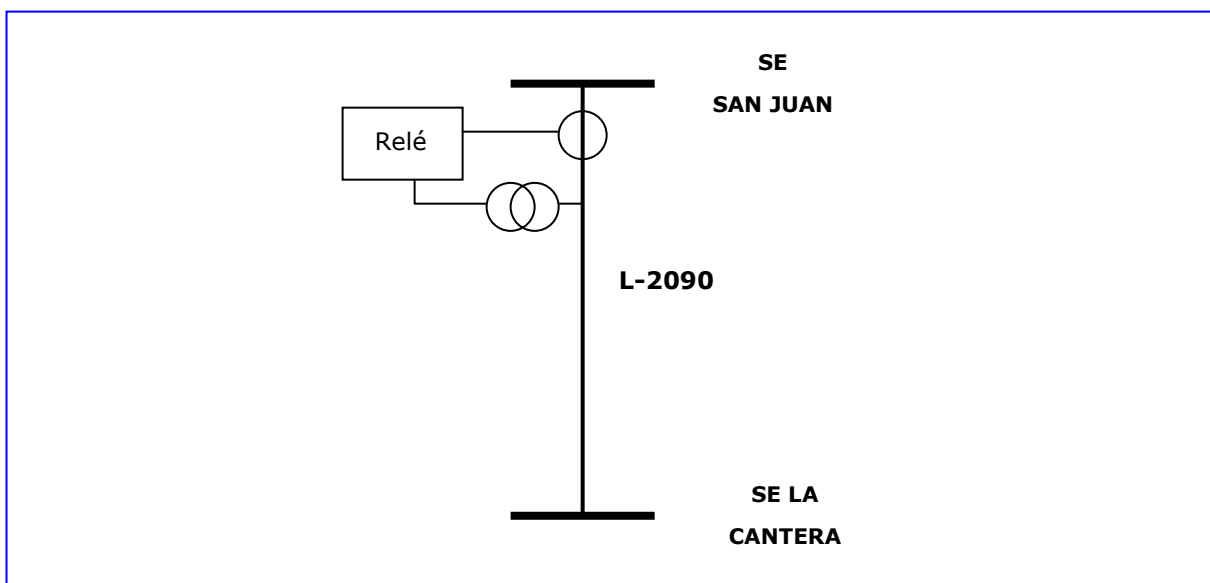


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE SAN JUAN	N° PSS:	22046	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2090 [La Cantera]					
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)	55.0	80.0	140.0	-15.0	215.0/-65.0
RP (Ω)	35.0	50.0	75.0	-35.0	90.0/-90.0
RE (Ω)	50.0	130.0	160.0	-50.0	160.0/-160.0
T (s)	0.0	0.3	0.9	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2090 tiene los siguientes parámetros:

L= 132.4 km

Rd= 10.99 ohm primario

Xd= 64.88 ohm primario

R0= 37.07 ohm primario

X0= 159.98 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= 152 MVA (máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea).

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 152 \text{ MVA} = 230 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.5$

$K_0 \text{ ángulo} = -5.73$

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

$K_{0R} = 0.79$

$K_{0X} = 0.49$

3 Ajustes Actuales de la Protección de Distancia

Ajustes	Zona 1	Zona 1B	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
XP (Ω)	90.09	158.95	158.95	264.95	-36.04	394.57/-53.68
RP (Ω)	75.79	75.79	83.34	90.93	-37.88	102.92
RE (Ω)	75.79	75.79	83.34	90.93	-37.88	102.92
T (s)	0.0	0.0	0.4	1.1	1.0	inf

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea San Juan - La Cantera.

X1P 55.0 ohm primario

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta la barra de La Cantera 220 kV.

R1P 35.0 ohm primario

Temporización:

T1P 0.0 seg.

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta la barra de La Cantera 220 kV.

R1E 50.0 ohm primario

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	55.0 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 50% de la línea La Cantera - Independencia.

X2P	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea La Cantera - Independencia.

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

Temporización:

T2P	0.3 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta la barra de Independencia 220 kV.

R2E	130.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	80.0 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	130.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Independencia - Aceros Arequipa.

X3P	140.0 ohm primario
------------	--------------------

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

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

Temporización:

T3P	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a la resistencia de carga.

$R_{carga} = 0.67 * (Z_{carga})$

R3E	160.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	140.0 ohm primario
R3P	75.0 ohm primario
R3E	160.0 ohm primario
T3P	0.9 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 15% de la línea San Juan - Balnearios.

XRP	-15.0 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	-15.0 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: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Independencia - Ica.

XAP	215.0 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	2.5 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

RAE	160.0 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	-65.0 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	-160.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	215.0/-65.0 ohm primario
RAP	90.0/-90.0 ohm primario
RAE	160.0/-160.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

5 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 1A y la relación de transformación es de 3.66.
Por lo tanto el blinder resultante es de 18.33 ohm.

De acuerdo con lo especificado en el informe 006XE-19-MT, corresponde bloquear el disparo ante oscilaciones de potencia.