

14
Shunko

Pretpostavka je 1980. g. izlaz na širo-rafur: 60000-670-36136 Akademski radio klub. YU1EXY. Subjektivno
revelacija 73, 19080 Beograd. Pretpostavka je 10 izopis u 1980. godini lanac 80 dinara.



WANTED!

A high-contrast, black and white image showing a dense, overlapping pattern of the words "YOU" and "I" in various sizes and orientations, creating a complex, abstract visual texture. The words are arranged in a way that they appear to be layered and interwoven, with some appearing more prominent than others. The overall effect is a chaotic yet rhythmic composition of the two characters.

Cable No.	Nominal Impedance Z_0 (ohms)	Cable Outside Diameter	Velocity Factor	Approximate Attenuation (dB per 100ft.)				
				1MHz	10MHz	100MHz	1000MHz	3000MHz
RG-5/U	52.5	0.332in	0.659	0.21	0.77	2.9	11.5	22.0
RG-5B/U	50.0	0.332in	0.659	0.16	0.66	2.4	8.8	16.7
RG-6A/U	75.0	0.332in	0.659	0.21	0.78	2.9	11.2	21.0
RG-8A/U	50.0	0.405in	0.659	0.16	0.55	2.0	8.0	16.5
RG-9/U	51.0	0.432in	0.659	0.16	0.57	2.0	7.3	15.5
RG-9B/U	50.0	0.425in	0.659	0.175	0.41	2.1	9.0	18.0
RG-10A/U	50.0	0.475in	0.659	0.16	0.55	2.0	8.0	16.5
RG-11A/U	75.0	0.405in	0.66	0.18	0.7	2.3	7.8	16.5
RG-12A/U	75.0	0.475in	0.659	0.18	0.66	2.3	8.0	16.5
RG-13A/U	75.0	0.425	0.659	0.18	0.66	2.3	8.0	16.5
RG-14A/U	50.0	0.545	0.659	0.12	0.41	1.4	5.5	12.0
RG-16/U	52.0	0.630in	0.670	0.1	0.4	1.2	6.7	16.0
RG-17A/U	50.0	0.870in	0.659	0.066	0.225	0.80	3.4	8.5
RG-18A/U	50.0	0.945	0.659	0.066	0.225	0.80	3.4	8.5
RG-19A/U	50.0	1.120in	0.659	0.04	0.17	0.68	3.5	7.7
RG-20A/U	50.0	1.195in	0.659	0.04	0.17	0.68	3.5	7.7
RG-21A/U	50.0	0.332in	0.659	1.4	4.4	13.0	43.0	85.0
RG-29/U	33.5	0.184in	0.659	0.33	1.2	4.4	16.0	30.0
RG-34A/U	75.0	0.630in	0.659	0.065	0.29	1.3	6.0	12.5
RG-34B/U	75	0.630in	0.66		0.3	1.4	5.8	
RG-35A/U	75.0	0.945in	0.659	0.07	0.235	0.85	3.5	8.60
RG-36A/U	58.0	0.250	0.659	0.18	0.74	3.1	11.5	21.5
RG-35/U	53.5	0.206in	0.659	0.36	1.3	4.8	17.0	32.0
RG-35A/U	50.0	0.216in	0.659	0.36	1.3	4.8	17.0	32.0
RG-58/U	53.5	0.195in	0.659	0.33	1.25	4.65	17.5	37.5
RG-58C/U	50.0	0.195in	0.659	0.42	1.4	4.9	24.0	45.0
RG-59A/U	75.0	0.242in	0.659	0.34	1.10	3.40	12.0	26.0
RG-59B/U	75	0.242	0.66		1.1	3.4	12	
RG-62A/U	93.0	0.242in	0.84	0.25	0.85	2.70	8.6	18.5
RG-74A/U	50.0	0.615in	0.659	0.10	0.38	1.5	6.0	11.5
RG-83/U	35.0	0.405in	0.66	0.23	0.80	2.8	9.6	24.0
*RG-213/U	50	0.405	0.66	0.16	0.6	1.9	8.0	
†RG-214/U	50	0.870	0.66	0.066	0.2	1.0	4.4	
‡RG-220/U	50	1.120	0.66	0.04	0.2	0.7	3.6	

-antena

Tokom ove godine na adresu Biltena prispeo je veći broj priloga koji se prema tematici koju tretiraju mogu svrstati pod zajednički naslov "ANTENE". Posebno nam je drago to, što se među prispelim materijalima mogu videti i članci trenutno vodećih svetskih stručnjaka iz ove oblasti. Reč je o DL6WU.

Na početku godine redakcija Biltena planirala je izdavanje i jednog vanrednog broja. Kao što je to i prošle godine učinjeno izdavanjem "Es Biltena". Ovog puta to je "ANTENA BILTEN".

U pripremanju ovog broja nastojalo se prikupiti što više materijala o antenama za koje trenutno vlada veliko interesovanje među našim radio amaterima. Pored antena, mišljenja smo da ni drugi prilozi neće biti ništa manje interesantni.

Činjenica je da prostor od trideset stranica nemože u celini obraditi ovu materiju. Ali zato postoje velike šanse da neki od prijoga ovog broja Biltena pokrenu našu malo zamrlu konstruktorsku aktivnost. Antene su vrlo interesantna i ujedno vrlo zahvana tema svakog konstruktora, premda ni finansijski momenat nije za zanemarivanje.

Vrlo često se za antene daju velike sume novaca, pa čak i devize. I to zašta? Za par kilograma aluminijuma, nešto zavrtanja i malo slobo-
dnog vremena. Zaista luksuzno!

S druge strane, poznato je da veliki broj veoma kvalitetnih uređaja kod nas koristi krajnje skromne antene. Otuda nije nikakvo čudo što su i rezultati takvih stanica u disproporciji sa njihovim mogućnostima.

Nedavno se na opsegu mogao čuti i jedan vrlo ilustrativan komentar baš na ovu temu: "Kupio je Rola-Rojas da bi ga vozio po svom dvorištu". Ovaj citat bi više odgovarao H! rubrici, nažalost još uvek je nemamo. Bilo bi vrlo korisno akobi od strane čitalaca primili mišljenja i sugestije po pitanju ovakvih vanrednih izdanja kao i o priloziima koje povremeno prilažemo u okviru redovnih Biltena. Naša je želja da sledeći vanredan broj donese nove zanimljive priloge koji će svakome korisno poslužiti u daljem radu. Ovo neznajući da smo ovim Biltenom stavili tačku na poglavlje o antenama. Naprotiv, o ovoj većnoj temi biće sigurno još reči. Jer o antenama ima još puno toga da se kaže.

specijalno za Bilten

PORODICA YAGI ANTENA ZA 432 MHz

Guenter Hoch, DL6WU

ima nekeg misterioznog, nekeg neuhvatljivog u antenama, ne onih koji su amatori nego oni da stalno eksperimentiraju, da diskutiraju i poroljaju. Za stručnjake, koji se profesionalno bave antenama, mislimo, nema tu neke "misterije" ali stoji činjenica da su antene jedna od relativno malo istraženih oblasti i da sigurno mnogo toga tu još preostaje da se istraži. I pored toga što su mnogi amatori vrlo bliski sa terminima "pojačanje antene, usmerenost" itd malo je onih koji zaista znaju šta oni znače a još manje je onih koji znaju šta oni ne znače. Usmerenost ili direktivnost antene je kvantitativno serilo sposobnosti antene da koncentriše, usmeri ili fokusira izrađenu energiju u nekom posebnom pravcu u odnosu na referentnu antenu čija je usmerenost jednaka nuli (izotropni radijator) i koja jednako zrači u svim pravcima. Pojačanje antene u nekom pravcu je definisano kao odnos stvarne maksimalne jačine polja u odnosu na jačinu polja koju bi proizveo izotropni radijator, čija je ukupna izrađena snaga jednaka snazi na ulazu u antenu. Iz ovoga proizilazi da je pojačanje antene u stvari direktivnost pomnožena sa stepenom iskorišćenja antene (radiation efficiency). Step en iskorišćenja antene je uvek manji od jedinice usled termičkih gubitaka u samoj anteni.

Sasvim je jasno da bez direktivnosti nema ni pojačanja antene. Antena kao pasivan element nema pojačanje u onom smislu kako je to uobičajeno kod aktivnih pojačavača već se "efekat pojačanja signala" postiže ustvari sposobnošću antene da prikupe signale sa veće površine od njene fizičke površine tj radi kao kolektor. Upravo zato je i uveden pojam efektivne površine antene koja je upravo proporcionalna direktivnosti. koncept direktivnosti podrazumeva slobodan prostor bez objekata u blizini antene kao i bez postojanja zemljine površine. Očigledno je da postojanje ovih u mnogome menja karakteristike svake antene. Kako niko nije u stanju da u potpunosti eliminiše ove efekte to je stvarno stanje usmerenosti antene u velikoj mери u zavisnosti od okolnih objekata a naročito od uticaja zemlje. Kako je teorijska usmerenost u idealnim uslovima slobodnog prostora od manjeg značaja u praksi to je sa praktičnog stanovišta gledano mnogo interesantnije znati kako pojedina antena "radi" u njenim prirodnim uslovima tj sa okolnim zgradama objektima sa zemljom koja nije beskonačno daleko itd. Poznato je da neke antene mnogo bolje podnose uticaj bliskih objekata ili zemlje dok neke drastično menjaju svoje karakteristike ukoliko se nalaze nisko iznad zemlje ili iznad nje u polju nadje neki objekat. Jedan od parametara antene je i otpornost zračenja antene od čije veličine u mnogome zavise karakteristike antene a naročito imunitet na uticaj zemlje ili nekog drugog objekta na zračenje iste. Antene sa većim otporom zračenja manje su osetljive na uticaj drugih objekata. Takodje antene sa većom direktivnošću u vertikalnoj ravni manje su osetljive na uticaj zemlje od onih sa malom usmerenošću u toj ravni. Najočigledniji primer za to je polutalasni horizontalni dipol koji u praksi ima direktivnost jednaku teorijskoj samo ako je vrlo daleko od zemlje (pošto mu zemlja zračenja donji deo "sfere" zračenja pa on ne zrači u tom delu prostora iako teorija to predviđa). Merenje pojačanja antene poređenjem sa polutalasnim dipolom upravo iz gore navedenih razloga daje često puta netačne podatke. Snimanje dijagrama usmerenosti antene u slobodnom prostoru ili specijalnoj "non-echo" sobi je preskupo radio amateru nepristupačno. Rezultati takvih merenja su dosta tačni i imaju vrednosti koje uglavnom teorija i predviđa. Merenje dijagrama zračenja antene na "licu mesta" daje dosta dobre podatke o anteni ali često puta dosta različite od onih koji se dobijaju merenjem u slobodnom prostoru.

Kroz godine eksperimentiranja s yagi antenama, autor je razvio standardan recept za izradu long-yagi antena. U ovom članku bit će opisano nekoliko antena sa 432 Mhz izrađenih upravo po tom receptu. Pri gradnji antena korišten je materijal od kojeg se rade gotovo sve TV antene i koji se može lako nabaviti.

Svi elementi antene moraju biti montirani na plastičnim izolatorima, tako da budu najmanje 3 do 4 milimetra udaljeni od metalnog nosača. U protivnom će nosač električno skratiti elemente. Upotrebom izoliranih elemenata taj se uticaj smanjuje. Podaci izneseni u ovom primjeru odnose se na nosače kvadratnog presjeka, a dimenzija 15x15 ili 20x20 milimetara. Ako se umjesto metalnog nosača koristi nosač ("boom") od nekog izolatora (plastika, suho drvo i sl.), centralna frekvencija pomaknut će se na niže sa najviše 1% u odnosu na prijašnju.

Odstupanje od originalnih dimenzija, tj. promjera elemenata vrlo je kritično. U prvobitnoj verziji korištene su standardne aluminijske cijevi od kojih se izrađuju elementi sa TV antene promjera 10 milimetara. Izgleda da je njih zaista najlakše naći bilo gdje, a osim toga plastične kutije sa dipole TV antena mogu se vrlo korisno iskoristiti i u ovom slučaju. Ukoliko se umjesto cijevi promjera 10 milimetara koriste cijevi od 8 milimetara promjera, sve direktore treba produžiti prosječno za 5 milimetara, a tim da više pažnje treba posvetiti korekciji dužine direktora koji su dalje od radijatora, a manje sa elemente koji su u neposrednoj blizini radijatora (dipola). Dipol i reflektore treba korigirati sa svega 2, odnosno 1 milimetar.

Mjere su dane samo za najdužu verziju ove antene, a to je 23-elementna antena na nosaču dužine oko 6 valnih dužina (više od 4 metra). Kraće verzije imaju iste dimenzije elemenata i razmaka među njima, samo što se isostavi određen broj prednjih direktora. Onaj direktor koji u skraćenju verziji ostane na prednjem kraju antene treba skratiti sa oko 2% u odnosu na dužinu u originalu. To će poboljšati SWR i potisnuti bočne snopove zračenja. Umjesto 4 reflektora koliko ih je u originalnoj verziji ove antene (23-elementnoj) može se staviti samo jedan. To će smanjiti odnos naprijed-natrag sa oko 6 dB, a pojačanje sa oko 0,2 do 0,4 decibela. Ovaj efekt je više izražen kod skraćenih verzija. Ako se zaista postavi samo jedan reflektor, tada njegova dužina iznosi 330 milimetara, dok mu je udaljenost od radijatora 140 milimetara.

Savijeni dipol je izrađen od istog materijala kao i ostali elementi. Savijanje se vrši preko cijevi promjera 40 milimetara, tako da razmak između gornjeg i donjeg dijela dipola bude oko 50 milimetara (vidi sliku). Razmak između otvorenih krajeva dipola treba da iznosi oko 20 milimetara, tako da se bez poteškoća može montirati plastična kutija dipola sa TV antene (kao kod 11-elementne ELRAD ili svake TV antene). Ove dimenzije, pak, nisu suviše kritične. Impedancija savijenog dipola iznosi oko 200 oma, tako da se pomoću koaksijalnog baluna odnosa 4:1 lako može izvršiti prilagodjavanje savijenog dipola na 50-omski koaksijalni kabel (tipa MG58, MG8 ili MG213 npr.). SWR treba da se krene iznadju 1:1 i 1:1,5 u rasponu od -10% do 42% od centralne frekvencije antene (tačno 432 MHz).

Mjerenje pojačanja vršeno je u sobi bez odjeka i dobijeni su ovi rezultati:

10 elemenata (1 reflektor)	12 dB/dipol
16 elemenata (4 reflektora)	13 dB/dipol
20 elemenata (4 reflektora)	14,4 dB/dipol
23 elementa (4 reflektora)	15,2 dB/dipol

Dijagrami zračenja izrađeni su samo za najkraću i najdužu verziju antene. Posebno su dani dijagrami za horizontalnu i vertikalnu ravnu zračenja.

Mnogo uspjeha u gradnji i eli var.

Ing. Guenter Hoch, DL6WU

DLG WU 23

AZ

G = 15.2 dB

$\theta = 25.0^\circ$

-20 dB H_u

-20 dB

DLG WU 23

EL $\theta = 26^\circ$ 15 dB H_u

DLG WU 40

AZ

$\chi = 36^\circ$

V_r = 22 dB

N_N = 18 dB

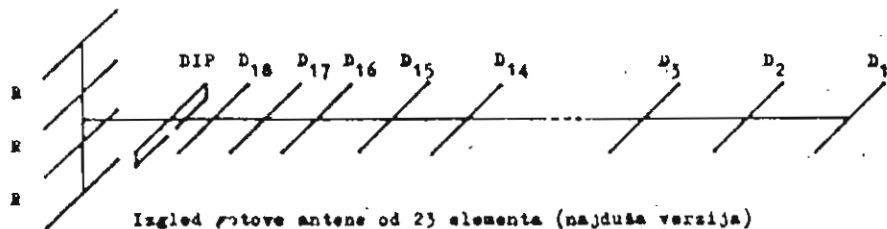
G = 12 dB

DLG WU 10

EL

$\chi = 39^\circ$

N_N = 13 dB



Izgled gotove antene od 23 elementa (najduža verzija)

Element	Dužina (mm)	Elementi	Razmak (mm)
R	400	R - DIP	160
DIP	325	DIP-D ₁₈	55
D ₁₈	295	D ₁₈ -D ₁₇	125
D ₁₇	290	D ₁₇ -D ₁₆	150
D ₁₆	285	D ₁₆ -D ₁₅	175
D ₁₅	280	D ₁₅ -D ₁₄	185
D ₁₄	275	D ₁₄ -D ₁₃	210
D ₁₃	275	D ₁₃ -D ₁₂	220
D ₁₂	270	D ₁₂ -D ₁₁	230
D ₁₁	270	D ₁₁ -D ₁₀	240
D ₁₀	265	D ₁₀ -D ₉	250
D ₉	265	D ₉ -D ₈	260
D ₈	265	D ₈ -D ₇	260
D ₇	260	D ₇ -D ₆	270
D ₆	260	D ₆ -D ₅	280
D ₅	260	D ₅ -D ₄	290
D ₄	260	D ₄ -D ₃	300
D ₃	255	D ₃ -D ₂	300
D ₂	255	D ₂ -D ₁	255
D ₁	250	R - R	150

Napomena: Ukoliko se umjesto četiri reflektora koristi samo jedan, njegova dužina iznosi 330 mm, a od dipola je udaljen za 140 mm.

OC Guenter, DL6WU, priznati je stručnjak na polju antena. Do sada je objavio više članaka s tematikom iz ovog područja, a jedan od njih mogli smo vidjeti u dva nastavka časopisa "RADIO-AMATER" od ove godine. Guenter se rado odazvao našoj molbi da za ovaj broj Biltena napiše jedan kraći prilog.

Dear Guenter, thank you very much for your kindness and readiness to co-operate. We wish you all the best.

Editorial staff of VHF/UHF BILTEN

22 EL. 432 MHZ

Autor ove antene sa 432 MHz je OM Guenter Hoch i ona je rezultat mnogo mjerenja i proračuna bez nekog komercijalnog razloga, isključivo sa željom da se sado- volji knatišelj. Elementi ove antene su izolirani od nosača pa njegova dimen- zija nije kritična, a ni materijal. Naj- jednostavnije je koristiti plastične OG obujmice sa električni kabel, jer su one i najjeftinije rješenje.

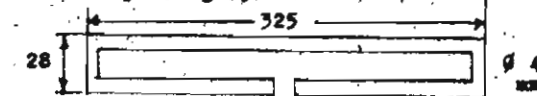
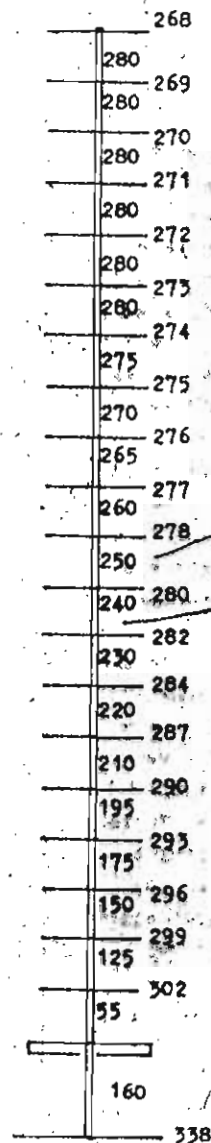
Elementi su izrađeni od aluminijskih elektroda sa varenje promjera 4 mm.

Pojačanje ove antene izmjereno u spe- cijalnoj komori bez refleksija iznosi 15,2 dB na dipol, a može se još i po- većati sa 0,3 dB ako se umjesto jednog reflektora upotrijebe dva na međusobnom razmaku 20 cm po vertikali, što daje na kraju pojačanje od 15,5 dB na dipol, a to je teorijski maksimum sa Yagi antena.

Ukoliko se želi kradu antena može se useti samo prvih 8 direktora i tada po- jačanje iznosi 12,5 dB.

Razmak antena po vertikali i horizen- tali iznosi 1,6 m sa 22 elementnu antenu dok sa 10 elementnu razmak je 1,2 m po horizontali i 1,1 m po vertikali.

Dimenzije dipola su dane na slici jer se tu najviše griješi.



73 de YU2RKY

240	720	855
	660	880
	570	890
	570	900
100	570	905
	540	905
	375	910
	315	920
	150	955
		990
100	420	
		1020

Evo jedne antene sa 2 m opseg koju smo dobili ljubaznošću OM Güntera, poznatog konstruktora antena.

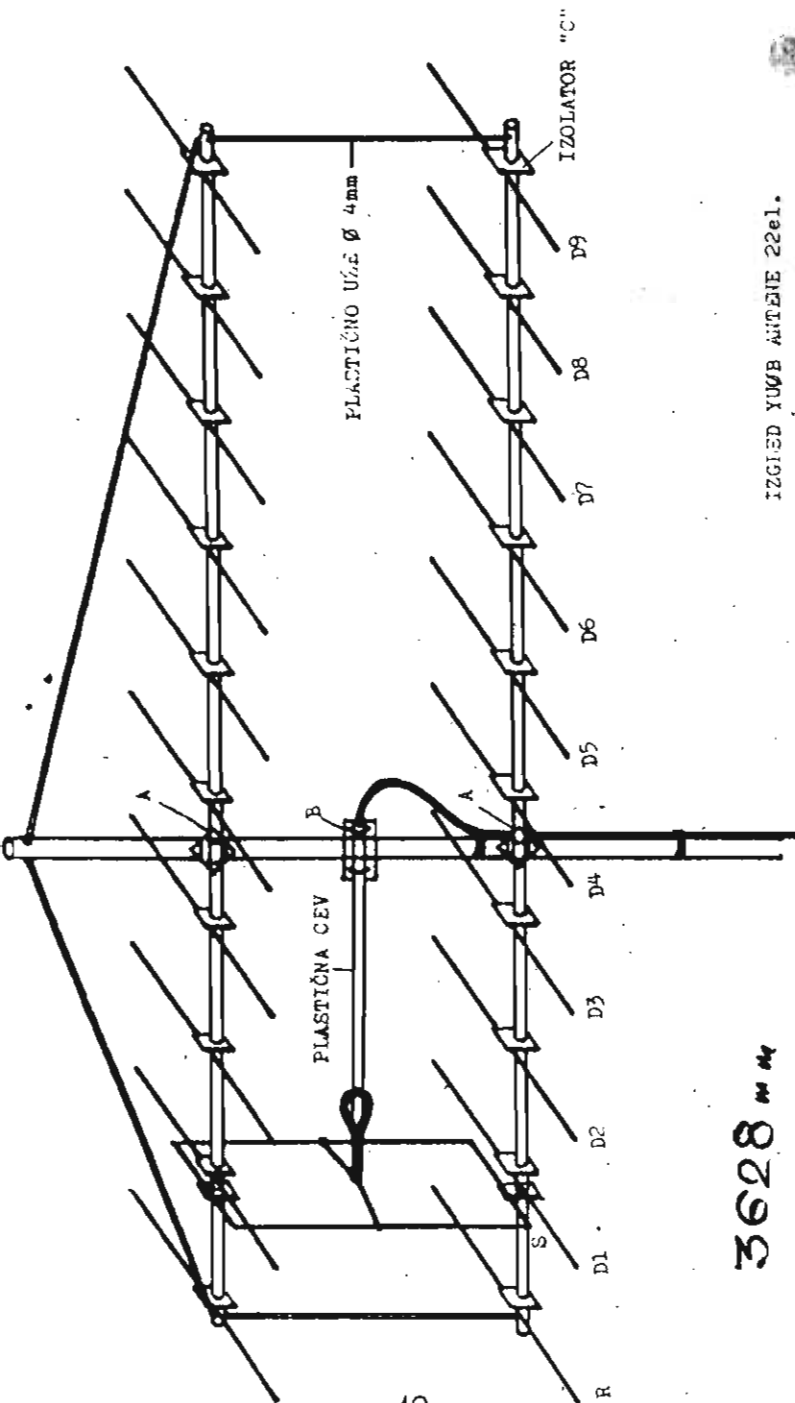
Podaci sa ovu antenu dobiveni su tako da je antena napravljena sa 70 cm pa satim sve dimenzije pomnožene sa 3. To je i inače praksa, jer su prava mjerenja dostupna na tom opsegu. Rađeno je sa šicom ϕ 2 mm, što daje ϕ 6 mm na 2 m (može i elektroda od 5 mm), a elementi EISU izolirani od nosača. Nosač je četvrtastog presjeka 20 x 20 mm sa stjenkom debelom 1 mm.

Prema mjerenju na 70 cm vrijednosti su sljedeće: $\alpha_H = 35^\circ$ & $\alpha_V = 45^\circ$; $G = 12,5$ dB. OM Günter radi sa dvije antene razmaknute 3,2 m po vertikali pa ima $G = 15$ dB. Zatvoreni dipol ima impedanciju od 200 - 240 Ω .

Što se tiče dipola, sve što je kritično je njegova svenkupna dužina!!!!!! Vršeni su pokusi sa debelim i tankim materijalima, korišteni su mali i veliki razmaci, ali to jedva da je imalo nekog utjecaja. Savijeni dipol sa 70 cm napravljen od 2 mm šice mora biti duži samo 5 mm od istog dipola israđenog od 10 mm cijevi. Uočeno je da su dipoli od debljih cijevi manje osjetljivi na SWR!

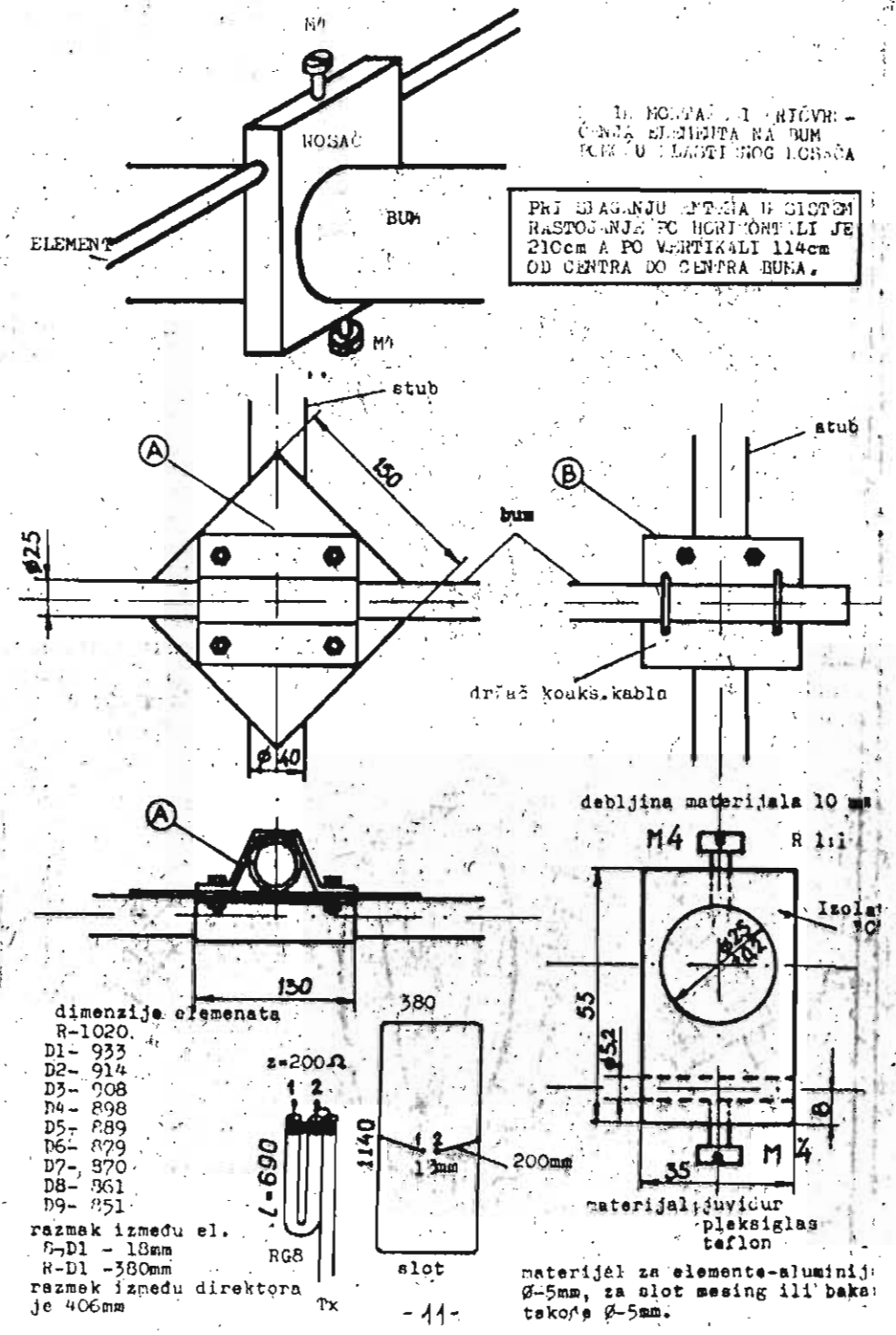
73 de YU2RKY

Pre nego što kažemo nešto više o konstruktivnim detaljima, sigurno će biti interesantno spomenuti i to kako je ova antena nastala. Raniji čitaoci Biltena se sigurno sećaju jednog od prvih tehničkih priloga pod nazivom "K8AT EME antena". Dimenzije za pomenutu antenu uzeta su iz publikacije koju za amateze izdaje poznata firma "Eimac". Kako sigurno zapada za oko veoma mali razmak između slota i prvog dijektoru. A da se nebi ograđili o autora ove inovacije "Eimac" u svojoj svesci napominje da je inovacija potekla od John Yurek, K3PGP. U vreme dok je K3PGP bio aktivan sa sličnim slot grupom, imao je jedan od boljih signala na EME. I još jedan zanimljiv podatak je i to da ova antena ima pojačanje oko 13,4 dB. Prema nekim svojim osobenostima antena se učinila vrlo simpatičnom. Napravljena je prva antena uz dodatak dva elementa, pa je potom usledilo snimanje dijagrama zračenja. Rezultat: Veće pojačanje uz nepromenjenju čistocu dijagrama. Potom sledi izrada grupe od četiri produžena slotova. Rezultat: Veće pojačanje i nadalje, naredno čist dijagram. Potom sledi merenje šuma sunca i EME veza. Posle ovoga sledi izrada novog slotu produženog za još dva direktora po svakoj anteni (Ukupno 22el). Rezultat: pojačanje i nadalje raste a dijagram je i dalje čist. Antena se koristi kotestu i u MS radu tokom leta. Tada se pravi veća pauza u daljem eksperimentisanu i čeka se "bolje" vreme. Tokom jeseni pravi se i drugi slot od 22 el. (naravno bez žurbe). Dolaskom prvih hladnih i kišnih zimskih dana ("pravo" vreme za ovakve radove) oba slotu se podižu na stub i počinje se sa mnogobrojnim merenjem. Prvo se izbacuje prilično komplikovan član za simetrisanje u tački napajanja slotu (transformator impedanse 1:1) i zamenjuje se transformatorom 1:4 (balun) a što je zahtevalo i modifikaciju slotu tj. Njegove impedanse u tački napajanja (200 Ohma). Posle ove modifikacije imali smo dva problema manje. Problem SWR više nije postojao (inosio je 1:1.2) a komplikovani prilagodni član sada se mogao napraviti za desetak minuta. Sve ovo do sada predstavljalo je neuporedivo lakši deo posla od onoga koji je tek predstojao. Pošto se želelo da rezultati merenja budu što je moguće tačniji, pristupilo se traženju najpovoljnije lokacije. Praterana bojazan u smislu greške pri merenju kasnije se pokazala neopravdanom. Kao ilustracija ovome mogu poslužiti dijagrami na sl.1 i sl.2. Koji predstavljaju rezultate merenja antena iz potpuno različitih lokacija. Pored eksperimenata sa lokacijama vršena su i poredjenja sa vrlo jakim kao i vrlo slabim signalima s predajne strane. Kada su bile razrešene sve dileme oko načina merenja prešlo se na "doterivanje" dijagrama zračenja antene. Ovo je van svake sumnje bio i najteži i najdugotrajniji deo posla. Elementi su se primicali i odmicali, skraćivali i produžavali a posle svake promene vršena su merenja a rezultati se unosili u mnogobrojne tabele. Izvršeno je preko šezdest merenja. A rezultati koje ilustruju sl.1 i 2 pokazuju da trud nije bio uzaludan. Uočljivo je da i pored toga što su u pitanju dve antene na dve potpuno različite lokacije njihov dijagram zračenja ostao je gotovo identičan. Merenje dijagrama vršeno je u oba slučaja na više različitih načina i pod različitim uslovima kako bi se overila potpuna ispravnost metode merenja. Kako je u realizaciji kao i proveru rada ove antene učestvovalo veliki broj YU amatera dogovoreno je da se anteni da naziv YU0B a prema znaku koji će biti korišćen u narednim akcijama YU VHF - UHF Biltena. U realizaciji učestvovali su: YU1EU, NOP, NPW, NRW, NVI, NZV, OAH, OAM, OLO, OJP, PKW, YU2RKY, RTU, RVS, YU7ACO i YU7BCD.



IZGLED YUWB ANTENE 22el.

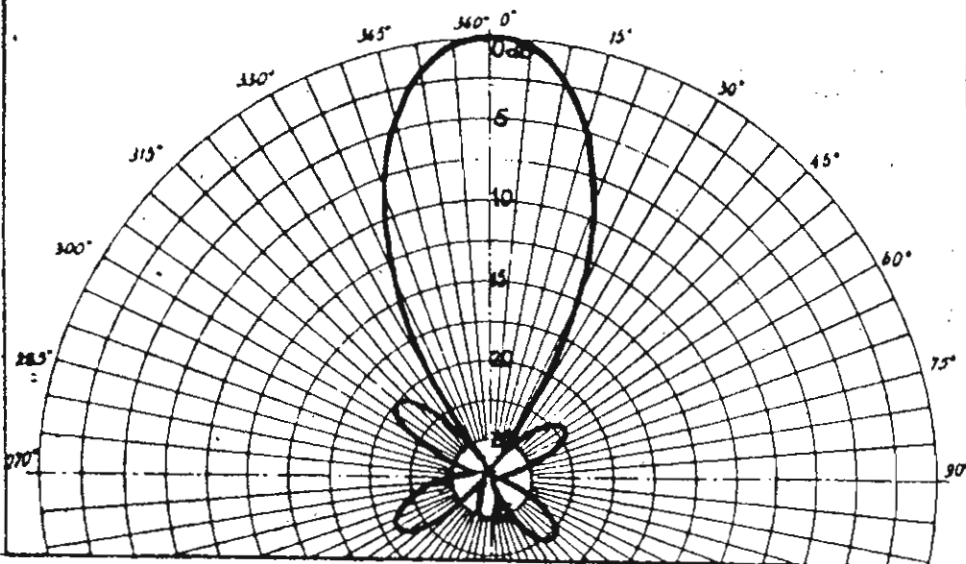
3628 mm



Sl.1

YUØB

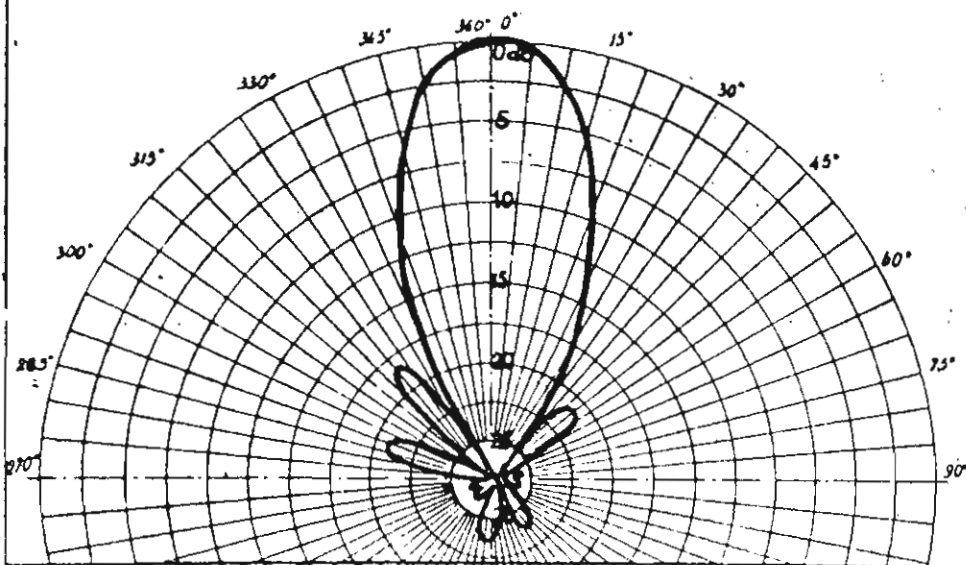
44 el.



Sl.2

YUØB

44 el.



N6NB

8 EL. QUAGI ANTENA ZA 144MHz

DUŽINE ELEMENATA:

Reflektor(obim): 2200mm } žica Cu1 Ø2mm
Zračači el.(obim): 2083mm }

Direktori:

D1 913mm
D2 908mm
D3 903mm
D4 898,5mm
D5 893mm
D6 889mm

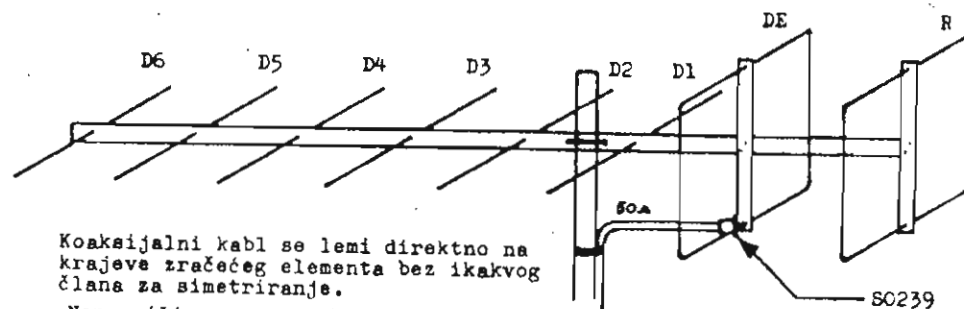
Rastojanja el.

R-DE 533,5mm
DE-D1 400mm
D1-D2 838mm
D2-D3 444,5mm
D3-D4 663mm
D4-D5 663mm
D5-D6 663mm

Rastojanje između pojedinih antena u sistemu po vertikalni i horizontalni iznosi: 3353mm.

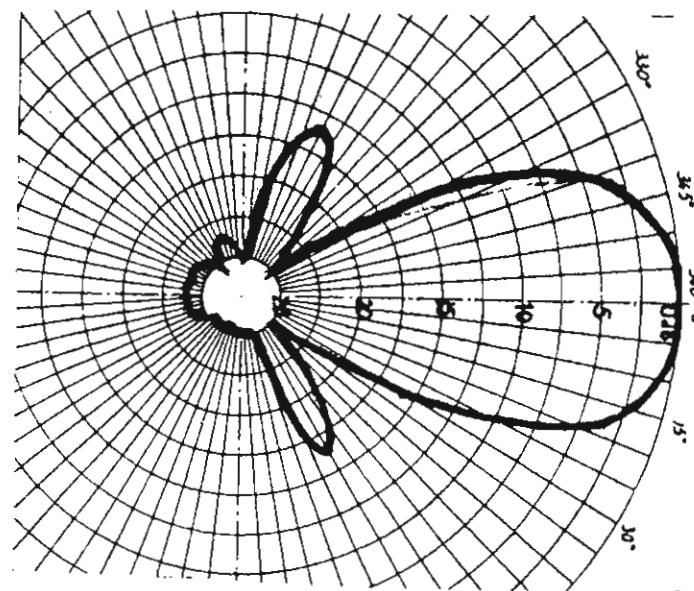
Direktori su od aluminijske žice Ø3mm

BUM je od drveta ili drugog neprovodnog materijala dužine 4,3m i 60x60mm



Koaksijalni kabl se lemi direktno na krajeve zračačeg elementa bez ikakvog člana za simetriranje.

Napravili smo ovu antenu na aluminijskom bumu sa izolovanim elementima (korišćeni su izolatori od YUØB antene) i snimljen je dijagram zračenja koji objavljujemo u prilogu.

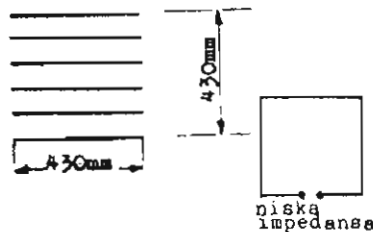


DL9KR

DL9KR YAGI (13el., 4λ)
MODIFIKACIJA N6NB QUAGI ANTENE
-432 MHz-

REFLEKTOR:

Aluminijumске šipke \varnothing 4 mm



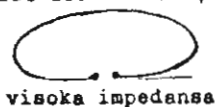
ZRAČEĆI ELEMENAT:

Obim: 696mm, žica \varnothing 2mm

Podesiti oblik zračućeg elementa a time i impedansu na najbolji SWR. Kvadratni oblik ima najmanju impedansu a zatvoreni dipol ili razvučena elipsa ima najvišu impedansu. Podešavanje je najbolje vršiti na grupama od po 4 antene i podešavati na 200 ili 240 oma, zavisno od upotrebljenog kabla (50 ili 60 oma).

IREKTORI:

Žica \varnothing 2mm



visoka impedansa

Rastojanja el.

H-DE	150mm
DE-D1	133mm
D1-D2	260mm
D2-D3	168mm
D3-D4	222mm
D4-D5	222mm
D5-D6	242mm
D6-D7	287mm
D7-D8	233mm
D8-D9	270mm
D9-D10	270mm
D10-D11	280mm

Dužine el. (važe samo za \varnothing 2mm)

D1	302mm
D2	300mm
D3	299mm
D4	297mm
D5	295mm
D6	295mm
D7	293mm
D8	292mm
D9	291mm
D10	291mm
D11	290mm

BOJAM:

Elementi su montirani na drvenom ili fiberglasnom boom-u!!!

LINIJE ZA NAPAJANJE:

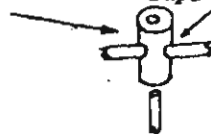
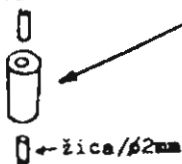
Dvobični vod od \varnothing 2mm \varnothing 2mm na rastojanju 13,5mm centar-centar. Rastojnici od teflonskog štapića \varnothing 6mm svakih 330mm rastojanja. Rastojnike treba postaviti u naponske čvorove gde god je to mehanički izvodljivo zbog što manje osjetljivosti na uticaj vlage na SWR. Faktor skraćanja za vodove je 0,96.

SPAJANJE VODOVA:

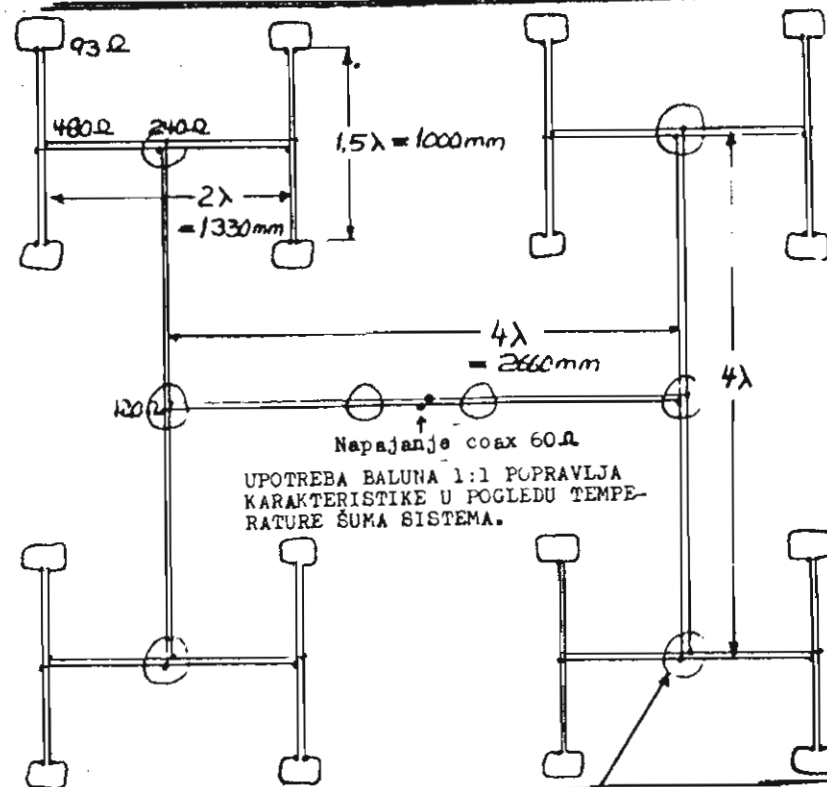
Spojevi se leme!

Cu cev:
 \varnothing 2mm unutrašnji
 \varnothing 4mm spoljni
dužina 8mm

rupa \varnothing 2,1mm



DL9KR FEEDING/PHASING HARNESS



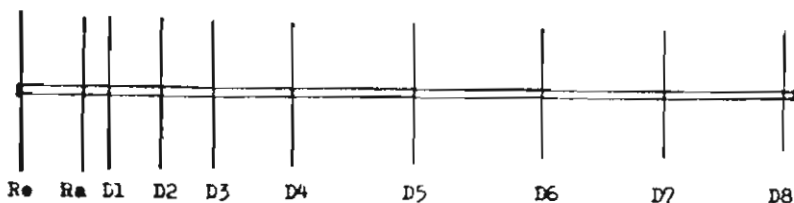
NA MESTIMA OBELEŽENIM KRUGOM
NALAZE SE DRŽAČI OD FLEKSI GLASA
DIMENZIJA 6x30x200mm

PREMA: "432MHz EME NEWSLETTER"

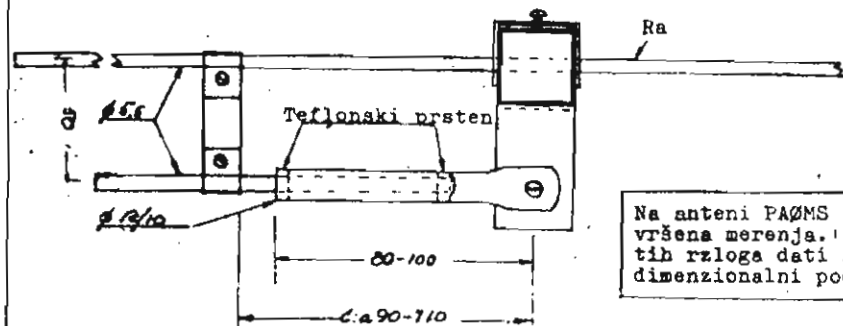
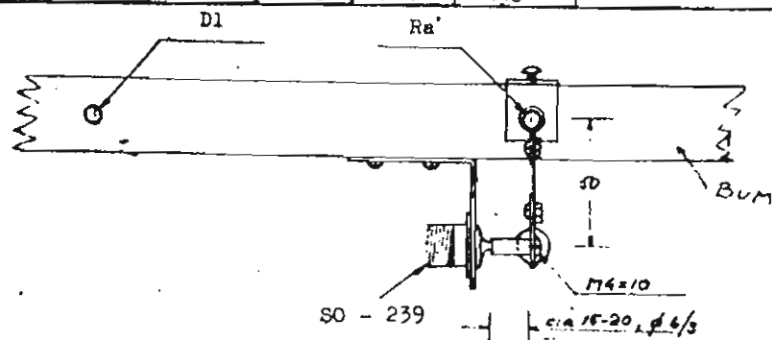
Sa ovom antenom je DL9KR radio u trećem EME kontestu ove godine i ostvario fantastičan rezultat koji je potukao sve dosadašnje rekorde. Ovakav uspeh je posledica dugotrajnih eksperimentisanja sa ovom antenom kao i optimizacija svih elemenata u cilju postizanja što boljih karakteristika. Ovo je još jedan jasan dokaz da je Quagi antena izborila svoje mesto u asortimanu dobrih DX i EME antena. Jedina mana ove izuzetne antene može biti drveni bum koji kod većine amatera izaziva averziju pogotovo u oblastima sa vlažnom klimom snažnim vetrovima i mnogo padavina. Održavanja ovakve antene njen vek trajanja kao i mehanička čvrstoća sigurno su lošiji nego kod antena na aluminijumskom bumu. Dobro rešenje je fiberglas ali i dosta skupo!

PAØMS

PAØMS antena za 144 MHz (10 el.)



Sum (pro- tiv m.)	□ 20	□ 30	□ 30	○ 35	○	Metodol. izmjeri elementu
Prečnik elementa	Ø 6,3	Ø 5,5	Ø 10	Ø 5,5	Ø 5,5	
Re	1045	1060	1054	1070	1070	Re - Re 205
Ra	975	937	975	998	989	Ra - D1 170
D1	906	912	907	919	913	D1 - D2 348
D2	906	912	907	919	919	D2 - D3 348
D3	906	912	907	919	913	D3 - D4 348
D4	906	912	907	919	918	D4 - D5 348
D5	906	915	907	918	913	D5 - D6 303
D6	935	927	936	963	909	D6 - D7 306
D7	931	923	932	908	375	D7 - D8 306
D8	960	922	961	908	350	



Na anteni PAØMS nisu
vršena merenja. Iz
tih razloga dati su
dimenzionalni podci.

Podešava se najbolji SWR

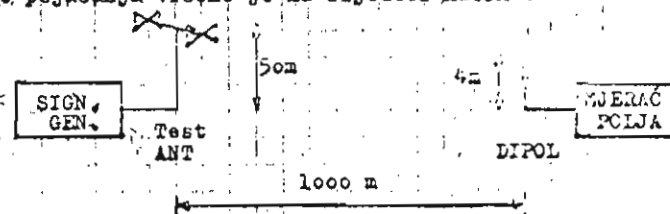
DELTA LOOP

DELTA LOOP YAGI ANTENE

Teoretsko pojačanje prema el. dužini antene za loop-Yagi antene
prema DL3WR i DL6WU

dvostruki delta loop	2 el.	1- 410mm-0,2λ	G= 6,5dBd
	3	720	0,35
	9	3800	1,84
jednostruki d. loop	3	720	0,35
			7,0

Mjerenje pojačanja vršeno je na sljedeći način :



Rezultati mjerenja:

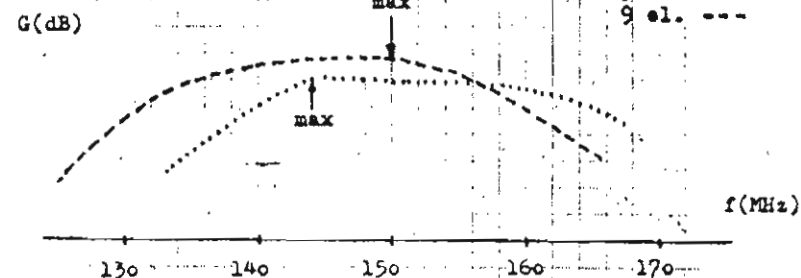
dvostruki d. loop	2 el.	G= 6dBd	F=10dB	R= 7dB
	3	8	28	10
	9	14	16	19
jednostruki d. loop	3	6,5	18	3,5

Kutevi sraćenja između točaka -3dB mjereni su samo za jednostruki
delta loop sa obje ravnine sraćenja

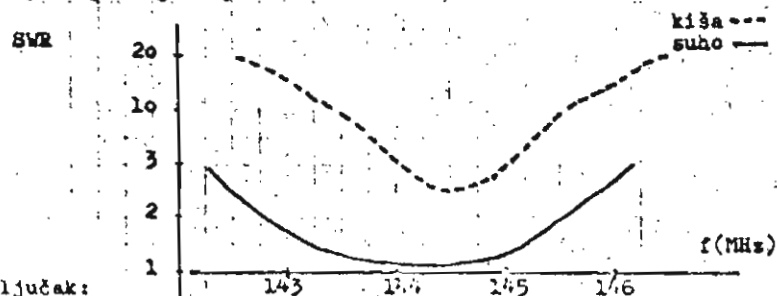
$\theta_h = 65^\circ$

$\theta_v = 90^\circ$

Frekventna karakteristika



Promjena prilagođenja:



Zaključak:

Kod eventualne samogradnje ovakvih antena treba obratiti pažnju na:

- što manji broj spojnih mjesta (vijčani ili gaježeni). Najbolje je sve izvesti varenjem aluminija. Postupak kadminiziranja ko višekratnog lemljenja pokazao se kao loš. Zaštita antene lak također nije pravo rješenje.
- izbor trimera za napajanje gaze maha. Keramički trimeri manji su dimenzija, ali izdrže i manju snagu. Trimer bez obzira na to treba zaštititi od atmosfere.
- vođenje kabela za napajanje jer ima veliki utjecaj na diagram zračenja.

Dimenzije pojedinih elemenata (opseg)

- dipol-radijator = (faktor skraćivanja = 1)
- reflektor = +5,5%
- direktor = -4,5%

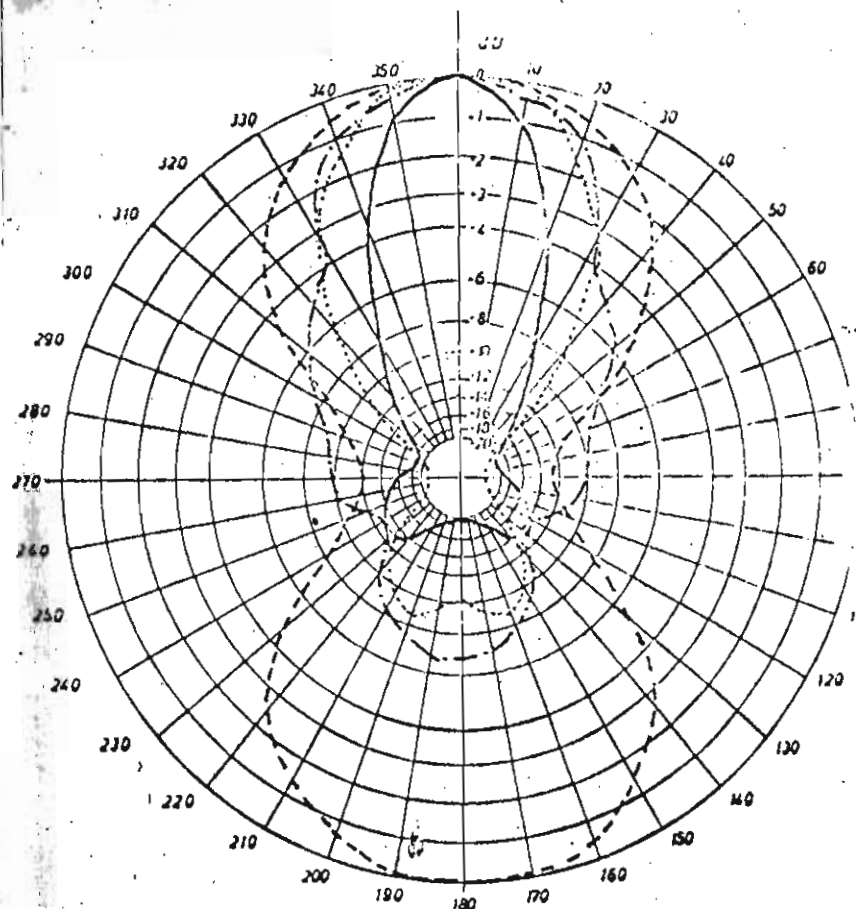
Promjena kuta elemenata nije dala rezultate pa treba zadržati isti kut (60°) po cijeloj dužini.

Mjereno:

Mjerili:

Zagreb-Jarun, 2.1.1980.
5.1.1980.

Boris/YU2RWY
Mitar/YU2RMP
Miro/YU2RHF
Dragan/YU2RGC
Zlatko/YU2RIZ



- 9 elemenata delta loop
- 3 " "
- 2 " "
- 1 " "

Diagram zračenja delta loop antena
(dvostruki)

Zagreb-Prečko 6.1.1980.

YU 2 RIZ

TONNA FRACARRO ELRAD

MIJERENJA NA TVORNIČKIM YAGI ANTENAMA

deklarirani izračun podaci:

TONA	G=17,0dB	P=60dB	H=20dB
FRACARRO 11RA	13,0dB		20dB
ELRAD TV 1011	11dB		23dB

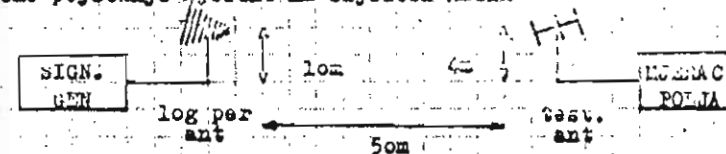
teoretsko pojačanje prema el.dužini antene uz optimizirani razmak
optimiziranu dužinu elemenata:

TONA	16 el.	1-6431mm=3,11λ	G=13,2dB
FRACARRO	12	4310 2,08λ	11,3dB
ELRAD	11	3490 2,0λ	11,5dB

teoretsko pojačanje prema kutu zračenja u 0,5 ravni
računato sa deklariranim podacima u -3 dB

TONA	Q _H =32°	Q _V =34°	G=13,0dB
FRACARRO			
ELRAD	38	50	11,2dB

mjereno pojačanje mjereno na sljedeći način



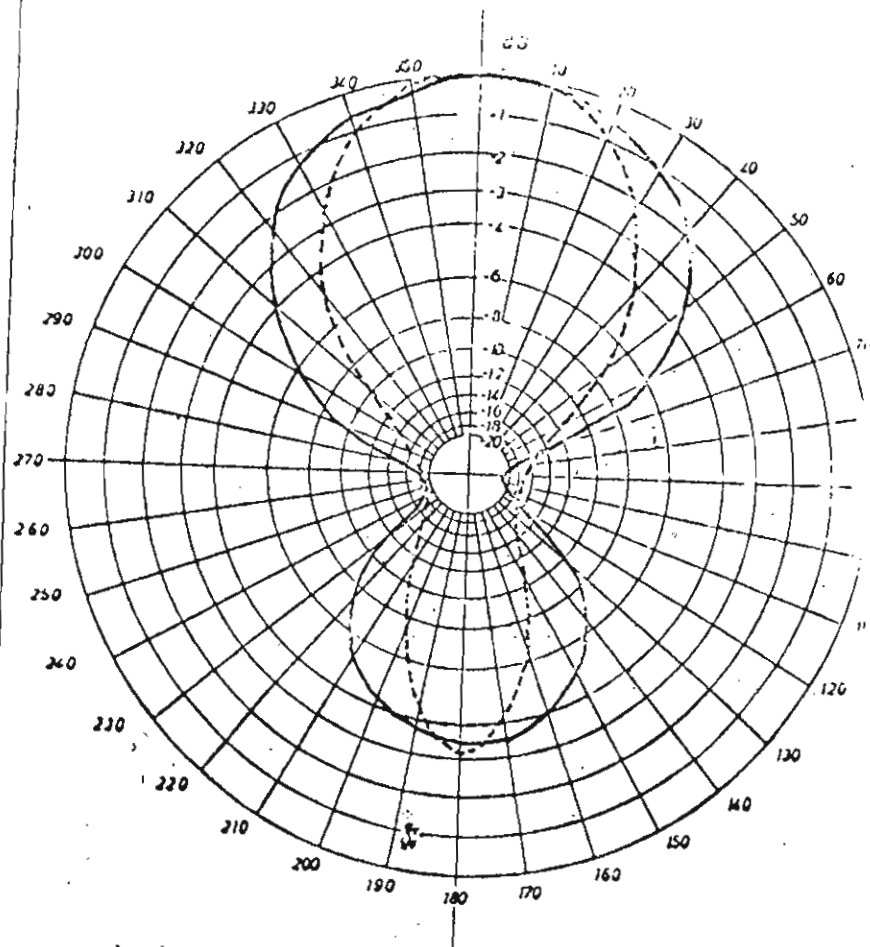
TONA STARA	G=14,5dB	P=36dB	R=20dB
TONA NOVA	15,2dB	34,2	18,7
FRACARRO	12,8dB	37	27
ELRAD	10,5dB	36	18,5

Mjereno:

Mjerili:

Zagreb-Otok, 28.8.1979.

Nikola/YU2RBM
Zlatko/YU2RIZ



--- horizontalno
— vertikalno

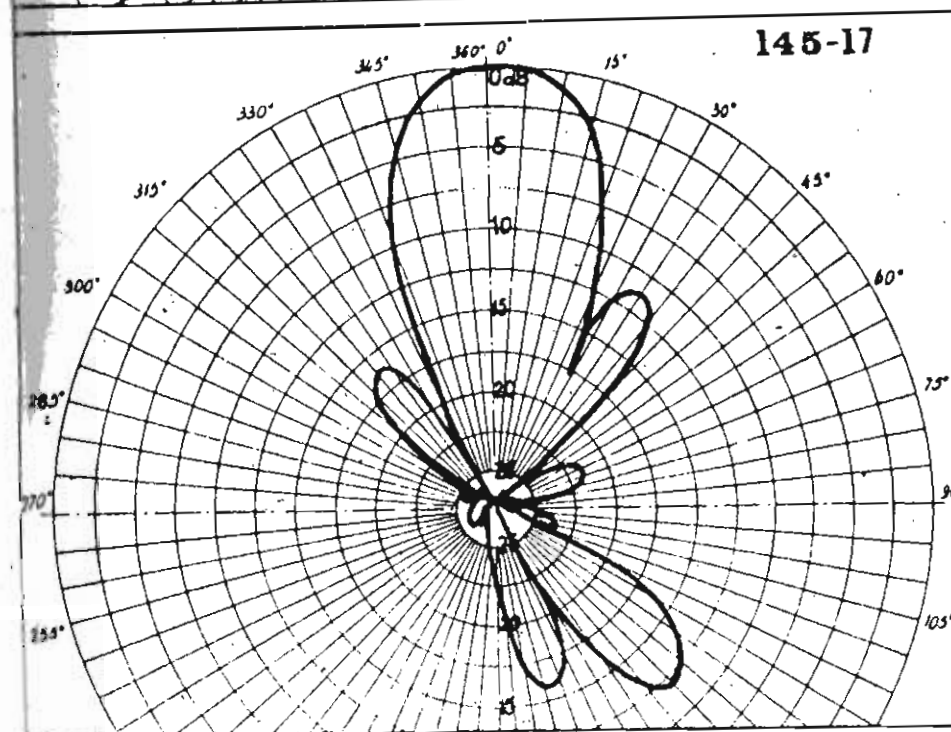
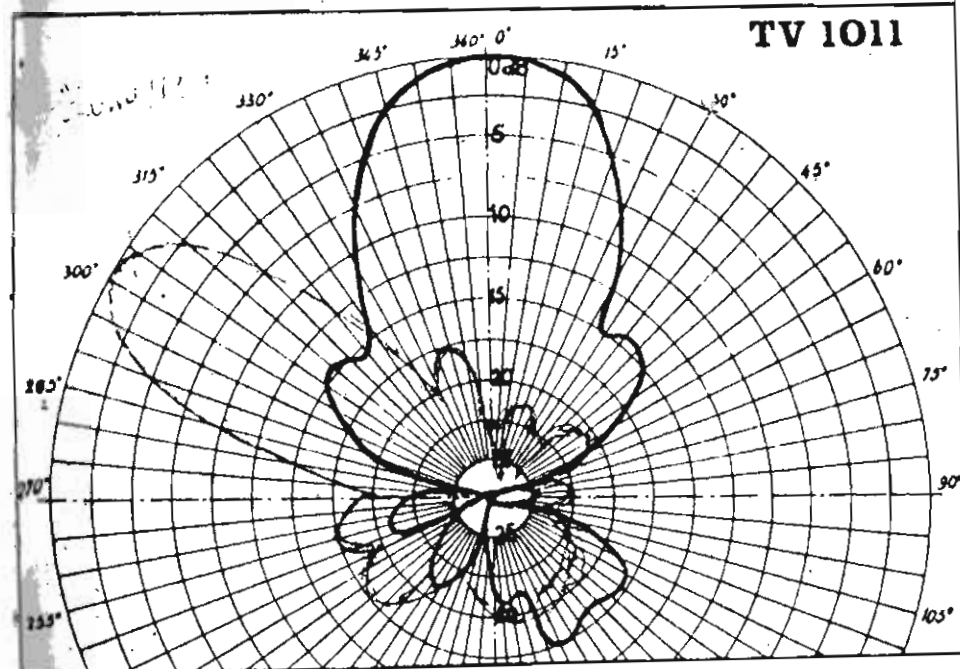
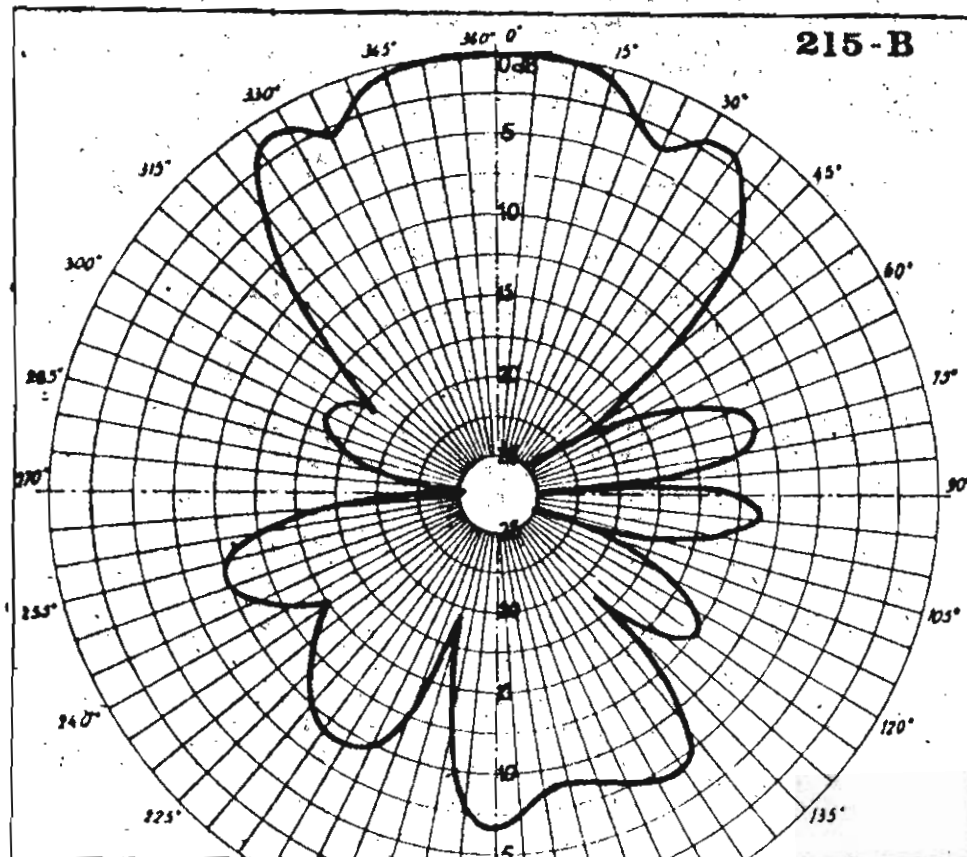
Diagram zračenja 3 el.d.loop antene
(jednostruki)

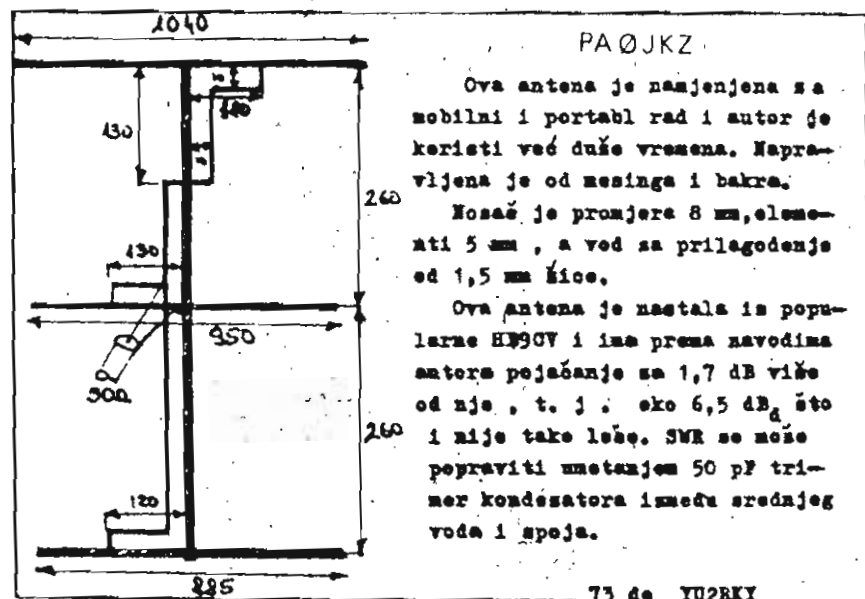
Zagreb-Prečko 6.1.1980.

YU 2 RIZ

MERENJE DIJAGRAMA ZRAČENJA POJEDINIH AMATERSKIH ANTENA FABIČKE IZRADA

U periodu kada su intenzivno vršena merenja na pojedinim primercima YUGB antene usput su izmerene i neke od poznatih i vrlo često korišćenih amaterskih antena: Hy-Gain, 215-B, Elrad TV1C11, Cuscraft 145-17 i Quagi 8el. Pojedini dijagrami su bili toliko neočekivanog oblika da su izvršena i mnoga druga merenja (iz različitih pravaca i sa različitim rastojanja pa su i antene menjale lokacije) medjutim dobijeni rezultati su bili toliko slični da je bilo teško verovati u neku veliku grešku. Posebno neoprijatno iznenađenje bila je 215-B koja je i najveći broj puta merena. Pri ovim merenjima veliki broj amatera je ponudio svoju pomoć a između ostalih pomenuli bi smo: YULNUJ, YULNRU, YULADN. Posebno interesantan eksperiment napravljen je sa 8el. Quagi koji je umesto na drvenom bazu bio sagradjen na aluminijumskom ali sa izolovanim elementima. Sudeći po dijagramu koji nije tako loš mada neznemo kakav bi bio na drvenom bazu izgleda da je moguća i ovakva izvedba bez ozbiljnih posledica po karakteristike antene. Izgleda da naša "Elradica" koja je verovatno i najviše korišćena antena kod nas i nije tako loša u poredjenju sa mnogo čuvenijim inostranim antenama. Između ostalog izmeren je i GW4CQT sedmoelementni Quad i dijagram zračenja se u potpunosti slagao sa petoelementnim quadom objavljenim u RSGB VHF-UHF Manual-u, u pogledu sporednih snopova zračenja.





Ova antena je namijenjena za mobilni i portabl rad i autor je koristiti već duže vremena. Napravljena je od mesinga i bakra.

Kosač je promjera 8 mm, elementi 5 mm, a vod sa prilagođenja od 1,5 mm žice.

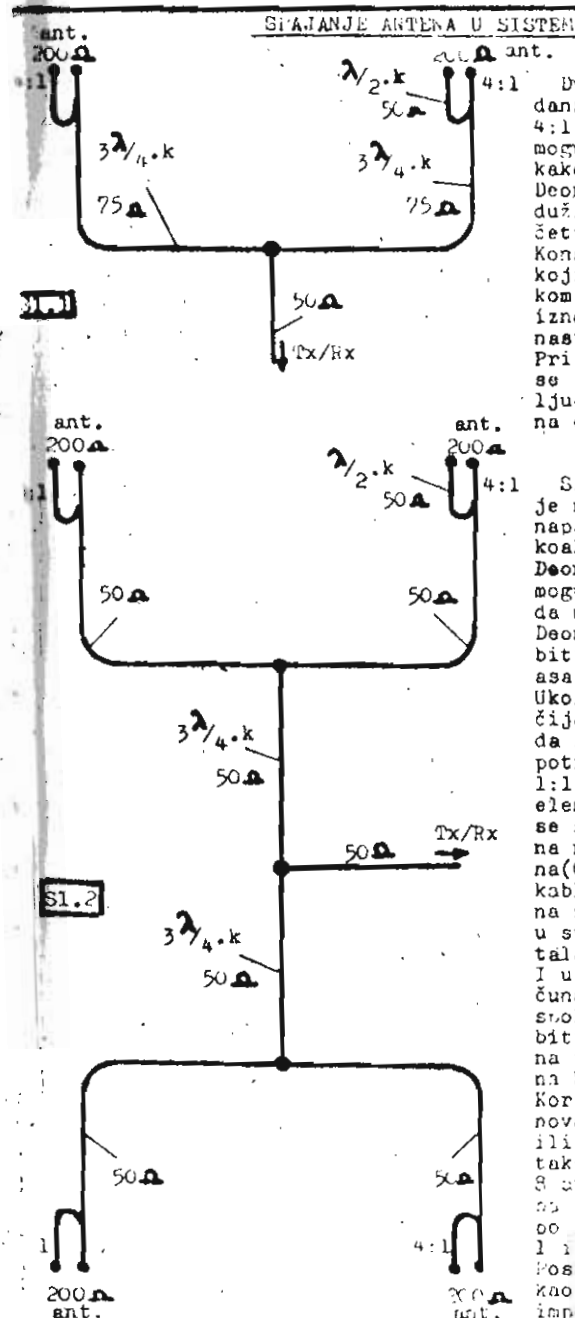
Ova antena je nastala iz popularne HP90V i ima prema navodima autora pojačanje sa 1,7 dB više od nje, t. j. oko 6,5 dB što i nije tako loše. SWR se može popraviti umetanjem 50 pF trimmer kondensatora između srednjeg voda i spoja.

73 de YU2RKY

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ROTATORA

ROTORS

Nr.	MODEL	nosiv. stat.	težina rotato	br. žila u kabl	vreme rotin	cena	PRIMEDBA
1.	STOLE-2010	25 Kg	5,3Kg	5	50 S	160 DM	
2.	KR-400	200Kg	5,3Kg	6	60 S	100	
3.	KR-500	200Kg	3,3Kg	6	74 S	228000 Lit	rotira po elevaciji
4.	KR-600	400Kg	4,6Kg	6	63 S	225000 Lit	
5.	KR-2000	800Kg	9Kg	8	80 S	465000 Lit	
6.	HAM IV		10,6Kg	8	60 S		
7.	CDE-44	900Kg	10,8Kg	8	60 S	110	
8.	AIGA-ART-3000	350Kg	8Kg	8	60 S	90	
9.	TAMA-TR-1	20Kg	2Kg	5	60 S	30	za manje antene
10.	AR-22	70Kg	4,5Kg	4	45	50	rotira u skokovima od 6
11.	AR-40	----	4Kg	5	60 S	55	
12.	AR-33	300Kg	5Kg	5	60 S	90	
13.	HAM II	----	10Kg	8	60 S	----	
14.	HAM III	800Kg	10Kg	8	60 S	155	



Dve antene čija je ulazna impedansa 200 oma odnosno 50 oma preko 4:1 polutalasnog transformatora mogu se spojiti u sistem na način kako je to prikazano na slici 1. Deonice 75 omskog kabla mogu imati dužinu bilo kog neparnog umnoška četvrine talasa pomnoženog sa k. Konstanta k je tzv. "faktor skraćivanja" koji za kablove sa punim dielektrikom, kakve amateri najčešće koriste, iznosi: $k=0,66$ dok za kablove sa penastom izolacijom (foam) $k=0,8$. Pri spajanju antena u sistem mora se voditi računa o fazi tj da triključak polutalasnog transformatora na obe antene bude na istoj strani.

Sistem od četiri antene prikazan je na slici 2 kao što se vidi svu napajanja izvedena su sa 50 omskim koaksijalnim kablom. Deonice čija dužina nije naznačena mogu biti proizvoljne ali je bitno da međusobno budu iste dužine. Deonica tri četvrtine talasa može biti i jednu ili pet četvrtina talasa. Ukoliko se u sistem spajaju antene čija je ulazna impedansa 50 oma tada je polutalasni transformator 4:1 potrebno zameniti transformatorom 1:1 tzv "bazuka" ili nekim drugim elementom za simetrisanje kako bi se simetrična antena prilagodila na nesimetrični vod. Kod nekih antena (Qvad, Qvagi, Tona i dr) može se kabl priključiti direktno bez člana za simetrisanje pa je spajanje u svemu isto samo se izostave polutalasni transformatori 4:1. I u ovom slučaju mora se voditi računa o fazi tj moraju unutrašnji i spoljašnji provodnici kablova uvek biti spojeni na zračeći element na isti način vodeći računa o strani na kojoj su vezani. Koristeći isti sistem mogu se kombinovati i veći sistemi, na primer 8 ili 16 antena. Napajanje se izvodi tako što se pojedine grane od 4 ili 8 antena posmatra kao jedna antena sa se kombinuje sa drugom granom od istom priključku kao na slici 2. Postoje i drugi načini spajanja kao i antene sa drugačijim ulaznim impedansama koje se mogu slično spojiti ali je ovaj najpoboljšani i u amaterskom radu.

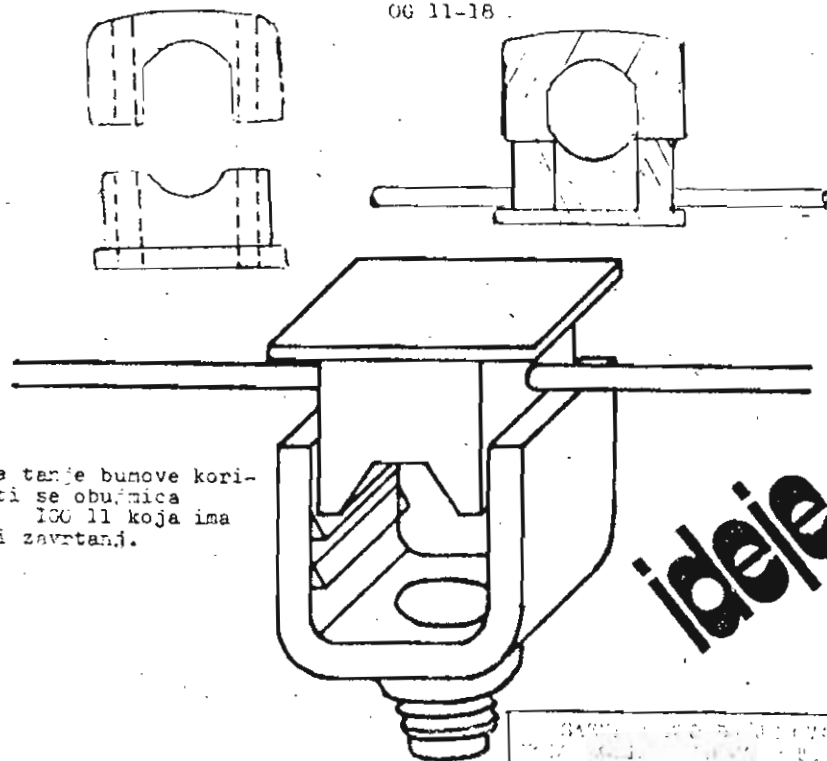
YAGI ANTENE SA ISOLIRANIM ELEMENTIMA

Antene sa izoliranim elementima postaju sve više popularne među amaterima, ali pogodan izolator teško se može napraviti, naročito ako je potrebno više komada.

Ideju da se za izolaciju i nosač elemenata iskoriste obujmice za električni kabel koji se montira na sid, dobio sam preko banda. Međutim čija je to originalna ideja ne znam, ali znam da je jako dobra i stoga vrijedna za objavljivanje.

Uz standardne obujmice može se koristiti nosač promjera do 20 mm, okruglog ili četvrtastog presjeka. Jedini zahvat je bušenje rupe sa element koji se zatim fiksira cijanofixom. Kod promjera od 20 mm treba više koja se dobiju uz obujmice zamjeniti duži-ma najbolje onima sa lim jer one ne rđaju.

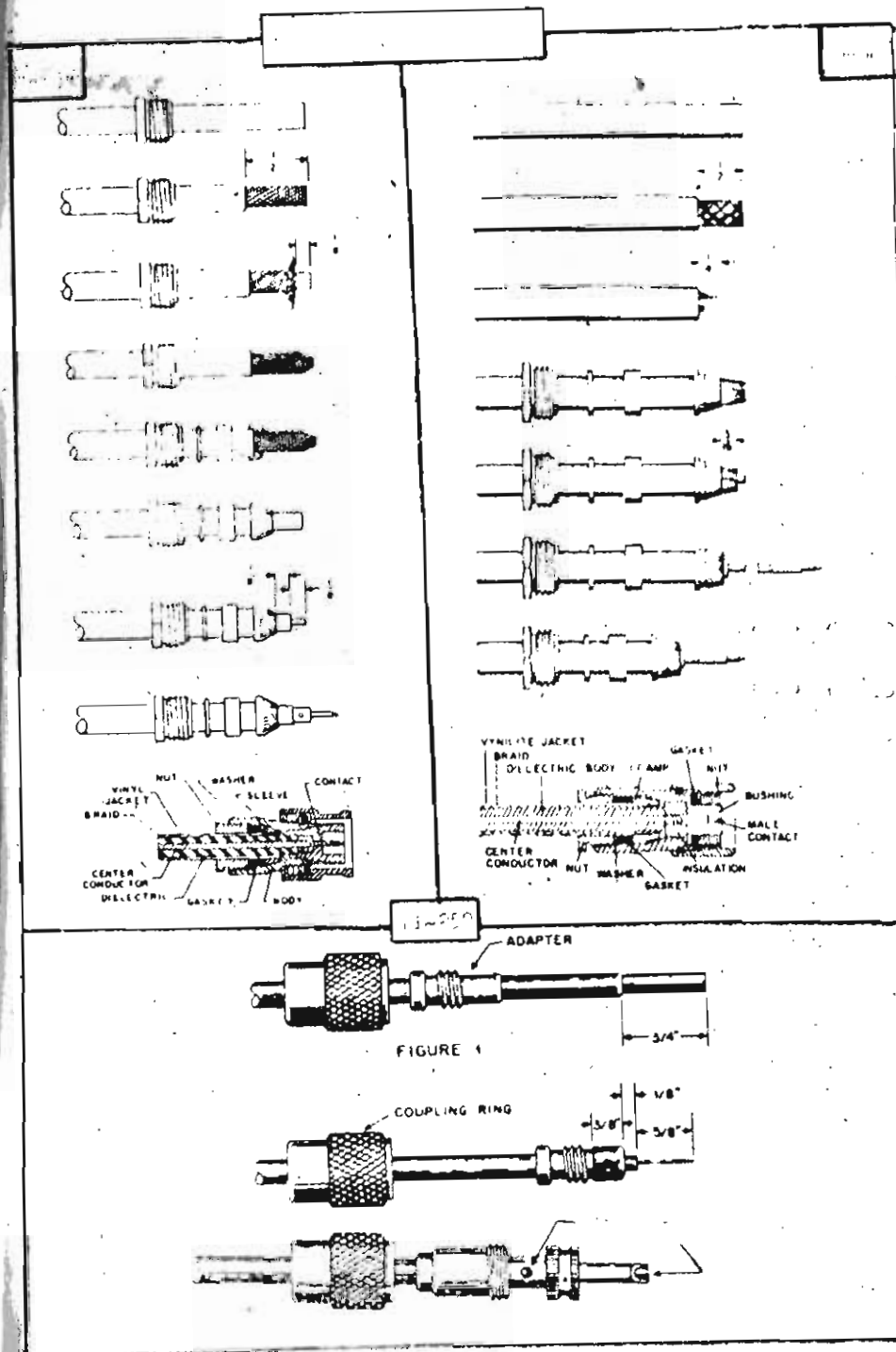
Za deblje bunove koristi se obujmica
OG 11-18.



Za tanje bunove kori-
sti se obujmica
OG 11 koja ima
i zavrtanj.

SAVJETI ZA GRAĐENJE
YAGI ANTENA
OD YU2RTU C. K. A. A. A.

Uspješna gradnja antena i dobar DX želi
MILUŠKA MORAN YU2REY

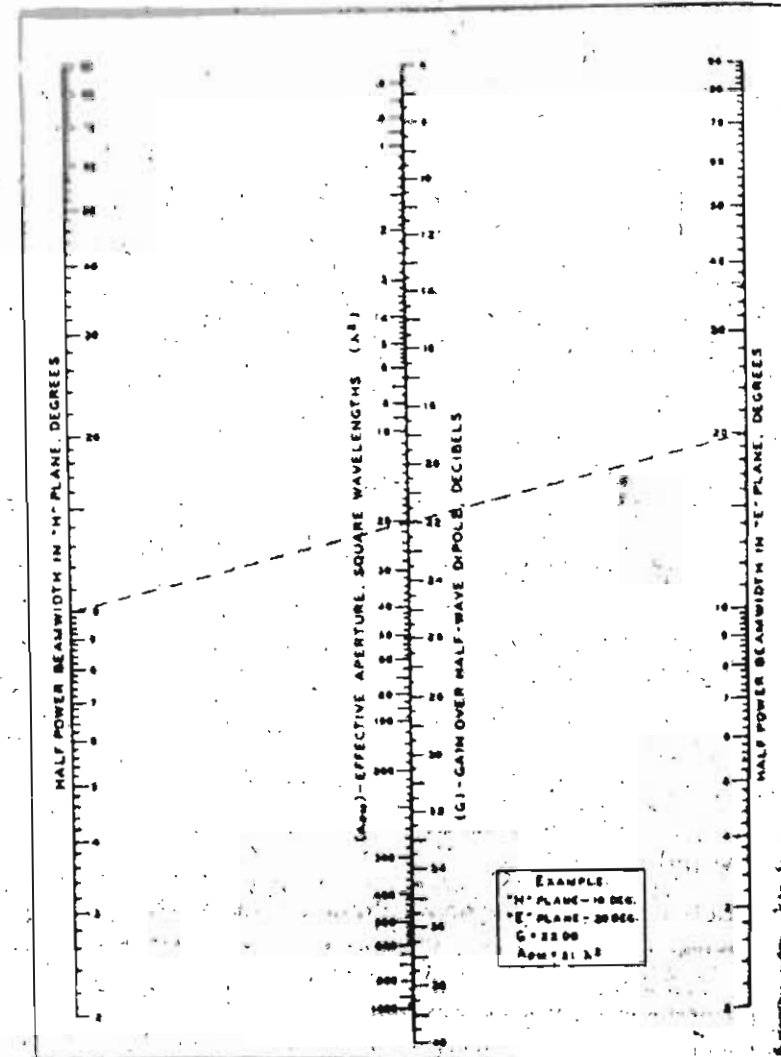


COAX

STRUKTURNI I TEHNIŠKI PODACI ZA ELMCO KOAKSIALNE KABLJEVE

ELMCO KABLOVI	3/4	plešt	oplet	iz pr.	nap.	slab. dB/100m	max. nap. V	težina kg/m
EKS-55/U 55A					50	40	98	1900
EKS-11A/U 11A					75	16	67	5000
EKS-55B/U 55B					53,5	33	94	1900
EKS-58C/U 58C					50	40	98	1900
EKS-108A/U108					78	52	77	1000
EKS-122/U 122					50	54	97	1900
EKS-174/U 174					50	57	96	1500
EKS-178/U 178					50	92	94	100
EKS-179B/179B					25	67	64	1200
EKS-223/U223					50	33	97	1900
EKS-316/U316					50	66	90	1200

ELMCO fabrika elektromehaničkih proizvoda
35000 Svetozarevo Jugoslavija
zastupa u Beogradu - BEOGRADELEKTRO
Knež Mihajlova 9 tel: 627-266



NOMOGRAM ZA ODREĐJIVANJE POJAČANJA I EFEKTIVNE POVRŠINE ANTENE NA OSNOVU ŠIRINE DIJAGRAMA ZRAČENJA U HORIZONTALNOJ I VERTIKALNOJ RAVNI.
Primerba: Dobijene vrednosti se odnose na antenu čiji su sporedni snopovi zračenja potisnuti više od 10dB u odnosu na glavni snop čiji se ugao zračenja za -3dB unosi u nomogram kao polazni podatak.