

The background image shows two workers in safety gear (hard hats and high-visibility vests) standing on a metal structure, looking out over a wind farm at sunset. The sky is filled with warm, golden light and clouds. A large, abstract graphic element in shades of blue and green is on the right side of the page.

Análise

Transformador Inteligente:

Detecção e comunicação de falhas

prolec



Introdução

Por Fernando Saldívar / Carlos Gaytán.

Um dos principais problemas no sistema elétrico de distribuição é o tempo de resposta para restabelecer o sistema diante de uma falha. Este tempo é crítico, já que quanto mais demorar a voltar ao estado estável, haverá mais queixas dos usuários finais. Eventos inevitáveis que ocorrem no ambiente, por exemplo, furacões ou tempestades elétricas, podem afetar o sistema de fornecimento de eletricidade e gerar cortes de luz.

Estas situações comprometem as empresas de energia em agilizar o tempo de resposta, detectar a causa específica de falha (considerando que pode afetar a integridade do transformador), e para diminuir o tempo do corte o máximo possível. Diante desta situação, a problemática usual enfrentada pelas empresas de energia é que, por desconhecer a fonte específica de falha, são gerados retrabalhos que aumentam o tempo de resposta para restabelecer a energia. Atualmente, existem sistemas que indicam se a falha foi interna no transformador e se sua substituição é necessária; entretanto, estes dispositivos não comunicam de uma forma remota o evento, há apenas uma indicação visual local e só servem para falhas súbitas. Orgulhosamente, a PROLEC GE desenvolveu um transformador inteligente que conta com capacidade de detecção de falhas (franca e em evolução) e comunicação, para assim otimizar os custos operacionais das empresas.



A solução é composta por 3 elementos:

1. Cartão eletrônico detector de falha interna
2. Cartão eletrônico de comunicação
3. Sistema de Gestão

Cartão eletrônico detector de falha interna

O cartão principal desta solução, utiliza sensores de corrente tipo rogowski como periféricos de entrada; estes sensores têm uma alta linearidade, de mA até kA, devido ao fato de não terem núcleo de ferro, baseando-se no princípio de proteção diferencial para alertar se a falha foi dentro ou fora do transformador.

Nossa solução é projetada para usar sensores dentro do transformador, ou sua versão retrofit, que pode servir para transformadores já instalados em campo. O cartão é autoalimentado do lado secundário do transformador e tem energia de reserva para poder transmitir a informação, uma vez ocorrida a falha. O sistema é capaz de discriminar de forma efetiva uma corrente de energização (Inrush). Esta solução detecta falhas em evolução, identificando transformadores com danos permanentes nos enrolamentos, reduz as interrupções por causa de falha dos transformadores e evita movimentações desnecessárias, otimizando os recursos das empresas de energia.



Cartão eletrônico de comunicação

Este cartão usa tecnologia de radiofrequência tipo rede de malha sem fio (Mesh) entre transformadores; isto garante a comunicação dos dados, já que conta com diferentes caminhos para transmitir a informação. Todos estes dados são enviados a um Gateway ou porta de ligação, que é o encarregado de enviá-los ao sistema de gestão por meio de telefonia celular GSM (Global System for Mobile).

Sistema de Gestão

A Prolec GE desenvolveu o seu próprio sistema com capacidade de administrar transformadores de usuários, clientes etc. A informação mostrada neste sistema são os gráficos de corrente tanto de alta quanto de baixa tensão, voltagem do secundário do transformador e status do transformador:

- Estado Normal
- Falha em enrolamento de alta tensão
- Falha entre enrolamentos

- Baixa/Alta Voltagem
- Energização/Desenergização

Também conta com geolocalização, que é de muita ajuda para identificar onde se encontra fisicamente o transformador.

O sistema foi programado com as linguagens de programação ótimas para a aplicação da Internet of Things (IoT). O sistema por default está na nuvem, mas pode ser instalado nos servidores dos clientes.



Conclusões

- Este sistema detecta falhas elétricas internas no transformador e as comunica a um sistema de gestão na nuvem, com esta informação se tem a certeza sobre quando é necessário trocar o transformador ou quando devem ser trocados apenas os fusíveis.
- A tecnologia utilizada para a comunicação garante que os dados sejam enviados de uma forma correta para o sistema de gestão.

- O princípio de operação do sistema se baseia na proteção diferencial.
- Com esta solução, as empresas de energia podem evitar movimentações desnecessárias e programar os serviços, otimizando recursos.

Prolec GE: Juntos para transformar



Fernando Saldivar Cerón

Graduado pelo Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Possui mestrado em Ciências da Engenharia Elétrica pelo mesmo instituto e um mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Autónoma de Nuevo León. Atualmente, é Líder de Projetos na Gerência de Soluções de Entrega de Energia na Prolec GE.



Carlos Gaytán Cavazos

Graduado pela Universidade Autónoma de Nuevo León; possui um mestrado em Ciências da Engenharia Elétrica, com especialidade em Sistemas de Potência do ITESM campus Monterrey. É membro ativo e lidera vários grupos de trabalho do comitê de transformadores do IEEE. Atualmente, é Gerente de Soluções de Entrega de Energia na Prolec Ge, onde atua desde 1988.

Escritórios

Fábrica e Escritórios Gerais
Blvd. Carlos Salinas de Gortari Km 9.25
Apodaca, N.L. 66600 México
Tel: +52 (81) 8030-2000 Fax: +52 (81) 8030-2222

24/7
Contato: 01-800-3-Prolec (01-800-377-6532)
+52 (81) 8030-2360

Vendas

Ligue para um de nossos representantes locais em:

Cidade do México
Carretera Lago de Guadalupe km 27.5 Lote 2B,
San Pedro Barrientos, Tlanepantla, Edo. de México
C.P. 54010 México
Tel: +52 (55) 8595-4400
+52 (55) 8595 4402

Estados Unidos e Canadá
Tel: 1 800 437 7653 +52 (81) 8030-2341

América Latina
Tel: +52 (81) 8030-2400 (Espanhol)
+52 (81) 8030-2341 (Inglés)

Informações adicionais

Para qualquer informação adicional
visite o nosso site
www.prolec.energy/prolecge

Escreva para nós info@prolec.energy