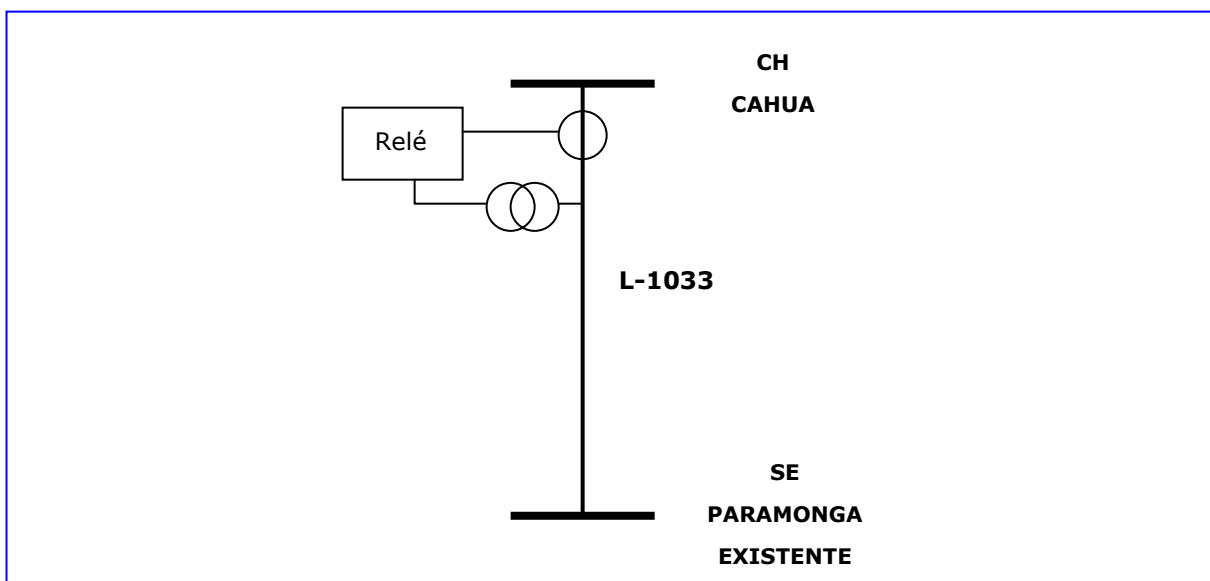


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CH CAHUA	Nº PSS:	11050	Tensión:	138 kV
Empresa:	CAHUA				
PROTECCION DE LINEA L-1033 [Paramonga Existente]					
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)	28.0	38.0	66.0	-20.0	80.0/-25.0
RP (Ω)	80.0	80.0	80.0	-80.0	100.0/-100
RE (Ω)	100.0	100.0	100.0	-100.0	120.0/-120
T (s)	0.0	0.4	1.0	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-1033 tiene los siguientes parámetros:

L= 63.36 km

Rd= 18.15 ohm primario

Xd= 32.67 ohm primario

R0= 28.97 ohm primario

X0= 106.28 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 = 47.84 MVA , Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea.

Máximo aporte de los dos generadores de la central CAHUA hacia el sistema

$$2 * 27.5 \text{ MVA} = 55 \text{ MVA}$$

$$Z_{\text{carga}} = (0.85 * U)^2 / S = (0.85 * 138)^2 / 55 \text{ MVA} = 250 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.66$

$K_0 \text{ ángulo} = 20.69$

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

$K_{0R} = 0.2$

$K_{0X} = 0.75$

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)	29.59	38.1	40.59	-17.41	53.29/-29.98
RP (Ω)	66.0	66.0	66.0	-66.0	88.0
RE (Ω)	132.0	132.0	132.0	-132.0	154.0
T (s)	0.0	0.5	1.0	1.0	2.0

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Cahua - Paramonga Existente.

X1P 28.0 ohm primario

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

R1P 80.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Cahua - Paramonga Existente.

R1E 100.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	28.0 ohm primario
R1P	80.0 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 Paramonga Existente - Paramonga Nueva.

X2P	38.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Paramonga Existente - Paramonga Nueva.

R2P	80.0 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	38.0 ohm primario
R2P	80.0 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 hasta el 20% del transformador de Paramonga Nueva 138 - 220 kV.

X3P	66.0 ohm primario
------------	-------------------

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

R3P	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.0 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	66.0 ohm primario
R3P	80.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	1.0 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Cahua - Paramonga Existente.

XRP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RRP	-80.0 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	-20.0 ohm primario
RRP	-80.0 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	80.0 ohm primario
------------	-------------------

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

RAP	100.0 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	-25.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-100.0 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	80.0/-25.0 ohm primario
RAP	100.0/-100.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Esquema de Comunicación Protección de Distancia

De acuerdo a la información con que se cuenta, esta línea no posee equipamiento para el enlace por teleprotección con la estación transformadora opuesta, igualmente se recomienda el esquema PUTT ya que el ajuste queda preparado para un futuro enlace.

6 Protección de Detección de Oscilación de Potencia – 68

En esta protección no se puede hacer comprobación alguna sobre la función de antipenduleo ya que tanto la banda como el tiempo de pasaje no son ajustables, por lo tanto es imposible de efectuar correcciones sobre los mismos.

Se desprende del informe del CESI que sobre esta línea es baja la probabilidad de fenómenos oscilatorios y no se recomienda específicamente la formación de alguna isla.

Se considera adecuado el ajuste actual de bloqueo de todas las zonas y no emisión de disparo por oscilación de potencia.