**MERANIE VLASTNOSTÍ KÁBLOVÝCH VEDENÍ**

**Teoretický úvod**

**Spôsoby prenosu signálu, prenosové cesty:**

1. Metalické
2. Optické
3. Rádiové ( pomocou elektromagnetických vĺn $λ=\frac{c}{f}$ - vlnová dĺžka, c – rýchlosť, šírenie el. magnetickej vlny = 300 000 km/s )

Každá prenosová cesta má niektoré prednosti riešenie vždy záleží od technicko – ekonomického pohľadu. Metalické zatiaľ najpoužívanejšie, ale z hľadiska rýchlosti sú zaujímavé optické prenosové cesty, avšak finančne najnáročnejšie.

**Telekomunikačné vedenie metalické:**

* Možno považovať za homogénne vedenie s rozličnými el. parametrami.

Homogénne – vo všetkých svojich častiach má rovnaké elektrické vlastnosti

**Charakteristika vedenia:**

1. Primárne parametre
2. Sekundárne parametre

**Náhradná schéma vedenia:**



1. **Primárne parametre vedenia**
* Merný odpor R [ Ω/km ]
* Merná indukčnosť L [ mH/km ] Pre daný typ vedenia a danú frekvenciu sa jedná
* Merná kapacita C [ nF/km ] o konštantu
* Merný zvod G [ µS/km ]

ΔU = I \* ( R+jΩL )\* ΔX

ΔI = U( G+j ΩC) \* ΔX

1. Sekundárne parametre vedenia
2. charakteristická ( vlnová ) impedancia Zc.

Pomer napätia a prúdu v ľubovolnom bode homogénneho vedenia je konštantné a vyjadruje sa pomocou Zc v komplexnom tvare.

$$Zc=\frac{u}{i}= \frac{ΔU}{ΔI}= \sqrt{\frac{R+jΩL}{G+jΩC}}=|Zc|e^{jΦC}$$

C – argument Zc

|Zc| - udáva pomer veľkosti napäťovej a prúdovej vlny v každom bode homogénneho vedenia.

Fc - udáva rozdiel medzi fázou napäťovej a prúdovej vlny v každom bode homogénneho vedenia.

1. Merná vlnová miera prenosu Gama – je to relatívna zmena napätia a prúdu v lubovolnom elemente vedenia sťiahnutá na jednotkovú dĺžku. Je to konštantná veličina.

 $γ=\frac{ΔU}{U\*ΔX}= \frac{ΔI}{I\*ΔX }= \sqrt{\left(R+jΩL\right)\*\left(G+jΩC\right)= } α+jβ$

$α$ – merný útlm [ dB/km ]

$β$ – merný fázový posun [ rad/km ] – udáva oneskorenie fázy šíriacej sa vlny na jednotku dĺžky, oneskorenie o 2π nastane vo vzdialenosti 1 dĺžky vlny λ :

β \* λ = 2π => λ $=\frac{2π}{β}$

Rýchlosť šíriacej sa fázy postupujucej harmonickej vlny je daný fázovou rýchlosťou šírenia $v\_{f}$.

$v\_{f}= \frac{λ}{T}= λ\*f= \frac{2πf}{β}= \frac{Ω}{β}$ [ km/s ]