

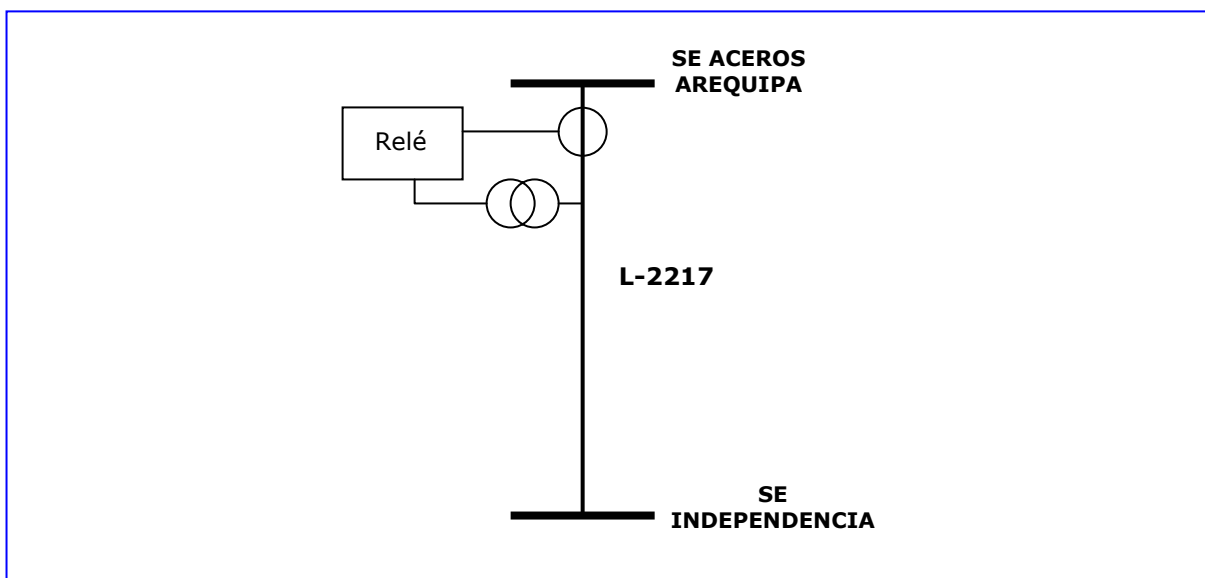


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE ACEROS AREQUIPA	Nº PSS:	22122	Tensión:	220 kV
Empresa:	ACEROS AREQUIPA				
PROTECCION DE LINEA L-2217 [Independencia]					
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)	10.60	50.0	130.0	-20.0	160.0/-50.0
RP (Ω)	50.0	100.0	150.0	-50.0	150.0/-150.0
RE (Ω)	50.0	100.0	150.0	-50.0	150.0/-150.0
T (s)	0.0	0.3	0.9	0.9	2.0

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos la línea L2217 tiene los siguientes parámetros:

L= 24.6 km

R1= 2.21 ohm primario

X1= 12.55 ohm primario

R0= 7.63 ohm primario

X0= 29.52 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= 152A (Máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea). Por otra parte, la potencia de transformación total instalada en la SE Arequipa es 81 MVA.

Para el cálculo de la carga se considera 81 MVA

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 81 \text{ MVA} = 430 \text{ ohm.}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K_0 de la línea.

$K_0 \text{ modulo} = 0.47$

$K_0 \text{ ángulo} = -7.68$

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

$K_{0R} = 0.81$

$K_{0X} = 0.45$

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
ZP (Ω)	10.89	24.42	31.46	20.79	-
ZE (Ω)	10.89	24.42	31.46	20.79	-
T (s)	0.0	0.4	0.8	3.5	-

4 Protección de Distancia

4.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 85% de la línea Aceros Arequipa - Independencia.

X1P	10.6 ohm primario
------------	-------------------

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

R1P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 85% de la línea Aceros Arequipa - Independencia.

R1E	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	10.6 ohm primario
R1P	50.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.0 seg.

4.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 15% de la línea Independencia - Ica.

X2P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

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

R2P	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

T2P	0.3 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 15% de la línea Independencia - Ica.

R2E	100.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	50.0 ohm primario
R2P	100.0 ohm primario
R2E	100.0 ohm primario
T2P	0.3 seg.

4.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 50% de la línea Independencia - Ica.

X3P	130.0 ohm primario
------------	--------------------

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

R3P	150.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

T3P	0.9 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Igual a 1.5 veces el alcance resistivo tierra de la zona 2.

R3E	150.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	130.0 ohm primario
R3P	150.0 ohm primario
R3E	150.0 ohm primario
T3P	0.9 seg.

4.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas hasta el 20% del transformador de Aceros Arequipa 220 - 20 kV.

XRP	-20.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RRP	-50.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RRE	-50.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-20.0 ohm primario
RRP	-50.0 ohm primario
RRE	-50.0 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	160.0 ohm primario
------------	--------------------

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

RAP	150.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

RAE	150.0 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	-50.0 ohm primario
------------	--------------------

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

XAP	-150.0 ohm primario
------------	---------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-150.0 ohm primario
------------	---------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	160.0/-50.0 ohm primario
RAP	150.0/-150.0 ohm primario
RAE	150.0/-150.0 ohm primario
TAP	2.0 seg.

5 Oscilación de Potencia

Se propone ajustar el ángulo MOBANG = 70°. El manual recomienda ajustar 20° menos que el ángulo del comparador de la característica de medida. Se propone usar la zona 3.

(0801)SELPTZ = 1 (Zona 3)

(0802)MOBANG = 70

(0803)SELOSB = 1 (bloqueo de todas las funciones impedancias y canales de disparo).

De acuerdo con el informe 006XE-19-MT, corresponde bloquear el disparo ante oscilaciones de potencia.

6 Esquema de Comunicación

Se considera aceptable el esquema de subalcance permisivo (PUTT) ajustado actualmente.

(1201)SELSCM = 2 (PUTT)

(1202)NUMRCVR = 1

(1203)TRPMODE = 1 (1POLE)

7 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

(2401) SELRCLR = 2 (1 POLO)

(2402) SPRDLY1 = 0.8 seg (Tiempo muerto monofásico)