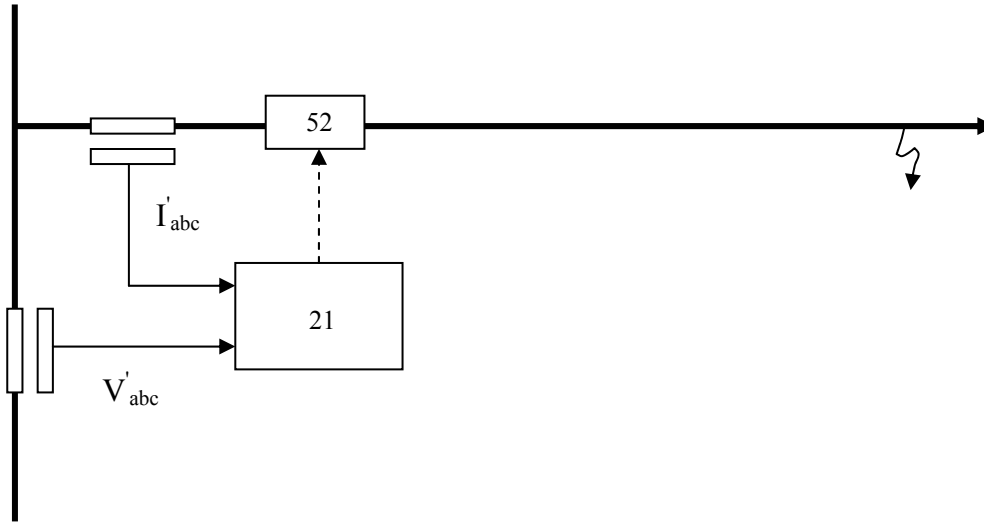


APENDICE 4MAGNITUDES DE MEDIDA Y CARACTERISTICAS DE LAS PROTECCIONES DE DISTANCIA

Principio de Medida

El principio de una Protección de Distancia se basa en la medida de la Impedancia de Secuencia Positiva entre el punto de situación de la protección y el punto de la falta, para cualquier tipo de falta.

Consta de los Elementos AB, BC, CA, AG, BG, CG, indicados para la medida correcta de las faltas ab, bc, ca, ag, bg, cg respectivamente, si no hay falseamientos.

La Falta Trifásica (abc) es medida por cualquiera de los Elementos AB,BC,CA.

Las magnitudes de alimentación V' , I' son:

Elemento AB	$V' = V'_a - V'_b$	$I' = I'_a - I'_b$
Elemento BC	$V' = V'_b - V'_c$	$I' = I'_b - I'_c$
Elemento CA	$V' = V'_c - V'_a$	$I' = I'_c - I'_a$
Elemento AG	$V' = V'_a$	$I' = I'_a + K.3I'_0$
Elemento BG	$V' = V'_b$	$I' = I'_b + K.3I'_0$
Elemento CG	$V' = V'_c$	$I' = I'_c + K.3I'_0$

siendo
$$K' = \frac{Z'_0 - Z'_1}{3Z'_1}$$

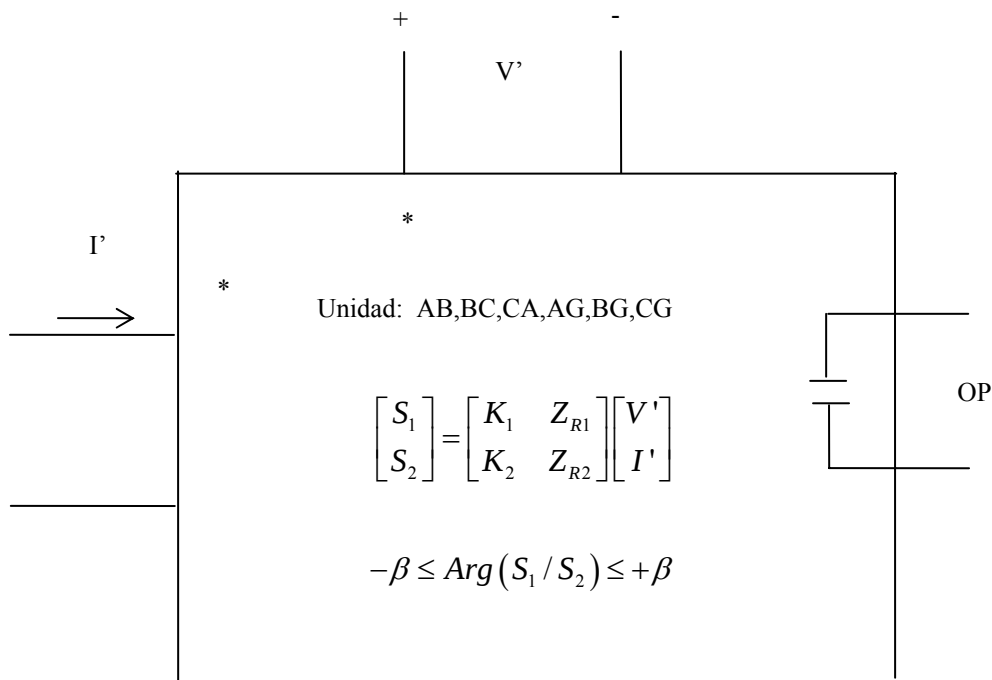
La medida efectuada por los diversos elementos consiste en el cociente de sus magnitudes de alimentación V' , I' .

En general la medida será correcta para faltas francas, originándose falseamientos en casos tales como resistencia de falta, carga previa, inyección de potencia intermedia y faltas a tierra en líneas dobles.

Características de funcionamiento:

Las Protecciones de Distancia utilizan elementos con características circulares y lineales en el Diagrama R-X para determinar su Zona de Funcionamiento, de forma que si la impedancia V'/I' medida está en esta zona la protección opera. Son típicas las características mho, reactancia combinada con direccional, impedancia con direccional, poligonal, etc.

Estas características pueden conseguirse con Comparadores de Fase o Comparadores de Amplitud, preponderantemente los primeros, a las que nos referiremos exclusivamente en lo que sigue.



Operación:

$$-\beta \leq \text{Arg}S_1 - \text{Arg}S_2 \leq +\beta$$

La elección de K_1 , $Z_{R1} \angle \theta_1$, K_2 , $Z_{R2} \angle \theta_2$ y β determinan las diferentes Características.

K_1	$Z_{R1}(\theta_1)$	K_2	$Z_{R2}(\theta_2)$	β	Característica
-K	$Z_{R1}(\theta_1)$	K	$Z_{R2}(\theta_2)$	$>90^\circ$	Desplazada Generalizada Tomate
				$=90^\circ$	" " Mho
				$<90^\circ$	" " Lente
-K	$Z_{R1}(\theta)$	K	$Z_{R2}(\theta)$	$>90^\circ$	Desplazada Tomate
				$=90^\circ$	" Mho
				$<90^\circ$	" Lente
-K	$Z_R(\theta)$	K	0	$>90^\circ$	Mho Tomate
				$=90^\circ$	Mho ** Adoptada **
				$<90^\circ$	Mho Lente
0	$Z_R(\theta)$	K	0	$=90^\circ$	Direccional ** Adoptada **
				$<90^\circ$	" Restringida
-K	$Z_R(\theta)$	0	$Z_R(\theta)$	$=90^\circ$	Ohm
				$<90^\circ$	" Restringida

Adoptaremos para la Protección de Distancia (21) la Característica MHO.

Posteriormente adoptaremos para la Protección Direccional de Tierra (67N) la Característica Direccional.

Característica MHO:

$$\begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -K & Z_R \\ K & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V' \\ I' \end{bmatrix}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{-KV' + Z_R I'}{KV'} = \frac{-Z' + (Z_R / K)}{Z'}$$

Criterio de actuación: $\beta = 90^\circ$

$$-90^\circ \leq \text{Arg} \frac{S_1}{S_2} \leq +90^\circ$$

