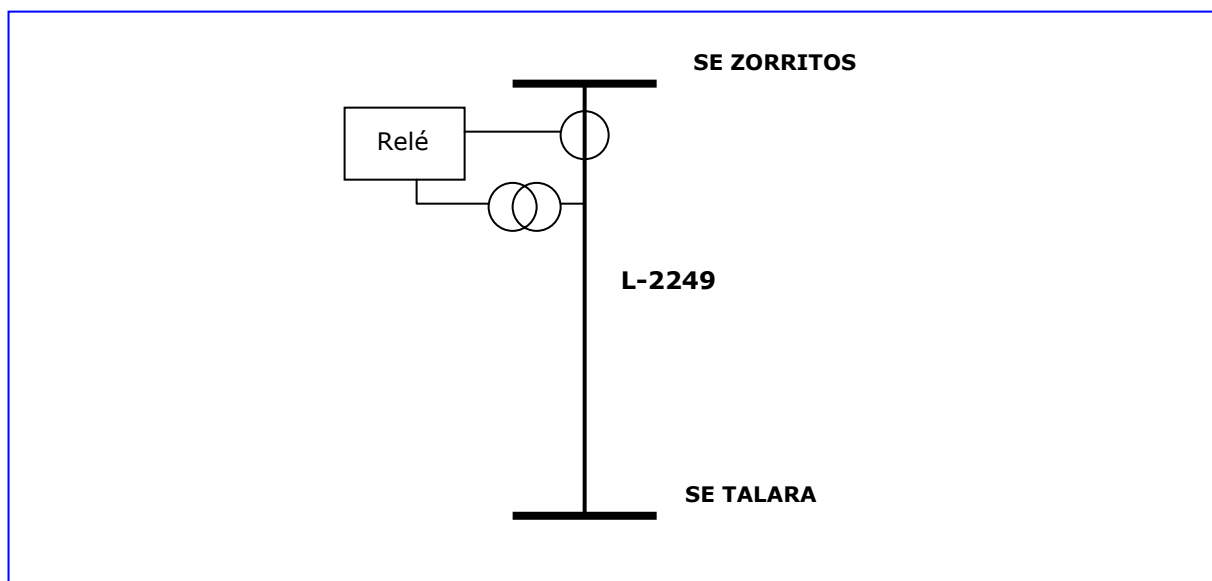


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. ZORRITOS	Nº PSS:	12074	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2249 [Talara]					
Marca:	SIEMENS	Modelo:	7SA522	Tipo:	DISTANCIA
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha
01	15/06/06	COES	Actualización 2006 relés SIEMENS	COES	15/06/06
00	11/01/05	TransEner	Protección de Línea L-2249 (EPAC)	TransEner	20/09/04

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar:

1.1 Protección de Distancia:

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 1B	Zona de Reversa Z4	Zona de Arranque Z5
Dirección	Forward	Forward	Forward	Forward	Reverse	F/R
X (Ω)	58.23	94.45	106.8	94.45	72.4	115.0
X(-) (Ω)						75.0
R (Ω)	60.0	60.0	60.0	60.0	120.0	65
RE (Ω)	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	130.0
α	0					
T (s)	0.00	0.40	1.00	0.00	1.50	∞

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2249 tiene los siguientes parámetros:

L= 137 km

Rd= 8.87 ohm primario

Xd= 68.48 ohm primario

R01= 33.29 ohm primario

X01= 195.13 ohm primario

R02= 33.29 ohm primario

X02= 195.13 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. Esta carga equivale a 600 A.

$$Z_{\text{carga}} = (0.85 \cdot U) / (\sqrt{3} I) = (0.85 \cdot 220) / (\sqrt{3} 600) = 180 \text{ ohm}$$

$$\text{Alcance Resistivo máximo} = 0.67 \cdot Z_{\text{min carga}} = 120 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

Con los parámetros de líneas se calculan los factores de K0R y K0X compensación homopolar de corriente.

K0R= 0.92

K0X= 0.62

3 Configuración de Funciones

0103- Setting Group Change Option..... Disabled
0110- Trip mode..... 1-/3pole
0112- 21 Distancia lazo fase-fase..... Z<(quadrilateral)
0113- 21 Distancia lazo fase-tierra..... Z<(quadrilateral)
0120- 68 Power Swing detection..... Enabled
0121- 85-21 Pilot Protection for Distance Protection..... POTT (Z1B)
0122- DTT Direct Transfer Trip..... Disabled
0124- 50HS Instantaneous High Speed SOTF..... Enabled
0125- Weak Infeed (Trip and/o Echo)..... Trip and Echo
0126- 50(N)/51(N) Backup OverCurrent..... Disabled
0131- 50N/51N Ground OverCurrent..... IEC-Norm.Inverse
0132- 85-67 Pilot Protection Ground OverCurrent..... Dir Comp. Pickup
0133- 79 Auto-Reclose Function..... 1 AR-cycle
0134- Auto-Reclose control mode..... Trip With Action Time
0135- 25 Synchronism and Voltage Check..... Enabled
0136- 81 Over/Underfrequency Protection..... Disabled
0137- 27, 59 Under/Overvoltage Protection..... Enabled
0138- Fault Locator..... Enabled
0140- 74TC Trip Circuit Supervision..... 3 trip circuits

4 Protección de Distancia

4.1 Impedancia de zona Z1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Se ajusto como el 85% de la impedancia de la línea.

X1	58.23 ohm primario
----	--------------------

Alcance Resistivo: Se ajusto para cubrir fallas de hasta 20 Ω , en condiciones de mínima demanda en toda la línea.

R1	60.0 ohm primario
----	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se considero como el alcance resistivo máximo.

R1E	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Esta línea es predominantemente importadora por lo que no necesita el ajuste del ángulo de compensación de carga.

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1	58.23 ohm primario
R1	60.0 ohm primario
R1E	120.0 ohm primario
T1	0.0 seg.
α	0°

4.2 Impedancia de zona Z2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: El alcance reactivo se ajusta hasta el 50% de la línea adyacente remota (L-2248).

X2	94.45 ohm primario
-----------	--------------------

Alcance Resistivo: Se considero similar al alcance de la zona 1. Con este alcance se cubren fallas de hasta 20Ω de resistencia en condiciones de mínima demanda.

R2	60.0 ohm primario
-----------	-------------------

Temporización:

T2	0.40 seg.
-----------	-----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se considero como el alcance resistivo máximo.

R2E	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2	94.45 ohm primario
R2	60.0 ohm primario
R2E	120.0 ohm primario

T2	0.40 seg.
-----------	-----------

4.3 Impedancia de zona Z3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Se ajusto hasta el 80% de la impedancia del transformador de mayor potencia de la SE. Talara (menor impedancia)

X3	106.8 ohm primario
-----------	--------------------

Alcance Resistivo: Se considero similar al alcance de la zona2.

R3	60.0 ohm primario
-----------	-------------------

Temporización:

T3	1.0 seg.
-----------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se considero similar al alcance de la zona2.

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

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3	106.8 ohm primario
R3	60.0 ohm primario
R3E	120.0 ohm primario
T3	1.0 seg.

4.4 Impedancia de zona Z4:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Se ajusto como el 140% de la impedancia de la línea L-2280 debido a que se esta usando el esquema POTT con la función ECO en la SE. Zorritos.

X4	72.4 ohm primario
-----------	-------------------

Alcance Resistivo: Se ajusto igual al alcance resistivo máximo.

R4	120.0 ohm primario
-----------	--------------------

Temporización:

Se considero adecuado la temporización actual.

T4	1.5 seg.
-----------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se ajusto igual al alcance resistivo máximo.

R4E	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 4 tiene los siguientes ajustes:

X4	72.4 ohm primario
R4	120.0 ohm primario
R4E	120.0 ohm primario
T4	1.5 seg.

4.5 Impedancia de zona Z1B:

Esta zona es usada como zona para el esquema de teleprotección. Se propone ajustarla similar a la zona2, como zona de extensión en un esquema PUTT. La misma no tiene disparo independiente.

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Se ajusto igual al alcance de la zona2.

X1B	94.45 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Se ajusto igual al alcance de la zona2.

R1B	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T1B	0.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se ajusto igual al alcance de la zona2.

R1BE	120.0 ohm primario
-------------	--------------------

Resumiendo la zona 1B tiene los siguientes ajustes:

X1B	94.45 ohm primario
R1B	60.0 ohm primario
R1BE	120.0 ohm primario
T1B	0.0 seg.

4.6 Impedancia de zona Z5:

La zona5 se ajusta como zona de arranque no direccional.

Dirección: Non - Directional

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo (+): Se considero aproximadamente como 110% el alcance de la zona3.

X5	115.0 ohm primario
----	--------------------

Alcance Reactivo (-):

X5 -	75.0 ohm primario
------	-------------------

Alcance Resistivo: Se considero aproximadamente como 110% el alcance de la zona3.

R5	130 ohm primario
----	------------------

Temporización:

T5	∞ seg.
----	---------------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Se considero aproximadamente como 110% el alcance de la zona3

R5E	130.0 ohm primario
-----	--------------------

Resumiendo la zona 5 tiene los siguientes ajustes:

X5	115.0 ohm primario
X5 -	75.0 ohm primario
R5	130.0 ohm primario
R5E	130.0 ohm primario
T5	∞ seg.

5 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 1A y la relación de transformación es de 3.66.
Por lo tanto el blinder resultante es de 36.66 ohm.

De acuerdo con el informe de oscilaciones de potencia 006XE-19-MT corresponde bloquear la actuación del relé para oscilaciones de potencia cuyo eje eléctrico pase por la línea protegida.

Se opta por bloquear todas las zonas.

6 Esquema de Comunicación Protección de Distancia

Se propone cambiar a un esquema de sobralcance permisivo POTT,

Se recomienda incrementar el tiempo de prolongación de la señal de emisión, a efectos de lograr una adecuada superposición entre las señales de las protecciones. Se sugiere incrementar a 100 mseg.

2103 Tiempo de prolongación de señal de emisión = 0.1 seg

2110 Tiempo de bloqueo de la señal de emisión por detección de fallas hacia atrás TrBlk Block Time = 0.1 seg

7 DTT Direct Transfer Trip

No está habilitada la función de transferencia de disparo directa.

8 Cierre Sobre Falla SOTF:

Si bien el ajuste actual es elevado y solo trabajara para fallas que esten cerca de la SE. Piura Oeste, se tiene activada la función SOTF por la zona Z1B. Por lo que se consideran adecuados los ajustes actuales.

9 Weak Infeed (Trip and / or Echo):

Se recomienda habilitar la función Weak-Infeed habilitada en ECHO and TRIP.

10 50(N)/51(N) Sobrecorriente Backup

No está habilitada la función, se cuentan con dos relés de protección.

11 50(N)/51(N) Sobrecorriente de Tierra

Se propone ajustar una etapa de sobrecorriente a tierra temporizada

La curva deberá tener una característica **IEC**, *normal Inverse*.

Con el valor propuesto obtenemos tiempos de aperturas ante fallas locales (1%) de 411ms y para fallas remotas (99%) de 1066ms.

3140- Op Mode 3Iop = Forward

3141- 3Iop PICKUP = 120 A prim

3143- 3Iop Time Dial = 0.13

3147- Add Tdelay = 0.0 seg

12 Direccional de Tierra en Comparación Direccional

El umbral de excitación actual de $I_e \geq 60$ A se considera adecuado para la comparación direccional.

El ajuste propuesto será:

3131- Pickup 3Io> = 60

3132- Time delay T 3Io> = 30 s

3133- 3Io> Telep/BI = Yes

Debido a que para los escenarios estudiados no existe weak infeed para fallas a tierra con $R_f = 50 \text{ ohm}$, se recomienda no habilitar la función echo.

13 Autorecierre

De acuerdo a los estudios realizados (Extinción de Arco Secundario e Informe de Tiempos Máximos de Espera para Fallas Monofásicas) por el CESI se recomienda un ajustar el tiempo muerto monofásico en 0.55seg.

Tiempo mínimo para extinción de Arco Secundario = 0.5 seg.

Tiempo máximo de espera para fallas monofásicas => 1.0 seg.

Se propone ajustar:

Tiempo muerto monofásico = 0.55 seg

Con el objeto de evitar la posibilidad del recierre para disparos de la protección en zonas superiores a la primera se recomienda ajustar el recierre controlado por Trip with Action Time. En consecuencia su valor de ajuste se deberá adoptar entre los tiempos de la 1ra y 2da zona.

3408 AR start-signal monitoring time = 0.2 seg (ajuste actual).

3456 Dead Time 1pole Trip = 0.55 seg

14 Sincronismo y chequeo de Tensión

Se mantienen los ajustes actuales.

15 Protección Sub/Sobrefrecuencia

No está habilitada la función.

16 Localizador de Fallas

Se propone habilitar la función compensación por carga para la función compensación por carga.

3806 Load Compensation = YES

17 Supervisión Circuito de Disparo

Se consideran aceptables los ajustes actuales.