

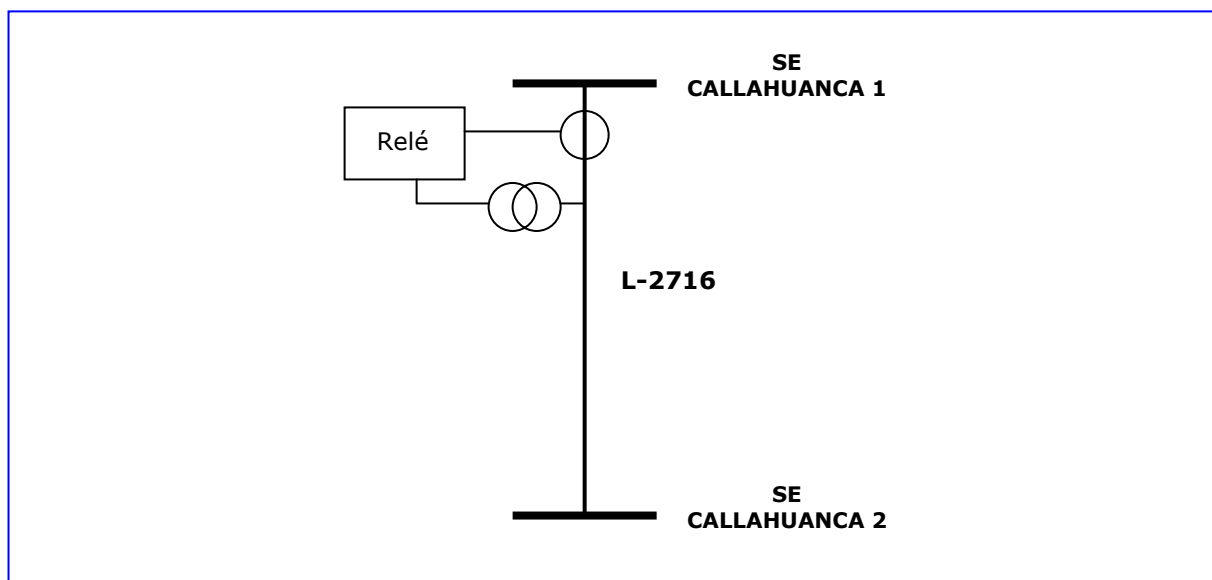


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	SE CALLAHUANCA 1	Nº PSS:	42082	Tensión:	220 kV
Empresa:	EDEGEL				
PROTECCION DE LINEA L-2716 [Callahuanca REP]					
Marca:		Modelo:		Tipo:	DISTANCIA
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de ajustes Propuestos:

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)	14.4	25.0	53.9	-10.0	81.9/-24.6
RP (Ω)	30.0	50.0	60.0	-30.0	60.0/-60.0
RE (Ω)	50.0	70.0	70.0	-50.0	90.0/-90.0
T (s)	0.3	0.6	1.2	0.9	2.5

2 Parámetros Generales

De acuerdo a la base de datos, la línea L-2716 tiene los siguientes parámetros:

L= 0.58 km

Rd= 0.043 ohm primario

Xd= 0.29 ohm primario

R0= 0.12 ohm primario

X0= 0.76 ohm primario

Debido a que la línea es muy corta, se ha considerado como línea hasta la E.T. Pachachaca 220 kV. De acuerdo a la base de datos, las líneas L-2222 y L-2223 tienen los siguientes parámetros:

L= 72.64 km

Rd= 4.09 ohm primario

Xd= 35.51 ohm primario

R0= 19.89 ohm primario

X0= 93.48 ohm primario

R0mutua= 20.50 ohm primario

X0mutua= 60.61 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= 429 MVA (máxima carga posible por la línea de acuerdo a la capacidad suministrada en los parámetros de la línea. La máxima carga actual es de 248 MVA. Se considera que la carga máxima está dada por la potencia total que son capaces de transmitir entre las dos líneas L-2222 (152 MVA) y L-2223 (152 MVA), en total 304 MVA.

$$Z_{carga} = (0.85 \cdot U)^2 / S = (0.85 \cdot 220)^2 / 304 \text{ MVA} = 115 \text{ ohm}$$

2.3 Factores de compensación homopolar:

El factor de compensación homopolar K0 de la línea.

$$K0 \text{ modulo} = 0.54$$

$$K0 \text{ ángulo} = -0.93$$

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

$$K0R = 0.60$$

$$K0X = 0.54$$

3 Configuración de Funciones

0103-	Setting Group Change Option.....	Disabled
0110-	Trip mode.....	1-/3pole
0114-	21 Distance protection pickup program.....	Z<(quadrilateral)
0120-	68 Power Swing detection.....	Enabled
0121-	85-21 Pilot Protection for Distance Protection.....	PUTT (Z1B)
0122-	DTT Direct Transfer Trip.....	Disabled
0124-	50HS Instantaneous High Speed SOTF.....	Enabled
0125-	Weak Infeed (Trip and/o Echo).....	Disabled
0126-	50(N)/51(N) Backup OverCurrent.....	Disabled
0131-	50N/51N Ground OverCurrent.....	Disabled
0132-	85-67 Pilot Protection Ground OverCurrent.....	Disabled
0133-	79 Auto-Reclose Function.....	1 AR-cycle
0134-	Auto-Reclose control mode.....	Trip With Action Time
0135-	25 Synchronism and Voltage Check.....	Disabled
0136-	81 Over/Underfrequency Protection.....	Enabled
0137-	27, 59 Under/Overvoltage Protection.....	Disabled
0138-	Fault Locator.....	Enabled
0139-	50BF Breaker Failure Protection.....	Disabled
0140-	74TC Trip Circuit Supervision.....	3 trip circuits
0142-	49 Thermal Overload Protection.....	Disabled

4 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)	28.20	42.19	53.9	-	81.88
RP (Ω)	20.02	30.03	44.99	-	59.95
RE (Ω)	30.03	40.04	50.05	-	59.95
T (s)	0.3	0.9	1.4	-	3.5

5 Protección de Distancia

5.1 Zona 1:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Callahuanca 2 - Pachachaca.

X1P	14.4 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Callahuanca 2 - Pachachaca.

R1P	30.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T1P	0.3 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta el 85% de la línea Callahuanca 2 - Pachachaca.

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

Resumiendo la zona 1 tiene los siguientes ajustes:

X1P	14.4 ohm primario
R1P	30.0 ohm primario
R1E	50.0 ohm primario
T1P	0.3 seg.

5.2 Zona 2:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Pachachaca - Pomacocha.

X2P	25.0 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta la barra de Pachachaca 220 kV.

R2P	50.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

T2P	0.6 seg.
------------	----------

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 20 ohm hasta la barra de Pachachaca 220 kV.

R2E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 2 tiene los siguientes ajustes:

X2P	25.0 ohm primario
R2P	50.0 ohm primario
R2E	70.0 ohm primario
T2P	0.6 seg.

5.3 Zona 3:

Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta la barra de Oroya Nueva.

X3P	53.9 ohm primario
------------	-------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta la barra de Pomacocha 220 kV.

R3P	60.0 ohm primario
------------	-------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

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

R3E	70.0 ohm primario
------------	-------------------

Resumiendo la zona 3 tiene los siguientes ajustes:

X3P	53.9 ohm primario
R3P	60.0 ohm primario
R3E	70.0 ohm primario
T3P	1.2 seg.

5.4 Zona Reversa:

Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta el 50% de la línea Callahuanca 1 - Matucana.

XRP	-10.0 ohm primario
------------	--------------------

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas bifásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Callahuanca 1 - Matucana.

RRP	-30.0 ohm primario
------------	--------------------

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofásicas de 10 ohm hasta el 50% de la línea Callahuanca 1 - Matucana.

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

Resumiendo la zona reversa tiene los siguientes ajustes:

XRP	-10.0 ohm primario
RRP	-30.0 ohm primario
RRE	-50.0 ohm primario
TRP	0.9 seg.

5.5 Zona de Arranque:

5.5.1 Dirección: Forward

Ajustes:

Fase-Fase

Alcance Reactivo: Para cubrir fallas trifásicas hasta la barra de Campo Armiño.

XAP	81.9 ohm primario
------------	-------------------

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

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

Temporización:

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

Fase-Tierra

Alcance Resistivo: Para cubrir fallas monofasicas de 20 ohms hasta la barra de Pomacocha 220 kV.

RAE	90.0 ohm primario
------------	-------------------

5.5.2 Dirección: Reverse

Ajustes:

Fase-Fase

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

XAP	-24.6 ohm primario
------------	--------------------

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

XAP	-60.0 ohm primario
------------	--------------------

Fase-Tierra

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

XAP	-90.0 ohm primario
------------	--------------------

Resumiendo la zona de arranque tiene los siguientes ajustes:

XAP	81.9/-24.6 ohm primario
RAP	60.0/-60.0 ohm primario
RAE	90.0/-90.0 ohm primario
TAP	2.5 seg.

6 Detección de Oscilación de Potencia

La protección es de 1A y la relación de transformación es de 1.833. Por lo tanto el blinder resultante es de 9.166 ohm.

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

7 Esquema de Comunicación Protección de Distancia

No es necesario utilizar un esquema de comunicación, debido a que la zona 1 está temporizada por encima del tiempo de zona 1 de las líneas Callahuanca-Pachachaca (L222 y L223).

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

8 Direccional de Tierra en Comparación Direccional

Debido a que la función 50(N)/51(N) se encuentra deshabilitada, la función de sobrecorriente de tierra en esquema de comparación direccional también se encuentra deshabilitada.

9 Autorecierre

No se considera necesario implementar la función recierre para una línea tan corta (0.58 km).

3401 79 Función Autorecierre = OFF

3420 Arranque de la función recierre con la función distancia = NO

Se mantienen los ajustes actuales.