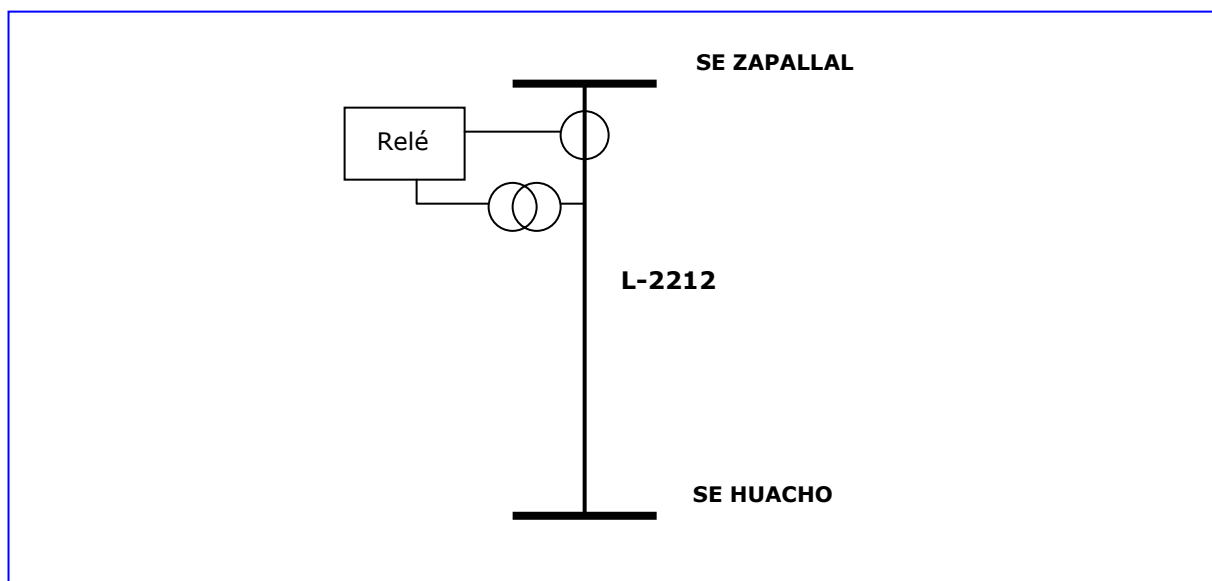


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE ZAPALLAL	Nº PSS:	22000	Tensión:	220 kV
Empresa:	REP				
PROTECCION DE LINEA L-2212 [Huacho]					
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	67.0	108.0	-7.0	130.0/-40.0
RP (Ω)	20.0	30.0	50.0	-20.0	60.0/-60.0
RE (Ω)	30.0	50.0	80.0	-30.0	100.0/-100.0
T (s)	0.0	0.4	1.0	0.9	2.0

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 actual es de 172 MVA para el escenario LT2254_FS (línea Vizcarra-Paragsha2 220 kV 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.

$K_0 \text{ modulo} = 0.73$

$K_0 \text{ ángulo} = -0.11$

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)	46.08	68.1	84.78	-	157.03/-4.93
RP (Ω)	19.28	23.25	26.25	-	30.0
RE (Ω)	70.2	74.18	77.18	-	80.0
T (s)	0.0	0.5	1.0	-	1.5/2.0

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

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

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Zapallal - Huacho.

R1P	20.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R1E	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	44.3 ohm primario
R1P	20.0 ohm primario
R1E	30.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

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

X2P	67.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Huacho - Paramonga Nueva.

R2P	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.4 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

R2E	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	67.0 ohm primario
R2P	30.0 ohm primario
R2E	50.0 ohm primario
T2P	0.4 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual a 1.3 veces la impedancia vista para una falla trifásica en la barra de Paramonga Nueva 220 kV.

X3P	108.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual a 1.3 veces de una falla bifásica de 10 ohm hasta la barra de Paramonga Nueva.

R3P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T3P	1.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.3 veces de una falla monofásica 20 ohm hasta la barra de Paramonga Nueva.

R3E	80.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	108.0 ohm primario
R3P	50.0 ohm primario
R3E	80.0 ohm primario
T3P	1.0 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Igual al 85% de una falla trifásica hasta la barra de Ventanilla.

XRP	-7.00 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de fase de la zona 1.

RRP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual al alcance resistivo de tierra de la zona 1.

RRE	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-7.0 ohm primario
RRP	-20.0 ohm primario
RRE	-30.0 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	130.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

TAP	2.0 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

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

RAE	100.0 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	-40.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	-60.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

RAE	-100.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	130.0/-40.0 ohm primario
RAP	60.0/-60.0 ohm primario
RAE	100.0/-100.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Detección de Oscilación de Potencia

Dado que el tiempo de tránsito es fijo (0.035 seg), se propone ajustar el ancho de la banda a 17.5 ohm primarios equivalentes a 500 ohm/seg).

2003 DELTA R = 17.5 ohm primario

2004 dR/dT = 500 ohm/seg.

De acuerdo con el informe 006XE-19-MT se deben bloquear los disparos de esta protección ante oscilaciones de potencia.

6 Esquema de Teleprotección:

Debido al reducido alcance resistivo de la zona 1 se recomienda cambiar al esquema de sobrealcance permisivo POTT, a efectos de 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 = OFF

2221 T-ECHO-DEL = 0.04 seg.

2222 T-ECHO-IMP = 0.05 seg.

2223 T-ECHO-BLO = 0.40 seg.

7 Sobrecorriente de Tierra:

7.1 Direccional de Tierra con Comparación Direccional:

La mínima corriente de tierra para fallas monofásicas con $R_f = 50 \text{ ohm}$ en barras de Huacho 220 kV es del orden de 530 A. Con lo cual el umbral de 184 A propuesto en el ítem anterior, es aceptable para el umbral de la comparación direccional de tierra.

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