

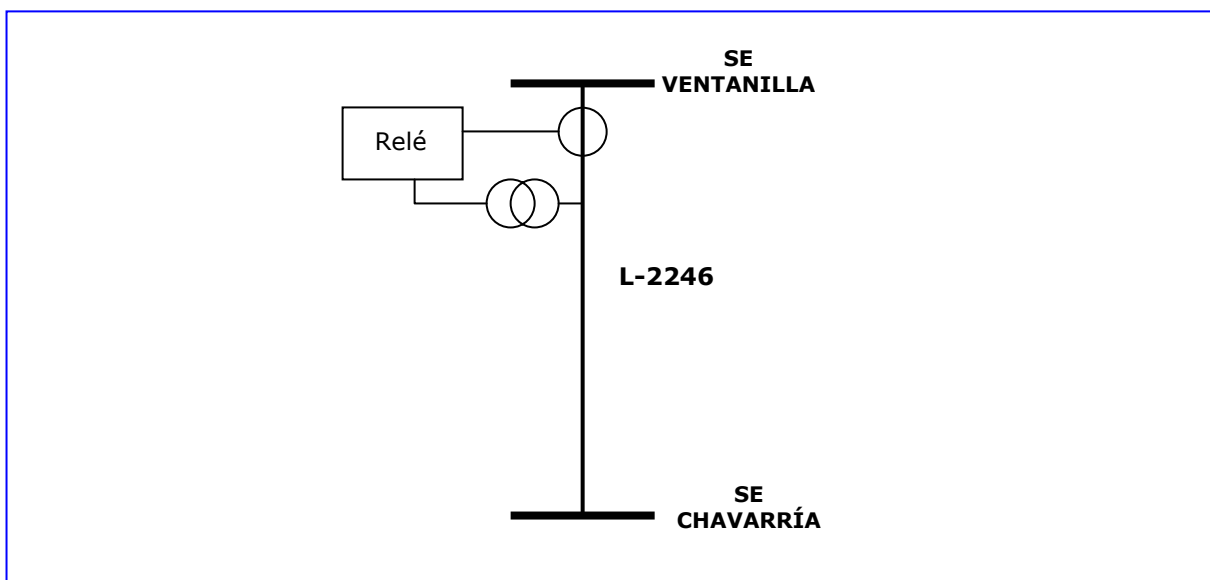


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE VENTANILLA	Nº PSS:	22002	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2246 [ Chavarría ]					
Marca:		Modelo:		Tipo:	DISTANCIA
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

### DIAGRAMA UNIFILAR



## 1 Resumen de ajustes Propuestos:

### 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 ( $\Omega$ )	4.5	4.5	9.74	9.74	24.04	-15.0	60.5/-18.0
RP ( $\Omega$ )	30.0	-	50.0	50.0	60.0	-30.0	80.0/-80.0
RE ( $\Omega$ )	40.0	-	70.0	70.0	90.0	-40.0	110.0/-110.0
T (s)	0.0	0.0	-	0.4	1.0	0.9	2.5

## 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).

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

## 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
ZP ( $\Omega$ )	4.54	9.74	24.04	-	60.5
ZE ( $\Omega$ )	4.54	9.74	24.04	-	60.5
T (s)	0.0	0.4	0.8	-	2.75

## 4 Protección de Distancia

### 4.1 Zona 1:

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

#### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Ventanilla - Chavarría.

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

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Ventanilla - Chavarría.

R1P	30.0 ohm primario
-----	-------------------

**Temporización:**

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

#### Fase-Tierra

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

R1E	40.0 ohm primario
-----	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

<b>X1P</b>	4.5 ohm primario
<b>R1P</b>	30.0 ohm primario
<b>R1E</b>	40.0 ohm primario
<b>T1P</b>	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:**

<b>X1P</b>	9.74 ohm primario
------------	-------------------

**Alcance Resistivo:**

<b>R1P</b>	50.0 ohm primario
------------	-------------------

### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:**

<b>R1E</b>	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1B tiene los siguientes ajustes:

<b>X1B</b>	9.74 ohm primario
<b>R1BP</b>	50.0 ohm primario
<b>R1BE</b>	70.0 ohm primario

## 4.3 Zona 2:

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

### Fase-Fase

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

<b>X2P</b>	9.74 ohm primario
------------	-------------------

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohms hasta el 15% de la línea Chavarría - Santa Rosa.

<b>R2P</b>	50.0 ohm primario
------------	-------------------

**Temporización:**

<b>T2P</b>	0.4 seg.
------------	----------

**Fase-Tierra**

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohms hasta el 15% de la línea Chavarría - Santa Rosa.

<b>R2E</b>	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

<b>X2P</b>	9.74 ohm primario
<b>R2P</b>	50.0 ohm primario
<b>R2E</b>	70.0 ohm primario
<b>T2P</b>	0.4 seg.

**4.4 Zona 3:**

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

**Fase-Fase**

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

<b>X3P</b>	24.04 ohm primario
------------	--------------------

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

<b>R3P</b>	60.0 ohm primario
------------	-------------------

**Temporización:**

<b>T3P</b>	1.0 seg.
------------	----------

**Fase-Tierra**

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

<b>R3E</b>	90.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

<b>X3P</b>	24.04 ohm primario
<b>R3P</b>	60.0 ohm primario
<b>R3E</b>	90.0 ohm primario
<b>T3P</b>	1.0 seg.

## 4.5 Zona Reversa:

**Dirección:** Reverse

**Ajustes:**

### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Ventanilla - Zapallal.

XRP	-15.0 ohm primario
-----	--------------------

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohms hasta el 20% de la línea Ventanilla - Zapallal.

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

**Temporización:**

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

### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohms hasta el 20% de la línea Ventanilla - Zapallal.

RRE	-40.0 ohm primario
-----	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-15.0 ohm primario
RRP	-30.0 ohm primario
RRE	-40.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

## 4.6 Zona de Arranque:

### 4.6.1 Dirección: Forward

**Ajustes:**

### Fase-Fase

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

XAP	60.5 ohm primario
-----	-------------------

**Alcance Resistivo:** hasta 1.2 veces el alcance resistivo de fase de la zona 3.

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

**Temporización:**

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

### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:** Hasta 1.2 veces el alcance resistivos de tierra de la zona 3.

<b>RAE</b>	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.

<b>XAP</b>	-18.0 ohm primario
------------	--------------------

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

<b>XAP</b>	-80.0 ohm primario
------------	--------------------

### Fase-Tierra

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

<b>XAP</b>	-110.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

<b>XAP</b>	60.5/-18.0 ohm primario
<b>RAP</b>	80.0/-80.0 ohm primario
<b>RAE</b>	110.0/-110.0 ohm primario
<b>TAP</b>	2.5 seg.

## 4.7 Zona 1' (Grupo Ajustes N° 2):

Este grupo de ajuste es propuesto para el caso de líneas paralelas, cuando una de las líneas esta fuera de servicio y está conectada a tierra en ambos extremos, cubriendo así la reducción de la reactancia por efecto mutuo que ve el relé cuando ocurre una falla en la línea que sigue en servicio.

### 4.7.1 Dirección: Forward

**Ajustes:**

### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Conforme a simulaciones realizadas.

<b>X'1P</b>	4.5 ohm primario
-------------	------------------

**Temporización:**

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

## 5 Oscilación de Potencia

Se propone ajustar la función de oscilación de potencia a partir de la zona 4.

SELPTZ = 2 (Zona 4)

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

## 6 Bloqueo Recierre

La función se ajusta en la protección específica de recierre MRS.

## 7 Esquema de Comunicación

Se recomienda cambiar el esquema de subalcance permisivo (PUTT) por el esquema de sobrealcance permisivo (POTT).