

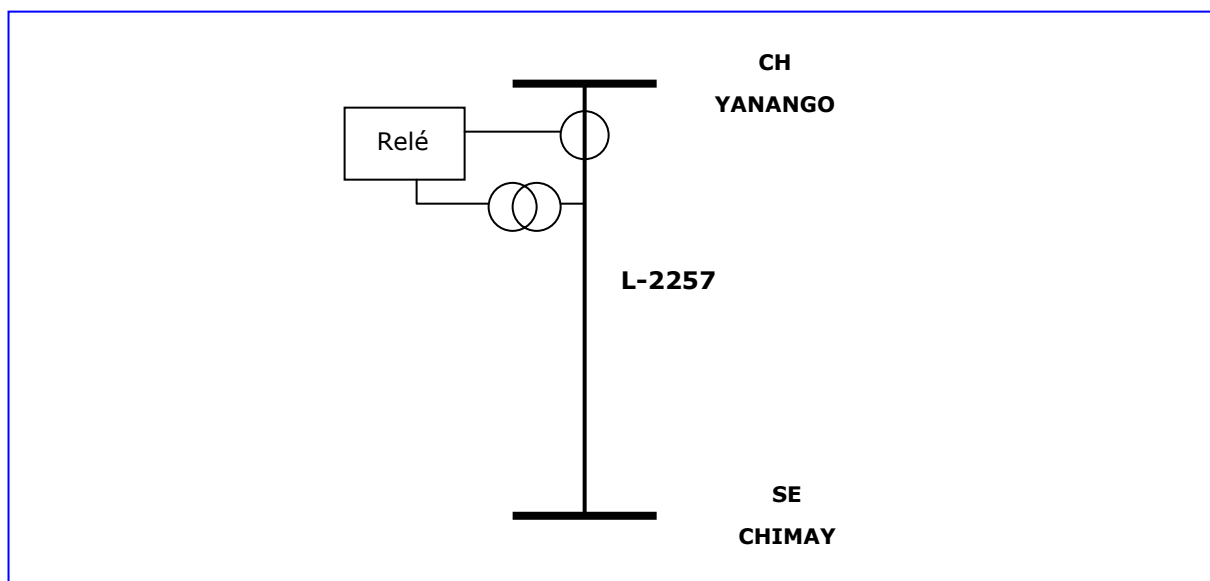


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CH YANANGO	Nº PSS:	42148	Tensión:	220 kV
Empresa:	EDEGEL				
PROTECCION DE LINEA L-2257 [Chimay]					
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	25.0	143.84	-22.5	172.6/-51.78
RP (Ω)	20.0	40.0	40.0	-47.0	40.0/-40.0
RE (Ω)	70.0	70.0	70.0	-60.0	120.0/-120.0
T (s)	0.0	0.3	0.9	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.

$K_{0R} = 1.66$

$K_{0X} = 0.62$

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)	12.2	17.22	143.84	-	172.53
RP (Ω)	35.87	47.83	59.78		71.74
XE (Ω)	35.87	47.83	59.78	-	71.74
T (s)	0.0	0.4	0.8	-	1.2

3 Protección de Distancia

3.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X1P	12.60 ohm primario
------------	--------------------

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

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 Yanango - Chimay.

R1E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	12.60 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	70.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

3.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 150% de la línea Yanango - Chimay.

X2P	25.0 ohm primario
------------	-------------------

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	25.0 ohm primario
R2P	40.0 ohm primario
R2E	70.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

3.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.5 veces la reactancia del transformador de Chimay 220/13.3 kV.

X3P	143.84 ohm primario
------------	---------------------

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

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

Temporización:

T3P	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

R3E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	143.84 ohm primario
R3P	40.0 ohm primario
R3E	70.0 ohm primario
T3P	0.9 seg.

3.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XRP	-22.5 ohm primario
------------	--------------------

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

RRP	-47.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-22.5 ohm primario
RRP	-47.0 ohm primario
RRE	-60.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

3.5 Zona de Arranque:

3.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	172.6 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 1.7 veces el alcance resistivo tierra de la zona 3.

RAE	120.0 ohm primario
------------	--------------------

3.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	-51.78 ohm primario
------------	---------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase 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.

RAE	-120.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	172.6/-51.78 ohm primario
RAP	40.0/-40.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

4 Esquema de Teleprotección:

Se propone ajustar un esquema de teleprotección en sobrealcance permisivo POTT.

ComMode = POTT

3phTripMode= 1Phtrip

SOTFMode = ForwardOR2

Weak = OFF

Unblock = on

ECHO = OFF

TransBl = OFF

Ajustes para la lógica de inversión de corriente. No existe inversión de corriente.

T1Transbl = 0.05 seg

T2Transbl = 3.0 seg

5 Oscilación de Potencia:

TPSblock = 3 seg.

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

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

La mínima corriente de tierra se da para fallas monofásicas con $R_f = 50$ ohm en barras de Chimay 220 kV, siendo del orden de los 428 A. Se propone ajustar el umbral de emisión en 0.5 veces.

$I\text{-Setting} \geq 0.5 \times 428 \text{ A} \approx 210 \text{ A}$

U-Setting = 15%Un (Se propone ajustar para lograr detectar fallas monofásicas con $R_f = 50$ ohm en la línea).

Echo = Off (Se recomienda no habilitar la función debido a que no existe weak infeed en los escenarios estudiados.)

TBasic = 200 ms (mínimo intervalo selectivo considerado).

7 Recierre:

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 => 1.0 seg.

Se propone ajustar:

Tiempo muerto monofásico = 0.8 seg