Ergänzung zum Beitrag in FA 6/20, S. 516 ff. „Transformation beliebiger Impedanzen mit L-Gliedern“

Ergänzend zum Beitrag präsentieren wir hier noch Zwischenschritte zu Gleichungen und Ergebnissen, die in der gedruckten Ausgabe leider keinen Platz mehr fanden.

Weg zur **Gleichung (9)**:

$$R_{2PGes} = \frac{R_2 \cdot X_{2PKomp} \cdot (X_2 + X_{2PKomp}) - R_2 \cdot X_2 \cdot X_{2PKomp}}{R_2^2 + (X_2 + X_{2PKomp})^2}$$

$$R_{2PGes} = \frac{R_2 \cdot X_{2PKomp} \cdot X_2 + R_2 \cdot X_{2PKomp}^2 - R_2 \cdot X_2 \cdot X_{2PKomp}}{R_2^2 + (X_2 + X_{2PKomp})^2}$$

$$R_{2PGes} = \frac{R_2 \cdot X_{2PKomp}^2}{R_2^2 + (X_2 + X_{2PKomp})^2} \qquad (9)$$

Der Weg zu $\boldsymbol{Z_{1Ges}}$ ist ähnlich dem zur R_{2PGes} in Gleichung (9):

$$Z_{1Ges} = \frac{R_1 \cdot X_{1PKomp} \cdot (X_1 + X_{1PKomp}) - R_1 \cdot X_1 \cdot X_{1PKomp}}{R_1^2 + (X_1 + X_{1PKomp})^2}$$

$$Z_{1Ges} = \frac{R_1 \cdot X_{1PKomp} \cdot X_1 + R_1 \cdot X_{1PKomp}^2 - R_1 \cdot X_1 \cdot X_{1PKomp}}{R_1^2 + (X_1 + X_{1PKomp})^2}$$

$$Z_{1Ges} = \frac{R_1 \cdot X_{1PKomp}^2}{R_1^2 + (X_1 + X_{1PKomp})^2}$$

$$Z_{1Ges} = \frac{10 \cdot (-29)^2}{10^2 + (25 + (-29))^2}\ \Omega$$

$$Z_{1Ges} = \frac{10 \cdot 841}{116}\ \Omega$$

$$Z_{1Ges} = 72{,}5\ \Omega$$

Weg zur zweiten Gleichung für $\boldsymbol{H_1(\omega)}$:

$$H_1(\omega) = \frac{\dfrac{Z_2 \cdot \mathrm{j}X_{2PGes}}{Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}}}{\dfrac{Z_2 \cdot \mathrm{j}X_{2PGes}}{(Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}) + \mathrm{j}X_{1SGes}}}$$

$$H_1(\omega) = \frac{\dfrac{1}{Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}}}{\dfrac{1}{(Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}) + \mathrm{j}X_{1SGes}}}$$

$$H_1(\omega) = \frac{(Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}) + \mathrm{j}X_{1SGes}}{Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}}$$

$$H_1(\omega) = 1 + \frac{\mathrm{j}X_{1SGes}}{Z_2 + \mathrm{j}X_{2PGes}}$$