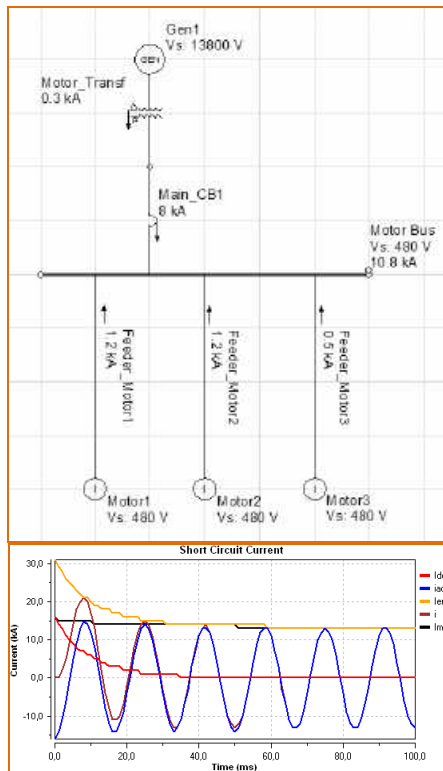


ESP-EST-01.- ESTUDIO DE CORTO CIRCUITO



1.1 OBJETIVO:

Conocer los valores de potencia y corriente de corto circuito en cualquier nodo o rama del sistema, que se manifiesta en el primer ciclo de falla y varios ciclos después. Analizando todos los modelos de operación del sistema, para revisar las capacidades interruptivas de los equipos de desconexión y en caso necesario, especificar los equipos adecuados.

1.2 REQUERIMIENTOS:

La precisión de los resultados del estudio de corto circuito depende principalmente de la veracidad en la formulación del diagrama unifilar de reactancias, el cual, debe contener todos los componentes eléctricos actuales del sistema. El levantamiento o la verificación de datos del sistema deben realizarse en forma cuidadosa, recabando la siguiente información:

- Los valores de potencia máximos y mínimos de corto circuito monofásico y trifásico, así como la relación X/R del sistema de suministro en el punto de acometida a la planta.
- Datos de placa completos de transformadores.

- Datos de placa completos de motores de inducción y síncronos mayores de 50 HP, así como de sus sistemas de arranque.
- Datos de placa completos de generadores y sus sistemas de excitación.
- Datos completos de longitud, calibre, material, tipo, canalización y número de conductores por fase de alimentadores principales.
- Datos de placa completos de los interruptores en alta y baja tensión, con sus ajustes actuales.
- Datos de placa completos de fusibles en alta y baja tensión.
- Datos de placa completos de transformadores de corriente y potencial.
- Datos de placa completos de los tableros de distribución en alta y baja tensión.
- Datos de placa completos de los CCM en alta y baja tensión.

1.3 PROCEDIMIENTO:

- Previo a iniciar los cálculos, se deben establecer las formas de operación del sistema para modelarlo adecuadamente según sus características.
- Una vez definido lo anterior y en base a la lista de equipos con sus características, se procede a la generación de la base de datos en el software de ingeniería, desarrollando en él un diagrama unifilar que contiene todos los datos de los elementos activos (que contribuyen con corriente de corto circuito) y elementos pasivos (que limitan la corriente de falla).
- El software va desarrollando en forma automática la conversión de los datos de placa en valores de impedancia a una misma base, esto con el propósito de poder hacer cálculos matriciales para obtener una impedancia equivalente en los buses y ramales del sistema donde se requiera conocer las condiciones de corto circuito.
- Por último se calcula la potencia y la corriente de corto circuito para evaluar los resultados, de acuerdo con las condiciones de operación del sistema, y revisar las capacidades interruptivas de los equipos de desconexión.

Los cálculos de corto circuito son efectuados con el módulo "AC Short Circuit" del programa computacional profesional y especializado "EDSA". Para los cálculos y evaluaciones se toman en cuenta las recomendaciones de la IEEE y los lineamientos marcados en las normas IEC y ANSI que se enlistan a continuación:

- ✚ ANSI/IEEE Std. 141 , IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution of Industrial Plants (IEEE Red Book).
- ✚ ANSI/IEEE Std. 399 , IEEE Recommended Practice for Power Systems Analysis (IEEE Brown Book).
- ✚ ANSI/IEEE Standard C37.010, IEEE Application Guide for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis.
- ✚ ANSI/IEEE Standard C37.5, IEEE Application Guide for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Total Current Basis.
- ✚ ANSI/IEEE Standard C37.13, IEEE Standard for Low-Voltage AC Power Circuit Breakers Used in Enclosures.
- ✚ IEC-909 , International Electro technical Commission, Short Circuit Current Calculation in Three-Phase Ac Systems.
- ✚ UL 489_9 , Standard for Safety for Molded-Case Circuit Breaker, Molded-Case Switches, and Circuit-Breaker Enclosures.
- ✚ A Practical Guide to Short-Circuit Calculations”, by Conrad St. Pierre.
- ✚ Corridas editadas en WORD del programa para cálculo de las corrientes de corto circuito momentáneo, interruptivo y a 30 ciclos para las fallas trifásica, entre dos líneas, entre dos líneas a tierra y línea a tierra, en todos los buses y ramas del sistema.
- ✚ Tablas de revisión de capacidades interruptivas de todos los dispositivos de desconexión e interrupción.
- ✚ Recomendaciones y especificaciones del equipo necesario para cubrir los requisitos de capacidad interruptiva.

1.4 REPORTE DE RESULTADOS:

Con los resultados obtenidos se formulan los reportes y se realiza lo siguiente:

- ✚ Se compara el valor actual de la potencia y corriente de corto circuito con la capacidad interruptiva de los equipos de interrupción instalados (interruptores y fusibles en alta y baja tensión). La capacidad interruptiva debe ser mayor que la potencia de corto circuito, de no ser así, los equipos se dañarían al intentar interrumpir una corriente mayor a su capacidad y las consecuencias son graves. Cuando se detecta un caso de estos, se realizan las recomendaciones pertinentes y las especificaciones necesarias para realizar las sustituciones de los equipos inadecuados por otros que cumplan con los requerimientos de capacidad interruptiva.
- ✚ Se verifica que los equipos de distribución y sus partes tengan las capacidades térmicas y dinámicas necesarias para soportar las corrientes de falla sin sufrir daño.

El reporte del estudio de Corto Circuito se conforma con la siguiente información:

- ✚ Diagrama unifilar simplificado con los principales elementos del sistema eléctrico.