

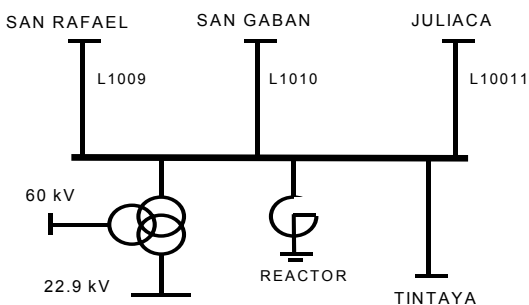


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	S.E. AZANGARO	N° PSS:	61040	Tensión:	138 kV
Empresa:	ETESUR				
PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar_Modelo de Carga_05-12-03.dwg)
- Esquema unifilar (SEAZANGA 001-B.dwg).
- Ficha técnica.
- Documento 006XE-3-MT_v4.doc.
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

2 Equipo protegido.

2.1 Transformador de potencia: TR1

- Potencia nominal: 12/12/5 MVA
- Relación de transformación de Tensión: 138/60/22.9 kV
- Corriente nominal: 50.2/115.5/126 A

3 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes actuales.

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales en la SE son:

3.1 Transformador de potencia: TR1

- Lado 138 kV - Relé, Marca/Modelo: ABB/REC*4

TC:50/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	DT	75	1 S	-	-	-	-	-	-

- Lado 138 kV - Relé, Marca/Modelo: ABB/IKC 911

TC:50/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	T2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC NI	90	0.30	DT	900	Inst.	-	-	-
Tierra (E)	IEC NI	17.5	0.20	-	-	-	-	-	-

- Lado 60 kV - Relé (Marca/Modelo): ABB/IKC 911

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC NI	150	0.14	-	-	-	-	-	-

- Lado 22.9 kV - Relé (Marca/Modelo): ABB/IKC 911

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1 (A)	t1	Curva	I2 (A)	t2	Curva	I3 (A)	t3
Fase (P)	IEC NI	90	0.40	DT	1260	-	-	-	-
Tierra (E)	IEC NI	45	0.10	DT	720	-	-	-	-

4 Análisis de Ajustes.

Según el listado de protecciones sobre el cual se deberá analizar su ajuste se encuentran las siguientes:

TR 138/60/22.9 (LADO 138KV)	ABB REC316*4	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RST 51	138
TR 138/60/22.9 (LADO 138KV)	BBC IKC911	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RT 50/51	138
TR 138/60/22.9 (LADO 138KV)	BBC IKC911	TRAFO	SOBRECORRIENTE	N 50N/51N	138
TR 138/60/22.9 (LADO 60KV)	BBC IKC911	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RT 50/51	60
TR 138/60/22.9 (LADO 22.9KV)	BBC IKC911	TRAFO	SOBRECORRIENTE	RT 50/51	22.9
TR 138/60/22.9 (LADO 22.9KV)	BBC IKC911	TRAFO	SOBRECORRIENTE	N 50N/51N	22.9

En este caso que nos ocupa, se analizarán las protecciones de sobrecorriente de fase y tierra, que se encuentran en el listado precedente.

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Transformador de potencia: TR1

Con respecto al ajuste original se formulan las siguientes observaciones:

- El ajuste de máxima corriente IKC911 de fase lado 138 kV se considera elevado (1.79 In). Respecto al valor de ajuste del elemento instantáneo se puede mejorar reduciendo su valor, a los efectos de optimizar la detección de fallas.
- Respecto al rele REC 316 se sugiere implementar el mismo ajuste que el IKC911.
- El ajuste de máxima corriente de fase lado 22.9 KV, es menor a la corriente nominal del transformador (0.71 In). Posee también habilitado el elemento instantáneo lo que podría ocasionar operaciones intempestivas cuando existan fallas cercanas a la barra de 22.9 KV.

Se proponen los siguientes ajustes: considerando para las unidades de fase un valor que permita un 50% de sobrecarga, menor a las condiciones de operación actuales. Se proponen ajustes del dial lado 138 KV con tiempos de despeje para fallas en barras de media tensión de aproximadamente 900 mseg. Y tiempos de respaldo mínimos selectivos de 400 mseg, dado que se desconoce si los

alimentadores en 22.9 KV poseen habilitado el elemento instantáneo o si hay instalados reconectadores aguas abajo.

Se Propone anular los niveles instantáneos de los relés instalados en media tensión, para evitar actuaciones simultaneas con los alimentadores. Respecto al valor instantáneo en alta tensión el valor se verifica que sea superior a 10 veces la corriente nominal y superior a la máxima corriente de cortocircuito para fallas francas en la barra de media tensión.

Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 138 kV:

Teniendo en consideración las condiciones de operación actuales del transformador, se propone ajustar la corriente de arranque a un valor que permita un 50% de sobrecarga (menor a las condiciones de operación actuales). Se proponen ajustes del dial del lado de 138 KV con tiempos de despeje para fallas en barras de media tensión de aproximadamente 900 msec., y tiempos de respaldo mínimos selectivos de 400 msec, dado que se desconoce si los alimentadores en 22.9 KV poseen habilitado el elemento instantáneo o si hay instalados reconectadores aguas abajo.

Respecto al valor instantáneo en alta tensión el valor se verifica que sea superior a 10 veces la corriente nominal y superior a la máxima corriente de cortocircuito para fallas francas en la barra de media tensión.

Ajuste:

Relé ABB REC 316*4

TC:50/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	80	0.16	DT	640	-	-	-	-

Relé ABB IKC 911

TC:50/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	80	0.16	DT	640	-	-	-	-

Relé arrollamiento 60 kV:

El arranque del relé de sobrecorriente de fases se ajustara al 130% de la mayor potencia del transformador y el dial es determinado de tal forma que para una falla franca en la barra de media tensión sea despejada en 500ms por la protección de sobrecorriente lado de media tensión (60 kV). No se habilitaran las unidades instantáneas.

Ajuste:

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	t2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	150	0.12	-	-	-	-	-	-

Relé arrollamiento 22.9 kV:

El arranque del relé de sobrecorriente de fases se ajustara al 130% de la mayor potencia del transformador y el dial es determinado de tal forma que para una falla franca en la barra de 22.9 kV sea despejada en 500ms por la protección de sobrecorriente lado de media tensión (22.9 kV).

Se propone anular los niveles instantáneos de los relés instalados en 22.9 kV, para evitar actuaciones simultaneas con los alimentadores.

Ajuste:

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	t2	Curva	I3P (A)	t3
Fase	IEC-NI	180	0.14	-	-	-	-	-	-

Coordinación de Tierra

Protección neutro 138 kV:

El ajuste actual del arranque del relé de sobrecorriente de tierra es de aproximadamente el 35% de la mayor potencia del transformador, se mantendrá este ajuste. El dial es determinado de tal forma que una falla en la barra de 138 kV sea despejada en 500 mseg por la protección de sobrecorriente lado de alta tensión.

Asimismo, teniendo en consideración los resultados del cálculo de cortocircuito se considera apropiado ajustar el umbral de corriente de la unidad instantánea en 700 Amper, discriminando de esta manera las fallas en los bornes del transformador de las otras fallas. Sin embargo, debido a las limitaciones en el rango de ajuste de la unidad instantánea del relé, el instantáneo quedara deshabilitado

Ajuste:

TC:50/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1E (A)	t1	Curva	I2E (A)	T2	Curva	I3E (A)	t3
Tierra	IEC-NI	17.5	0.24	-	-	-	-	-	-

Protección neutro 22.9 kV:

El ajuste actual del arranque del relé de sobrecorriente de tierra es de aproximadamente el 36% de la mayor potencia del transformador, se mantendrá este ajuste. El dial es determinado

de tal forma que una falla en la barra de 138 kV sea despejada en 500 mseg por la protección de sobrecorriente lado de alta tensión.

Asimismo, se propone anular el nivel instantáneo del relé instalado en 22.9 kV, para evitar actuaciones simultaneas con los alimentadores.

Ajuste:

TC:150/1A	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1E (A)	t1	Curva	I2E (A)	T2	Curva	I3E (A)	t3
Tierra	IEC-NI	45	0.28	-	-	-	-	-	-