bilo presudno za našu odluku.

Proračun putanje Mjeseca je bila stalna briga za OM Mitra - YU2RMP. Bez podataka koje su on i njegov junior Mirko izračunavali, ne bi bilo moguće pratiti mjesec po oblačnom vremenu. Pri tome je dobrodošla i pomoć Odjela za astronomiju Geodetskoga fakulteta u Zagrebu.

Izbor mjesta za rad bio je, također jedan od problema koji i te kako utječe na održavanje MB veze. Na početku smo se odlučili za Pokupsko pedesetak kilometara južno od Zagreba, gdje smo

naišli na izuzetnu pomoć dr. Mladena - YU2RNL, koji nam je na raspolaganje prostorije i krov zgrade. Međutim, duljina Tonna antena nije dozvoljavala da ih montiramo na krov zbog blizine električnih vodova. Montaža na jarbolu zemlji nije dolazila u obzir zbog visokog drveća u blizini, pa smo morali otići iz Prokupskog. Za novu lokaciju smo odabrali selo Bratina, 30 km jugozapadno od Zagreba. Četiri dana prvomajskih praznika su nam dobrodošla za montiranje antena, koje su prije toga spojene u sustav, prilagođene i ispitane na krovu 8-katne zgrade u Zagrebu (YU2RGC).



Upravo u to vrijeme dobili smo od RTZ 20m kvalitetnog koaksijalnog kabela Cu 2Y 3/4" što je između ostalog doprinjelo da antensko pretpojačalo ne moramo montirati blizu antene.

3. maja kad je montaža bila gotova, uspjeli smo čuti vrlo jak eho (sa stanovišta MB signala) koji smo ovaj put snimili na magnetofonsku vrpcu. Sve daljnje eksperimente obvezno smo snimali magnetofonom.

Prva dva pokušaja održavanja veze sa DK1KO - Reinhard Koch 3. i 4. maja dala su samo djelomične rezultate. U prvom pokušaju smo čuli Reinhardove signale i dali mu "M" raport, a u drugom je on nama dao isti raport, međutim veza nije kompletirana. DK1KO ima također 4 antene Tonna, ali ih ne može pomicati po elevaciji tako da smo bili prinuđeni raditi kad je Mjesec na zalasku uz elevaciju od 20° - 0°. Za razliku od njegovih antena koje su postavljene na tornju od 30 m, naše dvije antene su svega 4 m udaljene od zemlje. To vrlo nepovoljno utječe na dijagram zračenja kod male elevacije i praktički onemogućava uspostavu MB veze. Zbog toga smo privremeno odustali od održavanja veze sa DK1KO dok našu antenu ne podignemo na zadovoljavajuću visinu.

Uz pomoć Rajnharda došli smo u kontakt sa SM7BAE Kjell Rasmusson, koji ima antenu od 160 elemenata (16 Yagi antena od 10 el.), a može je pomicati i po elevaciji. Uz takvu antenu i TX od 1500W OUTPUT-a na strani korespondenta, koji je inače svjetski rekorder u duljini veze održane na 2 m (17.500 km sa ZL1AZR), naravno preko Mjeseca, imali smo realne izgleda na uspjeh.

Nakon što smo nabavili novi transformator za visokonaponski ispravljač (prvi se pregrijao i probio u zadnjem pokušaju održavanja veze sa DK1KO) zakazali smo vezu za 21. maj od 13 - 15 sati GMT kada je Mjesec bio u zenitu (elevacija oko 60°). Čuli smo dosta jake signale od SM7BAE i slali mu raport "0" ali nas oni nije mogao primiti zbog snažnog QRN-a.

Slijedeći pokušaj je zakazan za 25. maj između 16:00 i 18:00 GMT. Krenuli smo iz Zagreba puni nade i nestrpljenja. Opremu smo kod svakog pokušaja morali voziti sa sobom jer u Bratini nismo mogli ostaviti uređaje, jedino je antena ostajala. Obično smo za prijevoz opreme koristili dva automobila ali smo ovaj put krenuli samo sa jednim što nam se zamalo osvetilo. Premještanju toga dana sve stvari u Milanovu "Zastavu 101" zaboravili smo taster i slušalice. To smo primijetili tek kada je trebalo početi sa održavanjem veze. Nažalost nezgode ne idu same već "push-pull" kombinaciji, pa smo u Bratini napravili kratak spoj između dvije faze.

Vrijeme je odmicalo, približilo se 16:00 sati, a Milan je susjednom selu tražio električara da u trafo-stanici promijeni osigurač. Sve do 17:30 nismo mogli početi sa radom!

Nakon pripreme uređaja i podešavanja predajnika, kontrolom plana veze ustanovili smo da su u tijeku naše dvije minute za slušanje. Odmah smo čuli kompletnu relaciju SM7BAE: našu pozivnu oznaku i njegovu pozivnu oznaku. Dali smo mu "0" nakon toga u smo slijedeće dvije minute dobili od njega "M" raport. Veza je održana u ruku od 15 minuta. Primili smo i predali toliko

dugo očekivani "R" raport. Preostalih 15 minuta slali smo i primali uobičajene znakove 73, FB, SK. Cijelo vrijeme smo kucali pomoću jednog mikrofona ugrađenim tasterom koji se slučajno zatekao u kutiji sa materijalom. I problem slušalica je riješen na sličan način.

Kad smo isključiti uređaje nastao je tajac. Poslije toliko vremena provedenog u radu i iščekivanju, kada je sav trud nagrađen vezom koja nam je draža od svih dosadašnjih, a vjerojatno i budućih, nismo imali snage za radovanje. Veselje je nastalo tek kasnije kad je prošlo to čudno stanje.

Možda će se nekome učiniti kako su pripreme predugo trajale, da se propusti kao onaj sa tasterom i slušalicama nisu smjeli dogoditi itd. Međutim, moram naglasiti da su sve pripreme izvršila tri radioamatera u svojem slobodnom vremenu, skoro isključivo vlastitim sredstvima, unoseći u puno ljubavi prema hobiju, kakvu samo radioamateri mogu imati, da bi doveli na europski glas ime PP sekcije "Novi Zagreb" sa oznakom YU2CNZ uz sve poteškoće pa čak i namjerno ometanje nekih stranih radioamatera.

Na kraju bih u ime ekipe zahvalio radioamaterima i klubovima koji su posredno ili neposredno pomogli da ostvarimo ovu vezu. To su: YU1NPW, YU1OHY, YU1QLA, YU2RN, YU2GD, YU2CBM, YU2RGH, YU2RIZ, YU2RNL, YU2RSW i YU4BYZ.

dipl. ing. Miodrag Visković - YU2RGC

Obrada: [www.QRZ.com.hr](http://www.QRZ.com.hr)