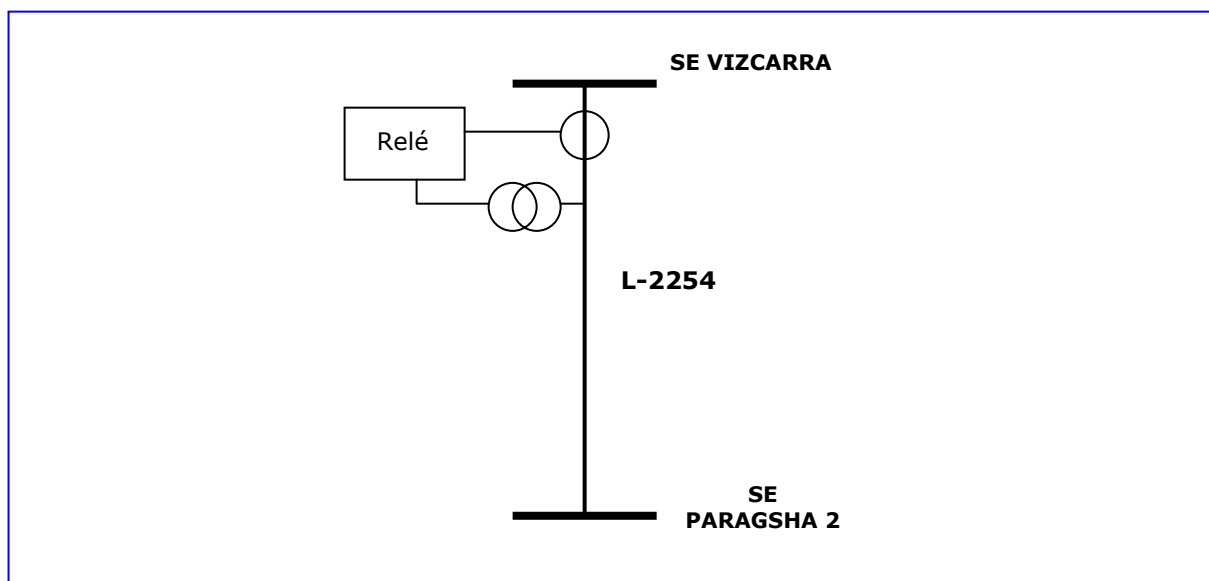


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE VIZCARRA	N° PSS:	32144	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2254 [Paragsha 2]					
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)	52.0	75.0	100.0	-30.0	150.0/-45.0
RP (Ω)	40.0	60.0	80.0	-40.0	80.0/-80.0
RE (Ω)	60.0	100.0	100.0	-60.0	140.0/-140.0
T (s)	0.0	0.4	1.0	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L-2254 tiene los siguientes parámetros:

L= 123.9 km

Rd= 6.59 ohm primario

Xd= 61.25 ohm primario

R0= 42.64 ohm primario

X0= 178.52 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= 185.2 MVA (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual es de 105 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 185.2 \text{ MVA} = 188.8 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.66$

$K_0 \text{ ángulo} = -10.9$

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

$K_{0R} = 1.82$

$K_{0X} = 0.64$

3 Configuración de Funciones

0103-	Setting Group Change Option.....	Disabled
0110-	Trip mode.....	1-/3pole
0112-	21 Distancia lazo fase-fase.....	$Z < (\text{mho})$
0113-	21 Distancia lazo fase-tierra.....	$Z < (\text{quadrilateral})$
0120-	68 Power Swing detection.....	Enabled
0121-	85-21 Pilot Protection for Distance Protection.....	POTT
0122-	DTT Direct Transfer Trip.....	Disabled
0124-	50HS Instantaneous High Speed SOFT.....	Enabled
0125-	Weak Infeed (Trip and/o Echo).....	Disabled
0126-	50(N)/51(N) Backup OverCurrent.....	TOC IEC
0131-	50N/51N Ground OverCurrent.....	Definite Time
0132-	85-67 Pilot Protection Ground OverCurrent.....	Dir Comp. Pickup
0133-	79 Auto-Reclose Function.....	1 AR-cycle
0134-	Auto-Reclose control mode.....	Trip With Action time
0135-	25 Synchronism and Voltage Check.....	Disabled
0136-	81 Over/Underfrequency Protection.....	Disabled
0137-	27, 59 Under/Overvoltage Protection.....	Disabled
0138-	Fault Locator.....	Enabled
0140-	74TC Trip Circuit Supervision.....	Disabled

4 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)	51.2	71.08	98.17	-98.17	-
RP (Ω)	38.92	38.92	38.92	-38.92	-
RE (Ω)	38.92	38.92	38.92	-38.92	-
T (s)	0.0	0.25	1.0	2.0	-

5 Protección de Distancia

5.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 85% de la línea Vizcarra - Paragsha 2.

X1P	52.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Vizcarra - Paragsha 2.

R1P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T1P	0.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Vizcarra - Paragsha 2.

R1E	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	52.0ohm primario
R1P	40.0 ohm primario
R1E	60.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

5.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Paragsha 2 - Carhuamayo.

X2P	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Paragsha 2 - Carhuamayo.

R2P	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 50% de la línea Paragsha 2 - Carhuamayo.

R2E	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	75.0 ohm primario
R2P	60.0 ohm primario
R2E	100.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

5.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X3P	100.0 ohm primario
------------	--------------------

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

R3P	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona 2.

R3E	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	100.0 ohm primario
R3P	80.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	1.0 seg.

5.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XRP	-30.00 ohm primario
------------	---------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 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 20 ohm hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

RRE	-60.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-30.0 ohm primario
RRP	-40.0 ohm primario
RRE	-60.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

5.5 Zona de Arranque:

5.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	150.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Hasta 1.4 veces al alcance resistivo de tierra de la zona 3.

RAE	140.0 ohm primario
------------	--------------------

5.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	-45.0 ohm primario
------------	--------------------

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

XAP	-80.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-140.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	150.0/-45.0 ohm primario
RAP	80.0/-80.0 ohm primario
RAE	140.0/-140.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

6 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 5A y la relación de transformación es de 16.66. Por lo tanto el blinder resultante es de 16.66 ohm.

De acuerdo con el informe 006XE-19-MT, corresponde bloquear el disparo de la protección ante oscilaciones de potencia.

7 Esquema de Comunicación Protección de Distancia

Se propone considera aceptable el esquema de comunicación de sobrealcance permisivo POTT.

Se recomienda incrementar el tiempo de prolongación de la señal de emisión para lograr una adecuada superposición entre las señales de las protecciones. Se recomienda incrementar a 100 msec.

2103A Tiempo de prolongación de señal de emisión = 0.1 seg

8 Direccional de Tierra en Comparación Direccional

Se propone ajustar el umbral de corriente de tierra para fallas monofásicas con $R_f = 50$ ohm en barras de Paragsha2 220 kV. La mínima corriente de tierra es del orden de los 213 A. Se propone ajustar 0.5 veces de la mínima corriente tierra.

Se propone ajustar:

3131 $I_0 \geq 0.5 \cdot 213 \approx 108$ A

Debido a que para los escenarios estudiados no existe weak infeed para fallas a tierra con $R_f = 50$ ohm, se recomienda no habilitar la función echo.

3105- 3I0 Umbral de corriente de tierra para el echo = 600 A primario

9 Autorecierre

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