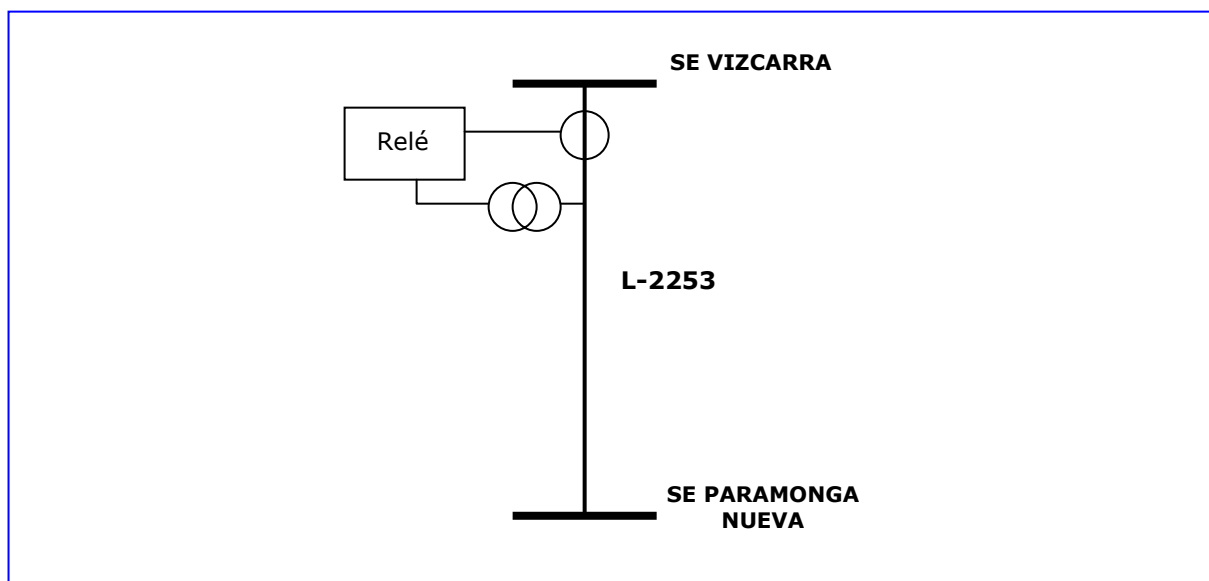


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE VIZCARRA	Nº PSS:	32144	Tensión:	220 kV
Empresa:	ETESSELVA				
PROTECCION DE LINEA L-2253 [ Paramonga Nueva ]					
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 ( $\Omega$ )	62.0	88.0	140.0	-35.0	170.0/-51.0
RP ( $\Omega$ )	35.0	50.0	70.0	-30.0	70.0/-70.0
RE ( $\Omega$ )	50.0	70.0	100.0	-50.0	140.0/-140.0
T (s)	0.0	0.4	0.7	0.9	2.5

## 2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L-2253 tiene los siguientes parámetros:

L= 145.289 km

Rd= 8.35 ohm primario

Xd= 73.37 ohm primario

R0= 40.02 ohm primario

X0= 213.86 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= 190 MVA (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Máxima carga actual es de 103 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 190 \text{ MVA} = 184 \text{ ohm}$$

### 2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar  $K_0$  de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.65$

$K_0 \text{ ángulo} = -6.2$

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

$K_{0R} = 1.26$

$K_{0X} = 0.64$

## 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 ( $\Omega$ )	61.9	87.4	109.27	-21.87	-
RP ( $\Omega$ )	26.97	38.07	47.57	-21.57	-
RE ( $\Omega$ )	49.33	69.67	87.07	-39.47	-
T (s)	0.0	0.4	0.7	0.7	-

## 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 Vizcarra - Paramonga Nueva.

<b>X1P</b>	62.0 ohm primario
------------	-------------------

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Vizcarra - Paramonga Nueva.

<b>R1P</b>	35.0 ohm primario
------------	-------------------

**Temporización:**

<b>T1P</b>	0.0 seg.
------------	----------

### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Vizcarra - Paramonga Nueva.

<b>R1E</b>	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

<b>X1P</b>	62.0ohm primario
<b>R1P</b>	35.0 ohm primario
<b>R1E</b>	50.0 ohm primario
<b>T1P</b>	0.0 seg.

## 4.2 Zona 2:

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Para cubrir fallas trifásicas hasta el 15% de la línea Paramonga Nueva - Huacho.

<b>X2P</b>	88.0 ohm primario
------------	-------------------

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

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

**Temporización:**

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

### Fase-Tierra

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

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

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

<b>X2P</b>	88.0 ohm primario
<b>R2P</b>	50.0 ohm primario
<b>R2E</b>	70.0 ohm primario
<b>T2P</b>	0.4 seg.

### 4.3 Zona 3:

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

#### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Para cubrir fallas trifásicas hasta la barra de Huacho 220 kV.

<b>X3P</b>	140.0 ohm primario
------------	--------------------

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohms hasta la barra de Huacho 220 kV.

<b>R3P</b>	70.0 ohm primario
------------	-------------------

**Temporización:**

<b>T3P</b>	0.7 seg.
------------	----------

#### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohms hasta la barra de Huacho 220 kV.

<b>R3E</b>	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

<b>X3P</b>	140.0 ohm primario
<b>R3P</b>	70.0 ohm primario
<b>R3E</b>	100.0 ohm primario
<b>T3P</b>	0.7 seg.

### 4.4 Zona Reversa:

**Dirección:** Reverse

**Ajustes:**

#### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

<b>XRP</b>	-35.00 ohm primario
------------	---------------------

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

<b>RRP</b>	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

**Temporización:**

<b>TRP</b>	0.9 seg.
------------	----------

### Fase-Tierra

**Alcance Resistivo:** Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 50% de la línea Vizcarra - Antamina.

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

<b>XRP</b>	-35.0 ohm primario
<b>RRP</b>	-30.0 ohm primario
<b>RRE</b>	-50.0 ohm primario
<b>TRP</b>	0.9 seg.

## 4.5 Zona de Arranque:

### 4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

#### Fase-Fase

**Alcance Reactivo:** Hasta 1.2 veces el alcance reactivo de la zona 3.

<b>XAP</b>	170.0 ohm primario
------------	--------------------

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

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

Temporización:

<b>TAP</b>	2.5 seg.
------------	----------

#### Fase-Tierra

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

<b>RAE</b>	140.0 ohm primario
------------	--------------------

### 4.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

#### Fase-Fase

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

<b>XAP</b>	-51.0 ohm primario
------------	--------------------

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

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

### **Fase-Tierra**

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

<b>XAP</b>	-140.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

<b>XAP</b>	170.0/-51.0 ohm primario
<b>RAP</b>	70.0/-70.0 ohm primario
<b>RAE</b>	140.0/-140.0 ohm primario
<b>TAP</b>	2.5 seg.

## **5 Esquema de Teleprotección:**

Se considera aceptable el esquema de sobrealcance permisivo POTT ajustado actualmente.

## **6 Oscilación de Potencia:**

Se propone ajustar por encima de la zona 5.

XIN = 200 ohm primario

RIN = 90 ohm primario

Con el ajuste propuesto, el blinder es de 24 ohm primarios y el tiempo de tránsito es ajustado en  $45 \pm 10$  ms, el cual equivale a una velocidad de detección de oscilación de potencia entre 436-685 ohm/seg.

KX = 126 %XIN

KR = 112 %RIN

De acuerdo con el informe 006XE-19-MT, corresponde bloquear el disparo de la protección ante oscilaciones de potencia. Se decide bloquear todas las zonas.

## **7 Direccional de Tierra en Esquema de Comparación Direccional:**

La mínima corriente de tierra es para fallas monofásicas con  $R_f = 50$  ohm en barras de Paramonga Nueva 220 kV del orden de los 300 A. Se propone ajustar el umbral de emisión en 0.5 veces.

$I_{N/Dir} > = 0.5 \cdot 300 \text{ A} \approx 150 \text{ A}$

Se recomienda un tiempo de coordinación de 200 ms.

$T_{coord}(EF) = 200 \text{ ms}$

## **8 Recierre:**

Esta función no está habilitada debido a que la misma se encuentra habilitada en la protección de ABB modelo REB551.