

ALGORITMO CONTROLA FALTAS DE DIFÍCIL DETECÇÃO NA AUSTRÁLIA

SOLUÇÃO APRESENTADA PELA S&C:

Interruptor de Falta IntelliRupter®
PulseCloser®

LOCAL: Camberra, Capital do Território
Australiano



“O novo algoritmo de detecção de faltas em alta impedância desenvolvido pela S&C para a Tecnologia PulseClosing representa uma vantagem confiável e econômica para nossa estratégia de mitigação de incêndios florestais”.

—James Cole,
Gerente de Sistemas Secundários,
Evoenergy

Desafio do Cliente

Na Austrália, a temporada de incêndios florestais dura quase todo o ano, resultando muitas vezes em incêndios devastadores. As mudanças climáticas também contribuíram para ampliar a temporada de incêndios em toda a Austrália, causando o ressecamento da vegetação de tal forma que ela se inflama facilmente e provoca um alastramento dos incêndios. Com o aumento deste problema e uma sensibilidade histórica a incêndios florestais, as agências reguladoras da Austrália determinaram que as concessionárias implementassem estratégias de mitigação de incêndios usando tecnologias modernas de proteção.

A Evoenergy, uma concessionária estatal do Território da Capital Australiana, procurou responder a essas determinações regulatórias e proteger os seus 186.000 consumidores. Um de seus maiores desafios foi a detecção de faltas à terra de alta impedância usando proteção de Falta à Terra de Alta Sensibilidade (SEF). As faltas de alta impedância são geralmente causadas pela vegetação ou por condutores rompidos na linha, que tocam o solo e geram baixas correntes pouco usuais.

A maioria dos esquemas de proteção SEF tradicionais não apresenta a devida confiabilidade, por carecer da precisão necessária em termos de sensoriamento

A Evoenergy procurou uma nova solução para detectar faltas à terra de alta impedância e realizar manobras de isolamento da falta de uma forma rápida.

e medição na detecção de correntes de falta muito baixas. A melhor opção até então para a Evoenergy eram os religadores convencionais, devido à proteção SEF por eles oferecida. No entanto, os métodos de detecção de falta utilizados pelos religadores requerem a aplicação de alta corrente—com a conseqüente geração de fagulhas resultantes dos testes de falta, que têm potencial de provocar incêndios na vegetação seca. A Evoenergy buscou uma nova solução que pudesse detectar faltas à terra de alta impedância pelo uso de correntes de falta mais baixas.



FIGURA 1. Instalação de um interruptor de falta IntelliRupter® com o novo algoritmo de faltas à terra de alta impedância.

Solução da S&C

A Evoenergy já estava familiarizada com a S&C Electric Company graças à experiência no uso dos Fusíveis de Potência SMD® com ácido bórico, que atendem à Norma Australiana AS 1033.1-1990 de Produção de Fagulhas. A concessionária já tinha conhecimento dos Interruptores de Falta IntelliRupter PulseCloser da S&C, que usam métodos de sensoriamento e medição de alta precisão e uma funcionalidade de teste de falta com pulso de baixa corrente, denominada Tecnologia PulseClosing®. Esta tecnologia usa menos que 5 por cento da energia da falta na linha para realizar o teste da falta, reduzindo assim de uma forma significativa o estresse—e as fagulhas—produzidas pelo teste. Esta capacidade convenceu a concessionária a realizar um teste piloto com os interruptores de falta.

A Evoenergy queria que estas funcionalidades inovadoras do interruptor de falta dessem um passo adiante, com o desenvolvimento de um algoritmo que melhorasse significativamente sua resposta de proteção SEF frente a faltas à terra em alta impedância. A concessionária trabalhou em parceria com a S&C para criar um mapa operacional lógico que determinasse a reação dos Interruptores de falta IntelliRupter à maioria dos cenários de faltas à terra em alta impedância além dos níveis de correntes de falta baixos ou altos típicos. Se os interruptores de falta IntelliRupter pudessem detectar faltas à terra de alta impedância, eles poderiam realizar trip e permanecer abertos em vez de continuar com os testes de falta.

Após o desenvolvimento da lógica do algoritmo, a S&C atualizou o firmware de um interruptor de falta IntelliRupter e testou sua codificação e resposta para assegurar que o algoritmo o capacitasse a detectar faltas à terra de alta impedância em campo com sucesso. A Evoenergy colaborou com a S&C na geração de um modelo matemático de rede simplificado para simulação e análise da sensibilidade da rede a faltas à terra de alta

impedância e examinar a reação do novo algoritmo na simulação de cenários de campo.

Os estudos consideraram faltas à terra de alta impedância próximas à subestação e nas bordas da rede, e os piores casos de medição de tensão. Com isso ficou demonstrada a precisão do algoritmo e a capacidade de detecção do interruptor de falta IntelliRupter. Depois de configurar o IntelliRupter do piloto para atender aos requisitos de rede da Evoenergy, a S&C realizou com sucesso múltiplos testes de falta à terra em alta impedância numa rede de 11 kV de seu laboratório de alta potência.

Antes de implantar o dispositivo em campo, a Evoenergy instalou o IntelliRupter em seu pátio de treinamento. A S&C realizou uma operação de testes para mostrar ao pessoal da concessionária como os dispositivos iriam operar em campo e deu suporte à Evoenergy com serviços de comissionamento antes da energização.



FIGURA 2. Um interruptor de falta IntelliRupter instalado em um alimentador da Evoenergy em uma área sujeita a incêndios florestais.

Resultados

O empenho da S&C em compreender com profundidade os requisitos iniciais e a rede da Evoenergy, realizar os testes necessários para estabelecer como o dispositivo iria operar em campo e gerenciar o projeto até sua finalização, causou uma impressão positiva na concessionária. A Evoenergy apreciou o empenho da S&C no desenvolvimento de uma análise de proteção que permitisse que o interruptor de falta IntelliRupter pudesse interoperar com os dispositivos de proteção de rede da concessionária.

A Evoenergy também apresentou a documentação e os relatórios de teste do algoritmo às agências reguladoras da Austrália. Essas agências aceitaram e aprovaram os resultados dos testes, reconhecendo a capacidade única dos interruptores de falta IntelliRupter em efetivamente testar faltas à terra de alta impedância, ao mesmo tempo reduzindo de forma significativa a energia das faltas.

Com o sucesso dos teste iniciais, a Evoenergy instalou diversos interruptores de falta IntelliRupter com o algoritmo e está considerando instalar dispositivos adicionais em toda a sua rede. Com a colaboração da S&C em seus desafios ambientais, a Evoenergy está preparando sua rede para uma maior confiabilidade e resiliência.