

**9° Seminario DigSILENT - PowerFactory / ENSYS
Lima – Perú, 15 al 17 de Septiembre del 2010
Curso II
"Modelado de Generación Eólica"**

Programa de Entrenamiento

Integración de energía eólica. Introducción.

Diferencias entre la energía eólica y la energía convencional.
Impacto en la estabilidad del sistema: transitoria, dinámica, de tensión.
Armónicos: calidad de la potencia.
Sags de tensión.
Flicker.

Modelado de parques eólicos en PowerFactory

Alternativas (modelos) para representar los generadores eólicos.
Compensación de potencia reactiva: STATCOM, SVC.
Interconexión al sistema; niveles de corto-circuito max./min.

Ejercicio

Crear el modelo de un parque eólico para análisis de estado estacionario.

Análisis de flujos de carga

Límites de tensión y de potencia reactiva.
Curvas límite de MVAR dependientes de la tensión.
Generación de los diagramas PQ del parque eólico.

Análisis de cortocircuitos

Contribución a la falla de los generadores eólicos.

Ejercicio:

Verificación de conformidad con el código de red en relación a:

- Manejo de la potencia reactiva, compensación, límites de tensión.

Escritos DPL de utilidad

Ejercicio

Análisis de los niveles de corto-circuito y contribución a la falla.

Vista general de los tipos de generadores eólicos

Máquina de inducción doblemente alimentada (DFIG).
Generador con convertidor a potencia nominal.
Generador de inducción con resistencia de rotor variable.

Generador de inducción con resistencia variable de rotor

Descripción general del modelo dinámico.
Modelo aerodinámico.
Modelo dinámico del eje.
Control de pitch.

Ejercicio

Uso del generador de inducción con resistencia variable de rotor en el parque eólico de pruebas previamente definido.

Fault ride-through: estudio de la respuesta dinámica del generador de inducción con resistencia variable de rotor durante a fallas en el sistema.

Generador con convertidor de potencia nominal (fully-rated converter)

Descripción general del modelo dinámico.

Modelo del convertidor lado red, control dinámico de corriente.

Ejercicio

Uso del generador de inducción con resistencia variable de rotor en el parque eólico de pruebas previamente definido.

Fault ride-through: estudio de la respuesta dinámica del generador de inducción con resistencia variable de rotor durante fallas en el sistema.

Generador de inducción doblemente alimentado

Modelo de la máquina de inducción doblemente alimentada y su control.

Turbina y control de pitch.

Convertidor de frecuencia y su control.

Sistemas de protección del convertidor: crowbar y chopper.

Ejercicio

Uso del generador de inducción doblemente alimentado en el parque eólico de pruebas.

Fault ride-through: comportamiento dinámico del generador de inducción con resistencia variable de rotor durante a fallas en el sistema.

Protección del convertidor.

Calidad de la potencia

Distorsión armónica del generador eólico.

Flicker.

Normas de aplicación.

Ejercicio

Evaluación de la distorsión armónica del parque eólico de pruebas.

Análisis de escenarios de operación más desfavorables.

Verificación de los factores de flicker.

Discusión

Preguntas y respuestas de los participantes