APENDICE 1

CALCULO DE Z'(0,1,2), MATRICES DE IMPEDANCIA DE BARRAS DE LA RED GENERAL EXTERNA A LA LINEA MULTIPLE

Consideremos la Red General Externa a la Línea Múltiple, es decir la Red Total Externa a la Falta a excepción de las Líneas uniendo los Extremos SR de la Línea Múltiple.

Esta Red será, en general, una red extensa.

Las deducciones que siguen estan basadas en que dispongamos de un Programa que nos permita situar una Falta Franca (Trifásica o Monofásica a Tierra) en cualquier Barra de la Red General Externa a la Línea Múltiple, dando como resultado las Intesidades de Corriente de Falta en la Barra de la falta y las Tensiones en todas las Barras del Sistema.

Nota:
Aunque el procedimiento que vamos a desarrollar permite el cálculo de todos los Elementos de $Z_0^{'}, Z_1^{'}, Z_2^{'}$, para el conocimiento de $z_s\left(0,1,2\right), z_{sr}\left(0,1,2\right), z_r\left(0,1,2\right)$ basta el conocimiento de $Z_{0,1,2}^{'}\left(S,S\right), Z_{0,1,2}^{'}\left(S,R\right), Z_{0,1,2}^{'}\left(R,R\right)$, para lo cual es suficiente el situar las Faltas en S y R.

Para Cortocircuito Trifásico Franco (a, b,c) en la Barra S, los resultados serían:

Para la Fase a :

$I_S = I_{S1}$ = Intensidad de Falta en Barra S

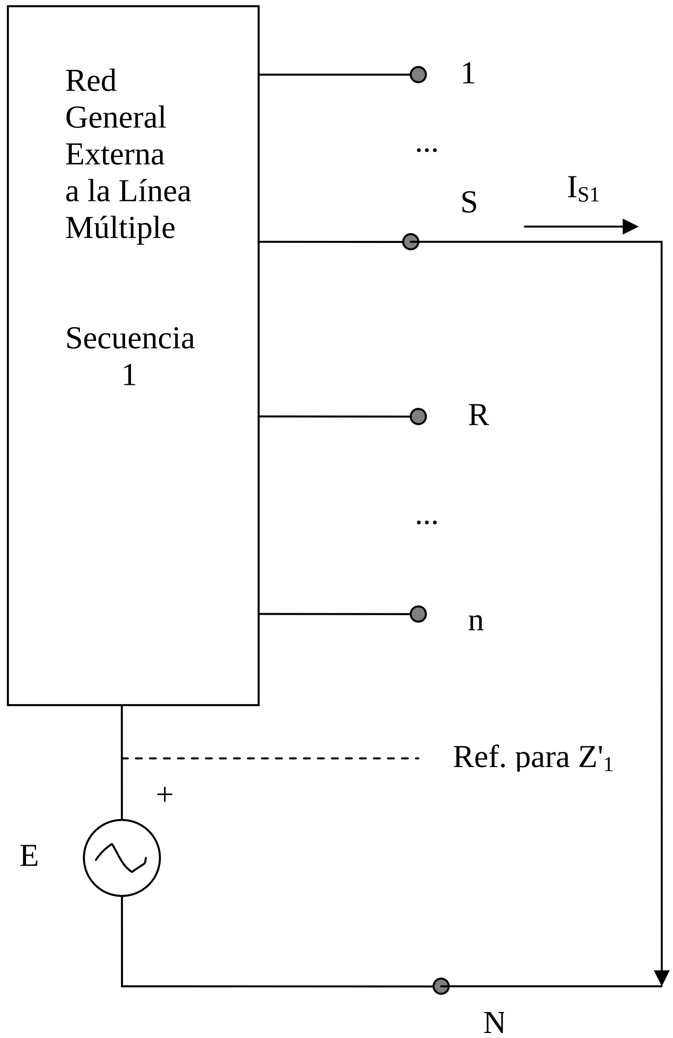
$V_{iN} = V_{iN1}$ = Tension Fase-Neutro en Barra i

$V_{SN} = V_{SN1} = 0$

$V_{RN} = V_{RN1}$=Tension Fase-Neutro en Barra R

Cálculo de $Z_1^{'}$:

Cortocircuito Trifásico Franco (a, b,c) en la Barra S:



$$\begin{bmatrix} Z_1^{'}(1,1) & \dots & Z_1^{'}(1,S) & \dots & Z_1^{'}(1,R) & \dots & Z_1^{'}(1,n) \\ \dots & \dots & \dots. & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_1^{'}(S,1) & \dots & Z_1^{'}(S,S) & \dots & Z_1^{'}(S,R) & \dots & Z_1^{'}(S,n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_1^{'}(R,1) & \dots & Z_1^{'}(R,S) & \dots & Z_1^{'}(R,R) & \dots & Z_1^{'}(R,n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_1^{'}(n,1) & \dots & Z_1^{'}(n,S) & \dots & Z_1^{'}(n,R) & \dots & Z_1^{'}(n,n) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ \dots \\ -I_{S1} \\ \dots \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{1N1} - E \\ \dots \\ 0 - E \\ \dots \\ V_{RN1} - E \\ \dots \\ V_{nN1} - E \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Z_1^{'}(1,S) \\ .... \\ Z_1^{'}(S,S) \\ ... \\ Z_1^{'}(R,S) \\ ... \\ Z_1^{'}(n,S) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E - V_{1N1} \\ ... \\ E \\ ... \\ E - V_{RN1} \\ ... \\ E - V_{nN1} \end{bmatrix} \frac{1}{I_{S1}}$$

Análogamente para Faltas en Barra R o cualquier otra del Sistema, obtendríamos las restantes columnas de $Z_1^{'}$

Cálculo de $Z_2^{'}$:

$Z_2^{'} = Z_1^{'}$

Cálculo de $Z_0^{'}$:

Para Cortocircuito Monofásico a Tierra Franco (ag) en la Barra S, los resultados serían:

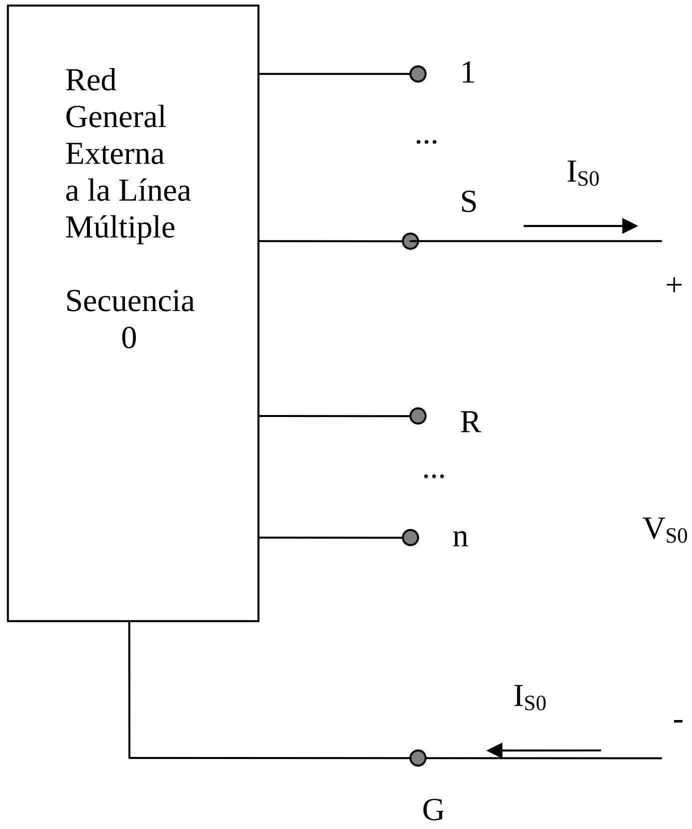
$I_S(a,b,c)$
$V_{iN}(a,b,c)$ i = 1, 2, ...n

así como:

$I_S(0,1,2)$
$V_{iN}(0,1,2)$ i = 1, 2,...n

Las Redes 0,1,2 se conectarían en serie.

La parte de Secuencia 0 sería:



$$\begin{bmatrix} Z_0^{'}(1,1) & \dots & Z_0^{'}(1,S) & \dots & Z_0^{'}(1,R) & \dots & Z_0^{'}(1,n) \\ \dots & \dots & \dots. & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_0^{'}(S,1) & \dots & Z_0^{'}(S,S) & \dots & Z_0^{'}(S,R) & \dots & Z_0^{'}(S,n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_0^{'}(R,1) & \dots & Z_0^{'}(R,S) & \dots & Z_0^{'}(R,R) & \dots & Z_0^{'}(R,n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_0^{'}(n,1) & \dots & Z_0^{'}(n,S) & \dots & Z_0^{'}(n,R) & \dots & Z_0^{'}(n,n) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ \dots \\ -I_{S0} \\ \dots \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{10} \\ \dots \\ V_{S0} \\ \dots \\ V_{R0} \\ \dots \\ V_{n0} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Z_0^{'}(1,S) \\ \dots. \\ Z_0^{'}(S,S) \\ \dots \\ Z_0^{'}(R,S) \\ \dots \\ Z_0^{'}(n,S) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_{10} \\ \dots \\ V_{S0} \\ \dots \\ V_{R0} \\ \dots \\ V_{n0} \end{bmatrix} \frac{1}{(-I_{S0})}$$

Análogamente para Faltas en Barra R o cualquier otra del Sistema, obtendríamos las restantes columnas de $Z_1^{'}$.