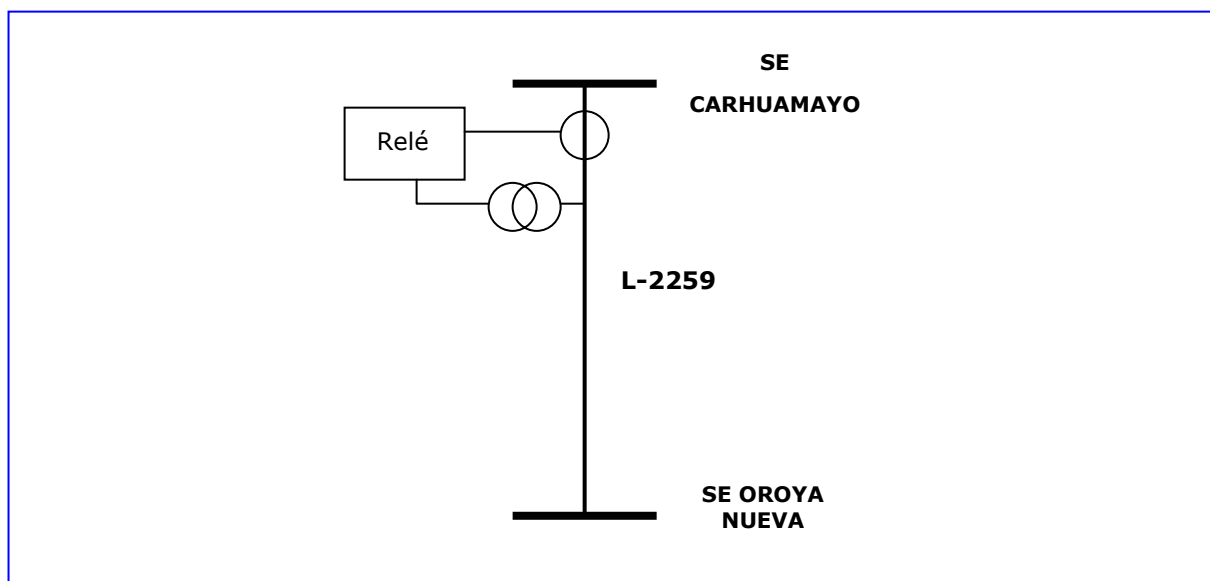


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CARHUAMAYO	N° PSS:	42206	Tensión:	220 kV
Empresa:	ISA PERU				
PROTECCION DE LINEA L-2259 [Oroya Nueva]					
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)	32.0	42.0	58.0	-20.0	85.0/-25.5
RP (Ω)	40.0	50.0	70.0	-30.0	90.0/-90.0
RE (Ω)	50.0	70.0	100.0	-50.0	130.0/-130.0
T (s)	0.0	0.4	0.7	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2259 tiene los siguientes parámetros:

L= 75.5 km

Rd= 4.01 ohm primario

Xd= 37.32 ohm primario

R0= 25.98 ohm primario

X0= 108.8 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).

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

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.66$

$K_0 \text{ ángulo} = -10.95$

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<(quadrilateral)
0113-	21 Distancia lazo fase-tierra.....	Z<(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 SOTF.....	Enabled
0125-	Weak Infeed (Trip and/o Echo).....	Disabled
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.....	Enabled
0136-	81 Over/Underfrequency Protection.....	Disabled
0137-	27, 59 Under/Overvoltage Protection.....	Disabled
0138-	Fault Locator.....	Enabled
0140-	74TC Trip Circuit Supervision.....	3 trip circuits

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)	32.16	45.41	57.91	-57.91	-
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	-

5 Protección de Distancia

5.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X1P	32.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Carhuamayo - Oroya Nueva.

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 Carhuamayo - Oroya Nueva.

R1E	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	32.0 ohm primario
R1P	40.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

5.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 15% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

X2P	42.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 15% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 15% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

R2E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	42.0 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	70.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

5.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X3P	58.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 100% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

R3P	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	0.7 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 100% de la línea Oroya Nueva - Pachachaca.

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

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	58.0 ohm primario
R3P	70.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	0.7 seg.

5.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XRP	20.0 ohm primario
------------	-------------------

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

RRP	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	20.0 ohm primario
RRP	30.0 ohm primario
RRE	50.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

5.5 Zona de Arranque:

5.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	85.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm el 100% de la línea Pachachaca - Pomacocha.

RAP	90.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de carga.

RAE	130.0 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	-25.5 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-90.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	85.0/-25.5 ohm primario
RAP	90.0/-90.0 ohm primario
RAE	130.0/-130.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

6 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 1A y la relación de transformación es de 2.5 Por lo tanto el blinder resultante es de 12.5 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 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

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 Oroya Nueva 220 kV. La mínima corriente de tierra es del orden de los 318 A. Se propone ajustar 0.5 veces de la mínima corriente tierra.

3131 $I_0 \geq 0.5 \cdot 318 \approx 160$ A

3203 Tiempo de prolongación de señal de emisión = 0.1 seg

9 Autorecierre

De acuerdo a los estudios realizados (Extinción de Arco Secundario e Informe de Tiempos Máximos de Espera para Fallas Monofásicas) por el CESI se recomienda un ajustar el tiempo muerto monofásico en 0.8 seg.

Tiempo mínimo para extinción de Arco Secundario = 0.5 seg.

Tiempo máximo de espera para fallas monofásicas \Rightarrow 1.0 seg.

Se propone ajustar:

Tiempo muerto monofásico = 0.8 seg

Con el objeto de evitar la posibilidad del recierre para disparos de la protección en zonas superiores a la primera se recomienda ajustar el recierre controlado por Trip with Action Time. En consecuencia su valor de ajuste se deberá adoptar entre los tiempos de la 1ra y 2da zona.

3408 AR start-signal monitoring time = 0.16 seg (ajuste actual).

3456 Dead Time 1pole Trip = 0.8 seg