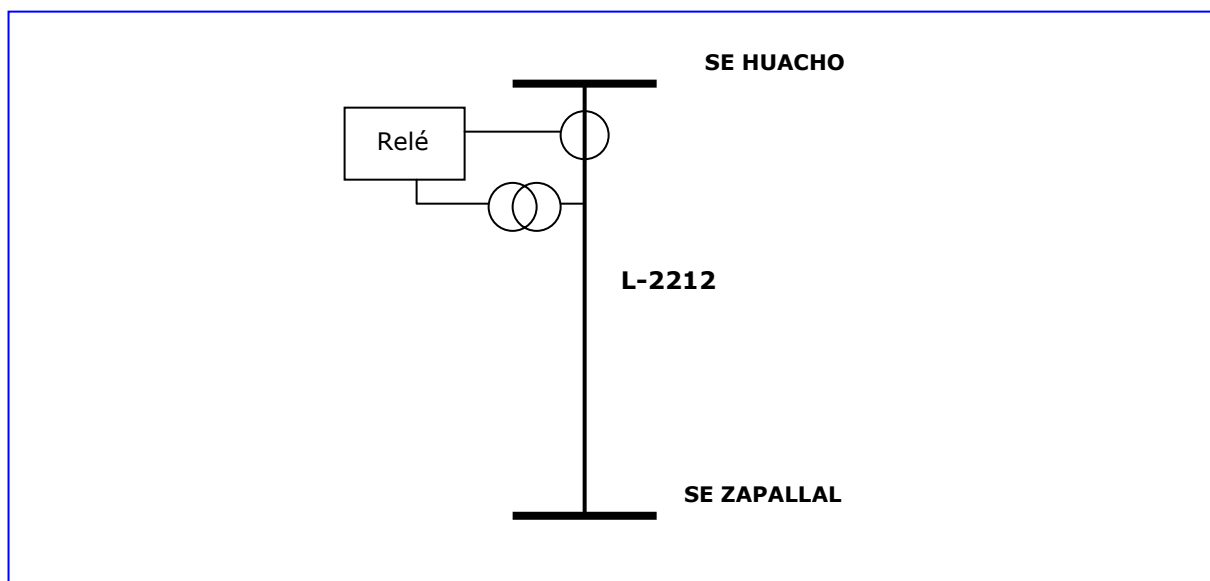


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE HUACHO	Nº PSS:	12112	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2212 [Zapallal]					
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 (Ω)	44.3	62.0	80.0	-14.0	96.0/-30.0
RP (Ω)	40.0	80.0	100.0	-13.0	120.0/-120.0
RE (Ω)	70.0	130.0	130.0	-40.0	130.0/-130.0
T (s)	0.0	0.7	1.2	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L-2212 tiene los siguientes parámetros:

L= 103.86 km

Rd= 9.33 ohm primario

Xd= 51.93 ohm primario

R0= 30.12 ohm primario

X0= 166.21 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). Máxima carga con la línea paralela fuera de servicio.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 228.6 \text{ MVA} = 152.9 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.73$

$K_0 \text{ ángulo} = -0.1133$

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

$K_{0R} = 0.74$

$K_{0X} = 0.73$

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 (Ω)	43.23	58.55	188.21	-	376.45/-188.21
RP (Ω)	9.35	12.07	25.41	-	50.82
RE (Ω)	35.81	38.53	51.87	-	103.7
T (s)	0.0	0.4	1.0	-	2.0/2.0

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Huacho - Zapallal.

X1P	44.3 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 85% de la línea Huacho - Zapallal.

R1P	40.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T1P	0.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Huacho - Zapallal.

R1E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	44.3 ohm primario
R1P	40.0 ohm primario
R1E	70.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta la barra de Ventanilla 220 kV.

X2P	62.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta la barra de Ventanilla 220 kV.

R2P	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.7 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 50% de la barra de Ventanilla 220 kV.

R2E	130.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	62.0 ohm primario
R2P	80.0 ohm primario
R2E	130.0 ohm primario
T2P	0.7 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta la barra de Chavarria 220kV.

X3P	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta la barra de Chavarria 220kV.

R3P	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

T3P	1.2 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona 2.

R3E	130.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	80.0 ohm primario
R3P	100.0 ohm primario
R3E	130.0 ohm primario
T3P	1.2 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Huacho - Paramonga Nueva.

XRP	-14.00 ohm primario
------------	---------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 5 ohm hasta el 50% de la línea Huacho - Paramonga Nueva.

RRP	-13.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

TRP	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 50% de la línea Huacho - Paramonga Nueva.

RRE	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-14.0 ohm primario
RRP	-13.0 ohm primario
RRE	-40.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

4.5 Zona de Arranque:

4.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.2 veces el alcance reactivo de la zona 3.

XAP	96.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Igual a 1.2 veces el alcance resistivo de fase de la zona 3.

RAP	120.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

TAP	2.5 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

RAE	130.0 ohm primario
------------	--------------------

4.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-120.0 ohm primario
------------	---------------------

Fase-Tierra

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

RAE	-130.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	96.0/-30.0 ohm primario
RAP	120.0/-120.0 ohm primario
RAE	130.0/-130.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

5 Detección de Oscilación de Potencia

La relación de transformación es de 2.75, el tiempo de tránsito es fijo (0.035 seg), se propone ajustar la misma velocidad que la de la protección 7SA513 (392.8 ohm/seg).

2003 DELTA R = 13.75 ohm primario

2004 dR/dT = 392.8 ohm/seg.

De acuerdo con el informe sobre oscilaciones de potencia 006XE-19-MT se debe bloquear el disparo de la protección.

6 Esquema de Teleprotección:

Debido al reducido alcance resistivo de la zona 1, se recomienda cambiar al esquema de sobrealcance permisivo POTT para lograr mejor cubrimiento a fallas monofásicas resistivas.

La zona en sobrealcance que se propone utilizar para la emisión es la zona Z1B.

2201 POTT = ON

2202 POTT MODE = Z1B release

2203 T-TRANSBLO (tiempo de bloqueo transitorio, para falla externa).

2204 T-WAIT (tiempo de espera previo al bloqueo transitorio)

2206 T-SEND-PRL (tiempo de prolongación de la señal de transmisión para el modo Z1B Blocking)

2210 POTT DirFD (dirección efectiva para los modo POTT: FD DIREC RELEASE y FD UNBLOCK).

2212 T-SEND-DEL (tiempo de retardo de la señal de transmisión para el modo POTT).

2220 ECHO (habilitación de la función eco).

2221 T-ECHO-DEL (retardo de tiempo del eco).

2222 T-ECHO-IMP (duración del impulso de eco).

2223 T-ECHO-BLO (tiempo de bloqueo del eco)

2203 T-TRANSBLO = 0.05 seg.

2204 T-WAIT = Infinito

2206 T-SEND-PRL = 0.1 seg.

2210 POTT DirFD = Forwards.

2212 T-SEND-DEL = 0.0 seg.

2220 ECHO = ON (Se propone habilitar el weak infeed para el escenario LT213_FS).

2221 T-ECHO-DEL = 0.1 seg.

2222 T-ECHO-IMP = 0.05 seg.

2223 T-ECHO-BLO = 0.15 seg.

7 Sobrecorriente de Tierra:

7.1 Direccional de Tierra con Comparación Direccional:

La mínima corriente de tierra se da para fallas monofásicas con $R_f = 50$ ohm en barras de Zapallal 220 kV del orden de los 121 A. Con lo cual el umbral de 90A es aceptable para el umbral de la comparación direccional de tierra.

3103 $I_e = 90$ A

3202 T-DELAY = 0.2 seg (mínimo intervalo selectivo)

8 Función Recierre:

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 0.8 seg.

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 = 0.8 seg

3424- Tiempo de acción para RAR.....RAR T-ACT. 0.2 seg.

3426- Tiempo muerto para el primer ciclo unip..RAR T-1POL. 0.80 seg.

- Se recomienda bloquear el recierre por fallas evolutivas con el disparo y no con la detección, para evitar el bloqueo ante excitaciones de fases sanas.

3428 EV.F.RECOG = Trip Command