

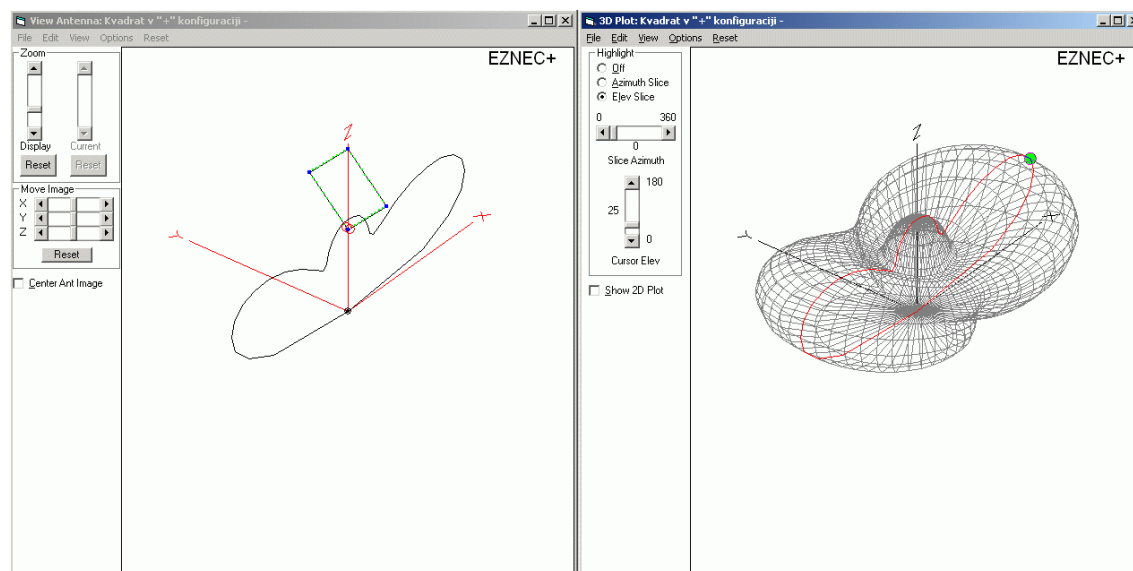
3. DEL – KVADRAT ZA 12M

Kvadrat ali eno elementni quad, bomo obravnavali v dveh oblikah – kot horizontalno in vertikalno polarizirano anteno. Zanka antene je dolga nekaj preko cele valovne dolžine. Impedanca v napajalni točki je razreda 120-135 ohmov kar pomeni, da bo potrebno anteno napajati preko nekega transformatorja impedance. Idealna rešitev je $\frac{1}{4}$ valovne dolžine dolg kos 75 ohmskega kokasialnega kabla. Seveda je potrebno pri dejanski dolžini koaksa upoštevati še skrajševalni faktor.

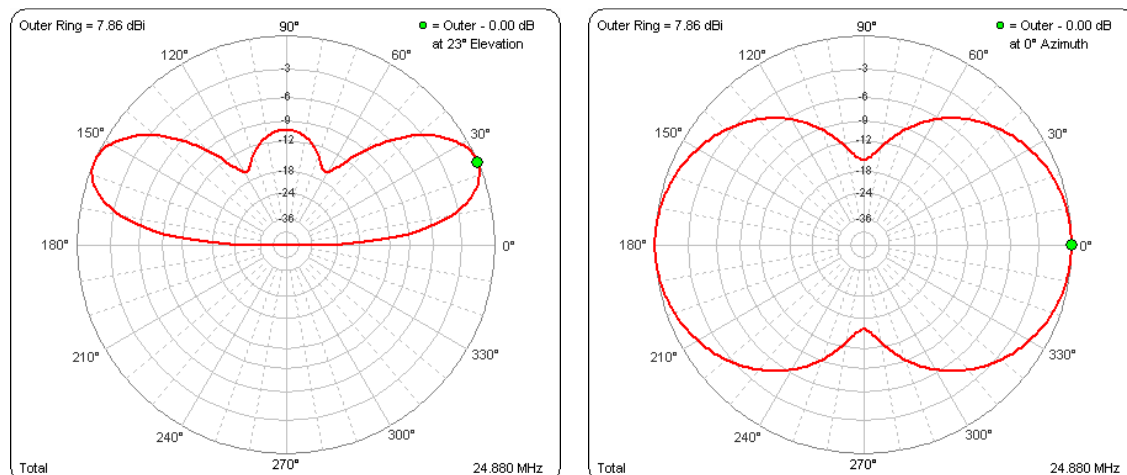
Izhodišče nam je še vedno naš 10 metrski fiberglas podporni stolp. Gornji vogal kvadrata bo na devetih metrih. Stranske vogale lahko napnemo s tanko vrvico ali laksom. Pri nekoliko močnejših fiberglasih pa si lahko omislimo tudi prečko, ki bo nosila stranska vogala. Tako bomo lažje obračali zanko, kar bo pri tej anteni še kako pomembno.

Horizontalno polariziran kvadrat za 12m

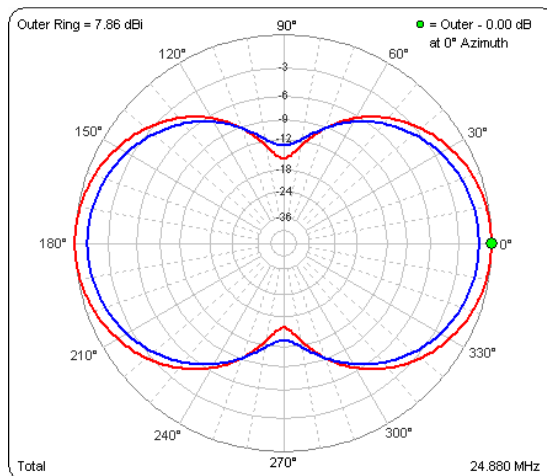
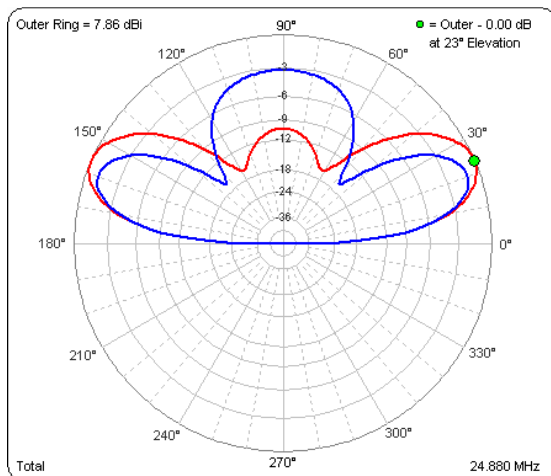
Pričnimo s pogledom na anteno na način, kot ga poznamo že od prej. Kvadrat napajan v najnižjem vogalu. Ravnina kvadrata je v smeri osi Y in Z. Največje sevanje je v smeri osi X.



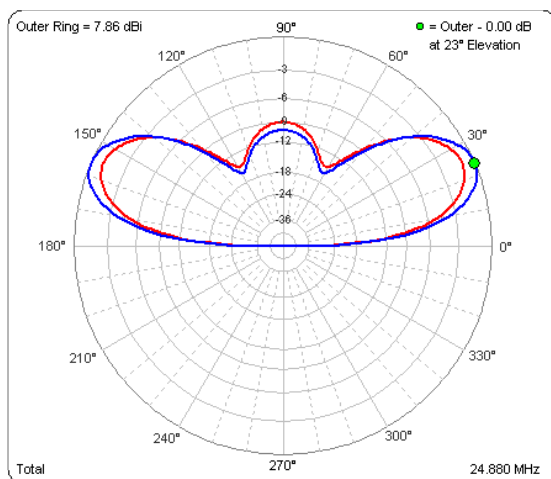
Na hitro je 3D diagram zelo podoben tistemu, ki smo ga videli pri 12m invert d V anten z razliko, da je tukaj največje ojačanje pri elevacijskem kotu 23 stopinj.



Za -3dB po vertikali pokrijemo kote med 10 in 40 stopinjami. Tudi tu se nam že pojavlja vertikalni snop navpično navzgor. Horizontalni diagram je prikazan pri 23 elevacijskih stopinjah. Vidimo, da je slabljenje z boka zelo izrazito – tam, reda 16 dB. Za -3 dB po horizontali je kot sevanja približno 80 stopinj. Če želimo anteno primerjamo z inverted V je najbolje, da oboje pogledati v istem merilu.



Kar smo opazili na začetku, se tu še lepše vidi – sevalna diagrama obeh anten sta podobna, a nam bo kvadrat (rdeč diagram) nudil več veselja. Če pogledamo malo nazaj, bomo videli, da ima inverted V dipol (moder diagram) največje ojačanje pri 20 stopinjah, kvadrat pa pri 23. Nič hudega, saj ima kvadrat tudi pri kotih pod 23 stopinjami boljše ojačanja od prejšnje antene. Tam okoli sedmih stopinj se oba sevalna diagrama izenačita. Poglejmo naprej. Kvadrat ima širši glavni snop in občutno manjše sevanje navpično navzgor. To je razumljivo. Če je vrh kvadrata na 9m, kar je tudi višina napajalne točke inverted V-ja, je center kvadrata malo pod sedmimi metri (cca 6.75m). Če bi inverted V znižali, bi bila sevalna diagrama še bolj podobna. Ne verjamete? Poglejmo tu:



Vertikalna sevalna diagrama obeh anten, kjer se »težišči« anten nahajata na približno isti višini – okoli 6.75m. Vrh kvadrata (moder) ostaja na 9m, vrh inverted V-ja pa na približno 7.5m (rdeč diagram). Pozor, barve so ravno obrnjene, kot je v zgornjih diagramih! Vidimo, da se kvadrat obnaša bolje.

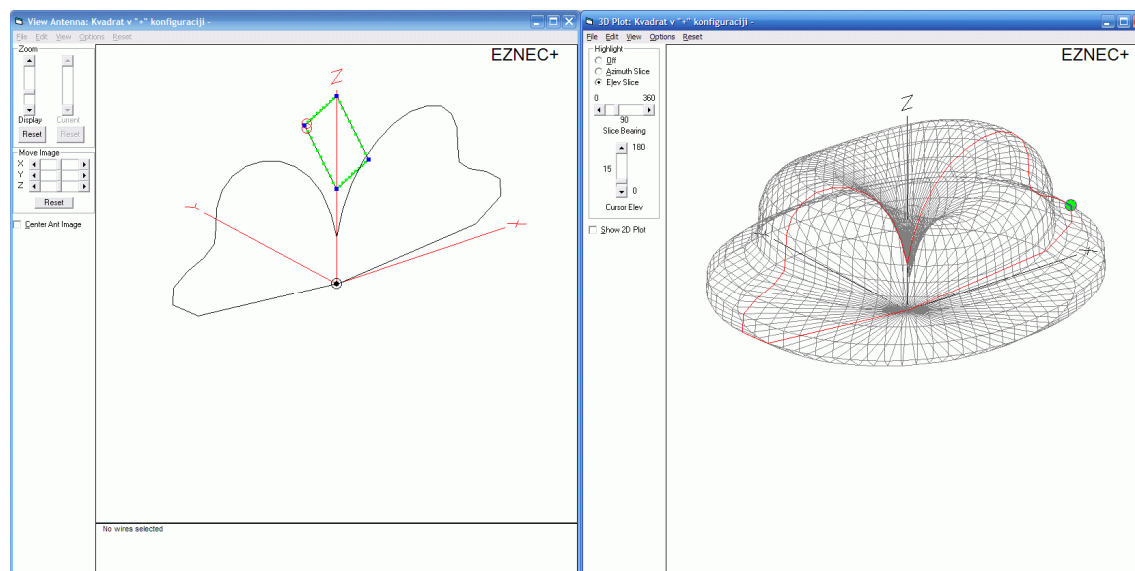
Pri horizontalnem diagramu malo višje prav tako vidimo, kar smo že predhodno trdili - slabljenje kvadrata z boka je večje, zato bo potrebno še bolj premisliti, kako postavimo anteno, da bo največje sevanje usmerjeno pravilno.

Ožji sevalni kot kvadrata po horizontali pa na prvi pogled ni povsem očiten. Ne sme nas pretentati, da bi iskali presečišče diagrama inverted V antene s krogom -3 dB. Upoštevati

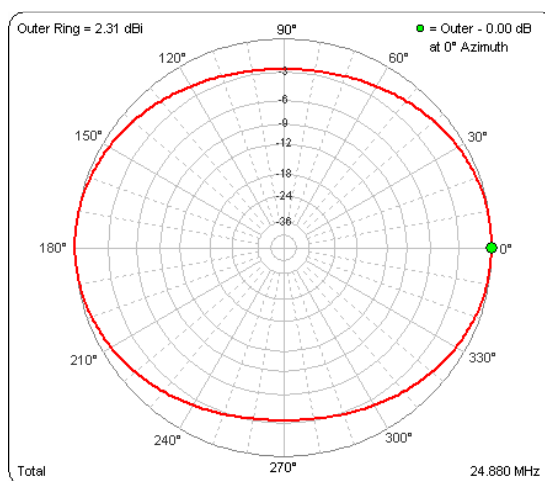
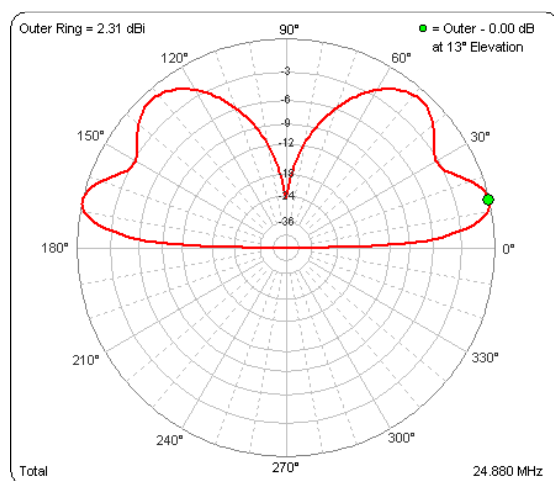
moramo, da je modri diagram že v osnovi »prikrajšan« za cca 1 dB, zato moramo tudi pri kotu sevanja to upoštevati in iskati presečišče tam pri -4 dB.

Vertikalno polariziran kvadrat za 12m

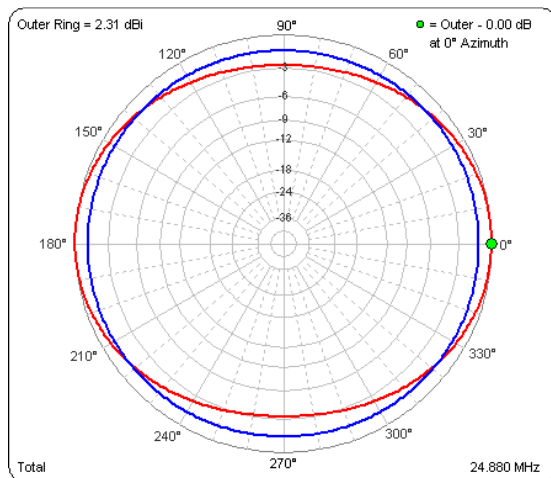
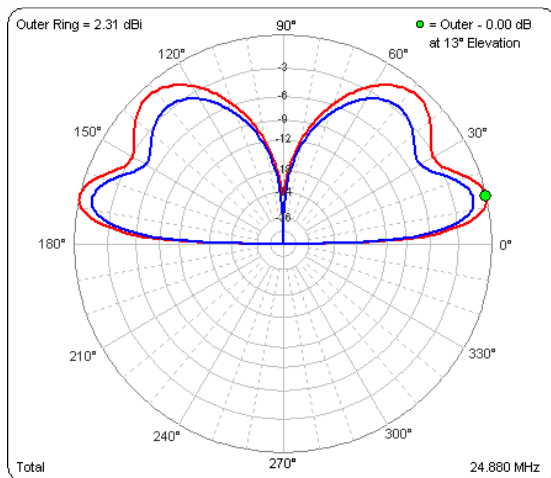
Poglejmo še, kako se obnaša kvadrat, ki ga napajamo v enem od stranskih vogalov in ga primerjamo s horizontalno polariziranim kvadratom in GP anteno. Zadeva je videti takole:



Če odmislimo obliko antene, sta nam obe slikici poznani. Podobni sta slikam, ki smo jih videli pri GP anteni. Maksimalno ojačanje (levi diagram) je pri 13 stopinjah elevacije. Horizontalni sevalni diagram pa se od tistega pri GP anteni razlikuje v tem, da ni povsem krožen. Razmerje naprej – bok je okoli 3 dB.

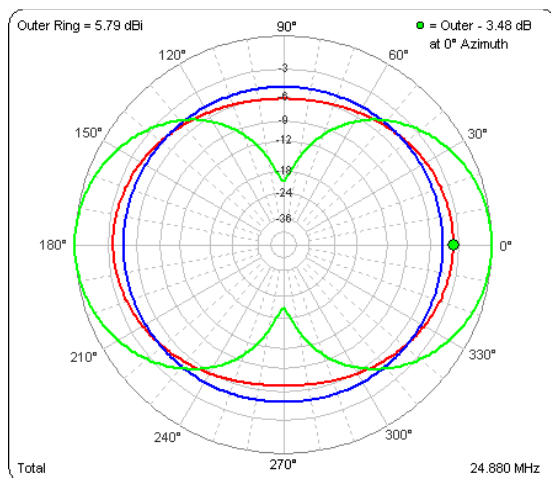
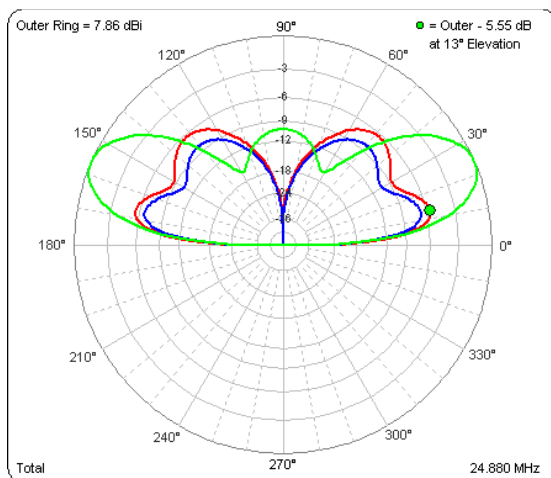


Da obe anteni lažje primerjamo jih prikažimo v istem merilu. Rdeč diagram ostaja naš vertikalno polariziran kvadrat, modrega pa vključimo iz prejšnjih analiz GP antene. Sliki potrjujeta prejšnje ugotovitve. Obe anteni najbolj sevata pod vertikalnim kotom 13 stopinj, a je ima kvadrat za približno decibel boljše ojačanje.



Primerjava obeh kvadratov in GP antene za 12m

Pa dodajmo v diagram še horizontalno polariziran kvadrat (zelen diagram) za katerega smo do sedaj ugotovili, da nam nekako največ ponuja.



Kaj vidimo? Res je, da obe vertikalno polarizirani anteni najbolj sevata pod bistveno nižjim kotom, kot je to pri horizontalno polarizirani anteni. A ima horizontalno napajan kvadrat tudi pri vertikalnem kotu 13 stopinj vsaj 3 dB večje ojačanje. To vidimo iz desnega diagrama, kjer so vsi trije prikazani pri istem vertikalnem kotu 13 stopinj. Vse tri antene imajo težavo pri res nizkih kotih – pod petimi stopinjami.

Še nekaj ne smemo spregledati, kar pa je za SOTA 12m izziv pomembno. – EU postaje. Tu je horizontalna antena pri kotih okoli 25 stopinj za 6 – 10 dB boljša, od obeh vertikalnih.

Za konec tega dela pa se vseeno še enkrat spomnimo. Analize so delane ob predpostavki ravne zemlje srednje kvalitete (prevodnost 5mS/m in relativna dielektričnost 13).