



Microrrede Provê um Núcleo de Resiliência com Produção Sustentável para uma Comunidade

Solução Apresentada pela S&C: Engenharia, Fornecimento e Construção de Microrrede

Local: North Bay, Ontário, Canadá

Desafio do Cliente

Quando uma tempestade de neve se abateu em 2013 sobre Ontário, no Canadá, as linhas de transmissão foram afetadas, deixando centenas de milhares de consumidores sem energia por dias. Sem eletricidade, as comunidades no estado correm o risco de ser expostas a temperaturas perigosas.

Com as mudanças climáticas aumentando a prevalência futura de invernos rigorosos, a North Bay Hydro procurou garantir o aquecimento e a segurança da comunidade de North Bay através de melhorias na resiliência do fornecimento. A subsidiária municipal com sede em Ontário decidiu pelo desenvolvimento de uma microrrede que pudesse isolar um grupo de prédios para abrigo da população no caso de uma tempestade de inverno afetar o fornecimento por dias. Chamada de Community Energy Park—Parque Comunitário de Energia, a primeira microrrede avançada em nível de concessionárias do Canadá—o conjunto de facilidades voltadas à comunidade inclui o Centro Aquático YMCA, a arena esportiva Memorial Gardens e o campo desportivo Thomson Park.

A microrrede teria que ser capaz de fornecer energia gerada primariamente por sistemas de energia distribuída, adaptar-se a infraestruturas e equipamentos elétricos existentes e operar de forma independente da rede principal durante uma perda prolongada de fornecimento. Devido ao fato dos prédios do Centro Aquático e do Memorial Gardens

abrigarem milhares de pessoas, a microrrede teria também que fornecer eletricidade e aquecimento suficientes durante todo o período de abrigo.

Solução da S&C

Para atingir estes objetivos, a North Bay Hydro procurou trabalhar com uma empresa com sólida experiência em microrredes que pudesse ajudar na simplificação das complexidades envolvidas no desenvolvimento de uma microrrede e que pudesse prover uma solução turnkey. A subsidiária escolheu a S&C Electric Company. A subsidiária já tinha experiências positivas anteriores com a S&C, porém solidificou sua decisão em contratar a empresa como sua parceira em microrredes após visitar a microrrede avançada da Ameren em Champaign, Illinois, que a S&C desenvolveu em parceria com aquela concessionária dos Estados Unidos.

O projeto iniciou com a colaboração entre os engenheiros e projetistas da S&C especializados em microrredes e o pessoal da North Bay Hydro. Durante a etapa de projeto, a S&C realizou testes na lógica sistêmica de controle da microrrede. Estes testes confirmaram a viabilidade da interoperação entre os equipamentos da microrrede e os recursos elétricos e de infraestrutura existentes, pela simulação das cargas do Memorial Gardens e do Centro Aquático YMCA. Com os planos para abordagem das redundâncias de fornecimento e pela conclusão que as cargas críticas não seriam afetadas, a North Bay Hydro pôde garantir que a microrrede permaneceria confiável quando ocorressem perdas prolongadas de fornecimento na rede principal.

Baseado no planejamento de projeto desenvolvido e acordado entre sua subsidiária e a S&C, o fornecimento para o Community Energy Park é garantido por uma combinação de fontes de geração. A fonte primária de fornecimento consiste de dois geradores de 265 kW a gás natural em um sistema CHP (geração elétrica e calor combinados) que fornece energia elétrica e térmica suficientes para atender às necessidades de forma efetiva. Em sua operação, o sistema CHP produz eletricidade, gerando calor como subproduto. Este

“Esta microrrede pavimenta o caminho para um futuro resiliente e sustentável para a comunidade de North Bay”.

*– Matt Payne
Presidente e Diretor de Operações da
North Bay Hydro*

A S&C Electric colaborou para que a North Bay Hydro garantisse um refúgio com fornecimento confiável para os membros da comunidade de North Bay durante uma perda crítica de fornecimento.

Microrrede Provê um Núcleo de Resiliência com Produção Sustentável para uma Comunidade

calor é capturado e transferido para as instalações através de tubulações. O uso principal deste calor é o aquecimento das pessoas durante uma situação de frio severo. No entanto, o calor traz também diversos outros benefícios para a comunidade: aquecimento da piscina do Centro Aquático usado para finalidades recreativas e em atividades de fisioterapia e no auxílio na limpeza da pista de patinação profissional do Memorial Gardens, quando a pista tem que ser recomposta antes de cada jogo.

Um sistema de painéis solares de 10 kW em formato de flor suplementa a geração local do Community Energy Park e atende às novas estações de recarga de veículos elétricos existentes no local. Quando ocorre a geração de energia excedente pelo sistema de painéis solares, porém sem demanda de consumo naquele instante, esta energia é armazenada em um sistema de baterias de 250 kW para uso posterior. A capacidade dinâmica do sistema de armazenamento por baterias supera os limites do sistema CHP, permitindo assim que a microrrede se estabeleça como uma ilha com partida autógena (*black-start*).

O Sistema de Controle GridMaster® Microgrid da S&C atua como o cérebro das operações da microrrede. Os edifícios do Community Energy Park consomem a energia necessária para sua operação e o controlador gerencia as fontes para assegurar o balanço apropriado entre a geração e a carga. Adicionalmente, o controlador monitora continuamente o status dos recursos de energia distribuída da microrrede e avalia a capacidade da microrrede para operar como ilha. Ele monitora também a qualidade de fornecimento da rede principal e inicia automaticamente o ilhamento ao perceber uma perda de fornecimento prolongada.

Sistema de armazenamento com baterias do Community Energy Park.



No início da perda de um fornecimento prolongada, o controlador suporta duas respostas diferentes. Ele monitora continuamente se os dispositivos de proteção das subsidiárias respondem e restabelecem o fornecimento para a microrrede. Se o sistema estiver pronto, o controlador trabalha com relés de proteção de atuação rápida para executar uma transferência suave não-planejada, realizando uma transição imediata para o modo ilha, evitando que a microrrede seja afetada por determinados eventos que levariam a uma perda momentânea de fornecimento. Os inversores dos painéis solares são desligados quando ocorrem estas perdas momentâneas, por isso é importante que uma microrrede tenha a capacidade de lidar com esta situação. Isto não somente melhora a confiabilidade quando uma perda prolongada de fornecimento ocorre devido à condições extremas de inverno, como também reduz de forma efetiva as perdas de fornecimento frequentes, apesar de que transitórias, que podem afetar negativamente os recursos de energia distribuída que alimentam a região de North Bay.

Para dar suporte à North Bay Hydro na formação de expertise na operação e manutenção da microrrede no longo prazo, os engenheiros da S&C têm colaborado de forma constante com os engenheiros da subsidiária. Além disso, a presença local da S&C em Toronto assegurou que as demandas da subsidiária em relação a gerenciamento de projeto, qualidade, inventário e serviços tivessem sido realizadas de forma rápida e precisa no decorrer de todo o projeto.

Resultados

A North Bay Hydro confirmou que, com a execução do projeto de microrrede pela S&C, até 87 por cento da demanda elétrica dos prédios do Community Energy Park podem agora ser atendidos pela geração local, bem como 55 por cento de suas demandas térmicas. Enquanto as demandas elétricas e térmicas adicionais do parque são suplementadas pela rede elétrica principal, o sistema de armazenamento com baterias suaviza as flutuações de disponibilidade dos recursos de energia distribuída no fornecimento de energia plena para cada facilidade quando a rede elétrica principal estiver indisponível. Isso garante que a North Bay Hydro atinja com sucesso sua meta de estabelecer um refúgio seguro e de fornecimento confiável para as pessoas da comunidade quando a rede elétrica principal sofrer uma perda de fornecimento prolongada causada por uma grande tempestade de inverno.

Em sintonia com os planos futuros da North Bay Hydro, a microrrede também é escalável, possibilitando o acréscimo de fontes de geração para suporte ao fornecimento seguro de energia por ocasião de atualizações futuras na infraestrutura, nos ativos elétricos ou na rede principal. A subsidiária ficou satisfeita com o fato de que a flexibilidade

Microrrede Provê um Núcleo de Resiliência com Produção Sustentável para uma Comunidade

da microrrede em adaptar-se a estas melhorias a posicionou com sucesso, e também à comunidade que ela serve, como exemplos de inovação tecnológica de resiliência elétrica moderna.

Para divulgar esta abordagem moderna de fornecimento de energia, a North Bay Hydro decidiu construir um centro educacional no Community Energy Park, mostrando todos os componentes da microrrede e explicando como eles operam. O sistema de geração solar em formato flor, com painéis que abrem e fecham automaticamente conforme a disponibilidade de luz solar, mostram aos visitantes a captura de energia sustentável em ação. A subsidiária percebeu que um aspecto educacional do parque foi útil, não somente para que os membros da comunidade aprendessem como as atividades em suas vidas rotineiras são possibilitadas por algumas das tecnologias elétricas mais avançadas, como também para que as entidades reguladoras e os profissionais da indústria pudessem ver como a tecnologia pode ser aplicada em benefício de suas comunidades.

Graças à colaboração com a S&C Electric no desenvolvimento da microrrede, a North Bay Hydro garantiu a confiabilidade de fornecimento para milhares de membros da comunidade de North Bay ao criar um refúgio aquecido e seguro em situações críticas, ao mesmo tempo em que torna sua subsidiária uma organização que adota inovações tecnológicas inovadoras para lidar com desafios de confiabilidade.

Painel de energia solar no Community Energy Park.



O Community Energy Park é um núcleo de resiliência e um centro de aprendizado para a comunidade de North Bay



Microrrede Provê um Núcleo de
Resiliência com Produção Sustentável
para uma Comunidade



S&C ELECTRIC COMPANY

Excellence Through Innovation
