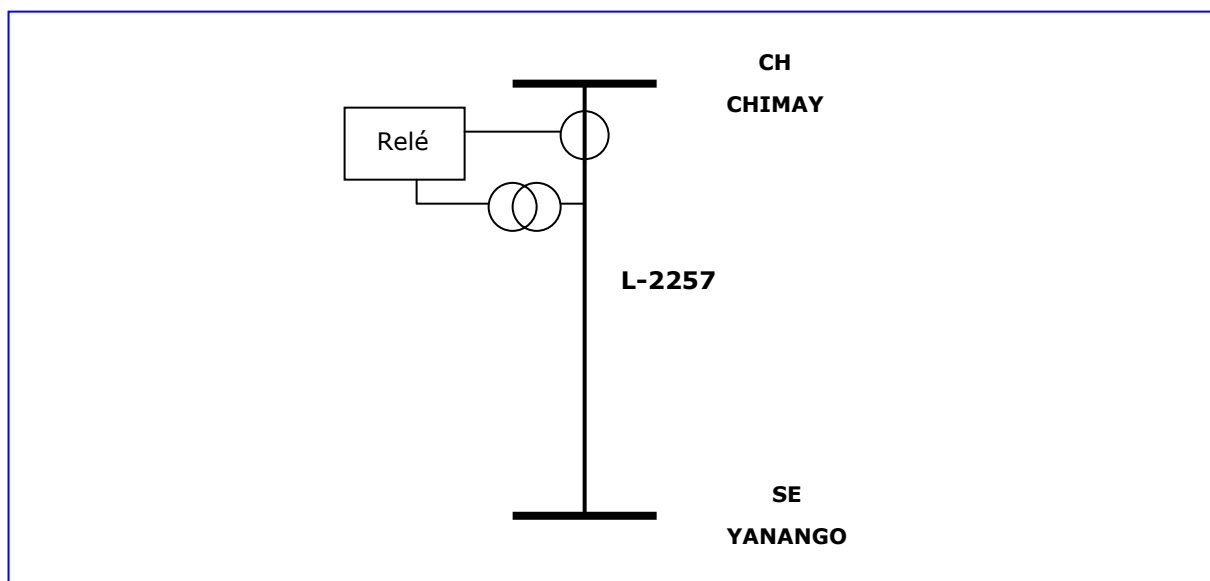


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CH CHIMAY	N° PSS:	42156	Tensión:	220 kV
Empresa:	EDEGEL				
PROTECCION DE LINEA L-2257 [Yanango]					
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)	12.6	34.75	110.0	-18.0	120.0/-36.0
RP (Ω)	30.0	50.0	80.0	-30.0	100.0/-100.0
RE (Ω)	50.0	100.0	100.0	-50.0	100.0/-100.0
T (s)	0.0	0.3	1.2	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2257 tiene los siguientes parámetros:

L= 40 km

Rd= 2.0 ohm primario

Xd= 20.8 ohm primario

R0= 9.2 ohm primario

X0= 60.4 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= 200 MVA (máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual 149 MVA para el escenario ES03MAX.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 200 \text{ MVA} = 174 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.64$

$K_0 \text{ ángulo} = -10.68$

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

$K_{0R} = 1.66$

$K_{0X} = 0.62$

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	Fw/Rv
ZP (Ω)	12.24	17.33	-	2.75	99.33
ZE (Ω)	12.24	17.33	-	2.87	82.22
T (s)	0.0	0.4	-	1.6	0.8

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Chimay - Yanango.

X1P 12.60 ohm primario

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Chimay - Yanango.

R1P 30.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Chimay - Yanango.

R1E 50.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	12.60 ohm primario
R1P	30.0 ohm primario
R1E	50.0 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 Yanango - Pachachaca.

X2P	34.75 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Yanango - Pachachaca.

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 2 veces el alcance resistivo tierra de la zona 1.

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	34.75 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	100.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X3P	110.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual a 1.5 veces el alcance resistivo de fase de la zona 2.

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

Temporización:

T3P	1.2 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	110.0 ohm primario
R3P	80.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	1.2 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 20% del transformador de Chimay 220 - 13.8 kV.

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

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-18.0 ohm primario
RRP	-30.0 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: Igual 1.1 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al 85% de la impedancia de arranque.

$$Zarra = 0.85^2 * (Zcarga) = 125.72 \text{ ohm}$$

$$RAP = 0.85 * Zarr$$

RAP	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RAE	100.0 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	-36.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-100.0 ohm primario
------------	---------------------

Fase-Tierra

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

RAE	-100.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	120.0/-36.0 ohm primario
RAP	100.0/-100.0 ohm primario
RAE	100.0/-100.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

5 Esquema de Teleprotección:

Se considera adecuado el esquema actual de sobrealcance permisivo POT1.

6 Oscilación de Potencia:

La forma de detección de oscilación de potencia del LFZR no requiere ajustes.

7 Direccional de Tierra en Esquema de Comparación Direccional y Respaldo:

El criterio a adoptar es el de cubrir fallas a tierra en la barra de Yanango 220 kV con resistencia de falla de 50 ohms.

Para ello se propone ajustar a 0.8 de la mínima corriente de falla con 50 ohms en la barra de Yananago 220 kV.

$$\text{Arranque DEF BackUp N}^{\circ} 1 = 0.8 \times 761 \cong 610 \text{ A}$$

Con respecto al ajuste de la temporización, se deberá coordinar con la protección de acometida del transformador de Yanango 220 kV, el cual podría despejar algunas fallas en la acometida en el orden del segundo. Por ello se sugiere temporizar en 1.4 segundos.

$$\text{Temporización DEF BackUp N}^{\circ} 1 = 1.4 \text{ segundos}$$