

Primer Aplicación de Almacenamiento de Energía Eólica en los Estados Unidos

Solución Presentada por S&C: Sistema de Administración de Almacenamiento

Para La Red de Distribución Inteligente

Ubicación: Beaver Creek, Minnesota

Reto del Cliente

Xcel Energy—uno de los principales suministradores de energía eólica—deseaba maximizar el valor de la energía renovable generada por las turbinas de su parque eólico, denominado Minwind Energy, el cual está ubicado en Beaver Creek, Minnesota. Parte de la estrategia de Xcel Energy con respecto a la Red de Distribución Inteligente implica realizar pruebas de las tecnologías emergentes al igual que de los dispositivos para almacenamiento de energía nuevos, los cuales Xcel Energy considera como fundamentales para expandir el uso de la energía renovable. Con este propósito en mente, contrataron a S&C para que les proporcionara y les instalara un Sistema de Administración de Almacenamiento para la Red de Distribución Inteligente de S&C.

El Sistema de Administración de Almacenamiento para la Red de Distribución Inteligente es un controlador de potencia automático con respuesta acelerada y de estado sólido, el cual convierte la energía ac a energía dc para cargar el sistema de baterías a base de azufre de sodio. De igual manera, controla la descarga del sistema de baterías hacia el sistema de distribución de la compañía suministradora. El

Sistema de Administración de Almacenamiento para la Red de Distribución Inteligente resulta ideal para una amplia gama de aplicaciones, las cuales incluyen la neutralización de picos en el punto de conexión común del sistema de la compañía suministradora, el arbitraje e energía, el sistema para la mejora de la calidad de la energía, y el sistema de aislamiento de energía en conjunto con el Sistema de Restablecimiento Automático IntelliTEAM II® de S&C.

Por consiguiente, Minwind Energy se convirtió en el primer lugar en los Estados Unidos en utilizar el almacenamiento de la energía eólica de manera directa.

Solución de S&C

Además del Sistema de Administración de Almacenamiento para la Red de Distribución Inteligente, la instalación consiste de un sistema de baterías a base de azufre de sodio con capacidad de 1-MW, un transformador reductor de tensión tipo pedestal que va conectado a la subestación de Xcel Energy en el Condado de Rock, y un generador de diesel de respaldo para calentar las baterías en caso de que la compañía suministradora pierda la energía de control.

El sistema de baterías consiste de 20 módulos de baterías conectados en serie, cada uno de los cuales contiene 352 pilas. En total, los módulos de baterías son capaces de almacenar y proporcionar hasta 7.2 MWh de energía. Tienen una capacidad nominal de descarga de 1 MW...la suficiente para abastecer de energía a 500 hogares durante 7 horas.

Se han instalado Sistemas para la Administración de Almacenamiento de la Red de Distribución Inteligente en varias ubicaciones en los Estados Unidos, esto con el fin de resolver una variedad de problemas de planeación relacionados con la transmisión y distribución. Sin embargo, esta es la primera aplicación en la cual un Sistema para la Administración de Almacenamiento de la Red de



Distribución Inteligente en conjunto con un sistema de baterías de azufre de sodio almacena energía durante los periodos de demanda baja y la distribuye en los periodos de demanda alta. La energía almacenada se puede distribuir de inmediato, lo cual la convierte en un recurso valioso durante los eventos de contingencia o, de manera alternativa, dicha energía se puede vender en el mercado ISO.

Además de fabricar e instalar el sistema de acondicionamiento de la energía, S&C fungió como integrador en la instalación del Sistema para la Administración de Almacenamiento de la Red de Distribución Inteligente. Con ese papel, S&C fue responsable de la administración general del proyecto, incluyendo todos los aspectos de ingeniería e instalación de los equipos. S&C proporcionó lo siguiente:

- Esquematización de los equipos,
- Adquisición e instalación de los cables y terminaciones de media y baja tensión,
- Instalación de los módulos de baterías,
- Adquisición e instalación del generador de respaldo,
- Asistencia para integrar el sistema de almacenamiento con el sistema SCADA existente, además de un dispositivo de comunicación nueva y sistema de control,
- Pruebas del sistema y equipos además de la puesta en marcha de los mismos,
- Operación del proyecto y manual de mantenimiento, y
- Capacitación.

Resultados

El Sistema para la Administración de Almacenamiento de la Red de Distribución Inteligente fue puesto en servicio con un programa de carga/descarga automático en el otoño de 2008. Durante la primavera de 2009 se realizaron las pruebas finales de funcionalidad.



Actualmente, Xcel Energy está realizando pruebas al sistema para:

- Evaluar la capacidad de la tecnología de almacenamiento con baterías a gran escala para afianzar los sistemas de energía eólica de una manera eficaz, lo cual permite utilizar la energía eólica generada en periodos no pico para utilizarla en periodos pico.
- Evaluar la capacidad del sistema de acondicionamiento de energía a base de baterías para compensar la variabilidad y la incertidumbre de los impactos provocados por el viento.
- Evaluar el potencial de la tecnología de almacenamiento con baterías para proporcionar servicio suplementario de apoyo a la red de distribución.
- Evaluar el valor obtenible de almacenamiento en los mercados de energía al por mayor, según las condiciones actuales y futuras del mercado de la energía eólica.
- Evaluar las características operativas generales de un sistema de acondicionamiento de energía a base de baterías, incluyendo los impactos de la modalidad operacional y de las condiciones del clima.