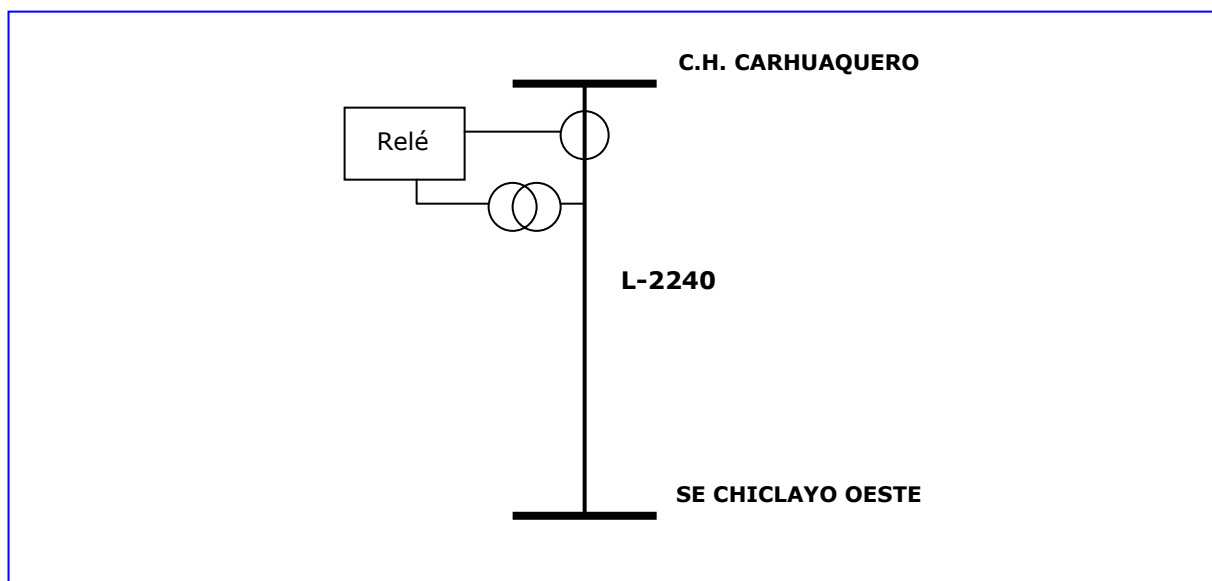


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. CARHUAQUERO	Nº PSS:	12010	Tensión:	220 kV
Empresa:	EGENOR				
PROTECCION DE LINEA L2240 [ Chiclayo Oeste ]					
Marca:	ASEA	Modelo:	RAZFE	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 (RAZFE)	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 ( $\Omega$ )	34.6	62.8	79.0
R ( $\Omega$ )	117.0	117.0	117.0
RE ( $\Omega$ )	117.0	117.0	117.0
T (s)	0.00	0.25	1.50

## 2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2240 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

A los efectos de lograr mayor alcance resistivo para fallas monofásicas se propone modificar las constantes  $\tau_K$  (ángulo de impedancia de la línea) y  $\tau_N$  (ángulo de impedancia de neutro).

Se propone ajustar

$\tau_K$ = 9 ms (74°)

$\tau_N$ = 9 ms (74°)

### 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.

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

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

### 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 Umbral de supervisión de corriente:

Supervisión por corriente: Se desconoce el valor ajustado, se propone ajustar al mínimo ajustable  $0.2I_n$ .

$$K_S = 0.2 \cdot 300 \text{ A} = 60 \text{ A.}$$

Ajustes comunes:

$$A = 8$$

$$B = 16$$

$$C = 0.5$$

$$X_i = \frac{f}{I_n} \cdot \frac{C \cdot A}{P_i} \quad R_b = \frac{B}{I_n}$$

### 3.2 Impedancia de zona Z1:

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

La protección RAZFE posee un único alcance resistivo para los lazos fase-fase y fase-tierra y en pasos discretos. Este ajuste limita el alcance reactivo de la zona 1, debido a que con altos ajuste resistivos la zona 1, la protección puede actuar en sobrealcance si no se la ajusta correctamente, debido al efecto de la corriente de carga.

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

#### Fase-Fase

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

<b>Z1</b>	34.6 ohm primario
-----------	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo fase-fase y fase-tierra se ajusta como:

<b>R1</b>	117.0 ohm primario
-----------	--------------------

<b>R1E</b>	117.0 ohm primario
------------	--------------------

**Temporización:**

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

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zona1 son:

$$P1 = 51, \quad C=0.5, \quad a = 8, \quad b = 16$$

### 3.3 Impedancia de zona Z2:

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

**Fase-Fase**

**Alcance Reactivo:** La zona2 se ajusta hasta el 50% de la línea adyacente remota mas corta (L-2236).

Z2	62.8 ohm primario
----	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo fase-fase y fase-tierra se ajusta como:

R2	117.0 ohm primario
----	--------------------

R2E	117.0 ohm primario
-----	--------------------

**Temporización:**

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

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zona2 son:

$$P2 = 58, \quad C=0.5, \quad a = 8, \quad b = 16, \quad t2 = 0.25s$$

### 3.4 Impedancia de zona Z3 (arranque):

**Dirección:** Forward

**Ajustes:**

**Fase-Fase**

**Alcance Reactivo:** La zona3 se ajusta hasta el 80% del paralelo de los transformadores de potencia de la SE. Chiclayo Oeste.

Z3	79.0 ohm primario
----	-------------------

**Alcance Resistivo:** El alcance resistivo fase-fase y fase-tierra se ajusta como:

R3	117.0 ohm primario
----	--------------------

R3E	117.0 ohm primario
-----	--------------------

### Temporización:

Con este ajuste es posible que fallas monofásicas en la barra de 60kV de la SE. Chiclayo Oeste sean detectadas en zona3, por lo que se deberá ajustar en 1500ms para coordinar con los relés de sobrecorriente de los transformadores de la SE. Chiclayo Oeste.

T3	1.50 seg.
----	-----------

Los multiplicadores involucrados en el ajuste de la Zona2 son:

$P3 = 23, \quad C=0.5, \quad a = 8, \quad b = 16, \quad t3 = 1.50s$

### 3.5 Esquema de Teleprotección:

El esquema de teleprotección será PUTT, la zona 1 se utilizara como zona de emisión de la protección RAZFE.

K1 = 1 (envío de señal para fallas en Zona 1)

K2 = 3B (Extensión de zona a zona 2)

## 4 Protección de Oscilación de Potencia – 68

El ancho de banda de la oscilación de potencia es  $(1.2 \cdot R_b - R_b) = 23.47$  ohm, el tiempo de medición ajustado es de 0.050 seg.

La velocidad de detección de oscilación es de  $23.47 \text{ ohm} / 0.050 \text{ seg} = 469.4 \text{ ohm/seg}$ .

Se considera aceptable el ajuste de K4 (bloqueo del arranque).

## 5 Diagnostico

- La protección RAZFE posee un único alcance resistivo para todas las zonas y para fallas monofásicas y trifásicas. El alcance resistivo es de pasos discretos.
- 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.
- No se cuenta con un relé de sobrecorriente de tierra de respaldo, ni con un esquema de comparación direccional.

### Recomendaciones:

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