

Dịch vụ Kỹ thuật: Phương án Bảo vệ Mạng lưới

Đặc tính

Mất điện là sự cố không thể tránh khỏi do sét đánh và các hiện tượng tự nhiên khác, vì vậy điều quan trọng là hệ thống bảo vệ mạng lưới vận hành đúng để tránh bị hỏng hóc và đảm bảo nguồn cung cấp điện được ổn định với đầu tư hợp lý.

Tùy vào tầm quan trọng của khu vực đòi hỏi phải có nguồn cung cấp điện ổn định, có thể áp dụng các phương pháp cải thiện hệ thống bảo vệ dưới đây để đảm bảo an toàn và tin cậy cao hơn.

- ◆ Nhân đôi hệ thống bảo vệ bao gồm bảo vệ chính và bảo vệ dự phòng với các hệ thống bảo vệ an toàn và mỗi một hệ thống có các cơ chế vận hành khác nhau.
- ◆ Phát triển hệ thống bảo vệ đặc biệt tránh mất điện hàng loạt và giảm thiểu khu vực bị mất điện. Việc cải tiến hiệu năng của hệ thống bảo vệ có thể mang lại nguồn cung cấp điện tin cậy do đó đem lại các lợi ích sau:
 - Giảm thời gian cắt điện cưỡng bức
 - Giảm thiểu tình hình cắt điện cưỡng bức ở các khu vực rất quan trọng
 - Tránh sự cố hư hại hệ thống truyền tải do quá tải

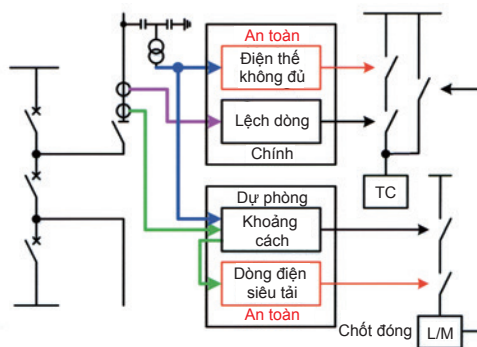
Khái niệm cơ bản hoặc tóm tắt

Tùy thuộc vào nhu cầu của khách hàng, Công ty Điện lực Tokyo (TEPCO) cung cấp dịch vụ kỹ thuật về phương án bảo vệ mạng lưới điện nhằm đem lại nguồn cung cấp điện có độ tin cậy cao hơn dựa vào kinh nghiệm vận hành thực tiễn liên quan đến công việc, phân tích vận hành rơ le, điều phối việc thiết lập, v.v...

Ví dụ 1: Cải thiện hiệu năng của rơ le bảo vệ

Nếu một rơ le bảo vệ vận hành sai có thể xảy ra hư hỏng hàng loạt dẫn đến mất điện trên diện rộng. Vì vậy điều quan trọng là phải thường xuyên xem xét lại tình trạng hoạt động thực tế của rơ le bảo vệ hiện có bao gồm cả tính hữu hiệu của việc lắp đặt rơ le. Ngoài ra, cũng cần phải thực hiện các phân tích và khảo sát điện toán về hoạt động của rơ le bảo vệ khi có các nhiễu loạn tiềm ẩn đối với hệ thống điện hiện tại và tương lai để tránh các sự cố xảy ra.

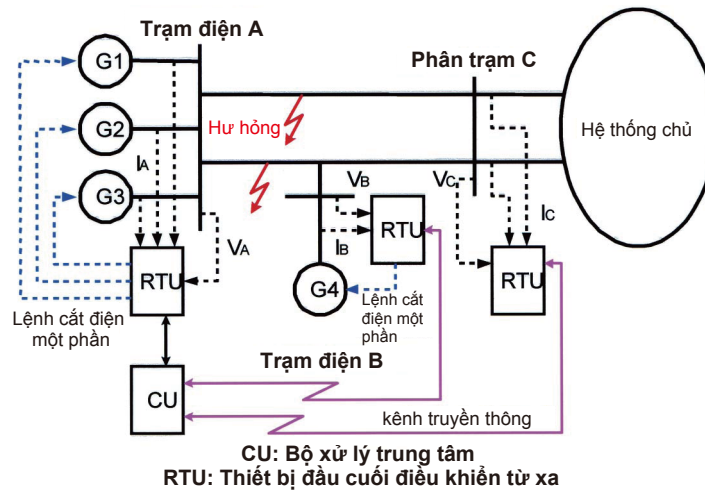
TEPCO xem xét tất cả các lĩnh vực thực tiễn của tiện ích liên quan đến hiệu năng của rơ le bảo vệ. Ví dụ, TEPCO gợi ý sử dụng kết hợp các yếu tố điện áp và dòng điện để vận hành rơ le như trong hình dưới đây nhằm tăng cường độ an toàn tránh kiểu hư hỏng riêng lẻ bao gồm hư hỏng CT hoặc hư hỏng VT.



Ví dụ 2: Phát triển Hệ thống bảo vệ đặc biệt (SPS)

Các lỗi nghiêm trọng đối với luồng công suất, độ ổn định tạm thời, độ ổn định điện áp và tần số hệ thống trong hệ thống điện lớn ở tương lai cũng được nghiên cứu nhằm ước tính nhu cầu đối với Hệ thống bảo vệ đặc biệt – hệ thống có thể ngăn khu vực nhiễu loạn lan rộng. Nếu xảy ra sự cố hàng loạt, cần xem xét việc áp dụng SPS và tìm hiểu các yêu cầu của SPS dựa vào các mô phỏng ngoại tuyến. Đồng thời cần xác định các quy chuẩn kỹ thuật về chức năng để đáp ứng các yêu cầu. Cho đến nay TEPCO đã phát triển và vận hành một số kiểu SPS.

Ngoài ra, TEPCO còn giúp các đơn vị khác phát triển SPS để bảo vệ khi điện quá tải, độ ổn định tạm thời và vận hành độc lập hệ thống. Hình dưới đây thể hiện khái quát cấu hình hệ thống SPS để đảm bảo độ ổn định tạm thời.



Hiệu quả hoặc nhận xét

Các hoạt động và phương án bảo vệ mạng lưới này giúp cho việc vận hành hệ thống điện một cách an toàn và ổn định. Dựa vào kinh nghiệm tại Nhật, TEPCO có thể nghiên cứu các trường hợp để tư vấn cho khách hàng và chuyển giao công nghệ thông qua nghiên cứu đó. Các chỉ số điển hình cho thấy độ tin cậy và hiệu suất của nguồn cung cấp điện của TEPCO như sau:

- ◆ Tần suất cắt điện cưỡng bức cho mỗi khách hàng hàng năm: 0.14 (2013)
- ◆ Cắt điện cưỡng bức cộng dồn của mỗi khách hàng hàng năm: 15 phút (2013)
- ◆ Tỷ lệ tổn hao khi truyền tải và phân phối: 4.6% (2013)

Lắp đặt thực tế hoặc kế hoạch dự kiến

Trong nước: Thiết kế, xây dựng và vận hành hệ thống bảo vệ mạng lưới điện bởi Công ty Điện lực Tokyo (TEPCO, công suất mạng lưới 60GW)

Nước ngoài: Dự án: Hỗ trợ kỹ thuật ứng dụng các phương án bảo vệ khi điện quá tải

Khách hàng: TNB (Malaysia)

Thời gian: Tháng 5/2007 – Tháng 3/2008

Khái quát: Hiệu quả của phương án bảo vệ điện quá tải đã được chứng minh trong mạng lưới TNB. Ngoài ra, TEPCO đã hỗ trợ TNB phát triển Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật cho phương án bảo vệ khi điện quá tải. Cùng với việc phát triển Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật, các chính sách về điện quá tải, dẫn xuất của biểu đồ dòng điện quá tải cho phép, quy định ứng dụng, xem xét lắp đặt hệ thống bảo vệ điện quá tải cũng được thảo luận và đưa vào Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật.

Dự án: Xem xét tổng thể về tiêu chuẩn quy hoạch, bảo dưỡng và hoạt động khôi phục trên thực tế đối với mạng lưới truyền tải

Khách hàng: Công ty lưới điện SP

Thời gian: Tháng 10/2010 – Tháng 5/2011

Khái quát: Nhằm cải thiện độ tin cậy cho nguồn cung cấp điện của Công ty Lưới điện SP, TEPCO đã xem xét lại thiết kế, bảo dưỡng, các ý tưởng khôi phục thiết bị, cấu tạo đường dẫn tại trạm biến áp, cấu hình hệ thống có độ tin cậy cao và các yếu tố khác nhằm nâng cao độ tin cậy của nguồn cung cấp điện về các thiết bị bảo vệ, thiết bị SCADA/RTU, bộ biến áp tiềm ẩn, bộ chuyển mạch và các đường dây ngầm cho các khách hàng sử dụng tiện ích quy mô kinh doanh.

Liên hệ: Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated, International Affairs Department
<http://www.tepco.co.jp/en/corpinfo/consultant/top-e.html>
consultancy@tepco.co.jp