

Tema 1:

“Protecciones eléctricas de Transformadores de Potencia, criterios y premisas para la elaboración de estudios de coordinación”

Expositor: Ing. Elisandro Rodríguez. Departamento de Estudios Eléctricos. ANDE/ Universidad del Cono Sur de las Américas UCSA.

RESUMEN

Los Sistemas de Protecciones, tienen como principal objetivo evitar daños en los dispositivos que integran el Sistema Eléctrico, ante una falla que podría iniciarse de manera simple y después migrar sin control en forma encadenada. El sistema de protecciones debe aislar la parte donde se ha producido la falla buscando perturbar lo menos posible la red.

Con relación a los transformadores de potencia, los elementos de protecciones deben estar en condiciones de salvaguardar estos activos de la empresa, para este fin, existen prácticas y criterios que deben ser obedecidos para que ante situaciones extremas se cumplan las condiciones de seguridad y dependabilidad, impidiendo daños irreversibles en el elemento protegido.

Palabras Claves: Protecciones eléctricas, Transformadores de Potencia, función sobrecorriente, función diferencial, cortocircuito.

Tema 2

“Estabilidad de tensión en Redes de Distribución Radial”

Expositor: Ing. Vidal Antonio Fretes. Departamento de Operación de Redes de Distribución Sur. ANDE/ Universidad Nacional de Itapúa UNI.

RESUMEN

La estabilidad de tensión es un tema que viene siendo abordado desde hace décadas, principalmente en redes de transmisión. Sin embargo en redes de distribución tiene otras complicaciones en su análisis, principalmente debido a los consabidos problemas de desequilibrio y de la relación R/X que mal condiciona la matriz Jacobiana.

En la región existen alimentadores muy extensos, el caso de estudio en particular se refiere a un alimentador de distribución (23kV) de aproximadamente 120km en la troncal. Durante el verano del 2016-2017 fueron observados fenómenos que típicamente son síntomas de inestabilidad, por ejemplo: periodos de baja tensión sostenida, aumento de la potencia aparente, actuación de equipos de protección e incapacidad de los reguladores de tensión de mantener niveles adecuados de tensión. Estos fenómenos se manifestaban generalmente próximos a la demanda pico del sistema.

El análisis de estabilidad de tensión puede ser evaluado en régimen permanente por medio de los perfiles de tensión en barras críticas en función a condiciones de carga. Estas son las llamadas curvas PV, que proveen considerable visión sobre el comportamiento del sistema.

Generalmente los procedimientos basados en Newton - Raphson son llevados a cabo para construir estas curvas PV incrementando lentamente la demanda hasta llevar al sistema a la bifurcación del tipo silla-nodo (por ejemplo) que corresponde al punto de demanda máximo. En ese punto la matriz Jacobiana tiende a una singularidad. En el caso de redes de distribución además de esta situación, la alta relación R/X típica de estas redes, mal condiciona la matriz Jacobiana. Por estas razones se debe buscar otra estrategia para evaluar punto de silla-nodo. Una alternativa sería adecuar el concepto del método de continuación pero calculando

del Flujo de Potencia por el método de barradura directa inversa que ha demostrado ser eficiente para este efecto.

Este estudio fue realizado utilizando el método de la barradura directa inversa, aplicando el concepto de incrementar la demanda con pasos fijos lo suficientemente pequeños.

Palabras claves: Redes de distribución radial, estabilidad de tensión, curva silla-nodo.

Tema 3

“Performance de Sistemas Eléctricos de Potencia utilizando herramientas de Estabilidad de Tensión”

Expositora: Ing. Liz Delgado. Departamento de Transmisión Metropolitana y Bajo Chaco. ANDE/ Universidad del Cono Sur de las Américas UCSA.

RESUMEN

Un sistema eléctrico de potencia altamente estable, representa una inversión correctamente hecha. Esta inversión está rigurosamente relacionada con la estabilidad de los sistemas eléctricos, los estudios obtenidos mediante herramientas de estabilidad de tensión determinan el performance del sistema analizado.

Este trabajo técnico aborda estudios de estabilidad de tensión referente a una parte del Sistema de Potencia de Paraguay (Subsistema Sur, 16 barras) utilizando información obtenida a través de las curvas Q-V y P-V cuando son incluidas compensaciones reactivas y generación distribuida en puntos críticos del sistema en análisis, empleando métodos para determinar la mejor condición operativa de un sistema de potencia en términos de estabilidad de tensión. Los resultados han sido validados a través de la literatura actual.

Palabras claves: Curva Q-V, Curva P-V, Margen de carga, Margen de potencia reactiva (MPR).