

SEMINARSKA NALOGA

Pri predmetu: PRENOSNA ELEKTRONIKA

KOAKSIALNI KABLI 3. del

Radenci, 23.11.2006

Meritev karakteristične impedance

Prej sem povedal da jo izračunamo.

Jo lahko tudi izmerimo?

Eno metodo bom poizkušal razložiti.

Meritev karakteristične impedance

Za merjenje impedance, ali pa upornosti potrebujemo merilnik upornosti.

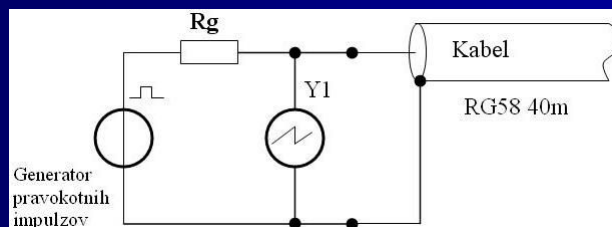
Meritev je vedno posredna, merimo padec napetosti ali tok skozi upor.

Naš merilnik upornosti mora biti zelo hiter.

Meritev karakteristične impedance

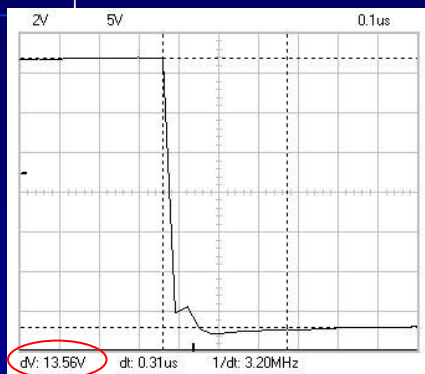
Uporabimo osciloskop, kot merilnik napetosti. Jaz sem uporabil PCS32i, ki je predhodnik PCS500.

R_g nam mora biti poznan, zato je najbolje če ga določimo in dodamo sami.

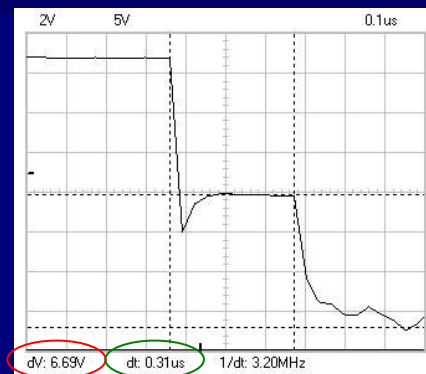


Meritev karakteristične impedance

Uporabimo osciloskop, kot merilnik napetosti



Iz generatorja nastavimo pravokotne impulze



Ko priklopimo zraven kabel dobimo tole

Meritev karakteristične impedance

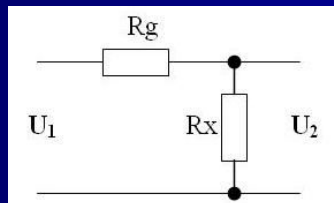
Na oscilogramu opazujemo prehodni pojav, ki se pojavi ob negativni fronti impulza kvadratnega signala.

Merjen kabel mora biti zadostne dolžine, da je stopnica, pri kateri generator čuti le impedanco kabla, dovolj očitna.

Po končani stopnici, se kabel začne obnašati kot kondenzator, oziroma kot RC člen, kar bi se videlo na oscilogramu, če bi gledali dovolj široko časovno okno.

Meritev karakteristične impedance

Izmerili smo napetost brez kabla 13,56V in z kablom 6,69V.



$$R_x = \frac{U_2 * R_g}{U_2 - U_1} \quad R_x = \frac{6,69 * 50}{13,56 - 6,69} = 48,68\Omega$$

Izračunal sem karakteristično impedanco 48,68 Ω , kar je glede na podano 50 Ω $\pm 2\Omega$ zelo natančno.

Meritev karakteristične impedance

Ugotovil sem še nekaj. ϵ_r kabla RG58 je 2,3 kar po preračunu pomeni, da se valovanje giblje s hitrostjo 198000km/s.

Prehodni pojav traja tako dolgo, dokler valovanje ne pride do konca kabla in nazaj.

Na oscilogramu odčitamo, da je to 0,31 μ s.

Po formuli $l = (v * t) / 2$ izračunamo, da je dolžina kabla 31m. Merjen kabel je bil v resnici take dolžine.