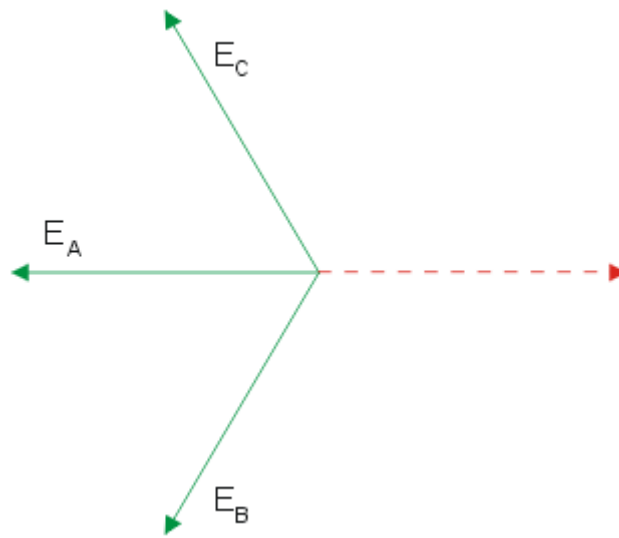


Ćwiczenie 4.1

W symetrycznym układzie trójfazowego generatora zamieniono końcówki fazy A. Wyznaczyć rozkład na składowe symetryczne układu napięć fazowych takiego generatora, jeśli $|E_f| = 1000V$.

Rozwiązanie

Po uwzględnieniu błędnego połączenia napięcia fazy A rozkład napięć fazowych przedstawiony jest na rys. 4.7



Rys. 4.7. Wykres wektorowy napięć generatora trójfazowego z zadania 4.1

Wartości skuteczne zespolone napięć fazowych są równe:

$$E_A = -1000$$

$$E_B = 1000e^{-j120^\circ}$$

$$E_C = 1000e^{j120^\circ}$$

Składowe symetryczne napięć równają się

$$E_0 = \frac{1}{3}(E_A + E_B + E_C) = -666,67$$

$$E_1 = \frac{1}{3}(E_A + aE_B + a^2E_C) = 333,33$$

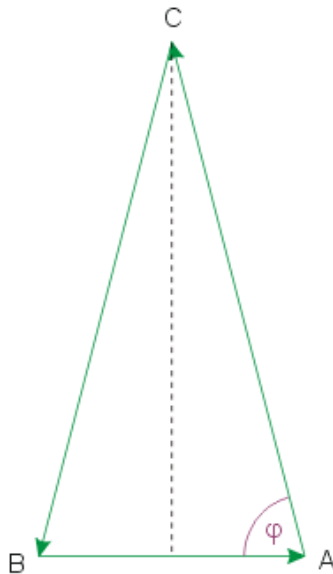
$$E_2 = \frac{1}{3}(E_A + a^2E_B + aE_C) = -666,67$$

Ćwiczenie 4.2

Zmierzono następujące wartości napięć liniowych (międzyfazowych) w układzie trójfazowym: $|U_{AB}| = 200\text{V}$, $|U_{BC}| = 400\text{V}$, $|U_{CA}| = 400\text{V}$. Wyznaczyć składowe symetryczne tych napięć.

Rozwiązanie

Na rys. 4.8 przedstawiono trójkąt napięć międzyfazowych z napięciem U_{AB} jako podstawą.



Rys. 4.8 Trójkąt napięć międzyfazowych do zadania 9.2

Dla wyznaczenia wartości skutecznych zespolonych tych napięć należy wyznaczyć kąt φ zaznaczony na rysunku. Z podstawowych zależności geometrycznych wynika, że $\varphi = \arccos\left(\frac{100}{400}\right) = 75,5^\circ$.

Wartości skuteczne zespolone napięć liniowych są więc równe

$$U_{AB} = 200$$

$$U_{BC} = 400e^{-j104,5^\circ}$$

$$U_{CA} = 400e^{j104,5^\circ}$$

Składowa zerowa napięć liniowych jest równa zero, gdyż układ tych napięć tworzy trójkąt zamknięty.

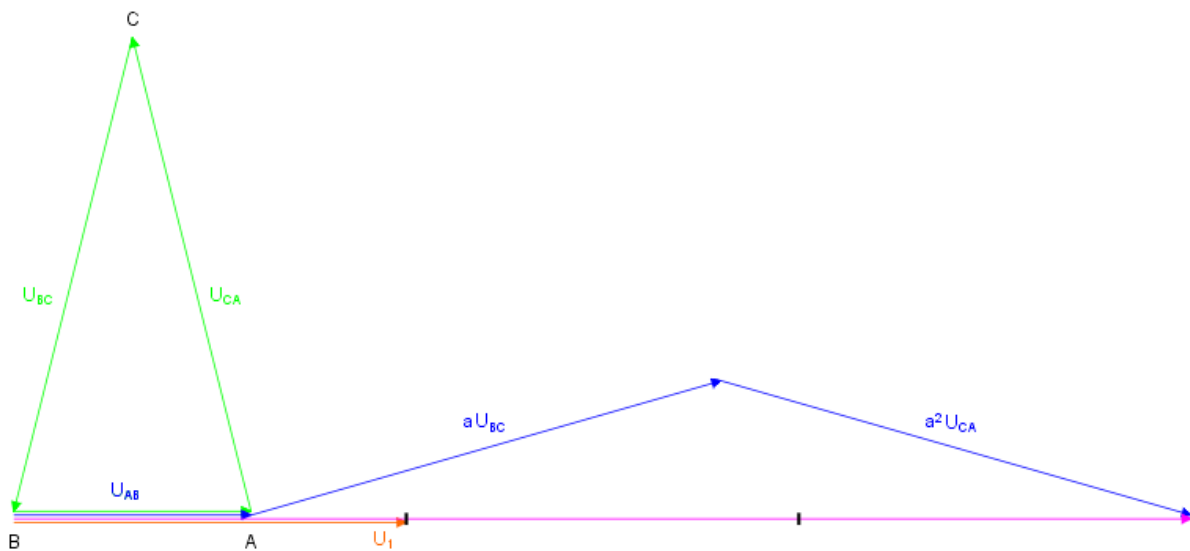
$$U_0 = \frac{1}{3}(U_{AB} + U_{BC} + U_{CA}) = 0$$

Składowe symetryczne zgodna i przeciwna napięć liniowych równają się

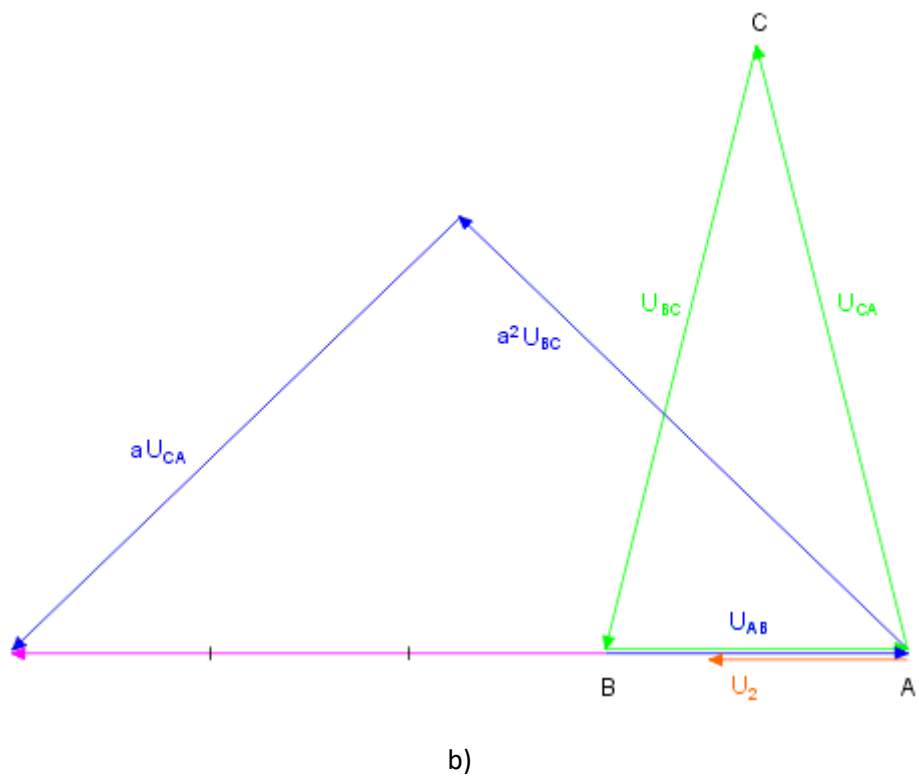
$$U_1 = \frac{1}{3}(U_{AB} + aU_{BC} + a^2U_{CA}) = 323,63$$

$$U_2 = \frac{1}{3}(U_{AB} + a^2U_{BC} + aU_{CA}) = -123,53$$

Rys. 4.9 przedstawia konstrukcję graficzną składowych zgodnej i przeciwnej napięć liniowych.



a)



Rys. 4.9. Konstrukcja graficzna składowych symetrycznych: a) zgodnej,
b) przeciwnej napięć liniowych