

## S56A NG dipol 80/15/10 m (S57WTT)

Prva stvar, ki mi je prišla na misel, ko sem marca 2004 naredil izpit za radioamaterja (takrat II. razreda) je bila, kako narediti anteno za takratna dovoljena KV območja, ki bo dovolj poceni za moj študentski žep in da bo hkrati delala na čim več frekvencah, obenem pa bi bila še kolikor toliko učinkovita. Sem zahteval preveč? Kot se je kasneje izkazalo, niti ne.

### Idejna zasnova

Sam s svojim znanjem nisem prišel daleč, saj sem si naredil dipol za 15 in 10 m, ki pa na žalost ni deloval tako kot bi si želel. Vsak začetnik se mora malo opeči, saj so to zanimive izkušnje. Vendar je dipol tako enostavna antena, da se je lahko loti vsak, potrebno je le malo žice, živev in dobre volje. Po krajšem brskanju po forumih sem se obrnil na našega profesionalca Maria - S56A, ki mi je predlagal par zanimivih idej. Najbolj zanimiva je bila vsekakor »Paralelni dipol« z enim napajalnim vodom, ki bi deloval na treh frekvenčnih območjih.

Na začetku nisem bil preveč »zagret«, zato sem ga s takšnimi in drugačnimi vprašanji tako razkuril, da mi je naredil diagram sevanja s programom MMANA (<http://mmhamsoft.ham-radio.ch/mmana/>). Tako mi je na koncu dal navodila za izdelavo dipola. Če želite doma preveriti diagram sevanja vnesite spodnje podatke (za vprašanja o programu se obrnite raje na Maria - S56A kot pa name):

```
* 3.800
***Wires***
-19.3, 0.0, 0.0, 19.3, 0.0, 0.0, 0.002, -1
-3.47, 0.05, 0.0, 3.47, 0.05, 0.0, 0.002, -1
-2.58, -0.046, 0.0, 2.58, -0.05, 0.0, 0.002, -1
*** Source ***
1, 1
w1c, 0.0, 1.0
*** Load ***
0, 1
**Segmentation**
400, 40, 2.0, 1
*G/H/M/R/AzEI/X*
0, 28.0, 0, 50.0, 120, 60, 0
```

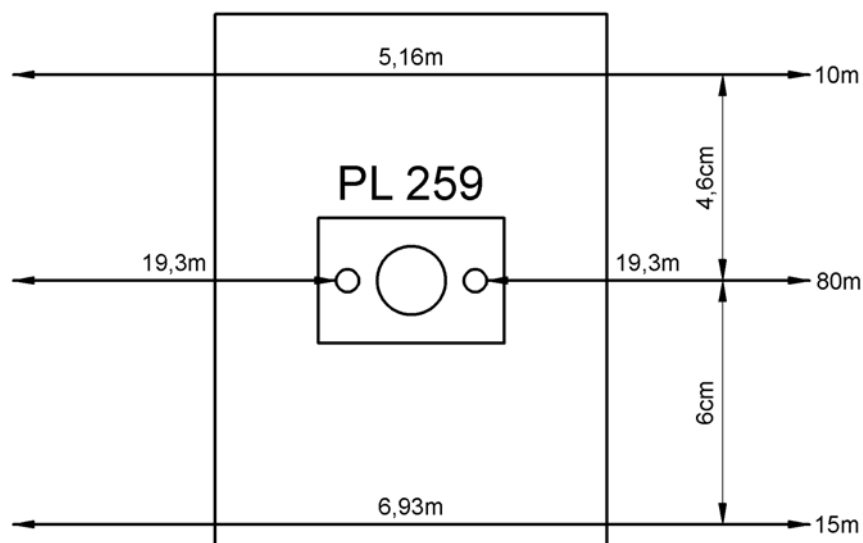
### Načrt in uporabljeni materiali

Za dipole sem vzel 2,5 mm modro (lahko pa tudi rdečo ali roza, če vam bolj pri srcu, HI) PVC žico in jo narezal na naslednje dolžine:

- 2 x 19,3 m za 3.7 MHz,
- 1 x 6,93 m za 21.2 MHz in
- 1 x 5.16 m žice za 28.5 MHz.

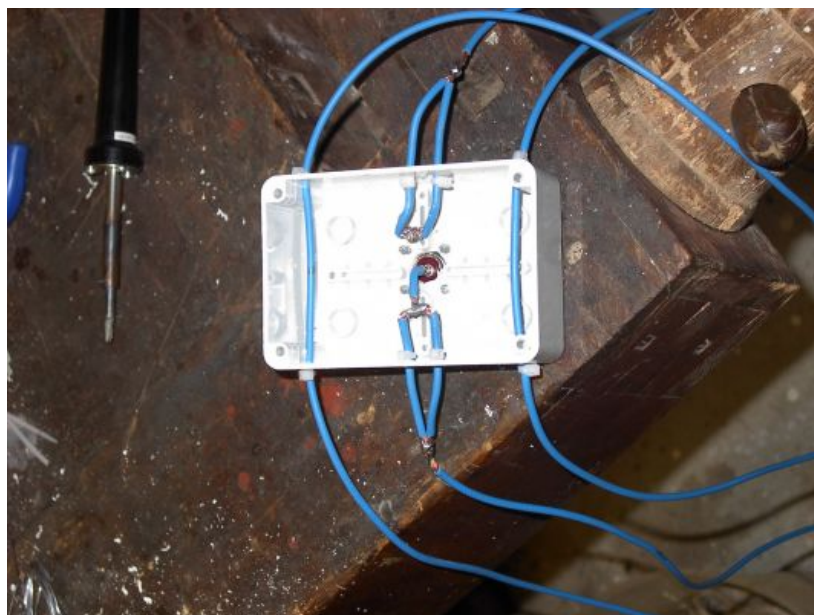
Za 10 m in 15 m se nareže samo eno žico na band, saj je napajanje samo dipol za 80m! Vendar pa raje malo bolj dolgo kot bolj kratko, kajti krajšat žice se vedno da, podaljševati pa je druga pesem oziroma, če citiram Tomaža - S57TWS: »...beh, pri dipolih itak velja, bolj ko krajšaš, krajši je ...«.

## Shema 1



**Shema 1:** Napajanje paralelnega dipola

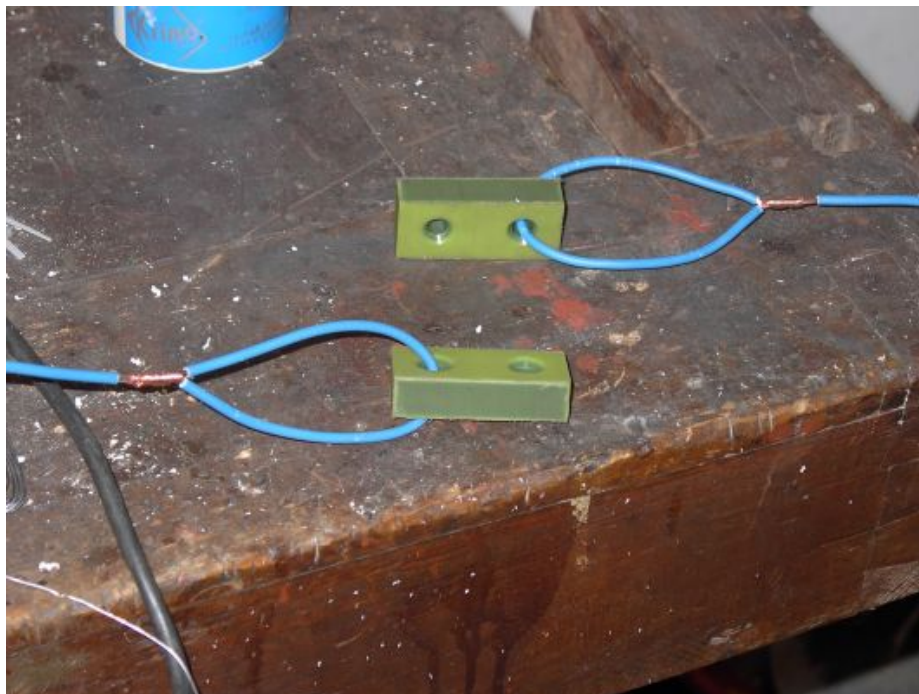
Začel sem tuhtati, kako naj to zadevo sestavim, da bodo žice čimbolj vzporedne. Vedel sem, da bom imel težave z vetrom, obračanjem krakov dipola in križanjem žic, tako da je bilo potrebno upoštevati tudi to. Spomnil sem se na Gewissove škatle za električno napeljavo. Ko sem jo kupil v trgovini (obvezno je treba iti tja z metrom, čeprav so vse mere napisane na etiketah, HI), sem videl, da bo zadeva zelo lepo šla noter. Zvrtamo dovolj veliko luknjo na sredini dna škatle in vanjo montiramo ženski konektor PL259. Kot je videti na **Sliki 1** in na **Shemi 1**, je postavljen v sredini dipol za 80 m, na eni strani na razdalji 46 mm žica za 10 m, na drugi strani 60 mm stran pa žica za 15 m. Na sliki se vidi, da sem same žice pritrdil z vezicami, da se ne premikajo.



**Slika 1:** Praktična pritrditev žic

Izolatorje na koncih dipolov mi je izdelal stric iz debele plastike (ki je bila sicer namenjena na odpad), v katere je po mojih navodilih izvrtal dve dovolj veliki luknji za žico in za nosilno vrstico. Pazite, luknje obvezno povrtajte, da ne bodo imele ostrih robov, ki bi drgnjenju v vetru načeli žico. Takšno pritrjevanje sem videl pri Tomažu, kako izgleda pa vidimo na sliki 2.

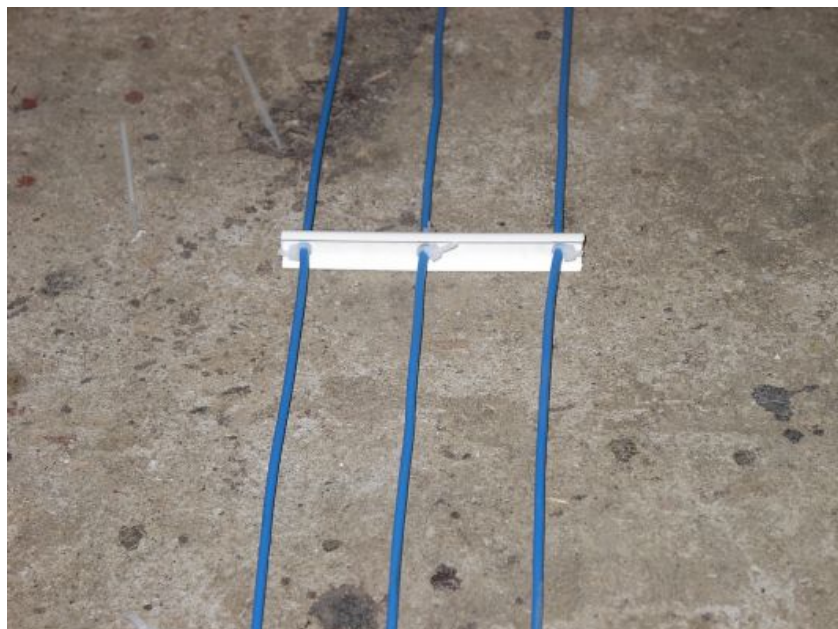
Približno 10 cm od konca sem žico olupil v dolžini 2 cm in jo potegnil skozi izolator ter konec žice ovil okoli mesta, kjer je olupljena. Na koncu sem vse skupaj še pospajkal.



**Slika 2:** Kako pritrčiti izolatorje

Mirko - S57AD me je opozoril, da moja pritrčitev s spajkanjem dipola ni najboljša. Pojasnil mi je, da vse bakrene žice vsebujejo določen odstotek silicija, ki pri spajkanju kristalizira in tam žica postane krhka. Zatorej se spajkanje delov antenske žice, ki so pod obremenitvijo, ne priporoča! Mirko pravi, da je mnogo bolj priporočljivo, če anteno mehansko pritrčimo na izolatorje z mornarskim vozlom, pri tem pa pustimo par cm žice (20 cm do pol metra) na koncih viseti v zraku, da lahko anteno ponovno ugglasimo, če/ko se razglasi. Drugi način je, da namesto vozlov uporabimo bakreno cevko (nekaj cm dolgo) notranjega premera malenkost več od dvojnega premera žice. Natakne se jo na žico, žico nato speljemo skozi izolator in ponovno skozi cevko, ki jo nato močno stisnemo s kleščami. Tretja možnost je uporaba objemk za kable (*cable clamps*). Gre za majhne U-objemke, običajno iz nerjavečega železa, ki imajo na odprti strani malo sedlo in dva vijaka, nabavi pa se jih lahko v vsaki železnini. Na vsakem koncu dipola se uporabi vsaj dve objemki. Tako! Da ne boste še vi naredili enakih napak kot jaz!

Medtem sem premišljeval, kako naj izdelam distančnike tako, da bodo čim lažji vendar dovolj trdni, da bodo zdržali nekaj časa pri vremenskih pogojih v Vipavski dolini (beri: burja + vroča poletja). Odločil sem se za ceneno varianto. Izbral sem pokrov kanala za električne kable (približno 1cm širine), ker je bil primerno lahek in cenovno ugoden, le paziti je bilo potrebno, da jih ne zvijemo pri dviganju in zatezanju dipola za 80 m. Zato je bolje raztegniti anteno na tleh, pri čemer se vidi, kako se distančniki obnašajo, s čimer se izognemo težavam pri dvigu. Na distančnike sem izvrtal luknje na enakih razdaljah kot na napajalni škatli, potegnil skozi žice dipolov ter jih utrdil z vezicami kot se vidi na sliki 3. Za vzdrževanje razdalje vzporednih dipolov sem uporabil po 4 takšne distančnike na vsaki strani. Po enega na vsakem koncu obeh krajših dipolov seveda.



**Slika 3:** Pritrditev distančnika na paralelni dipol

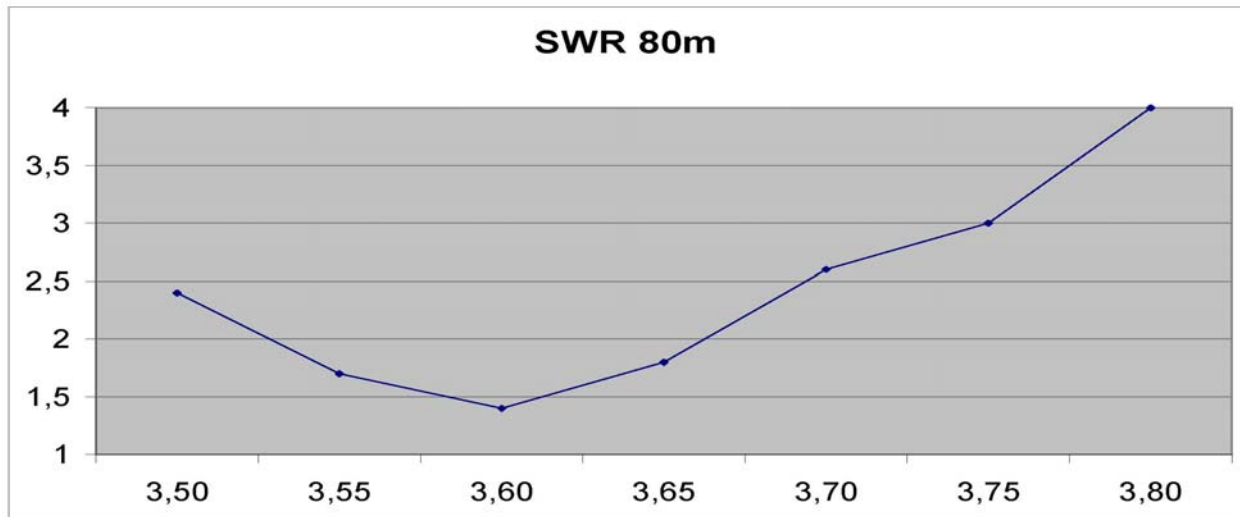
Nato je prišel na vrsto še dvig in fiksiranje antene. Izkoristil sem prijatelja Grego, ki je plezalec in je splezal na drevesi kakih 9 m visoko, nanju z vrvico pritrtil škripca ter skozi potegnili še vrvico 3,5 mm (sam se ne bi nikoli povzpel tako visoko, pa ne pozabite pri takih in podobnih podvigih na varnostni pas!!). Na vrvico sem pritrtil dipol, potegnili na obeh koncih in dipol je že lepo plapolal v zraku približno 7,5 m nad tlemi. Na žalost je prenizko, a kaj ko nimam nič višjega, na kar ga bi pritrtil (ko bo stolp, bo druga muzika, HI). Dipol naj bi po izračunih imel SWR 1 : 1 pri višini najmanj 15 m nad zemljo. Nizke oz. DX kote žarčenja dipola pa bi dobili pri minimalni višini 30 m. Ker pa ne živim v stolpnici ali med sekvojami, sem vseeno zadovoljen (čeprav bi dve 100 m visoki sekvoji z veseljem imel pri hiši, HI). Preveril sem prilagoditev z SWR metrom, dipol velikokrat spustil, rezal in ponovno dvigal, tako, da ima sedaj zelo lepo prilagojenost po vseh treh bandih. Škripca na drevesih sta se izkazala kot odlična ideja, saj sta močno olajšala uglaševanje antene. Tudi Mario je bil presenečen, da zadeva deluje tako dobro, saj sem bil poskusni zajček in nismo vedeli, kaj od antene lahko pričakujemo. Radioamaterska teorija namreč pravi, da takšen dipol dela na teh treh območjih z SWR 1 : 2, v praksi pa se je izkazal mnogo bolje!



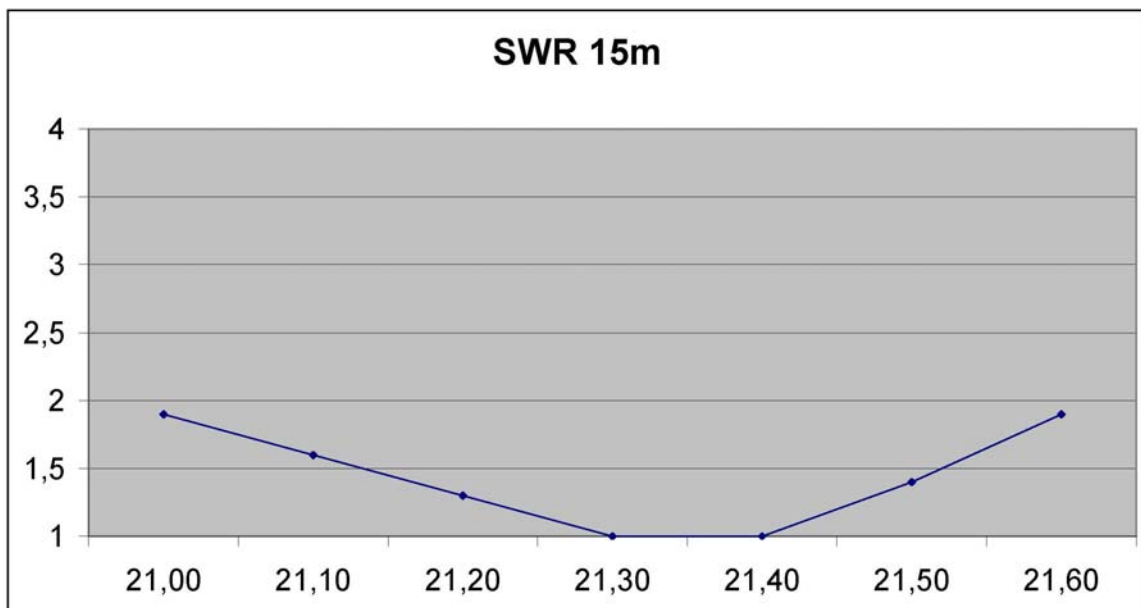
**Slika 4:** Dipol napet med dvema drevesi

## Meritve prilagoditve na postaji ICOM 746

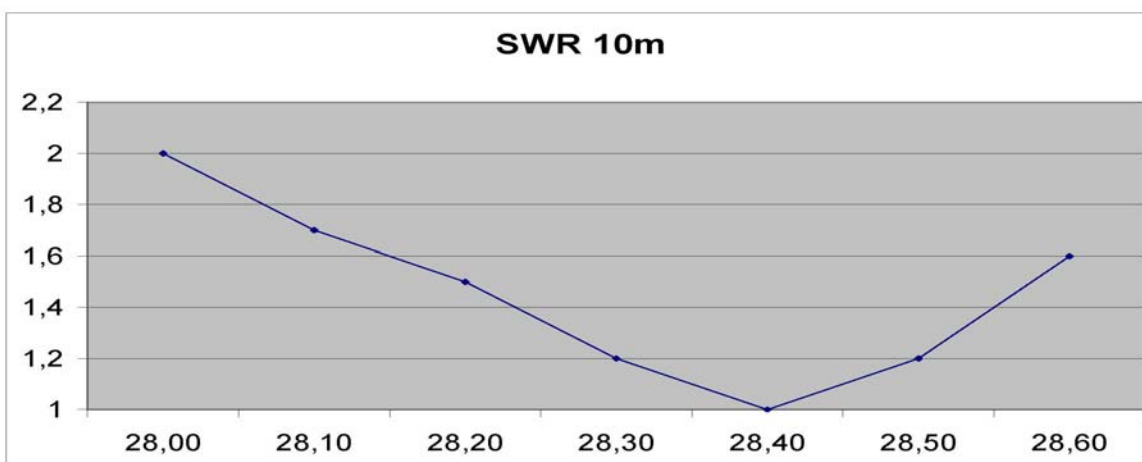
SWR 1 : 1,4 na 3.600, 1 : 1 na 21.300 ter 1:1 na 28.400. Kako se spreminja SWR na teh frekvencah je lepo vidno na grafih. Na 80 m ga bom moral še malo skrajšati, da bo imel najnižji SWR na 3.750, da bo dipol za tekmovanja in DX-e, ampak tudi tako kot je sedaj je zadeva v redu. Sicer ga je potrebno na 80 m uglasiti vsakič, ko je treba oddajati, a zadeva z avtomatskim uglaševalcem tudi na tekmovanju dela odlično.



Slika 5. SWR 80m



Slika 6. SWR 15m



Slika 7. SWR 10m

SWR je torej kar v redu, sedaj bo treba preveriti samo, kako se zadeva obnese v primerjavi z monoband dipolom. Ko bo topleje, bom postavil še en referenčni dipol in v praksi preizkusil kateri je boljši. To je najboljša meritev, ki jo lahko naredim sam in brez inštrumentov.

## Zaključek

Ker je bil en od pogojev nizka cena, sem na hitro preračunal, koliko me je stal tale paralelni dipol:

- |  |          |
|--|----------|
| ▪ 60 m 2,5 mm PVC žica                             | 2000 SIT |
| ▪ Gewiss plastična škatla                          | 500 SIT  |
| ▪ Distančniki (pokrovi kanalov)                    | 200 SIT  |
| ▪ Izolatorja (narejena iz 2 starih kosov plastike) | 0 SIT    |
| ▪ Plastične vezice                                 | 250 SIT  |
| ▪ Škripca  | 100 SIT  |
| ▪ 3,5 mm vrvica                                    | 3000 SIT |
| ▪ Konektor ženski PL259.                           | 1000 SIT |

Tako sem za dobrih 7 jurjev naredil dipol za 3 bande, ki zelo lepo deluje in mi je v veliko veselje. V praksi sem z njim letos klofal na 80m KVP in CQWW SSB in na obeh tekmovanjih se je zelo lepo obnesel. Nizka namestitvev dipola je pripomogla k dobri uvrstitvi na KVP. Za 15m in 10m bomo šele videli, kako v praksi deluje, nekaj QSOjev je bilo narejenih, kot se vidi iz diagramov, pa so bile narejene tudi meritve prilagoditve.

Projekt je bil uspešen in dipol za sedaj leti tako, kot bi moral. Še nekaj slik dipola in elementov lahko najdete na moji domači strani: <http://s57wtt.homeip.net>. Za ostalo sem vam pa dosegljiv preko elektronskega naslova: s57wtt@volja.net ali na S50LEA forumu.

Hvala vsem, ki ste mi pomagali. To je bil prvi uspeli radioamaterski projekt študenta prava – toliko o strokovni podkovanosti in upam, da jih bo v prihodnje še več.