

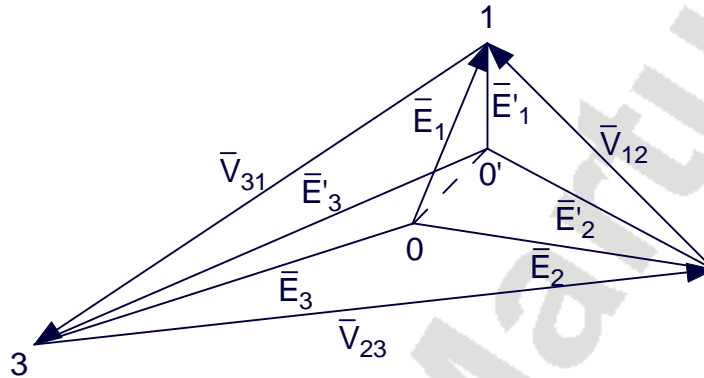
Sistemi trifasi

SISTEMI DELLE TENSIONI

In una qualunque sezione di un circuito trifase le tre tensioni concatenate costituiscono i lati di un triangolo i cui vertici rappresentano i potenziali dei tre conduttori nei punti della sezione considerata.

Si avrà cioè:

$$\bar{V}_{12} + \bar{V}_{23} + \bar{V}_{31} = 0$$



Il sistema delle tensioni concatenate è unico, determinato ed è sempre puro, cosicché si avrà: $S(\bar{V}) = S^1(\bar{V}_d) + S^2(\bar{V}_i)$

I sistemi delle tensioni di fase $S(\bar{E})$ sono invece in numero infinito, potendosi ciascun sistema ottenere concretamente derivando dai tre fili del sistema trifase dato, tre impedenze comunque disuguali collegate a stella.

Il centro stella è rappresentato nella figura precedente da un punto $0'$ e ad esso convergono le tre tensioni di fase $\bar{E}'_1, \bar{E}'_2, \bar{E}'_3$

Uno solo di questi infiniti sistemi di tensioni di fase è puro ed è quello ottenuto derivando dai tre fili tre impedenze uguali, collegate a stella.

Si ha infatti che:

$$\bar{E}_1 + \bar{E}_2 + \bar{E}_3 = \dot{Z} \cdot (\bar{I}_1 + \bar{I}_2 + \bar{I}_3) \quad \text{essendo} \quad \bar{I}_1 + \bar{I}_2 + \bar{I}_3 = 0$$

In figura questo centro stella è rappresentato dal punto 0 , baricentro del triangolo formato dalle tre tensioni concatenate, infatti il baricentro del triangolo è il solo punto del piano per il quale si ha: $\bar{E}_1 + \bar{E}_2 + \bar{E}_3 = 0$.

Il punto 0 si chiama centro astratto del sistema trifase. Il sistema $S(\bar{E})$ delle tensioni di fase riferite al centro astratto è dunque un sistema puro ed ha soltanto i componenti diretto ed inverso: $S(\bar{E}) = S^1(\bar{E}_d) + S^2(\bar{E}_i)$.

Sistemi trifasi

Si dimostra poi che tutti i sistemi $S(\bar{E})$ sono spuri e si ottengono aggiungendo al sistema $S(\bar{E})$ la terna omopolare rappresentata da tre vettori \bar{E}_0 uguali al vettore $\overline{00'}$, ossia:

$$S(\bar{E}') = S^0(\bar{E}_0) + S(\bar{E}) = S^0(\bar{E}_0) + S^1(\bar{E}_d) + S^2(\bar{E}_i)$$

Tutti gli infiniti sistemi delle tensioni di fase $S(\bar{E})$ relativi ad una data sezione del circuito, hanno dunque gli stessi componenti simmetrici diretto ed inverso e differiscono tra loro per il componente \bar{E}_0 .

Le relazioni esistenti fra i componenti simmetrico del sistema delle tensioni concatenate $S(\bar{V})$ e di quello delle tensioni di fase $S(\bar{E})$ saranno:

$$\begin{aligned}\bar{V}_0 &= 0 & \bar{E}_0 & \text{indeterminato} \\ \bar{V}_d &= -j \cdot \sqrt{3} \cdot \bar{E}_d \\ \bar{V}_i &= +j \cdot \sqrt{3} \cdot \bar{E}_i\end{aligned}$$

Si nota così che assegnato il triangolo di vertici 1, 2, 3 sono determinati i vettori \bar{V}_{23} , \bar{V}_{31} , \bar{V}_{12} e quindi le loro componenti simmetriche \bar{V}_d e \bar{V}_i : in base a queste restano determinate le componenti simmetriche \bar{E}_d e \bar{E}_i di una qualsiasi stella di vettori \bar{E}_1 , \bar{E}_2 , \bar{E}_3 che ammettono come vertici i punti 1, 2, 3.

Da ciò si conclude allora che le infinite stelle di vettori facenti capo ad 1, 2, 3 hanno le stesse componenti dirette ed inverse e differiscono perciò fra loro della sola componente omopolare.