Korronte alterno trifasikoa, 6.ariketa

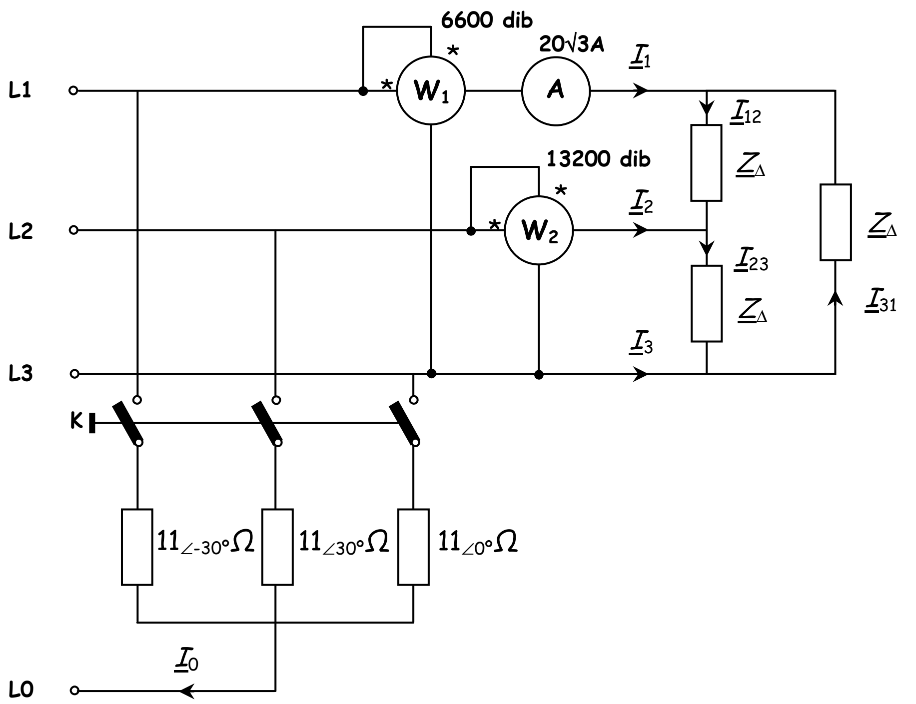
Irudiko zirkuituari alderantzizko sekuentziako tentsio-sistema simetriko eta orekatua aplikatu zaio. Non $\underline{U}_{12}$ tentsio konposatua erreferentzia bezala hartu den: $\underline{U}_{12}=U_{12\angle 0°}$V

K etengailua zabalik dagoenean tresnen irakurketak ezagutzen ditugu: $A_I=20\sqrt{3}$A, W_{1I}=6600 dib. eta W_{2I}=13200 dib.; zehaztu:

1. **Elikadura-sistemako tentsioaren balioa.**
2. **$\underline{Z}_\Delta$ inpedantziaren balioa.**
3. **Faseko eta lineako korronteak: $\underline{I}_1$, $\underline{I}_2$, $\underline{I}_3$ eta $\underline{I}_{12}$, $\underline{I}_{23}$, $\underline{I}_{31}$**

K etengailua itxita baldin badago, zehaztu:

4. **$\underline{I}_0$ korrontearen balioa.**



EBAZPENA:

K zabalik:

Wattmetroen konexioa bi wattmetroena da eta beraz kargaren potentzia aktiboa, erreaktiboa eta angelua ezagut ditzakegu karga orekatua delako.
Baina alderantzizko sekuentzia dela kontuan eduki beharko dugu.

$$P = W_{2I} + W_{1I} = 6600 + 13200 = 19800\text{W}$$

$$Q = \sqrt{3}\left(W_{2I} - W_{1I}\right) = \sqrt{3}(13200 \quad 6600)) = 6600\sqrt{3}\text{var}$$

$$\varphi_{\underline{Z}\Delta} = arctg\,\frac{6600\sqrt{3}}{19800} = 30°$$

1 Elikadura-sistemako tentsioaren balioa

Kargaren potentzia aktiboa eta korrontearen modulua ezagutuz elikadura tentsioaren modulua jakin ahal izango dugu:

$$P = \sqrt{3} \cdot U_K \cdot I_L \cdot \cos\varphi_{Z\Delta}$$

$$U_K = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot I_L \cdot \cos\varphi_{Z\Delta}} = \frac{19800}{\sqrt{3} \cdot 20\sqrt{3} \cos 30^\circ} = 220\sqrt{3}\ \mathrm{V}$$

2 $\underline{Z}_\Delta$ inpedantziaren balioa

Karga triangelu orekatua denez $\underline{I}_{12}$ korrontearen modulua $\underline{I}_1$-ena baino √3 aldiz txikiagoa da eta 30° dago atzeratuta $\underline{U}_{12}$-rekiko, kargaren angelu bera, alegia. $\underline{I}_{12} = 20_{\angle\ 30^\circ} A$.

Beraz triangeluan dagoen karga hauxe izango da:

$$\underline{Z}_\Delta = \frac{\underline{U}_{12}}{\underline{I}_{12}} = \frac{220\sqrt{3}_{\angle 0^\circ}}{20_{\angle -30^\circ}} = 11\sqrt{3}_{\angle 30^\circ} \Omega$$

3 Korronteak

$\underline{I}_1 = 20\sqrt{3}_{\angle 0^\circ} A$, 30° atzeratuta $\underline{U}_{10}$ tentsio sinplearekiko, alegia. Edo alderantzizko sekuentzia denez $\underline{I}_{12}$ korrontearekiko 30° atzeratuta. Beste lineako korronteak 120° eta 240°-ra daude $\underline{I}_1$ korrontearekiko:

$$\underline{I}_2 = 20\sqrt{3}_{\angle 120^\circ} A$$

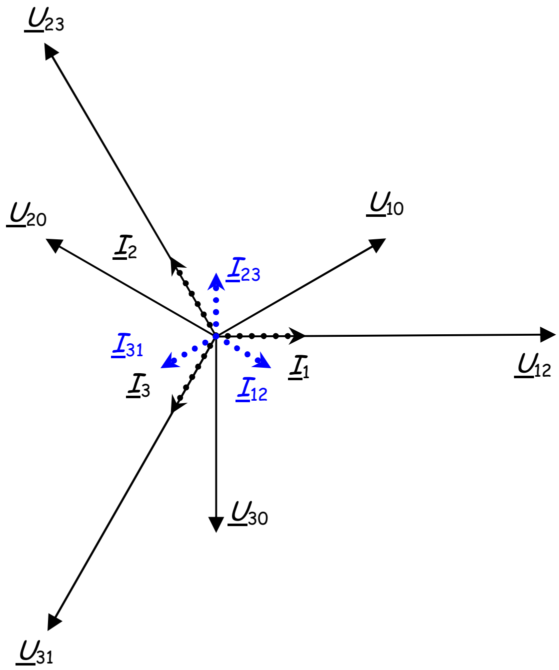
$$\underline{I}_3 = 20\sqrt{3}_{\angle -120^\circ} A$$

Faseko korronteak:

$$\underline{I}_{12} = 20_{\angle -30^\circ} A$$

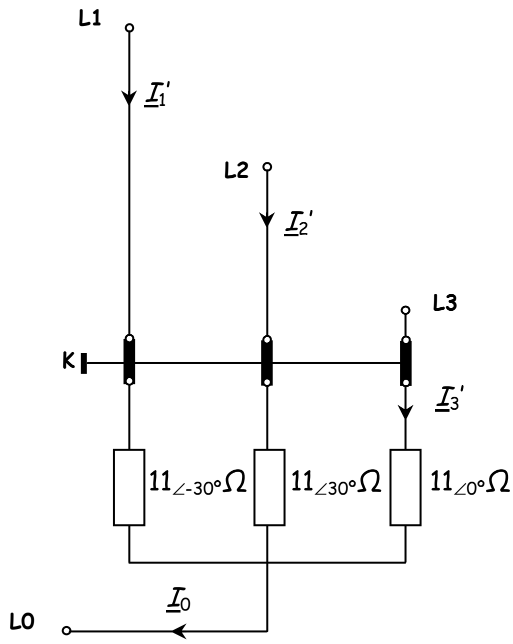
$$\underline{I}_{23} = 20_{\angle 90^\circ} A$$

$$\underline{I}_{31} = 20_{\angle -150^\circ} A$$



K itxita

4 $\underline{I}_0$ korrontearen balioa.



$$\underline{I}_1' = \frac{\underline{U}_{10}}{11_{\angle -30°}} = \frac{220_{\angle 30°}}{11_{\angle -30°}} = 20_{\angle 60°}\,A$$

$$\underline{I}_2' = \frac{\underline{U}_{20}}{11_{\angle 30°}} = \frac{220_{\angle 150°}}{11_{\angle 30°}} = 20_{\angle 120°}\,A$$

$$\underline{I}_3' = \frac{\underline{U}_{30}}{11_{\angle 0°}} = \frac{220_{\angle -90°}}{11_{\angle 0°}} = 20_{\angle 90°}\,A$$

$$\underline{I}_0 = \underline{I}_1' + \underline{I}_2' + \underline{I}_3' = 20_{\angle 60°} + 20_{\angle 120°} + 20_{\angle 90°} = j\left(20\sqrt{3} - 20\right)A = 14{,}64_{\angle 90°}\,A$$