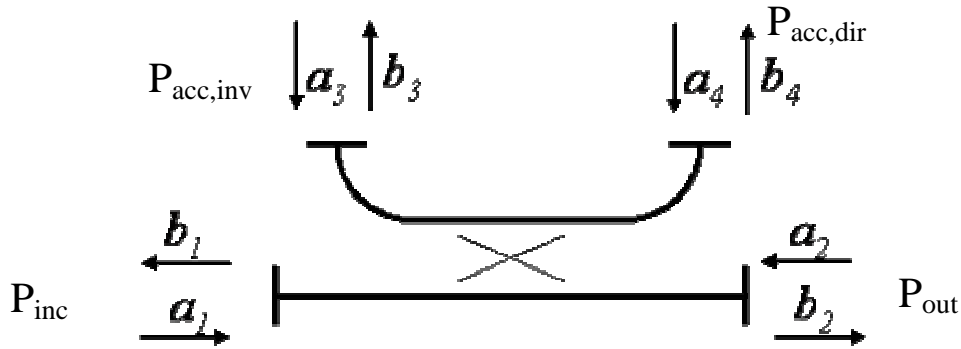


Accoppiatore direzionale ideale con accoppiamento k



Giunzione reciproca, senza perdite e simmetrica

coefficiente di accoppiamento: k

coefficiente di trasmissione diretta: $\sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi}$ (deriva dal fatto che l'accoppiatore è senza perdite)

$$\text{Matrice di diffusione : } S = \begin{bmatrix} 0 & \sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi} & 0 & k \\ \sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi} & 0 & k & 0 \\ 0 & k & 0 & \sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi} \\ k & 0 & \sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi} & 0 \end{bmatrix}$$

Esempio:

$$b_2 = \sqrt{1-|k|^2}e^{j\varphi} a_1 + k a_3$$

Accoppiatore a 3 dB (divide in due la potenza): $|k|^2 = 1 - |k|^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow |k| = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Accoppiatore a 6 dB (1/4 della potenza su di un ramo e 3/4 sull'altro): $|k|^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |k| = \frac{1}{2}$

Accoppiatore a 10 dB (1/10 della potenza su di un ramo e 9/10 sull'altro): $|k|^2 = \frac{1}{10} \Rightarrow |k| = \frac{1}{\sqrt{10}}$

Accoppiatore a 20 dB (1/100 della potenza su di un ramo e 99/100 sull'altro): $|k|^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow |k| = \frac{1}{10}$

Definizioni (accoppiatori reali):

- il *fattore di accoppiamento diretto* K esprime in dB il rapporto tra la potenza incidente P_{inc} e la potenza accoppiata diretta $P_{acc,dir}$ al ramo posto in derivazione:

$$K = 10 \log_{10}(P_{inc}/P_{acc,dir}) = 20 \log_{10} |1/S_{41}|$$

- il *fattore di isolamento* I (detto anche "accoppiamento inverso"), idealmente infinito, esprime il rapporto in dB tra P_{inc} e la potenza accoppiata inversa $P_{acc,inv}$:

$$I = 10 \log_{10}(P_{inc}/P_{acc,inv}) = 20 \log_{10} |1/S_{31}|$$

- la *direttività* D , che esprime in dB il rapporto tra l'isolamento I e il prodotto del fattore di accoppiamento diretto K per la *perdita diretta* L , cioè $D(\text{dB}) = I(\text{dB}) - k(\text{dB}) - L(\text{dB})$.

$$L = 10 \log_{10}(P_{inc}/P_{out}) = 20 \log_{10} |1/S_{21}| \quad D = 20 \log_{10} |S_{21}S_{32}/S_{31}|$$