

ATV - Radioamaterska televizija

Ureja: **Mijo Kovačević, S51KQ**, Cesta talcev 2/A, 3212 Vojnik, Telefon doma: 063 772-892

Enojna osmica za 1.2 GHz

Mijo Kovačević, S51KQ

1. Antene za ATV

Antene, antene in še enkrat antene, to je večna tema v vsakdanjih pogovorih uporabnikov radijskih frekvenc. Kako tudi ne bi bila; brez kvalitetne, zanesljive in delujoče antene je vsaka še tako dobro izdelana radijska postaja neuporabna.

In kakšne antene potrebujemo za ATV delo? Takšna in sorodna vprašanja postavlja večina začetnikov. ATV je res svojvrsten način dela, zanj potrebujemo malce drugačne oddajnike in sprejemnike od ozkopasovnih. Ampak pri antenah glede na obliko ali izvedbo antene ne moremo trditi: ta antena je primerna samo za ATV, tista samo za SSB delo na 1.2GHz. Upoštevati pa je potrebno rezonančno frekvenco antene. Pri tem že lahko pride do ločitev glede na namen uporabe.

Na frekvencah višjih od 1GHz so dimenzije polvalnega dipola že tako majhne, da si lahko umislimo gradnjo poljubne antene z večjim ojačenjem. Izdelavo polvalnega dipola ali četrt valne GP antene bomo na teh frekvencah opustili, saj lahko dosežemo boljše rezultate z drugimi vrstami anten,

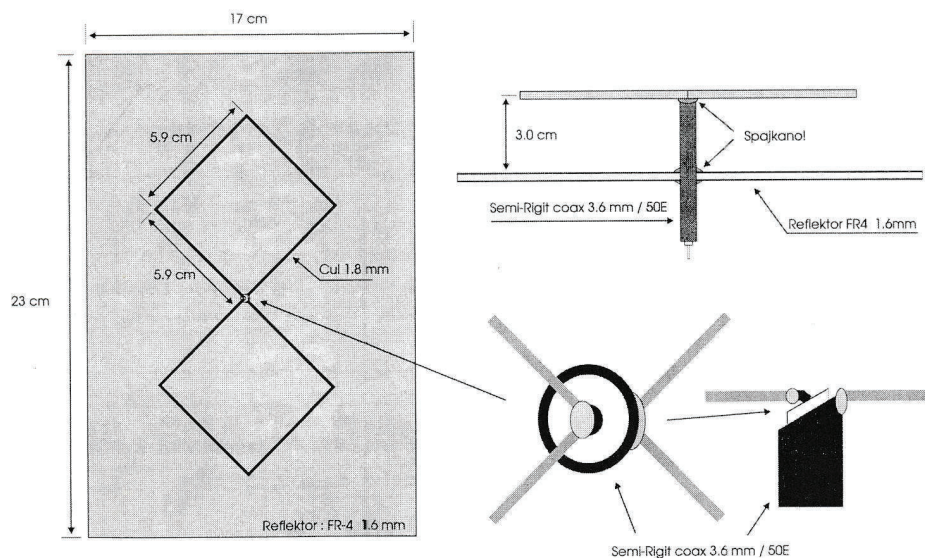
prav tako preprostih za gradnjo. Pri tem imam v mislih usmerjene antene, za krožno pokrivanje pa lahko izdelamo Alford-ovo anteno: valovod z režami.

2. Opis enojne osmice za 1.2GHz

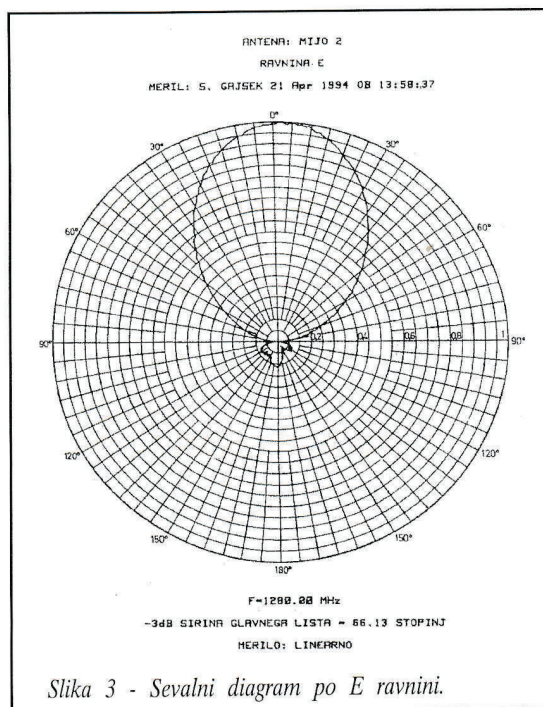
Med preprostejše antene za 1.2 ali 2.4GHz vsekakor spada enojna osmica z ravnim reflektorjem (slika 1). Anteno sestavlja sevalni element v obliki številk 8, napajan v sredini. Tukaj lahko rečemo, da gre za dva kvada z obsegom valovne dolžine. Napajata se preko 50 ohmskega semi-rigida kabla, brez dodatne impenančne prilagoditve, saj je priključna upornost blizu 50 ohmov. Sevalni del je nameščen na ravnem (štirioglatem) reflektorju primerne velikosti na oddaljenosti 1/4 valovne dolžine. S spremembo oddaljenosti sevalnega elementa od reflektorja se ne spremeni samo sevalni diagram, temveč tudi impenančna prilagoditev antene, kar je lahko

še posebej usodno za delovanje antene.

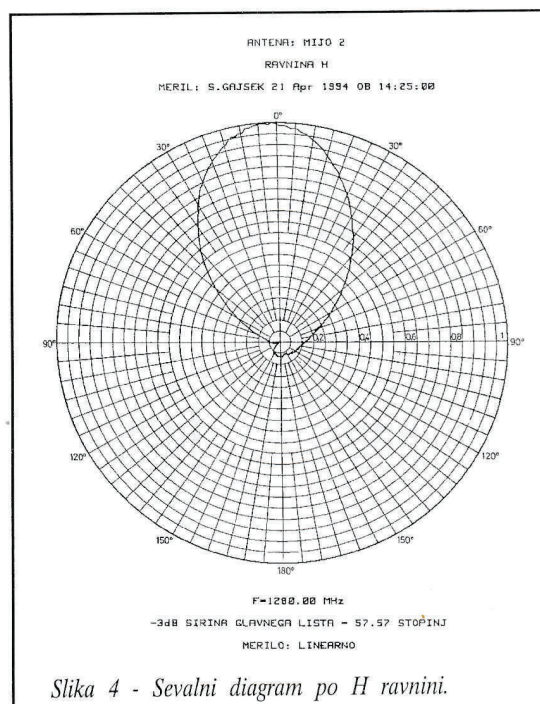
Antena ima linearni sevalni diagram, njena polarizacija je v primeru, ko je postavljena pokončno - HORIZONTALNA, oziroma v ležečem stanju - VERTIKALNA. To 'anomalijo' lahko ponazorimo tako, da zamenjamo sevalni del (osmico) z dvema v kvadrat raztegnjenima dipoloma enega nad drugim, napajana na sredi. Sedaj je dejansko razvid-



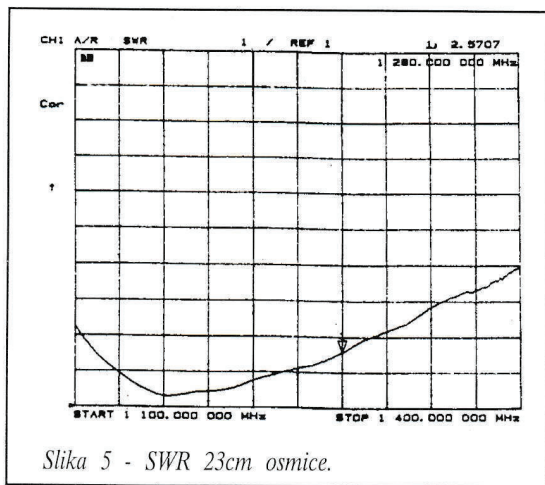
Slika 1 - Enojna osmica za 23cm (dimenzije in posebnosti).



Slika 3 - Sevalni diagram po E ravnini.



Slika 4 - Sevalni diagram po H ravnini.



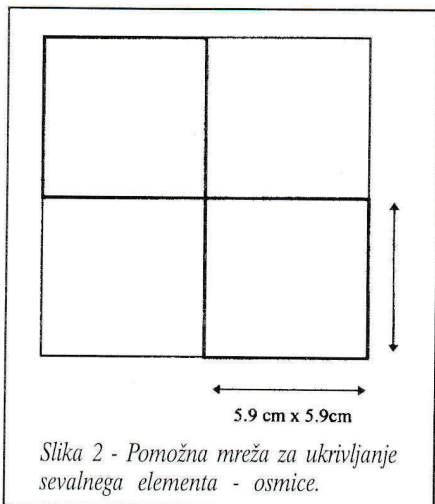
Slika 5 - SWR 23cm osmice.

no, da sta pri pokončno stoječi anteni (reflektorju) oba navidezna dipola v resnici v horizontalni legi. Temu potem tudi ustreza dejanska polarizacija antene.

Enojna osmica je zaradi svoje izvedbe usmerjena antena. Njen snop je širok okoli 57 stopinj v E ravnini in okoli 66 stopinj v H ravnini. Izmerjena sevalna diagrama v E in H ravnini sta prikazana na slikah 3 in 4. Antena je torej usmerjena in ima ojačenje glede na polvalni dipol. Natančno meritev pa bi lahko opravili z ustrezno opremo.

Slabljenje odbitega vala (SWR) je prikazano na sliki 5. Meritev prikazuje prilagojenost antene med 1100 in 1400 MHz, s frekvenčnim razdelkom 30MHz. Marker 1 pa označuje 1280MHz. Izmerjena antena je bila izdelana za spodnji del 23cm pasu (1245 MHz). Iz meritve je razvidno, da je njena rezonančna frekvenca nekaj nižja, kar bi veljalo popraviti z minimalno korekcijo dimenzij antene.

Pri praktični uporabi anten ne moremo mimo direktnih vremenskih vplivov na delovanje naših anten. Nekatere vrste anten so manj občutljive na vremenske vplive, druge bolj. Enojna osmica spada v drugo skupino. Je torej antena, katere delovanje je pogojeno s suhim ozračjem. Predvsem je kritičen prostor med reflektorjem in sevalnim ele-



Slika 2 - Pomožna mreža za ukrivljanje sevalnega elementa - osmice.

mentom antene. Voda, ivje ali sneg lahko povsem spremenijo karakteristike opisane antene in jo tudi onesposobijo. Zato bomo tovrstno anteno pokrili z dovolj velikim zaščitnim pokrovom iz materiala s čim manjšim faktorjem dušenja.

3. Gradnja antene

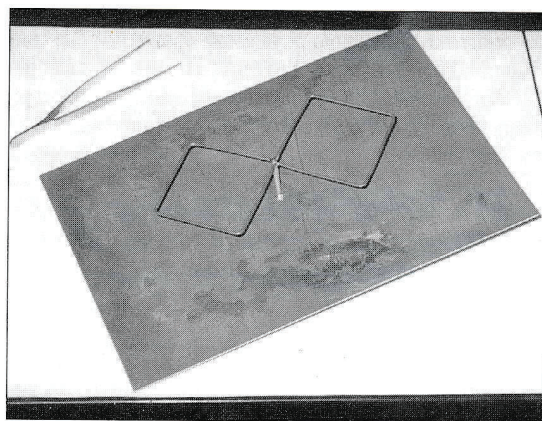
Antena je zgrajena iz priročnih materialov, ki jih najde vsak konstruktor v svoji delavnici. Gradnja antene ni kdo ve kako zahtevna, je pa pomembno, da se držimo dimenzij in posebnosti pri gradnji.

Kot reflektor antene uporabimo očiščen dvostranski vitroplast FR4, debeline 1.6mm in dimenzij 17 x 23cm. S pomočjo ravnila in diagonal določimo središče reflektorja. Vanj izvrtamo luknjo 3.6mm. Sevalni element - osmica je izdelan iz bakrene žice Cul 1.8mm. Namesto nje lahko na 23cm (1,2 GHz) uporabimo gol vodnik PPR 2.5 mm2 elektro kabla. Na primeren trden karton ali leseno ploščo narišemo mrežo s korakom 5.9cm (slika 2). S ploščatimi kleščami ukrivimo bakreno žico po polju mreže, tako da se natančno prilega - pokriva narisano mrežo. Osmica je z enega kosa žice, katero začnemo kriviti v sredini pri priklopu na koaks in jo zaključimo na istem mestu.

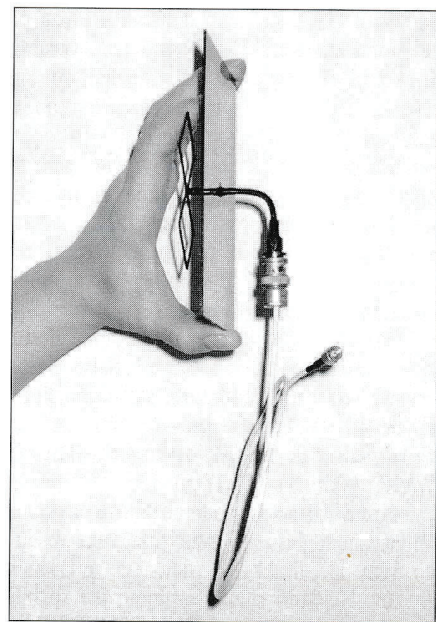
Kot nosilec sevalnega elementa je uporabljen mikrovalovni koaksialni kabel Semi-rigid (50 ohmov!). Za 23cm osmico ga potrebujemo približno 12cm kos. Kabel ne sme biti poškodovan (stisnjen, prelomljen, itd). Na obeh koncih ga blago zarežemo 5mm od konca z ostrim rezilom naokoli. S ploščatimi kleščami primemo 5mm zarisan konec in z občutkom s pomiki levo/desno odlomimo in izvlečemo oklop kabla. Teflonski dielektrik prerežemo na polovici in ga odstranimo. Sedaj pripravimo teflonski konektor - vtičnico N, SMA ali BNC. Najbolj ustreza bo tista, ki je izdelana za montažo na 3.6mm Semi-rigid koaks. Če takšne ni na voljo, uporabimo običajno, s tem da zanj izdelamo ustrezen lijak, kot je prikazano na sliki. Žilo koaksa priclinimo na konektor, čezenj namestimo čim manjši lijak in ga pazljivo zacimimo naokoli. Pri segrevanju kabla bo prišlo do raztezanja teflona, katerega nam bo malce izrinilo na drugi strani kabla. Ko se kabel in konektor ohladita, bomo na drugi strani dodatno odrezali oklop kabla pod 45 stopinjskim kotom. To pa zato, da bomo lahko priclinili oba zaključka osmice na isti višini na koaks. Prav tako odstranimo dielektrik pod enakim kotom, žilo kabla pa blago upognemo navzven.

Koaksialni vodnik s pomočjo debelejšega okroglega držala izvijača pazljivo upognemo za 90 stopinj približno 5cm od priključnega mesta sevalnega elementa. Koaks pretaknemo skozi luknjo v reflektorju in vse skupaj podpremo tako, da bomo lahko priclinili osmico na koaks. Pred tem jo moramo seveda poravnati. Sedaj pripravimo dve večji kocki višine 2.9cm, kateri uporabimo kot pomožna distančnika med reflektorjem in osmico pri montaži - cinjenju koaksa okoli odprtine na reflektorju. Pred tem pa osmico postavimo simetrično glede na reflektor. Po končanem cinjenju iz gornje strani anteno previdno obrnemo na trebuh (na višje podpornike) in zacimimo koaks še na zadnji strani reflektorja.

Kot nosilec antene lahko uporabimo trake iz debelejšee bakrene ali Ms pločevine, katere prav tako priclinimo na zadnjo stran reflektorja. Pri tem pazimo, da jih namestimo tako, da bomo kasneje lahko prosto priključevali antenski kabel. Antenska nosilca namestimo glede na zeleno polarizacijo, paziti pa moramo tudi na to, da bomo



Slika 6 - 23cm antena po štirih letih delovanja.



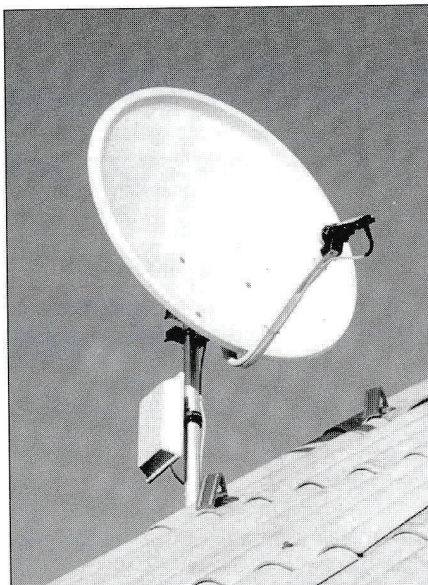
Slika 7 - 13cm osmica.

kasneje lahko nastavljali vertikalni kot antene. Možna je tudi izvedba nosilcev iz Al pločevine, o tem pa v naslednjih odstavkih. Izgotovljeno anteno očistimo s čopičem in nitro razredčilom, ter jo suho zaščitimo z dvokomponentnim ali avto lakom. Slika 6 prikazuje 23cm nezaščiteni osmici po štirih letih delovanja v suhem prostoru. Bakrov oksid je že pošteno načel površino reflektorja, to pa ni zaželeno. Slika 7 prikazuje 13cm osmico zaščiteni s črnim avto lakom po prav tako štirih letih delovanja v istem suhem prostoru.

Opisana antena je brez zaščitnega pokrova uporabna le v suhem vremenu! Za normalno uporabo bo potrebno na anteno namestiti primeren pokrov. Zanj moramo izbrati material, ki ima čim manjše dušenje na želeni frekvenci. Kot zasilno zaščito lahko uporabimo globjo fotografsko banico, katero s silokonom zalepimo na zaščiteni anteno. Na dnu banice, skrajni spodnji rob pri normalno stoječi anteni, pred tem zavrtamo 2-3mm luknjo za prezračevanje antene.

Naslednja možnost za izvedbo zaščitnega pokrova je bela plastika, ki se uporablja v klima in hladilnih napravah. To plastiko lahko primerno oblikujemo - vlečemo s segrevanjem. V praksi je dobro propustna na 1.2GHz in tudi bolj odporna na toplotne spremembe in UV žarke kot prejšnja fotografska banica.

V profesionalni industriji se zaščitni pokrovi sorodnih oblik anten izdelujejo iz poliestrskih vlaken. Za izdelavo tovrstnega pokrova moramo pred tem izdelati kalup (negativ). Lahko je iz istega materiala, iz



Slika 8 - Dobro zaščiten 23cm osmica po osmih letih delovanja.

lesa ali iz bloka aluminija. Pri izdelavi pokrova se držimo predpisanih razmerij proizvajalca kemikalij. Poliestrski pokrov naj bo čim tanjši, vendar še dovolj debel, da bo mehansko trden in vodotesen. Z njegovo uporabo velja računati na vsaj dve spremembi v delovanju antene: ta material ne prepušča 23cm valov najbolje - jih malce duši, odvisno od debeline pokrova, znižala pa se bo tudi rezonančna frekvenca antene.

Pri uporabi poliester pokrova lahko z lakom zaščiteni in preizkušeno anteno trajno vgradimo v pokrov. Z istim materialom

pa pokrijemo tudi zadnjo stran antene. Najno kasneje namestimo dva močna Al nosilca, katera fiksiramo prav tako s smolo. Nad koaksialni izhod in konektor lahko fiksiramo tudi zaščitno strešico z istim materialom. Tako zaščiteni antena bo preživel tudi najtrše vremenske pogoje na višinskih postojankah. Slika 8 prikazuje 23cm osmico v poliestrskem ohišju po osmih letih delovanja na prostem. Antena je še vedno enako operativna, kot je bila pri prvi montaži.

Za zaščitni pokrov bi bilo verjetno smiselno izbrati še katerega od materialov. Vsekakor bi se električno najbolje obnesel teflon, vendar pa bi z njegovim oblikovanjem imeli precej dela. Kakorkoli, za vsako namestitev enojne osmice na prostem je pokrov nujno potreben del antene. Na dnu naj ima odprtino za prezračevanje, končno barvo antene pa izberimo glede na potrebe. Temnejše mat barve sicer niso najlepše, lahko pa za razliko od svetlih barv pripomorejo k hitrejšemu taljenju snega na anteni.

4. Zaključek

Enojna osmica je zares preprosta za izdelavo, je usmerjena in ima tudi nekaj ojačenja. Za prvo gradnjo 23cm ATV antene je ravno pravšnja. Anteno enake oblike in lastnosti je moč izdelati tudi za 13cm (2.3GHz). Če navedene mere za 23cm anteno zdelimo z 2, dobimo približne mere 13cm osmice. Izdelana antena bo uporabna tako za poizkuse kot za prave zveze. Za boljše rezultate pa bo potrebno izdelati anteno z več ojačenja. O tem kdaj drugič.

"Demasiado si" ali moja prva DX-pedicija

Jelka H. Samec, S57NW, 3E1DX

(nadaljevanje s strani 16)

reč sploh nikamor ne more priti. Cena vožnje, neglede na razdaljo, po mestu stane enotno 2 USD. Za ceno daljšega prevoza pa se moraš pogajati. Dobili smo taxi, vprašali koliko bi stalo, če bi nas odpeljal do Panamskega prekopa in spet nazaj. Prvotno je zahteval 50 USD, na koncu pa smo se zedinili na 35! Kljub poštenu vročini, smo se peljali do Panamskega prekopa in na poti nazaj skozi revni predel Panama City. Razlike med bogatim in revnim delom so res zelo očitne in sem se vprašala, zakaj sploh tarnamo, da nam gre slabo?

Po še enem večeru v glavnem mestu, kjer smo tudi malo zaplesali ob Salsa glasbi, smo se vrnili na Contadoro, saj nismo hoteli, da bi se postaja preveč "ohladila" in nadaljevali z delom. Malo več smo aktivirali WARC področja 30, 17 in 12m.

Postavili smo še dodatno anteno za 30m. V vmesnem času pa sem bila zelo vesela, ko sem le slišala par domačih in znanih znakov. Nekateri signali iz domovine so bile tudi zelo dobri, S59A, S52LW, S51AP, S59AA itd. Presenečenje je bil S56A na 30 in 17m

z zelo piškavim signalom. Omeniti moram tudi mojega edinega S5 v SSB, to je bilo nekega jutra na 40m. Ljubo S51ST, ki je bil precej presenečen, ko sem ga ogovorila po slovensko. Žal pa še vedno nisem slišala očeta, S51WO. Zveza nama je uspela tako rekoč zadnji trenutek na 40m. Konec tedna sva s Stefanom skoraj pozabila na ARRL 160m tekmovanje, vendar sva se še pravočasno spomnila in nekaj časa sodelovala, kljub ponovno precejšnjima QRN in statiki, so bile ameriške postaje po večini zelo močne, drugih pa itak ni bilo treba poslušati, hi.

Pri 338 zvezah, 64 ARRL sections in 43.264 točkah sva končala. Glede na to, da nas je zelo veliko postaj spraševalo, če in kdaj bomo na 160m, smo jih nekaj razveselili.

Bolj kot se je čas DXpedicije bližal h koncu, bolj sem bila žalostna. 14 dni bivanja v raju, v radiomaterskem smislu in tudi drugače, se je nagibal h koncu.

Še zadnje ure dela na postaji in 3E1DX log zaključimo z 13.000 zvezami, od tega približno 10.000 na CW! Še enkrat kopanje

v Pacifiku in predvsem zadnji sončni zahod. Žal je že torek in datum na karti mi pravi, da se moram posloviti in vrniti nazaj domov, v mrz, v zimo, v vsakdan... Še zadnji seafood in v večernih urah v letalu za Amsterdam zapišam Panamo in zaključujem mojo prvo radioamatersko pustolovščino, polna vtisov, navdušenja... Direndaj v letalu se počasi umiri, večina jih nekako spi, meni da se pred očmi še enkrat odvijajo dogodki zadnjih dveh tednov. Nepopisen občutek pile-upov, nadvse pohvalna disciplina JA operaterjev, nemogoče obnašanje EU postaj, moje prvo delo "by numbers", prvi kontest, v katerem sem tako malo spala in naredila res veliko zvez, sproščenost v družbi Gunterja, Stefana in Swena, salsa, sangrija, Pacifik, palme, školjke... Denasuadi su (po naše: Da, preveč!).

In še preden sem prispela domov, mi je po glavi strašilo vprašanje: Where to go next ???

Moja posebna zahvala velja Stefanu za povabilo, Gunterju in Susanne pa za prisrčno gostoljubje!