Trasformazioni tra le rappresentazioni (Δ = Determinante della matrice)

A / DA	R	G	H	H'	T	T'
R		$\begin{matrix} \frac{G_{22}}{\Delta G} & -\frac{G_{12}}{\Delta G} \\ -\frac{G_{21}}{\Delta G} & \frac{G_{11}}{\Delta G} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{\Delta H}{H_{22}} & \frac{H_{12}}{H_{22}} \\ -\frac{H_{21}}{H_{22}} & \frac{1}{H_{22}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{1}{H'_{11}} & -\frac{H'_{12}}{H'_{11}} \\ \frac{H'_{21}}{H'_{11}} & \frac{\Delta H'}{H'_{11}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{A}{C} & \frac{\Delta T}{C} \\ \frac{1}{C} & \frac{D}{C} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{D'}{C'} & \frac{1}{C'} \\ \frac{\Delta T'}{C'} & \frac{A'}{C'} \end{matrix}$
G	$\begin{matrix} \frac{R_{22}}{\Delta R} & -\frac{R_{12}}{\Delta R} \\ -\frac{R_{21}}{\Delta R} & \frac{R_{11}}{\Delta R} \end{matrix}$		$\begin{matrix} \frac{1}{H_{11}} & -\frac{H_{12}}{H_{11}} \\ \frac{H_{21}}{H_{11}} & \frac{\Delta H}{H_{11}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{\Delta H'}{H'_{22}} & \frac{H'_{12}}{H'_{22}} \\ -\frac{H'_{21}}{H'_{22}} & \frac{1}{H'_{22}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{D}{B} & -\frac{\Delta T}{B} \\ -\frac{1}{B} & \frac{A}{B} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{A'}{B'} & -\frac{1}{B'} \\ -\frac{\Delta T'}{B'} & \frac{D'}{B'} \end{matrix}$
H	$\begin{matrix} \frac{\Delta R}{R_{22}} & \frac{R_{12}}{R_{22}} \\ -\frac{R_{21}}{R_{22}} & \frac{1}{R_{22}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{1}{G_{11}} & -\frac{G_{12}}{G_{11}} \\ \frac{G_{21}}{G_{11}} & \frac{\Delta G}{G_{11}} \end{matrix}$		$\begin{matrix} \frac{H'_{22}}{\Delta H'} & -\frac{H'_{12}}{\Delta H'} \\ -\frac{H'_{21}}{\Delta H'} & \frac{H'_{11}}{\Delta H'} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{B}{D} & \frac{\Delta T}{D} \\ -\frac{1}{D} & \frac{C}{D} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{B'}{A'} & \frac{1}{A'} \\ -\frac{\Delta T'}{A'} & \frac{C'}{A'} \end{matrix}$
H'	$\begin{matrix} \frac{1}{R_{11}} & -\frac{R_{12}}{R_{11}} \\ \frac{R_{21}}{R_{11}} & \frac{\Delta R}{R_{11}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{\Delta G}{G_{22}} & \frac{G_{12}}{G_{22}} \\ -\frac{G_{21}}{G_{22}} & \frac{1}{G_{22}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{H_{22}}{\Delta H} & -\frac{H_{12}}{\Delta H} \\ -\frac{H_{21}}{\Delta H} & \frac{H_{11}}{\Delta H} \end{matrix}$		$\begin{matrix} \frac{C}{A} & -\frac{\Delta T}{A} \\ \frac{1}{A} & \frac{B}{A} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{C'}{D'} & -\frac{1}{D'} \\ \frac{\Delta T'}{D'} & \frac{B'}{D'} \end{matrix}$
T	$\begin{matrix} \frac{R_{11}}{R_{21}} & \frac{\Delta R}{R_{21}} \\ \frac{1}{R_{21}} & \frac{R_{22}}{R_{21}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -\frac{G_{22}}{G_{21}} & -\frac{1}{G_{21}} \\ -\frac{\Delta G}{G_{21}} & -\frac{G_{11}}{G_{21}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -\frac{\Delta H}{H_{21}} & -\frac{H_{11}}{H_{21}} \\ -\frac{H_{22}}{H_{21}} & -\frac{1}{H_{21}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{1}{H'_{21}} & \frac{H'_{22}}{H'_{21}} \\ \frac{H'_{11}}{H'_{21}} & \frac{\Delta H'}{H'_{21}} \end{matrix}$		$\begin{matrix} \frac{D'}{\Delta T'} & \frac{B'}{\Delta T'} \\ \frac{C'}{\Delta T'} & \frac{A'}{\Delta T'} \end{matrix}$
T'	$\begin{matrix} \frac{R_{22}}{R_{12}} & \frac{\Delta R}{R_{12}} \\ \frac{1}{R_{12}} & \frac{R_{11}}{R_{12}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -\frac{G_{11}}{G_{12}} & -\frac{1}{G_{12}} \\ -\frac{\Delta G}{G_{12}} & -\frac{G_{22}}{G_{12}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{1}{H_{12}} & \frac{H_{11}}{H_{12}} \\ \frac{H_{22}}{H_{12}} & \frac{\Delta H}{H_{12}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} -\frac{\Delta H'}{H'_{12}} & -\frac{H'_{22}}{H'_{12}} \\ -\frac{H'_{11}}{H'_{12}} & -\frac{1}{H'_{12}} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \frac{D}{\Delta T} & \frac{B}{\Delta T} \\ \frac{C}{\Delta T} & \frac{A}{\Delta T} \end{matrix}$	

N.B. : Per poter trasformare una rappresentazione in un' altra è necessario che i denominatori delle frazioni siano diversi da zero.

Potenza totale assorbita da un doppio bipolo

$$P_{totale} = V_1 I_1 + V_2 I_2$$

Il bipolo si dice passivo se per ogni insieme di tensioni e correnti che soddisfano le equazioni costitutive si ha: $P_{totale} > 0$.

Reciprocità e simmetria

Un doppio bipolo è *reciproco* se date due coppie diverse di tensioni e correnti, che soddisfano le relazioni costitutive, se inverto le porte di ingresso e di uscita il circuito non cambia.
La *simmetria* è la proprietà per cui se inverto le porte di ingresso e di uscita il comportamento del bipolo non cambia. Un bipolo simmetrico è anche reciproco, ma non vale il contrario.

Rappresentazione	**Condizione di reciprocità e simmetria**
Matrice R	$R_{12} = R_{21}$ (simmetrico se anche $R_{11} = R_{22}$)
Matrice G	$G_{12} = G_{21}$ (simmetrico se anche $G_{11} = G_{22}$)
Matrice H	$H_{12} = -H_{21}$ (simmetrico se anche: det(H) = 1)
Matrice H'	$H'_{12} = -H'_{21}$ (simmetrico se anche: det(H') = 1)
Matrice T	determinante di T = 1 (simmetrico se anche A = D)
Matrice T'	determinante di T' = 1 (simmetrico se anche A' = D')