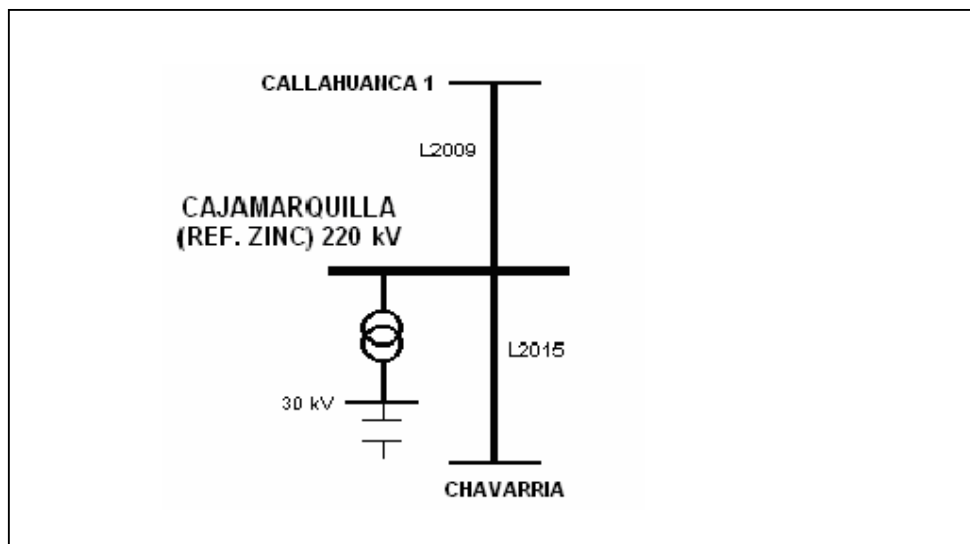


ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

| MEMORIA DE CALCULO | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|----------|----------------|
| Instalación: | SE Refinería Zinc | Nº PSS: | 22008/27130 | Tensión: | 220/30 kV |
| Empresa: | Cajamarquilla | | | | |
| PROTECCIONES DE TRANSFORMADOR | | | | | |
| Marca: | | Modelo: | | Tipo: | Sobrecorriente |
| Responsable: | | Coordinador: | | | |

| Rev. | Fecha | Nombre | Descripción | Aprobó | Fecha |
|------|-------|--------|-------------|--------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

DIAGRAMA UNIFILAR



1 Resumen de Ajustes a Implementar.

1.1 Transformador 220/30 kV.

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): ABB/TPU 2000R

| TC:1000/1A | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|------|----------|--------|--------|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 (s) | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | IEC-SI | 300 | 0.2 | DT | 2700 | 0.1 | - | - | - |
| Tierra (E) | IEC-SI | 90 | 0.35 | DT | 2700 | 0.1 | - | - | - |

- Lado 30 kV - Relé (Marca/Modelo): GE/IAC

| | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|------|----------|--------|----|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | IEC-SI | 2030 | 0.13 | - | - | - | - | - | - |
| Tierra (E) | IEC-SI | 630 | 0.22 | - | - | - | - | - | - |

2 Información básica.

- Esquema unifilar del SEIN (Diagrama Unifilar Modelo de Carga.dwg)
- Esquema unifilar de protecciones de la S.E. Refinería de Zinc.
- Ficha técnica (Base de datos).
- Criterios de ajustes de TRANSENER : Documento 006XE-3-MT_v7.doc
- Criterios de ajustes y coordinación de protecciones COES (Criterios de Ajuste y Coordinación de Protección-Rev0.pdf)
- Ajustes actuales.
- Listado general de relés.

3 Equipo protegido.

3.1 Transformador 220/30 kV.

- Potencia nominal: 81 MVA
- Relación de transformación de tensión: 210/30 kV
- Corriente nominal: 222.7/1559 A.

4 Funciones de Sobrecorriente – Ajustes Actuales

4.1 Transformador 220/30 kV

- Lado 220 kV - Relé (Marca/Modelo): ABB/TPU 2000R

| TC:1000/1A | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|----|----------|--------|--------|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 (s) | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tierra (E) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

- Lado 30 kV - Relé (Marca/Modelo): GE/IAC

| | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|----|----------|--------|----|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tierra (E) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

5 Ajustes de las funciones de sobrecorriente.

5.1 Transformador 220/30 kV

5.1.1 Coordinación de Fase

Relé arrollamiento 220 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-SI
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del transformador.
I1P = 300 A
- T1P: El dial se determina para que una falla en el nivel de baja tensión sea despejada en 0.8 seg.
T1P = 0.2

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2P: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas solo en el bobinado de alta tensión del transformador.
I2P = 2700 A
- T2P: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del transformador.
T2P = 0.1 seg.

| TC:1000/1A | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|-----|----------|--------|--------|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | t2 (s) | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | IEC-SI | 300 | 0.2 | DT | 2700 | 0.1 | - | - | - |

Relé arrollamiento 30 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-SI
- I1P: Se ajusta al 130% de la corriente nominal del bobinado de baja tensión del transformador.
I1P = 2030 A
- T1P: El dial se determina de tal forma que una falla en la barra de baja tensión sea despejada en 0.5 seg.
T1P = 0.13

| | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|----------|----------|--------|------|----------|--------|----|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 | Curva | I3 (A) | t3 |
| Fase (P) | IEC-SI | 2030 | 0.13 | - | - | - | - | - | - |

5.1.2 Coordinación de Tierra

Protección de tierra 220 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-SI
- I1E: Se ajusta al 40% de la corriente nominal del bobinado de alta tensión del transformador.
I1E = 90 A
- T1E: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de baja tensión sea despejada en 0.8 seg.
T1E = 0.35

Umbral 2:

- Curva: DT
- I2E: Se ajusta a un nivel de corriente que permita despejar fallas a tierra solo en el bobinado de alta tensión del transformador.
I2E = 2700 A
- T2E: La temporización se determina para actuar como protección de respaldo de la protección diferencial del transformador.
T2E = 0.1 seg.

| TC:1000/1A | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|------------|----------|--------|------|----------|--------|--------|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 (s) | Curva | I3 (A) | t3 |
| Tierra (E) | IEC-SI | 90 | 0.35 | DT | 2700 | 0.1 | - | - | - |

Protección de tierra 30 kV

Umbral 1:

- Curva: IEC-SI
- I1E: Se ajusta al 40% de la corriente nominal del bobinado de baja tensión del transformador.
 $I1E = 630 \text{ A}$
- T1E: El dial se determina de tal forma que una falla a tierra en la barra de baja tensión sea despejada en 0.5 seg.
 $T1E = 0.22$

| | Umbral 1 | | | Umbral 2 | | | Umbral 3 | | |
|-------------------|----------|--------|------|----------|--------|----|----------|--------|----|
| | Curva | I1 (A) | t1 | Curva | I2 (A) | T2 | Curva | I3 (A) | t3 |
| Tierra (E) | IEC-SI | 630 | 0.22 | - | - | - | - | - | - |