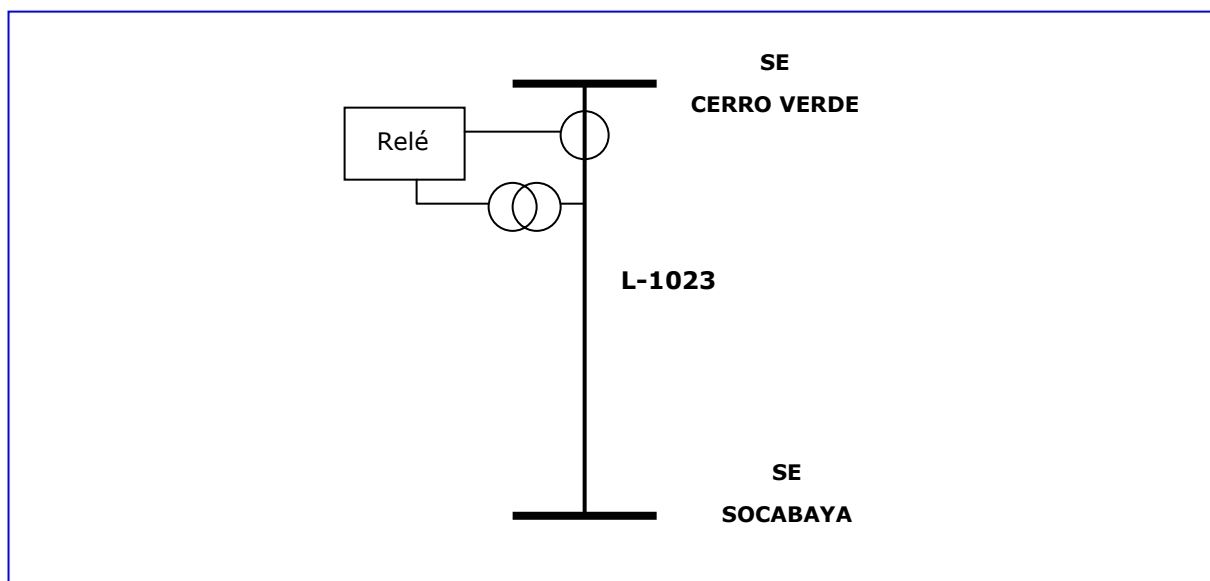


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CERRO VERDE	N° PSS:	51000	Tensión:	138 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-1023 [51058]					
		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)	4.90	12.0	25.0	-10.0	40.0/-15.0
RP (Ω)	15.0	30.0	45.0	-15.0	60.0/-60.0
RE (Ω)	25.0	40.0	60.0	-25.0	75.0/-75.0
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-1023 tiene los siguientes parámetros:

L= 10.80 km

Rd= 1.69 ohm primario

Xd= 5.70 ohm primario

R0= 5.09 ohm primario

X0= 17.10 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 = 133.7 MVA (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual es de 47.98 MVA para el escenario L 1024_FS.sav.

Zcarga actual = 229 ohm

Zcarga máx = $(0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 138)^2 / 133.7 \text{ MVA} = 102.7 \text{ ohm}$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.67$

$K_0 \text{ ángulo} = -0.01$

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

$K_{0R} = 0.67$

$K_{0X} = 0.67$

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)	2.31	4.15	8.11	-	11.54
RP (Ω)	-	-	-	-	-
RE (Ω)	46.0	-	-	-	-
T (s)	0.0	0.45	0.8	-	1.5

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Cerro Verde - Socabaya.

X1P	4.90 ohm primario
-----	-------------------

Alcance Resistivo: Igual a 3 veces el alcance reactivo de fase de la zona 1.

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 4.5 veces el alcance reactivo de la zona 1.

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

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	4.90 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: Igual a 2 veces la reactancia de la línea Cerro Verde - Socabaya.

X2P	12.0 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 1.5 veces el alcance resistivo de tierra de la zona 2.

R2E	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	12.0 ohm primario
R2P	30.0 ohm primario
R2E	40.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 4 veces la reactancia de la línea Cerro Verde - Socabaya.

X3P	25.0 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	1.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

R3E	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	25.0 ohm primario
R3P	45.0 ohm primario
R3E	60.0 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 Cerro Verde - Repartición.

XRP	-10.0 ohm primario
------------	--------------------

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-10.0 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 1.5 veces el alcance reactivo de fase de la zona 3.

XAP	40.0 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	75.0 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	-15.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase 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.

RAE	-75.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	40.0/-15.0 ohm primario
RAP	60.0/-60.0 ohm primario
RAE	75.0/-75.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Autorecierre

El recierre adoptado el siguiente, para fallas monofásicas, recierre monofásico, para fallas trifásicas, disparo trifásico definitivo

Se considera aceptable el tiempo de bloqueo $T_d = 4$ seg.

El tiempo muerto se propone ajustar de acuerdo a lo recomendado por el CESI, en 500 msec.