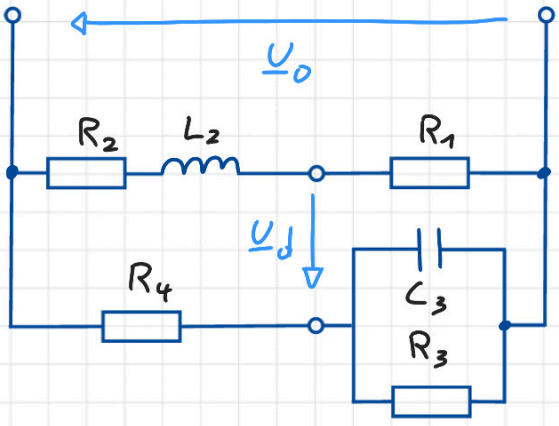
Messbrücke nach Maxwell-Wien



$$Z_1 = R_1$$
$$Z_2 = R_2 + w \cdot j \cdot L_2$$
$$Z_3 = \frac{1}{\frac{1}{R_3} + w \cdot j \cdot C_3}$$
$$Z_4 = R_4$$

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{Z_3}{Z_4} \longrightarrow$$

$$\frac{R_1}{R_2 + w \cdot j \cdot L_2} = \frac{\frac{1}{\frac{1}{R_3} + w \cdot j \cdot C_3}}{R_4}$$

$$\frac{R_1}{R_2 + w \cdot j \cdot L_2} = \frac{1}{R_4 \cdot \left(\frac{1}{R_3} + w \cdot j \cdot C_3\right)}$$

$$\frac{R_1}{R_2 + w \cdot j \cdot L_2} = \frac{1}{\frac{1}{R_3} R_4 + w \cdot j \cdot C_3 \cdot R_4}$$

$$\frac{R_1}{R_2 + w \cdot j \cdot L_2} = \frac{1}{\frac{R_4 + w \cdot j \cdot C_3 \cdot R_3 \cdot R_4}{R_3}}$$

$$\frac{R_1}{R_2 + w \cdot j \cdot L_2} = \frac{R_3}{R_4 + w \cdot j \cdot C_3 \cdot R_3 \cdot R_4}$$

$$Re(Z_1 \cdot Z_4) = Re(Z_2 \cdot Z_3)$$
$$Im(Z_1 \cdot Z_4) = Im(Z_2 \cdot Z_3)$$

$$R_1 \cdot (R_4 + w \cdot j \cdot C_3 R_3 R_4) = R_3 \cdot (R_2 + w \cdot j \cdot L_2)$$
$$R_1 R_4 + w j \cdot R_1 C_3 R_3 R_4 = R_2 R_3 + w j \cdot L_2 R_3$$

Re: $R_1 R_4$ + $w j \cdot R_1 C_3 R_3 R_4$ = $R_2 R_3$ + $w j \cdot L_2 R_3$ (Im)

Re: $R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3$ $\longrightarrow$ $R_2 = \frac{R_1 \cdot R_4}{R_3}$

Im: ~~$w j$~~ $\cdot R_1 C_3 $~~$R_3$~~$ R_4 =$ ~~$w j$~~ $\cdot L_2 $~~$R_3$~~ $\longrightarrow$ $L_2 = R_1 \cdot C_3 \cdot R_4$

$R_1 = 1\,k\Omega \qquad R_3 = 100\,k\Omega \qquad C_3 = 10\,nF \qquad R_4 = 10\,k\Omega$

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R_4}{R_3} = \frac{1 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3}$$

$R_2 = 100\,\Omega$

$L_2 = R_1 \cdot C_3 \cdot R_4 = 1 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-9} \cdot 10 \cdot 10^3$

$L_2 = 100\,mH$