

MEDIDORES DEL MAÑANA

Los sistemas de distribución de energía eléctrica han cambiado sustancialmente desde los primeros días de la generación de energía eléctrica. A medida que la población y la economía mundial crecen, la diferencia entre producción y demanda de energía eléctrica también crece. Esto, junto a recursos naturales agotados y una polución siempre en aumento, amplifican el desafío planteado a la comunidad científica. Mientras muchos ingenieros usan todos sus esfuerzos en crear fuentes de energía eléctrica que sean positivas para el medio ambiente, otros están concentrados en implementar sistemas de distribución más inteligentes y eficientes.

La energía eléctrica es una fuente popular de energía, la cual es usada en actividades residenciales, comerciales e industriales. La demanda está creciendo a una razón de 6-8% al año. Esta creciente demanda crea un desafío considerable para los productores de electricidad, dado que ellos hacen todos los esfuerzos posibles para lograr sistemas de potencia eléctricos más eficientes. El desarrollo y mantención de sistemas eléctricos de potencia inteligentes son de suma importancia en la medida que todos buscamos una mejor administración de la energía eléctrica por ser este un recurso crítico.

Un componente clave en un sistema eléctrico inteligente es un medidor eléctrico. Los medidores eléctricos han evolucionado enormemente en años recientes desde el histórico rol de simples calculadoras a cargo de medir el consumo de energía a algo más que un "súper computador" capaz de realizar sofisticados algoritmos matemáticos para detectar la calidad de la energía, medición de tiempos en el uso de la energía y posible manipulación ilegal en el sistema. Además, los medidores permiten a la compañía distribuidora conectar y desconectar en forma remota el servicio de energía eléctrica, lo cual es usado en control de energía eléctrica, desconexión y restauración, control del robo de electricidad, y generación distribuida.

Control de energía eléctrica

El control inteligente de la energía eléctrica ayuda a reducir el riesgo de condiciones que puedan evolucionar en cortes de energía eléctrica. En un esfuerzo por evitar prolongados cortes de energía o emergencias de capacidad de operación, las compañías distribuidoras buscan equilibrar la generación con el consumo. La frecuencia es usada temporalmente como una alerta temprana señalando una condición de emergencia en el sistema eléctrico de potencia. En el evento de deficiencias entre generación y carga, las compañías distribuidoras operan a su capacidad total para prontamente restaurar la frecuencia normal del sistema. La reducción de voltaje es también una opción para aliviar la situación de sobrecarga. Si todas las opciones son incapaces de traer un alivio a la emergencia, el sistema de distribución debe tomar inmediata acción, la cual incluye desconexión manual de suficiente carga para permitir la restauración de la frecuencia normal del sistema.

Desconexión y restauración

La separación de unidades es a veces necesaria para minimizar el tiempo requerido para realinear y restaurar el sistema en su operación normal. La carga del usuario es normalmente restaurada a medida que la generación y los equipos de transmisión empiezan a estar disponibles, considerando que la generación y la carga deben permanecer equilibradas a la frecuencia normal durante la restauración. El operador del sistema sincronizará el área aislada con el sistema de potencia siempre que el voltaje, la frecuencia y el ángulo de fase estén en los valores correctos.

Control del robo de electricidad

El prepago provee una solución en esta área, lo cual requiere que los clientes paguen por adelantado la energía eléctrica que ellos esperan consumir. En estas condiciones, los medidores tienen la habilidad de desconectar y reconectar la carga basado en la compra por parte del cliente de una cierta cantidad de energía. Este sistema asegura una recepción del pago por adelantado y así evita cualquier potencial engaño al sistema. Gracias al avance en sistemas de lectura de mediciones en forma automática, es posible controlar la acción de conexión y desconexión de cargas en forma remota.

Generación distribuida

La generación distribuida es el uso de equipos pequeños de generación de energía eléctrica, localizados cerca de la carga. Muchos consumidores usan generación local para expandir sus opciones de energía, bajar los costos de energía, reducir emisiones que dañan el medio ambiente, y agregar redundancia al sistema. La generación local también puede energizar procesos críticos o sistemas de emergencia. Por ejemplo, los hospitales usan sistemas de generación de respaldo para mantener el suministro de energía a un equipo crítico para la vida humana. Algunas industrias generan subproductos que permiten producir electricidad, ayudando a una buena administración de los desechos y al mismo tiempo reduciendo la facturación de electricidad. La generación distribuida, sin embargo, crea un desafío en interconectar el generador local con el sistema de distribución de la compañía distribuidora. Un sistema de lectura de medición automática puede contribuir a la conexión/desconexión de la generación local, evitando errores potenciales y reduciendo inconveniencias y riesgos.

Conclusiones

Con el incremento en la demanda por medidores con características avanzadas y herramientas para la administración inteligente de la energía, es aparente que los medidores de hoy y mañana no serán simplemente considerados para mediciones básicas de energía sino que estarán en el corazón de un completo centro de control de transmisión y distribución de energía eléctrica, permitiendo procesos inteligentes como acciones remotas de desconexión y reconexión en el sistema. Estas características ayudarán a las compañías distribuidoras a manejar y controlar mejor las instalaciones y recursos energéticos a través de convertir información en conocimiento en orden de mejorar la confiabilidad y productividad.

Dr. Miguel Villablanca Martínez
Director del Programa de Doctorado en Automática
Universidad de Santiago de Chile
Santiago, Chile