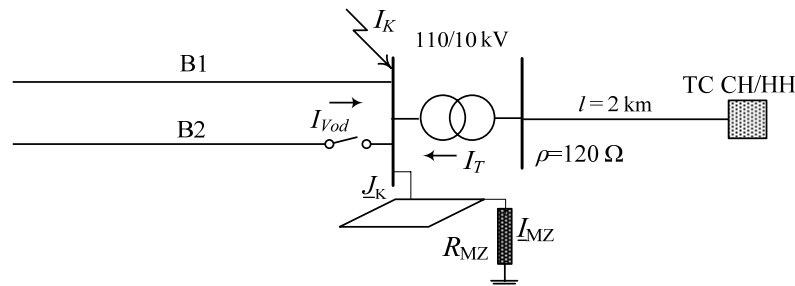


1. Задача. Трансформаторска станица ТС 110/10 kV/kV се напојува со електрична енергија преку два “долги” 110 kV паралелни надземни водови, изведени со заштитно јаже тип Al/Џе 50/30 mm², за коешто се познати следните параметри: $Z_r = z \cdot a = (0,141 + j0,193) \Omega$; ($Z_r = 0,239 \cdot e^{j54^\circ} \Omega$); просечна отпорност на заземјувачите на столбовите $R_S = 10 \Omega$; меѓусебна импеданција фазен спроводник–заштитно јаже $Z_m = z_m \cdot a = (0,0125 + j0,0775) \Omega$. Специфичната отпорност на плото изнесува $\rho = 120 \Omega\text{m}$.



Слика 1.1

Мрежестиот заземјувач на ТС е изведен во форма на правоаголник со страници $a \times b = 80 \times 60 \text{ m}$ со правилна мрежа чии окца имаат димензии $10 \times 10 \text{ m}$, а отпорноста на распростирање е $R_{MR} = 0,7 \Omega$. Од ТС се напојува СН кабелски извод изведен од кабел со изолиран плашт со надолжна импеданција $z = (0,28 + j0,67) \Omega/\text{km}$ и со должина $l = 2 \text{ km}$. На крајот од каблите се наоѓаат ТС 10/0,4 kV/kV чиишто заземјувачи имаат отпорности $R_Z = 5 \Omega$.

Се разгледува режим на работа кога водот В2 е исклучен, а во трафостаницата настанала еднофазна куса врска при што струјата на куса врска изнесува $J_K = 5 \text{ kA}$. Покрај тоа е познато дека струја на грешка што тече во водот В1 е $I_{NV} = 4 \text{ kA}$, а струја на грешка која што тече кон местото на к.в. од енергетскиот трансформатор е $I_T = 1 \text{ kA}$.

а) Ако е дадена матрицата $Y' = \begin{bmatrix} 0,6285 - j0,2920 & 0,0052 - j0,0006 \\ 0,0052 - j0,0006 & 0,6285 - j0,2920 \end{bmatrix}$, да се определат

параметрите на π -заменската шема на водот.

б) Имајќи предвид дека станува збор за долг вод, да се пресмета влезната импеданција Z_{Vvl} на водот.

в) Сметајќи дека кабелот е долг, да се пресмета влезната импеданција на кабелскиот извод Z_{Kvl} . Колкава ќе биде вредноста на влезната импеданција на кабелот ако тој поминува низ терен со специфична отпорност $\rho = 240 \Omega\text{m}$?

г) Да се определи еквивалентата импеданција на заземјувачкиот систем Z_{ekv} .

д) Да се пресмета напонот на мрежестиот заземјувач U_{MZ} и струјата што истекува во земјата од мрежестиот заземјувач I_{MZ} .

ѓ) Ако коефициентот на изнесување на потенцијалот на кабелот изнесува $|k_i| = 0,874$, да се определи напонот U_{SN} и струјата I_{SNZ} низ заземјувачот на трафостаницата ТС СН/НН.

Време: 120 min

Поени: а) 15 б) 10 в) 10 г) 30 д) 15 ѓ) 20