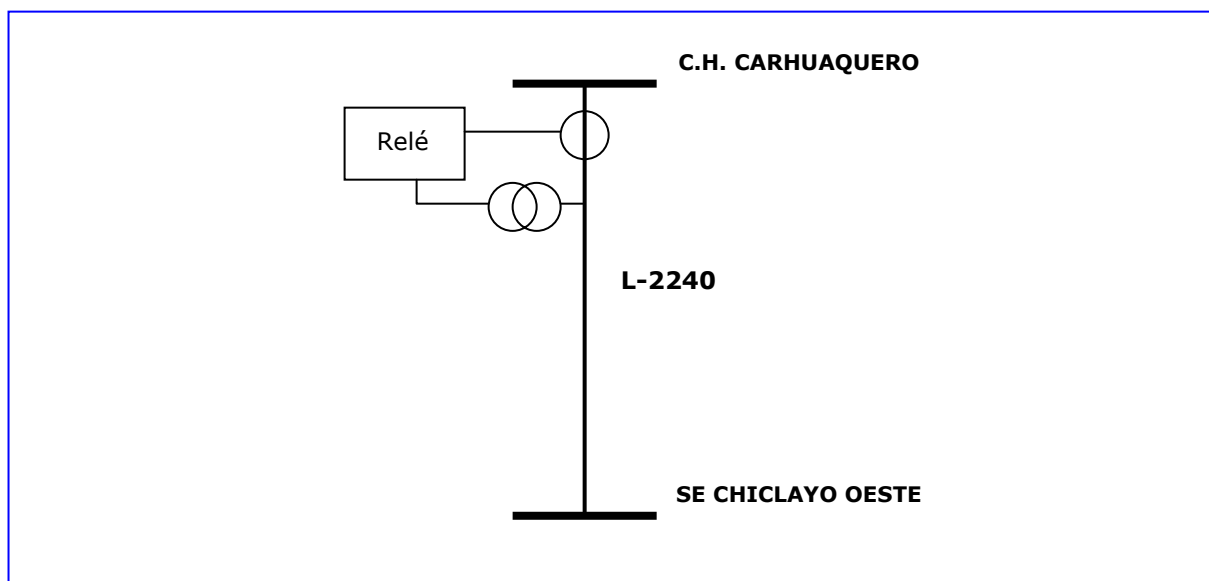


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. CARHUAQUERO	Nº PSS:	12010	Tensión:	220 kV
Empresa:	EGENOR				
PROTECCION DE LINEA L2240 [ Chiclayo Oeste ]					
Marca:	ASEA	Modelo:	RAZOA	Tipo:	DISTANCIA
Responsable:			Coordinador:		

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha
01	15/06/06	COES	Actualización 2006	COES	15/06/06
00	15/01/04	TransEner	Protección de Línea L2240 (RAZOA)	TransEner	20/09/04

### DIAGRAMA UNIFILAR



## 1 Resumen de Ajustes a Implementar:

### 1.1 Protección de Distancia:

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Dirección	Forward	Forward	Forward
X ( $\Omega$ )	34.5	48.4	63.8
R ( $\Omega$ )	32.1	45.1	59.8
T (s)	0.00	0.25	1.00

## 2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L240 tiene los siguientes parámetros:

L= 83 km

Rd= 7.47 primario

Xd= 40.67 ohm primario

R0= 27.39 ohm primario

X0= 109.56 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= 114.0 MVA Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea. Esta potencia equivale a 300 A.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U) / (\sqrt{3} \cdot I) = (0.85 \cdot 220) / (\sqrt{3} \cdot 300) = 360 \text{ ohm}$$

$$\text{Alcance Resistivo Máximo} = 0.5 \cdot Z_{\min} \text{ Carga} = 180 \text{ ohm}$$

### 2.3 Factor de compensación homopolar

$$K_N = (X_0 - X_1) / 3X_1 = 0.56$$

Se propone ajustar:

$$K_N = 0.6$$

### 3 Protección de Distancia – 21

#### 3.1 Zonas de Distancia

$$X1 = \frac{3.2 \cdot f \cdot A}{50 \cdot \ln \cdot P_1} \quad R1 = \frac{3.2 \cdot B}{\ln \cdot P_1}$$

$$X2 = X1 \cdot \frac{P_1}{P_2} \quad R2 = R1 \cdot \frac{P_1}{P_2}$$

$$X3 = X1 \cdot \frac{P_1}{P_3} \quad R3 = R1 \cdot \frac{P_1}{P_3}$$

#### 3.2 Impedancia de zona Z1:

Debido a que esta protección realiza la medición convencional, es decir,  $Z = V / (IA + KN \cdot IN)$ , se debe tener en cuenta en el ajuste de la zona 1 el efecto de la carga.

**Alcance Reactivo:** La zona se ajusta como el 85% de la impedancia de la línea.

Z1	34.5 ohm primario
----	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo depende del alcance reactivo, el alcance obtenido es:

R1	32.1 ohm primario
----	-------------------

**Temporización:**

T1	0.0 seg.
----	----------

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zonal es:

A= 43

B= 48

P1= 35

#### 3.3 Impedancia de zona Z2:

**Alcance Reactivo:** La zona se ajusta como el 120% de la impedancia de la línea.

Z2	48.4 ohm primario
----	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo depende del alcance reactivo, el alcance obtenido es:

R2	45.1 ohm primario
----	-------------------

**Temporización:**

T2	0.25 seg.
----	-----------

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zona2 es:

$$A = 43$$

$$B = 48$$

$$P2 = 25$$

$$T2 = 5 \times 50\text{ms} = 250\text{ms} \text{ (rueda } T2=5)$$

### 3.4 Impedancia de zona Z3:

**Alcance Reactivo:** La zona se ajusta hasta el 50% de la impedancia del paralelo de los transformadores de la S.E. Chiclayo Oeste.

<b>Z3</b>	63.8 ohm primario
-----------	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo depende del alcance reactivo, el alcance obtenido es:

<b>R3</b>	59.8 ohm primario
-----------	-------------------

**Temporización:**

<b>T3</b>	1.0 seg.
-----------	----------

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zona3 es:

$$A = 43$$

$$B = 48$$

$$P3 = 19$$

$$T3 = 5 \times 200\text{ms} = 1000\text{ms} \text{ (rueda } T3=5)$$

### 3.5 Impedancia de zona Arranque:

Debido a que la E.T. Chiclayo Oeste no posee PFI para los interruptores de salidas de línea 220 kV. Se debe respaldar con esta zona las barras de Piura Oeste y Guadalupe 220 kV.

Se considera la característica de arranque OVAL.

$$N_{\alpha} = 5$$

$$C = 8$$

$$Z \text{ Arranque } 1\Phi = 366.66 \text{ ohm primario}$$

$$Z \text{ Arranque } 2\Phi = 293.33 \text{ ohm primario}$$

$$Z \text{ Arranque } 3\Phi = 338.7 \text{ ohm primario}$$

Considerando los ajustes de las protecciones de los transformadores de Chiclayo oeste para la mínima corriente de falla en la barra de 60 kV, se propone el ajuste del tiempo de esta zona en 1.6 segundos.

$$T4 = 2.0 \text{ seg.}$$

#### 4 Esquema de Teleprotección:

Se recomienda utilizar la zona 3 como zona de aceleración de la protección RAZOA.

S5: 2 = ON

#### 5 Oscilación de Potencia

No se encuentra el módulo de bloqueo por oscilación de potencia que acompaña a la protección RAZOA. El módulo es el RANZP.

#### 6 Diagnostico

- No se observó en los ajustes actuales la existencia del módulo de oscilación de potencia RANZP. Se consideró que no existe la función de oscilación de potencia.
- Para el caso que la CT. Carhuaquero se encuentre fuera de servicio escenario CARHU\_G123\_FS.sav, se debería habilitar el weak infeed. NO POSEE LA FUNCIÓN WEAK INFEEED.

#### Recomendaciones:

SE RECOMIENDA REEMPLAZAR EN UN FUTURO POR UNA PROTECCIÓN DE DISTANCIA NUMÉRICA DE ÚLTIMA GENERACIÓN.