Uso de Sincrofasores para mejorar

la seguridad dinámica de sistemas eléctricos

- Aplicación al sistema Argentino de Interconexión

Las unidades de medición fasorial (conocidas como PMU por sui sigla en inglés Phasor Measurement Unit) calculan las magnitudes fasoriales de tensión y corriente a partir de una medición de alta resolución de esas señales, y realizan un marcado de tiempo de los fasores sumamente preciso mediante el sistema de posicionamiento global (GPS). Las PMU se instalan en subestaciones conectados a los transformadores de medida y transmiten los datos de los fasores junto con la marca de tiempo a un concentrador de datos o PDC (Phasor Data Concentrator) que tiene por misión recibir y concentrar en un formato común todas las mediciones fasoriales provenientes de las PMU, para su utilización en las distintas aplicaciones. La característica clave de las medidas fasoriales con PMUs es la sincronización mediante GPS del muestreo de datos y cálculo de las magnitudes de los fasores, lo que permite determinar los ángulos de los mismos en diferentes puntos del sistema de potencia, así como sus variaciones dinámicas. Tal característica brinda la posibilidad de observar en cada momento el estado global de operación del sistema, la evolución y propagación de perturbaciones de tensión y frecuencia, y otros eventos o variaciones en las condiciones de funcionamiento. Tradicionalmente la supervisión y control de sistemas eléctricos se ha realizado mediante los sistemas SCADA, que proveen información de las condiciones del sistema cada 2 ó 4 segundos dependiendo del tipo y generación del SCADA. Las PMUs por el contrario muestrean las magnitudes fasoriales con una frecuencia mayor a 30 veces por segundo (30 ó 60 muestras por segundos son las opciones más comunes), con lo que pueden detectarse eventos y perturbaciones en el sistema que no pueden observarse con el SCADA. Para ilustrar este concepto se muestra en la figura siguiente una comparación entre las mediciones con SCADA y PMU de un evento de oscilaciones no amortiguadas que se produjo en la red de la compañía eléctrica Dominion Virginia Power, localizada en la región nordeste de los Estados Unidos. El evento, que duró que aproximadamente 12 minutos, tuvo origen en una planta nuclear de esa empresa debido a que una disminución intencional de la referencia de tensión de la central indujo una reducción del torque de amortiguamiento de las máquinas, las que comenzaron a oscilar en forma no amortiguada poniendo en riesgo la seguridad de planta y del sistema. Como puede observarse en esta figura, tal condición no pudo ser detectada mediante el sistema SCADA, sin embargo las mediciones de las PMUs permitieron no solo detectar el evento sino también determinar su causa