

Banco de capacitores 34.5 kV, 30 MVAR en 4 pasos St. Joseph Wind Farm Manitoba, Canadá

Antecedentes:



El cada vez más común empleo de energías alternativas como la eólica plantea nuevos retos en el sector eléctrico, es el caso de las turbinas eólicas cuyo generador es del tipo inducción que por la misma naturaleza imprevisible del viento acarrea problemas respecto a la energía convencional del sincronismo con la red y la falta de aporte de energía, reactiva, problemas que pueden ser solventados en parte con electrónica de potencia y bancos de capacitores.

Para el proyecto en cuestión denominado St, Joseph Wind Farm, por estar localizado en la comunidad de St. Joseph en la provincia de

Manitoba, Canadá, se solicita un banco de capacitores de 4 pasos de 7.5 MVAR cada uno, cuyo plazo de entrega y diseño requerían una solución viable y certera.

Equipo proporcionado por Arteche:

Dentro de las características que debía cumplir el equipo era ser por lo menos la parte de los capacitores tipo gabinete intemperie N3R y resistir condiciones de nieve y temperaturas de hasta -50°C , difícilmente imaginables en nuestro entorno.

El diseño final fue un compromiso entre acometida aérea en estructura de aluminio conteniendo buses, aisladores, desconectadores y reactores limitadores de corriente de energización y del cual parte hacia cuatro gabinetes N3R con acometida aérea por medio de bushing pasamuro a los capacitores alojados dentro del mismo, debido a la presencia de electrónica de potencia este mismo gabinete cuenta con espacio para reactores sintonizados que en un futuro y de ser el caso se podrían añadir y así el banco suministrado se convertiría en un filtro de armónicas. Como parte integral del equipo se proporcionó un panel de control, con 2 relevadores para protección por falla en neutro de los arreglos los

cuales se diseñaron como estrella flotante, y un relevador principal como el cerebro de la lógica de operación y de las variables que envía el SCADA para tener un perfil de voltaje constante.





Desarrollo:

El proyecto se verificó en varias etapas, todas ellas llenas de retos que se cumplieron a satisfacción del cliente y que en estos momentos tienen al equipo funcionando en un ambiente bastante agresivo.



El primer reto fue el justo a tiempo con un pedido que ya se encontraba a punto de no cumplirse de forma alguna con el plazo de entrega, los materiales y gabinetes especiales

arribaron a planta a menos de 3 semanas de embarcarse, finalizado el ensamble en el área de producción con marchas forzadas, se debía cumplir con otro requerimiento del cliente, la parte de los gabinetes se debían entregar en una sola pieza, dado el tamaño final de los mismos se optó por fabricar un soporte de canal estructural en todo el perímetro del gabinete, al final dicho diseño debió de ser enviado desde nuestras instalaciones en Naucalpan Edo. De México hasta St. Joseph, Manitoba, Canadá, cruzando todos los Estados Unidos y 2 aduanas.

El equipo arribó a sitio aun con un clima sobre cero, pero dificultades de parte del instalador para descargar los gabinetes con la grúa en sitio pospuso la maniobra en 3 días, periodo durante el cual se desató una de las peores tormentas invernales de la zona, aunque no nevó la lluvia anegó todo los terrenos y es que dicho parque eólico se construyó en zonas de cultivo, esto retrasó las maniobras por 2 semanas dado que no había forma de que entrara

maquinaria pesada a la subestación, después de lo cual la maniobra se realizó en menos de 3 horas.

Otro tiempo fue necesario para el ensamble de la estructura de aluminio de la acometida, labor que francamente creo no es la especialidad en los países del primer mundo, para estas fechas ya la temperatura había descendido debajo de los cero grados y no se veía que en fechas próximas repuntara.

El trabajo a temperaturas bajo cero, representa retos que solo estando presente en sitio se pueden asimilar, la ropa protectora, los metales que queman al tacto, la nieve que cubre todo, y por supuesto un viento casi constante, lo cual permitía avances en ocasiones insignificantes por día.

El ensamble total llevo otras 3 semanas adicionales y el compromiso fue regresar una vez terminados los detalles del ensamble a certificar en campo el equipo bajo norma CSA (Canadian Standards Association), sin la cual ningún equipo eléctrico puede energizarse en ese país.

Se contrató un inspector especial para certificar en sitio el banco completo y los paneles de control, el inspector, señaló detalles menores pero permitió que el equipo se pudiera energizar solamente en baja tensión (la parte de control) y después de 3 semanas regresaría para verificar que sus observaciones estuvieran resueltas.

Este tiempo se aprovechó para energizar los paneles de control y dar los últimos ajustes a los relevadores para un control óptimo de los 4 pasos de 7.5MVAR en el bus de 34.5kV, y las pruebas funcionales a los desconectores y cuchillas de puesta a tierra que requirieron ajustes menores.

Todo lo anterior a temperaturas menores a los -20°C y de llegar a -40°C los trabajos eran suspendidos por seguridad, nuestro banco no mostró signo de deterioro fuera del manejo usual del transporte maniobras y ajustes en campo.

Por último el inspector regreso a verificar sus observaciones y a colocar la etiqueta CSA que autorizaba al equipo a ser energizado en cualquier momento.

El equipo se energizó sin ningún inconveniente en forma manual, quedando la operación automática en manos de los dueños PATTERN y MANITOBA HYDRO.