

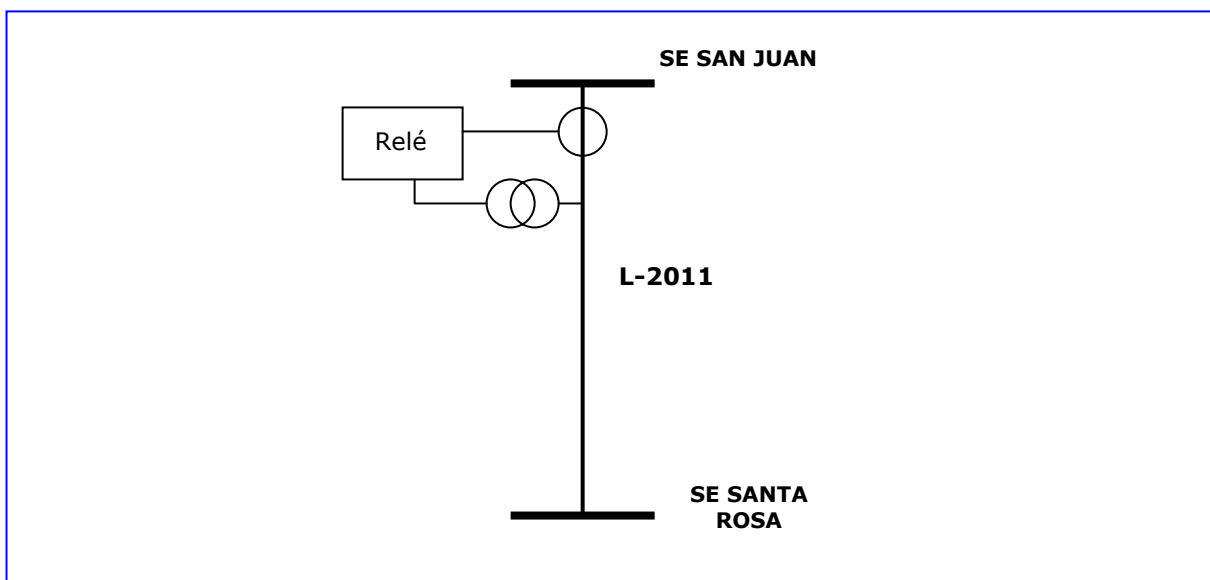


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE SAN JUAN	Nº PSS:	22046	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2011 [Santa Rosa]					
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 1B	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
XP (Ω)	11.0	16.0	16.0	40.0	-10.0	52.0/-10.0
RP (Ω)	25.0	40.0	40.0	60.0	-25.0	70.0/-70.0
RE (Ω)	50.0	75.0	100.0	-50.0	-50.0	110.0/-110.0
T (s)	0.0	-	0.4	1.2	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2011 tiene los siguientes parámetros:

L= 26.285 km

Rd= 1.905 ohm primario

Xd= 12.94 ohm primario

R0= 6.316 ohm primario

X0= 40.457 ohm primario

R0mutua= 4.41 ohm primario

X0mutua= 26.34 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= 228 MVA (máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). La máxima carga actual es de 213 MVA para el escenario LT2010_FS.

$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 228 \text{ MVA} = 153 \text{ ohm}$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.71$

$K_0 \text{ ángulo} = -0.73$

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

$K_{0R} = 0.77$

$K_{0X} = 0.71$

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)	11.11	20.86	39.93	14.67	52.21
RP (Ω)	25.67	55.07	73.33	-	73.33
RE (Ω)	29.33	-	-	-	-
T (s)	0.0	0.3	1.2	1.5	3.5

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 85% de la línea San Juan - Santa Rosa.

X1P	11.0 ohm primario
-----	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 85% de la línea San Juan - Santa Rosa.

R1P	25.0 ohm primario
-----	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea San Juan - Santa Rosa.

R1E	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	11.0 ohm primario
R1P	25.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 1B Extendida:

El ajuste de la zona 1B es para su utilización con el esquema de teleprotección POTT.

Dirección: Forward

Ajustes:

Igual a los alcances reactivos y resistivos de la zona 2.

Fase-Fase

Alcance Reactivo:

X1P	16.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo:

R1P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo:

R1E	75.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1B tiene los siguientes ajustes:

X1B	16.0 ohm primario
R1BP	40.0 ohm primario
R1BE	75.0 ohm primario

4.3 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 15% de la línea Santa Rosa - Chavarría.

X2P	16.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 15% de la línea Santa Rosa - Chavarría.

R2P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 15% de la línea Santa Rosa - Chavarría.

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	16.0 ohm primario
R2P	40.0 ohm primario
R2E	75.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.4 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas en la barra de Barsi 220 kV.

X3P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm en la barra de Barsi 220 kV.

R3P	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.2 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm en la barra de Barsi 220 kV.

R3E	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	40.0 ohm primario
R3P	60.0 ohm primario
R3E	100.0 ohm primario
T3P	1.2 seg.

4.5 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas en la barra de Balnearios 220 kV.

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

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm en la barra de Balnearios 220 kV.

RRP	-25.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm en la barra de Balnearios 220 kV.

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-10.0 ohm primario
RRP	-25.0 ohm primario
RRE	-50.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.6 Zona de Arranque:

4.6.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.2 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	52.0 ohm primario
------------	-------------------

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

RAP	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.1 veces el alcance resistivo tierra de la zona 3.

RAE	110.0 ohm primario
------------	--------------------

4.6.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Hasta el 30% del alcance reactivo de la zona de arranque forward.

XAP	-52.0 ohm primario
------------	--------------------

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

XAP	-70.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-110.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	52.0/-15.0 ohm primario
RAP	70.0/-70.0 ohm primario
RAE	110.0/-110.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Parámetros de Teleprotección

Se considera adecuado el esquema de subalcance permisivo (PUTT).

6 Protección de Oscilación de Potencia - 68

El cálculo de la banda de transición está dado por la expresión:

$$R_{pen} = 0.00787 * F * (4 * R_{lim}^2 + X_{lin}^2) / X_{lin}$$

$$R_{pen} = 5.0 * F$$

R_{lim} = Resistencia límite de la característica

X_{lin} = Impedancia de la red que corresponde a la suma de la impedancia hacia delante y la impedancia hacia atrás.

F = 5 a 7 Hz

$R_{pen} = 30 \text{ ohm}$ (para $F = 6 \text{ Hz}$)

Tiempo de desbloqueo: 2 seg

Tipo de bloqueo: de acuerdo con el informe 006XE-19-MT, corresponde bloquear el disparo de la protección ante oscilaciones de potencia.