

# S&C Electric Company Reemplaza Rápidamente la Red en Malla Anterior sin Cambiar Ningún Equipo Externo

**Solución Destacada de S&C:** Radio SpeedNet™

**Ubicación:** St. Paul y Minneapolis, Minnesota

## Reto del Cliente

XCEL ENERGY utilizaba dos diferentes sistemas de comunicación en Minnesota para ofrecer conectividad: un control supervisorio de adquisición de datos (SCADA) de punto a punto y una red de malla para los interruptores del Sistema de Restauración Automático IntelliTeam® de S&C Electric Company, mismos que requieren de comunicación de par a par.

Aunque hace tiempo que la distribución automatizada se ha estado implementando, XCEL ENERGY decidió actualizar sus interruptores en diciembre de 2010 al Sistema de Restauración Automático IntelliTeam® II. Desafortunadamente, desde la reciente implementación, XCEL ENERGY no había podido lograr que los interruptores alcanzaran al “estado ready” (*listo*).

Se llevaron a cabo varios esfuerzos para resolver este problema, incluyendo el reemplazo de una parte de la red de par a par con los nuevos equipos. XCEL ENERGY determinó que la causa principal que evitaba que los interruptores automatizados alcanzaran el “estado ready” (*listo*) era el legado de la tecnología en malla existente.

## Solución de S&C

Para superar este reto de par a par, XCEL ENERGY invitó a S&C Electric Company para que les recomendará una solución de comunicación que ofreciera estabilidad a sus necesidades actuales y futuras. Esto incluyó la mitigación de los dispositivos de comunicación SCADA de punto sencillo a puntos múltiples, donde los dispositivos remotos no tienen un campo visual hacia el radio maestro pero no obstante pueden utilizar los radios en malla SpeedNet para alcanzar el punto terminal.

Después de analizar los requisitos del sistema, S&C determinó que al instalar radios en red SpeedNet de S&C habría una mayor probabilidad de que el sistema de interruptores IntelliTeam pudieran alcanzar de nuevo el estado “ready” (*listo*).

Tras realizar más análisis, los expertos de S&C determinaron que no había necesidad de reemplazar las antenas y/o cableado ca y conectores existentes para proveer electricidad para los radios.

*La plataforma del radio en red SpeedNet de S&C es ideal para aplicaciones difíciles que requieren de una rentabilidad flexible.*



S&C proporcionó un plan estratégico para XCEL ENERGY, mismo que incluiría la implementación de la integración y configuración del sistema antes de la puesta en marcha de éste. La meta principal de hacer esto fue el reducir al mínimo la interrupción del tráfico de SCADA y de los recursos de los usuarios (linieros) mientras se estaba en campo. La integración del sistema incluyó la configuración y prueba de todos los radios en malla SpeedNet en relación al esquema IP y a la configuración de la dirección DNP serial de todos los equipos de seccionamiento del sistema IntelliTeam.

Una vez que concluyó la integración del sistema, se llevó a cabo la puesta en marcha del sistema en campo.

Los expertos de S&C se reunieron con los linieros en el sitio para orientarlos sobre los procedimientos requeridos para montar los radios repetidores en los postes de iluminación con el fin de conservar la posición óptima de dichos repetidores; lo anterior en relación al patrón de radiación diseñado de la antena.

Mientras los linieros instalaban los radios repetidores, los ingenieros de XCEL ENERGY acudieron a cada uno de los dispositivos para reemplazar los equipos anteriores. El siguiente paso fue tener acceso al radio del dispositivo terminal después de haber instalado la red en malla de radios SpeedNet, verificando que el nodo se acoplara a la Red y que el eslabón de tipo vínculo/inverso estuviera dentro de los cálculos objetivo.

**S&C realizó la exitosa integración de los sistemas de comunicación de XCEL ENERGY e implementó la red de par a par en tan sólo dos días.**



Como parte del proceso de puesta en marcha, primero se analizó la red completa mediante la prueba de ping para determinar que todos los nodos estuvieran funcionando. Dicho análisis consiste de lo que comúnmente se llama la prueba 300/300, la cual requiere que el 98% de los paquetes funcionen debidamente.

*“La puesta en marcha de prueba tomó menos de dos horas en concluir y alrededor de una hora para implementar”*

Se utilizó el Software de Accionamiento Remoto IntelliLink® de S&C para verificar el estatus de los equipos, esto a través del “radio de la camioneta”, para tener acceso a cada interruptor controlado por el sistema IntelliTeam.

Con la excepción del hecho de que el equipo 1 mostró paquetes que estaban siendo intercambiados con una mala secuencia de paquetes, todos los demás equipos estaban en el estado “ready” (*listo*) sin mostrar pérdidas de paquetes.

A partir de la prueba y análisis se determinó que los nodos del 10 la 20 proveían un buen medio de transmisión, aunque estaban experimentando un problema ya sea con el control de seccionamiento automático o con un cable de interconexión que hacía falso contacto. Al tener acceso al gabinete del control de seccionamiento automático, los expertos de S&C decidieron primero intentar reubicar la conexión serial; y en un lapso de 30 segundos, el equipo que consistía de los nodos del 10 al 20 logró alcanzar el estado “ready” (*listo*).

Antes de dejar el sistema para la prueba nocturna, el equipo de estadísticas de comunicación fue reconfigurado y se dejó que funcionara sin intervención humana durante aproximadamente 16 horas.

Al regresar al día siguiente para analizar cada equipo, los expertos de S&C utilizaron el software remoto del IntelliLink para tener acceso a todos los interruptores. Inclusive después de 16 horas ninguno de los equipos había “salido del estado ready” (*listo*), y ninguno de

*Radio en malla SpeedNet con antena montado sobre un poste del servicio público.*



los paquetes se había perdido; alcanzando así un promedio de 1500 a 2000 paquetes tipo coach. El reingreso del interruptor fue equivalente a menos del 1% del total de paquetes enviados.

Los archivos del sistema de memoria virtual (SMV) proporcionaron estadísticas para el sistema de radio IntelliTeam, y posteriormente fueron descargados del radio de la camioneta para que el nodo 20 y el nodo 40 fueran revisados por XCEL ENERGY.

Los expertos de S&C dieron seguimiento a la prueba al brindar capacitación para el personal de XCEL ENERGY, y además proporcionaron capturas de pantalla de todos los ajustes correspondientes hechos a la configuración del radio en malla SpeenNet.

## Resultados

Tras unos meses de tratar lograr la implementación de comunicación exitosa de par a par, el equipo del área de Sistemas de Comunicación de S&C ofreció a XCEL ENERGY una respuesta inmediata y servicio experto.

Con el sistema de interruptores IntelliTeam colocados en su lugar, el valor potencial de crear una red de potencia fue restado por la red en malla anterior.

Al emplear la flexibilidad de los radios en malla SpeedNet en la red eléctrica, en combinación con el sistema de interruptores IntelliTeam, XCEL ENERGY ahora cuenta con un mayor grado de distribución automatizada.

*Red en malla de XCEL ENERGY que utiliza radios en malla SpeedNet y el sistema de interruptores IntelliTeam para contar con comunicación confiable de par a par. (Imagen satelital cortesía de Google Earth™)*

