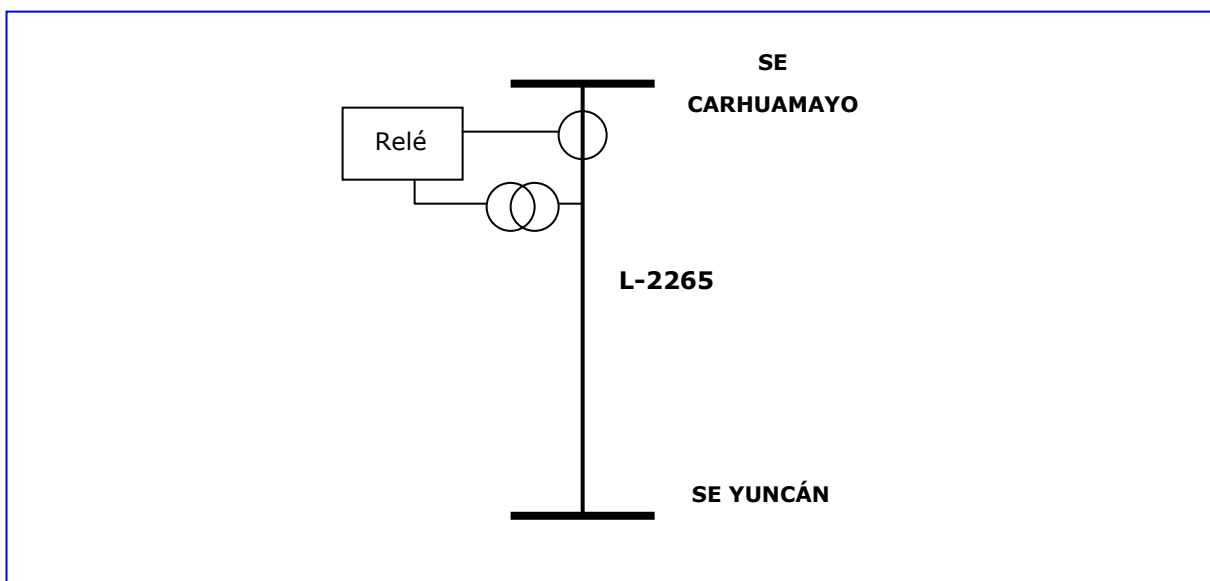


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CARHUAMAYO	N° PSS:	42206	Tensión:	220 kV
Empresa:	ENERSUR				
PROTECCION DE LINEA L-2265 [Yuncán]					
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)	21.0	35.0	65.0	-20.0	90.0/-27.0
RP (Ω)	35	50	75.0	-35.0	75.0/-75.0
RE (Ω)	50	75	120.0	-50.0	120.0/-120.0
T (s)	0.0	0.4	0.7	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2265 tiene los siguientes parámetros:

L= 50.14 km

Rd= 2.998 ohm primario

Xd= 25.47 ohm primario

R0= 21.01 ohm primario

X0= 72.63 ohm primario

Rmutua= 15.57 ohm primario

Xmutua= 21.11 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 = 259.1 MVA (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea).

S = 208 MVA

$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 208 \text{ MVA} = 168.12 \text{ ohm}$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.66$

$K_0 \text{ ángulo} = -14.19$

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

$K_{0R} = 2.0$

$K_{0X} = 0.62$

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)	20.37	36.7	61.4	-61.4	-
RP (Ω)	38.0	38.0	38.0	-38.0	38.0
RE (Ω)	38.0	38.0	38.0	-38.0	38.0
T (s)	0.0	0.4	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 Carhuamayo - Yuncán.

X1P 21.0 ohm primario

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

R1P 35.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Carhuamayo - Yuncán.

R1E 50.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	21.0 ohm primario
R1P	35.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 15% de la línea Yuncán - Carhuamayo.

X2P	35.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 15% de la línea Yuncán - Carhuamayo.

R2P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R2E	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	35.0 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	75.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Yuncán - Carhuamayo.

X3P	65.0 ohm primario
------------	-------------------

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

R3P	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R3E	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	65.0 ohm primario
R3P	75.0 ohm primario
R3E	120.0 ohm primario
T3P	0.7 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual al 50% de la reactancia de la línea Carhuamayo - Yuncán.

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

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

RRP	35.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RRE	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	20.0 ohm primario
RRP	35.0 ohm primario
RRE	50.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Hasta 1.5 veces el alcance reactivo de la zona 3.

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

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 3.

RAP	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

TAP	2.5 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al 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	-27.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-75.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-120.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	90.0/-27.0 ohm primario
RAP	75.0/-75.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.