

Servicio de Ingeniería: Protección del Sistema Eléctrico

Características

Aunque los cortes del suministro eléctrico debido a los fenómenos naturales como las descargas eléctricas, etc., son inevitables, la separación de los puntos averiados accionando apropiadamente los equipos de protección del sistema eléctrico es importante para mantener la confiabilidad del suministro mediante una pequeña inversión.

Conforme a la importancia del área de suministro, es posible adoptar las siguientes mejoras de los equipos de protección para elevar la seguridad y la confiabilidad del suministro eléctrico.

- ◆ Adopción de los equipos de doble protección con mecanismos de protección diferentes y la protección principal y la protección de respaldo con protección a prueba de fallas.
- ◆ Sistema de protección especial que previene el corte de la energía en cadena y minimiza el alcance del corte de la energía. Mediante la mejora de la capacidad de los equipos de protección se mejora la confiabilidad del suministro y se obtienen las siguientes ventajas.
 - Reducción del tiempo de corte de la energía eléctrica por accidentes.
 - Minimización del corte de la energía eléctrica en áreas importantes.
 - Prevención de los daños de las instalaciones de transmisión eléctrica debido a la sobrecarga.

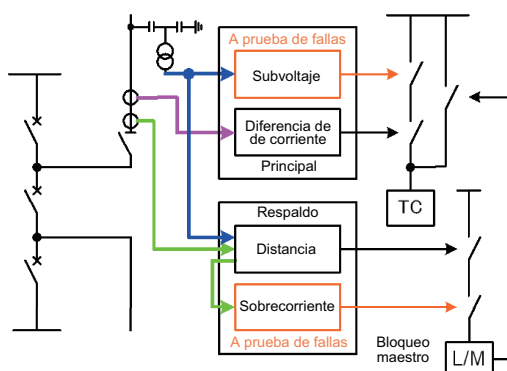
Descripción o principios

Para realizar el suministro de la energía eléctrica de mayor confiabilidad, Tokyo Electric Power Company (TEPCO) brinda el apoyo técnico que se ajuste a las necesidades de los clientes con respecto al sistema de protección como el análisis de operación, análisis de colaboración, etc., de los equipos de protección del sistema energético.

Ejemplo 1: Mejora de las características de protección.

En el caso de que fallaran los relés protectores durante la avería del sistema energético, se producen los cortes de la energía eléctrica en cadena y se interrumpe la energía eléctrica de una amplia zona. Es importante que se verifique permanentemente la efectividad de los relés protectores existentes y los valores de ajuste de los mismos para que accionen apropiadamente. Además, para evitar el funcionamiento inapropiado o la falla de funcionamiento actual y futuro de los relés protectores, es necesario que se realice el análisis del comportamiento de los relés protectores contra los accidentes que puedan suponerse.

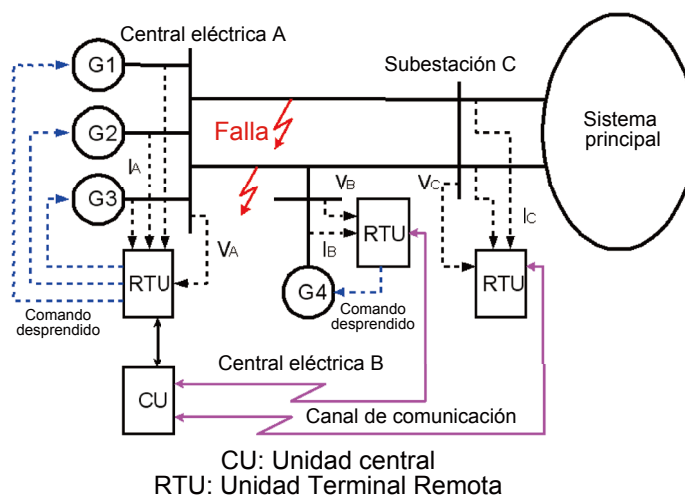
TEPCO brinda el apoyo que necesitan las compañías eléctricas para proteger las características operativas de los relés de protección. Por ejemplo, en la figura de abajo, se recomienda aplicar la entrada que combine los elementos de tensión y de corriente en previsión de un simple accidente del transformador de corriente o de potencial.



Ejemplo 2: Sistema de protección especial (SPS)

Para evitar que se extienda el área del corte de energía de un sistema energético troncal, se analiza el flujo de la energía, la estabilidad transitoria, la estabilidad de tensión, la frecuencia del sistema que se supone y se analiza la necesidad del sistema de protección especial. En el caso de estimarse un accidente en cadena, se analiza el uso del SPS mediante la simulación fuera de línea y se configurarán las funciones que se ajusten a la situación de cada caso individual. TEPCO ha desarrollado diversas clases de SPS y los está aplicando.

Además, TEPCO ofrece el apoyo para que otras compañías eléctricas puedan aplicar el SPS como protección de la sobrecarga de los equipos, medidas de estabilidad transitoria y protección del sistema individual. En la figura de abajo se describe el SPS como medidas de la estabilidad transitoria.



Efectos del horro de energía y notas especiales

Sobre la base de la experiencia en Japón, TEPCO realiza la transferencia de tecnología a través de los servicios de consultoría. Los principales índices de la confiabilidad del suministro y la efectividad de TEPCO son los siguientes.

- ◆ Cantidad de cortes de energía por accidente por año por cada cliente: 0,14 (2013)
- ◆ Tiempo del corte de energía por accidente por año por cada cliente: 15 minutos (2013)
- ◆ Tasa de pérdida de transmisión y distribución eléctrica: 4,6% (2013)

Antecedentes o programa de introducción

- Japón** Estructuración y operación del sistema de protección del sistema eléctrico de Tokyo Electric Power Company (Escala del sistema 60GW).
- Exterior** Proyecto: Apoyo técnico relacionado con la aplicación del sistema de protección de sobrecarga.
 Cliente: TNB (Malasia).
 Período: Mayo de 2007 ~ Marzo de 2008.
 Descripción: Verificación de la efectividad del sistema de protección de la sobrecarga en el sistema de transmisión de TNB y prestación del apoyo para elaborar las directrices técnicas del diseño del sistema de protección de sobrecarga. En el curso de este proceso, se analizó el criterio de las medidas contra la sobrecarga de los equipos, el trazado de las curvas de la sobrecarga admisible y los lineamientos de la aplicación de los relés de protección de sobrecarga.
- Proyecto: Asistencia Técnica para Mejorar Dispositivos de Protección y Dispositivos de Control de Subestación de Transformación para SP Powergrid Ltd..
 Cliente: SP Powergrid Ltd.
 Período: de Octubre de 2010 a Mayo de 2011
 Descripción: Descripción: Para mejorar la credibilidad del suministro de energía de la SP Powergrid, TEPCO estudia sus conceptos de diseño, mantenimiento y renovación de equipamiento, composición de barra colectora de subestación, configuración de sistema de alta confianza de suministro para los usuarios de escala comercial y otros factores para dispositivos de protección, dispositivos de SCADA/RTU, y unidad de transformadores, interruptores y línea subterránea.

Contacto: Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated, International Affairs Department
<http://www.tepco.co.jp/en/corpinfo/consultant/top-e.html>
consultancy@tepco.co.jp