

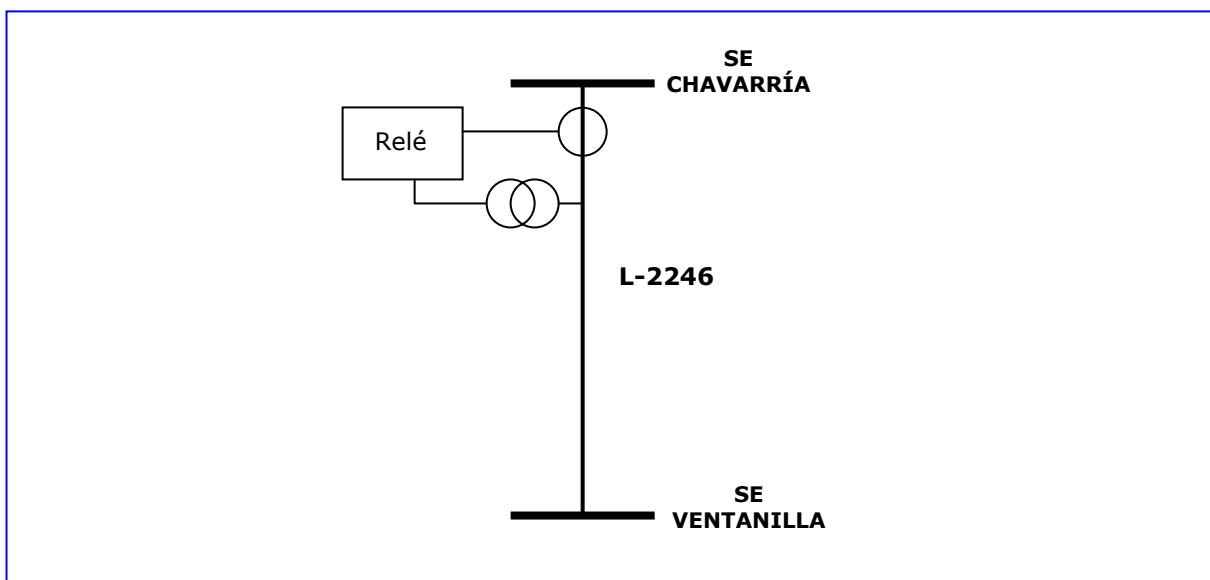


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CHAVARRÍA	Nº PSS:	22004	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2246 [Ventanilla]					
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 1'	Zona 1B	Zona 2	Zona 3	Zona de Reversa	Zona de Arranque
Dirección	Forward	Forward	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
XP (Ω)	4.5	4.5	12.0	12.0	32.0	-10.0	72.0/-20.0
RP (Ω)	20.0	-	40.0	40.0	70.0	-30.0	80.0/-80.0
RE (Ω)	50.0	-	100.0	100.0	120.0	-50.0	120.0/-120.0
T (s)	0.0	0.0	-	0.4	0.7	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2246 tiene los siguientes parámetros:

L= 11.08 km

Rd= 0.96 ohm primario

Xd= 5.5 ohm primario

R0= 3.21 ohm primario

X0= 18.64 ohm primario

Rm0= 1.82 ohm primario

Xm0= 10.39 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= 228.6 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 204 MVA, para el escenario LT245_FS con la línea paralela fuera de servicio.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 228.6 \text{ MVA} = 152 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.79$

$K_0 \text{ ángulo} = 0.21$

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

$K_{0R} = 0.78$

$K_{0X} = 0.79$

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)	4.58	7.99	32.08	7.3	73.3
RP (Ω)	22.2	51.33	58.67	–	58.67
RE (Ω)	22.2	51.33	58.67	–	58.67
T (s)	0.0	0.44	0.94	2.45	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 Chavarría - Ventanilla.

X1P	4.5 ohm primario
------------	------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 85% de la línea Chavarría - Ventanilla.

R1P	20.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	4.5 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 1B Extendida:

Dirección: Forward

Ajustes:

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

Fase-Fase

Alcance Reactivo:

X1P	12.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo:

R1E	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 1B tiene los siguientes ajustes:

X1B	12.0 ohm primario
R1BP	40.0 ohm primario
R1BE	100.0 ohm primario

4.3 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X2P	12.0 ohm primario
------------	-------------------

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohms hasta el 15% de la línea Ventanilla - Zapallal.

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	12.0 ohm primario
R2P	40.0 ohm primario
R2E	100.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.4 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual 1.2 veces la impedancia vista para una falla en la barra de Zapallal 220 kV.

X3P	32.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohms en la barra de Zapallal 220 kV.

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohms en la barra de Zapallal 220 kV.

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

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	32.0 ohm primario
R3P	70.0 ohm primario
R3E	120.0 ohm primario
T3P	0.7 seg.

4.5 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

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

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohms en la barra de Santa Rosa 220 kV.

RRP	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohms en la barra de Santa Rosa 220 kV.

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-10.0 ohm primario
RRP	-30.0 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: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 15% de la línea Zapallal - Huacho.

XAP	72.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 15% de la línea Zapallal - Huacho.

RAP	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 15% de la línea Zapallal - Huacho.

RAE	120.0 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	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

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

XAP	-80.0 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	72.0/-20.0 ohm primario
RAP	80.0/-80.0 ohm primario
RAE	120.0/-120.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

4.7 Zona 1' (Grupo Ajustes N° 2):

El presente ajuste debe activarse (Grupo de Ajustes N° 2) cuando la línea paralela se encuentre fuera de servicio y conectada a tierra en ambos extremos, cubriendo así la reducción de la reactancia por efecto mutuo que ve el relé cuando ocurran fallas en la línea que sigue en servicio.

4.7.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Conforme a simulaciones realizadas.

X'1P	4.5 ohm primario
------	------------------

Temporización:

TAP	0.0 seg.
-----	----------

5 Esquema de Teleprotección

Se recomienda el esquema de sobrealcance permisivo (POTT).

6 Protección de Oscilación de Potencia - 68

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

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

$$R_{pen} = 2.54 * F$$

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

$$R_{pen} = 14.66 \text{ ohm (ajuste actual)}$$

Tiempo de desbloqueo: 3000 ms

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

7 Protección de Sobrecorriente a Tierra – 67N

Se encuentra deshabilitada la función de sobrecorriente a tierra.

8 Protección de Recierre - 79

Actualmente se encuentra deshabilitada la función recierre.