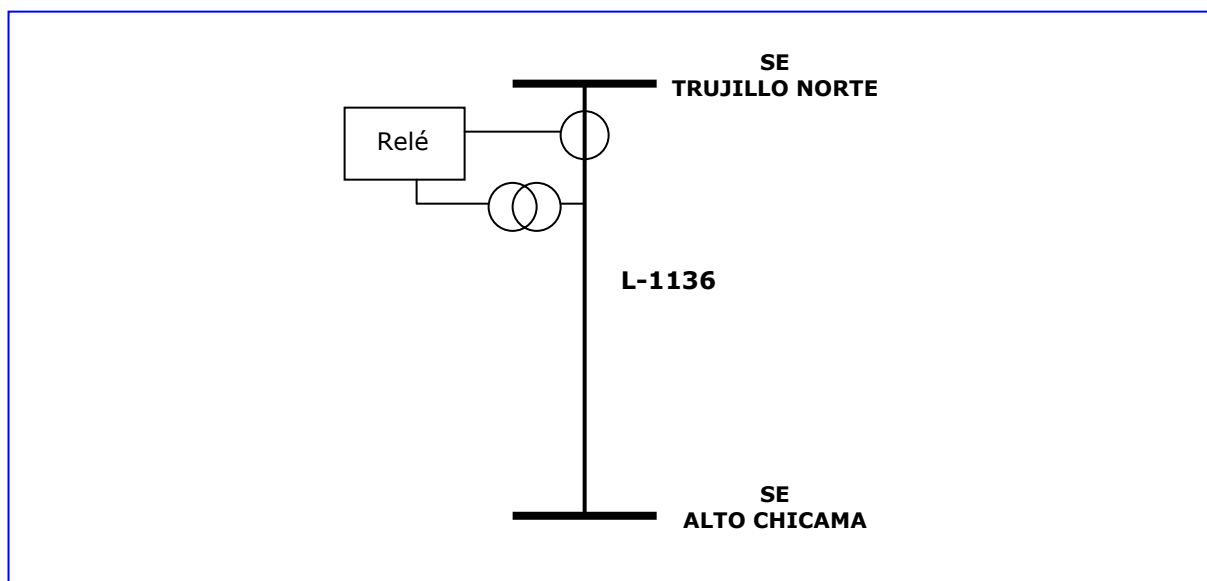


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. TRUJILLO NORTE	Nº PSS:	11078	Tensión:	138 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-1136 [Alto Chicama]					
Marca:	SCHWEITZER	Modelo:	SEL421	Tipo:	DISTANCIA
Responsable:			Coordinador:		

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha
01	19/06/06	COES	Actualización 2006		
00	13/04/04	CTA			

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar:

1.1 Protección de Distancia:

Ajustes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Dirección	Forward	Forward	Forward	Forward
Z (Ω)	57.34	67.8	85.35	108.8
X (Ω)	57.3	64.8	83.4	106.9
R (Ω)	135.0	135.0	135.0	135.0
ZPD	0 Cicl 0.0 s	12 Cicl 0.2 s	24 Cicl 0.4 s	48 Cicl 0.8 s
Z2GD	0 Cicl 0.0 s	12 Cicl 0.2 s	24 Cicl 0.4 s	48 Cicl 0.8 s

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L1136 tiene los siguientes parámetros:

L= 97.8 km

Rd= 15.6 ohm primario

Xd= 50.0 ohm primario

R0= 44.28 ohm primario

X0= 142.82 ohm primario

Z1MAG = 51.38 ohm primario

Z1ANG = 72.66°

Z0MAG = 149.4 ohm primario

Z0ANG = 72.72°

LL = 97.8 km

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:

No existe un límite de transmisión de la línea L-1136, por lo como límite corriente máxima se asume el 200% de la carga de los transformadores de Alto Chicama 200% (2 x15MVA) = 60 MVA (251 A) .

$$Z_{\text{carga}} = (0.85 \cdot U) / (\sqrt{3} I) = (0.85 \cdot 138 \text{ kV}) / (\sqrt{3} 251 \text{ A}) = 270 \text{ ohm}$$

$$\text{Alcance Resistivo Máximo} = 0.50 Z_{\text{mín Carga}} = 135 \text{ ohm}$$

2.3 Factor de compensación homopolar

Se calculó el factor de compensación homopolar de la línea a partir de los parámetros.

$$K_{01M} = 0.62$$

$$K_{01A} = -0.16^\circ$$

$$K_{0M} = 0.62$$

$$K_{0A} = -0.16^\circ$$

3 Protección de Distancia –21

3.1 Ajustes Básicos

E21P = 4, Se habilita 4 zonas tipo mho para fallas fase-fase

E21MG = N, Deshabilita las zonas mho para fallas fase-tierra

E21XG = 4, Se habilita 4 zonas tipo cuadrilateral para fallas fase-tierra.

ECVT = N, No requiere detección de transitorios originados por CTV

ESERCMP = N, No es línea compensada

ECDTD = Y, La temporización de las zonas debe ser la misma tanto para fases como para tierra.

ESOTA = Y, se recomienda mantener este ajuste.

EOOS = N, Esta línea es de carga no se habilita el bloqueo por oscilación de potencia.

ELOAD = N, No se habilita la zona de incursión de carga.

E50P = 1, Se habilita una etapa instantánea para la función SOTF

E50G = N, E50Q = N,

E51S = 1, Se usa habilita para activar una etapa de respaldo de sobrecorriente de tierra de tiempo inverso.

E32 = AUTO, El modo de control direccional se ajusta en automatico.

ECOMM = N, la línea no cuenta con teleprotección.

EBFL1= N, EBFL2= N, E25BK1= N, E25BK2= N,

E79 = N, Se recomienda deshabilitar el recierre.

EMANCL = Y, Se recomienda mantener este ajuste.

ELOP = Y1, Se recomienda mantener este ajuste.

3.2 Alcance Elementos distancia para lazo Fase-Fase (Mho)

Zona 1 (dirección hacia adelante):

Se propone ajustar la zona 1 al 120% de la impedancia de línea, (El ajuste actual es del 110% se considera adecuado)

Z1P	57.34 ohm primario
------------	--------------------

Zona 2 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 130% de la impedancia de línea, el cual se considera adecuado.

Z2P	67.8 ohm primario
------------	-------------------

Z2PD	12 ciclos = 0.2s
-------------	------------------

Zona 3 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 100% de la impedancia de la línea más el 50% del paralelo de los transformadores de Alto Chicama. El ajuste se considera adecuado.

Z3P	85.35 ohm primario
------------	--------------------

Z3PD	24 ciclos = 0.4s
-------------	------------------

Zona 4 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 100% de la impedancia de la línea más el 85% del paralelo de los transformadores de Alto Chicama. El ajuste se considera adecuado.

Z4P	108.8 ohm primario
------------	--------------------

Z4PD	48 ciclos = 0.8s
-------------	------------------

3.3 Alcance elementos distancia para lazo Fase-Tierra (Cuadrilateral)

Zona 1 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 110% de la impedancia de la línea. Este ajuste se considera adecuado.

XG1	57.3 ohm primario
------------	-------------------

El alcance resistivo se ajusta como el alcance resistivo máximo.

RG1	135.0 ohm primario
------------	--------------------

Zona 2 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 130% de la impedancia de línea, el cual se considera adecuado.

XG2	64.8 ohm primario
------------	-------------------

El alcance resistivo se ajusta como el alcance resistivo máximo.

RG2	135.0 ohm primario
------------	--------------------

Z2GD	12 ciclos = 0.2s
-------------	------------------

Zona 3 (dirección hacia delante):

El ajuste actual es del 100% de la impedancia de la línea más el 50% del paralelo de los transformadores de Alto Chicama. El ajuste se considera adecuado.

XG3	83.4 ohm primario
------------	-------------------

El alcance resistivo se ajusta como el alcance resistivo máximo.

RG3	135.0 ohm primario
------------	--------------------

Z3GD	24 ciclos = 0.4s
-------------	------------------

Zona 4 (dirección hacia adelante):

El ajuste actual es del 100% de la impedancia de la línea más el 85% del paralelo de los transformadores de Alto Chicama. El ajuste se considera adecuado.

XG4	106.9 ohm primario
------------	--------------------

El alcance resistivo se ajusta como el alcance resistivo máximo.

RG4	135.0 ohm primario
------------	--------------------

Z4GD	48 ciclos = 0.8s
-------------	------------------

3.4 Ajustes de las temporizaciones de zonas (Distance Commom time delay)

Z1D	0.0 Ciclos
Z2D	12.0 Ciclos
Z3D	24.0 Ciclos
Z4D	48.0 Ciclos

3.5 Cierre sobre Falla

El ajuste actual es de 576 A, este ajuste se considera adecuado.

ESPSTF = N, El SOTF debe realizar disparo trifásico.

EVRST = N, se considera aceptable este ajuste.

50AEND 52A pole open time delay = 10

CLOEND CLSMON = OFF

SOTFD = 10 ciclos.

4 Protección de Sobrecorriente – 50/51/67N

4.1 Sobrecorriente de fase temporizada

E50P = 1, Se habilita una etapa instantánea para la función SOTF

“Esta etapa es usada para la función SOTF.”

50P1P= 576 A primario

67P1D= 0.00 Ciclos

67P1TC= 1

4.2 Sobrecorriente de tierra temporizada

E51S = 1, Se usa habilita para activar una etapa de respaldo de sobrecorriente de tierra de tiempo inverso.

51S1O 51S1 = 3IOL, Selección para que trabaje con corriente de secuencia cero.

Umbral de arranque: Se propone ajustarlo como un 40% de la corriente máxima de carga = $0.4 \times 251 \text{ A} = 100 \text{ A}$.

51S1P 51S1 = 100 A prim, Ajuste de la corriente de arranque

Curva: La característica de la curva será la IEC-NI, que en el relé SEL421 es la curva C1- IEC Class A.

51S1C 51S1 = C1

Dial: El dial se ajusto de tal forma de despejar una falla local (1%) en 250ms

51S1TD 51S1 = 0.11 (IEC)

Control Direccional: El relé debe ser direccional, y debe detectar fallas adelante.

51S1TC 51S1 = 32GF