CASO PRÁCTICO
MICRO-REDES

S&C ELECTRIC COMPANY
Excelencia a Través de la Innovación

Micro-red Proporciona un Centro de Resistencia con Energía Sustentable a una Comunidad

Solución Presentada por S&C: Ingeniería de Micro-red, Adquisición, y Construcción

Ubicación: North Bay, Ontario, Canadá

Reto del Cliente

Cuando una tormenta de hielo azotó Ontario, Canadá, en 2013, las líneas de transmisión fueron abatidas, dejando a cientos de miles de residentes sin energía por días. Sin electricidad, las comunicaciones dentro de la provincia estuvieron en peligro de ser expuestas a temperaturas peligrosas.

Con los cambios climáticos incrementando las posibilidades de condiciones climáticas severas, en el invierno. North Bay Services buscó asegurar la comodidad y la seguridad de la comunidad de North Bay, mejorando la resiliencia del sistema eléctrico. La compañía eléctrica municipal afiliada con base en Ontario decidió desarrollar una micro-red que pudiera aislar un grupo de construcciones y dar refugio a los residentes si ocurriera una tormenta invernal que interrumpiera la energía en North Bay durante días. Llamado Community Energy Park—la primera micro-red avanzada a escala de compañía eléctrica en Canadá—el grupo de instalaciones del centro comunitario incluye el YMCA Aquatic Centre, la arena de deportes Memorial Gardens, y el campo deportivo Thomson Park.

La micro-red debía ser capaz de entregar energía principalmente generada por recursos de energía distribuida, adaptada a la infraestructura de los edificios existente y el equipo eléctrico, y operar independientemente de la red de distribución principal durante una interrupción sostenida. Debido a los edificios del Aquatic Centre y los Memorial Gardens darían refugio a miles de residentes de la comunidad, la micro-red también tenía que suministrar la suficiente electricidad y calefacción durante el tiempo total de refugio.

"Esta micro-red abre el camino para un futuro de energía resistente y sustentable para el corazón de la comunidad de North Bay".

– Matt Payne
Presidente y Jefe de Operaciones,
North Bay Hydro Services

Solución de S&C

Para lograr estas metas, North Bay Hydro Services buscó trabajar con una compañía con una fuerte experiencia en micro-redes que pudiera ayudar a simplificar las complejidades de desarrollar una micro-red y proporcionar una solución lista para ser utilizada. La compañía eléctrica afiliada finalmente escogió a S&C Electric Company. Además de haber ya establecido una relación positiva con S&C, la compañía eléctrica afiliada solidificó su decisión de contratar a la compañía como su socia de micro-red después de visitar la avanzada micro-red de Ameren en Champaign, Illinois, que S&C desarrolló en conjunto con esa compañía eléctrica de los Estados Unidos.

El proyecto de North Bay Hydro Services empezó con la colaboración entre los diseñadores de micro-redes y los ingenieros de S&C y el equipo de North Bay Hydro Services. Durante la fase de diseño, S&C llevó a cabo pruebas en la lógica del sistema de control de la micro-red. Estas pruebas confirmaron que el equipo de la micro-red podía inter-operar con equipo de múltiples fabricantes así como con la infraestructura existente y los activos eléctricos simulando la carga de los Memorial Gardens y del YMCA Aquatic Centre. Con los planes en su lugar para manejar las redundancias de la energía mientras se aseguraban que las cargas críticas no fueran afectadas, se reaseguró a North Bay Hydro Services que la micro-red sería confiable cuando ocurrieran interrupciones sostenidas en la red de distribución principal.

Basándose en los planes del proyecto desarrollado y estando de acuerdo la compañía eléctrica afiliada y S&C, que la energía para el Community Energy Park sería suministrada por una combinación de fuentes de generación. La fuente primaria de energía viene de dos generadores de gas natural de 265-kW en un sistema combinado de calor y energía (CHP) que proporciona la suficiente energía térmica y eléctrica para efectivamente corresponder a las necesidades de la instalación. Conforme el sistema CHP opera, produce

S&C Electric ayudó a North Bay Hydro Services a asegurar un refugio con energía confiable para los miembros de la comunidad de North Bay durante una interrupción crítica.

Micro-red Proporciona un Centro de Resistencia con Energía Sustentable a una Comunidad

electricidad y el calor resultante de los subproductos es capturado y después transferido a las instalaciones vía tuberías de agua. El uso primario de este calor es calentar a los residentes de la comunidad durante una situación de un clima de invierno severo. Sin embargo, al calor también proporciona otros múltiples beneficios a la comunidad: calienta la piscina del Aquatic Centre utilizada para propósitos recreativos y terapia física y para ayudar a revestir el proceso del hielo cuando la pista de hockey profesional en los Memorial Gardens es limpiada antes de cada partido.

El conjunto de suplementos de paneles solares en forma de flor de 10-kW con generación en el sitio en el Community Energy Park y que proporciona energía a las estaciones de recarga de los nuevos vehículos eléctricos en las instalaciones. Cuando el sistema de paneles solares produce energía extra pero que no es necesaria en ese momento, esta energía es almacenada en un sistema de almacenamiento de energía de batería de 250-kW para su uso más adelante. La capacidad dinámica del almacenamiento de energía de batería sobrepasa las limitaciones del sistema CHP y por lo tanto permite a la micro-red el arranque autónomo (arranque en negro) como una isla.

El GridMaster®Microgrid Control System (Sistema de Control de Micro-red GridMaster®) de S&C actúa como el cerebro de las operaciones de la micro-red. Las construcciones del Community Energy Park llevan la energía necesaria para operar mientras el controlador administra las fuentes de energía para asegurar la generación y la carga es balanceada de manera apropiada. Adicionalmente, el controlador continuamente monitorea el estado de los recursos de la energía distribuida de la micro-red y valora la capacidad de la micro-red de operar como una isla. También monitorea la condición del suministro de la red de distribución principal y automáticamente dispara el funcionamiento en islas si siente una interrupción sostenida.

El sistema de almacenamiento de energía de batería del Community Energy Park.

Al principio de una interrupción momentánea, el controlador soporta dos respuestas diferentes. El controlador monitorea continuamente si los dispositivos de protección de la compañía eléctrica afiliada responderán y restaurarán la energía a la micro-red. Si el sistema está listo, el controlador trabaja con los rápidos relevadores protectores para ejecutar una transferencia no planeada y constante y después inmediatamente hace la transición al modo de funcionamiento en isla, habilitando a la micro-red para ir a través de ciertos eventos del sistema que causarían una interrupción momentánea. Debido a que las interrupciones momentáneas pueden disparar los inversores de los paneles solares fuera de línea, era importante que esta micro-red tuviera la capacidad de anularlos. Esto no solamente mejora la confiabilidad cuando ocurre una interrupción sostenida debido al clima de invierno extremoso, sino que también reduce efectivamente las frecuentes, aún transitorias, interrupciones que pueden afectar negativamente los recursos de la energía distribuida que entregan energía a las instalaciones de North Bay.

Para ayudar a North Bay Hydro Services a construir experiencia a largo plazo en la operación y el mantenimiento de la micro-red, los ingenieros de S&C proporcionaron una colaboración desarrollada en el sitio a los ingenieros de la compañía eléctrica afiliada. Es más, la presencia local de S&C en Toronto aseguró a la compañía eléctrica afiliada que su proyecto de mantenimiento, la calidad, el inventario, y los servicios necesarios fueron manejados con rapidez y exactitud a través de todo el proyecto.

Resultados

North Bay Hydro Services confirmó que, con la ejecución de S&C del proyecto de la micro-red, hasta el 87 por ciento de los requerimientos de energía para los edificios del Community Energy Park ahora pueden ser cumplidos por la generación en el sitio, junto con el 55 por ciento de las necesidades de calefacción del parque. Mientras que las demandas adicionales de energía y calefacción del parque son suplementadas por la red de distribución eléctrica principal, el sistema de almacenamiento de energía de batería suaviza las fluctuaciones en la disponibilidad de los recursos de la energía distribuida para entregar la energía completa a cada instalación cuando la energía de la red de distribución principal no se encuentre disponible. Esto reaseguró que North Bay Hydro Services cumplió con éxito su meta de desarrollar un refugio energizado confiablemente y seguro para los residentes de la comunidad si la red de distribución eléctrica principal experimentaba una interrupción sostenida causada por una tormenta invernal mayor.

En línea con las aspiraciones futuras de North Bay Hydro, la micro-red es también escalable, así que las fuentes de generación pueden ser agregadas para soportar la entrega constante de energía cuando se

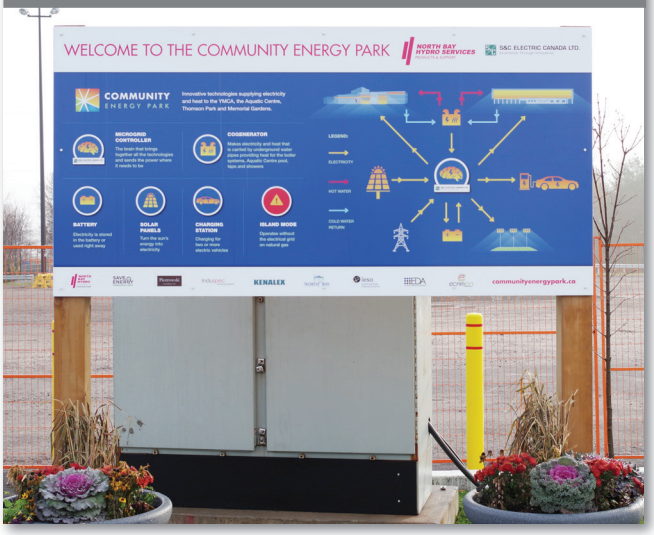
Micro-red Proporciona un Centro de Resistencia con Energía Sustentable a una Comunidad

realicen futuras actualizaciones a la infraestructura de los edificios, a sus activos eléctricos o a la red de distribución principal. La compañía eléctrica afiliada estuvo complacida de que la flexibilidad de la micro-red se adaptara a estos mejoramientos posicionándolos de manera exitosa, y la comunidad a la que sirve, como ejemplos de una tecnología innovadora de la resistencia eléctrica moderna.

Para mostrar una exhibición de su enfoque moderno de la entrega de energía, North Bay Services decidió construir un centro educativo dentro del Community Energy Park exhibiendo cada componente de la micro-red y explicando cómo funcionan. El sistema de generación solar en forma de flor, con paneles que se abren y cierran automáticamente con la disponibilidad de la luz del sol, muestra a los visitantes la sustentabilidad de la energía capturada en acción. La afiliada de la compañía eléctrica sintió que el aspecto educativo del parque fue útil no solamente para los miembros de la comunidad para que entendieran como las actividades en su vida diaria son energizadas por una de las más avanzadas tecnologías eléctricas, sino también para los reguladores y para los profesionales de la industria para ver la prueba de cómo la tecnología puede ser aplicada para beneficiar a su comunidad.

Colaborando con S&C Electric para desarrollar la micro-red, North Bay Hydro Services aseguró confiablemente en la energización de las instalaciones para miles de miembros de la comunidad de North Bay para convertirse en un refugio cálido y seguro durante la interrupción crítica probándose a sí misma como una afiliada de la compañía eléctrica con pensamientos hacia adelante y que abrazan las tecnologías innovadoras para resolver los retos de confiabilidad.

El Community Energy Park es un centro de resistencia y centro de aprendizaje para la comunidad de North Bay.



El conjunto de paneles solares en el Community Energy Park.

8 de Julio de 2019
© S&C Electric Company 2019, todos los derechos reservados