

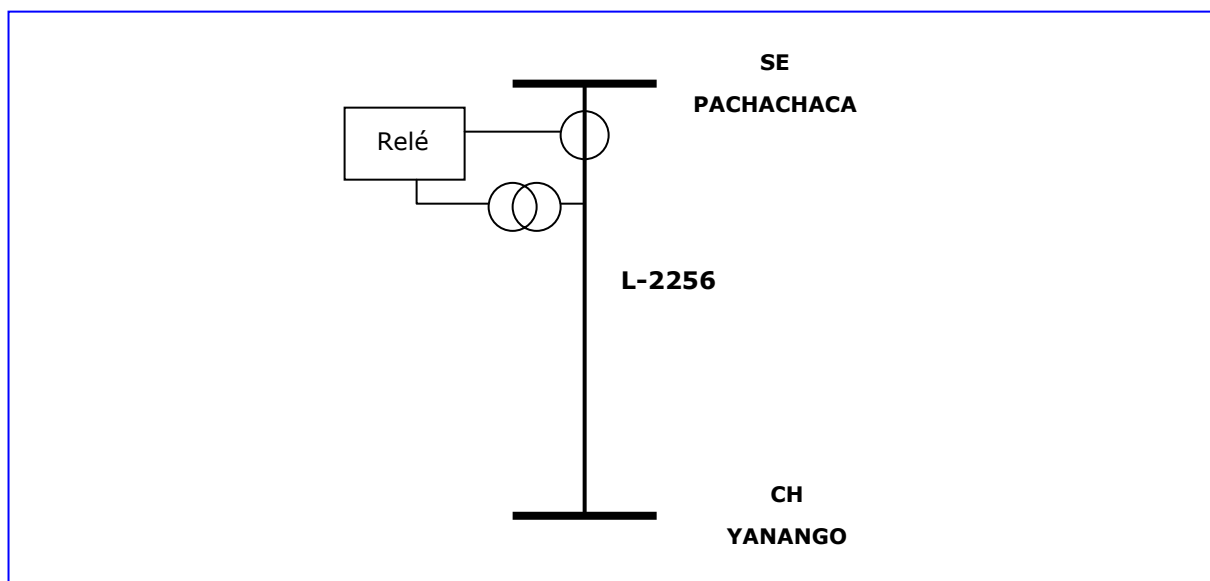


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE PACHACHACA	N° PSS:	42010	Tensión:	220 kV
Empresa:	EDEGEL				
PROTECCION DE LINEA L-2256 [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)	38.6	55.85	109.82	-3.4	130.3/-39.09
RP (Ω)	20.0	30.0	30.0	-10.0	50.0/-50.0
RE (Ω)	50.0	80.0	80.0	-14.0	120.0/-120.0
T (s)	0.0	0.3	0.6	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2256 tiene los siguientes parámetros:

L= 89.4 km

Rd= 4.47 ohm primario

Xd= 44.7 ohm primario

R01= 26.82 ohm primario

X01= 107.28 ohm primario

R02= 26.82 ohm primario

X02= 107.28 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 es de 187 MVA para el escenario AV06MED.sav.

$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 200 \text{ MVA} = 174.8 \text{ ohm}$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.63$

$K_0 \text{ ángulo} = -10.77$

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

$K_{0R} = 1.66$

$K_{0X} = 0.61$

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)	39.54	55.85	109.82	-4.63	130.3
RP (Ω)	40.48	53.97	67.47	-	80.96
XE (Ω)	120.0	-	-	-	-
T (s)	0.0	0.4	0.8	1.2	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 Pachachaca - Yanango.

X1P 38.60 ohm primario

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

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 Pachachaca - Yanango.

R1E 50.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	38.6 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

3.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X2P	55.85 ohm primario
------------	--------------------

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

R2P	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.5 veces el alcance resistivo tierra de la zona 1.

R2E	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	55.85 ohm primario
R2P	30.0 ohm primario
R2E	80.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

3.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% del transformador de Chimay 220/13.8 kV.

X3P	109.82 ohm primario
------------	---------------------

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

R3P	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	0.6 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

R3E	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	109.82 ohm primario
R3P	30.0 ohm primario
R3E	80.0 ohm primario
T3P	0.6 seg.

3.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual al 50% de la reactancia de la línea Pachacha - Yanango.

XRP	-3.4 ohm primario
------------	-------------------

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

RRP	-10.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 4 veces el alcance resistivo de la zona reversa.

RRE	-14.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-3.4 ohm primario
RRP	-10.0 ohm primario
RRE	-14.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

3.5 Zona de Arranque:

3.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.2 veces la reactancia de la zona 3.

XAP	130.3 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual a 1.5 veces el alcance resistivo de fase de la zona 3.

RAP	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

TAP	2.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.5 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	-39.09 ohm primario
------------	---------------------

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

RAP	-50.0 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	130.3/-39.09 ohm primario
RAP	50.0/-50.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

4 Protección de Oscilación de Potencia – 68

El cálculo de la banda de transición está dado por la expresión:

$$R_{pen} = 0.00787 * F * (4 * R_{lim}^2 + X_{lin}^2) / X_{lin}$$

$$R_{pen} = 4.57 * F$$

R_{lim} = Resistencia límite de la característica

X_{lin} = Impedancia de la red que corresponde a la suma de la impedancia hacia delante y la impedancia hacia atrás.

F = 5 a 7 Hz

$$R_{pen} = 27.5 \text{ ohm (para } F = 6 \text{ Hz)}$$

Tiempo de desbloqueo: 3 seg

Tipo de bloqueo: Bloqueo de Zonas 1 y 2.