SISTEMI DELLE CORRENTI DI LINEA E DELLE CORRENTI DI FASE

Siano $\overline{I}_1$, $\overline{I}_2$, $\overline{I}_3$ le tre correnti di linea che percorrono i conduttori 1 , 2 , 3 ; il sistema $S(\overline{I}\,)$ delle correnti di linea è puro perché $\overline{I}_1 + \overline{I}_2 + \overline{I}_3 = 0$; si avrà allora:

$$S(\overline{I}\,) = S^1(\overline{I}_d) + S^2(\overline{I}_i)$$

dove $\overline{I}_d$ ed $\overline{I}_i$ si deducono da $\overline{I}_1$, $\overline{I}_2$, $\overline{I}_3$ applicando le ben note formule.

Dati i normali squilibri di corrente $\overline{I}_i$ è sempre piccolo rispetto ad $\overline{I}_d$.
Il rapporto scalare $\overline{I}_i / \overline{I}_d$ si assume a misura del grado di squilibrio.

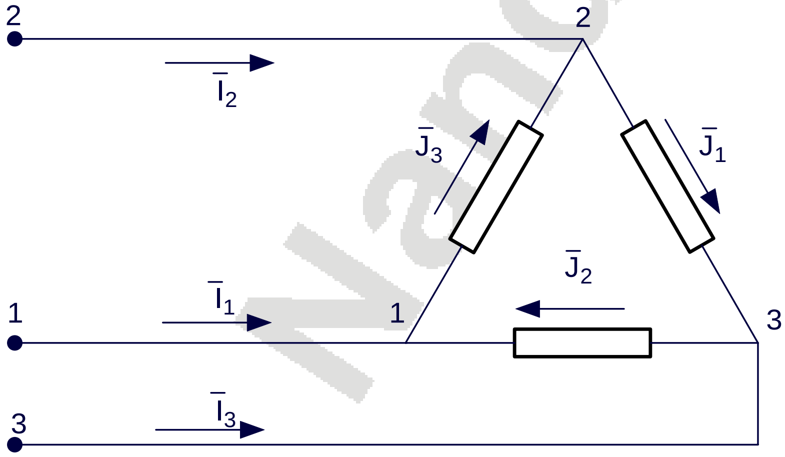
Se $I_i = 0$ il sistema si dice equilibrato e $S(\overline{I}\,) = S^1(\overline{I}_d)$. Se invece $\overline{I}_i = \overline{I}_d$ si ha il grado di squilibrio uguale ad 1 ed il sistema diventa monofase, infatti si ha:

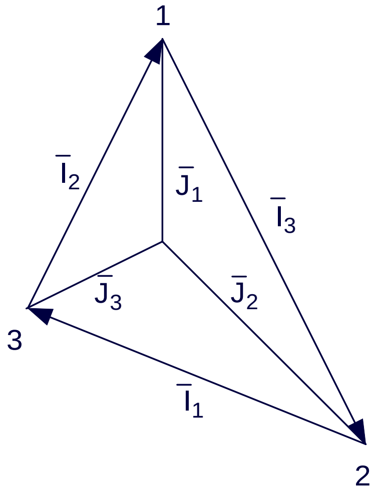
$$I_1 = 2 \cdot I_d \qquad I_2 = (\alpha^2 + \alpha) \cdot I_d = -I_d \qquad I_3 = (\alpha + \alpha^2) \cdot I_d = +I_d$$

cioè la corrente nel filo 1 torna dividendosi nei fili 2 e 3.

Per quanto riguarda il sistema delle correnti di fase, se le impedenze sono collegate a stella il sistema delle correnti che lo percorre è lo stesso che percorrerà la linea e quindi per esso vale quanto abbiamo già detto.

Se le impedenze sono connesse a triangolo le correnti di linea non coincidono più con quelle di fase, ma, come si può vedere dalla figura, sussistono le relazioni:





$$\overline{I}_1 = \overline{J}_3 - \overline{J}_2$$
$$\overline{I}_2 = \overline{J}_1 - \overline{J}_3$$
$$\overline{I}_3 = \overline{J}_2 - \overline{J}_1$$

Nel caso più generale le correnti nel triangolo possono essere diverse tra loro per cui il sistema $S(\bar{J}) = (\bar{J}_1 \,,\, \bar{J}_2 \,,\, \bar{J}_3)$ può risultare spurio, perché vi può essere una corrente di circolazione $\bar{J}_0$ uguale nei tre lati del triangolo ed allora si scriverà:

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

Tra le componenti simmetriche delle correnti di linea *I* e delle correnti di fase *J* sussistono le relazioni:

$\bar{I}_0 = 0$ $\qquad\qquad$ $\bar{J}_0$ indeterminato

$\bar{I}_d = +j \cdot \sqrt{3} \cdot \bar{J}_d$

$\bar{I}_i = -j \cdot \sqrt{3} \cdot \bar{J}_i$

Da ciò si deduce che fissate le componenti simmetriche $\bar{I}_d$ ed $\bar{I}_i$ restano determinate le componenti simmetriche $\bar{J}_d$ ed $\bar{J}_i$, mentre resta indeterminata la componente $\bar{J}_0$.