

2-elementna horizontalna antena - 28 Mhz

Dvoelementne horizontalne antene za 10 metarski opseg su efikasne u radu i lagane za samogradnju. Njihova primjena ima najviše smisla uz korištenje jeftinog TV rotatora. Samograditeljima su na raspolaganju provjerene konstrukcije. Najpoznatija antena iz ove grupe je HB9CV. Prednost joj je u dobrom pojačanju, nedostatak je nešto komplikiranje prilagođenje. Može se preporučiti i 50 Ohm-ska DK7ZB, opisana na njegovoj WEB stranici.

Pojačanje dvoelementnih antena je 3,5 do čak 5 dB (kod HB9CV). To na prvi pogled i nije puno. Međutim, ako bilo koju okretnu antenu usporedimo s fiksnim žičanim dipolom, pozitivni efekt je još dodatnih 6 db u pravcu *mrvih uglova*, koji se usmjeravanjem pokriva.

Ovdje opisana varijanta 2-elementne antene za desetmetarski opseg dosta se razlikuje od uobičajenih konstrukcija. Izrađena je na brzinu, uz puno improvizacija, s namjerom da se koristi samo oko godinu dana i to u posljednjoj godini perioda visoke sunčeve aktivnosti.

Antena je realizirana na postojećem stupu, rotatoru, koaksijalnom vodu pa čak i nosaču od UKV *yagice*. Zato je njezina realizacija koštala samo dodatnih stotinjak kuna.

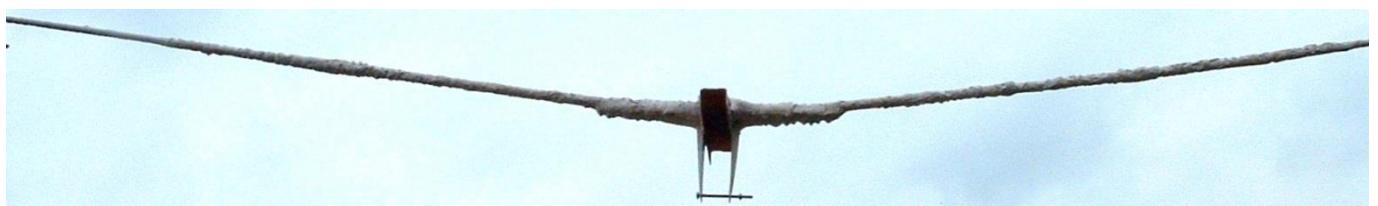
Inspiraciju za kreiranje opisane dvoelementne antene dala je knjiga **Antene**, autora **Karla Rothamela**. U poglavlju o obrtnim usmjerenim antenama, prema navedenim dijagramima, veće pojačanje postiže se pri manjem razmaku između elemenata tj. pri nižoj impedanciji. Autor nije dao konkretan prijedlog prilagođenja na nižu impedanciju. No, tu se dobro uklapa prilagodni član s feritnim perlama za 22,5 Ohma.



Kod izrađene antene posebna specifičnost su tanki aluminijumski elementi, zнатно pojačani sa stakloplastikom ([video](#)). Dva do četiri sloja vlakana za stakloplastiku su obmotana oko Al šipke Fi 6mm, uz "grif" s ručnom električnom bušilicom i malo čvršćim koncem. Poslije toga su slijedili premaz s poliesterskom smolom i zaštitno bojanje protiv UV zraka s običnim lakom koji je ostao od nekog drugog farbanja. Za dugotrajniju zaštitu može se kupiti boja proizvedena upravo za zaštitu od UV zraka.



Detalji improvizirane antene. Klizač je načinjen od 2 mala nosača za police uz primjenu stakloplastike kao jeftinog i čvrstog materijala. Podesivost dužine elemenata rješena je jednostavnom improvisacijom s izoliranom bakrenom žicom.



Materijal od staklenih vlakana se obmata oko Al elementa uz korištenje konca i premazuje poliesterskom smolom. Stvrdnuta površina je gruba. Može se dotjerati s turpijom ili brusnim papirom. Postignuta čvrstoća i žilavost slična je kao kod ribičkog štapa iste debljine.

Dužine elemenata i njihov međusobni razmak su podesivi. Antenski stup se s malim ručnim vitlom lako diže i spušta, te se podešavanjem dužine i međusobnog razmaka elemenata, uz korištenje SWR metra, postiže najpovoljniji SWR. Prvo se podešava dužina zračećg elementa (radijala). Pasivni element (direktor) je za 8% kraći. Nakon toga se mijenjanjem razmaka između elemenata podešava impedancija, čime se SWR dodatno poboljšava. Na kraju se još jednom fino dotjera dužina radijala i direktora. Ako se netko upušta u samogradnju antene za 28Mhz, to mu sigurno nije prva gradnja, te će mu i iskustvo na podešavanju prijašnjih antena olakšati posao.

PODACI O ANTENI

Opseg : podesivost unutar 28 – 30 Mhz, širina opsega oko 500 KHz.

Antena se sastoji od radijala i jednog direktora.

Dužina radijala : 485 – 525 cm podesivo. Dužina direktora : 450 – 490 cm podesivo. Za prvo grubo podešavanje dužina radijala se izračuna po formuli **145 000/frekvencija**, a direktor je 8% kraći.

Razmak je podesiv, najbolji SWR (1 : 1,1) postignut je na 135 cm

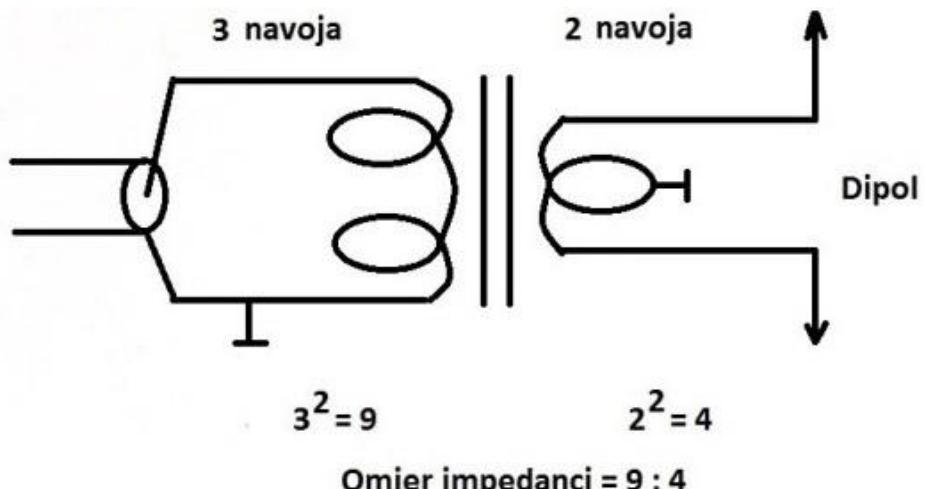
Debljina elemenata : Od sredine prema krajevima počinje se s 50cm Al cijevi Fi 8mm. U nastavku je Al šipka Fi 6mm dužine 2m. Na kraju je podesiva Al šipka Fi 3mm. Elementi su pojačani stakloplastikom

Tko ne želi improvizirati i eksperimentirati sa stakloplastikom može koristiti Al cijevi u kombinaciji Fi 20mm + Fi 16mm, opisano na WEB-u od DK7ZB, u dijelu koji se odnosi na dvoelementne HF antene.

Teoretsko pojačanje : 4 dB

Druga specifičnost izrađene antene je impedancija od 22,5 Ohma. Za prilagođenje na koaksijalni vod korištene su velike feritne perle kakve nalazimo na raznim *kablovima* oko kompjutera, uglavnom kod monitora, printeru ili skenera. Možemo ih i kupiti npr. u ELMATIS-u u Zagrebu.





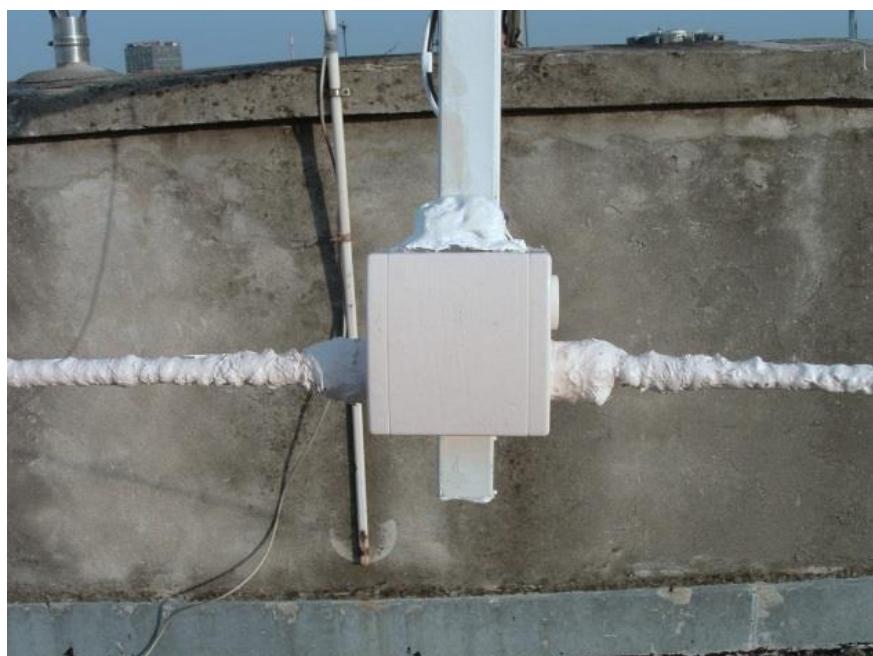
Ako se na primar dovede signal impedance 50 Ohma, na sekundaru će impedanca biti 22,5 Ohma

Primar je u nesimetričnom, a sekundar u simetričnom spoju, time da je i sredina sekundara spojena s koaksijalnim opletom.

Obzirom na netipičnu impedanciju i primjenu tankih elemenata, ovakva antena još nigdje nije opisana. Pojačanje i karakteristika zračenja izrađene antene nisu konkretno mjereni. Prepostavka da antena dobro radi zasniva se na Rothamelovim grafikonima, a potvrda su postignuti rezultati kod održavanja veza.



Na anteni je podvarijanta prilagodnog člana s izvodima i primara i sekundara na istoj strani. Na slici se vidi i primjena stakloplastike za realizaciju mehaničkog učvršćenja sredine razdvojenog dipola. Također je učinjena i zaštita spojeva od atmosferilija na bazi silikona.



Antena se i po snažnom vjetru nije puno micala. Međutim, u periodu 15. prosinca – 15. veljače, kada su i inače slabije propagacije, elementi su bili skinuti, radi rizika od nakupina leda.

REZULTATI :

Antena je dala iznenađujuće dobre rezultate. Za 11 mjeseci, na 28 MHz, odrđeno je ukupno 181 DXCC zemalja, od toga je preko 100 zemalja odrđeno 2 ili više puta. Na temelju tih rezultata može se očekivati i potvrđivanje 100 DXCC entiteta putem QSL karata. Radilo se je isključivo CW, uglavnom sa snagom do 100W, s lokacije u središtu Zagreba, gdje je i puno radio smetnji. Mnoge daleke zemlje i LP (Long Path = duži put oko zemaljske kugle) veze isle su 599, ponekad i na prvi poziv.

ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Kao što je u uvodu spomenuto, dvoselementne antene za opseg od 10m su dovoljno male i lagane da ih može pokretati jeftini TV rotator. Za razliku od toga, antene s tri i više elemenata, radi većih dimenzija i težine, trebaju jači stup i puno skupljii rotator, a to znači i desetak puta višu cijenu.

Opisana samogradnja bazirana je na improvizaciji s materijalom koji je bio pri ruci. Međutim, kakva god konstrukcija bila, ostaje činjenica da je dvoselementnu antenu za 28 Mhz lako napraviti i podesiti.

Unatoč jednostavnosti izrade i niskoj cijeni, neosporno je da bilo koja vrsta okretne dvoselementne antene predstavlja znatno moćniji DX alat od fiksne žičane, pa čak i GP antene, ili raznih *surogat* antena, kao što su magnetic loop ili EH.