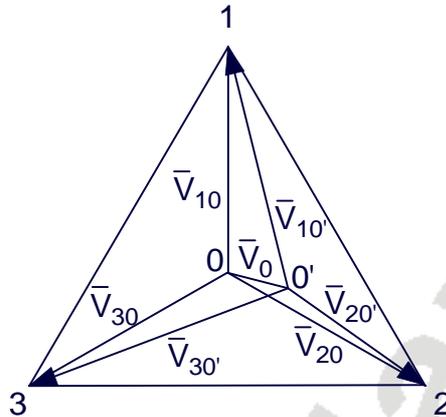


Sistemi trifasi

SISTEMI SIMMETRICI E SQUILIBRATI CON CARICO A STELLA.

Quando si collegano tre impedenze non uguali tra loro a stella e poi ad un sistema simmetrico di tensioni si dice che il sistema è simmetrico e squilibrato.

La proprietà valida per i sistemi simmetrici e equilibrati, che il centro stella cada nel baricentro del triangolo delle tensioni concatenate non è valida, per cui si ha una rappresentazione vettoriale del tipo di figura:



Le tre tensioni stellate risultano cioè diverse fra loro e perciò si irradiano da un determinato centro O' che risulta più o meno spostato rispetto al baricentro O del triangolo, a seconda dell'entità dello squilibrio fra le tre impedenze.

Il vettore OO' rappresenta precisamente il potenziale del centro concreto che si considera, rispetto al centro ideale O del sistema; indicheremo brevemente questo potenziale con \bar{V}_0 .

Ciò premesso, dal diagramma si rilevano le relazioni vettoriali seguenti:

$$\bar{V}_{10'} = \bar{V}_{10} - \bar{V}_0 \quad \bar{V}_{20'} = \bar{V}_{20} - \bar{V}_0 \quad \bar{V}_{30'} = \bar{V}_{30} - \bar{V}_0$$

Indicando ordinatamente con $\dot{Y}_1, \dot{Y}_2, \dot{Y}_3$ le ammettenze dei tre rami della stella si possono esprimere le tre correnti $\bar{I}_1, \bar{I}_2, \bar{I}_3$ mediante le relazioni complesse:

$$\begin{aligned} \bar{I}_1 &= \dot{Y}_1 \cdot \bar{V}_{10'} = \dot{Y}_1 \cdot (\bar{V}_{10} - \bar{V}_0) \\ \bar{I}_2 &= \dot{Y}_2 \cdot \bar{V}_{20'} = \dot{Y}_2 \cdot (\bar{V}_{20} - \bar{V}_0) \\ \bar{I}_3 &= \dot{Y}_3 \cdot \bar{V}_{30'} = \dot{Y}_3 \cdot (\bar{V}_{30} - \bar{V}_0) \end{aligned}$$

Queste tre correnti soddisfano necessariamente alla condizione di avere una risultante uguale a zero: deve essere perciò:

$$\bar{I}_1 + \bar{I}_2 + \bar{I}_3 = 0$$

e quindi anche:

$$\dot{Y}_1 \cdot (\bar{V}_{10} - \bar{V}_0) + \dot{Y}_2 \cdot (\bar{V}_{20} - \bar{V}_0) + \dot{Y}_3 \cdot (\bar{V}_{30} - \bar{V}_0) = 0$$

da cui:

Sistemi trifasi

$$\bar{V}_0 = \frac{\dot{Y}_1 \cdot \bar{V}_{10} + \dot{Y}_2 \cdot \bar{V}_{20} + \dot{Y}_3 \cdot \bar{V}_{30}}{\dot{Y}_1 + \dot{Y}_2 + \dot{Y}_3}$$

Questa relazione determina direttamente in termini complessi il vettore \bar{V}_0 che definisce il potenziale del centro stella 0' rispetto al centro ideale 0 del sistema.

Dopo di ciò si può risalire immediatamente a determinare le tensioni stellate

$$\bar{V}_{10}, \bar{V}_{20}, \bar{V}_{30}$$

e le tre correnti

$$\bar{I}_1, \bar{I}_2, \bar{I}_3.$$