

Seminarska naloga

ANALIZA PRESLUHOV V NAROČNIŠKEM OMREŽJU

Specialistični študij: Telekomunikacijske tehnologije

Predmet:: Hiter prenos po žičnih vodih

Študent: Sandi Willewaldt

Jesenice, 15. 01. 2005

VSEBINA

1. Uvod
2. Opis meritev
3. Predstavitev merilnih rezultatov
4. Primerjava merilnih rezultatov med seboj
5. Zaključek

1. UVOD

V tej seminarski nalogi želim predstaviti meritve preslušnega slabljenja na bližnjem koncu med paricami v nekaj sosednjih četvorkah v kablu, ki je položen v prostor in na njem poteka raznovrsten telekomunikacijski promet. Meritve so bile opravljene pri dveh različnih tehnologijah kablov:

- TK 00 V - žile v kablu so med seboj izolirane s papirno - zračno izolacijo
- TK 59 GM - žile v kablu so med seboj izolirane z izolacijo iz penastega polietilena

Pri posamezni tehnologiji so meritve opravljene pri različnih dolžinah naročniškega omrežja. Izbrane dolžine so:

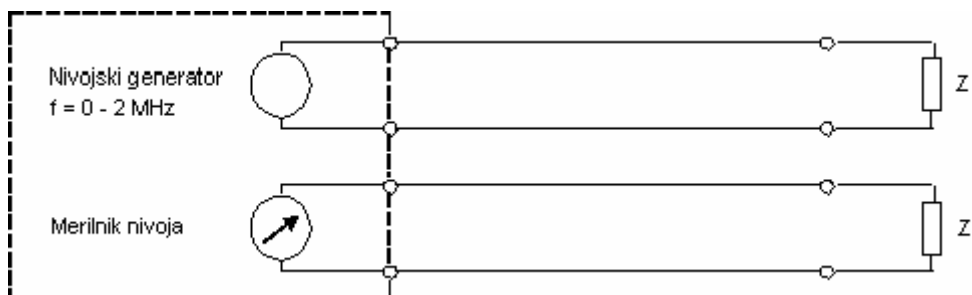
- 600 m
- 1100 m
- 1600 m
- 2500 m

V nadaljevanju je podan opis meritev, predstavitev merilnih rezultatov in njihova medsebojna primerjava.

2. OPIS MERITEV

Preslušno slabljenje smo merili z merilnikom LT-2000, ki v enem ohišju vsebuje *nivojski generator* in *selektivni merilnik nivoja*. Merilni shemo za merjenje preslušnega slabljenja na bližnjem kraju prikazuje slika 1. Merilnik priključimo na dve parici v kablu. Nivojski generator priključimo na parico, ki bo povzročila presluh, medtem ko selektivni merilnik nivoja priključimo na preizkušano parico. Obe parici na drugi strani zaključimo s predpisano impedanco $Z=150$ ohmov. Nivo vhodnega signala v vplivno parico lahko izberemo (običajno 0 dBm), nivo signala (presluha) na preizkušani parici pa odčitamo na merilniku (enota dBm). Razlika med vhodnim in izmerjenim signalom je enaka slabljenju na bližnjem kraju,

izraženem v decibelih. Meritve smo izvedli na frekvenčnem področju od 0 do 2 MHz, kjer je tudi zgornja frekvenčna meja uporabljenega merilnika.



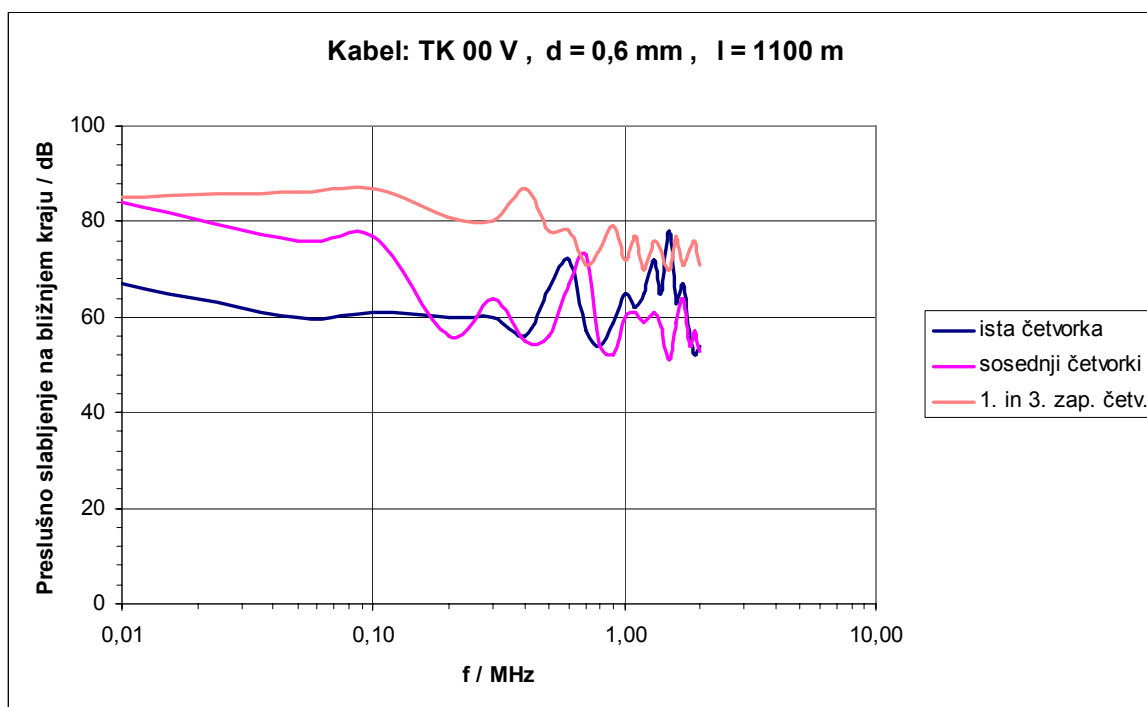
Slika 1 – merilna shema

3. PREDSTAVITEV MERILNIH REZULTATOV

Meritve preslušnega slabljenja na bližnjem kraju smo izvedli:

- med paricama v isti četvorki,
- med paricama iz sosednjih četvork in
- med paricama iz prve in tretje zaporedne četvorke.

Te tri kombinacije paric smo merili pri dveh različnih tehnologijah kabla (TK 00 V in TK 59 GM) in seveda pri različnih dolžinah kabla (600 m, 1100 m, 1600 m in 2500 m). Na sliki 2 so grafično predstavljeni rezultati meritve na kablu TK 00 V pri dolžini kabla 1100 m. V grafu so tri krivulje, od katerih posamezna predstavlja meritev med paricama v isti četvorki, iz sosednjih četvork ter iz prve in tretje zaporedne četvorke. Iz grafa lahko razberemo, da je bilo preslušno slabljenje običajno največje med paroma iz prve in tretje zaporedne četvorke. Preslušno slabljenje med paroma znotraj iste četvorke in med paroma iz sosednjih četvork pa je približno na enakem nivoju. Podobni so tudi rezultati pri ostalih dolžinah kablov in tudi pri tehnologiji kabla TK 59 GM.



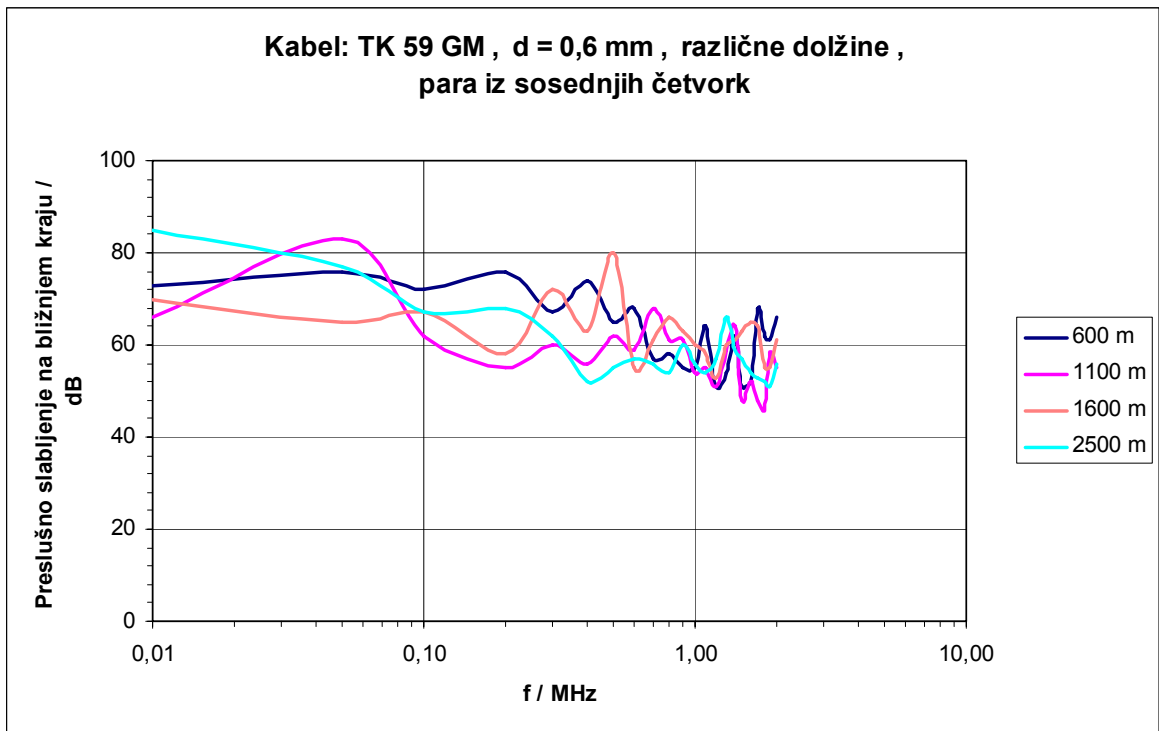
Slika 2 – preslušano slabljenje na bližnjem kraju (TK 00 V, l = 1100 m)

4. PRIMERJAVA MERILNIH REZULTATOV MED SEBOJ

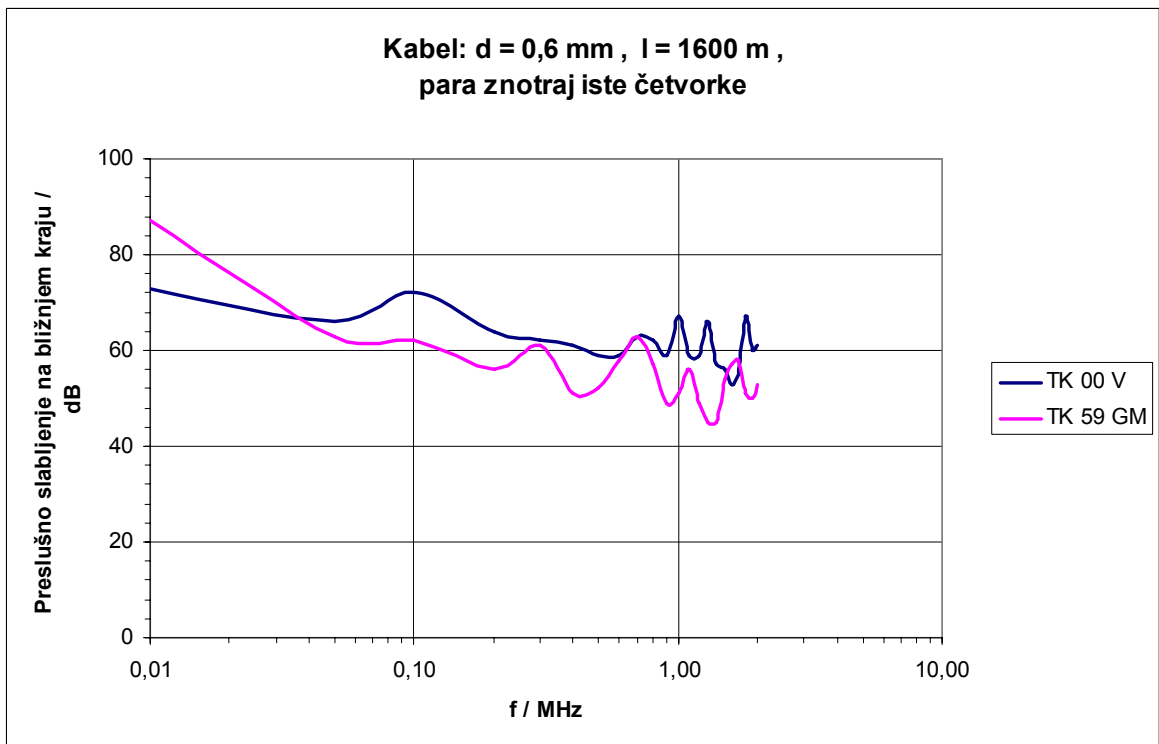
Primerjava dobljenih rezultatov je mogoča na dva načina:

- pri različnih dolžinah kabla znotraj iste tehnologije
- pri različnih tehnologijah ob enaki dolžini kabla

Primerjava izmerjenih vrednosti pri različnih dolžinah kabla znotraj iste tehnologije v našem primeru žal ne postreže s kakšnimi posebnimi zaključki in trendi. Takšno primerjavo meritev preslušnega slabljenja na bližnjem kraju med pari iz sosednjih četvork, pri različnih dolžinah kabla TK 59 GM, prikazuje slika 3. Potek posameznih karakteristik je pri različnih frekvencah zelo različen in se spreminja preko celotnega frekvenčnega območja. Tudi ostali grafi, ki predstavljajo tovrstno primerjavo, so podobni. Lahko zaključimo, da iz pridobljenih rezultatov ne moremo sklepati o tem, kako naj bi se obnašal presluh na bližnjem kraju pri kratkih oz. dolgih kablilih.



Slika 3 – preslušno slabljenje na bližnjem kraju (TK 59 GM, različne dolžine kabla)



Slika 4 – preslušno slabljenje na bližnjem kraju (različni tehnologiji kablov)

Primerjavo rezultatov pri enaki dolžini, a različni tehnologiji kablov, prikazuje slika 4. V večini primerov tovrstnih primerjav bi lahko ugotovili, da je bilo med pari v kablu TK 59 GM večje preslušno slabljenje pri nižjih frekvencah (nekje do 100 kHz), medtem ko je bilo med pari v kablu TK 00 V večje preslušno slabljenje pri višjih frekvencah. Težko bi na podlagi opisanih meritev govorili o nekem pravilu, vsekakor pa je zanimivo opažanje.

5. ZAKLJUČEK

Naj za zaključek samo še ponovimo opažanja iz analize:

- Na preizkušanih parih je bilo preslušno slabljenje običajno največje med paroma iz prve in tretje zaporedne četvorke. Preslušno slabljenje med paroma znotraj iste četvorke in med paroma iz sosednjih četvork pa je približno na enakem nivoju.
- Primerjava izmerjenih rezultatov pri različnih dolžinah je navrgla kup karakteristik, ki imajo pri različnih frekvencah zelo različen potek. Iz pridobljenih rezultatov ne moremo sklepati o tem, kako naj bi se obnašal presluh na bližnjem kraju pri kratkih oz. dolgih kablilih.
- Tehnološka primerjava kaže nekoliko v to smer, da so preizkušani pari v tehnologiji TK 59 GM imeli večje preslušno slabljenje pri nizkih frekvencah, v tehnologiji TK 00 V pa večje preslušno slabljenje pri visokih frekvencah.