

ЧН симетр. уел. за взаимност и симетр.

Def. за бр. ЧН.:

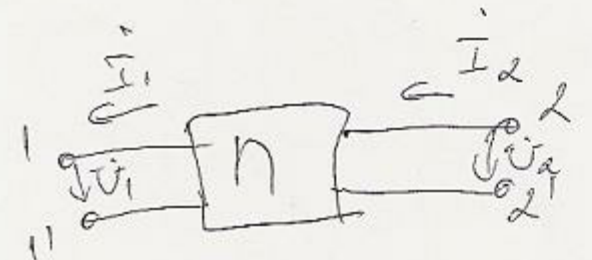
$$Y_{22} = Y_{21}$$

симетр. ЧН, ако:

$$Y_{22} = Y_{21} \quad ; \quad Y_{11} = Y_{22}$$

$$\begin{aligned} \dot{I}_1 &= Y_{11}\dot{V}_1 - Y_{12}\dot{V}_2 \\ \dot{I}_2 &= Y_{21}\dot{V}_1 - Y_{22}\dot{V}_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} \dot{I}_1 \\ \dot{I}_2 \end{bmatrix} &= [Y] \begin{bmatrix} \dot{V}_1 \\ \dot{V}_2 \end{bmatrix} \quad (1) \\ [Y] &= \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} -\dot{I}_1 &= Y_{11}\dot{V}_1 - Y_{12}\dot{V}_2 \quad (-1) \\ -\dot{I}_2 &= Y_{21}\dot{V}_1 - Y_{22}\dot{V}_2 \quad (-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \dot{I}_2 &= Y_{21}\dot{V}_2 - Y_{21}\dot{V}_1 \\ \dot{I}_1 &= Y_{12}\dot{V}_2 - Y_{11}\dot{V}_1 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} \dot{I}_2 \\ \dot{I}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{21} \\ Y_{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{V}_2 \\ \dot{V}_1 \end{bmatrix}$$

— симетр вторичната страна.

$$[Y'] = \begin{bmatrix} Y_{22} & Y_{21} \\ Y_{12} & Y_{11} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \dot{I}' \\ \dot{I}'' \end{bmatrix} = [Y'] \begin{bmatrix} \dot{V}' \\ \dot{V}'' \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$[Y] = [Y'] \quad \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{22} & Y_{21} \\ Y_{12} & Y_{11} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} Y_{11} &= Y_{22} \\ Y_{12} &= Y_{21} \end{aligned}$$

Симетр. ЧН е реципрочен и взаимен.

$$[Z] = [Y]^{-1} \quad \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{\det[Y]} \begin{bmatrix} Y_{22} & -Y_{12} \\ -Y_{21} & Y_{11} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} Z_{12} &= -\frac{Y_{12}}{\det[Y]} \\ Z_{21} &= -\frac{Y_{21}}{\det[Y]} \end{aligned} \Rightarrow \boxed{Z_{12} = Z_{21}} \text{ за взаимен.}$$

симетр.

$$\begin{aligned} Z_{12} &= -\frac{Y_{12}}{\det[Y]} \\ Z_{21} &= -\frac{Y_{21}}{\det[Y]} \end{aligned} \Rightarrow \boxed{Z_{12} = Z_{21}, Z_{11} = Z_{22}}$$

A-параметри:

$$AD - BC = \frac{Y_{22} Y_{11}}{Y_{21}^2} - \frac{Y_{11} Y_{22} - Y_{12} Y_{21}}{Y_{21}^2} = \frac{Y_{12} Y_{21}}{Y_{21}^2} = \frac{Y_{12}}{Y_{21}}$$

За взаимен ЧН $Y_{12} = Y_{21} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \boxed{AD - BC = 1}$ — взаимен ЧН.

$A = \frac{Y_{22}}{Y_{21}}$ и $D = \frac{Y_{11}}{Y_{21}}$

За симетр. ЧН. $Y_{12} = Y_{21}$ и $Y_{11} = Y_{22} \Rightarrow \boxed{A = D}$
 $\boxed{AD - BC = 1}$ симетр. ЧН.

$$[Y] = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D & 1/B \\ 1/B & A \end{bmatrix}$$

Вз. ЧН се характ. с 3 незав. параметра.
 Симетр. ЧН се характ. с 2 незав. параметра.
 При захр. открити вторичната страна само коеф. симетр. ЧН е взаимен. A и D се резултати метата.

При симетр. ЧН $[A] = [B]$