

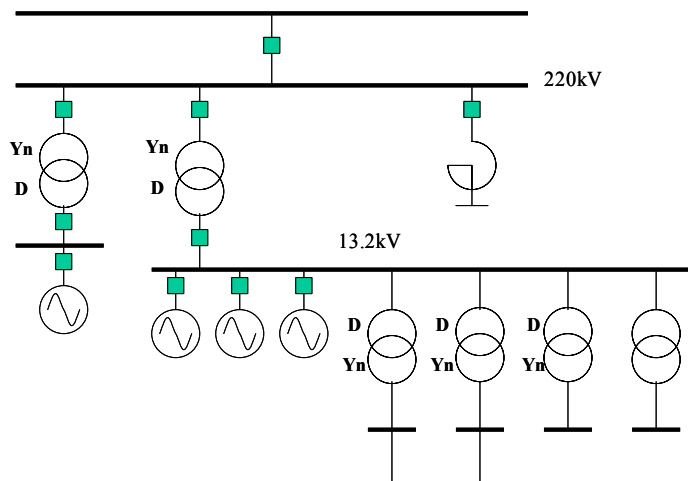


## ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

MEMORIA DE CALCULO					
Instalación:	CT Malacas	Nº PSS:		Tensión:	13.2 kV
Empresa:	EEPSA				
PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE					
Marca:		Modelo:		Tipo:	Sobrecorriente
Responsable:		Coordinador:			

Rev.	Fecha	Nombre	Descripción	Aprobó	Fecha
01	27/06/06	COES	Actualización año 2006		

DIAGRAMA UNIFILAR



## 1 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar\_ Modelo de Carga\_ NS\_23-08-03.dwg).
- Esquemas unifilares (SEMALAC 001-A.DWG).
- Ficha técnica.
- Documento 006XE-3-MT\_v3.doc.
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.
- Datos de los Generadores: TG1 a TG3
  - Potencia NominalS = 24.19 MVA
  - Factor de Potencia fp = 0.8
  - Tensión Nominal Un = 13.2 kV
  - Corriente Nominal In = 1060 A
- Datos de los Generadores: TGN4
  - Potencia NominalS = 119,2 MVA
  - Factor de Potencia fp = 0.8
  - Tensión Nominal Un = 13,8 kV
  - Corriente Nominal In = 4987 A
- Documento 006XE-3-MT\_v3.doc.
- Criterios de ajustes y coordinación de protecciones COES (Criterios de Ajuste y Coordinación de Protección - Rev0.pdf)
- Ajustes actuales.
- Listado de relés.

## 2 Datos Asumidos ó Faltantes

Se carece de información de:

- Interruptor de barra de distribución.
- Interruptor de barra de generación.
- Reactor de Neutro.

Se asume que el interruptor de enlace del COES es el que acopla la barra de Malacas con la barra del COES. En este los ajustes de que se dispone indican que esta ajustado como protección de sobrecorriente adireccional, en los niveles 1 y 3. Para el nivel 2 esta aparentemente ajustado como direccional mirando hacia la barra de Malacas. Lo anteriormente descrito se asume para analizar sus ajustes. Para lo anteriormente expuesto hemos tomado el esquema del diagrama unifilar SEMALAC- 001 y los ajustes suministrados por la empresa EEPsa

Dado que en la información disponible existen contradicciones entre el plano y la planilla de ajustes del relé, adoptamos la relación de transformación posible de 600/5 para estos 3 transformadores.

### 3 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes actuales.

La síntesis de funciones de sobrecorriente y los ajustes actuales son:

En esta Memoria solo se presentan los ajustes pertenecientes a EEP SA, que corresponde a:

- Transformador de potencia de 220/13.8kV 125MVA (TG4)
- Grupos TG1, TG2, Y TG3.

#### 3.1 Grupos TG1, TG2 y TG-3

Los 3 generadores son idénticos, tienen las mismas protecciones, de modo que se elabora un documento común a todos los generadores.

De acuerdo a los esquemas unifilares, cada generador está vinculado a la barra de 13.2 kV por medio de un interruptor propio; el interruptor del lado 13.2 kV del transformador elevador se encuentra ubicado entre dos interruptores de acoplamiento de las barras de 13.2 kV.

El generador dispone de protección multifunción Schweitzer 300 G para las funciones 32, 40, 46, 50, 51C y 87N. Existe además un relé Schweitzer 587 para una función 87G (diferencial de fase), y, redundante con la anterior, hay instalado un relé Mitsubishi CW-R2 PD512 para la función llamada 87GG.

Conexionado a barras: [G1, G2, G3] a una barra de 13.2 kV y [G4] a otra de 13.8 kV. Ambos confluyen a la barra de 220 kV de MALACAS.

#### Relaciones de transformación

$$KTI = 1500/5 = 300$$

$$KTV = 13200/110 = 120$$

El relé SEL 300G ofrece tres métodos de protección de respaldo del sistema: Elementos MHO de fase, elementos de sobrecorriente restringidos por tensión o controlados por tensión, pudiéndose elegir cualquiera de ellos. En este caso, el ajuste existente ha optado por 51C (controlado por tensión). El ajuste a revisar en la presente memoria de calculo corresponde solo a la función de sobrecorriente.

#### **Ajustes Secundarios:**

$$50P1P = 2 * I_n = 10 \text{ A.}$$

$$50P1D = 0.02 \text{ seg.}$$

#### Ajustes Primarios:

$I_{arranque} = 3000 \text{ A.}$

$T = 0.02 \text{ seg.}$

Esto significa que se tendrá este tiempo de actuación (prácticamente instantáneo) para fallas en la barra de 220 kV si se considera el período subtransitorio.

### 3.2 Grupo TGN-4.

No se cuenta con un relé de sobrecorriente en el lado de 13.8kV del generador TGN4. Por lo que no se plantean ajustes para este grupo generador.

### 3.3 Transformador TR-TGN4.

Los ajustes actuales de la protección de sobrecorriente de lado de 220 kV son los siguientes:

Relé de sobrecorriente de fase:

$I > 360 \text{ A}_t: 51Y - ABB \_ Dial: 1$

$I >> 7020 \text{ A}_t: Definido\_t: 0,02 \text{ seg.}$

Relé de sobrecorriente de tierra:

$I > 480 \text{ A}_t: 51Y - ABB \_ Dial: 3$

$I >> 11520 \text{ A}_t: Definido\_t: 0,02 \text{ seg.}$

## 4 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

### 4.1 Grupos TG1 , TG2 y TG3.

#### Coordinación de Fase

##### Sobrecorriente de Fase 50/51 nivel 13.2 kV.

En los grupos TG1, TG2, y TG3, solo se revisara la función de sobrecorriente de fases (50/51).

El arranque se ajusta como un 130% de la corriente nominal del generador.

El dial se ajusta de tal forma de cumplir con los siguientes requisitos.

- i) Falla en terminales del generador debe ser despejada en 250ms
- ii) Falla en la barra de generación debe ser despejada en 500ms

CC en	lcc Vista (st) kA	lcc Vista (tr) kA
T_Gen	24.876	20.656
B_Gen	5.445	3.799

st: Corriente subtransitoria; tr: Corriente transitoria

La corriente nominal del grupo es de 1060 A, por lo que la corriente de arranque será 1400A, aproximadamente.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
<b>Fase</b>	U2-USA	1400	0.81	-	-	-	-	-	-

## 4.2 Transformador TR-TGN4.

### Coordinación de Fase

#### Sobrecorriente de Fase NIVEL 220 kV.

El valor de arranque debería ser del orden del 130% de la corriente nominal del transformador (426 A), el ajuste planteado por TransEner es de 110% (360 A) el cual se considera adecuado.

El dial se ajusta de tal forma de despejar una falla trifásica en la barra de 220kV en un tiempo de 400ms.

Este relé no necesita ser direccional, y sus ajustes serán.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
<b>Fases</b>	51Y-ABB	360	0.15	-	-	-	-	-	-

### Coordinación de Tierra

#### Sobrecorriente de Tierra NIVEL 220 kV.

El valor de arranque se ajusta en 30% de la corriente nominal del transformador, debido a que el relé no permite este ajuste, el mismo será de 36.6%.

El dial se determina de tal forma de cumplir el siguiente requisito:

i) Despejar fallas en la barra de 220kV en 400ms ó más.

El ajuste primario propuesto es:

	Umbral 1			Umbral 2			Umbral 3		
	Curva	I1P (A)	t1	Curva	I2P (A)	T2	Curva	I3P (A)	t3
<b>Tierra</b>	IEC-NI	120	3.6	-	-	-	-	-	-