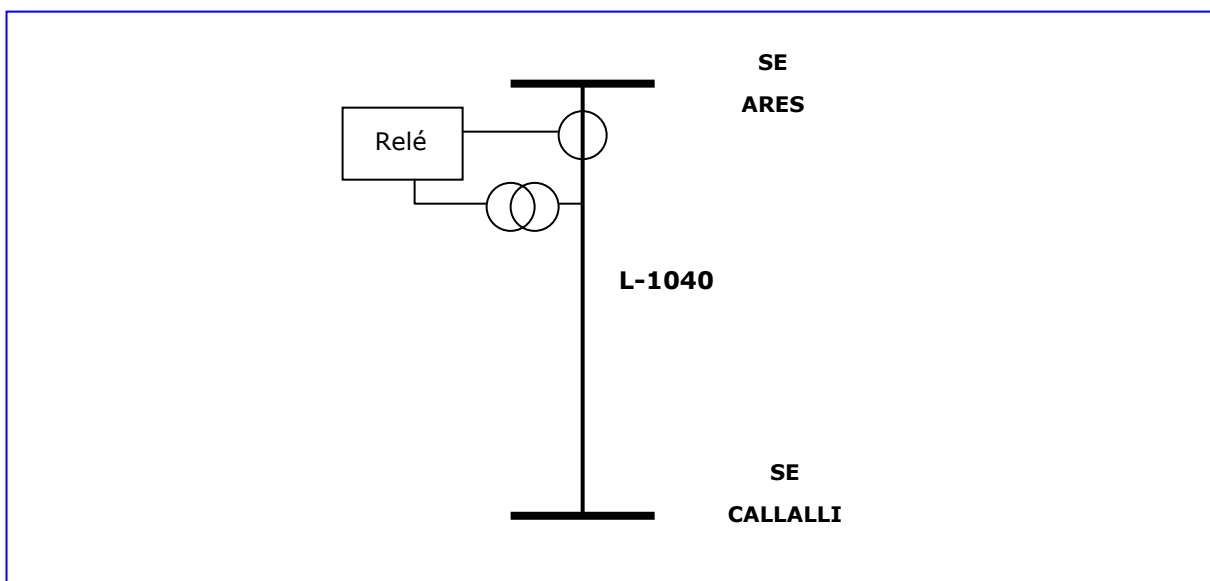


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE ARES	N° PSS:	61140	Tensión:	138 kV
Empresa:	CONENHUA				
PROTECCION DE LINEA L-1040 [Callalli]					
		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)	43.0	72.0	100.0	-30.0	120.0/-40.0
RP (Ω)	70.0	70.0	70.0	-70.0	90.0/-90.0
RE (Ω)	100.0	100.0	100.0	-100.0	120.0/-120.0
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-1040 tiene los siguientes parámetros:

L= 107.0 km

Rd= 14.18 ohm primario

Xd= 50.41 ohm primario

R0= 42.93 ohm primario

X0= 171.85 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= 34.44 MVA (Máxima carga posible por la línea, la cual es limitada por la potencia ONAF del transformador de potencia de la SE Ares).

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 138)^2 / 34.44 \text{ MVA} = 399.5 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.79$

$K_0 \text{ ángulo} = 2.40$

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

$K_{0R} = 0.68$

$K_{0X} = 0.80$

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)	46.92	67.62	78.66	-15.87	94.53
RP (Ω)	-	-	-	-	-
RE (Ω)	100.74	144.9	144.9	33.81	144.9
T (s)	0.0	0.5	0.8	1.2	2.0

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual al 85% de la reactancia de la línea Ares - Callalli.

X1P 43.0 ohm primario

Alcance Resistivo: Igual a 5 veces la componente resistiva de la línea Ares - Callalli.

R1P 70.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 7 veces la componente resistiva de la línea Ares - Callalli.

R1E 100.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	43.0 ohm primario
R1P	70.0 ohm primario
R1E	100.0 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 Callalli - Santuario.

X2P	72.0 ohm primario
------------	-------------------

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

R2P	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	72.0 ohm primario
R2P	70.0 ohm primario
R2E	100.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas en la barra de Tintaya 138 kV.

X3P	100.0 ohm primario
------------	--------------------

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

R3P	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	0.7 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	100.0 ohm primario
R3P	70.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	0.7 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% del transformador de Ares 138 - 66 kV.

XRP	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RRP	-70.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RRE	-100.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-30.0 ohm primario
RRP	-70.0 ohm primario
RRE	-100.0 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	120.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	90.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RAE	120.0 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	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-90.0 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	120.0/-40.0 ohm primario
RAP	90.0/-90.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

