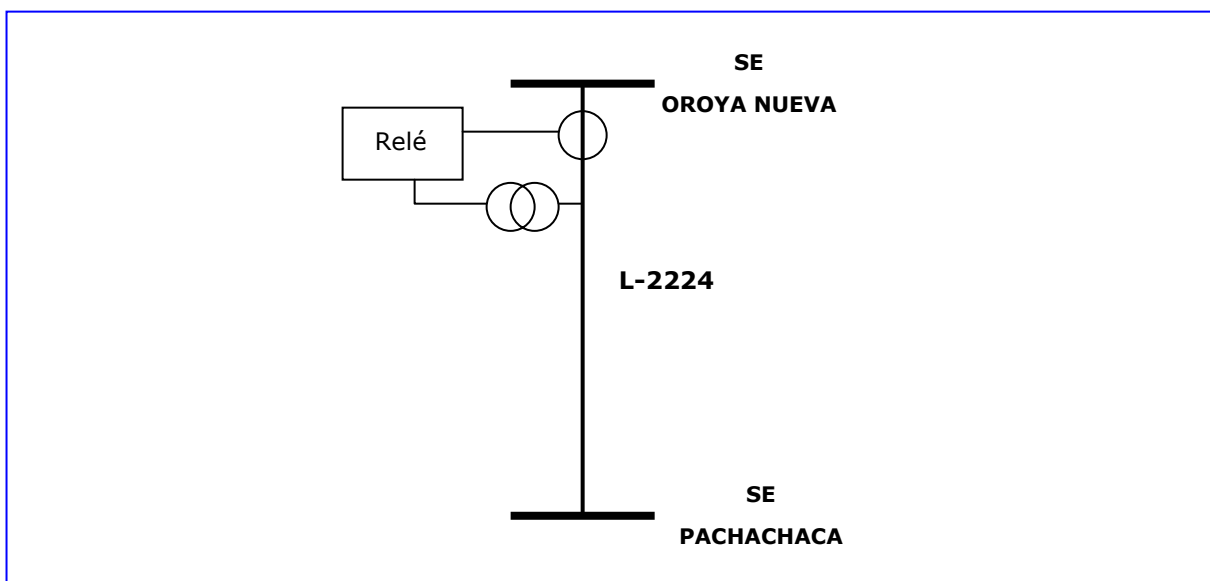


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE OROYA NUEVA	N° PSS:	42012	Tensión:	220 kV
Empresa:	ISA PERU				
PROTECCION DE LINEA L-2224 [Pachachaca]					
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)	9.3	24.1	118.33	-18.0	130.0/-39.0
RP (Ω)	20.0	40.0	40.0	-20.0	40.0/-40.0
RE (Ω)	40.0	60.0	60.0	-40.0	70.0/-70.0
T (s)	0.0	0.3	1.5	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2244 tiene los siguientes parámetros:

L= 21.63 km

Rd= 1.14 ohm primario

Xd= 11.0 ohm primario

R0= 8.87 ohm primario

X0= 26.4 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= 228.6 MVA (máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual es de 103 MVA para el escenario AV04MIN.sav.

$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 228.6 \text{ MVA} = 152.9 \text{ ohm}$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.52$

$K_0 \text{ ángulo} = -20.76$

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

$K_{0R} = 2.26$

$K_{0X} = 0.47$

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)	8.86	14.17	118.33	-118.33	-
RP (Ω)	38.84	38.84	38.84	-38.84	-
RE (Ω)	38.84	38.84	38.84	-38.84	-
T (s)	0.0	0.25	1.0	2.0	-

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

X1P	9.3 ohm primario
------------	------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 85% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

R1P	20.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

R1E	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	9.3 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	40.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Pachachaca - Pomacocha.

X2P	24.1 ohm primario
------------	-------------------

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

R2P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.3 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 50% de la línea Pachachaca - Pomacocha.

R2E	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	24.1 ohm primario
R2P	40.0 ohm primario
R2E	60.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas en la barra de San Juan 220 kV.

X3P	118.33 ohm primario
------------	---------------------

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

R3P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.5 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

R3E	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	118.33 ohm primario
R3P	40.0 ohm primario
R3E	60.0 ohm primario
T3P	1.5 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Oroya Nueva - Carhuamayo.

XRP	-18.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 1.

RRP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo tierra de la zona 1.

RRE	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-18.0 ohm primario
RRP	-20.0 ohm primario
RRE	-40.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.1 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	130.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.15 veces el alcance resistivo tierra de la zona 3.

RAE	70.0 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	-39.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-70.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	130.0/-39.0 ohm primario
RAP	40.0/-40.0 ohm primario
RAE	70.0/-70.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

5 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 5A y la relación de transformación es de 8.333
Por lo tanto el blinder resultante es de 8.333 ohm.

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

6 Esquema de Comunicación Protección de Distancia

Se considera aceptable el esquema de comunicación de sobrealcance POTT actualmente ajustado.

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

7 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 Pachachaca 220 kV. La mínima corriente de tierra es del orden de los 536 A. Se propone ajustar 0.5 veces de la mínima corriente tierra

3131 $I_0 \geq 0.5 \cdot 536 \approx 270$ A

3203 Tiempo de prolongación de señal de emisión = 0.1 seg