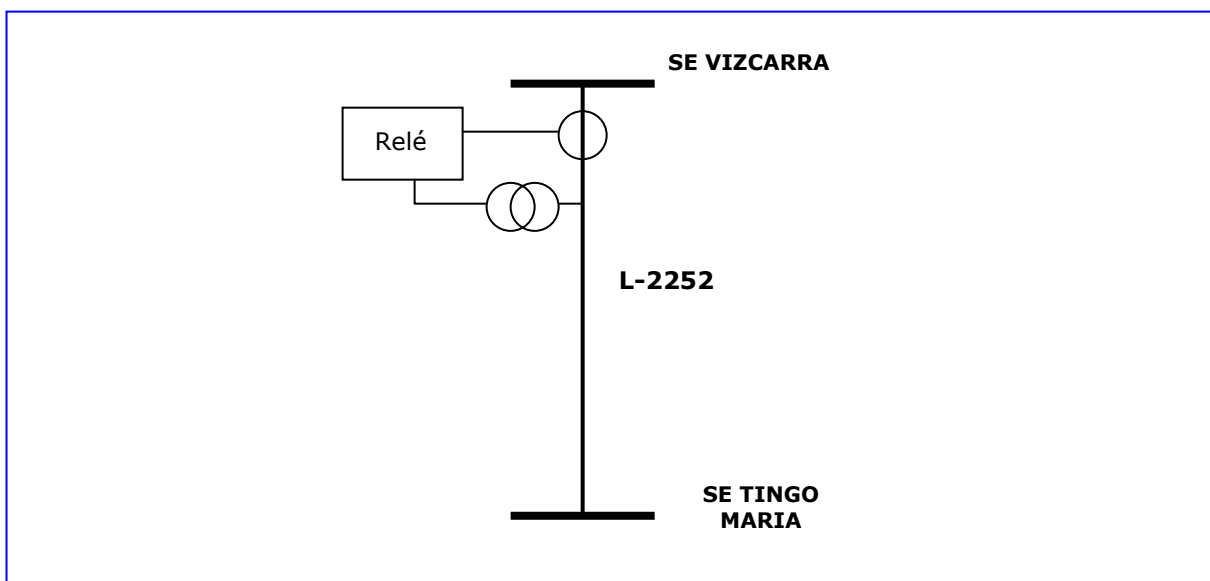


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE VIZCARRA	N° PSS:	32144	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2252 [Tingo Maria]					
Marca:		Modelo:		Tipo:	DISTANCIA
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar:

1.1 Protección de Distancia:

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
XP (Ω)	75.0	110.0	140.0	-40.0	160.0/-48.0
RP (Ω)	35.0	50.0	60.0	-40.0	75.0/-75.0
RE (Ω)	60.0	85.0	135.0	-50.0	135.0/-135.0
T (s)	0	0.4	1.0	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L252 tiene los siguientes parámetros:

L= 173.7 km

Rd= 9.98 ohm primario

Xd= 87.71 ohm primario

R0= 47.85 ohm primario

X0= 247.87 ohm primario

2.1 Escenarios analizados:

- Avenida Máxima 2006: Av06max
- Avenida Media 2006: Av06med
- Avenida Mínima 2006: Av06min
- Estiaje Máxima 2006: Es06max
- Estiaje Media 2006: Es06med
- Estiaje Mínima 2006: Es06min

2.2 Impedancia de Carga:

S= 190 MVA (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual 116 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 190 \text{ MVA} = 184 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.65$

$K_0 \text{ ángulo} = -6.2$

Con los parámetros de líneas se calculan los factores de K_{0R} y K_{0X} compensación homopolar de corriente.

$K_{0R} = 1.26$

$K_{0X} = 0.64$

3 Ajustes Actuales de la Protección de Distancia

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Reverse	Forward
XP (Ω)	74.50	105.33	-	-26.33	131.67
RP (Ω)	35.17	49.67	-	-28.17	62.17
RE (Ω)	59.33	83.83	-	-47.5	104.67
T (s)	0.0	0.4	-	0.7	0.7

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 85% de la línea Vizcarra - Tingo Maria.

X1P 75.0 ohm primario

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Vizcarra - Tingo Maria.

R1P 35.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta la barra de Tingo Maria 220 kV.

R1E 60.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	75.0 ohm primario
R1P	35.0 ohm primario
R1E	60.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Tingo Maria - Aguaytía.

X2P	110.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Tingo Maria - Aguaytía.

R2P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.4 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 50% de la línea Tingo Maria - Aguaytía.

R2E	85.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	110.0 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	85.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta la barra de Aguaytía 220 kV.

X3P	140.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohms hasta la barra de Aguaytía 220 kV.

R3P	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas hasta la barra de Aguaytía 220 kV.

R3E	135.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	140.0 ohm primario
R3P	60.0 ohm primario
R3E	135.0 ohm primario
T3P	1.0 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

XRP	-40.00 ohm primario
------------	---------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

RRP	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

TRP	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 15% de la línea Vizcarra - Antamina.

RRE	-50.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-40.0 ohm primario
RRP	-40.0 ohm primario
RRE	-50.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Hasta 1.2 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	160.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Hasta 1.2 veces el alcance resistivo de fases de la zona 3.

RAP	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

TAP	2.5 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona 3.

RAE	135.0 ohm primario
------------	--------------------

4.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Hasta el 30% del alcance reactivo de la zona de arranque forward.

XAP	-48.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fases de la zona de arranque forward.

XAP	-75.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona de arranque forward.

XAP	-135.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	160.0/-48.0 ohm primario
RAP	75.0/-75.0 ohm primario
RAE	135.0/-135.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

5 Esquema de Teleprotección:

Se considera aceptable el esquema de sobrealcance permisivo POTT ajustado actual.

6 Oscilación de Potencia:

Se ajusta 1.2 veces del alcance de zona 5.

$X_{1IN} = 201.6$ ohm primario

$R_{1IN} = 80$ ohm primario

$KX = 125\%$

$KR = 130\%$

Con el ajuste propuesto el blinder es de 24 ohm primario y el tiempo de tránsito es ajustado en 45 mseg, el cual equivale a una velocidad de detección de oscilación de potencia de 533 ohm/seg.

De acuerdo con el informe 006XE-19-MT, corresponde efectuar el disparo de la protección ante oscilaciones de potencia. Sin embargo, el relé no posee esta función.

7 Direccional de Tierra en Esquema de Comparación Direccional

La mínima corriente de tierra es ocasionada por fallas monofásicas con $R_f = 50$ ohm en barras de Tingo María 220 kV del orden de los 182 A. Se propone ajustar el umbral de emisión en 0.5 veces.

$I_{N/Dir} > = 0.5 \cdot 182 \text{ A} \approx 90 \text{ A}$

Se recomienda un tiempo de coordinación de 200 ms.

$T_{coord}(EF) = 200 \text{ ms}$

8 Recierre:

Esta función no está habilitada debido a que la misma se encuentra habilitada en la protección de ABB modelo REB551.