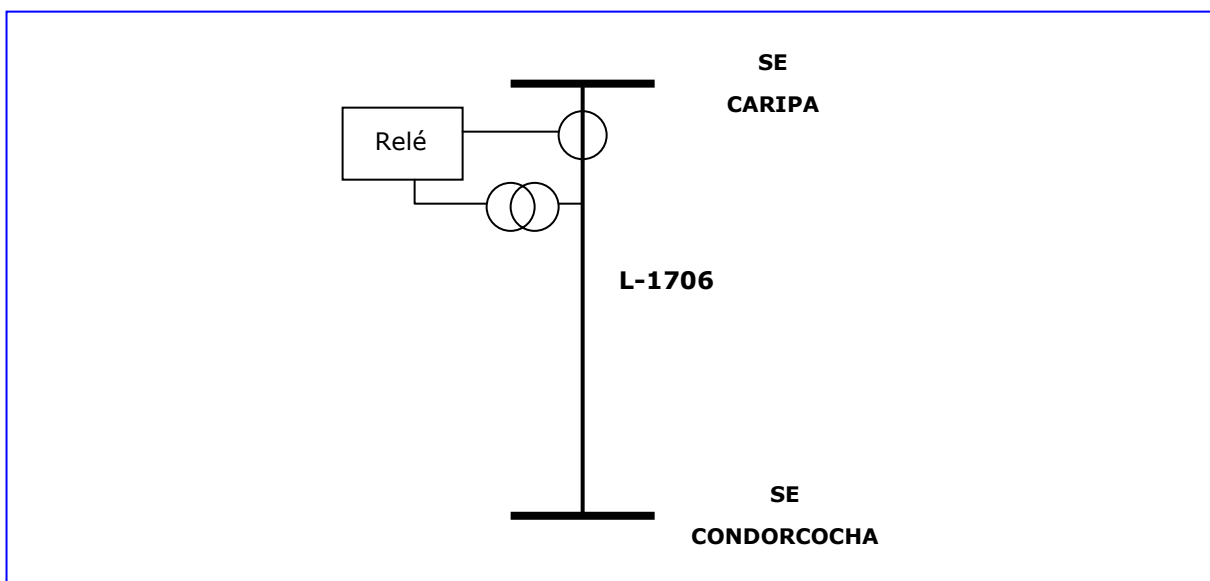


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CARIPA	Nº PSS:	41052	Tensión:	138 kV
Empresa:	CASA				
PROTECCION DE LINEA L-1706 [Condorcocha]					
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)	5.0	40.0	68.0	-5.0	80.0/-25.0
RP (Ω)	15.0	30.0	45.0	-15.0	60.0/-60.0
RE (Ω)	25.0	50.0	75.0	-25.0	90.0/-90.0
T (s)	0.0	0.4	0.7	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L-1706 tiene los siguientes parámetros:

L= 12.0 km

Rd= 1.73 ohm primario

Xd= 5.86 ohm primario

R0= 5.87 ohm primario

X0= 17.97 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 = 76 MVA, Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea.

Existe diferencia entre la máxima potencia declarada y la máxima transmitida actualmente, tomamos el valor mas desfavorable o sea los 76 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 138)^2 / 76 \text{ MVA} = 181 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.697$

$K_0 \text{ ángulo} = -2.42$

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

$K_{0R} = 0.80$

$K_{0X} = 0.69$

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)	6.52	25.59	-	4.01	54.20/-26.35
RP (Ω)	10.54	14.80	-	14.80	145.53/-145.53
RE (Ω)	38.14	45.67	-	45.67	233.35/-233.35
T (s)	0.0	0.5	-	2.0	2.5/3.0

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Caripa - Condorcocha.

X1P	5.0 ohm primario
-----	------------------

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

R1P	15.0 ohm primario
-----	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Caripa - Condorcocha.

R1E	25.0 ohm primario
-----	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	5.0 ohm primario
R1P	15.0 ohm primario
R1E	25.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% del transformador Condorcocha 138 - 6.9 kV.

X2P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R2E	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	40.0 ohm primario
R2P	30.0 ohm primario
R2E	50.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 90% del transformador Condorcocha 138 - 6.9 kV.

X3P	68.0 ohm primario
------------	-------------------

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

R3P	45.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R3E	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	68.0 ohm primario
R3P	45.0 ohm primario
R3E	75.0 ohm primario
T3P	0.7 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XRP	-5.0 ohm primario
------------	-------------------

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

RRP	-15.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RRE	-25.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-5.0 ohm primario
RRP	-15.0 ohm primario
RRE	-25.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Igual a 1.2 veces el alcance resistivo de fase de la zona 3.

RAP	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.2 veces el alcance resistivo de tierra de la zona 3.

RAE	90.0 ohm primario
------------	-------------------

4.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual al 0.3 veces el alcance reactivo de la zona de arranque forward.

XAP	-25.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-60.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-90.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	80.0/-25.0 ohm primario
RAP	60.0/-60.0 ohm primario
RAE	90.0/-90.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Protección de Recierre –79

Dado que la línea es del tipo radial se puede implementar un recierre tripolar.

3422 - Programa de autoreconexión RARRAR PROG. THREE POLE
3424 - Tiempo de acción para RAR.....RAR T-ACT. 0.1 seg.
3425 - Tiempo muerto para el primer ciclo trip..RAR T-3POL. 0.5 seg.
3426 - Tiempo muerto para el primer ciclo unip..RAR T-1POL. 0.40
seg.