

6 elementna yagi antenna za 2 metarsko područje



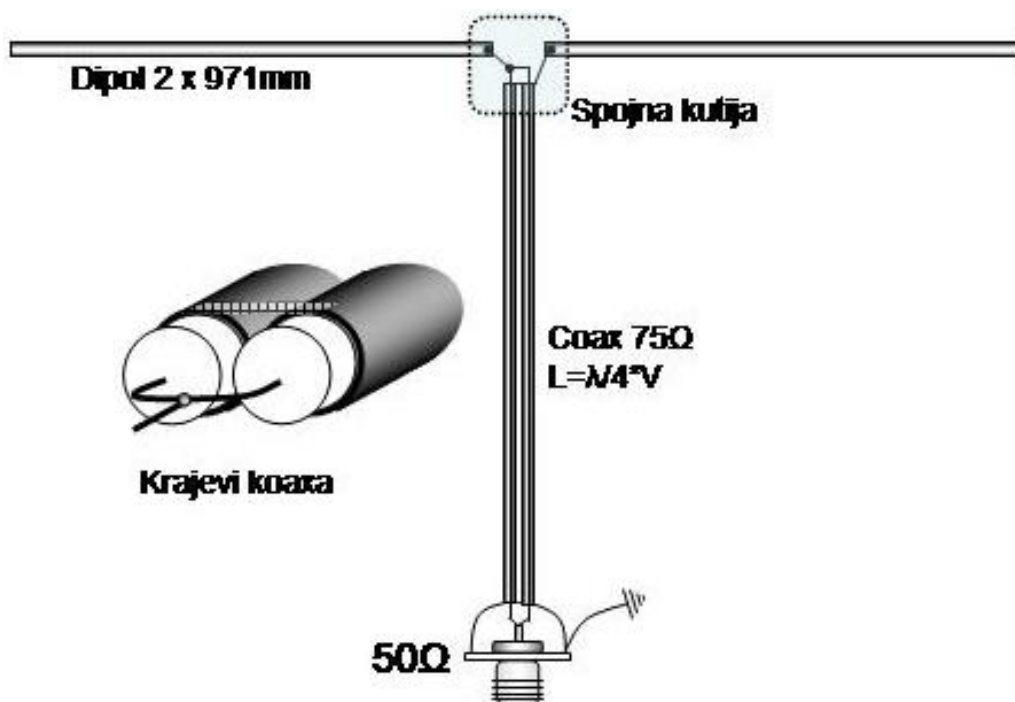
Kako svi radioamateri nemaju mogućnosti i uvjete za postavljanje velikih antena u ovome članku prikazati ću izradu 6 elementne verzije antene DK7ZB, koja se pokazala kao dobar kompromis između pojačanja i dužine same antene. Ideja kojom sam se vodio pri izradi je bila izrada lagane antene sa dobrim mehaničkim karakteristikama, čistim dijagramom zračenja i maksimalnim pojačanjem koje možemo dobiti koristeći navedenu dužinu booma. Posebna pažnja je posvećena materijalu koji se koristi pri izradi, u konkretnom slučaju, aluminijski profili i elementi starih televizijskih antena, a da se time ne naruše same karakteristike antene i osigura ponovljivost izrade iste. Kao rezultat sam dobio cijenom jako povoljnu antenu za čiju su gradnju iskorišteni elementi, boom, izolatori, starih televizijskih antena koje su sve više dostupne dolaskom nove satelitske TV tehnologije.

Osnovne karakteristike:

Broj elemenata:	6
Dužina antene:	2,40 m
Impedancija napajanja:	50 Ω
Pojačanje:	9,9 dBd
Odnos naprijed/nazad:	24 dB

Pri ovoj smo gradnji za zračeći (radijator) element koristili otvoreni dipol impedancije 28 ohma s prilagodbom sekcijom na 50 ohma. Ovakav način

prilagođenja se pokazao iznimno dobar jer je lagan za izradu, odličnih mehaničkih karakteristika, izlazne impedancije 50 ohma te je podešavanje antene svedeno na "trimanje" dužine radijatora za određeni dio 2-metarskog područja. Prilagodna sekcija se izrađuje od koaksijalnog kabela impedancije 75 ohma i to na način da dvije dionice čije dužine dobijemo pomoću formule $L = \lambda / 4 * V$ (V je faktor skraćanja dan u tablici 1) spojimo paralelno na oba kraja dionice kao što je i pokazano na sljedećoj slici.



Bitno je naglasiti da dužina dionice osjetno ovisi o faktoru skraćanja V koaksijalnog kabela, te ona varira istovjetno s vrstom i kvalitetom kabela kojeg koristimo. U tablici 1 možemo usporediti različite tipove 75-omskih kablova sa pripadajućim faktorima skraćanja V .

Tip kabela	V (faktor skracenja)	Vrsta izolacije
RG-11	0,66	PE
RG-59	0,67	PE
RG-187	0,695	PTFE
RG-179	0,695	PTFE
RG-302	0,695	PTFE
Sat TV	0,82	PE

Tablica 1 – vrijednosti faktora skraćanja V

Mnogim će graditeljima vjerojatno biti najdostupniji SAT-TV kabel čija impedancija zna dosta odstupati od nazivnih 75 ohma, te faktora skraćanja $V=0,82$.

U tom je slučaju dužina prilagodne sekcije $L = 425$ mm. Preporučuje se korištenje kvalitetnijih kablova, iako će i ovaj kabel zadovoljiti potrebe. Problemu određivanja pravilne dužine može se doskočiti tako da se na jednu stranu prilagodne sekcije paralelno spoje 2 otpornika od 56 ohma, rezultirajući otporom od 28 ohma koji bi trebao predstavljati radijator. Na drugu stranu spojimo signal iz predajnika, te pomoću SWR-a, kraćenjem ili produljenjem dionice osiguramo najmanju povratnu snagu. Takva je prilagodna sekcija spremna za spajanje na dipol i preostaje nam samo podešavanje dužine dipola za određeni dio 2 metarskog područja. Istim postupkom se možemo poslužiti u slučaju određivanja dužine prilagođenja, a da ne poznajemo faktor skraćanja V 75 ohmskog kabela.

Radijator – dipol antene montiran je na boom uz pomoć elektroinstalacijske kutije kao na slici 3, ali se u istu svrhu može iskoristiti stara spojna antenska TV kutija. Polovice dipola su u točki napajanja međusobno razmaknute 10 mm i izolirane plastičnim izolatorom u sredini. U oba slučaja, uzemljenje (masa) koaksijalnog konektora mora biti galvanski spojena sa boomom same antene.



Svi elementi antene su izrađeni od aluminijskih cijevi promjera 10 mm uključujući i sam radijator. Raspored i dimenzije elemenata navedene su u tablici 2. Za izradu se mogu koristiti i aluminijske cijevi manjih promjera, ali sa promjenjenim dimenzijama koje možete pogledati na web stranicama Njemačkog autora DK7ZB (www.qsl.net/dk7zb).

Elementi 10mm dia.	Reflektor	Radijator	Direktor 1	Direktor 2	Direktor 3	Direktor 4
Udaljenost	0	390	640	1150	1785	2380
Duljina	1017	971	935	907	905	876

Tablica 2 - osnovne dimenzije, mjere u mm, elementi 10mm promjera

Za *boom* antene, na koji se montiraju svi elementi, iskoristio sam aluminijski nosač TV antene presjeka 14x17mm koji se najčešće pojavljuje, ali se može koristiti i presjek 18x18mm bez ikakvih izmjena. Nosač je sastavljen iz 2 dijela dužine 120cm koji su spojeni pripadajućim metalnim *U* profilima originalne antene. Prihvat stare TV antene iskorišten je i u ovom slučaju za montiranje antene na stup, ali se u nedostatku ili dotrajalosti istog, novi prihvat *U* oblika može jednostavno napraviti od savijanja već narezane šipke M5 ili M6 koji će u potpunosti zadovoljiti potrebe zbog male težine i male površine ukupne konstrukcije izložene vjetru.

Elementi se na *boom* spajaju vijcima M3 (ne većim), te obavezno pomoću plastičnih izolatora, bez obzira na to što su elementi galvanski spojeni preko vijka M3 sa nosačem antene. Izolatore možemo izraditi prepravkom starih antenskih plastičnih izolatora, te ih montirati kao na sljedećoj slici.



Još jedan način izrade izolatora korištenih na 12 elementnoj verziji možete pogledati na stranicama autora ovog teksta (www.gsl.net/9a4qv). Bitno je naglasiti da

su kod originalnih izolatora elementi izdignuti iznad *booma* za 2 do 3 mm na što treba paziti kod samogradnje istih. Originalni izolatori se nalaze u prodajnom asortimanu Njemačke firme "Wimo".

Ovako izradjena antena veoma je pogodna za *portabl* rad zbog svoje male težine, a rastavljena ne zauzima puno prostora jer najduži dio ne prelazi 120 cm. Kao takva testirana je u raznim uvjetima gdje je pokazala odlične karakteristike: korištena je u posljednjem Proljetnom HRS-ovom kupu (2005), održane su veze na udaljenosti od 700 km sa 50 W izlazne snage, slušani sateliti (SSETI, SuitSat, ISS). Antena je pritom bila montirana u lokalnom QTH na visini od 3 metra i samo 1 metar ispod 14 elementne antene za 432 MHz bez gotovo nikakvog međusobnog utjecaja. Tijekom prošlog ljeta održane su mnoge veze u E-s otvaranjima s malim snagama. Pogodna je i za spajanje u veće antenske sisteme za tropo dx ili EME vrstu rada upravo zbog čistog dijagrama zračenja. Karakterizira je i širokopojasnost u odnosu na SWR koji neće prelaziti vrijednost od 1:1,25 u cijelom dvometarskom području ako je podešena na frekvenciju 145 MHz. Time je omogućeno korištenje antene i od strane operatora koji daju prednost FM vrsti rada, svojevrsnoj vertikalnoj polarizaciji, paket radio, te rad preko repetitora.

U ovome članku pokušao sam približiti gradnju antene na jednostavan način od lako dostupnog i jeftinog materijala, kako iskusnijim graditeljima tako i početnicima kojima će ova antena zasigurno približiti sve draži dvometarskog područja.