

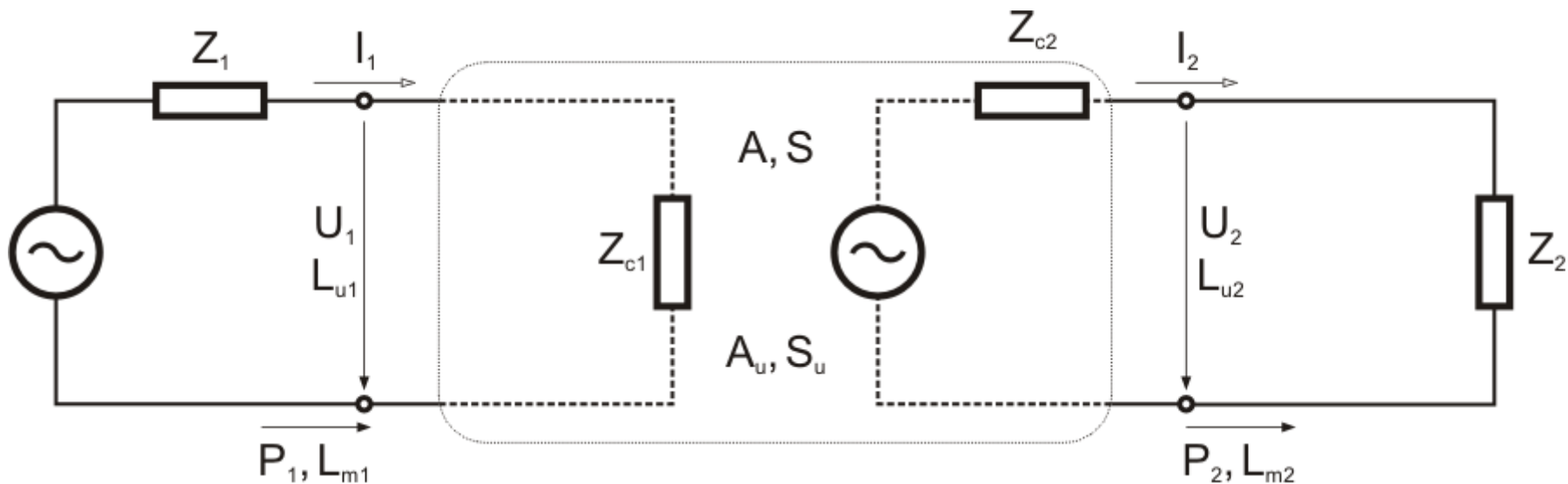


2.cvičení

Logaritmické veličiny pro popis přenosových řetězců

Ing. Bc. Ivan Pravda

Logaritmický popis přenosových řetězců



Část přenosového řetězce s vyznačenými důležitými veličinami

- Logaritmické poměrové veličiny → úrovně L (**Level**) ⇒ úroveň výkonu a napětí

Relativní úrovně

- Relativní úrovně popisují vzájemný vztah mezi různými body přenosového řetězce
- Volíme určité vztažné místo 0, ke kterému vztahujeme příslušnou veličinu v místě x

- *Relativní úroveň výkonu P* je:

$$L_r = 10 \cdot \log \frac{P}{P_0} \quad [\text{dBr}; \text{W}, \text{W}]$$

- *Relativní úroveň napětí U* je:

$$L_{ru} = 20 \cdot \log \frac{U}{U_0} \quad [\text{dBu}; \text{V}, \text{V}]$$

- P_0 je vztažný výkon (výkon ve vztažném bodě 0)
- U_0 je vztažné napětí (napětí ve vztažném bodě 0)

Relativní úrovně

- Označení veličiny L je doplněno pro relativní úrovně indexem r a s ním koresponduje i označení jednotky (dBr, dBru)
- Tyto úrovně udávají relativní vztahy mezi různými místy řetězce
- Pomocí relativních úrovní jsou vyjádřeny obvykle jmenovité či měřicí hodnoty v přenosovém řetězci
- Důležitým bodem je vztažné místo 0, pro které platí $L_{r0} = 0$ dBr \Rightarrow do tohoto bodu je možné přepočítávat úrovně výkonů a napětí z ostatních míst v zařízení

Absolutní úrovně

- Smyslem definování absolutních úrovní bylo stanovit jednoznačný přepočtení vztah mezi hodnotou výkonu, resp. napětí a jejich úrovní \Rightarrow *normálové (referenční) hodnoty* $\rightarrow Z_N = 600 \Omega, P_N = 1 \text{ mW}, U_N = 0,775 \text{ V}$

- *Absolutní úroveň výkonu P* je:

$$L_m = 10 \cdot \log \frac{P}{P_N} \quad [\text{dBm}; \text{W}, \text{W}]$$

- *Absolutní úroveň napětí U* je:

$$L_u = 20 \cdot \log \frac{U}{U_N} \quad [\text{dBu}; \text{V}, \text{V}]$$

- Impedančně přizpůsobené části přenosového řetězce $\rightarrow Z = Z_N = 600 \Omega \Rightarrow \Rightarrow L_m = L_u$

Absolutní úrovně

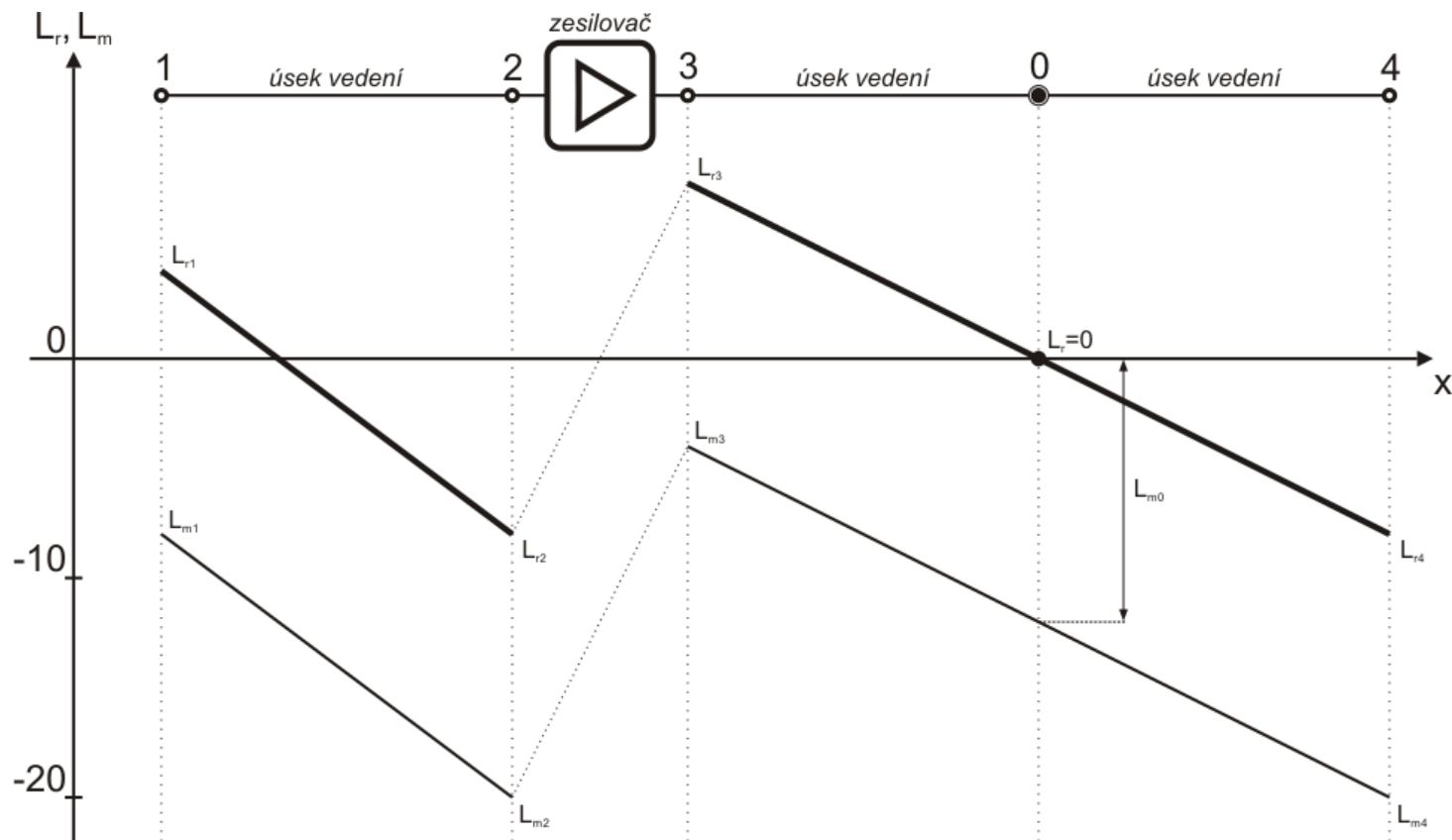
- Pokud jsou části přenosového řetězce impedančně nepřizpůsobené, *absolutní úroveň výkonu* P pak bude:

$$L_m = 10 \cdot \log \frac{P}{P_N} = 10 \cdot \log \frac{\frac{U^2}{Z}}{\frac{U_N^2}{Z_N}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 20 \cdot \log \frac{U}{U_N} + 10 \cdot \log \frac{Z_N}{Z} = L_u + \Delta Z$$

Absolutní úroveň výkonu v místě $L_r = 0$ dBr

- *Absolutní úroveň výkonu* P v místě $L_r = 0$ dBr je $L_{m0} = L_{mx} - L_{rx}$ [dBm0; dBm, dBr]



Útlumy výkonu a napětí

- Útlum výkonu zjistíme jednoduše odečtením výstupní absolutní úrovně výkonu od vstupní:

$$A = L_{m1} - L_{m2} \quad [\text{dB}; \text{dBm}, \text{dBm}]$$

- Výkonový zisk pak bude: $S = -A \quad [\text{dB}; \text{dB}]$
- Útlum napětí zjistíme jednoduše odečtením výstupní absolutní úrovně napětí od vstupní:

$$A_u = L_{u1} - L_{u2} \quad [\text{dB}; \text{dBu}, \text{dBu}]$$

- Napět'ový zisk pak bude: $S_u = -A_u \quad [\text{dB}; \text{dB}]$
- Kladný útlum vykazuje pasivní dvojbran, např. úsek vedení, je-li na výstupu vyšší úroveň než na vstupu, dvojbran zesiluje a útlum pak vychází záporně
- Pro shodné vstupní a výstupní impedance $Z_2 = Z_1$ platí rovnost obou útlumů $A = A_u$, pro rozdílné impedance bychom museli provést přepočít za pomoci členu ΔZ



Konec prezentace

Děkuji za pozornost