

## 4.2 Vzájemné impedance

### Vývoj programu

Pro vzájemnou impedanci  $Z_{12}$  dvou dipólů lze odvodit následující vztahy. Pro reálnou složku vzájemné impedance  $R_{12}$  platí:

$$R_{12} = 15 \{ (K_1 \sin q + L_1 \cos q) + [K_2 \sin(q + 2p) + L_2 \cos(q + 2p)] + [K_3 \sin(q - 2p) + L_3 \cos(q - 2p)] \}. \quad (4.2D.1)$$

Imaginární složku vzájemné impedance  $X_{12}$  lze vyjádřit vztahem:

$$X_{12} = 15 \{ (M_1 \sin q + N_1 \cos q) + [M_2 \sin(q + 2p) + N_2 \cos(q + 2p)] + [M_3 \sin(q - 2p) + N_3 \cos(q - 2p)] \}, \quad (4.2D.2)$$

kde

$$\left. \begin{aligned} K_1 &= 2[2f_2(\delta, q) - f_2(\delta, q + p) - f_2(\delta, q - p)] \\ L_1 &= 2[2f_3(\delta, q) - f_3(\delta, q + p) - f_3(\delta, q - p)] \\ K_2 &= f_2(\delta, q) - 2f_2(\delta, q + p) + f_2(\delta, q + 2p) \\ L_2 &= f_3(\delta, q) - 2f_3(\delta, q + p) + f_3(\delta, q + 2p) \\ K_3 &= f_2(\delta, q) - 2f_2(\delta, q - p) + f_2(\delta, q - 2p) \\ L_3 &= f_3(\delta, q) - 2f_3(\delta, q - p) + f_3(\delta, q - 2p) \\ M_1 &= 2[2f_4(\delta, q) - f_4(\delta, q + p) - f_4(\delta, q - p)] \\ N_1 &= -2[2f_1(\delta, q) - f_1(\delta, q + p) - f_1(\delta, q - p)] \\ M_2 &= f_4(\delta, q) - 2f_4(\delta, q + p) + f_4(\delta, q + 2p) \\ N_2 &= -f_1(\delta, q) + 2f_1(\delta, q + p) - f_4(\delta, q + 2p) \\ M_3 &= f_4(\delta, q) - 2f_4(\delta, q - p) + f_4(\delta, q - 2p) \\ N_3 &= -f_1(\delta, q) + 2f_1(\delta, q - p) - f_3(\delta, q - 2p) \end{aligned} \right\} \quad (4.2D.3)$$

V těchto vztazích se již objevují definované proměnné uživatelem  $p, q, \delta$ :

$$p = kl \quad q = kh \quad \delta = kd. \quad (4.2D.4)$$

Nyní zbývá definovat funkce:

$$\left. \begin{aligned} f_1(\delta, u) &= \sin(\sqrt{u^2 + \delta^2} + u) + \sin(\sqrt{u^2 + \delta^2} - u) \\ f_2(\delta, u) &= \sin(\sqrt{u^2 + \delta^2} + u) - \sin(\sqrt{u^2 + \delta^2} - u) \\ f_3(\delta, u) &= \cos(\sqrt{u^2 + \delta^2} + u) + \cos(\sqrt{u^2 + \delta^2} - u) \\ f_4(\delta, u) &= \cos(\sqrt{u^2 + \delta^2} + u) - \cos(\sqrt{u^2 + \delta^2} - u) \end{aligned} \right\} \quad (4.2D.5)$$

kde  $u$  je parametrem, který je se mění dle proměnné použité ve vztazích.

Programovány jsou tyto vztahy. Při tomto popisu byl použit matematický popis, protože popis syntaxí Matlabu by byl méně přehledný. V programu se dále variuje jeden ze zadaných parametrů  $kl, kh$  nebo  $kd$ .